

TABLE DES MATIERES

PREMIERE PARTIE : CONVENTIONS DE DESSIN

1 - LES TRAITS.....	2
2 - ECRITURE.....	2
3 - LES VUES	3
4 - LES COUPES	6
5 - LES SECTIONS	9
6 - LA COTATION.....	9
7 - LES ECHELLES.....	14
8 - LES FORMATS	15
9 - LE CARTOUCHE	15
* Test n° 1	16
* Test n° 2	17
* Test n° 3	18

DEUXIEME PARTIE : LES DESSINS D'ARCHITECTURE

- PROJET D'HABITATION	20
- LES PLANS	25
* Test n° 4	29
* Test n° 5	30
- LES COUPES VERTICALES	31
* Test n° 6	36
* Test n° 7	37
- LES FACADES.....	38
* Test n° 8	42
- PROJET DE CONSTRUCTION	43
* Test n° 9 - Lecture de plan	50

TROISIEME PARTIE : LES PRINCIPAUX OUVRAGES D'UN BATIMENT

- LES FONDATIONS	52
* Test n° 10	56

- LES MURS	57
- LES PLANCHERS EN BETON ARME	63
- LES DESSINS DE BETON ARME	66
A - LES DESSINS DE COFFRAGE	67
* Test n° 11	70
B - LES DESSINS D'ARMATURES	71
* Test n° 12	83
C - LES PLANS DE POSE	84
- LES ESCALIERS	87
* Test n° 13	91
* Test n° 14	94
- LES BAIES ET LEURS MENUISERIES	97
A - LES BAIES	97
B - LES FENETRES	100
* Test n° 15	103
C - LES PORTES	104
* Test n° 16	109

QUATRIEME PARTIE : CORRECTION DES TESTS

* Test n° 1	113
* Test n° 2	113
* Test n° 3	113
* Test n° 4	114
* Test n° 5	114
* Test n° 6	115
* Test n° 7	115
* Test n° 8	116
* Test n° 9	117
* Test n° 10	117
* Test n° 11	118
* Test n° 12	118
* Test n° 13	119
* Test n° 14	120
* Test n° 15	121
* Test n° 16	122

ANNEXE : NORMES RELATIVES AUX THEMES TRAITES DANS CET OUVRAGE

INDEX ALPHABETIQUE

A -	Abaque de calcul (Escaliers)	90
	Aciers (Désignation)	74
	Allège	97
	Ancrages normalisés	76
	Appui de fenêtre	97
	Armatures (Exemple de plan)	80/81
	Armatures (Généralités sur les dessins)	71
	Armatures d'une marche d'escalier	82
	Armatures des semelles de fondation.	82
B -	Baies (Terminologie)	97
	Balancement des marches d'escalier.	93
	Bâtis de portes.	106
	Blondel (Relation de)	88
C -	Cadres	72/73
	Cahier des charges	44
	Cartouche	15
	Chaînages	57/58/63/65
	Chevêtre	86
	Coffrage (Dessins de)	67
	Contremarche	87
	Corps creux	63
	Correspondances entre les vues	4/5
	Cotation (Principes)	9
	Cotation (Unités)	27
	Cotation des coupes d'architecture	32
	Cotation des dessins de coffrage	70
	Cotation des niveaux	32
	Cotation des nus	34
	Cotation des plans d'architecture	26
	Cotation des plans de fondations.	54
	Cotation par lignes de repère.	12/13
	Coupes (Principes).	6
	Coupe brisée à plans parallèles	8
	Coupes d'architecture	31
	Coupe locale	8
	Coupe par deux plans concourants	8
D -	Dalle pleine (Armatures)	77
	Dalle pleine (Généralités)	65
	Devis descriptif	44

Devis quantitatif-estimatif	44
Dimensions des fenêtres et portes-fenêtres	99
Dimensions des vantaux de portes	105
Disposition des vues	4
E - Echappée	88
Echelles	14
Ecriture normalisée	3
Emmarchement	87
Entrevous	63
Enrobage	74
Epingles	73
Escaliers (Terminologie)	87
Escaliers (Méthode de calcul)	89
Escaliers (Représentations normalisées)	92
Escaliers à marches balancées	93
Escaliers à marches droites	88
Escaliers hélicoïdaux ou à vis	94/95
Etriers	73
F - Façades (Généralités)	38
Fenêtres (Dessins)	102
Fenêtres (Dimensions)	99
Fenêtres (Principaux types)	100
Fenêtres (Terminologie)	101
Feuillure	97
Fondations (Armatures)	53
Fondations (Dessins de)	54
Fondations (Généralités)	52
Fondations superficielles	52
Formats	15
Fourrure	102
G - Garde-corps	96
Giron	88
H - Hachures (Représentation des matériaux)	8
Hauteur à franchir (Escalier)	88
Hauteur de marche	88
Hauteur de passage	105
Hauteur nominale de baie (HNB)	98
Herse de balancement (Escalier)	93
Huisseries (Généralités)	107
Huisseries en bois	107
Huisseries métalliques	108

J -	Jet d'eau	101
L -	Largeur de passage.	105
	Largeur nominale de baie (LNB)	98
	Larmier	97
	Ligne de foulée	88
	Linteau	97
	Longueur développée des armatures	75
M -	Marche d'escalier	87
	Marche d'escaliers (Armatures)	82
	Murs (Dessins)	59
	Murs (Généralités et Terminologie)	57
	Mur d'allège.	97
	Mur d'échiffre	87
	Mur de façade	57
	Mur de refend	57
N -	Nez d'appui de fenêtre	97
	Niveaux (Cotation des)	32
	Nus (Cotation des)	34
O -	Ombres (Tracé des)	39
P -	Paillasse	87
	Palier	87
	Panneau de façade (Coffrage)	62
	Parclose	101
	Pièce d'appui	101
	Planchers en béton armé (Généralités)	63
	Planchers à corps creux et poutrelles.	63
	Planchers à dalle pleine	65
	Plans d'architecture	25
	Plans d'armatures (Exemples)	80/81
	Plans de coffrage	67
	Plans de fondations	55
	Plan de masse	43/45
	Plan de pose de plancher préfabriqué (Généralités)	84
	Plan de pose de plancher préfabriqué (Exemple)	85
	Plan de situation	43/45
	Plan d'un étage sous combles.	28
	Planning (Calendrier d'exécution)	43
	Plaques négatives pour planchers préfabriqués.	86
	Portes (Dessins de)	110
	Portes (Principaux types)	104

Portes-fenêtres (Dimensions)	99
Porte menuisée	105
Porte plane	105
Poteaux (Armatures)	76
Poutrelles	63/84
Poutres (Armatures)	71
Projection orthogonale (Principe)	3
Projet de construction	43
Projet d'habitation	20
 R - Rampes	96
Reculement	88
Rejingot	97
Repérage coupes (Principes)	7
Repérages des poutres, poteaux et consoles	69
Représentation des matériaux (Hachures)	8
 S - Sections (Principes)	9
Semelles de fondations (Armatures)	82
Semelles filantes	52
Semelles isolées	52
Seuil	97
Symboles d'ouverture des fenêtres	100
Symboles d'ouverture des portes	104
Symboles graphiques des armatures	73
 T - Tableaux des baies	97
Table de compression	63
Traits	2
Trémie	65
Treillis soudés	79
 V - Vantaux à chants droits	106/107
Vantaux à recouvrement	106/107
Vantaux des portes (Dimensions)	105
Volée d'escalier	87
Vues (Généralités)	3
Vues interrompues	5
Vues partielles	5

NOTE AUX LECTEURS

MATERIEL DE DESSIN NECESSAIRE POUR REALISER LES TESTS :

- Feuilles de dessin (format A4)
- Papier calque (format A4)
- Une règle de 30 cm
- 2 équerres (pour tracer les parallèles)
- Un rouleau de ruban adhésif
- Un porte-mines avec mines 3H et HB
- Une gomme

NOTA : Pour faciliter le tracé des parallèles, on peut utiliser du papier quadrillé 5 x 5 à la place des feuilles de dessin.

NORMES RELATIVES AUX DIFFERENTS THEMES ABORDES DANS CET OUVRAGE

NFE 04-505	Ecriture : Principes généraux.
NFE 04-506	Echelles : Principes généraux.
NFE 04-522	Repères des éléments : Principes généraux.
NFP 01-005	Dimensions des portes à vantaux battants.
NFP 01-012	Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
NFP 02-001	Principes généraux et de représentation des dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil.
NFP 02-005	Cotation des dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil : Règles générales, exécution des éléments graphiques, inscription et disposition des cotes, cotation des niveaux et des nus.
NFP 02-006	Formats et pliages.
NFP 02-015	Dessins d'armatures : Règles de représentation, conventions de dessin, notations et cotation.
NFP 02-016	Armatures pour béton armé : Façonnage et codification.
NFP 20-102	Vocabulaire du bois.
NFP 20-401	Dimensions des châssis et croisées à la française.
NFP 23-101	Menuiseries en bois : Terminologie.
NFP 23-300	Menuiseries en bois : Dimensions des vantaux de portes intérieures.
NFP 23-404	Fenêtres de série en bois : Dimensions.
NFP 24-101	Menuiserie métallique extérieure : Terminologie et symboles d'ouvertures.

Normes éditées et diffusées par l'AFNOR, tour Europe cedex 7 - 92080 PARIS La Défense.








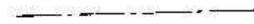
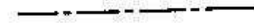

PREMIERE PARTIE

CONVENTIONS DE DESSIN

1. LES TRAITS

La norme NFP 02-001 précise les types de traits à employer pour les dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil.

Voir tableau récapitulatif ci-dessous.

EPAISSEUR mm	ASPECT	DESIGNATION	UTILISATION
0,3 à 0,4		Continu fort	Contours vus, Arêtes vues.
0,7 à 1		Continu renforcé	Contours de sections.
0,15 à 0,2		Continu fin	Arêtes fictives vues, lignes de cote, d'attache et de rappel, lignes de repère, Hachures, contours de section rabattues sur place.
0,15 à 0,2		Continu fin à main levée	Limites de vues ou coupes, partielles ou interrompues si ces limites ne sont pas des axes.
		Continu fin avec zigzags	
0,3 à 0,4		Interrompu fort	Arêtes et contours cachés. N'utiliser qu'un type de trait sur un même dessin.
0,15 à 0,2		Interrompu fin	
0,15 à 0,2		Mixte fin	Axes et traces de plans de symétrie.
0,3 à 0,4		Mixte fort	Indication de lignes ou de surfaces faisant l'objet de spécifications particulières.
0,15 à 0,2		Mixte fin à deux tirets	Parties situées en avant d'un plan de coupe.











2. ECRITURE

Il existe une écriture normalisée (NFE 04-505 Sept.78) pour l'établissement des dessins techniques. Des trace-lettres permettent de reproduire exactement cette écriture. Dans la pratique, les bureaux d'études et les cabinets d'architectes utilisent des écritures stylisées non normalisées (emploi de trace-lettres ou de lettres transferts).

1. LES TRAITS

La norme NFP 02-001 précise les types de traits à employer pour les dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil.

Voir tableau récapitulatif ci-dessous.

EPAISSEUR mm	ASPECT	DESIGNATION	UTILISATION
0,3 à 0,4		Continu fort	Contours vus, Arêtes vues.
0,7 à 1		Continu renforcé	Contours de sections.
0,15 à 0,2		Continu fin	Arêtes fictives vues, Lignes de cote, d'attache et de rappel, Lignes de repère, Hachures, contours de section rabattues sur place.
0,15 à 0,2		Continu fin à main levée	Limites de vues ou coupes, partielles ou interrompues si ces limites ne sont pas des axes.
		Continu fin avec zigzags	
0,3 à 0,4		Interrompu fort	Arêtes et contours cachés. N'utiliser qu'un type de trait sur un même dessin.
0,15 à 0,2		Interrompu fin	
0,15 à 0,2		Mixte fin	Axes et traces de plans de symétrie.
0,3 à 0,4		Mixte fort	Indication de lignes ou de surfaces faisant l'objet de spécifications particulières.
0,15 à 0,2		Mixte fin à deux tirets	Parties situées en avant d'un plan de coupe.

2. ECRITURE

Il existe une écriture normalisée (NFE 04-505 Sept.78) pour l'établissement des dessins techniques. Des trace-lettres permettent de reproduire exactement cette écriture. Dans la pratique, les bureaux d'études et les cabinets d'architectes utilisent des écritures stylisées non normalisées (emploi de trace-lettres ou de lettres transferts).

2.1. ECRITURE NORMALISEE :

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 001233456789 IVX [(! ? √ % & ∅)]

2.2. DIMENSIONS DES CARACTERES (mm):

	Hauteur h des majuscules et des chiffres							EXEMPLES
	2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Hauteur c des minuscules sans jambage	2,5	2,5	3,5	5	7	10	14	⌈ Maison ⌋
Hauteur h des minuscules avec jambage	2,5	3,5	5	7	10	14	20	⌈ plan ⌋
Espace a minimal entre deux caractères	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	étage ^{+a}

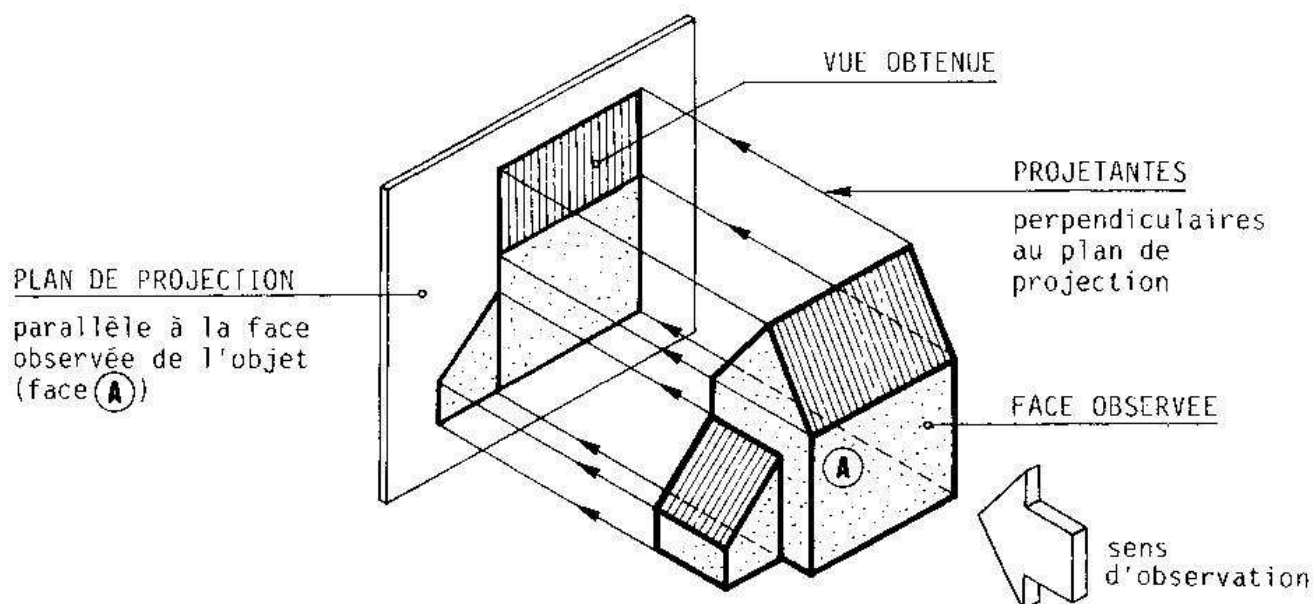
Hauteur minimum de 2,5 mm pour les majuscules et les minuscules.

3. LES VUES

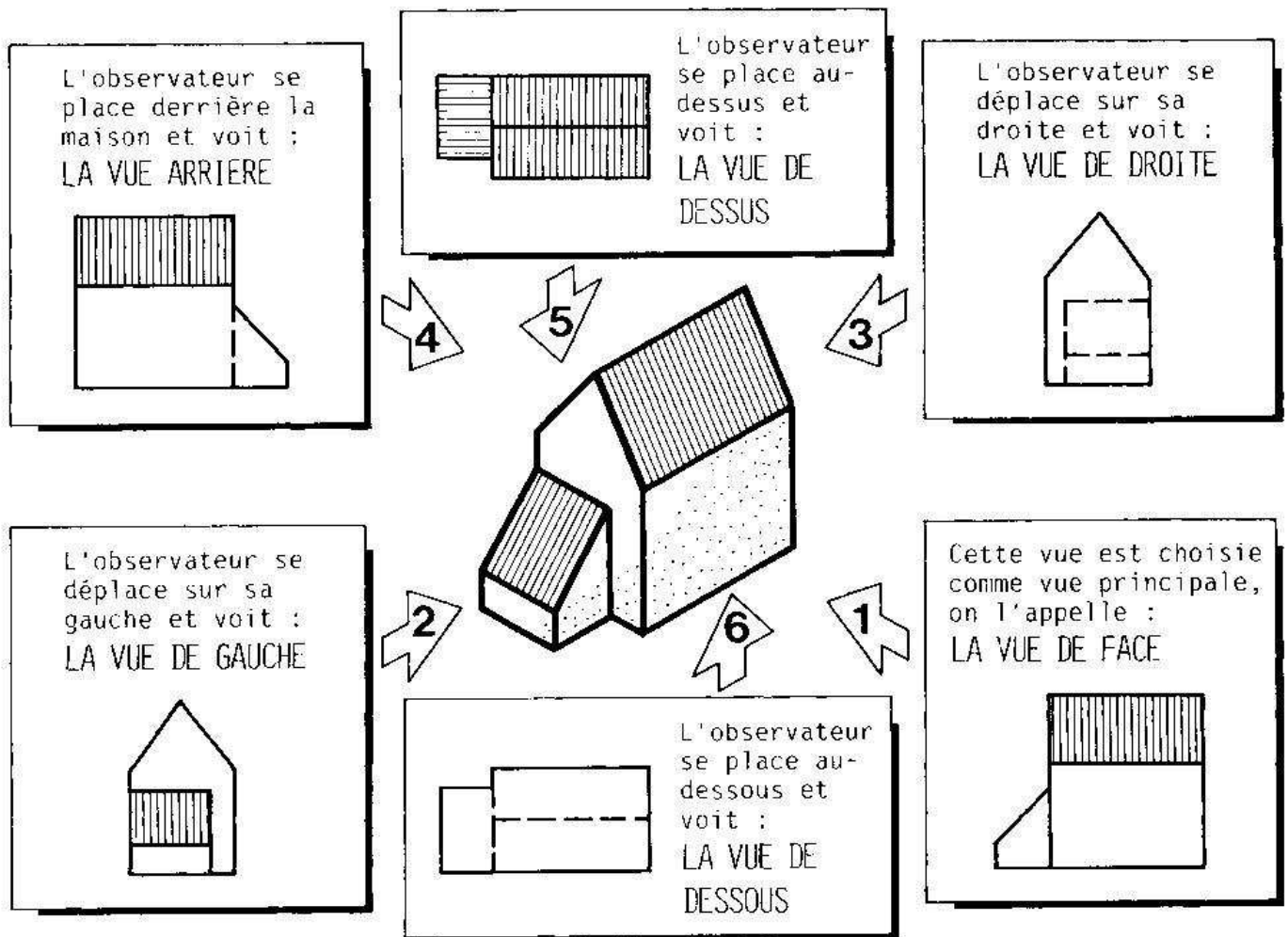
3.1. DEFINITION :

Une vue est une projection orthogonale sur un plan disposé parallèlement à la face observée.
 Voir schéma de principe ci-dessous.

3.2. PRINCIPE :



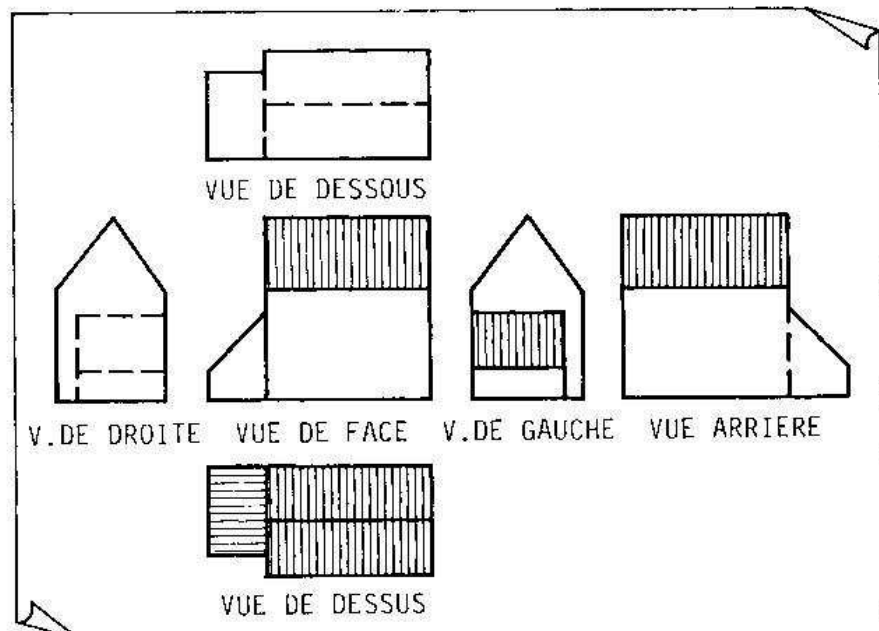
3.3. NOM DES VUES : SUIVRE L'ORDRE CROISSANT DES FLECHES POUR LIRE LE SCHEMA.



3.4. DISPOSITION DES VUES :

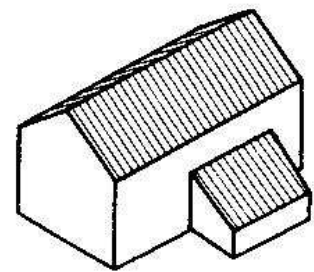
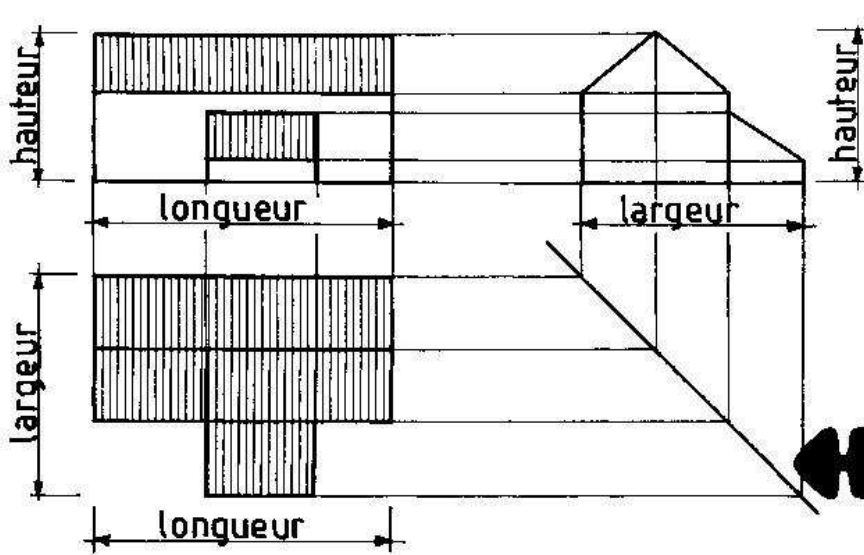
Par rapport à la vue de face, la vue de droite se dessine à gauche et la vue de gauche à droite. On place la vue de dessus au-dessous de la vue de face et réciproquement. La vue arrière se dessine à droite de la vue de gauche.

REMARQUE : Dans la pratique, et notamment pour les dossiers de permis de construire, cette disposition normalisée n'est pas respectée. Parfois, les vues sont regroupées par famille (façades, plans, coupes), parfois le dossier se présente sous la forme d'un livret dont chaque page contient une ou deux vues.



3.5. CORRESPONDANCES ENTRE LES VUES :

On peut établir entre plusieurs vues d'un même objet des **CORRESPONDANCES DIMENSIONNELLES**. L'exemple suivant montre les correspondances qui existent entre les vues de face, de dessus et de gauche d'une même maison.

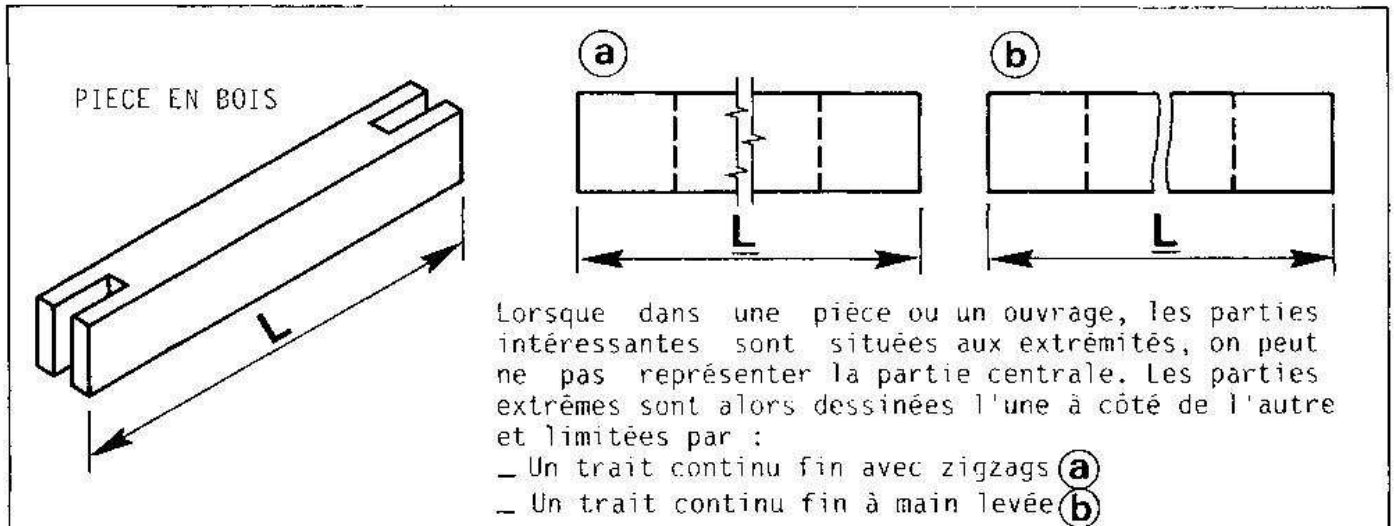


perspective

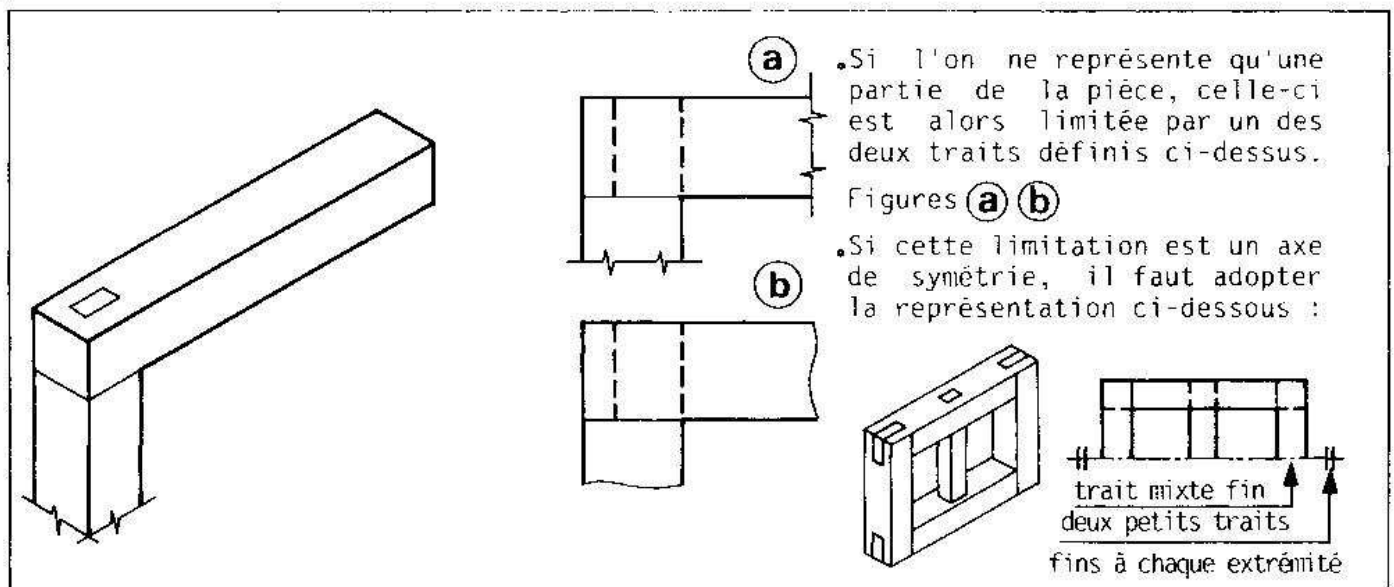
Segment incliné à 45° pour établir les correspondances entre les vues de gauche et de dessus.

REMARQUE: En utilisant le principe des correspondances, on peut à partir de deux vues connues retrouver la troisième. Ce principe ne s'applique toutefois qu'aux objets simples.

3.6. VUES INTERROMPUES :



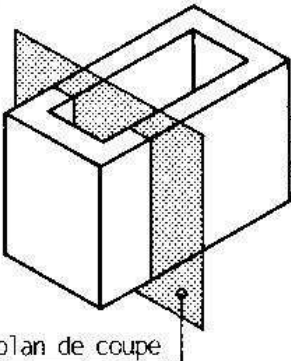
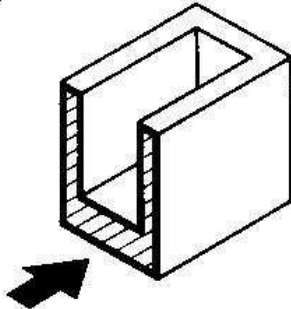
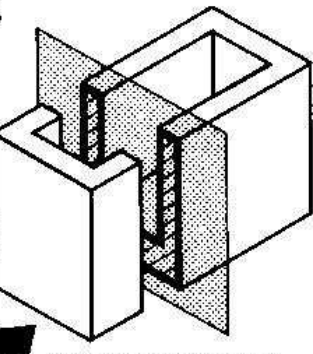
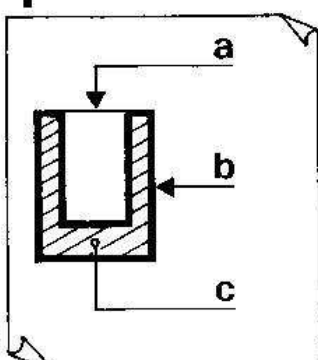
3.7. VUES PARTIELLES :



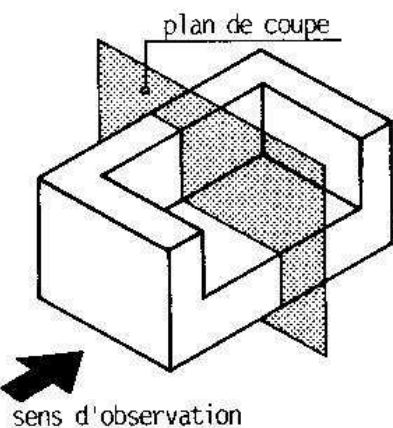
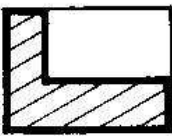
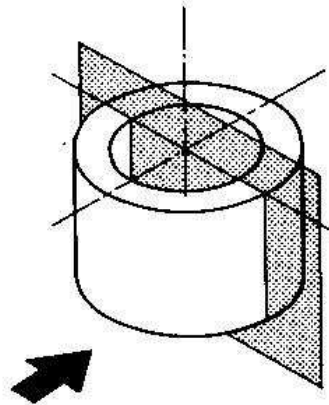
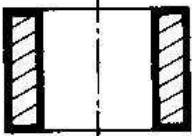
4. LES COUPES

La représentation d'un objet complexe, comportant de nombreux détails intérieurs, à l'aide des seules vues répertoriées au §3 donne un dessin confus et peu lisible (profusion de traits interrompus représentant les arêtes cachées). Aussi pour faciliter la lecture, on supposera l'objet COUPE et OUVERT de façon à voir l'intérieur. On réalise ainsi une COUPE.

4.1. PRINCIPE :

<p>1</p>  <p>On suppose l'objet (ici une boîte) coupé par un plan parallèle à l'une de ses faces. Ici le plan de coupe est vertical.</p> <p>plan de coupe</p>	<p>3</p>  <p>On observe la partie restante suivant le sens de la flèche et on dessine ce que l'on voit.</p>
<p>2</p>  <p>On choisit un sens d'observation perpendiculaire au plan de coupe. On enlève par la pensée la partie de l'objet situé entre la flèche et le plan.</p> <p>sens d'observation</p>	<p>4</p>  <p>Ce dessin s'appelle une COUPE VERTICALE</p> <p>a. Arêtes vues en trait fort.</p> <p>b. Contours des parties coupées en trait renforcé.</p> <p>c. Hachures en trait fin.</p>

EXEMPLES

 <p>plan de coupe</p> <p>sens d'observation</p>  <p>COUPE OBTENUE</p>	  <p>COUPE OBTENUE</p>
---	---

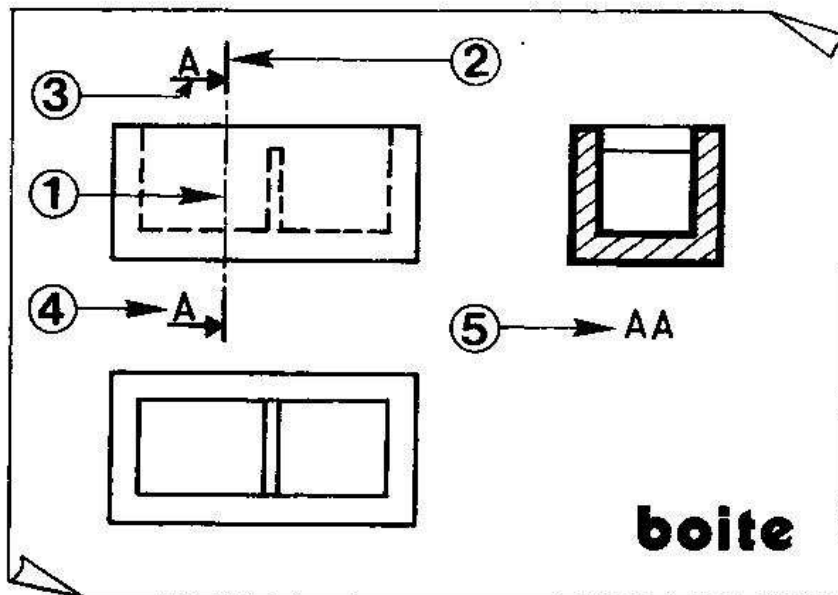
4.2_ REPERAGE DES COUPES:

Il est utile de connaître exactement la position du ou des plan(s) de coupe.

Celle-ci sera matérialisée sur une vue au moins de la pièce ou de l'ouvrage.

Cette représentation graphique qui visualise le plan de coupe s'appelle un REPERAGE.

NOTA: Lorsque la localisation du plan de coupe est évidente on peut ne pas indiquer sa position.

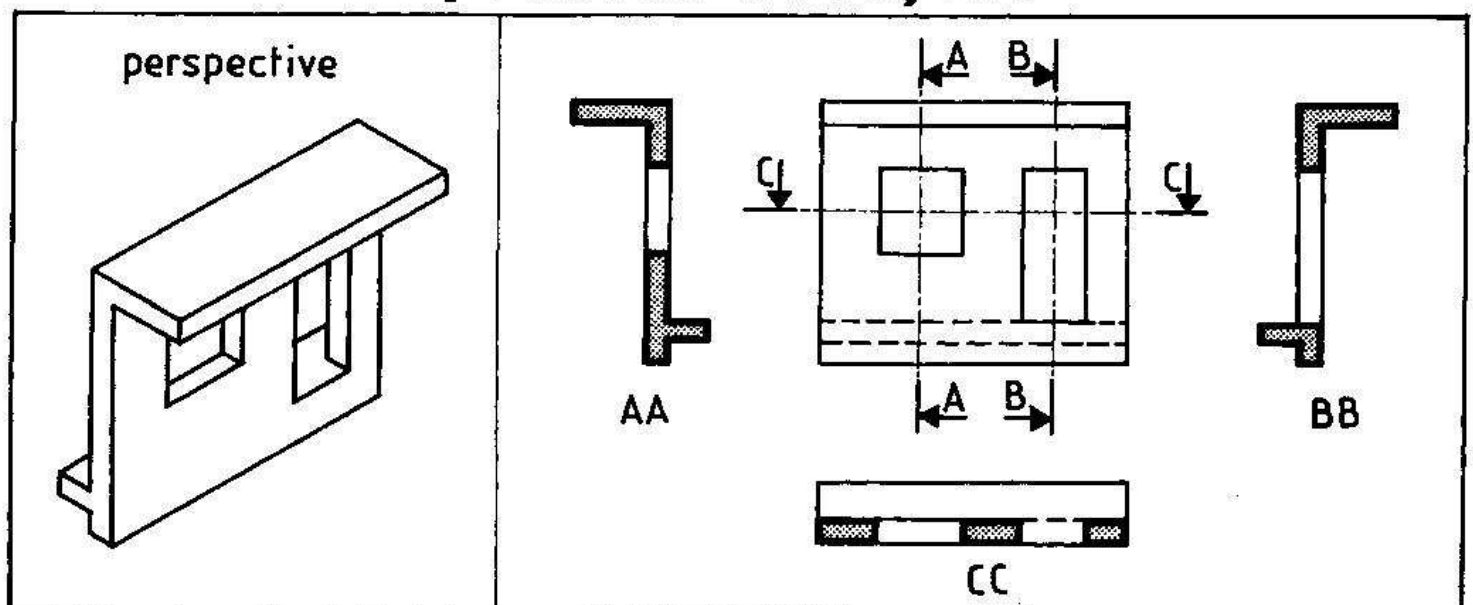


- ① — Un trait mixte fin repère la position du plan de coupe.
- ② — Traits forts aux deux extrémités du plan de coupe.
- ③ — Deux flèches indiquent le sens d'observation.
- ④ — Deux mêmes lettres majuscules désignent la coupe.
- ⑤ — Nom de la coupe représentée.

4.3. DISPOSITION DES COUPES:

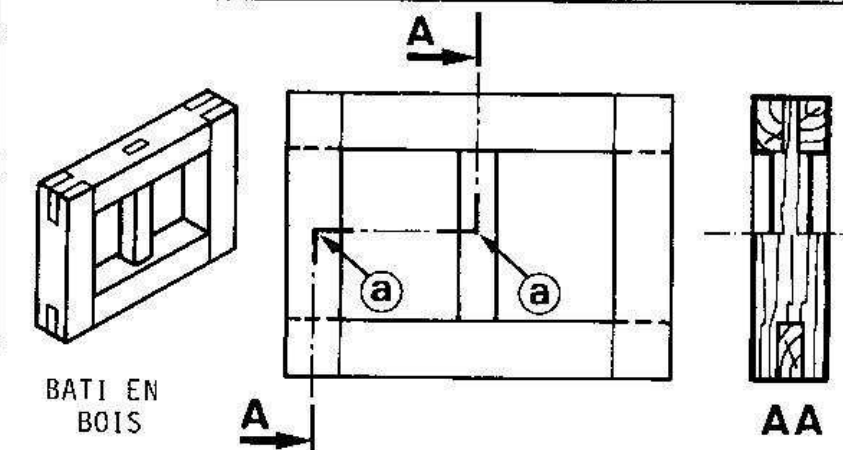
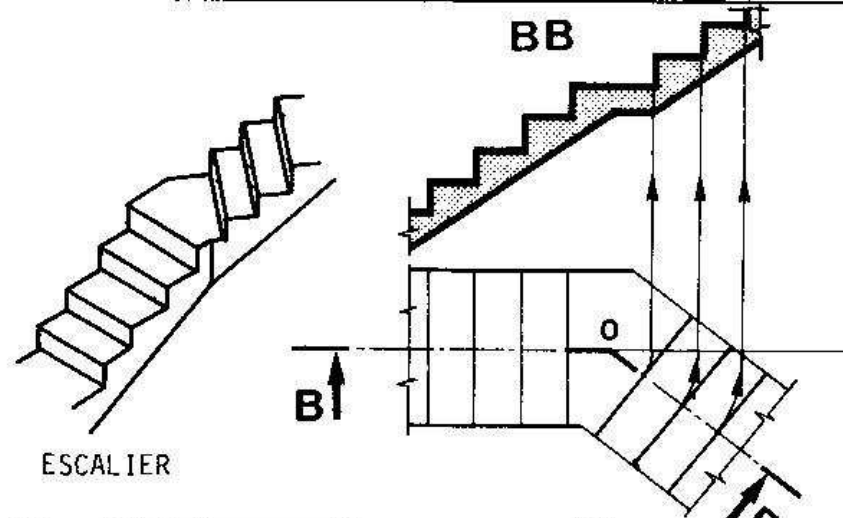
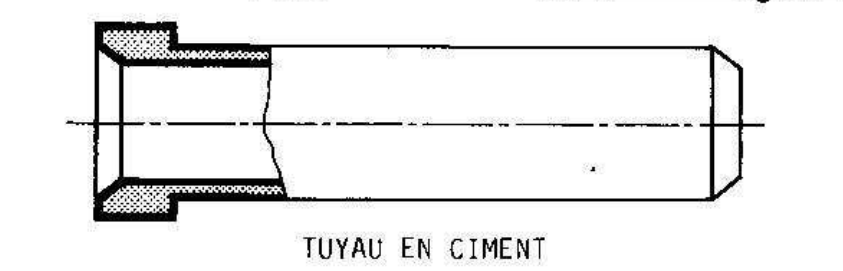
Les coupes se dessinent en correspondance autour de la vue qui porte leur repérage.

panneau de façade



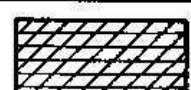


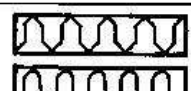
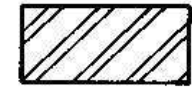
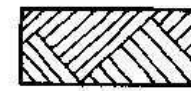
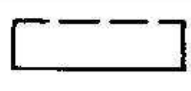

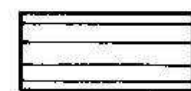
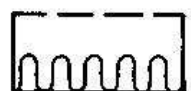

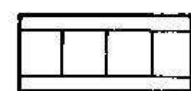



REMARQUE: Dans certains cas on peut ne pas dessiner les arêtes cachées si celles-ci trop nombreuses surchargent le dessin.

4.4. AUTRES COUPES :

 <p>BATI EN BOIS</p>	<p><u>coupe brisée à plans parallèles</u></p> <p>La brisure du plan de coupe est symbolisée par un trait mixte fin.</p> <p>Sur le repérage de la coupe représenter chaque changement de direction de direction par une équerre en trait fort (a).</p>
 <p>ESCALIER</p>	<p><u>coupe par deux plans concourants</u></p> <p>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.</p>
 <p>TUYAU EN CIMENT</p>	<p><u>coupe locale</u></p> <p>Quand l'objet ne nécessite pas une coupe entière, on peut ne représenter qu'une partie coupée. Celle-ci sera limitée par un trait fin.</p>

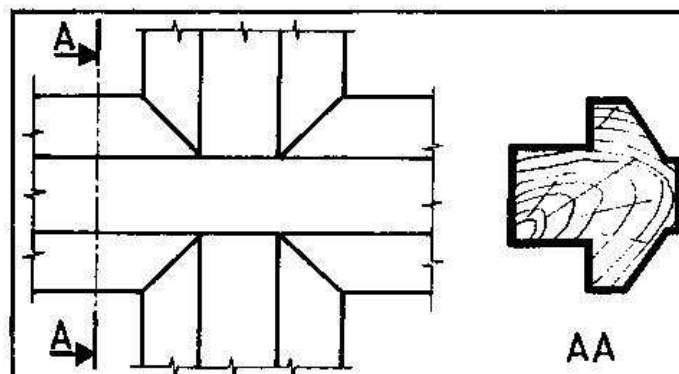
4.5. REPRESENTATION DES MATERIAUX : NFP 02-001

 <p>SOL NATUREL</p>	 <p>BOIS EN COUPE TRANSVERSALE</p>	 <p>PLASTIQUE DUR ET GARNITURES</p>
 <p>SOL AMENAGE</p>	 <p>BOIS EN COUPE LONGITUDINALE</p>	 <p>ISOLANT THERMIQUE</p>
 <p>METAUX, ALLIAGES LEGERS ET MACONNERIE</p>	 <p>PANNEAU DE PARTICULES</p>	 <p>BARDAGE</p>
 <p>BETON</p>	 <p>CONTREPLAQUE</p>	 <p>BARDAGE AVEC ISOLATION</p>
 <p>BETON DE MASSE OU DE PROPRETE</p>	 <p>LATTE</p>	 <p>MOUSSE DE CALFEUTREMENT</p>

5. LES SECTIONS

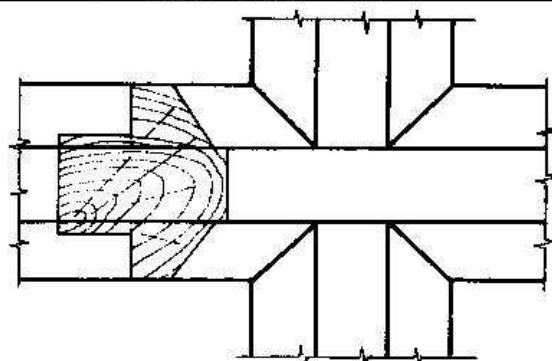
Une section est une coupe simplifiée où l'on ne représente que les parties situées dans le plan de coupe.

DIFFERENTES SECTIONS



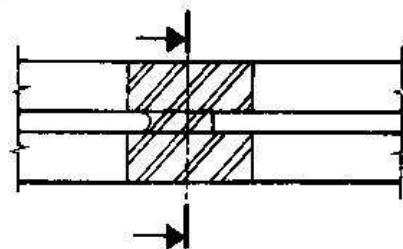
Section sortie

Le contour de la section se représente en trait renforcé.
Le repérage de la section et sa désignation sont identiques à ceux utilisés pour les coupes (voir § 4).



Section rabattue sur place

Le contour de la section se représente en trait continu fin. Tout autre indication est inutile sauf s'il y a ambiguïté (fig. ci-dessous).



6. LA COTATION

Le dessin ci-contre représente la vue de dessus et la vue de face d'une jardinière en béton.

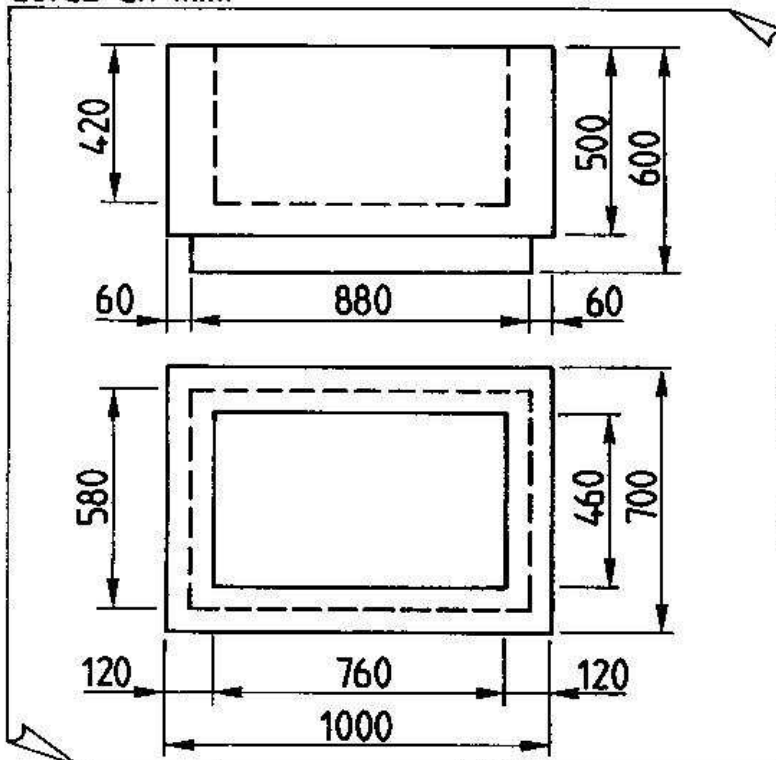
On remarque sur ce dessin la présence de chiffres, de traits fins et de flèches. L'ensemble de ces éléments s'appelle la COTATION.

Elle donne les dimensions de l'objet à réaliser.

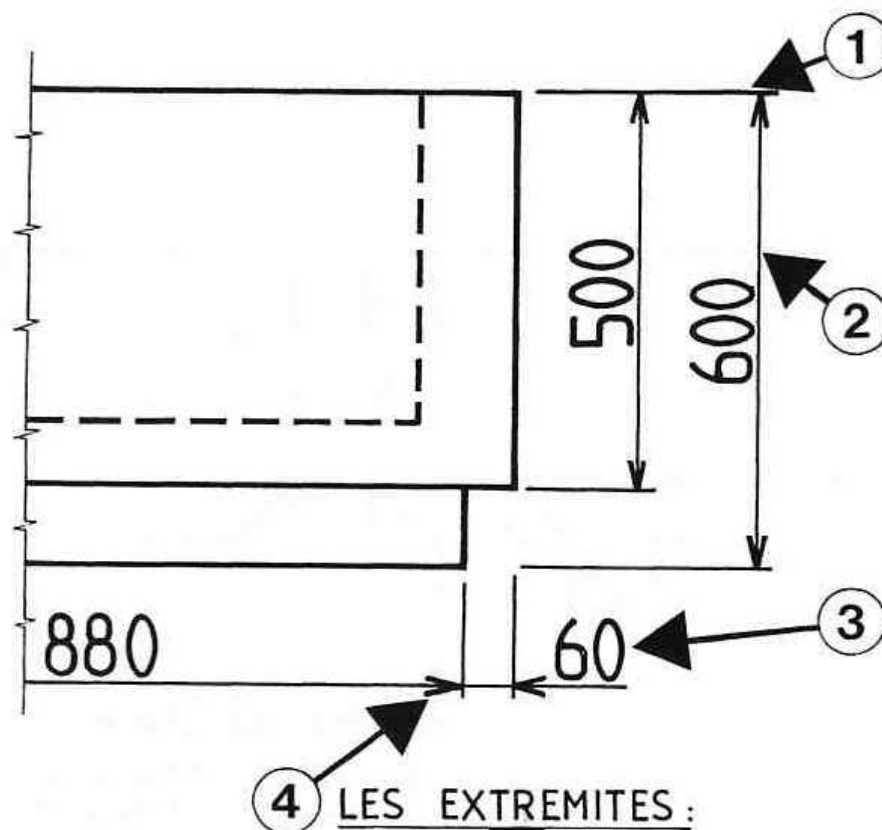
Elle permet de réaliser cet objet sans avoir à mesurer sur le dessin.

Elle indique toujours les DIMENSIONS REELLES de l'objet dessiné.

cotes en mm.



6.1_ ELEMENTS GRAPHIQUES DE LA COTATION:



1 LES LIGNES D'ATTACHE:

Traits fins tracés perpendiculairement à l'élément à coter, peuvent s'interrompre avant le dessin pour plus de clarté.

2 LA LIGNE DE COTE:

Traits fins tracés parallèlement à la dimension cotée. Espacement entre deux lignes de cote: de 7 à 10 mm.

3 LE CHIFFRE DE COTE:

Il s'écrit en trait fort et indique la dimension réelle de l'objet.

Pour une ligne de cote horizontale le chiffre s'inscrit au milieu et au-dessus de celle-ci.

Pour une ligne de cote verticale il s'inscrit au milieu et à gauche de celle-ci.

Hauteur moyenne des chiffres: de 2.5 mm. à 5 mm.

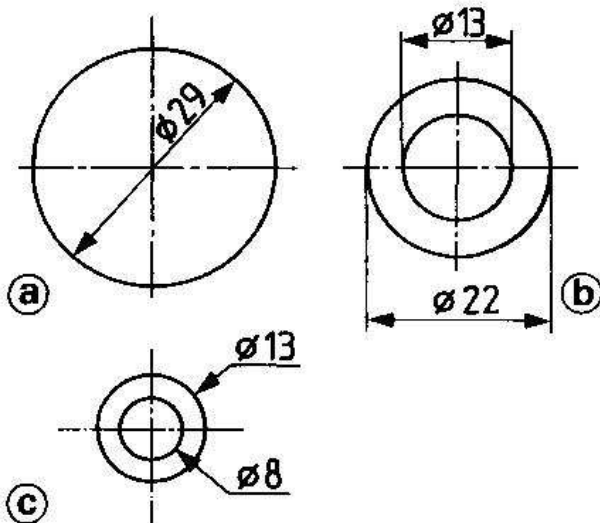
4 LES EXTREMITES:

Elles précisent clairement la longueur de la ligne de cote. Selon les cas on peut employer des flèches, des barres obliques et des points. (voir tableau ci-dessous)

6.2_ DIFFERENTS TYPES D'EXTREMITES:

	<p>Flèches: Se dessinent en trait fort. Ouverture: de 30° à 90°. Longueur: de 3 à 5 mm.</p>
	<p>Barres obliques: Peuvent remplacer les flèches. Se dessinent en trait fort. Inclinées à 45°.</p>
	<p>Points: Peuvent remplacer les flèches ou les barres obliques lorsque les lignes d'attache sont trop rapprochées.</p>
	<p>-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.</p>

6.3. COTATIONS PARTICULIERES :

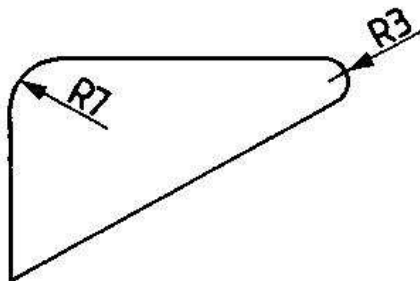


□ Diamètres :

Pour coter un diamètre, on peut utiliser l'une quelconque des trois dispositions représentées ci-contre :

- (a) La ligne de cote est un diamètre du cercle
- (b) Méthode courante : avec ligne de cote et lignes d'attache.
- (c) Avec une ligne de repère fléchée dont la partie oblique est dirigée vers le centre du cercle.

NOTA : Dans tous les cas, faire précéder le diamètre du signe Ø.

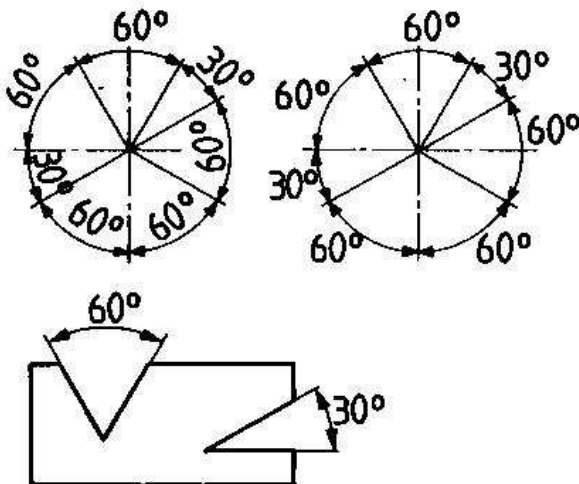


□ Rayons :

Pour coter un rayon, on trace une ligne dirigée vers le centre du cercle.

La flèche et le chiffre se représentent à l'intérieur du cercle (ex : rayon de 7 mm) si la place est suffisante. Dans le cas contraire (ex : rayon de 3 mm) ces éléments se représentent à l'extérieur du cercle.

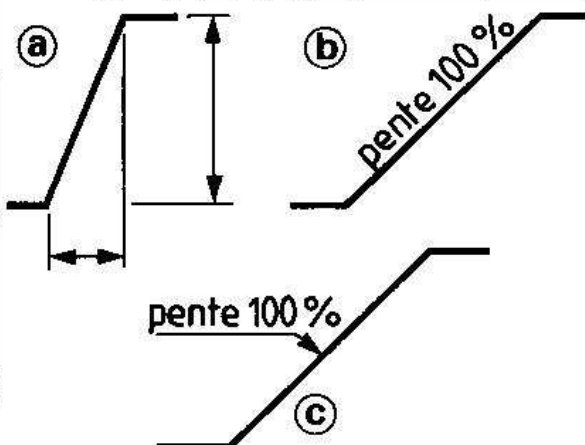
NOTA : Dans tous les cas, faire précéder le rayon de la lettre R.



□ Angles :

On peut utiliser l'une quelconque des deux dispositions représentées ci-contre pour inscrire la valeur angulaire.

Pour coter, on dessine d'abord les lignes d'attache dans le prolongement des côtés de l'angle, ensuite, on trace un arc de cercle formant ligne de cote dont le centre est le sommet de l'angle. On inscrit ensuite le chiffre suivant la disposition retenue.



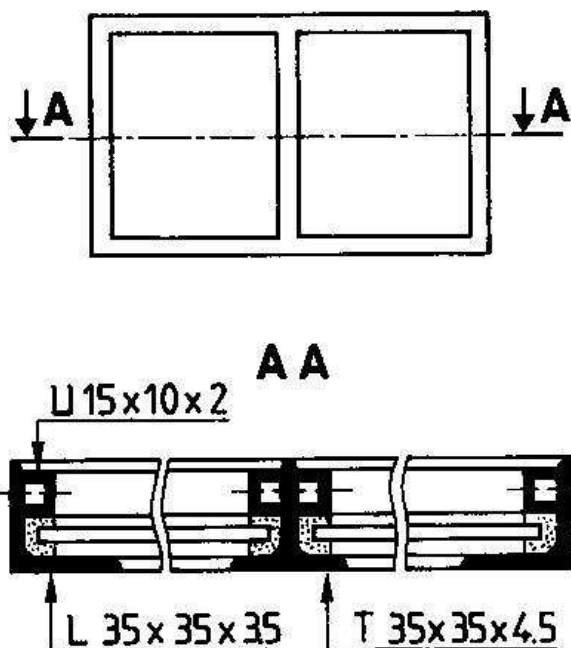
□ Pentes :

Pour coter une pente, on peut utiliser l'une quelconque des trois dispositions représentées ci-contre :

- (a) Cotation par deux lignes de cote.
- (b) Indication de la pente le long de la ligne oblique en %.
- (c) Indication de la pente sur une ligne de repère fléchée.

6.4_COTATION PAR LIGNES DE REPERE:

CHASSIS VITRE



■ Des profilés métalliques :

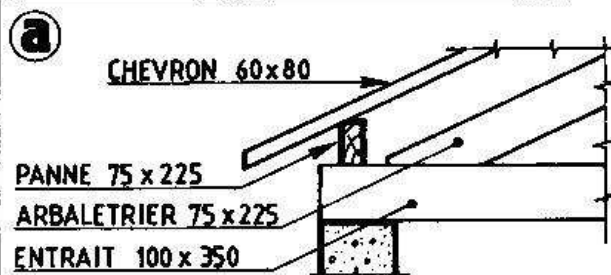
On indique les dimensions nominales du profilé sur une ligne de repère fléchée.

Faire précéder l'ensemble du symbole correspondant (voir exemple ci-contre).

SYMBOLES :

\emptyset	ROND	H	Section en H*
\square	CARRE	T	Section en T
\square	PLAT	Z	Section en Z
L	CORNIERE	I	Section en I*
U	Section en U*		

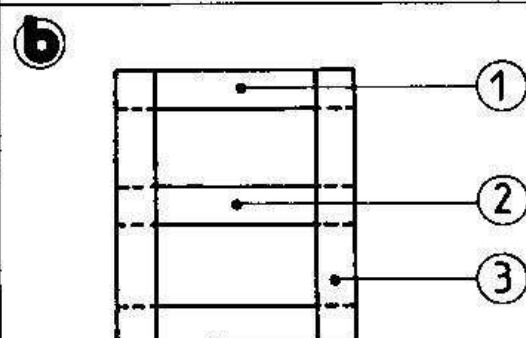
*Pour ces profilés, il existe de nombreux types: HN, IPE, IPN, UPN, UAP...



■ Des pièces bois :

On emploie également les lignes de repère fléchées pour coter les sections des pièces bois, telles que chevrons, bastings, madriers...

Voir exemple (a) charpente.



NOTA :

Pour les pièces bois ainsi que pour les profilés métalliques, on peut repérer les éléments par un chiffre, une lettre ou un symbole. Ensuite, dans un tableau (nomenclature), on fait apparaître pour chacun des éléments :

- Le repère,
- Le nombre,
- La désignation,
- Les dimensions.

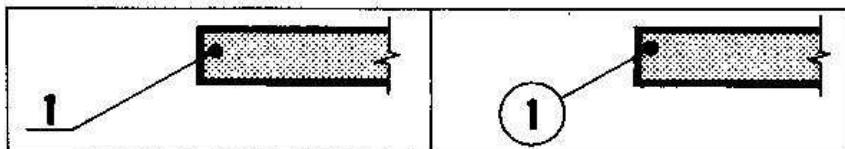
Voir exemple (b) bâti bois.

rep.	nbre	désignation	e	l	L
1	2	TRAVERSES	25	25	150
2	1	TRAVERSE INTERMEDIAIRE	15	25	150
3	2	MONTANTS	25	25	175

6.5. DISPOSITION DES LIGNES DE REPERE :

■ Différents types de lignes :

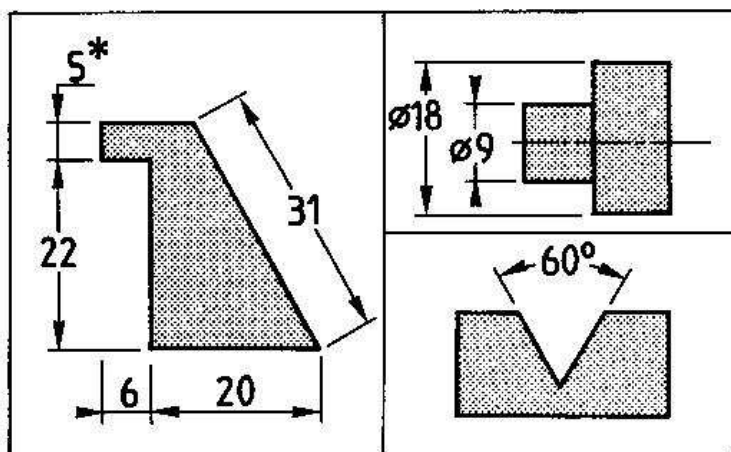
La norme NFE 04-522 précise deux types de lignes (voir ci-contre).



■ Conseils pratiques :

	bon	mauvais
□ LA LIGNE DE REPERE SE TERMINE PAR UN POINT QUAND ELLE ABOUTIT A L'INTERIEUR DE L'ELEMENT.		
□ LA LIGNE DE REPERE SE TERMINE PAR UNE FLECHE QUAND ELLE ABOUTIT SUR LE CONTOUR DE L'ELEMENT.		
□ EVITER TOUTE INTERSECTION DES LIGNES DE REPERE.		
□ DANS LA MESURE DU POSSIBLE DISPOSER LES REPERES EN RANGEES VERTICALES ET (OU) HORIZONTALES.		

6.6. AUTRE METHODE DE COTATION : NFP 02-005



Il existe une autre façon de disposer les chiffres de cote. Ils s'écrivent alors toujours horizontalement quelle que soit l'orientation de la ligne de cote. Les lignes de cote non horizontales sont interrompues vers le milieu pour permettre l'inscription du chiffre.

Voir exemples ci-contre.

* Pour les lignes de cote horizontales courtes, inscrire le chiffre de cote de cette manière.

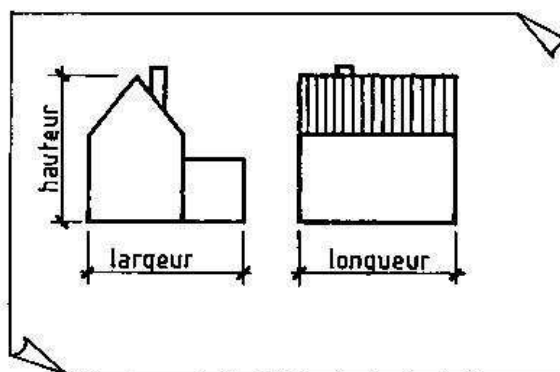
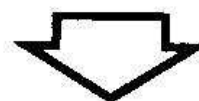
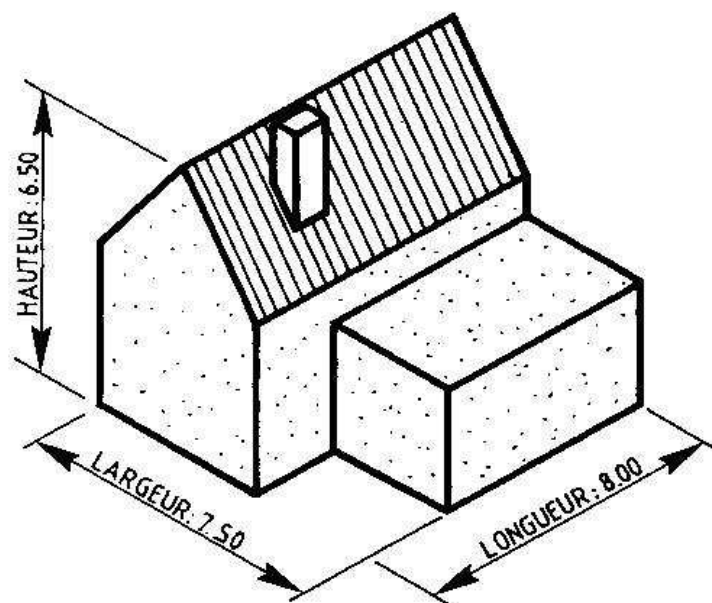
7. LES ECHELLES

7.1 - 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 :



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

7.2. DEFINITION:

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

7.3. 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.

8. LES FORMATS

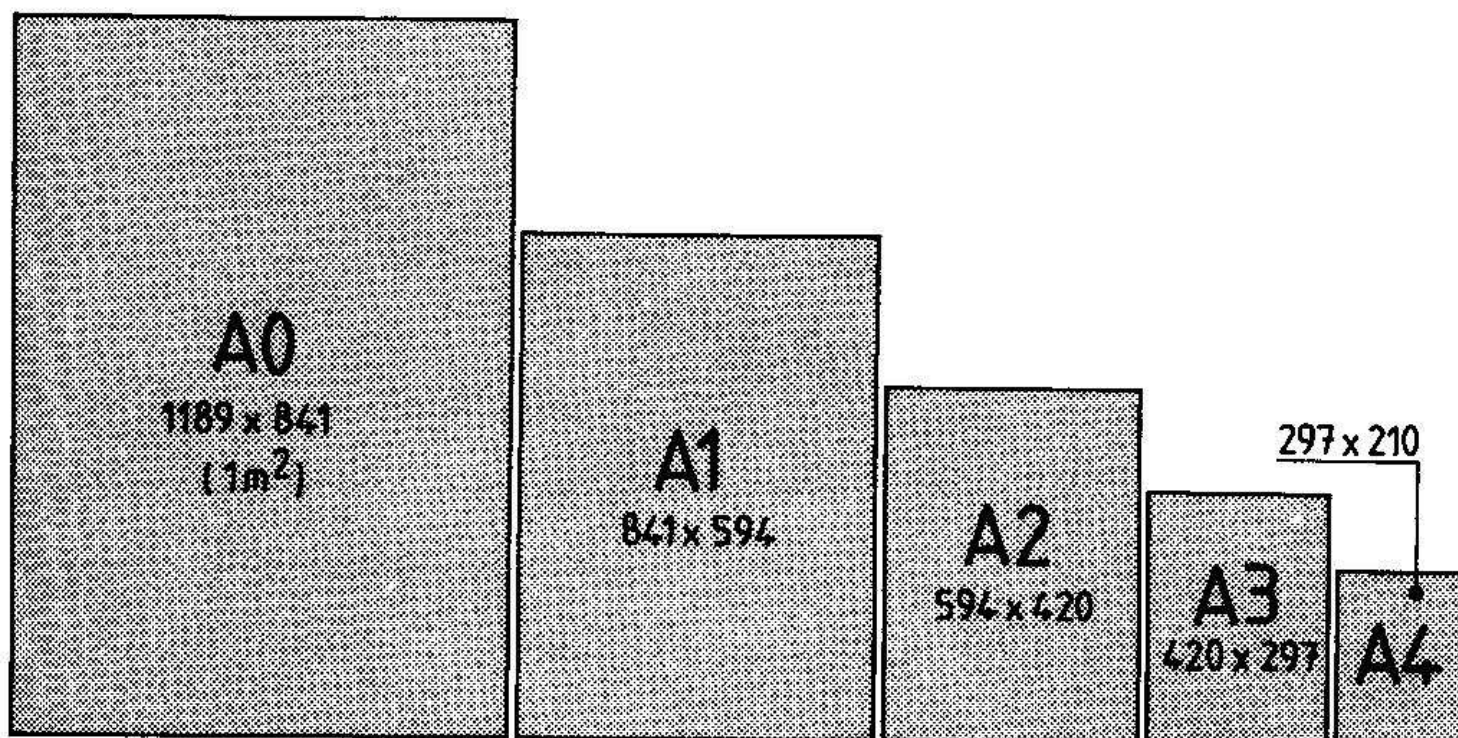
Il existe des formats normalisés pour la présentation des dessins. Leurs dimensions se calculent à partir du format A0.

Celui-ci d'une surface de 1m^2 mesure $1189\text{ mm} \times 841\text{ mm}$ (longueur : largeur $=\sqrt{2}$).

La longueur du format immédiatement inférieur (A1) est égale à la largeur du format A0 soit 841 mm , tandis qu'il faut diviser 1189 par 2 pour obtenir la largeur du format A1 soit 594 (chiffre arrondi).

Et ainsi de suite pour déterminer les dimensions des autres formats jusqu'au format A4.

□ DIMENSIONS DES FORMATS :



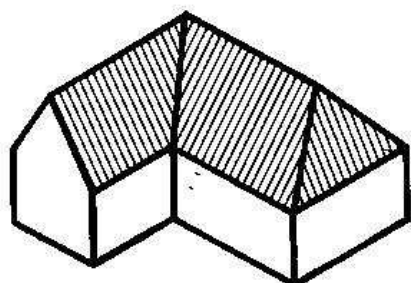
9. LE CARTOUCHE

Tous les renseignements relatifs au dessin sont regroupés dans un angle de la feuille. Cet ensemble s'appelle le CARTOUCHE. Il contient généralement :

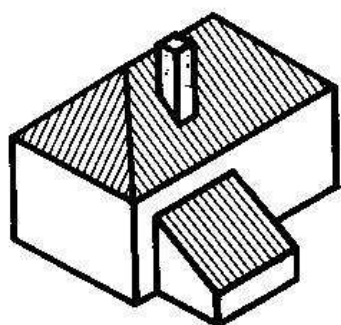
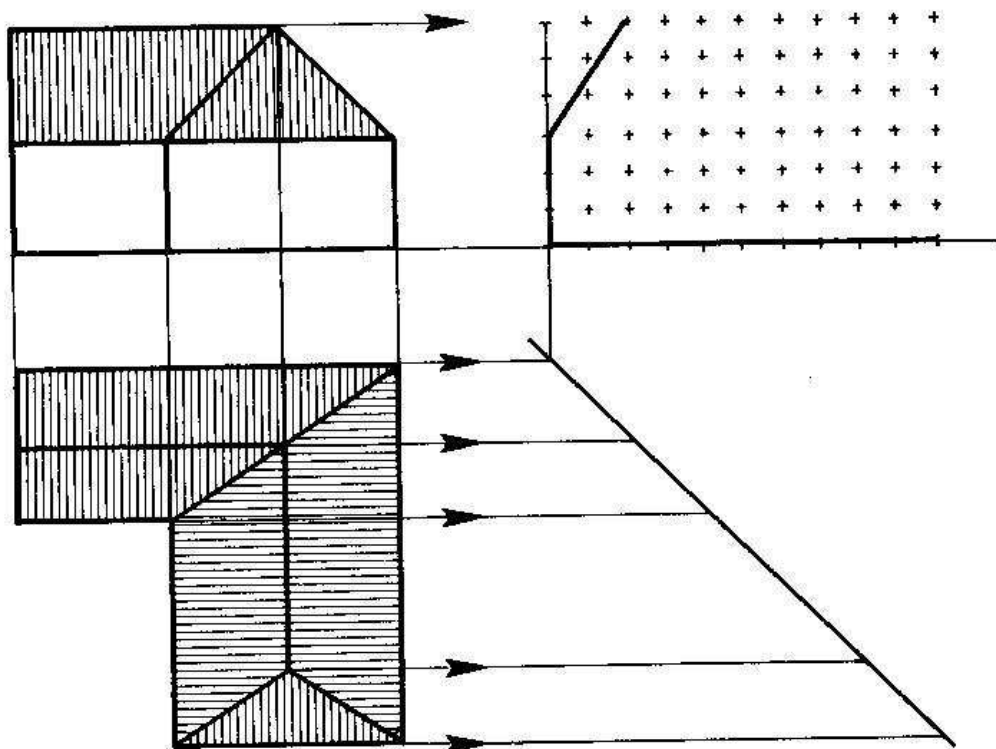
- Nom de l'étude,
- Nom du plan,
- Nom et adresse du maître d'ouvrage (propriétaire),
- Nom et adresse du maître d'oeuvre (architecte),
- Nom et adresse du bureau d'études (pour un dessin d'exécution),
- Echelle(s) utilisée(s),
- Date du dessin,
- Numéro de l'étude,
- Numéro du plan,
- Tableau pour modifications éventuelles.

10. Test n°01 :

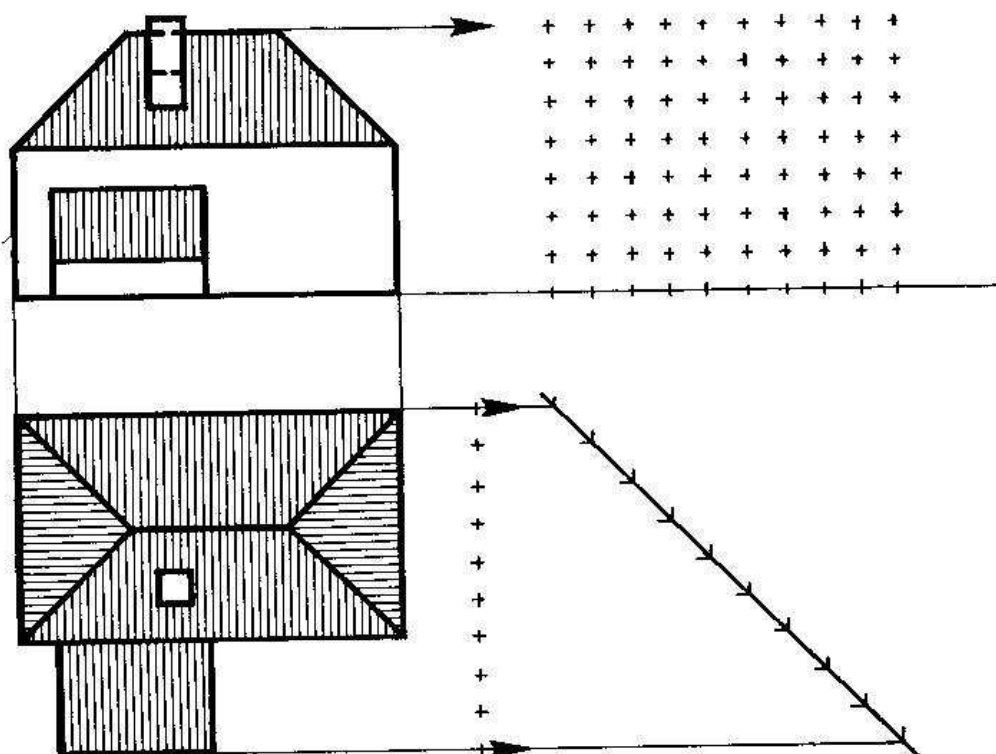
LES DEUX MAISONS CI-DESSOUS SONT DEFINIES PAR UNE PERSPECTIVE, UNE VUE DE FACE ET UNE VUE DE DESSUS. POUR CHACUNE D'ENTRE ELLES REPRESENTER LA VUE DE GAUCHE EN UTILISANT LE PRINCIPE DES CORRESPONDANCES DE VUES. (voir page 4)



perspective



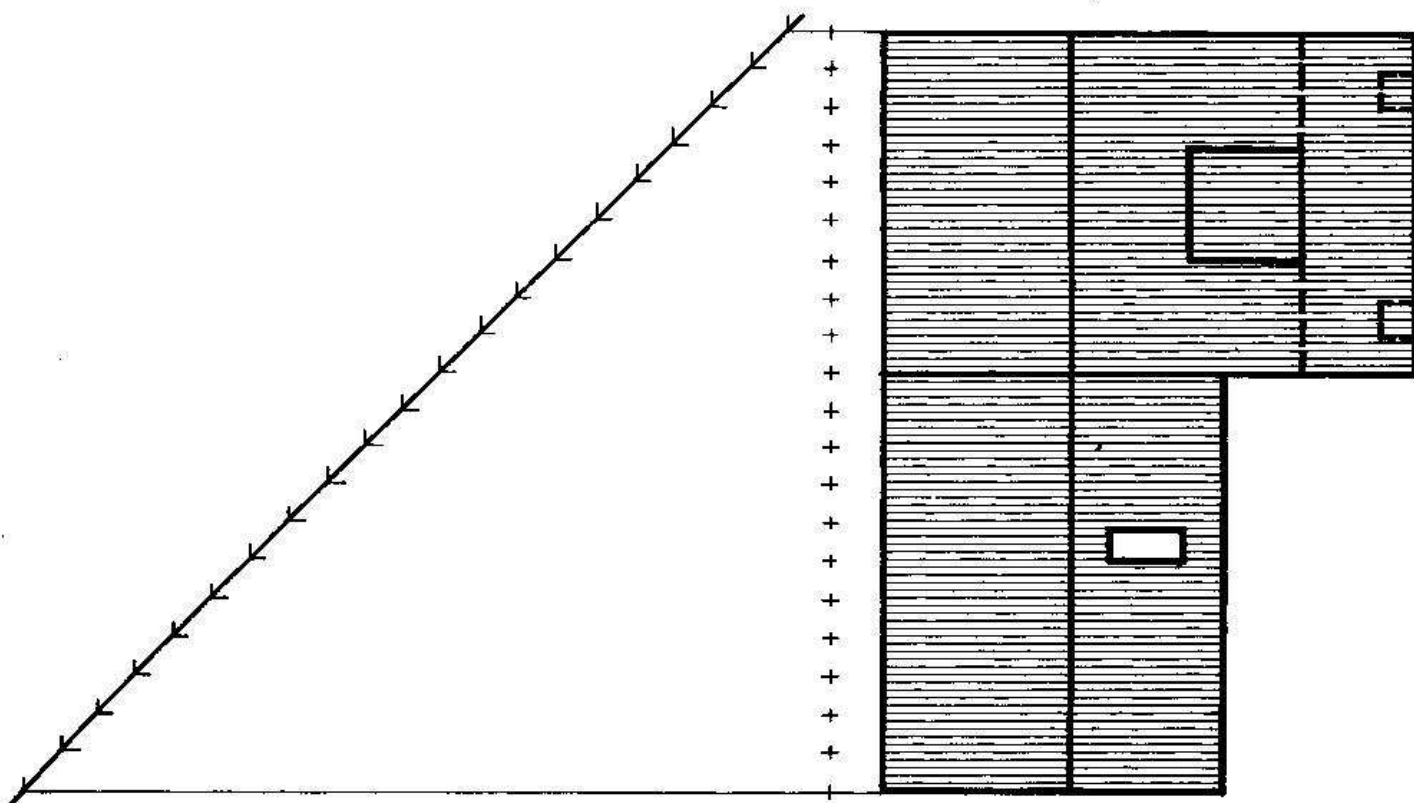
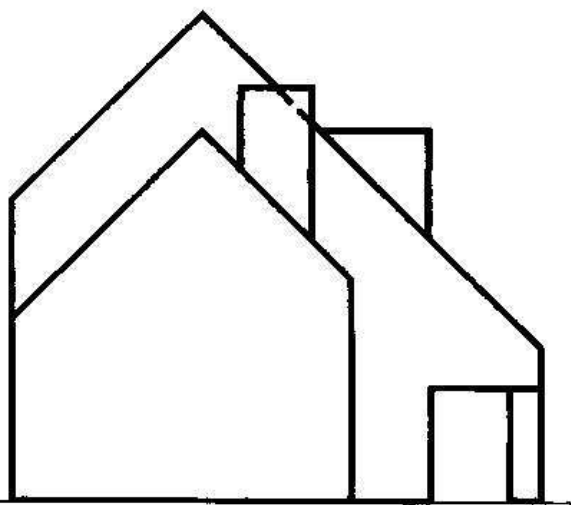
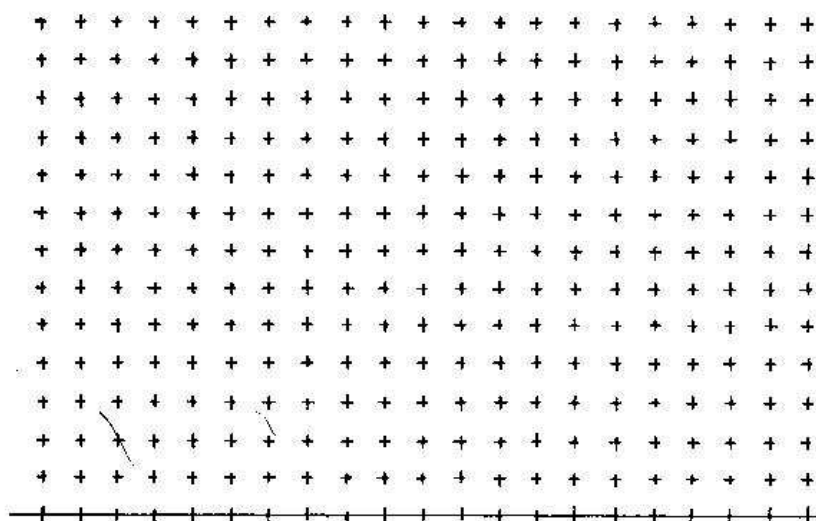
perspective



VOIR CORRECTIONS DES TESTS EN FIN D'OUVRAGE.

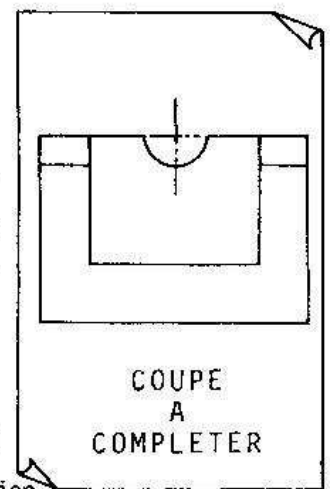
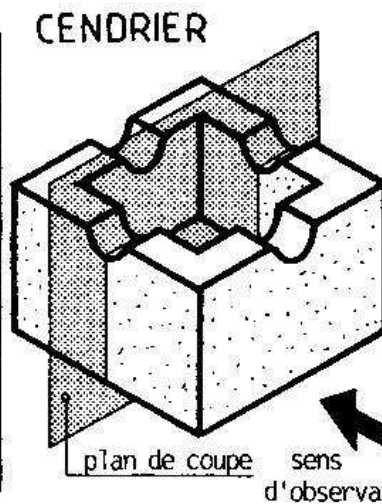
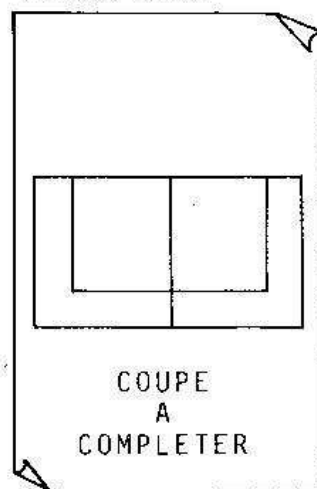
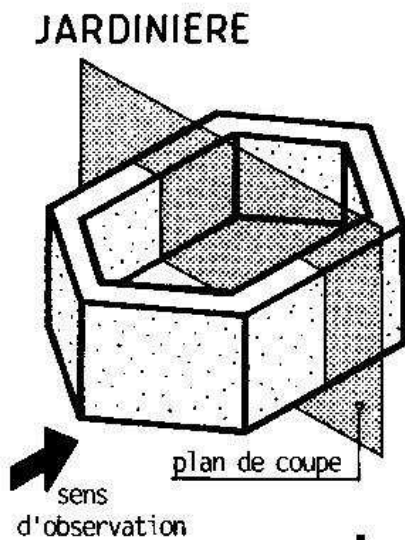
11. Test n°02:

LA MAISON CI-DESSOUS EST DEFINIE PAR SA VUE DE FACE ET SA VUE DE DESSUS.
REPRESENTER LA VUE DE DROITE EN UTILISANT LE PRINCIPE DES CORRESPONDANCES DE VUES.



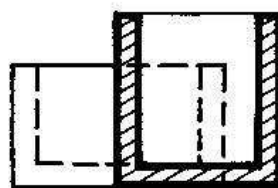
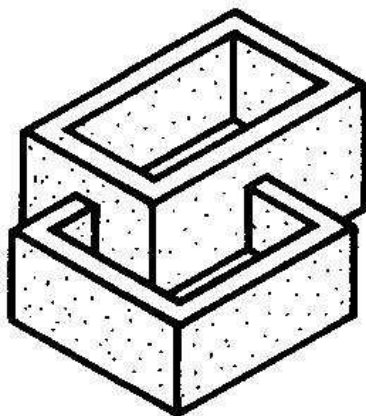
12. Test n°03:

- a** SUR LES DEUX COUPES CI-DESSOUS PREDESSINEES EN TRAITS FINS, REPRESENTER LE CONTOUR DES PARTIES COUPEES EN TRAITS RENFORCES, LES ARETES VUES ET CACHEES EN TRAITS FORTS ET LES HACHURES EN TRAITS FINS.

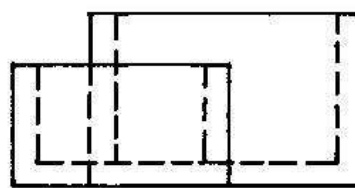


- b** SUR LA VUE DE FACE CI-DESSOUS, DESSINER LES REPERAGES DES DEUX COUPES AA ET BB.

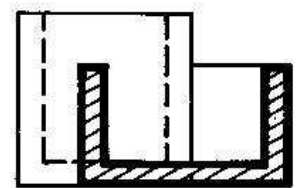
JARDINIERES



AA



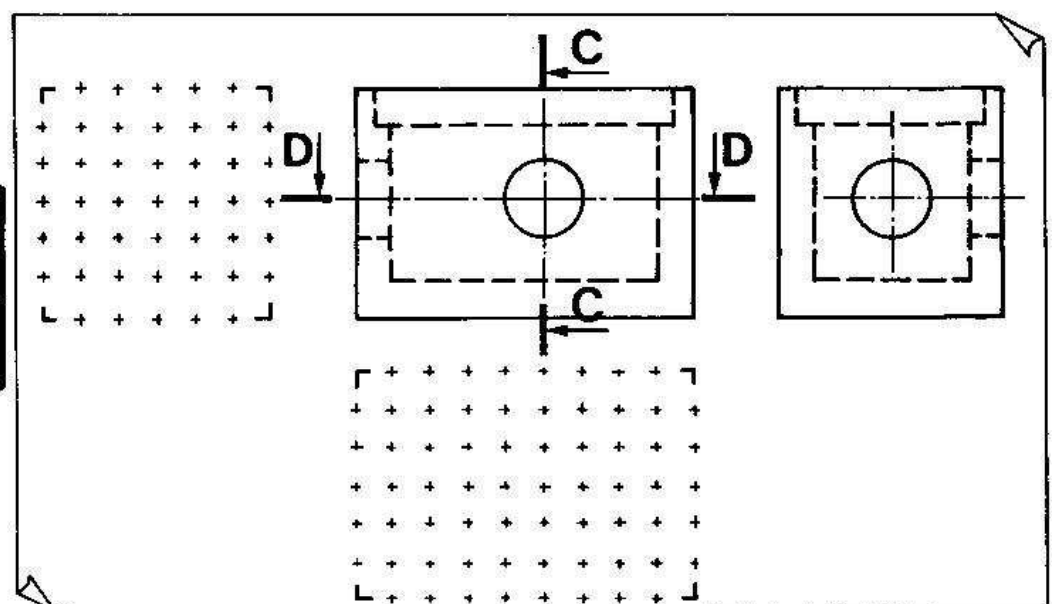
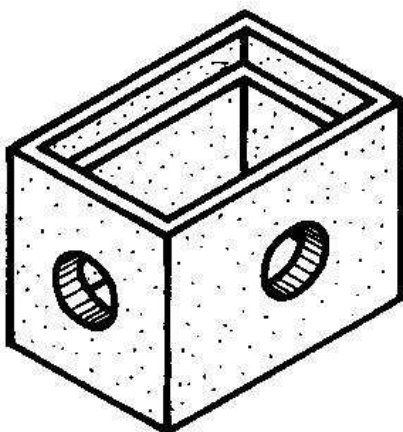
vue de face



BB

- c** DESSINER LES DEUX COUPES CC ET DD REPEREES SUR LA VUE DE FACE, RESPECTER LES EPAISSEURS NORMALISEES DES TRAITS.

REGARD



DEUXIEME PARTIE

LES DESSINS D'ARCHITECTURE

PROJET D'HABITATION

SUR LES QUATRE PAGES SUIVANTES SONT REPRESENTEES LES DIFFERENTES VUES D'UNE HABITATION.

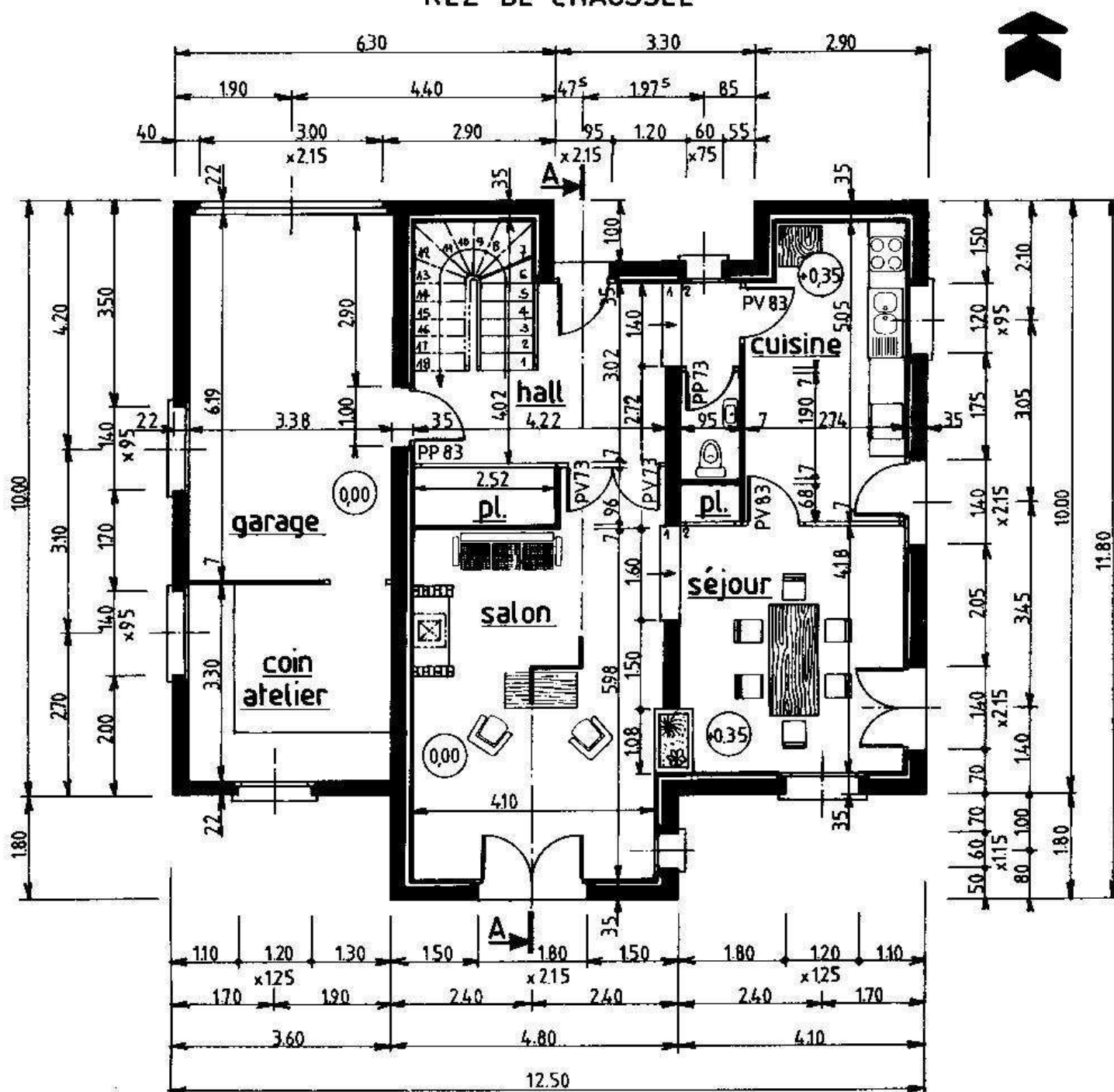
ON REMARQUE QU'IL EXISTE TROIS TYPES DIFFERENTS DE DESSIN :

- 1 - LES COUPES HORIZONTALES APPELEES PLANS. Dans ce projet sont représentés les plans du rez-de-chaussée et du premier étage.
- 2 - LES COUPES VERTICALES IDENTIFIEES PAR LEUR REPERAGE. Ici une coupe verticale AA.
- 3 - LES VUES EXTERIEURES DE L'HABITATION APPELEES FACADES. Dans ce projet, les quatre façades sont représentées.

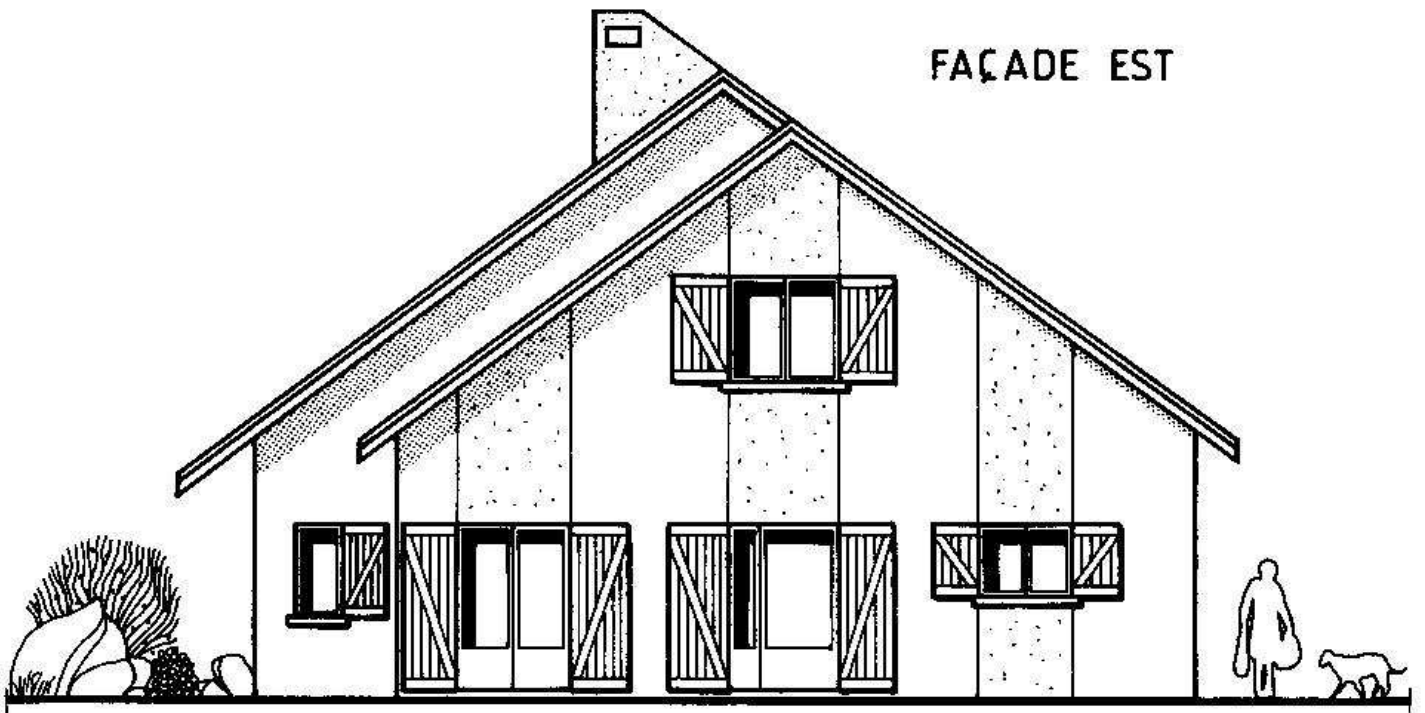
CES DIFFERENTS DESSINS SERONT EXPLIQUES EN DETAIL DANS LES TROIS CHAPITRES SUIVANTS.

REZ DE CHAUSSEE

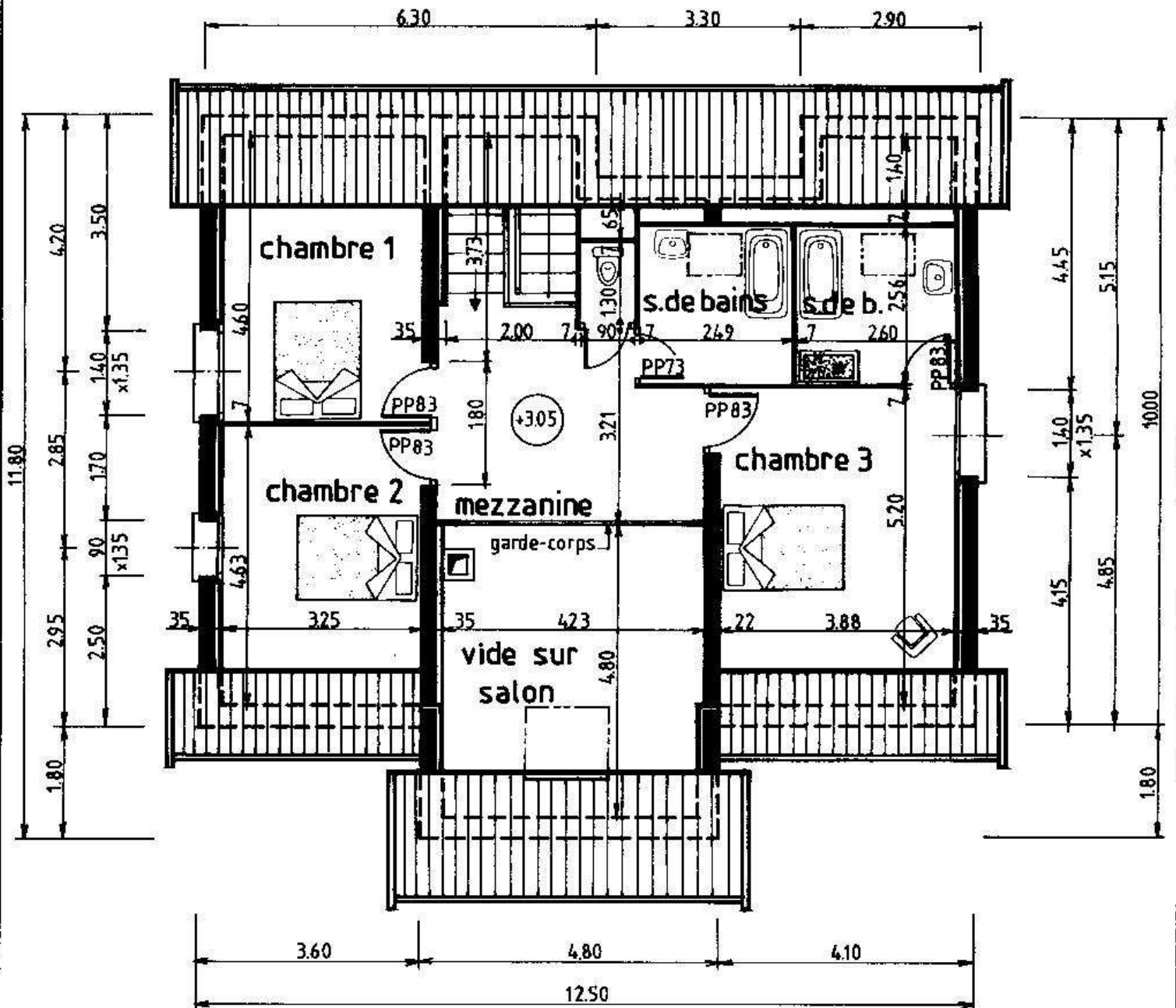
Nord

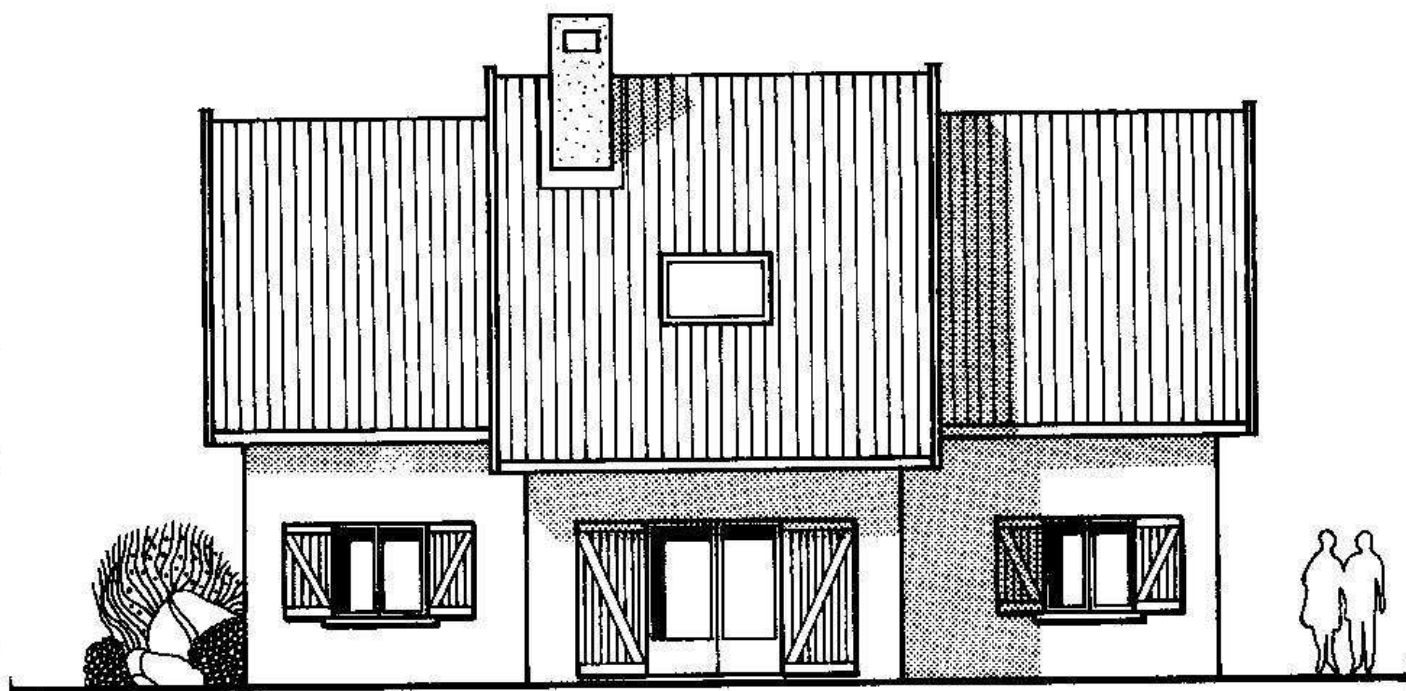


FAÇADE EST

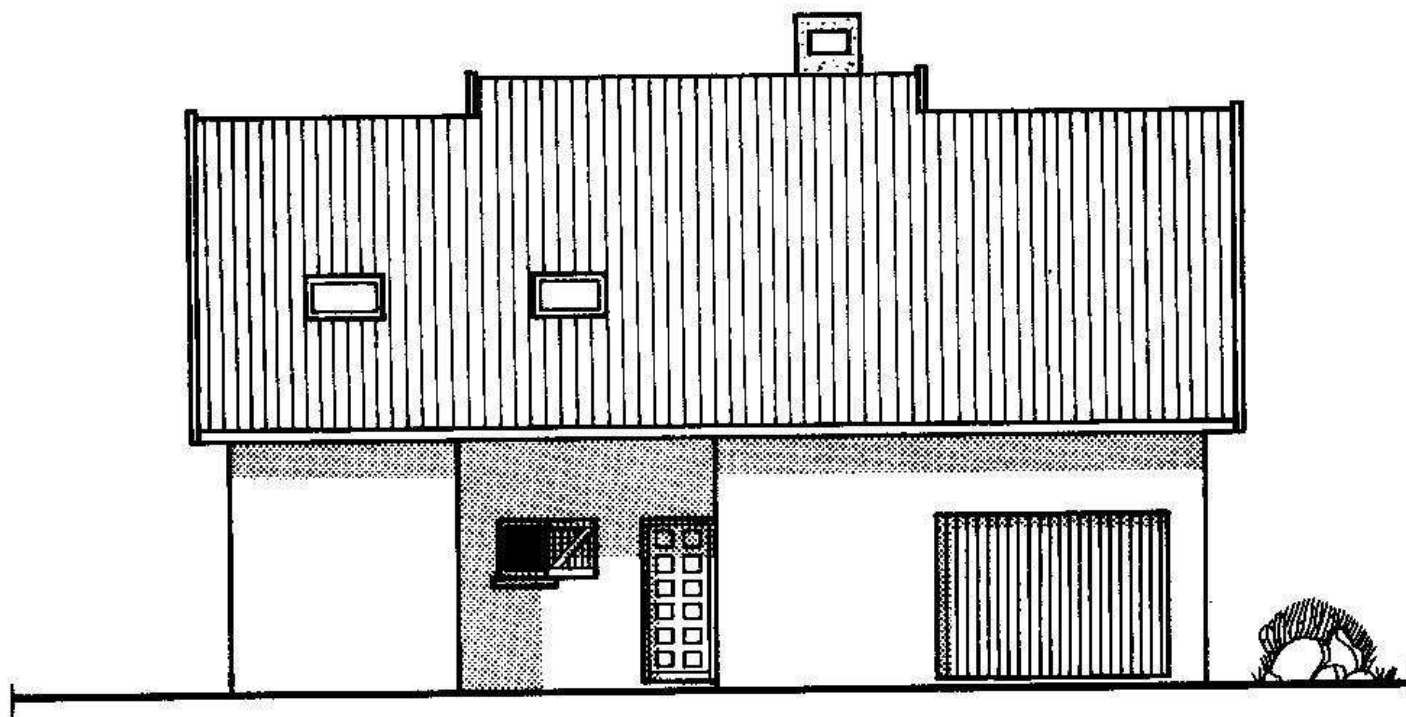


1er ETAGE

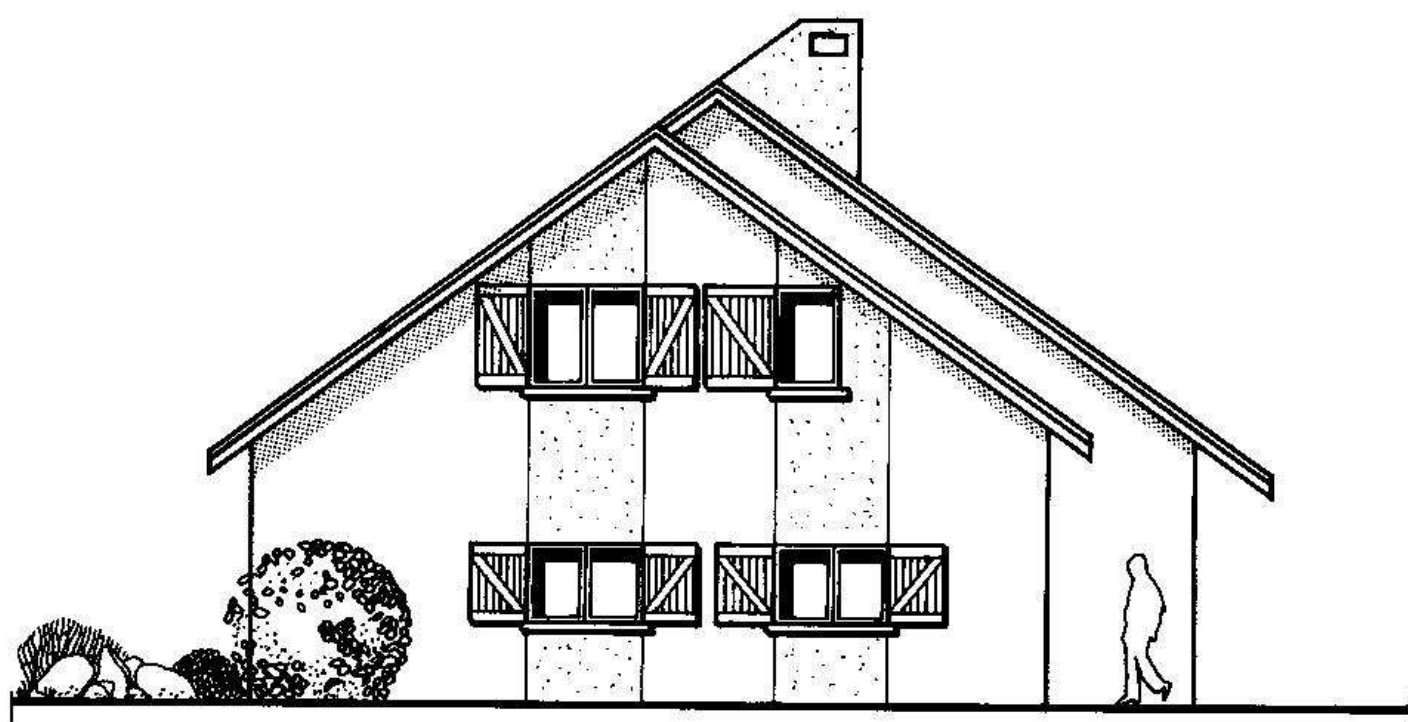
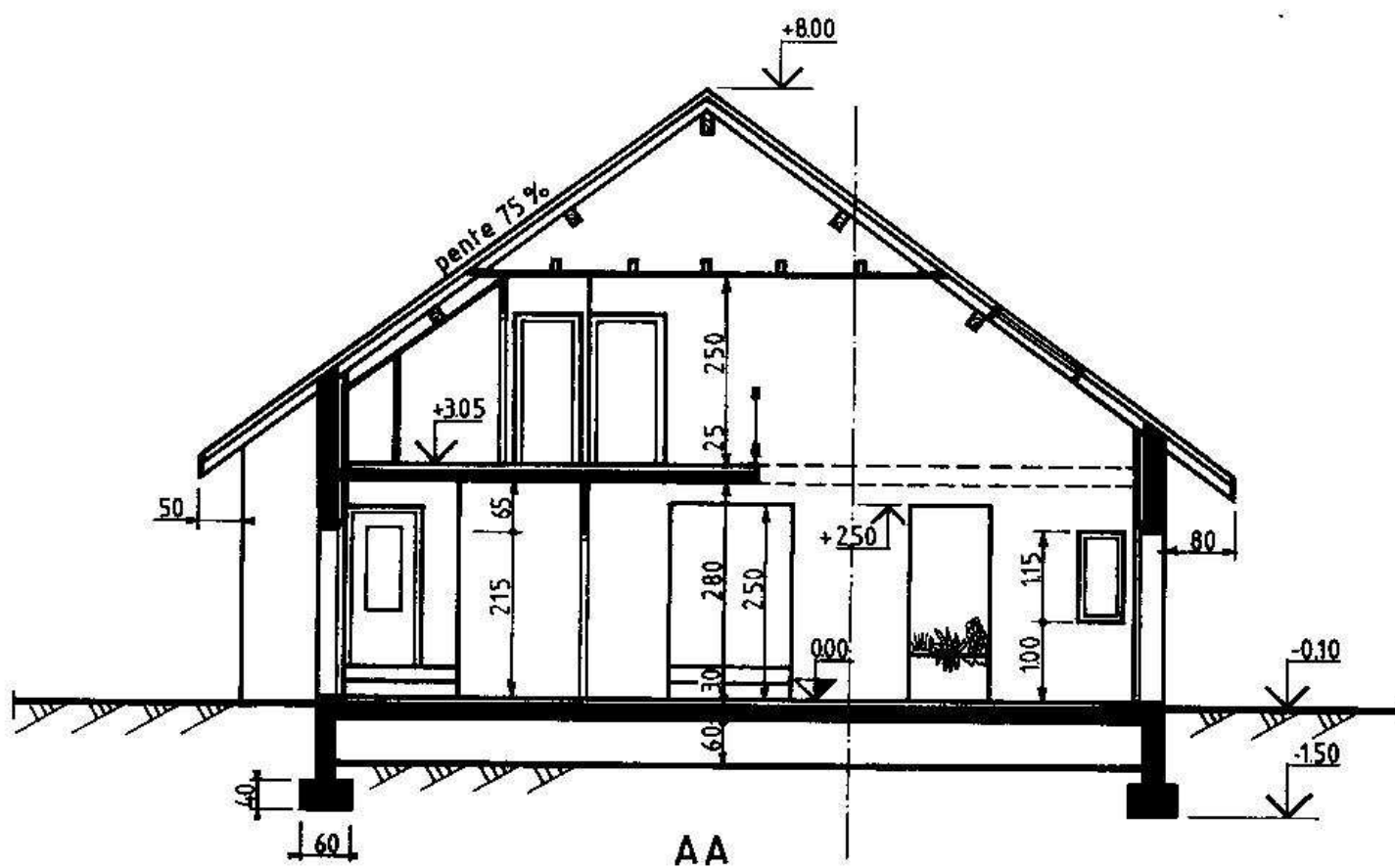




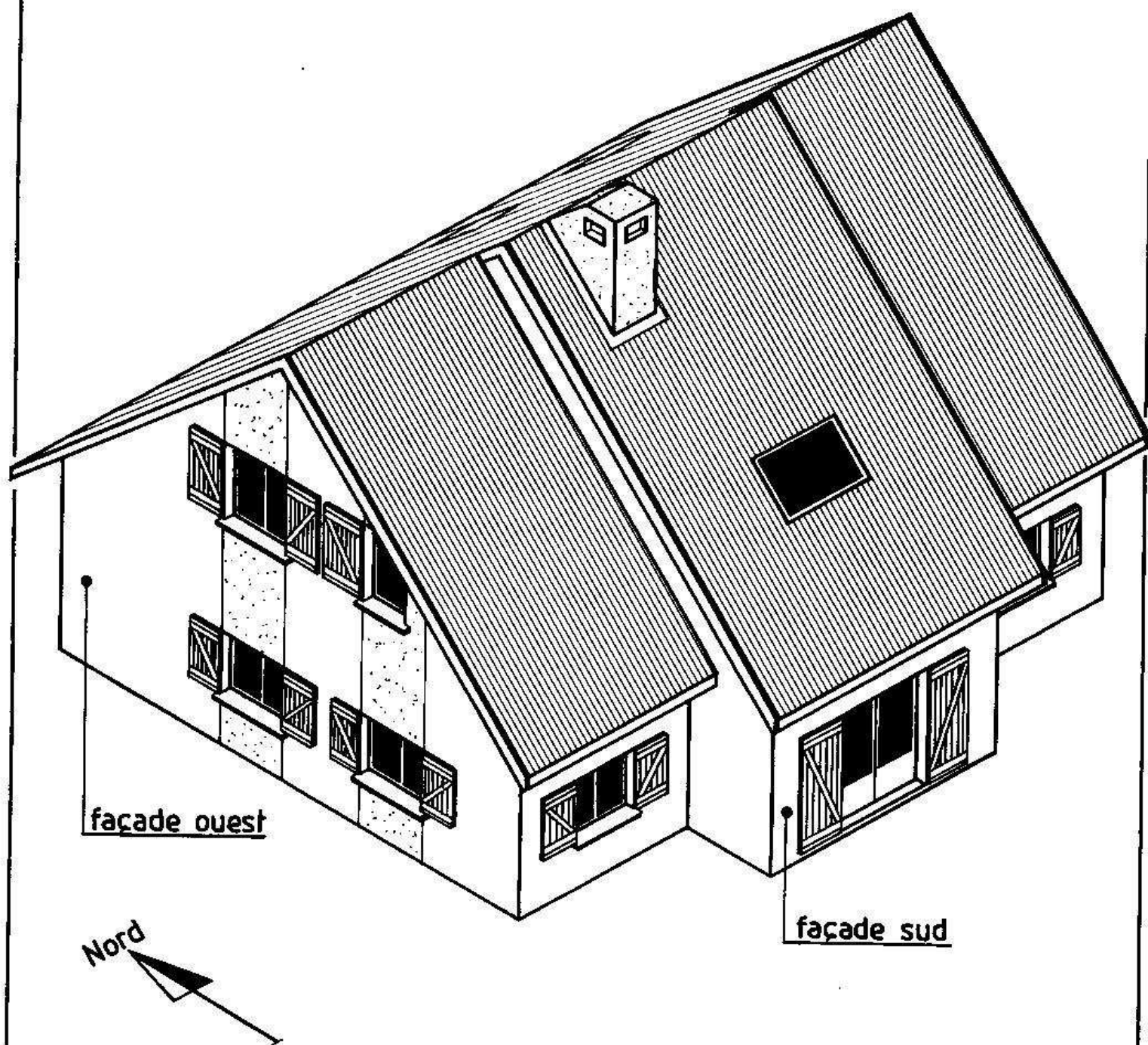
FAÇADE SUD



FAÇADE NORD



FAÇADE OUEST



PERSPECTIVE

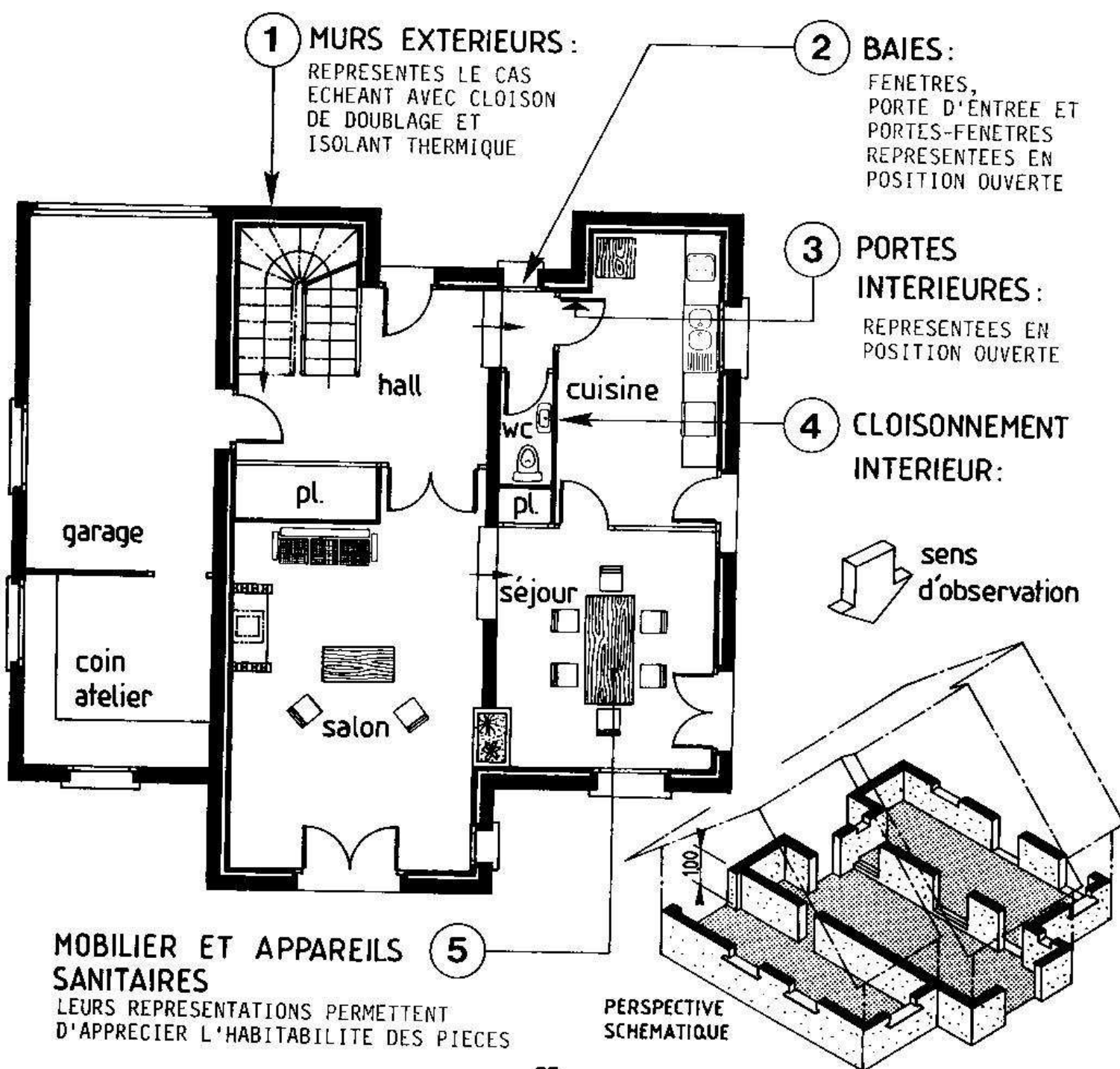
LES PLANS

1. Définition :

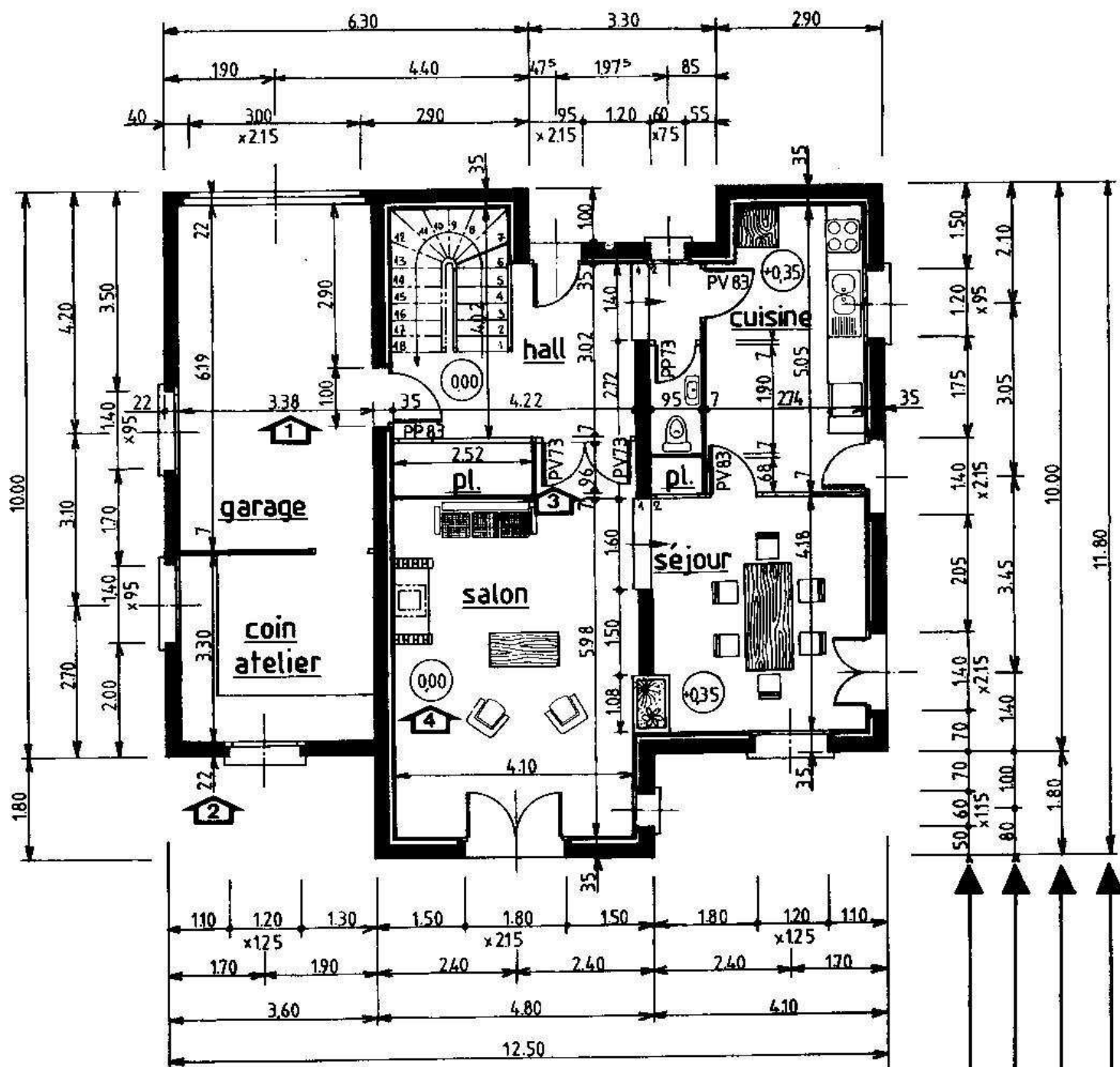
Un PLAN est une coupe horizontale effectuée à une hauteur de 1,00 mètre au-dessus du sol fini de manière à faire apparaître toutes les baies.

Si certaines d'entre elles sont plus hautes, le plan de coupe se brise alors pour aller "chercher" ces ouvertures. Il se situe à 10 cm au-dessus du rejingot de l'appui de fenêtre.

2. Éléments représentés :



3. Cotation des plans :



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

3.1. REMARQUES :

Cotation intérieure	Cotation extérieure
<ul style="list-style-type: none">■ Aligner au maximum les lignes de cote.■ Lorsque deux pièces voisines ont en commun une même dimension (longueur ou largeur), on cotera celle-ci une seule fois. Voir page précédente : la largeur du garage est identique à la longueur de l'atelier. La cote 3,38 m est inscrite une seule fois.■ Préciser les largeurs des portes (Voir chapitre sur les baies et leurs menuiseries).■ Préciser le nom des pièces.	<ul style="list-style-type: none">■ Respecter l'ordre successif des lignes de cote (1, 2, 3 et 4). La ligne de cote n° 1 étant la plus proche du dessin.■ Inscrire une seule fois par niveau, la largeur et la longueur totales de l'habitation.■ La ligne n° 2 (cotes des entre-axes de baies) n'apparaît pas toujours sur les plans d'architecture.

3.2. UNITES DE COTATION :

"Les valeurs numériques sont données pour chaque dessin, soit en kilomètres, soit en mètres, soit en millimètres. L'unité choisie est indiquée dans le cartouche. S'il s'avère nécessaire d'utiliser une autre de ces trois unités sur le même dessin, le symbole de cette unité doit être indiqué à la suite de la valeur concernée (km, m et mm)."

Extrait de la norme N.F.P. 02-005.

La norme citée ci-dessus ne retient pas le centimètre comme unité de cotation.

En application de la norme, les plans d'architecture et d'exécution devraient être cotés en mètres ou en millimètres (le kilomètre étant réservé aux travaux de génie civil).

Cette règle étant encore bien peu appliquée, elle ne sera pas prise en compte dans cet ouvrage.

Les unités habituellement utilisées et retenues ici sont :

- le METRE pour les dimensions supérieures au mètre (avec deux chiffres après la virgule),
- le CENTIMETRE pour les dimensions inférieures au mètre.



4. Plan d'un étage sous combles :

Il s'agit d'une coupe horizontale effectuée à une hauteur de 1,30 mètre au-dessus du sol fini de l'étage.

Observer ci-dessous le plan et la perspective correspondante.

La disposition des lignes de cote est identique à celle adoptée pour le plan du rez-de-chaussée.

Les débords de toiture se cotent soit sur le plan de l'étage, soit sur une coupe verticale appropriée.

MURS CACHES PAR LE RAMPANT DE LA TOITURE (en trait interrompu fort ou fin).

PERSPECTIVE SCHEMATIQUE

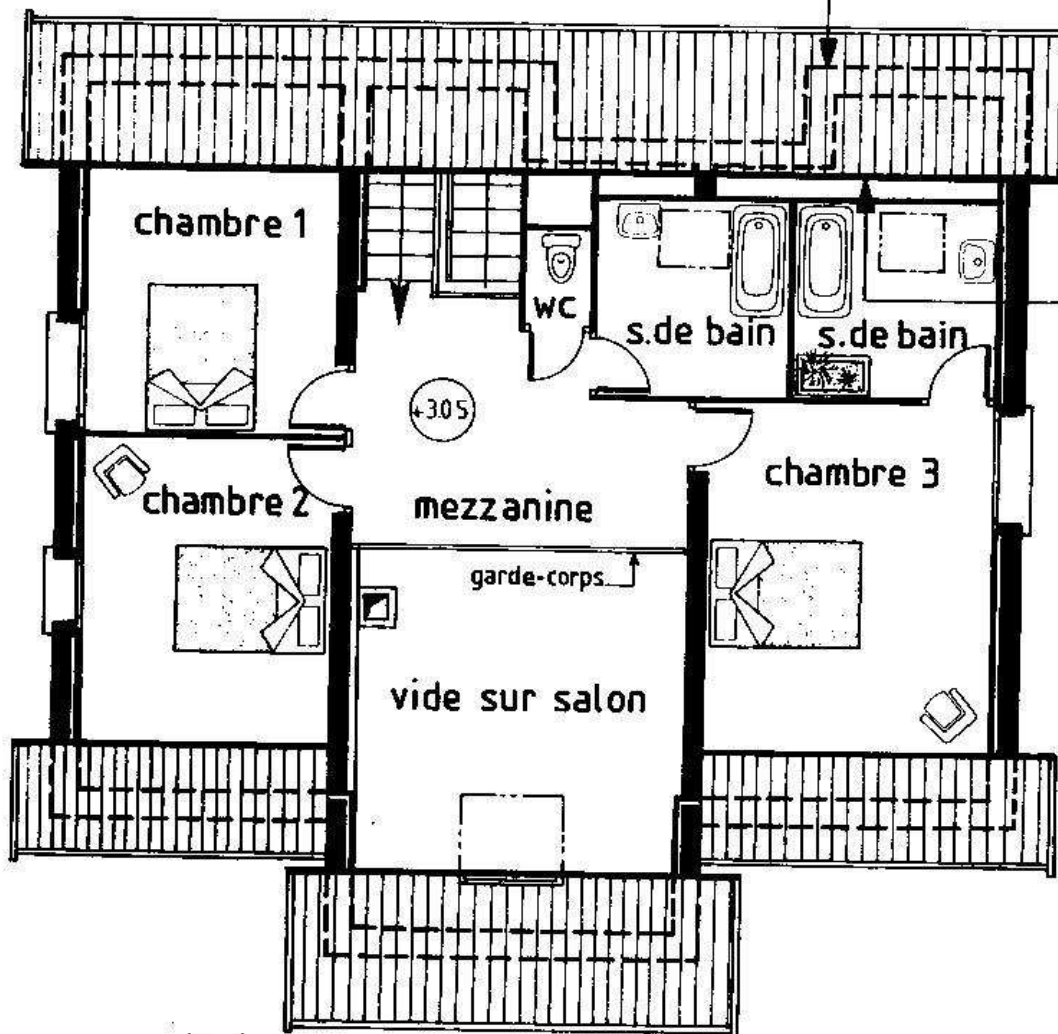
sens d'observation

1.30

PARTIES DE TOITURE VISIBLES SUR LA COUPE

REPRESENTATION SIMPLIFIÉE DE LA PARTIE COUPÉE DE LA TOITURE PAR UN TRAIT RENFORCÉ

Ne pas dessiner les éléments coupés de la charpente.



5. Test n°04 :

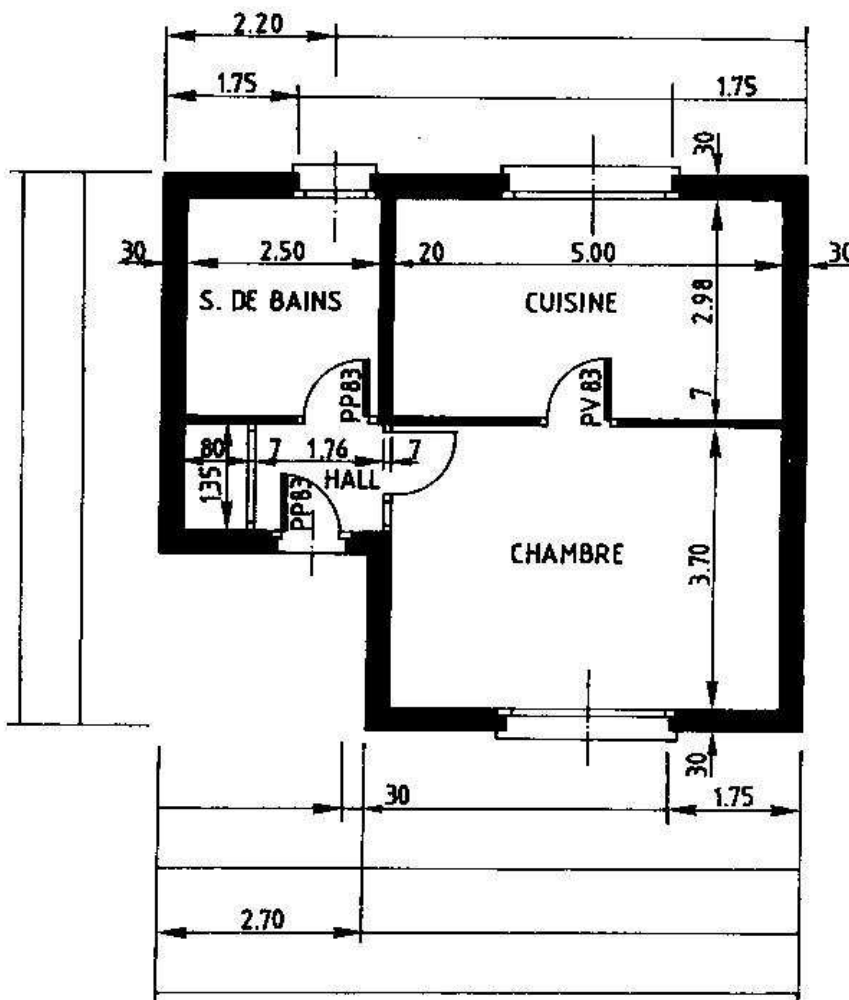
OBSERVER LE PLAN CI-DESSOUS REPRESENTANT LE REZ-DE-CHAUSSEE D'UNE PETITE MAISON.
REPENDRE AUX QUESTIONS SUIVANTES :

1 * INSCRIRE DANS LE TABLEAU CI-DESSOUS LES DIMENSIONS DES PIECES SUIVANTES (en m)

	HALL	S. DE B.	CUISINE	CHAMBRE
Longueur:	-----	-----	-----	-----
Largeur :	-----	-----	-----	-----

2 * INSCRIRE SUR LE PLAN CI-DESSOUS LA COTATION EXTERIEURE EN RESPECTANT L'ORDRE SUCCESSIF DES LIGNES DE COTE (voir § 3).

ECRIRE LES CHIFFRES DE COTE AU CRAYON A PAPIER.



• Largeurs des baies (cm)

- Fenêtre de la cuisine: 210
- Fenêtre de la chambre: 210
- Fenêtre de la salle de bains :90
- Porte d'entrée:90

3 * CALCULER LA SURFACE TOTALE DU REZ-DE-CHAUSSEE, MURS COMPRIS (en m²).

6. Test n°05 :

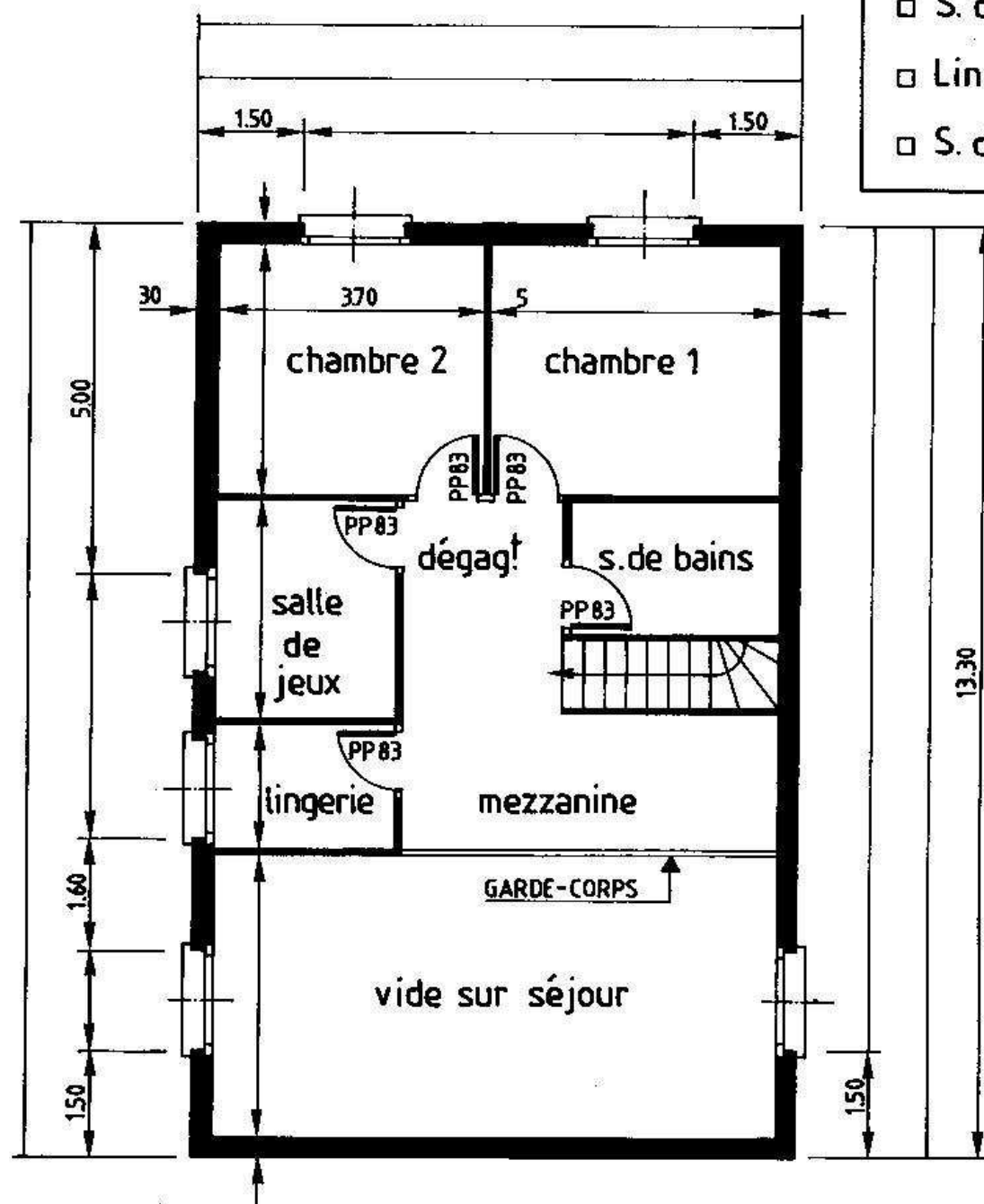
OBSERVER LE PLAN CI-DESSOUS REPRESENTANT LE PREMIER ETAGE D'UNE HABITATION.

1 * CALCULER ET INSCRIRE LA COTATION INTERIEURE ET EXTERIEURE (voir § 3 pour le respect des normes).

ECRIRE LES CHIFFRES DE COTE AU CRAYON A PAPIER.

DONNEES

- Chambre 1 : 4.10 x 3.60
- Chambre 2 : 3.70 x 3.60
- S. de jeux : 3.05 x 2.55
- Lingerie : 2.55 x 1.90
- S. de bains : 3.00 x 1.95



- Epaisseur des cloisons : 5 cm.
- Epaisseur des murs : 30 cm.
- Largeur des fenêtres : 1.40 m.
- Largeur du vide sur séjour : 4.00 m.
- Largeur de la cage d'escalier : 1.00 m.

2 * CALCULER LA SURFACE TOTALE DU DEGAGEMENT ET DE LA MEZZANINE (en m²).

LES COUPES VERTICALES

1. Généralités :

La coupe verticale est effectuée sur la totalité de la construction.

Elle peut être droite ou brisée à plans parallèles.

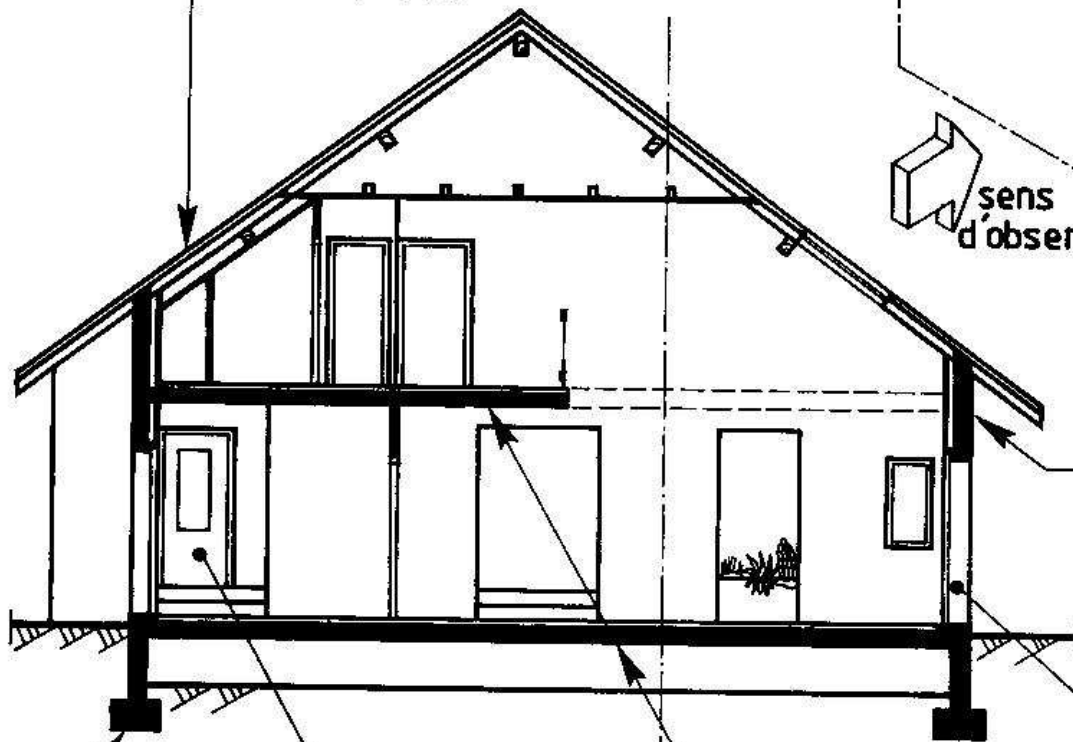
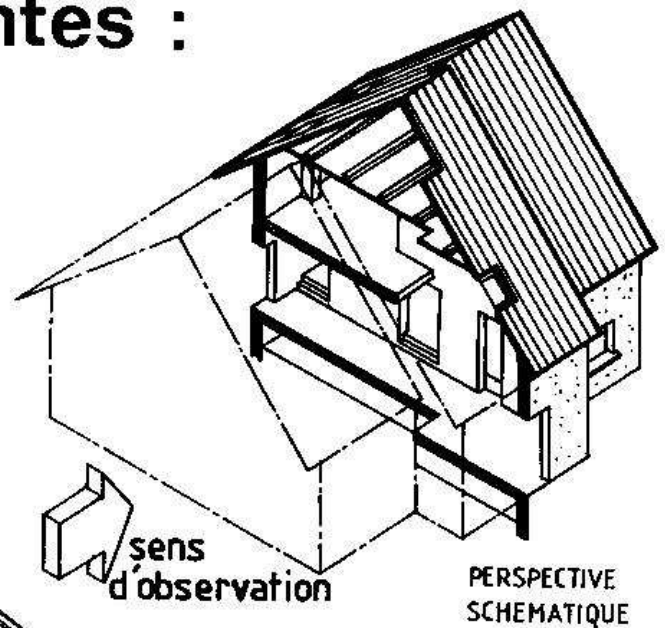
Le repérage de la coupe doit figurer sur une vue au moins (plan ou autre coupe verticale).

Il faut choisir une coupe qui donne le maximum de renseignements.

2. Éléments représentés :

1 CHARPENTE ET COUVERTURE :

LES ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA TOITURE SERONT REPRÉSENTÉS AVEC PLUS OU MOINS DE PRÉCISION SELON L'ÉCHELLE UTILISÉE (1:100 ou 1:50) ET SELON LA COMPLEXITÉ DE LA STRUCTURE.



2 MURS EXTERIEURS :

REPRÉSENTÉS LE CAS ÉCHEANT 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 :

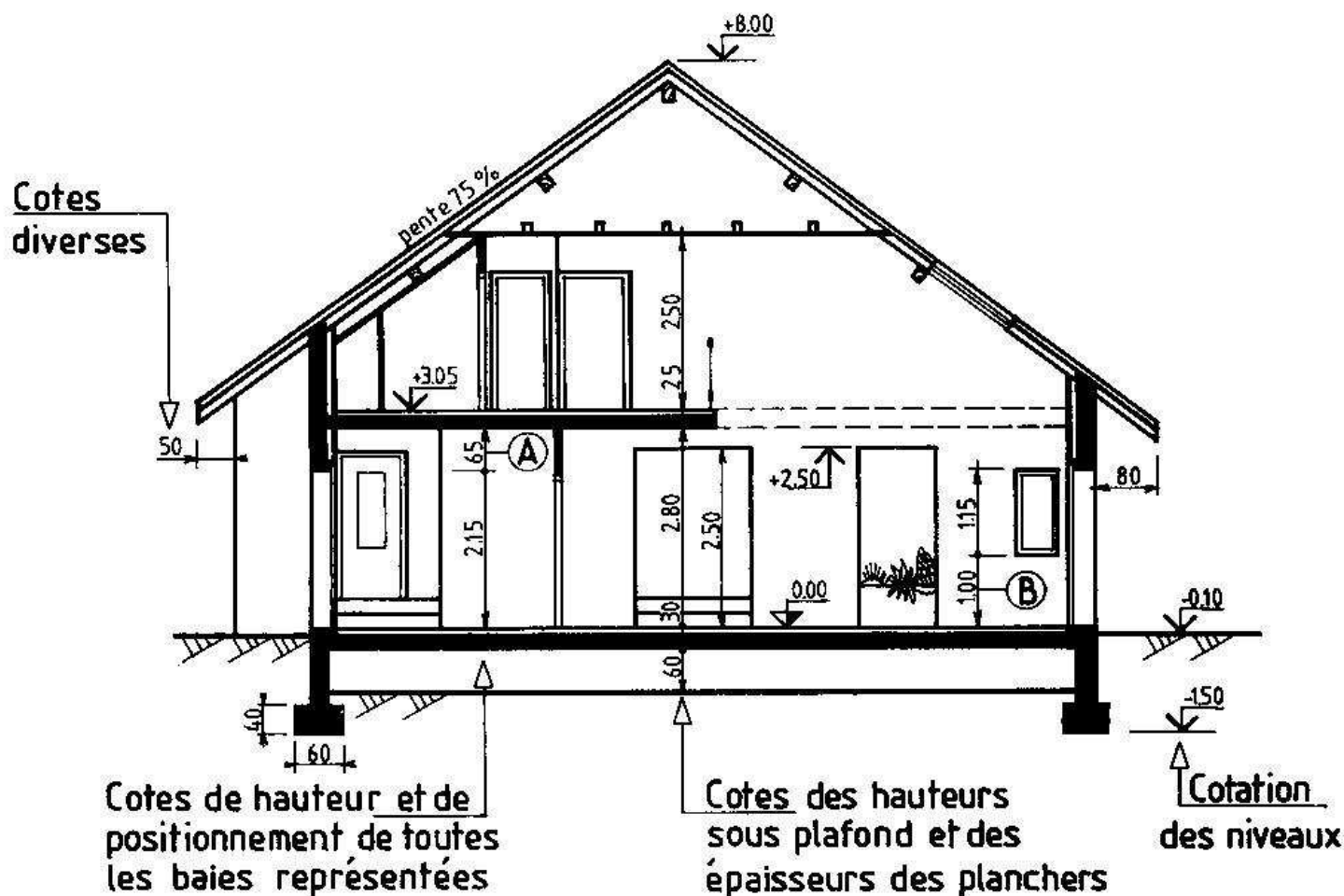
REPRÉSENTÉES EN POSITION FERMÉE.

4 PLANCHERS :

REPRÉSENTÉS AVEC LE REVÊTEMENT DE SOL.

3. Cotation des coupes :

A l'exception de certaines cotes horizontales partielles, seules des cotes de hauteur et d'épaisseur de planchers apparaissent sur les coupes verticales. On ne cotera pas par exemple les largeurs de pièce ou de bâtiment.



- (A) RETOMBÉE DE LINTEAU D'UNE BAIE
- (B) HAUTEUR D'ALLÈGE D'UNE BAIE

4. Cotation des niveaux :

4.1. GENERALITES :

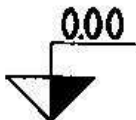
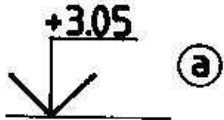
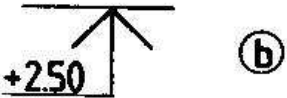
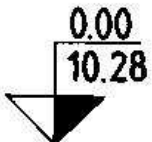



Il s'agit d'une cotation cumulée. Elle donne l'altitude de certains éléments de l'habitation par rapport à un niveau de référence 0,00.

Le niveau du plancher fini du rez-de-chaussée (revêtement de sol compris) est souvent choisi comme niveau de référence. Il devient alors l'origine pour le calcul des cotes de niveau. Celles-ci sont positives si elles se situent au-dessus de l'origine et négatives dans le cas contraire. Ce niveau de référence est rattaché au niveau N.G.F. (Nivellement Général de la France).

4.2. UNITES :

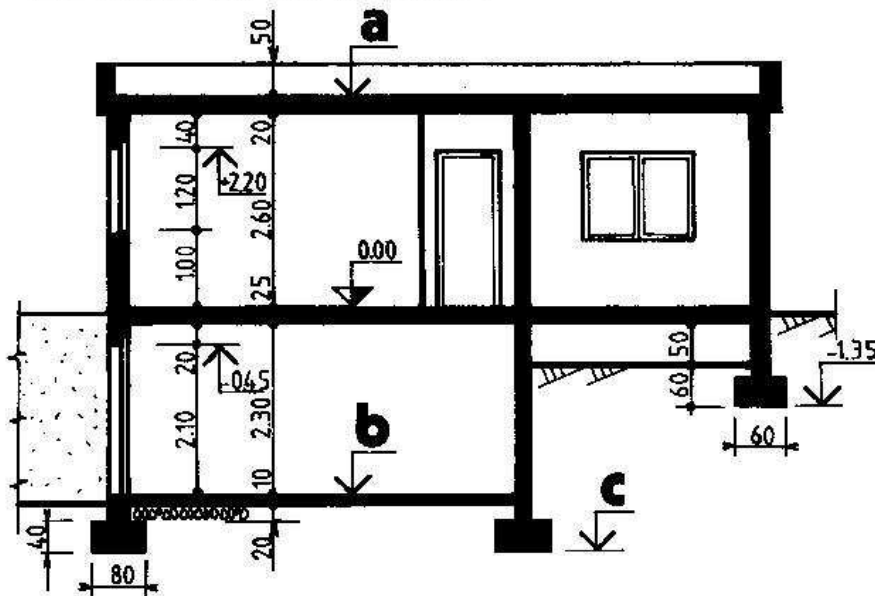
L'unité utilisée pour les cotes de niveau est le mètre.

4.3. REPRÉSENTATION SUR LES DESSINS :

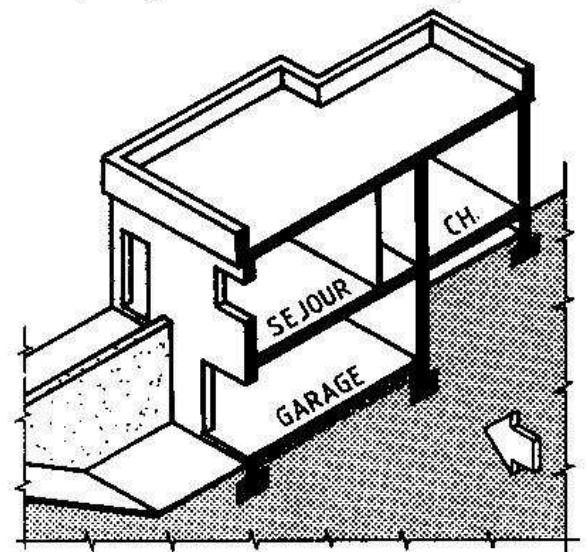
		NIVEAU DE RÉFÉRENCE	AUTRES NIVEAUX
SUR LES COUPES	VOIR CI-CONTRE	 <p>On représente une flèche fermée à angle droit, à demi noircie, tournée vers le bas. La valeur 0,00 s'inscrit au-dessus de la ligne de repère.</p>	 <p>(a)</p>  <p>(b)</p> <p>On représente une flèche ouverte à angle droit. Selon la face de l'ouvrage qui est repérée, on adopte l'une ou l'autre des deux dispositions ci-dessus :</p>
		<p>avec rattachement au niveau NGF:</p>  <p>Le niveau N.G.F. (ici 10,28 m.) s'inscrit au-dessous de la ligne de repère.</p>	<p>(a) Quand il est fait référence à la face supérieure d'un ouvrage, la flèche est tournée vers le bas. Ex. : cote de niveau : + 3,05 correspond au sol fini du 1er étage.</p> <p>(b) Quand il est fait référence à la face inférieure d'un ouvrage, la flèche est tournée vers le haut. Ex. : cote de niveau : + 2,50 correspond à la face inférieure du linteau de la baie.</p>
SUR LES PLANS		 <p>La valeur 0,00 s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin.</p>	 <p>Le niveau (ici + 0,35) s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin. Retrouver cette cote de niveau sur le plan page 26.</p>
		<p>avec rattachement au niveau NGF:</p>  <p>Le niveau N.G.F. (ici 10,28 m.) s'inscrit également à l'intérieur d'un cercle en trait fin.</p>	

NOTA : La norme n'impose pas de dimensions aux symboles représentés ci-dessus. Celles-ci seront proportionnées à la dimension du dessin.

4.4- EXEMPLE DE CALCUL :



perspective schématique



OBSERVER CI-DESSUS LA COUPE VERTICALE ET LA PERSPECTIVE D'UNE HABITATION.
LIRE LE TABLEAU CI-DESSOUS QUI DETAILLE LE CALCUL DES COTES DE NIVEAUX a, b et c :

niveaux	Cotes prises en compte (en mètres):	signe	Résultats
a	2,60 (hauteur sous plafond du rez-de-chaussée) + 0,20 (épaisseur dalle de la toiture terrasse) = 2,80	+	+2.80
b	0,25 (épaisseur du plancher bas du r.d.ch.) + 2,30 (hauteur sous plafond du sous-sol) = 2,55	-	-2.55
c	2,55 (cote b, sans le signe) + 0,10 (épaisseur du dallage du sous-sol) + 0,20 (épaisseur du blocage de pierres) + 0,40 (hauteur de la semelle de fondation) = 3,25	-	-3.25

VERIFIER L'EXACTITUDE DES TROIS AUTRES COTES DE NIVEAU EN PROCEDANT DE LA MEME MANIERE.

5. Cotation des nus :

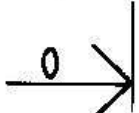
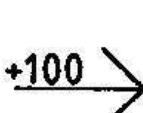
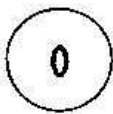

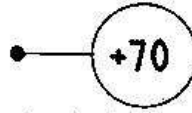
5.1- GENERALITES:

Il s'agit d'une cotation cumulée, comme pour les cotes de niveau.
Elle indique la valeur des différents décrochements sur une façade par rapport à une origine nommée 0. Le plan vertical le plus important de la façade est souvent choisi comme origine pour le calcul des nus. Ceux-ci sont positifs s'ils se situent vers l'extérieur de la construction et négatifs dans le cas contraire.

5.2-UNITES:

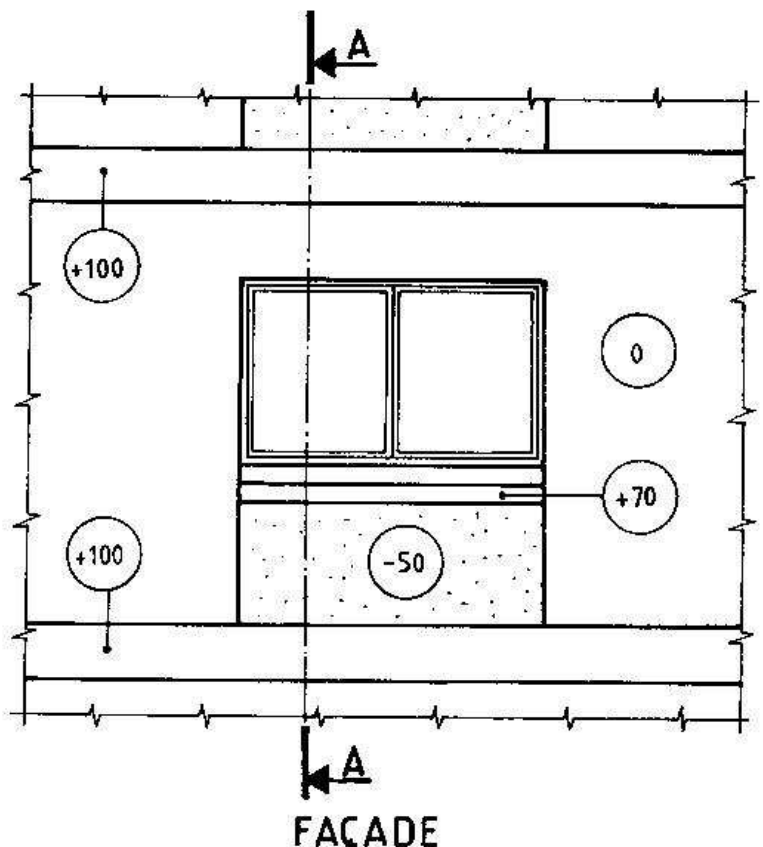
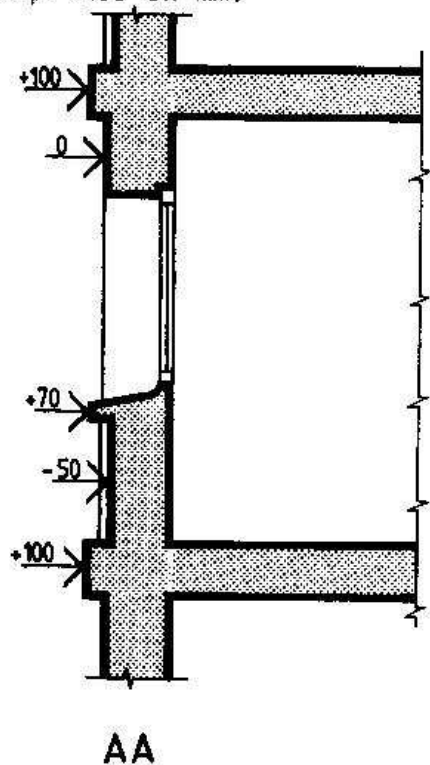
L'unité utilisée pour les cotes de nus peut être le centimètre, le millimètre ou tout autre unité.

5.3. REPRESENTATION SUR LES DESSINS :

	NU DE REFERENCE	AUTRES NUS
SUR LES COUPES	 <p>On représente une flèche ouverte à angle droit et pointée vers la surface verticale considérée. La valeur 0 s'inscrit au-dessus de la ligne de repère. Situer cette cote sur l'exemple ci-dessous.</p>	 <p>Flèche idem ci-contre. Le nu (ici + 100 mm) s'inscrit également au-dessus de la ligne de repère. Situer cette cote sur l'exemple ci-dessous.</p>
SUR LES FAÇADES	 <p>La valeur 0 s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin. Situer cette cote sur l'exemple ci-dessous.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> </div> <p>La cote s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin. Selon la grandeur de l'élément repéré, on adopte l'une ou l'autre des deux dispositions ci-dessus :</p> <p>(a) → le cercle peut se dessiner à l'intérieur de l'élément, (b) → l'élément est trop petit pour recevoir le cercle, on utilise alors une ligne de repère pointée.</p> <p>Situer ces deux cotes sur l'exemple ci-dessous.</p>

5.4. EXEMPLE DE COTATION :

nus exprimés en mm.



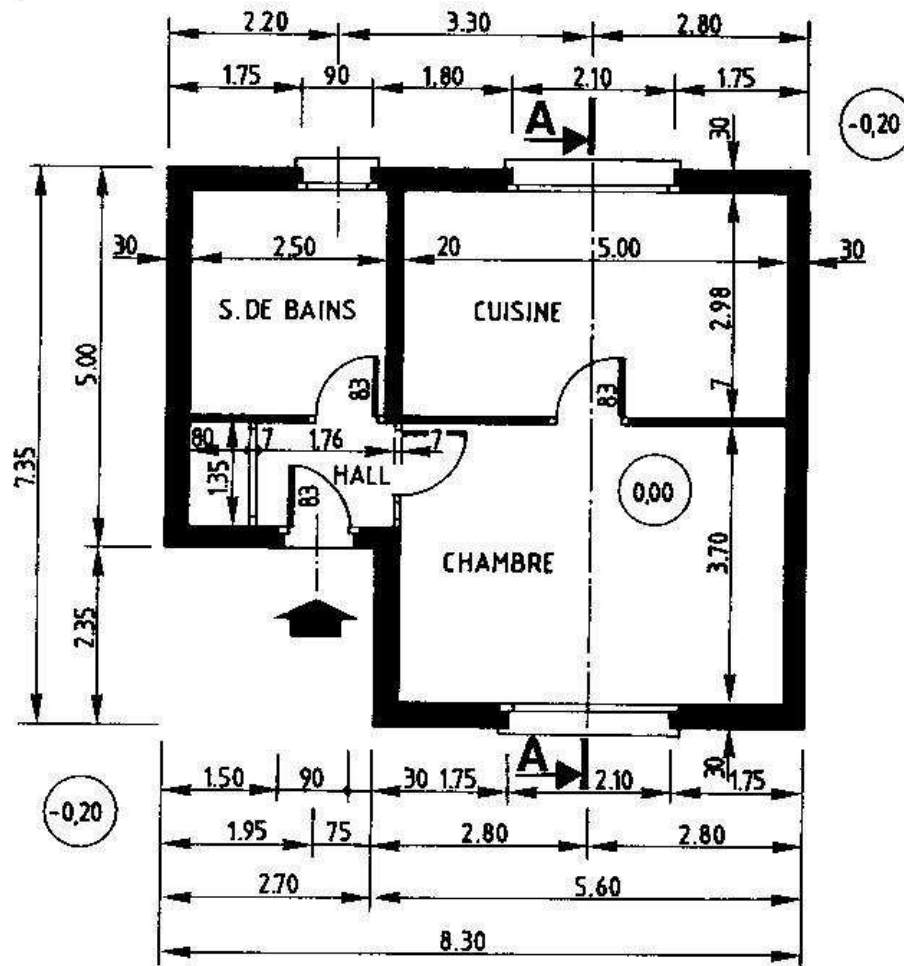
6. Test n°06 :

OBSERVER LE PLAN ET LA COUPE VERTICALE REPRESENTES CI-DESSOUS (voir Test n°4).

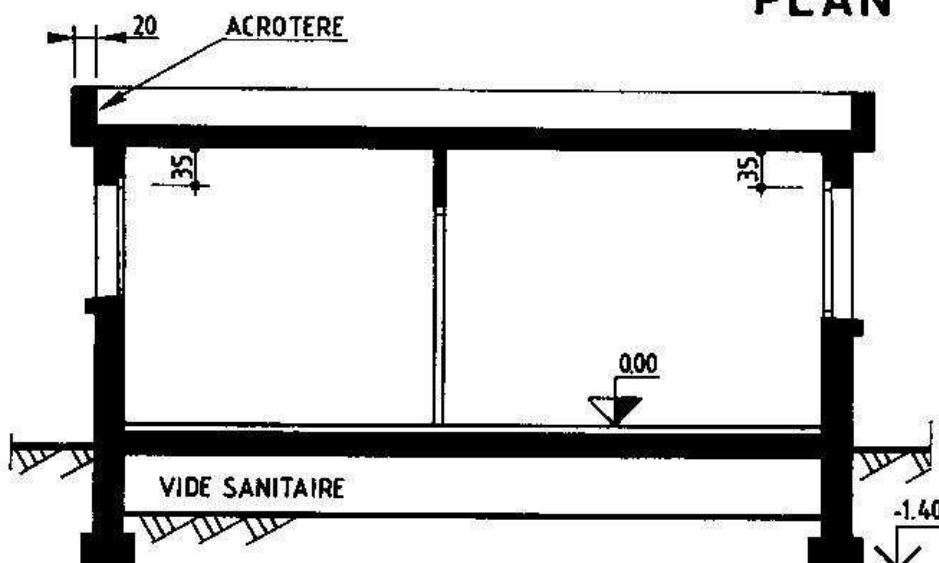
EFFECTUER LA COTATION COMPLETE DE LA COUPE AA (Cotes de hauteur et de niveau).

INSCRIRE LES CHIFFRES DE COTE AU CRAYON A PAPIER.

Les vues sont représentées à des échelles différentes.



PLAN



AA

DONNEES

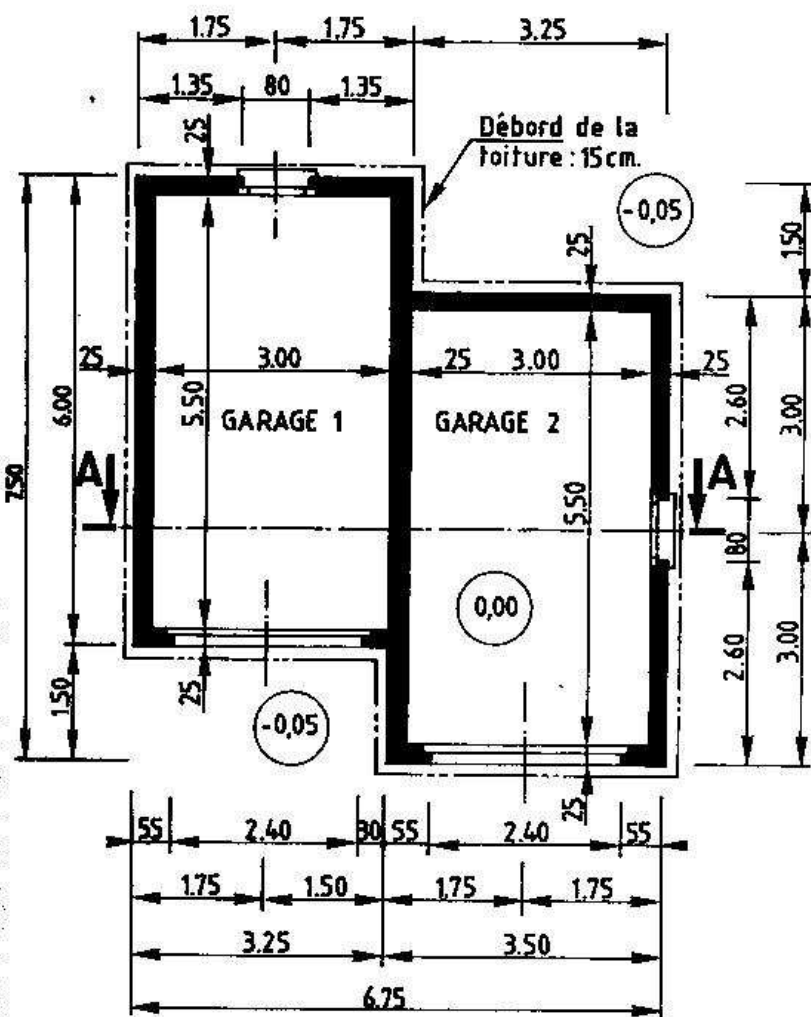
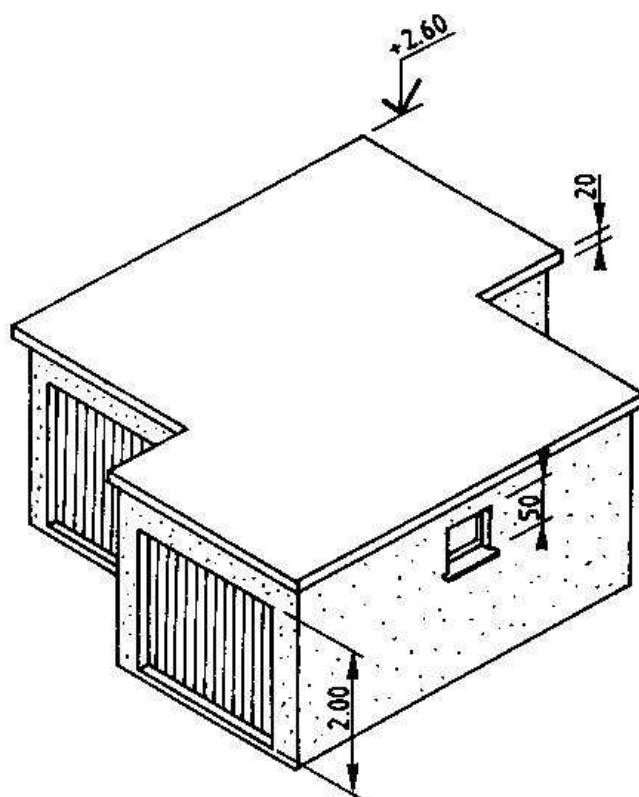
HAUTEUR SOUS PLAFOND :	2,70 m.
EP. DU PLANCHER BAS :	30 cm.
EP. DU PLANCHER HAUT :	20 cm.
HAUTEUR DU VIDE SANIT. :	60 cm.
SEMELLES DE FONDATIONS :	50 x 30
HAUTEUR DE L'ACROTERE :	40 cm.
HAUTEUR DE BAIE DE LA CUISINE :	1,10 m.
HAUTEUR DE BAIE DE LA CHAMBRE :	1,30 m.

7. Test n°07 :

OBSERVER LE PLAN ET LA PERSPECTIVE DE DEUX GARAGES ACCOLES.

EN VOUS AIDANT DE LA PERSPECTIVE, IDENTIFIER CHACUN DES ELEMENTS REPRESENTES SUR LE PLAN.

perspective schématique



PLAN

DONNEES

RETOMBEE DE LINTEAU : 40 cm.
(pour toutes les baies)
SEMELLES DE FONDATIONS : 50 x 30
DALLAGE DE 10 cm SUR BLOCAGE
EN PIERRES DE 15 cm.
NIVEAU DU FOND DES
FONDATIONS : - 0,75
HAUTEUR SOUS PLAFOND : 2,40 m.

- 1* A PARTIR DES VUES ET DES DONNEES CI-JOINTES, REpondre AUX QUESTIONS SUIVANTES:
- Epaisseur de la toiture-terrasse : ... cm.
 - Débord de la toiture-terrasse : ... cm.
 - Hauteur de la fenêtre du garage 2 : ... cm.
 - Hauteur de l'entrée des garages : ... cm.

- 2* REPRESENTER, SUR FORMAT A4 HORIZONTAL, A L'Echelle 1:50 LA COUPE VERTICALE AA REPEREE SUR LE PLAN. EFFECTUER UNE COTATION COMPLETE.

REMARQUE :

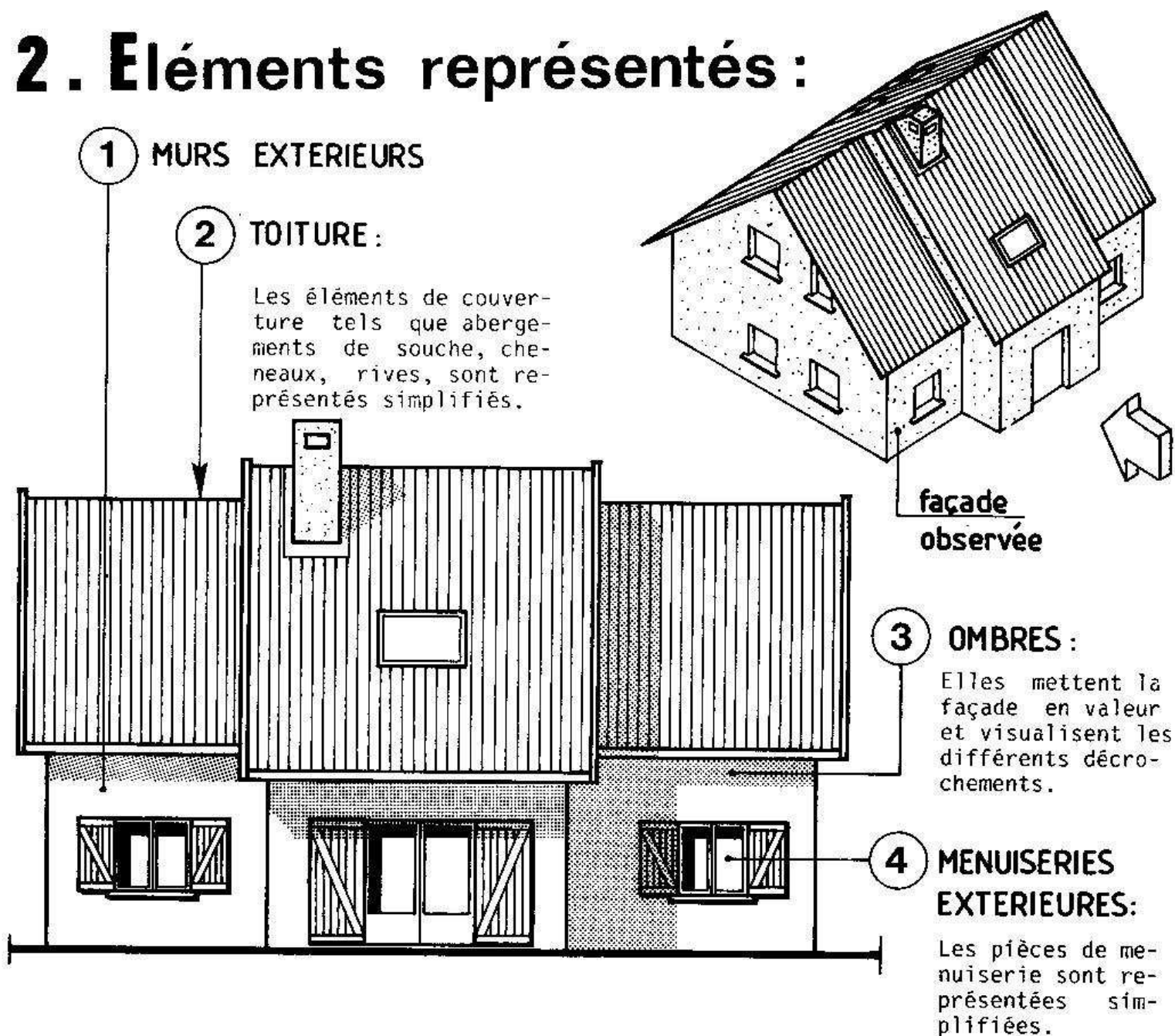
Pour dessiner correctement une coupe, il faut commencer par représenter tous les éléments verticaux (murs) et horizontaux (planchers, dallages). Puis, dessiner les petits éléments (baies, fondations...). Finir par la mise au net en respectant les épaisseurs des traits.

LES FAÇADES

1. Généralités :

Une façade est une vue extérieure (ou élévation) d'une construction.
L'observation des façades d'une habitation est similaire à celle des vues d'un objet (Voir Page 3). Par contre, les façades sont identifiées suivant leur orientation géographique : on parlera de façade EST, façade OUEST ...
Echelles couramment utilisées : 1:100 et 1:50.

2. Éléments représentés :

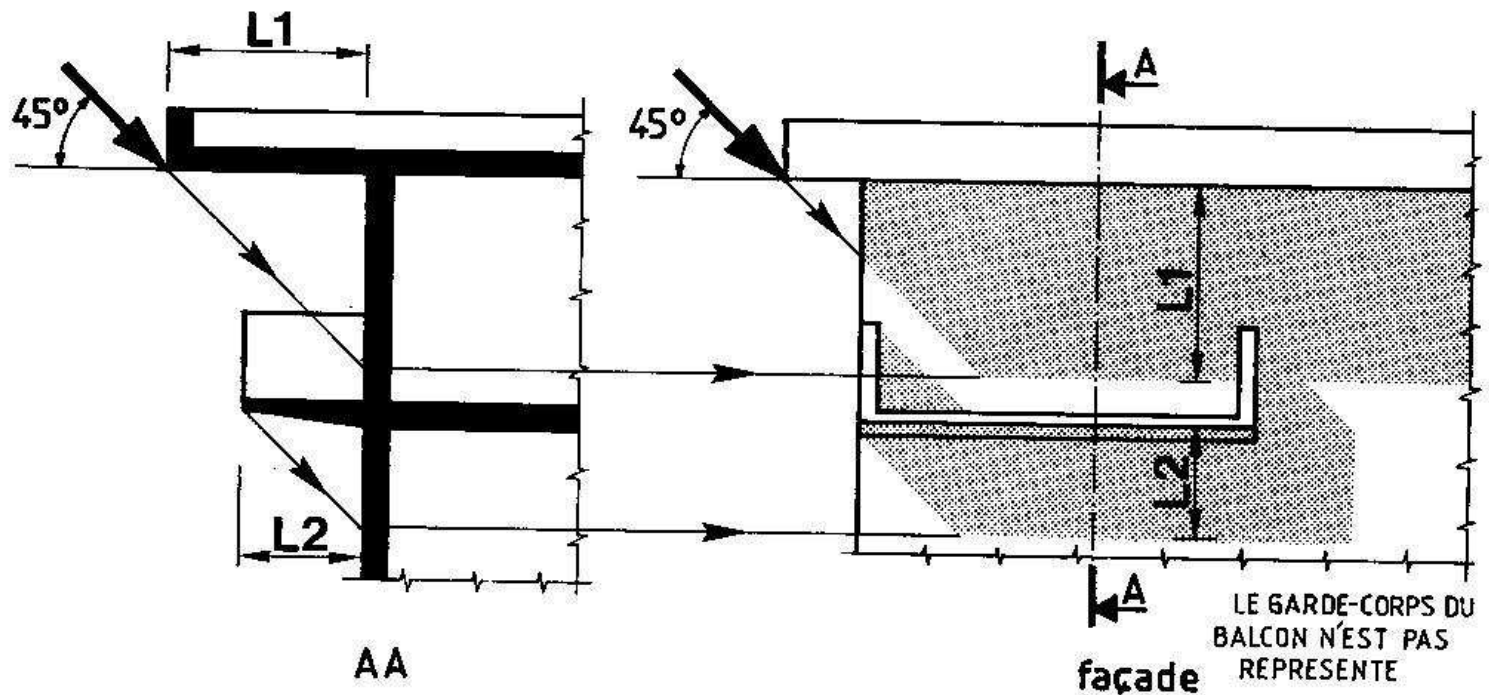


* REMARQUES:

— En règle générale, les façades ne comportent pas d'arêtes cachées, toutefois, certains cabinets d'architecture représentent les planchers en pointillés (meilleure compréhension surtout dans le cas d'habitations à planchers multiples).

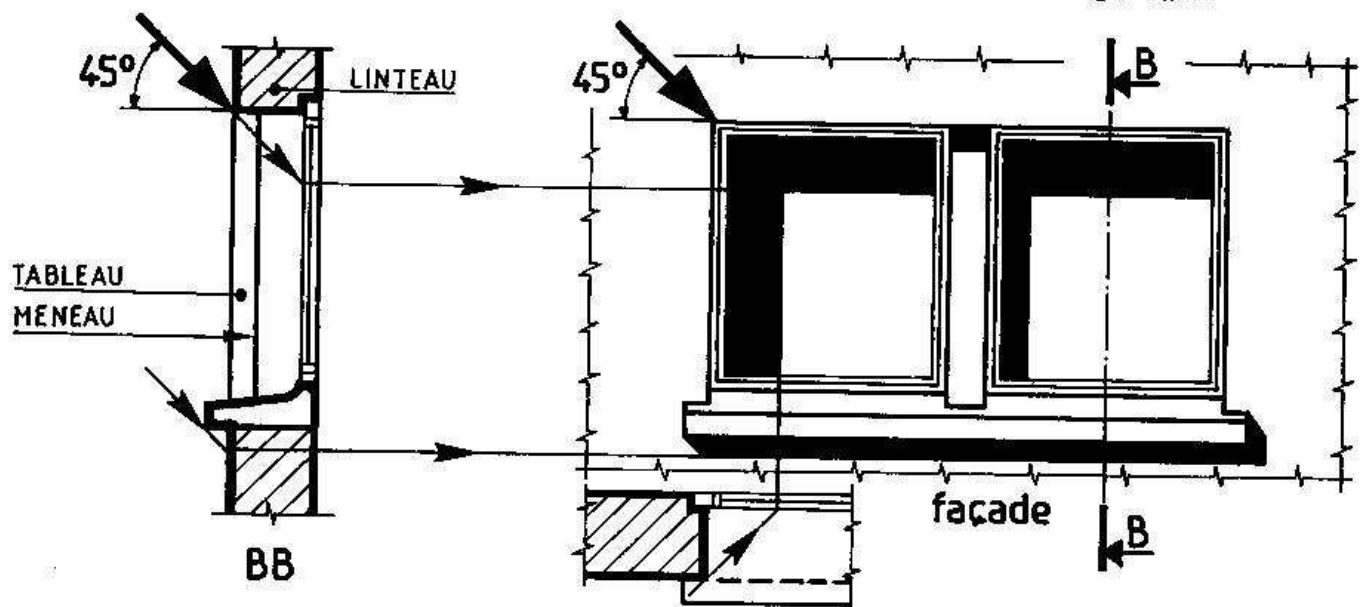
— Pour agrémenter la façade et donner une meilleure idée de la taille de l'habitation, on représente souvent, à la même échelle, des personnages, arbres... (Voir §4).

* OMBRES PROVOQUEES PAR LES RELIEFS DE LA FAÇADE:



Dans l'exemple ci-dessus, deux ombres portées ont été représentées sur la façade. On remarque que la largeur de l'ombre portée par l'avent sur le mur est égale à la dépassée de l'avent (cote $L1$) de même que l'ombre portée par le balcon sur le mur est égale à la dépassée du balcon (cote $L2$). Cela s'explique par l'inclinaison de 45° des rayons solaires et par la présence d'un plan vertical (façade) sur lequel ils se projettent.

* OMBRES PROVOQUEES PAR LES ENCADREMENTS DES BAIES:



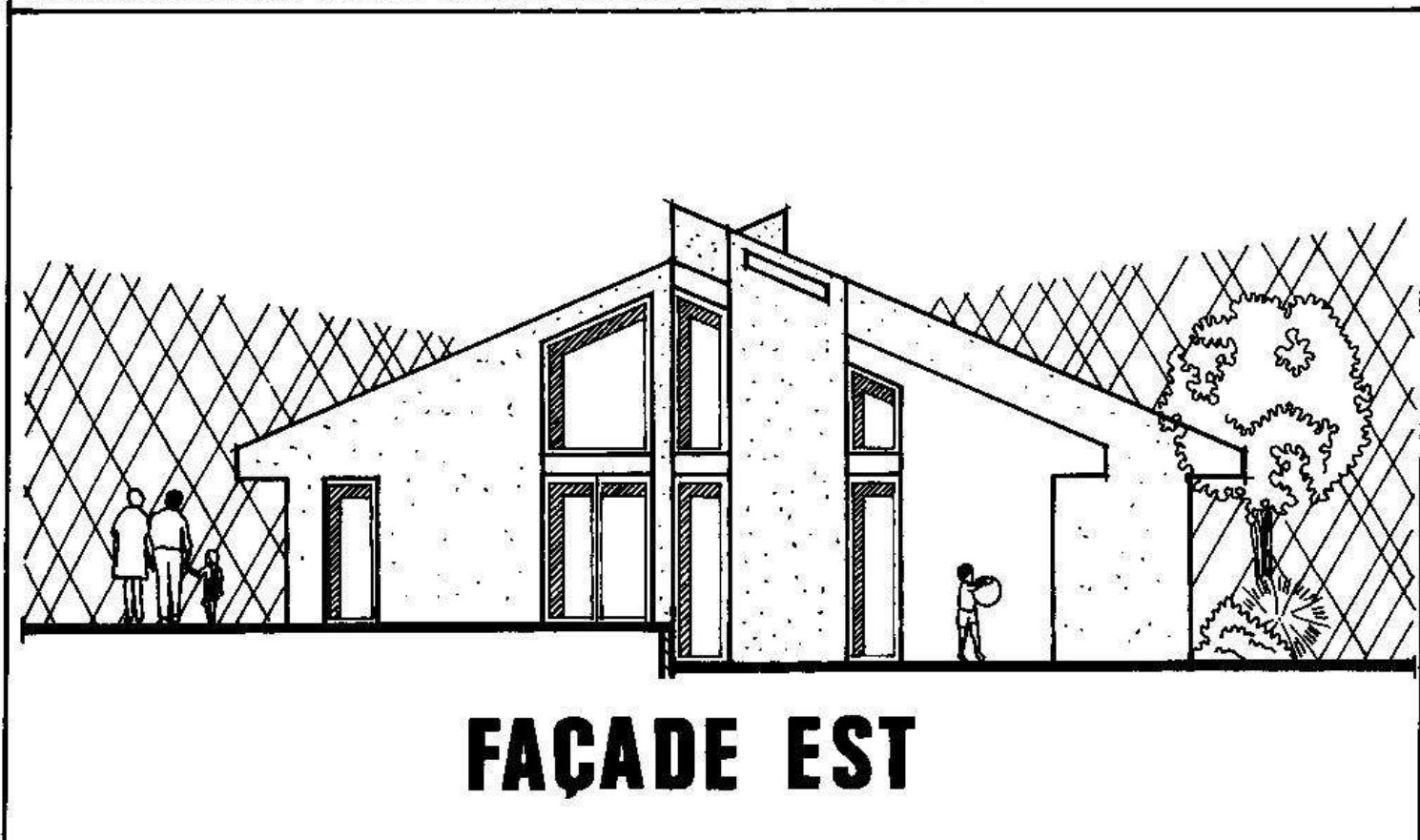
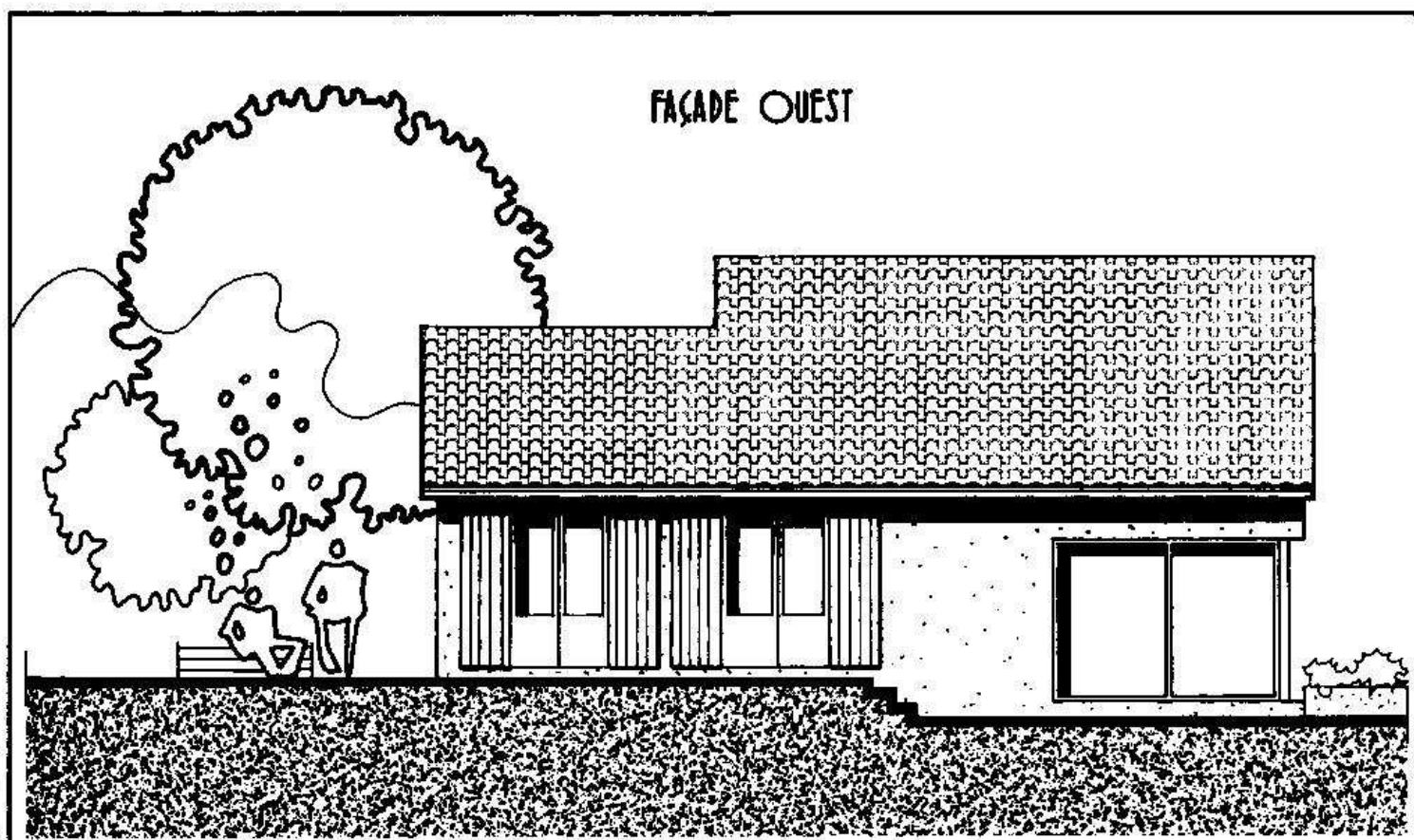
Dans l'exemple ci-dessus, ont été représentées les ombres portées par les tableaux le linteau et le meneau sur le vitrage. Généralement, on ne dessine pas les ombres sur les montants et les traverses des croisées.

REMARQUE: Il est d'usage de dessiner à l'encre de Chine les ombres dues aux petits reliefs de la façade (appuis de fenêtres, linteaux, tableaux) tandis que les ombres dues aux éléments plus importants (auvents, balcons, décrochements) se représentent à l'aide de trames adhésives fixées au dos du calque.

4. Exemples de façades :

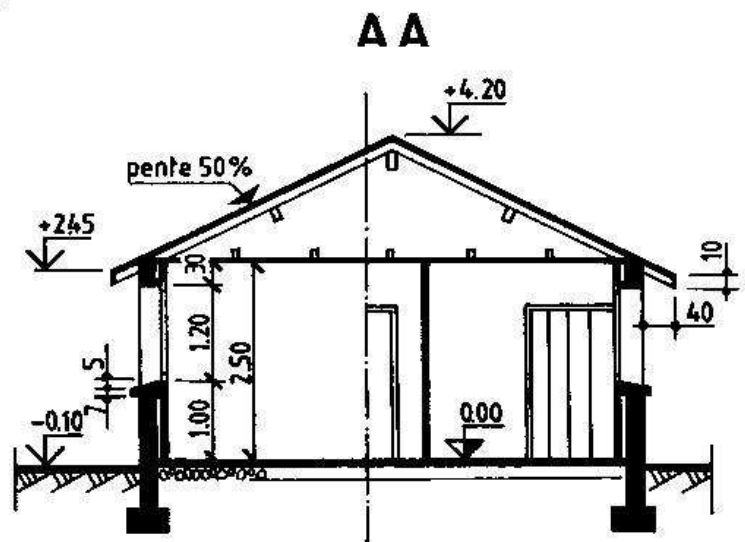
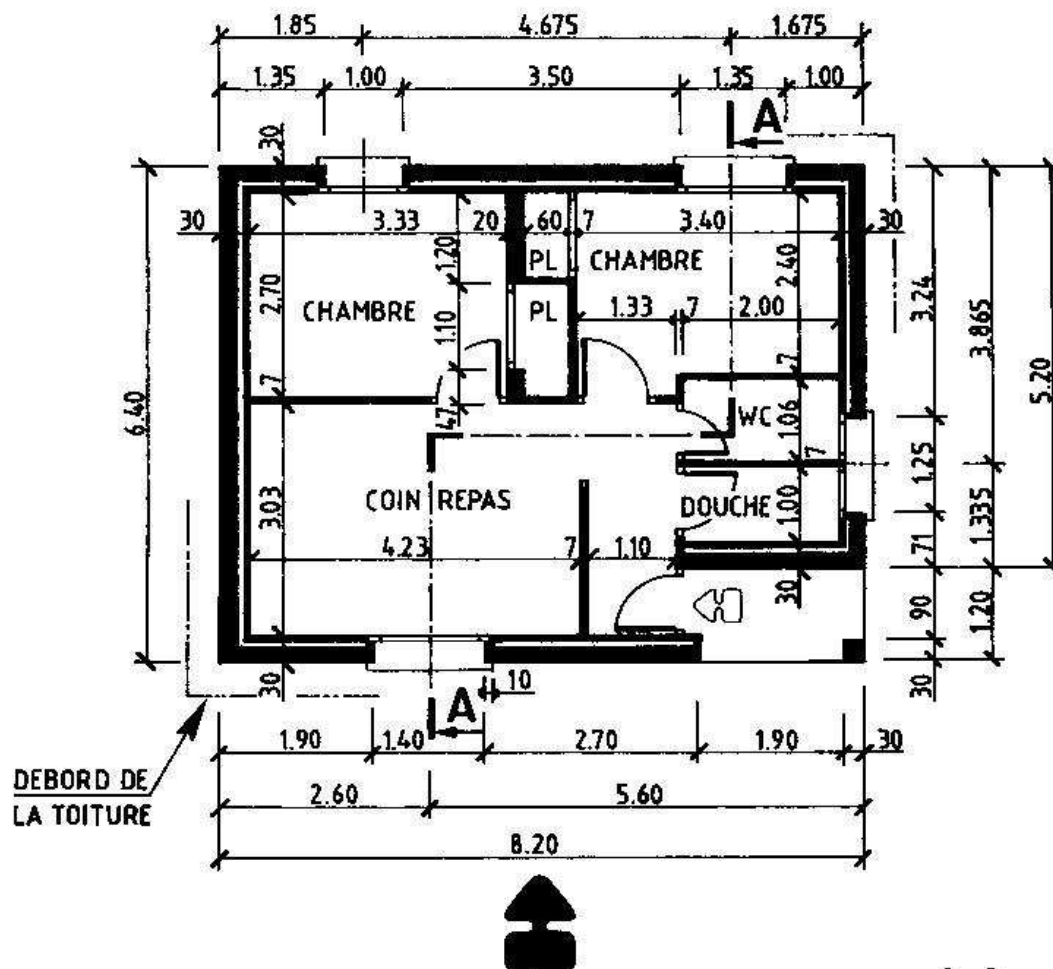
Les figurines stylisées, la végétation, peuvent se dessiner à la main, mais bien souvent, on utilise des vignettes adhésives que l'on colle au dos du calque.

Voir ci-dessous deux façades avec des rendus différents.



5. Test n°08 :

OBSERVER CI-DESSOUS LE PLAN ET LA COUPE D'UN PETIT PAVILLON.
IDENTIFIER LES DIFFERENTS ELEMENTS REPRESENTES SUR LA COUPE.



1 * REPONDRE AUX QUESTIONS SUIVANTES:

Hauteur d'allège de la fenêtre du coin repas : cm

Dimensions de cette même fenêtre :X.... cm

Largeur maximum de la façade observée suivant le sens de la flèche noire : cm

Hauteur de cette même façade : cm

2 * REPRESENTER, SUR FORMAT A4 HORIZONTAL, A L'ECHELLE 1:50 LA FACADE OBSERVEE SUIVANT LE SENS PRECISE PAR LA FLECHE NOIRE.

EFFECTUER LE TRACE DES OMBRES.

PROJET DE CONSTRUCTION

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

- 1 - LES DESSINS, réalisés par des bureaux d'architecture et d'études spécialisées,
- 2 - LES PIÈCES ÉCRITES, telles que les devis et les cahiers des charges.

1. Les dessins :

1.1 LE PLAN DE SITUATION (voir p.45) :

Echelles utilisées : 1:10 000 et 1:5 000.

Il s'agit d'un dessin qui situe le terrain à bâtir (parcelle ou lot) dans le village ou dans la commune. La position du Nord géographique est précisée sur ce plan.

1.2 LE PLAN DE MASSE (voir p.45) :

Echelles utilisées : 1:500 et 1:250.

Il s'agit d'un dessin qui définit la position de l'habitation sur le terrain. Les cotes nécessaires à l'implantation sont précisées.

D'autres renseignements figurent également, tels que :

- Le numéro de la parcelle ou du lot,
- Le nom du propriétaire et la surface du terrain,
- La voie d'accès la plus proche,
- Les réseaux existants (eaux pluviales, eaux usées, gaz, électricité,...)

1.3 LES DESSINS D'ENSEMBLE (voir p.46 à 49) :

Echelles utilisées : 1:100 et 1:50.

Ils comprennent généralement :

- LES PLANS DES DIFFÉRENTS NIVEAUX,
Exemples : plan du sous-sol, du rez-de-chaussée, du premier étage,...
- LES COUPES VERTICALES,
En nombre suffisant pour définir l'ouvrage sans ambiguïté,
- LES FACADES,

- LES DESSINS DE DETAIL,
Echelles courantes : 1:20, 1:10, 1:2.

Il s'agit de dessins qui précisent certaines dispositions constructives n'apparaissant pas sur les plans et les coupes, telles que : coupe sur balcon, sur seuils de porte-fenêtre, détails des revêtements des marches d'escalier, garde-corps et rampes,...

1.4 LES DESSINS D'EXECUTION (voir les chapitres suivants) :

Echelles utilisées : 1:100 et 1:50.

Ils sont plus ou moins nombreux selon l'importance et la complexité de l'habitation.
Les plus courants sont :

- LES PLANS DE BETON ARME,
Ils définissent les éléments porteurs de la structure, tels que : poteaux, poutres, planchers,...
- LES PLANS DE FONDATIONS,
Ils précisent la forme et la disposition des semelles de fondations,
- LES PLANS DE CHARPENTE,
- LES PLANS DES CORPS D'ETATS SECONDAIRES,
Tels que : électricité, chauffage, plomberie,...

2. Les pièces écrites :

2.1 LE DEVIS DESCRIPTIF :

Il s'agit d'un document qui vient en complément des dessins cités précédemment.
Il décrit avec le maximum de précision, pour chaque corps d'état (maçonnerie, charpente, plâtrerie, peinture,...), les travaux à réaliser et les matériaux employés.

2.2 LE DEVIS QUANTITATIF-ESTIMATIF :

Il s'agit d'une pièce écrite qui énumère les ouvrages réalisés par corps d'état, qui précise les quantités nécessaires de matériaux (QUANTITATIF) et qui estime le coût prévisionnel des travaux (ESTIMATIF).

2.3 LE CAHIER DES CHARGES :

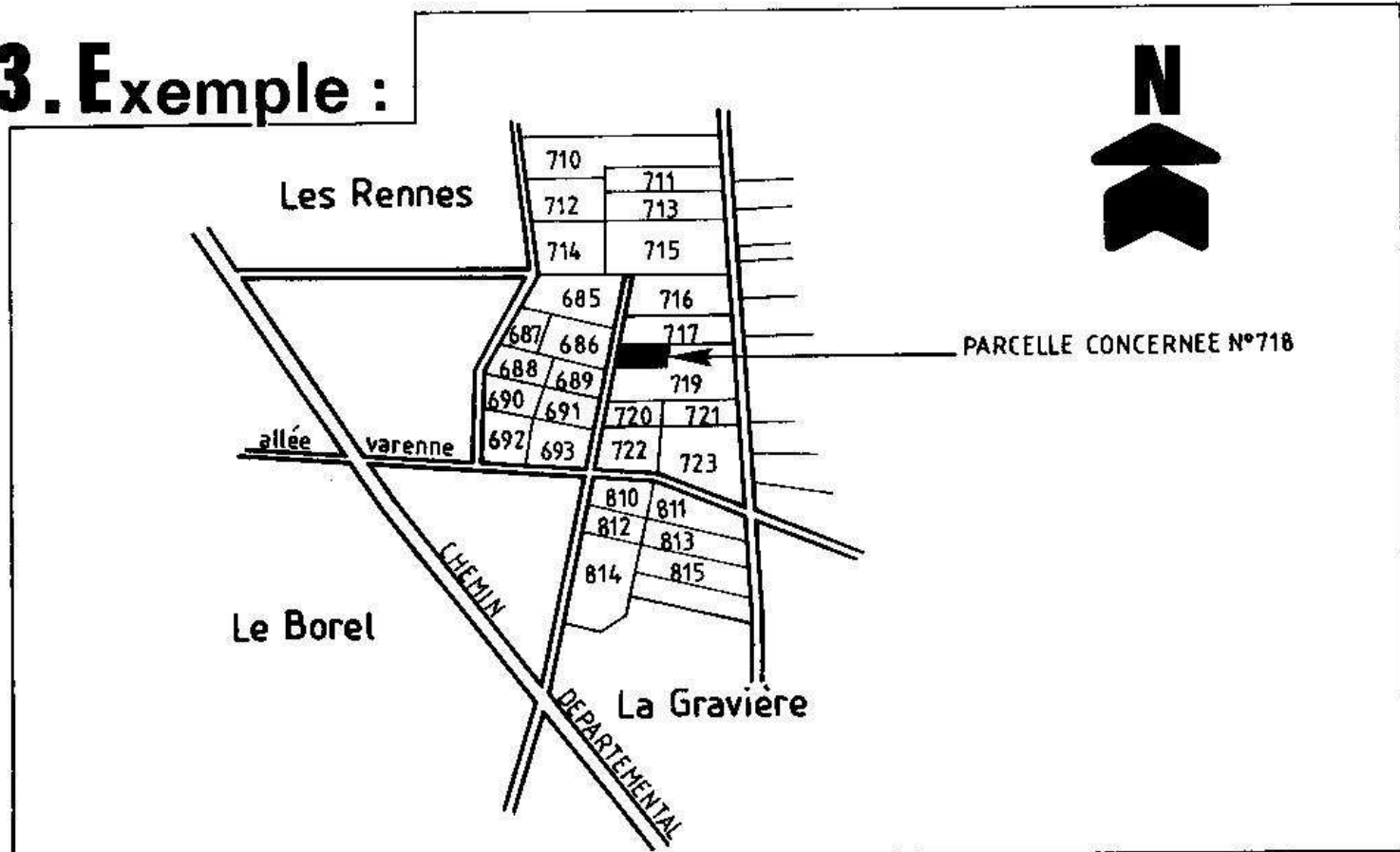
Il s'agit d'un document contractuel qui mentionne les obligations que doivent respecter les entreprises, telles que : date d'achèvement des travaux, pénalités en cas de retard, formule de révision des prix, responsabilité des entreprises,...

2.4 LE CALENDRIER D'EXECUTION :

Appelé aussi Planning des travaux, ce document indique pour chaque corps d'état, les dates du début et de la fin de leur(s) intervention(s).

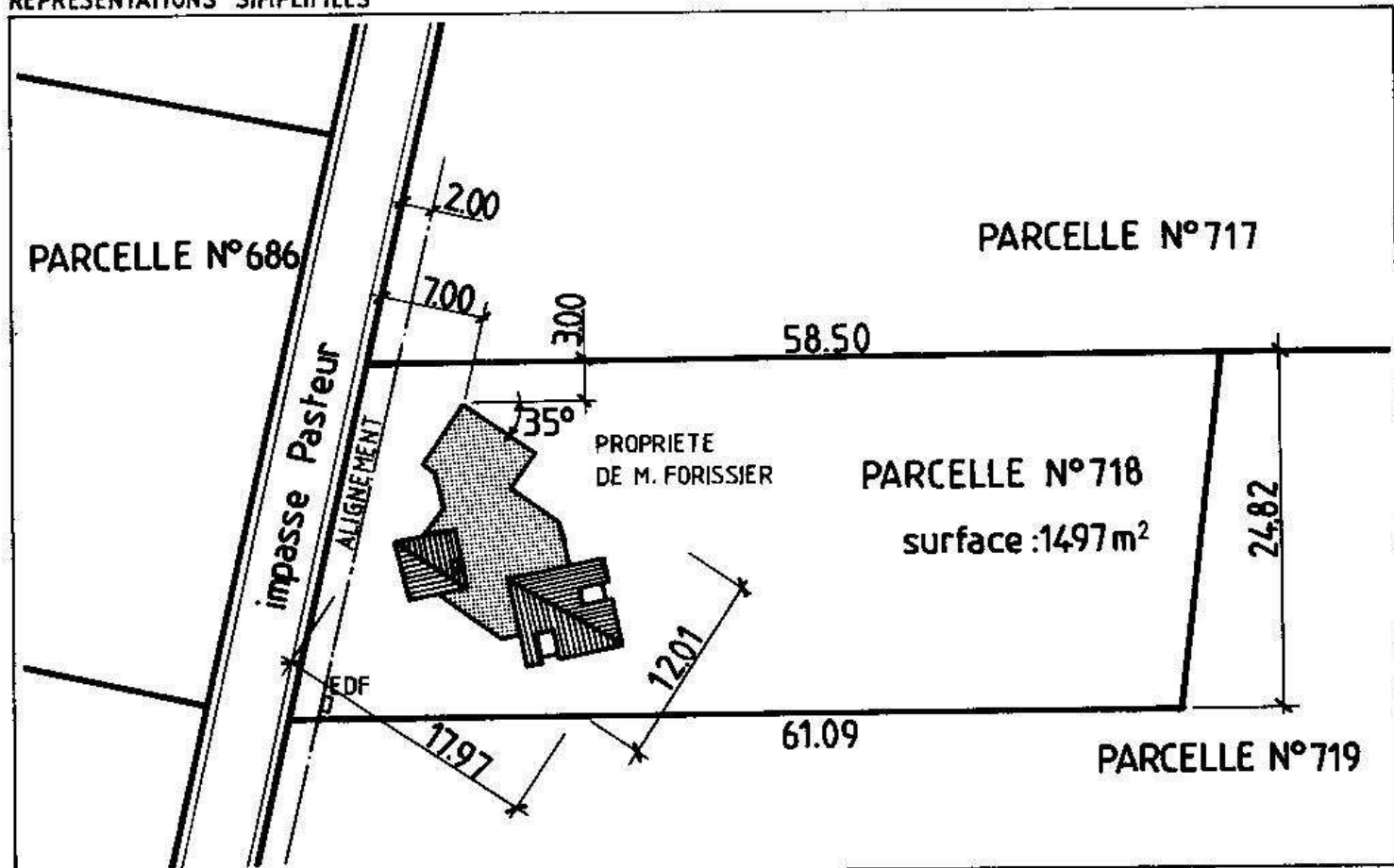


3. Exemple :



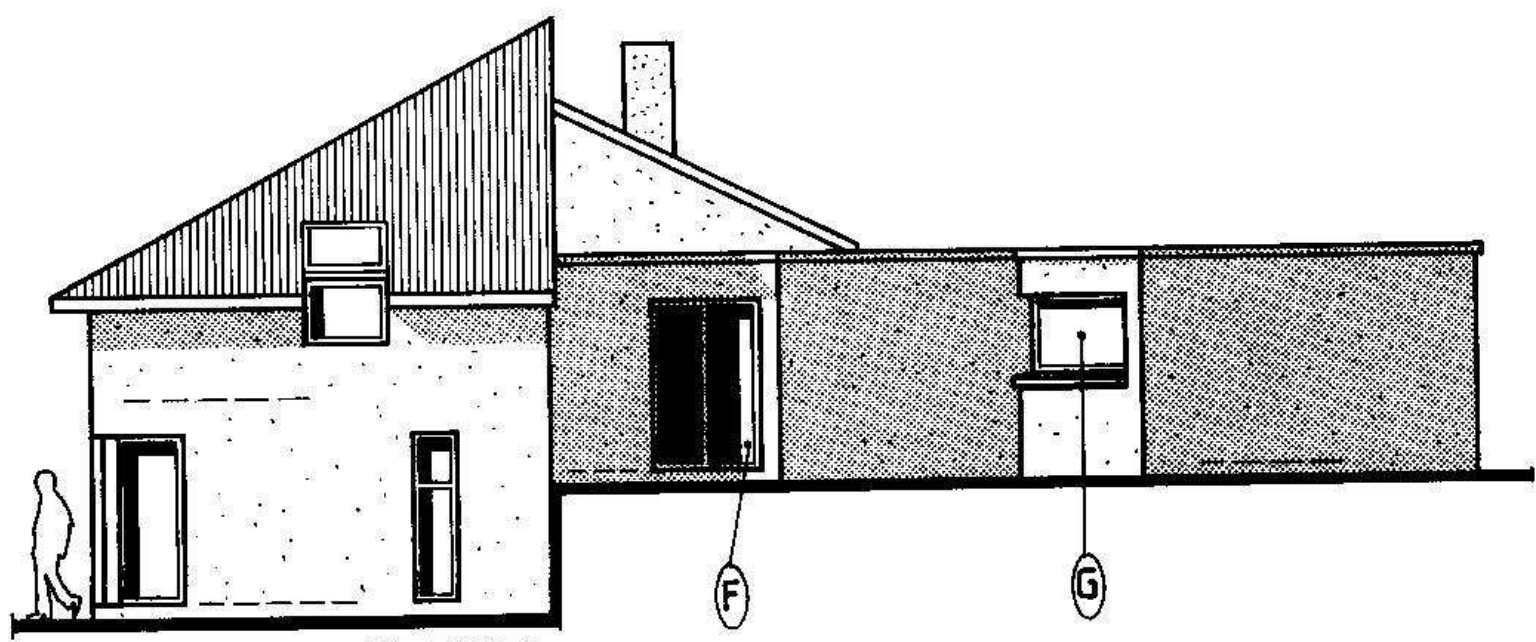
PLAN DE SITUATION

REPRESENTATIONS SIMPLIFIEES

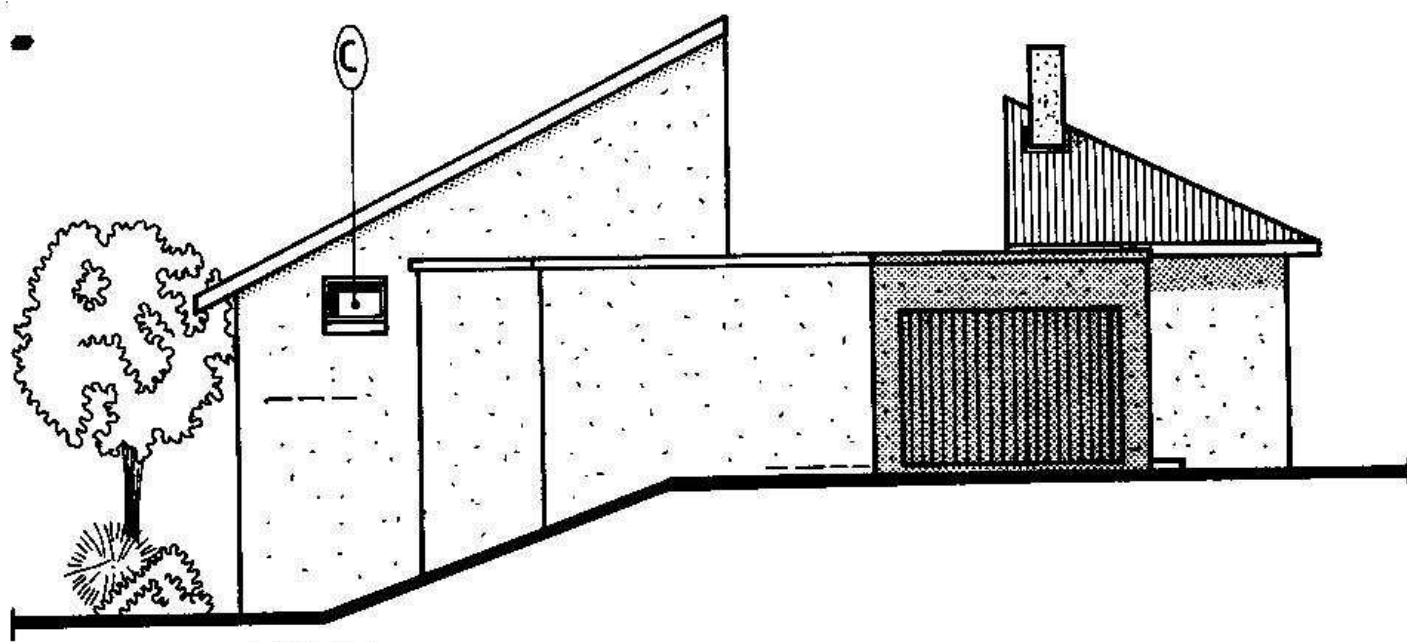


PLAN DE MASSE

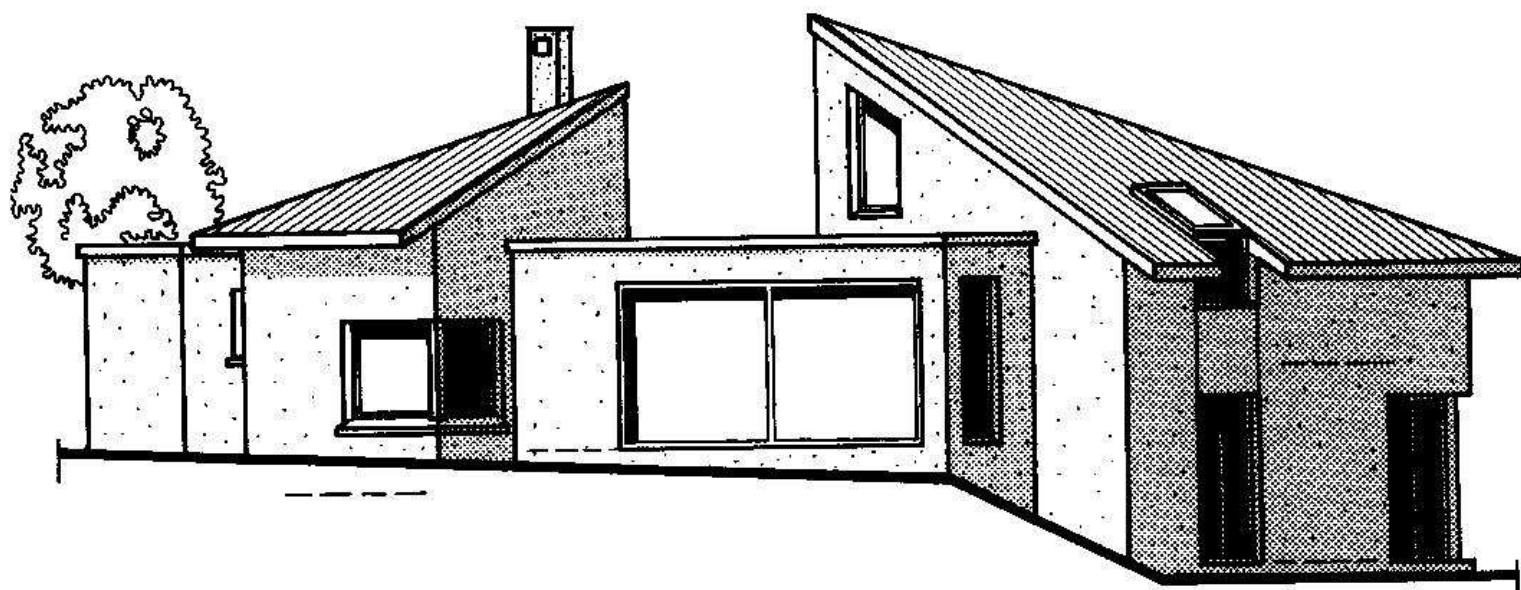




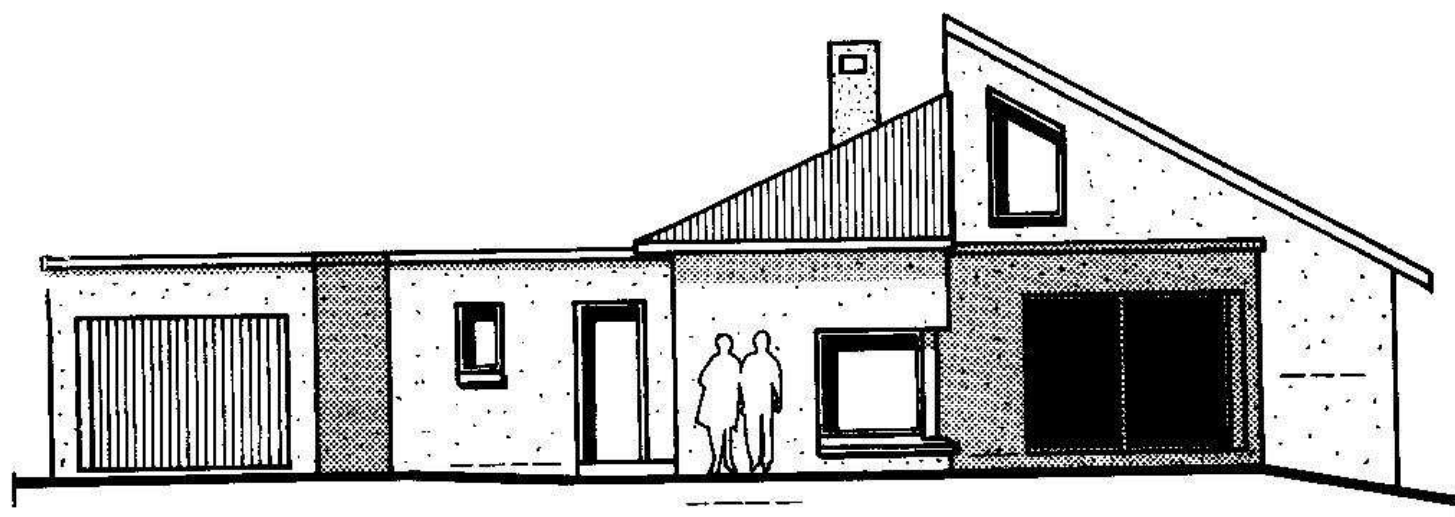
FAÇADE EST



FAÇADE NORD



FAÇADE SUD-OUEST



FAÇADE OUEST

4. Test n°09 : lecture de plan.

LECTURE DE PLAN RELATIVE AU PROJET DE CONSTRUCTION REPRÉSENTE P. 45 à 49.

1^{ère} QUESTION : Etablir la correspondance entre les lettres et les chiffres.

PRINCIPE : Différents éléments de la construction (fenêtres, portes,...) ont été repérés par des lettres et des chiffres inscrits à l'intérieur d'un ovale. Retrouver la lettre et le chiffre repérant le même élément sur deux vues différentes.

EXEMPLE : Le chiffre 1 repère la grande baie du séjour sur le plan du rez-de-chaussée. Cette même ouverture est repérée par la lettre E sur la façade Sud. On inscrit dans le tableau, E au-dessous de 1. Etablir les autres correspondances.

1	2	3	4	5	6	7	8
E							

2^e QUESTION : Calculer les cotes suivantes repérées sur le plan de l'étage.

PRINCIPE : Certaines cotes ont été remplacées par des lettres minuscules. Calculer ces dimensions par addition et (ou) soustraction des cotes voisines.

Inscrire les résultats dans le tableau ci-contre. Détailler les calculs sur la ligne prévue à cet effet.

a	Largeur de la chambre 4 :	----- m
b	Largeur de la salle de bains :	----- m
c	Largeur de la fenêtre de la salle de bains :	----- m

3^e QUESTION : Inscrire les cotes de niveau des pièces suivantes.

PRINCIPE : Les cotes de niveau demandées correspondent aux niveaux des sols finis des pièces.

RAPPEL : Les cotes de niveau s'inscrivent sur les plans et les coupes.

o Chambre 1 :	-----
o Garage :	-----
o Coin feu :	-----



TROISIEME PARTIE

**LES PRINCIPAUX
OUVRAGES
D'UN BATIMENT**

LES FONDATIONS

1. Généralités :

Les fondations sont des ouvrages en béton qui reposent sur le sol et qui sont situées sous les murs et poteaux d'une construction (éléments porteurs). Elles transmettent au terrain de nombreuses charges.

Ces charges transmises sont dues :

- au poids propre des différentes parties de l'ouvrage (murs, planchers, charpente...). Cet ensemble constitue les CHARGES PERMANENTES,
- au poids des personnes et des équipements (meublier, matériel...). Cet ensemble est appelé : CHARGES D'EXPLOITATION,
- au poids de la neige, aux effets du vent. Cet ensemble constitue les SURCHARGES CLIMATIQUES.

Il existe différents types de fondations. Les éléments déterminants dans le choix d'un type sont principalement :

- la nature de la construction (maison individuelle, immeuble, ouvrage d'art...).
- la nature du terrain.

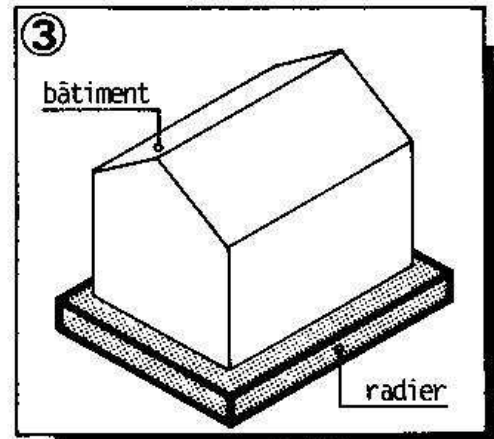
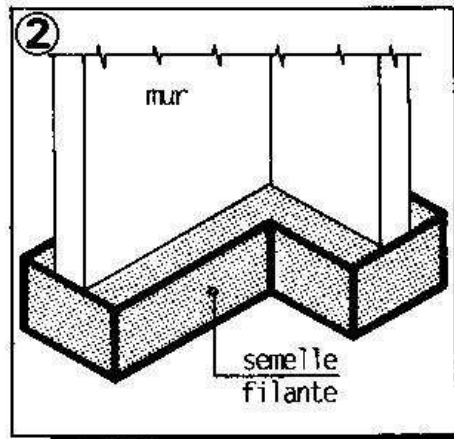
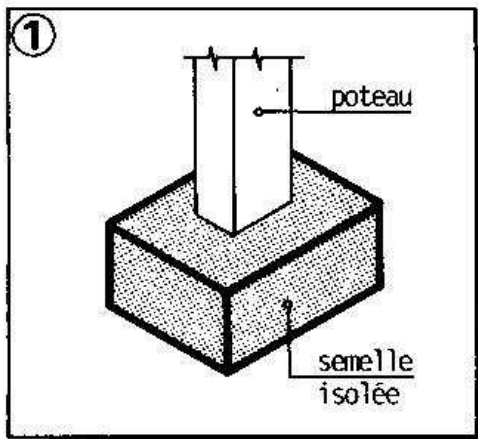
Seules les fondations des maisons individuelles seront traitées ici.

Elles sont dites SUPERFICIELLES car leur profondeur de fouille est peu importante.

2. Fondations superficielles :

On distingue principalement trois catégories :

- les fondations localisées, constituées de SEMELLES ISOLEES placées sous les poteaux (figure ①),
- les fondations continues, constituées de SEMELLES FILANTES situées sous les murs (figure ②),
- les radiers qui couvrent la totalité du bâtiment (figure ③).



Seules les semelles isolées et filantes et les plans d'exécution s'y rapportant seront étudiés ici.

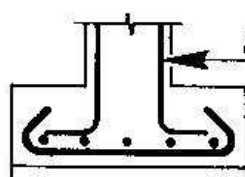
Quant aux radiers, ils sont surtout réservés aux bâtiments importants.

3. Semelles isolées et filantes:

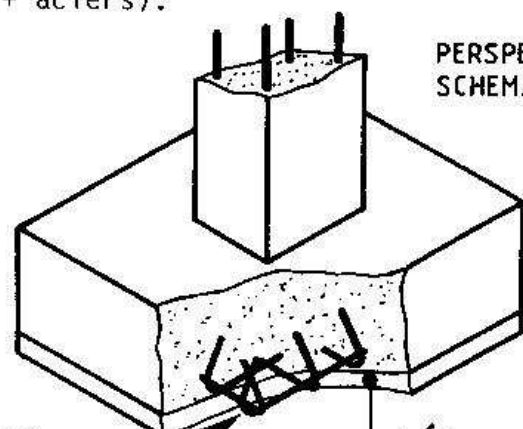
ELEMENTS CONSTITUTIFS:

SEMELLES

Elles sont très souvent réalisées en béton armé (béton dosé à 300 kg de CPJ 45 + aciers). Voir croquis ci-dessous.

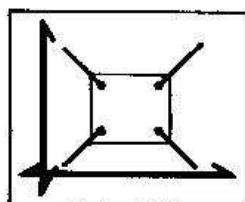


attentes pour le poteau



PERSPECTIVE SCHEMATIQUE

ISOLEES



quadrillage d'armatures

béton de propreté

SEMELLES

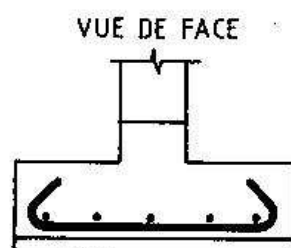
Elles sont situées sous les murs porteurs de la construction (murs de façade et de refend). Elles peuvent aussi relier plusieurs poteaux si ceux-ci sont alignés et suffisamment rapprochés.

On distingue principalement :

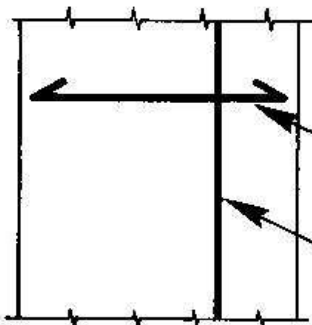
- Les fondations par rigoles réalisées en gros béton. Les charges qu'elles supportent sont peu importantes.
- Les fondations par semelles de répartition en béton armé. Elles possèdent dans leur partie inférieure deux lits d'armatures. Les aciers principaux sont disposés suivant le sens de la largeur de la semelle.

Voir croquis ci-dessous :

FILANTES



VUE DE DESSUS



aciers principaux

aciers de répartition

béton de propreté

4. Les dessins de fondations :

4.1. GENERALITES:

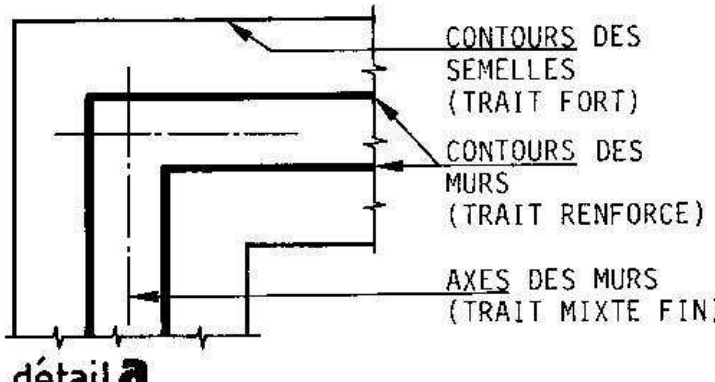
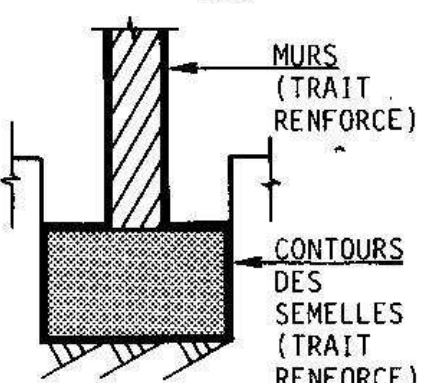
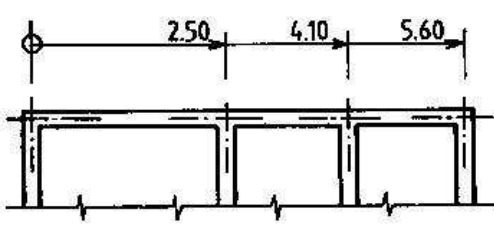
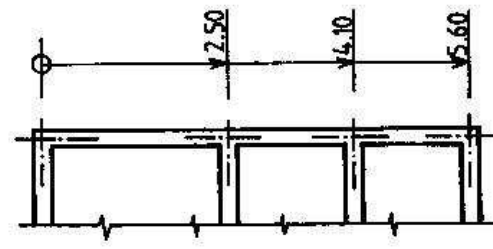
Les dessins de fondation précisent la forme et la disposition des semelles. Ils servent à établir la cubature des déblais (volume des terres à enlever).

Ils comprennent généralement :

- Un plan de fondations (échelle 1:100 ou 1:50),
- Des coupes verticales partielles effectuées sur les semelles (éch. 1:50 ou 1:20).

4.2. CONVENTIONS DE REPRESENTATION:

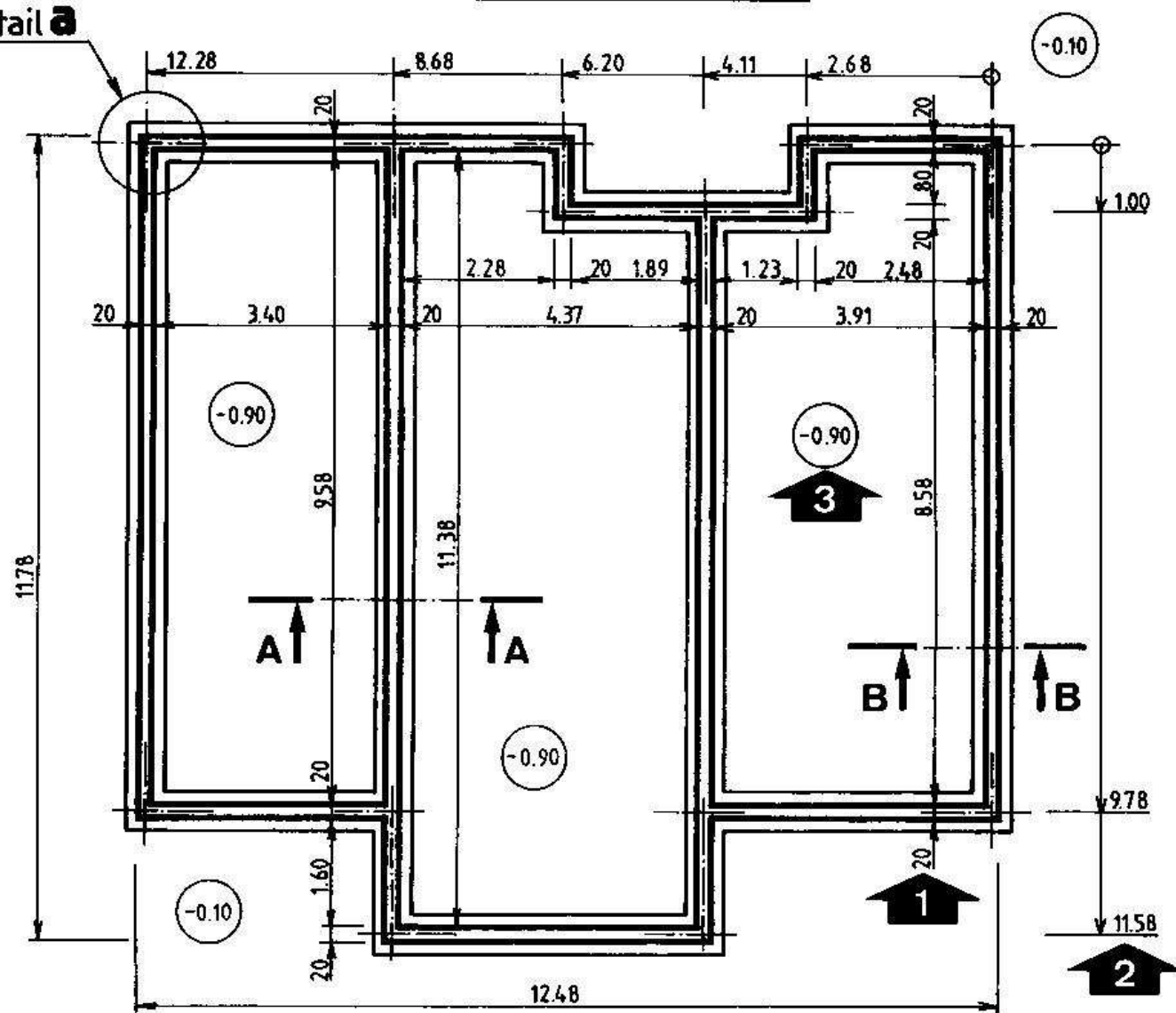
VOIR EXEMPLE CI-CONTRE.

Eléments représentés	<p style="text-align: center;"><u>sur les plans</u></p> 	<p style="text-align: center;"><u>sur les coupes</u></p> 
Cotation des plans	<p>□ SITUER SUR LE PLAN DE FONDATIONS LES TROIS FLECHES NOIRES.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>1 Cotation des épaisseurs de murs (sans enduit) et des distances entre deux murs parallèles.</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>2 <u>Cotation à cotes cumulées :</u> Elle sert à implanter avec précision les semelles de fondation. Elle se représente à l'aide de deux lignes de cote qui sont perpendiculaires entre elles et qui possèdent une origine commune. Cette dernière est identifiée par un cercle en trait fin. Voir ci-dessous deux méthodes possibles pour l'inscription des chiffres :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">   </div> </div> <div> <p>3 <u>Cotes de niveau :</u> -0,90 indique ici le niveau du sol du vide sanitaire.</p> </div> </div>	

4.3 - EXEMPLE :

fondations de l'habitation
représentée p.20

détail a

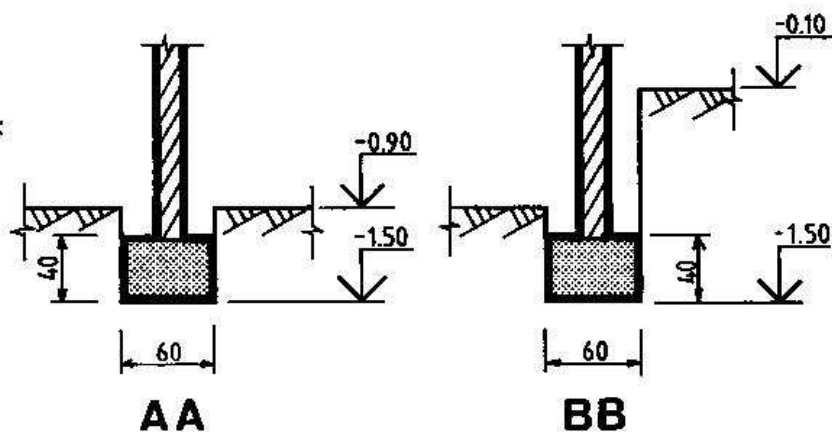


PLAN DE FONDATIONS
semelles filantes

NOTA :

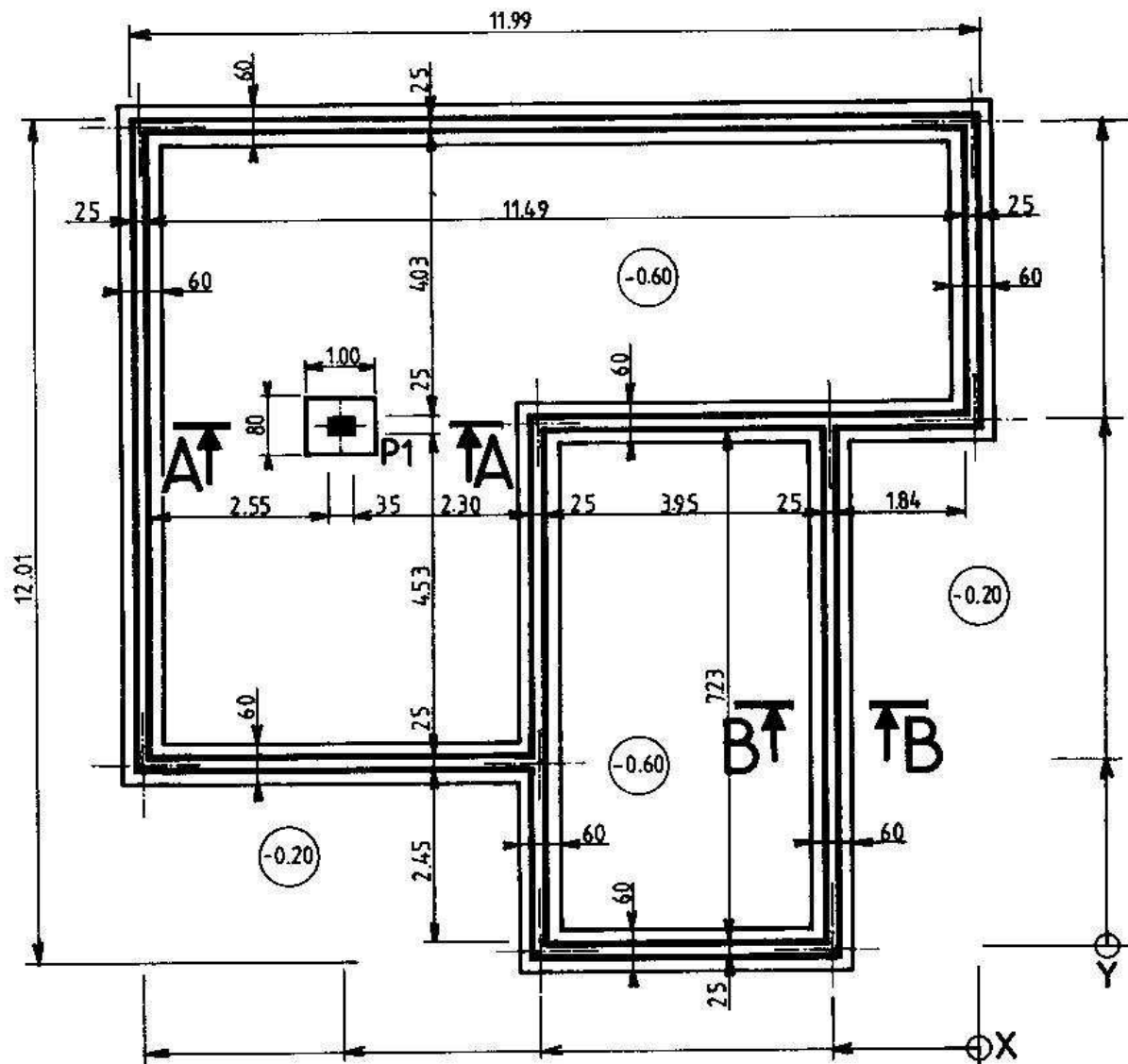
Pour toutes les semelles :

- Section 60 x 40.
- Niveau du fond de fouille : - 1,50.



5. Test n°10:

OBSERVER CI-DESSOUS LE PLAN DE FONDATIONS D'UNE MAISON INDIVIDUELLE.



NOTA:

- hauteur des semelles filantes: 40 cm.
- hauteur de la semelle isolée sous le poteau P1: 30 cm.
- niveau du fond de fouille: -1.10 m. (pour toutes les semelles).

1 * CALCULER ET INSCRIRE LES CHIFFRES DES COTES CUMULEES (REPEREES X ET Y).

2 * REPRESENTER A L'ECHELLE 1:20 LES COUPES VERTICALES PARTIELLES AA et BB SUR FORMAT A4
EFFECTUER UNE COTATION COMPLETE.

LES MURS

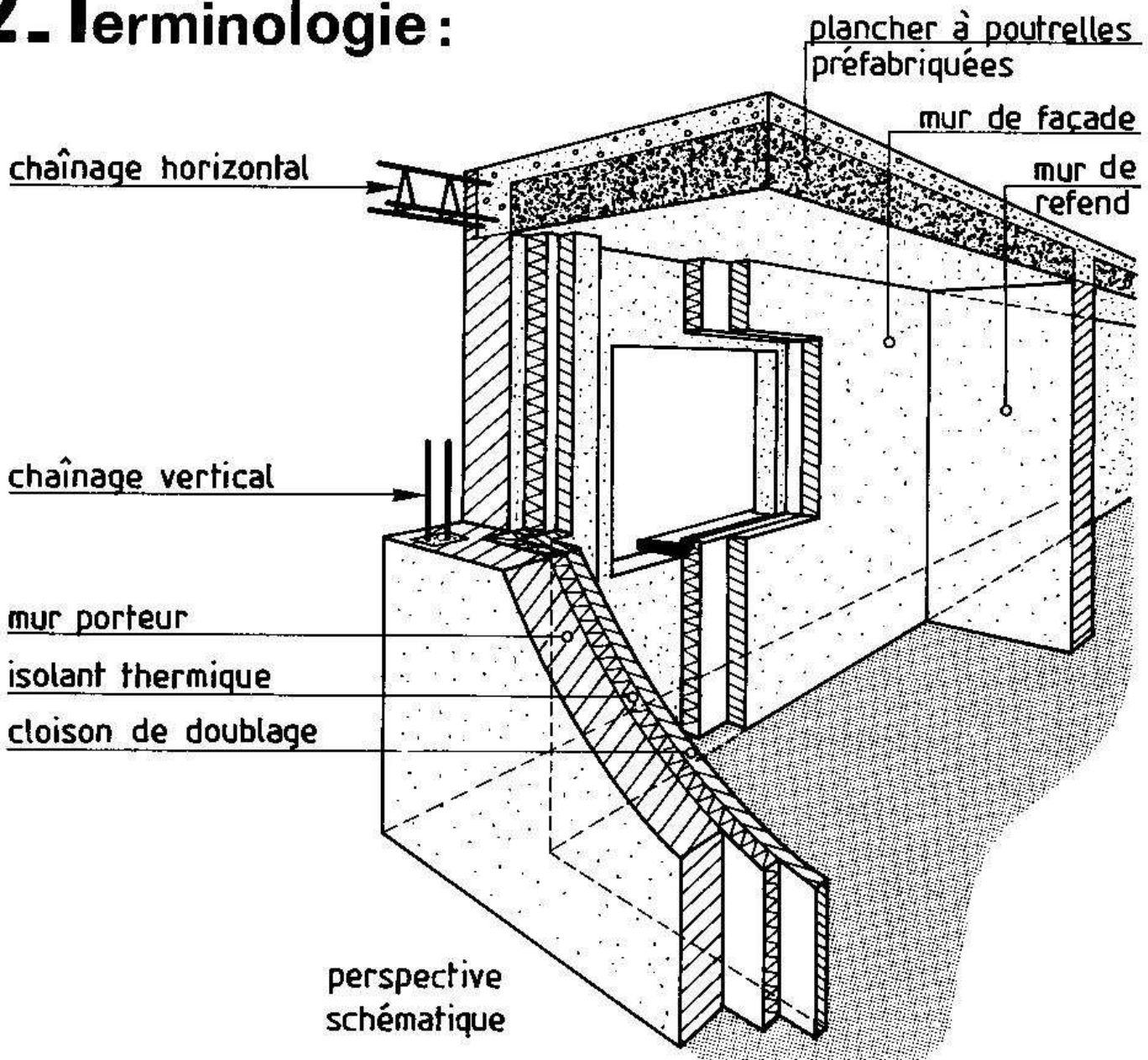
1. Généralités:

Les murs sont les éléments verticaux d'une habitation qui supportent les planchers et qui séparent l'intérieur de l'extérieur.

On distingue principalement :

- **LES MURS DE FACADE** qui sont situés à la périphérie de l'habitation. Ils servent à clore la partie habitable et à l'isoler de l'extérieur. Il s'agit souvent de murs en maçonnerie possédant des baies (pour les portes, les fenêtres et les portes-fenêtres) et pourvus ou non d'un isolant thermique.
- **LES MURS DE REFEND** qui sont des murs intérieurs. Ils constituent un appui intermédiaire pour les planchers qu'ils supportent. Réalisés en maçonnerie, ils possèdent généralement des baies pour les portes sauf s'il s'agit de murs de refend séparant deux logements.

2. Terminologie:



3. Etude des éléments constitutifs :

Le tableau ci-après précise, pour chaque élément constitutif du mur, les matériaux les plus couramment utilisés ainsi que les principales fonctions.

DESIGNATION	MATERIAUX EMPLOYES	PRINCIPALES FONCTIONS
MUR PORTEUR avec enduit extérieur au ciment	<ul style="list-style-type: none"> ■ Blocs creux ou pleins en béton, ■ Blocs en béton cellulaire, ■ Blocs creux ou pleins en terre cuite, ■ Béton banché (employé surtout pour les constructions importantes). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PORTER : <ul style="list-style-type: none"> - Leur poids propre, - Les charges permanentes telles que : planchers, toiture, cloison... - Les charges d'exploitation, - Les surcharges climatiques. ■ ETRE ETANCHE. ■ ISOLER : <ul style="list-style-type: none"> - Des écarts de température, - Des bruits extérieurs.
ISOLANT THERMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lame d'air, ■ Laine de verre, ■ Polystyrène expansé, ■ Mousse de polyuréthane. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ISOLER THERMIQUEMENT : Procurer une isolation suffisante. Le plus souvent l'isolant est placé sur la face intérieure du mur porteur, s'il se trouve sur sa face extérieure, on parlera alors d'isolation thermique par l'extérieur.
CLOISON DE DOUBLAGE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Briques plâtrières, ■ Plaques de plâtre, ■ Carreaux de plâtre, ■ Panneaux de particules, ■ Panneaux composites : constitués d'un isolant collé sur une plaque de plâtre. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PROTEGER L'ISOLANT. ■ ISOLER THERMIQUEMENT.
CHAINAGES VERTICAUX	<ul style="list-style-type: none"> ■ Blocs spéciaux d'angle servant de coffrage + béton + armatures (2 HA 10). 	Situés aux angles saillants et rentrants de la construction, ils empêchent les planchers en béton armé de se déformer dans les angles.
CHAINAGES HORIZONTAUX	<ul style="list-style-type: none"> ■ Béton + armatures (2 HA 10 au minimum). 	Souvent situés dans l'épaisseur du plancher, ils ceinturent celui-ci et évitent des désordres au niveau des liaisons mur-plancher.

I. Les dessins:

Les dessins d'architecture (façades, coupes verticales et plans) ainsi que les dessins d'exécution (plans de coffrage, plan de fondations) définissent les formes et les dimensions des murs.

Les échelles employées pour ces dessins ne permettent pas de représenter tous les détails. Aussi doit-on exécuter des dessins de détails pour préciser certaines dispositions constructives.

Ces détails font apparaître de petits éléments tels que :

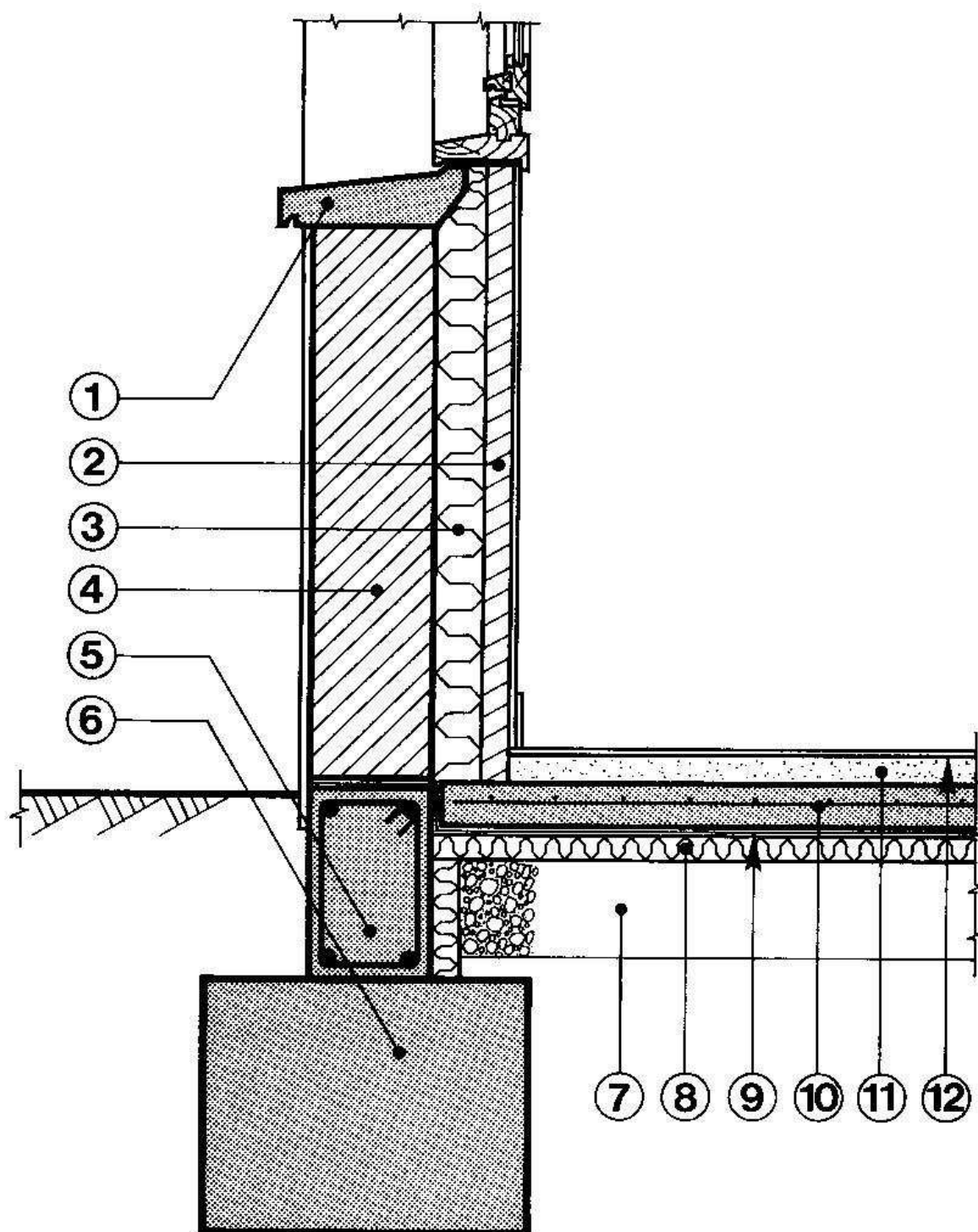
- Isolants thermiques (situation dans les murs et les planchers),
- Coupures étanches,
- Liaisons mur-plancher (forme et disposition des chaînages horizontaux),
- Enduits, revêtements de sol,...

Voir pages suivantes où sont représentés trois exemples de dessins de détail :

- COUPE VERTICALE SUR UN MUR DE FACADE ET UN DALLAGE.
- COUPE VERTICALE SUR UN MUR DE FACADE D'UNE HABITATION A DEUX NIVEAUX.
- PANNEAU DE FACADE PREFABRIQUE :
Dans ce type de construction, l'élément porteur est un panneau en béton, préfabriqué en usine.
Des liaisons spéciales assurent la jonction entre deux panneaux consécutifs ou entre un panneau et le plancher.



COUPE VERTICALE SUR MUR DE FAÇADE ET DALLAGE



① Appui de fenêtre.

② Cloison en briques plâtrières.

③ Laine de verre.

④ Blocs creux en béton.

⑤ Chaînage en béton armé.

⑥ Semelle en gros béton.

⑦ Tout venant.

⑧ Isolation en polystyrène.

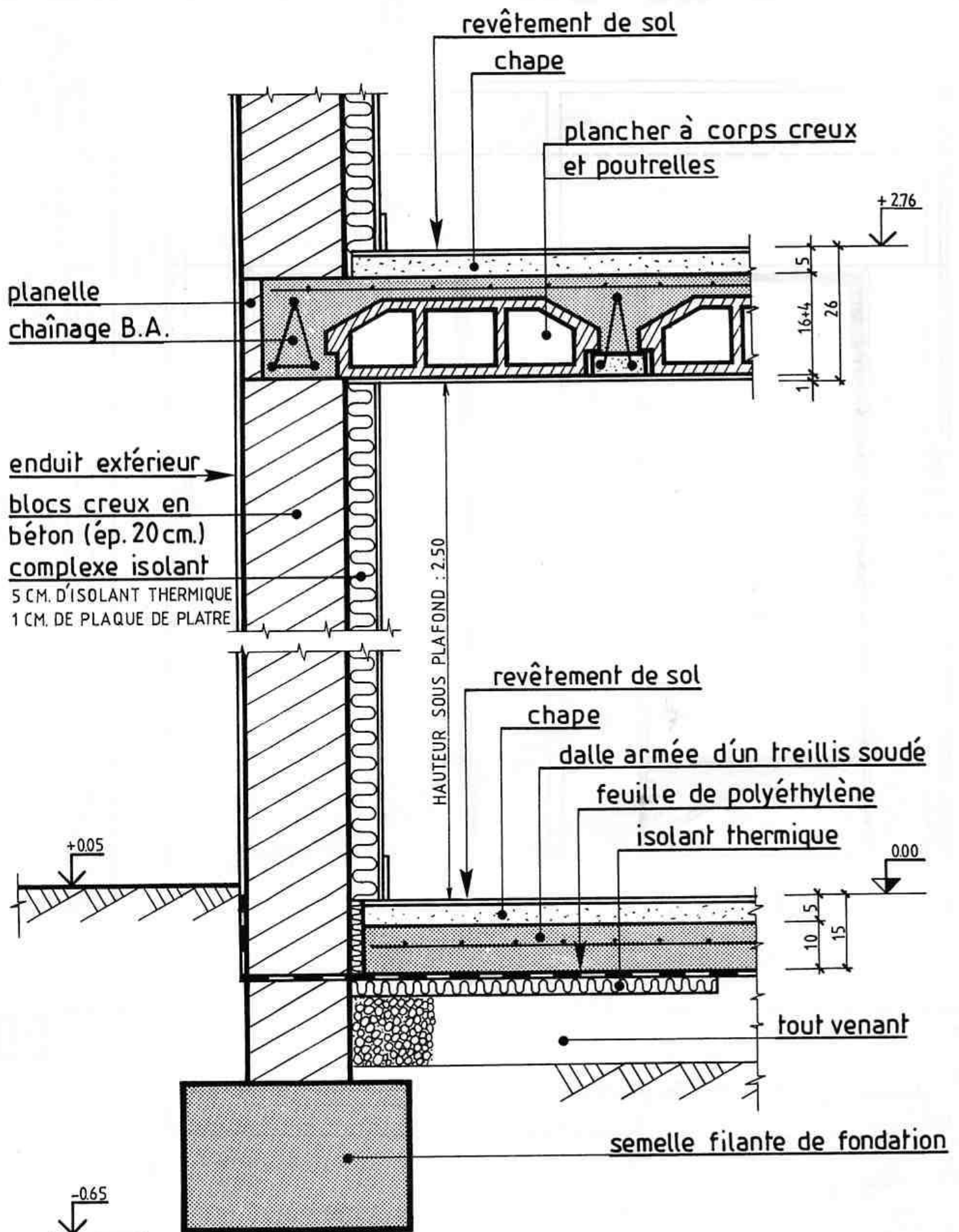
⑨ Film polyane.

⑩ Dalle en béton armé.

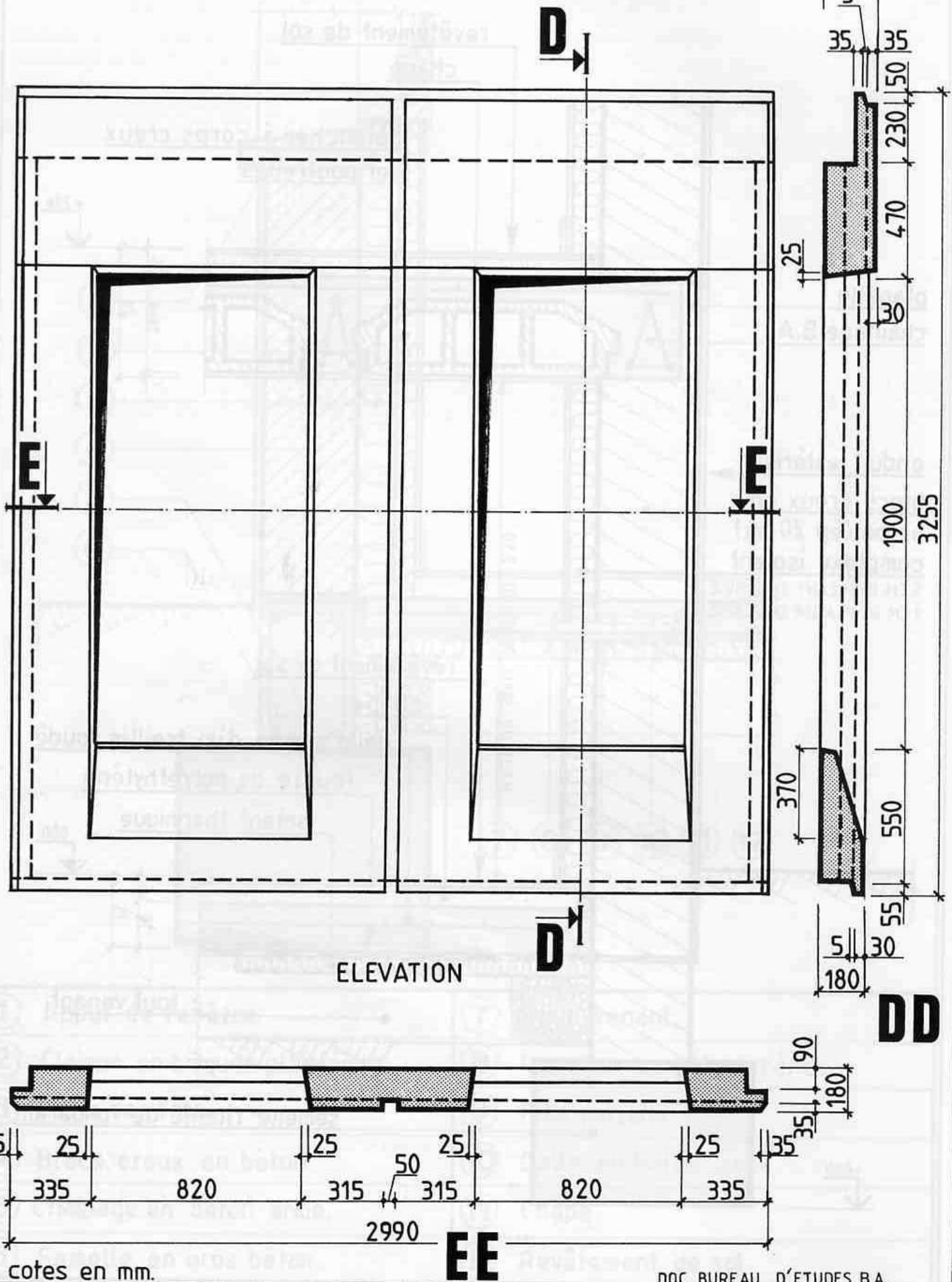
⑪ Chape.

⑫ Revêtement de sol.

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



PANNEAU DE FAÇADE PREFABRIQUE



LES PLANCHERS EN B.A.

1. Généralités:

Un plancher est un élément porteur horizontal séparant deux étages d'une construction. Les planchers prennent appui, soit sur des murs, soit sur des poutres.

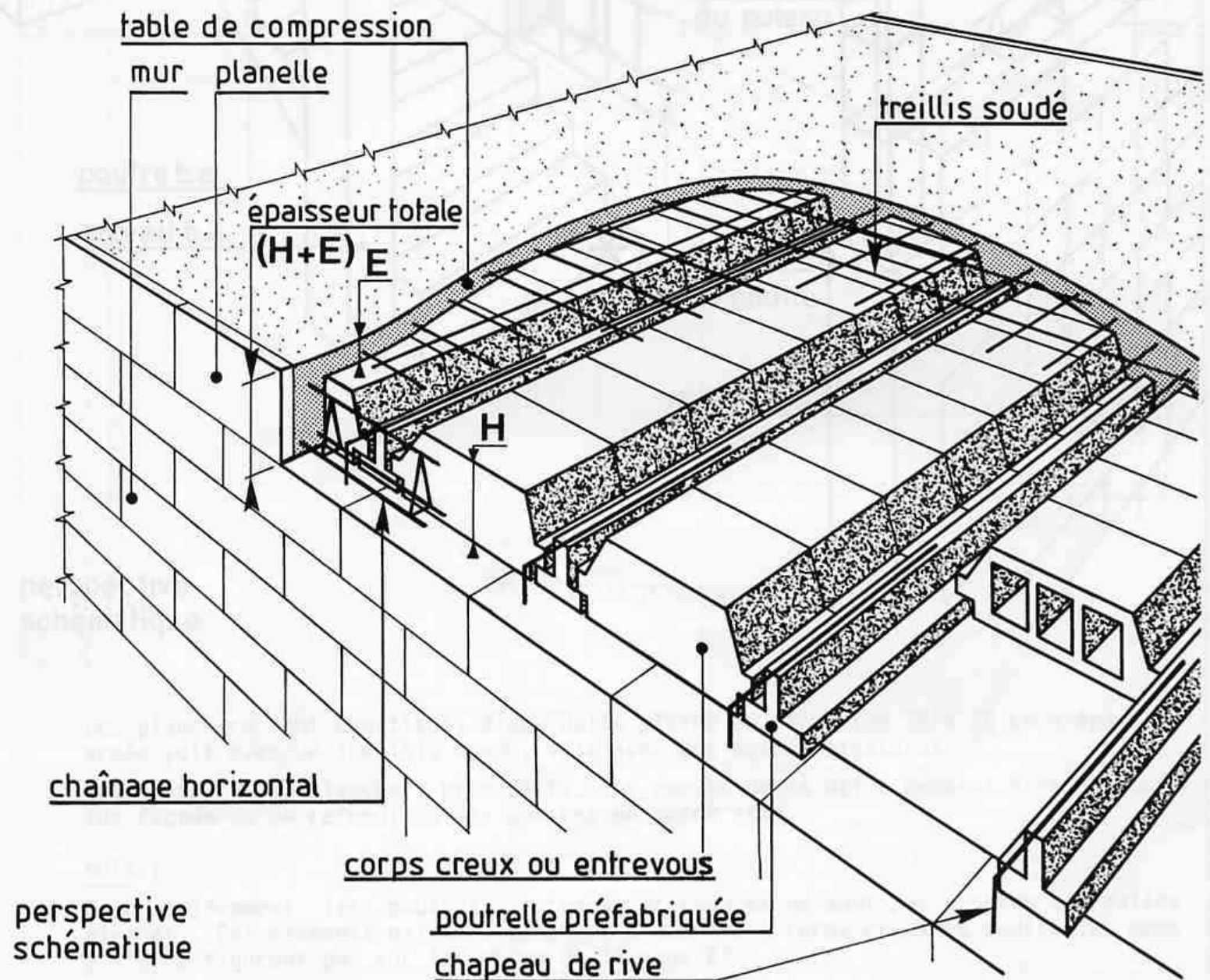
Les principaux types sont:

- LES PLANCHERS A CORPS CREUX ET POUTRELLES.
- LES PLANCHERS A DALLE PLEINE EN BETON ARME.
- LES PLANCHERS PREFABRIQUES AVEC PREDALLES.

L'étude suivante portera sur les deux premiers types.

2. Les planchers à corps creux et poutrelles:

2.1. TERMINOLOGIE:



Ces planchers sont constitués de poutrelles préfabriquées en béton qui prennent appui sur des murs (de façade ou de refend) ou sur des poutres en béton armé.

Des corps creux (ou entrevous) en béton, en terre cuite ou en polystyrène sont disposés entre les poutrelles, les uns à côté des autres. L'ensemble est recouvert d'une dalle en béton appelée table de compression, coulée sur place et armée d'un treillis soudé.

Situer chacun de ces éléments sur la perspective de la page précédente.

Il existe dans le commerce une grande variété de ces planchers. Les formes des poutrelles et des corps creux varient selon les fabrications.

Malgré tout les épaisseurs des planchers sont sensiblement identiques d'un fabricant à l'autre. Les dimensions les plus courantes sont :

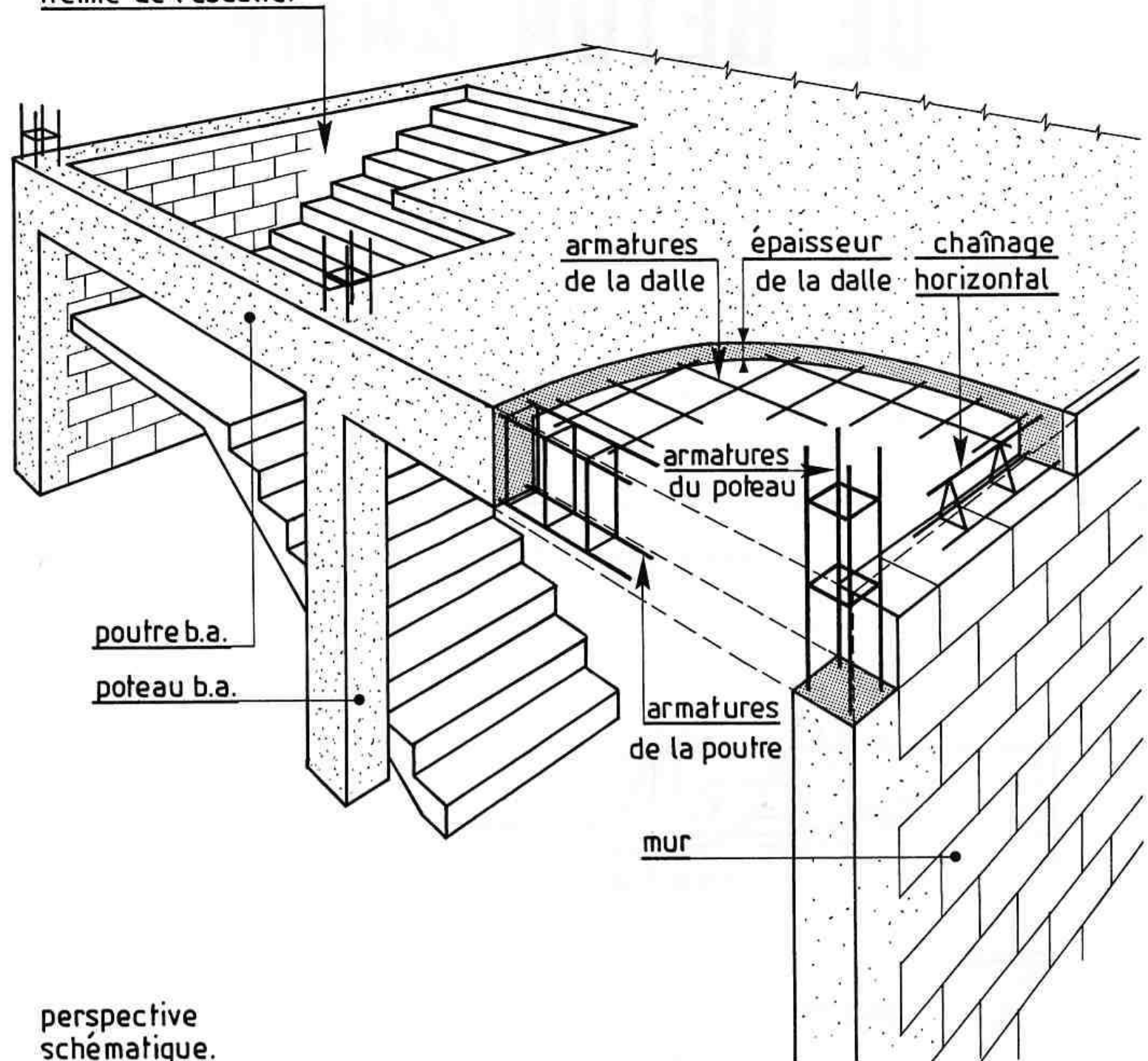
H :Hauteur des corps creux (cm)	12	16	20	25	30
E :Épaisseur table de compression (cm)	4	4	4	5	5



3. Les planchers à dalle pleine :

3.1. TERMINOLOGIE :

trémie de l'escalier



perspective
schématique.

Ces planchers sont constitués d'une dalle pleine en béton (de 15 à 20 cm d'épaisseur) armée soit avec un treillis soudé, soit avec des aciers ligaturés.

Comme pour les planchers précédents, les appuis de la dalle peuvent être des murs (de façade ou de refend) ou des poutres en béton armé.

NOTA :

Bien évidemment les poutres, poteaux et trémies ne sont pas propres aux dalles pleines. Ces éléments existent dans les planchers à corps creux et poutrelles même s'ils ne figurent pas sur le schéma de la page 63.

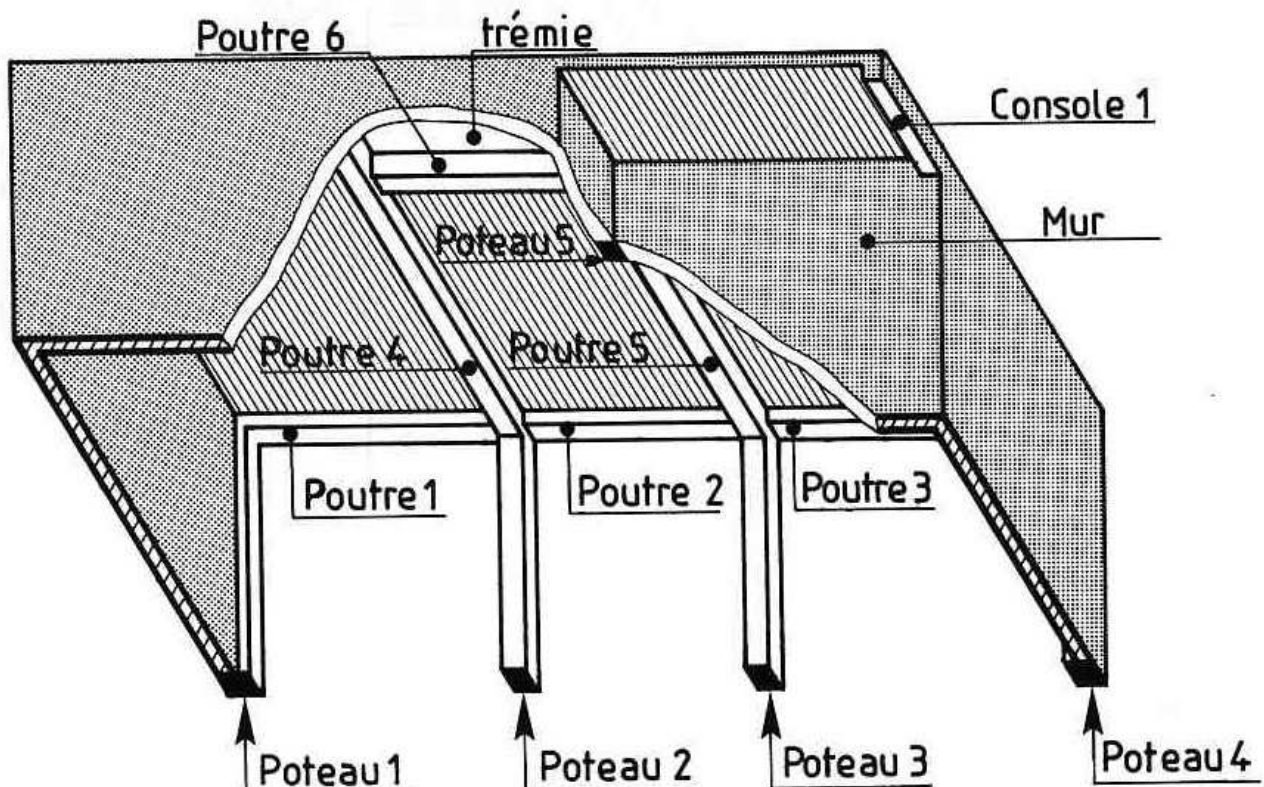
LES DESSINS DE BETON ARME

Les dessins de béton armé comportent :

- ☐ A LES DESSINS DE COFFRAGE.
- ☐ B LES DESSINS D'ARMATURES.
- ☐ C LES PLANS DE POSE relatifs aux planchers à corps creux et poutrelles.

L'étude suivante portera sur ces trois types de dessins.

perspective de l'ouvrage étudié ci-contre



A LES DESSINS DE COFFRAGE :

1. Généralités :

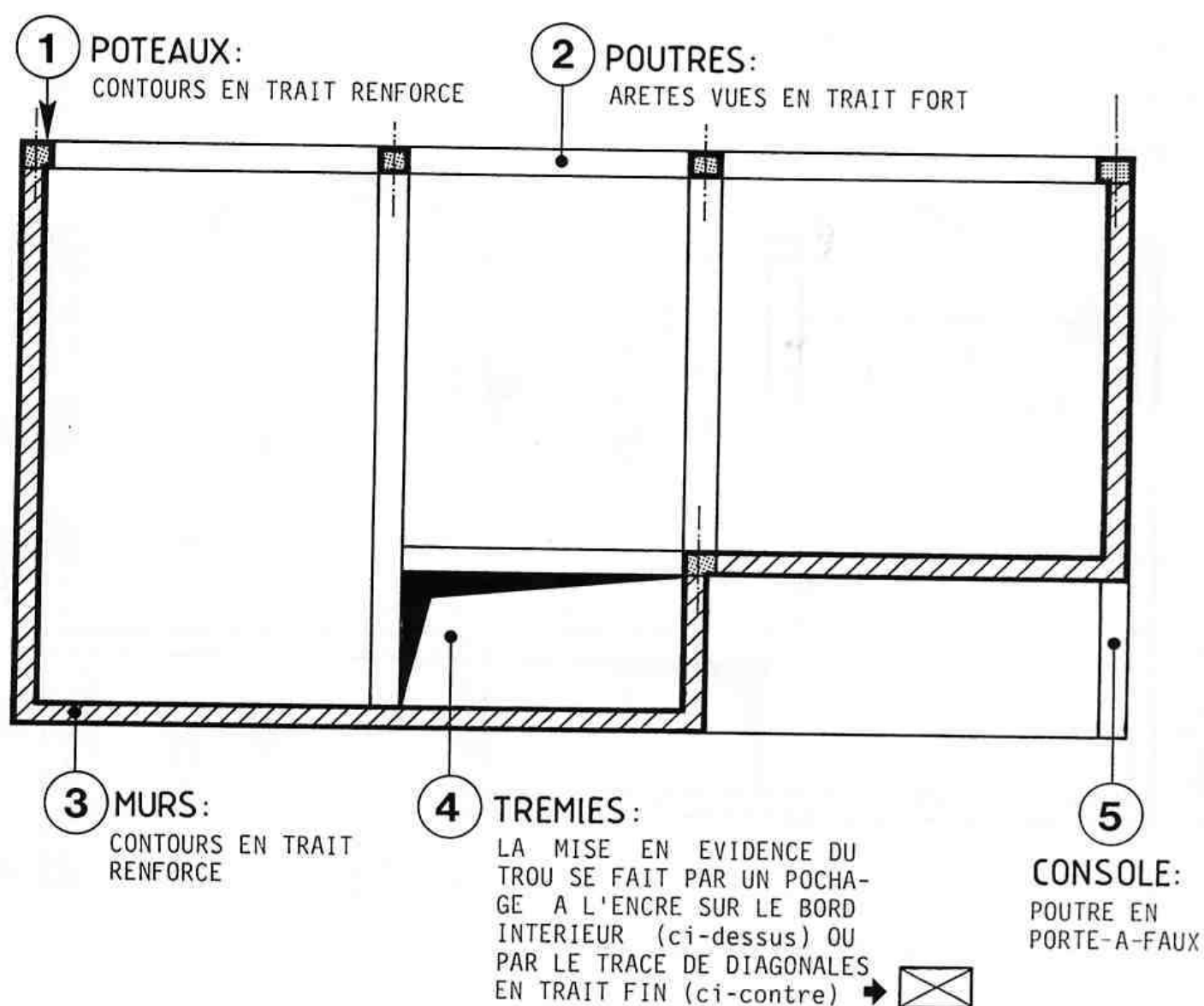
Les dessins de coffrage précisent les formes et les dimensions des différents ouvrages à réaliser en béton armé (dalles, poutres, poteaux ...).
Ceux-ci sont représentés bruts, c'est-à-dire sans enduit ni revêtement de sol.
Le dessin de coffrage peut être considéré comme étant une vue de dessus du coffrage renforcé.

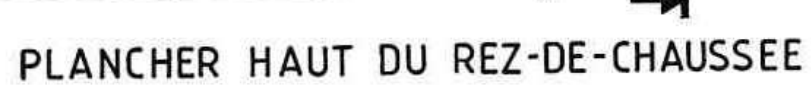
Les dessins de coffrage comprennent :

- Les plans et coupes verticales (échelle 1:50 et 1:100),
- Les coupes partielles et les détails (échelle 1:20 et 1:10).

2. Éléments représentés: voir plan page suivante.

2.1. SUR LES PLANS DE COFFRAGE:



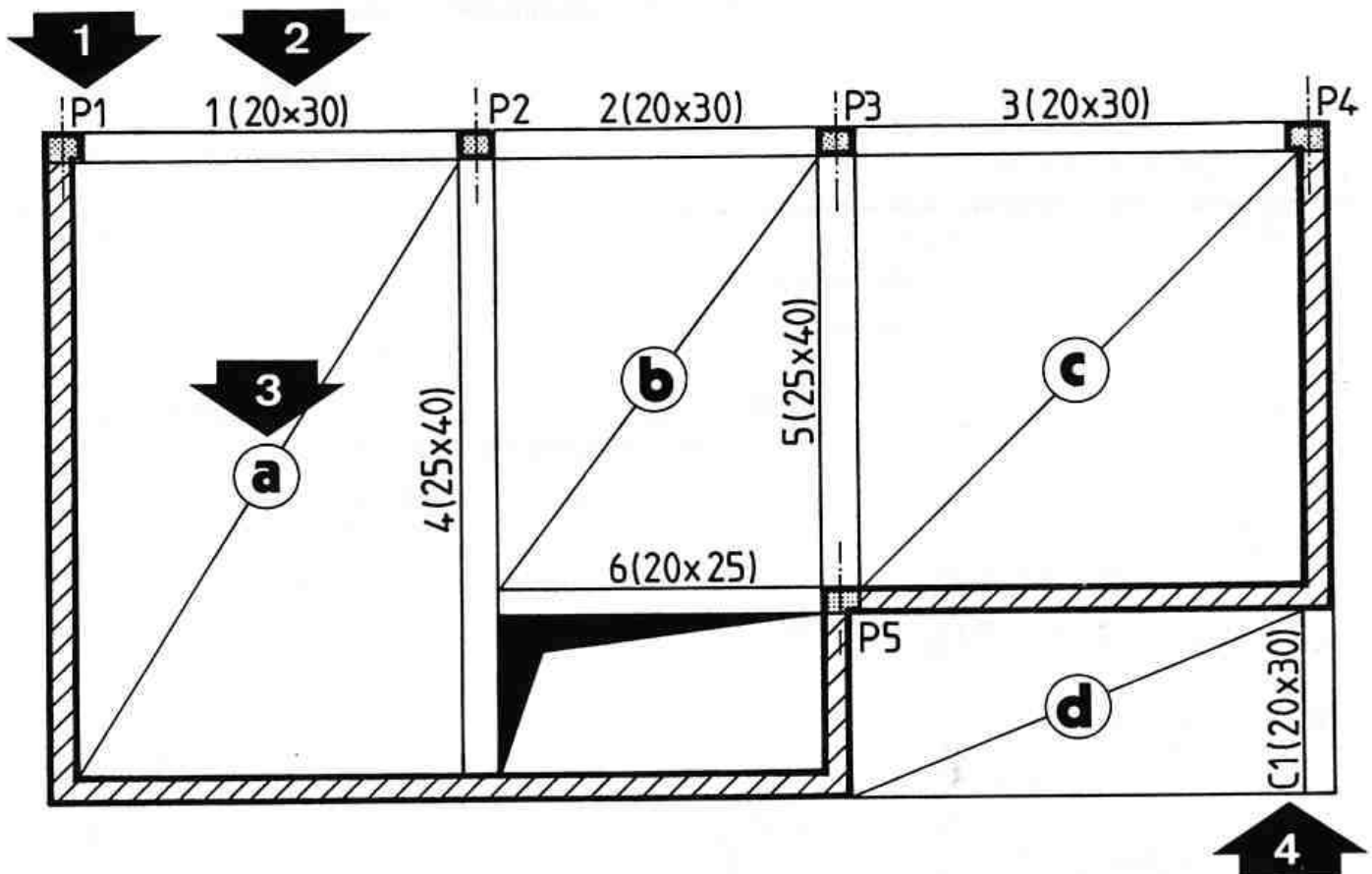


2.2. SUR LES COUPES VERTICALES (voir coupe AA ci-contre) :

Les conventions de représentation sont identiques à celles employées pour les coupes d'architecture :

- Le contour des parties coupées se représente en trait renforcé avec les hachures en trait fin et le pochage des éléments en béton.
- Les arêtes vues se dessinent en trait fort.

3. Repérage des éléments:



POTEAUX:

Ils sont repérés par la lettre majuscule P, suivie d'un numéro, exemples : P1, P2,...



POUTRES:

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

Préciser dans l'ordre suivant : la largeur et la hauteur totale de la poutre en centimètres, exemple : 1(20 x 30),...



DALLES:

Elles sont repérées par une lettre minuscule inscrite dans un cercle. Celui-ci se représente au milieu d'une diagonale en trait fin qui précise l'emprise de la dalle.



CONSOLES:



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

Préciser ensuite la section entre parenthèses.

4. Cotation :

NOTA : Toutes les cotes indiquées sont des cotes brutes (sans enduits ni revêtement de sol).

4.1 - SUR LES PLANS :

COTATION EXTERIEURE	COTATION INTERIEURE
<p>COMME SUR LES PLANS D'ARCHITECTURE, ON NOTERA LA PRESENCE DE QUATRE LIGNES DE COTE AU MAXIMUM PAR FACADE :</p> <p>1 - LARGEUR DES POTEUX ET PORTEES LIBRES DES POUTRES (OU LONGUEURS DES MURS), 2 - COTES ENTRE AXES DES POTEUX, 3 - COTES DES DECROCHEMENTS DE LA FACADE (S'ILS EXISTENT), 4 - COTE TOTALE.</p>	<p><input type="checkbox"/> LARGEUR DES ELEMENTS PORTEURS (POUTRES, MURS) ET DISTANCES ENTRE EUX. <input type="checkbox"/> DIMENSIONS DES TREMIES ET EVENTUELLEMENT LEURS COTES DE POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A UN MUR OU UNE POUTRE. <input type="checkbox"/> L'EPAISSEUR DE LA DALLE EST INSCRITE A L'INTERIEUR DE DEUX CERCLES EN TRAIT FIN. Exemple :  <input type="checkbox"/> COTE DE NIVEAU DE LA PARTIE SUPERIEURE DU PLANCHER. Exemple : </p>

4.2 - SUR LES COUPES :

On indique habituellement :

- La hauteur sous plafond et les épaisseurs des différents planchers,
- La hauteur de chaque poutre visible sur la coupe ainsi que la hauteur de passage entre la poutre et le sol,
- Les cotes de hauteur et de positionnement de toutes les baies visibles sur la coupe,
- Les cotes de niveau des différents planchers représentés.

5. Test n°11:

OBSERVER LE PLAN DE COFFRAGE REPRESENTE P.68.

DESSINER, SUR FORMAT A4 HORIZONTAL, A L'ECHELLE 1:50 LA COUPE VERTICALE BB.

- RESPECTER LES EPAISSEURS DES TRAITS.
- EFFECTUER UNE COTATION COMPLETE.

POSSIBILITE DE COMMENCER LA RECHERCHE AU BROUILLON PAR UN CROQUIS COTE EXECUTE A MAIN LEVEE.

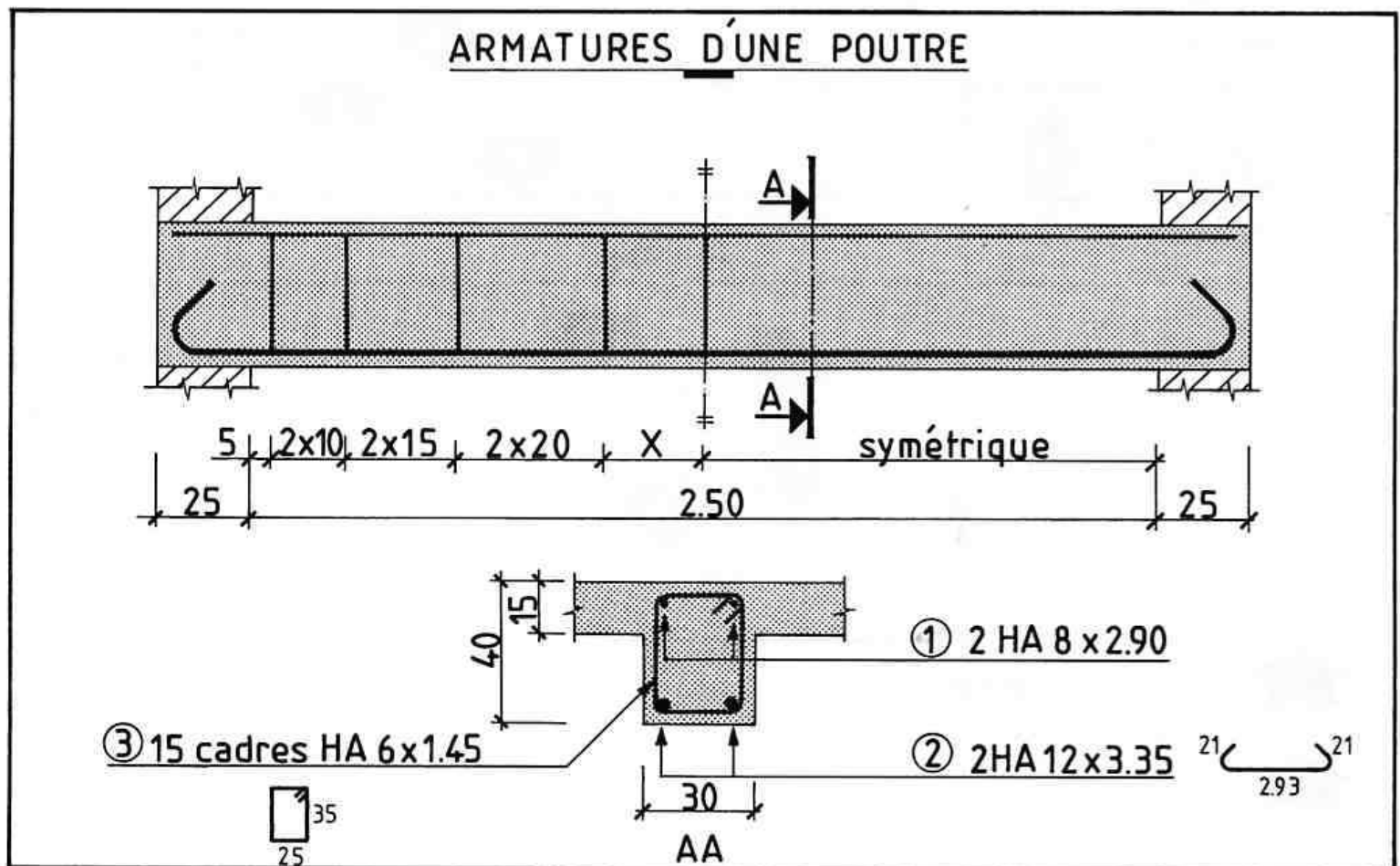
B LES DESSINS D'ARMATURES :

1. Généralités:

Les dessins d'armatures donnent une description complète des aciers qui entrent dans la composition des ouvrages en béton armé.

Les dessins d'armatures (ou de ferrailage) comprennent :

- Des plans d'ensemble et des élévations d'ouvrages,
- Des coupes verticales partielles (échelles : 1:20 et 1:10),
- Des nomenclatures ou cahiers de ferrailage qui regroupent sous forme de tableaux toutes les caractéristiques des armatures.



2. Éléments représentés:

Pour préciser les différents éléments représentés, on prendra comme exemple le dessin des armatures d'une poutre (figure ci-dessus).

Cette poutre est définie par une élévation et une coupe.

On remarque que toutes les armatures sont représentées en traits continus fort et renforcé.

Celles-ci sont observées après leur mise en place dans le coffrage et avant le coulage du béton.

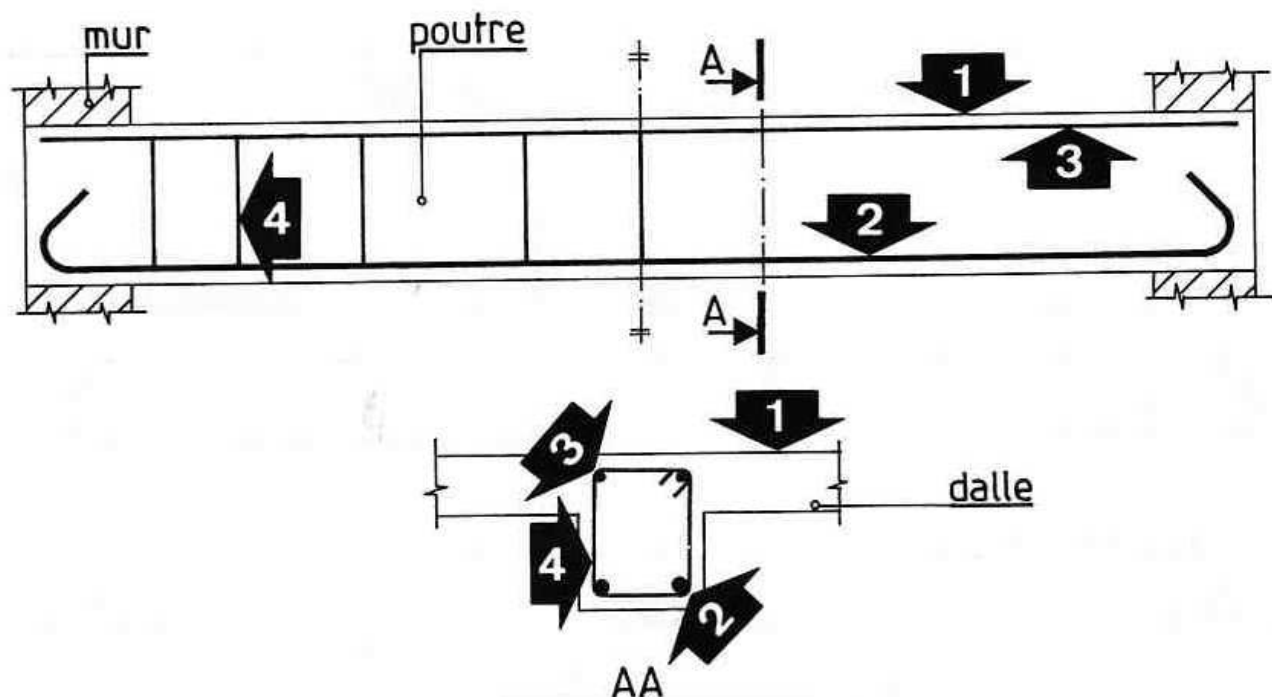
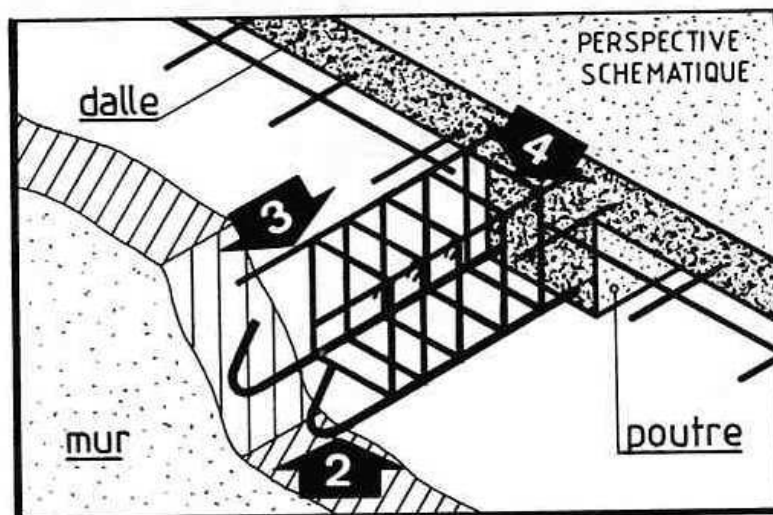
Toutefois, pour une meilleure lisibilité, on ne représente que les armatures immédiatement situées derrière le plan de coupe.

2.1_CONVENTIONS DE REPRESENTATION:

On adoptera les conventions suivantes pour représenter les deux composants : Béton et Armatures.

On pourra éventuellement pocher les parties coupées de béton.

Voir exemple page précédente.



CONTOURS DU BETON :

En trait fin sur les élévations et les coupes.



ACIERS INFÉRIEURS LONGITUDINAUX (principaux) :

Représentés en trait renforcé sur les élévations et par un cercle noirci sur les coupes.

Si l'échelle le permet, il est conseillé d'utiliser des épaisseurs de traits qui soient proportionnelles aux diamètres nominaux des barres.



ACIERS SUPÉRIEURS LONGITUDINAUX (de construction) :

Représentés en trait fort sur les élévations et par un cercle noirci sur les coupes.

Dans le cas d'aciers principaux situés en partie supérieure (chapeaux), on adoptera une représentation identique à celle concernant les aciers inférieurs.



ARMATURES TRANSVERSALES (cadres, étriers et épingles) :

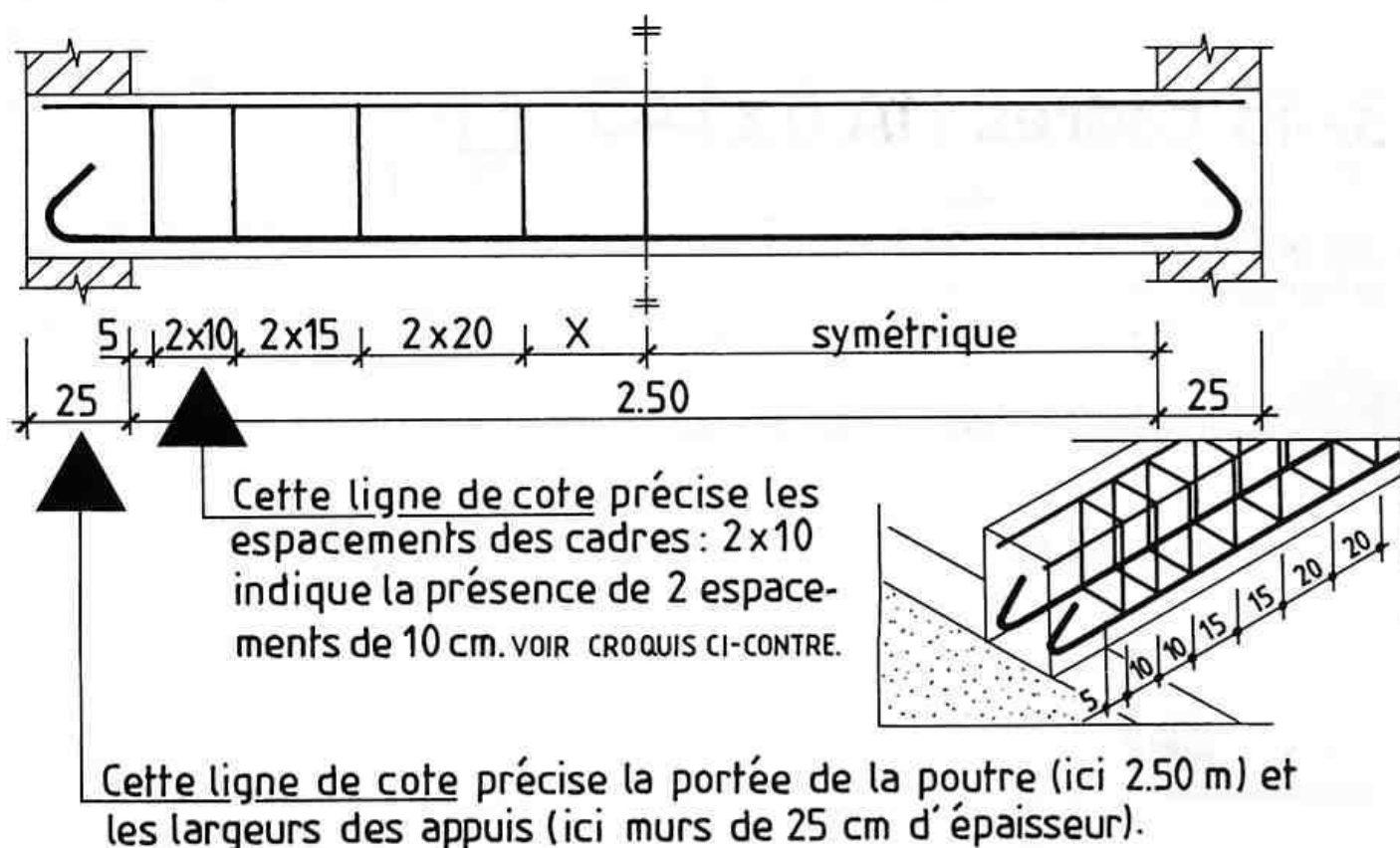
Représentées en trait fort sur les vues. En élévation, on représente seulement le premier élément pour chaque espacement différent.

2.2. SYMBOLES GRAPHIQUES :

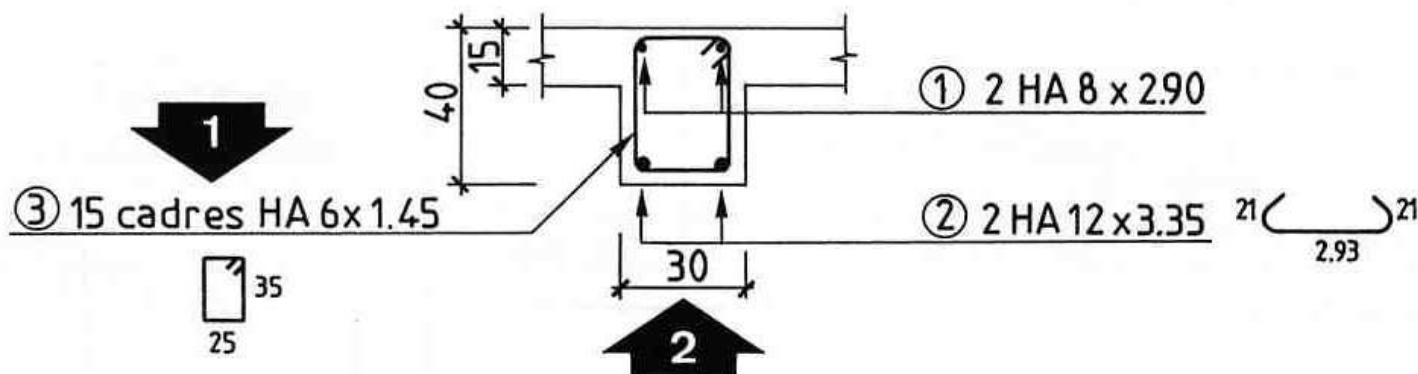
ARMATURES LONGITUDINALES			ARMATURES TRANSVERSALES
Désignation	représentation sur les élévations	représentation sur les plans	
BARRE DROITE			 cadres
BARRE MUNIE D'ANCRAGES	 _ AVEC RETOURS (a) _ AVEC EQUERRES (b)	 (a) (b)	
EXTREMITES DE BARRES SITUÉES DANS UN MEME PLAN :	 (c) (d)	 (c) (d)	 étrier épingle

3. La cotation : voir page 71

3.1. SUR L'ÉLEVATION :



3.2. SUR LA COUPE :



1 Pour définir complètement chaque armature, on indiquera les renseignements suivants:

REPERAGE DE L'ARMATURE par un numéro entouré d'un cercle en trait fin

NOMBRE D'ELEMENTS IDENTIQUES

NOM DE L'ELEMENT (cadre, épingle ou étrier)

NUANCE DE L'ACIER

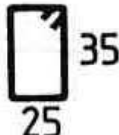
symbole Ø pour ronds lisses
symbole HA pour acier à Haute Adhérence

DIAMETRE (mm)

LONGUEUR DEVELOPPEE

SCHEMA DE FAÇONNAGE:

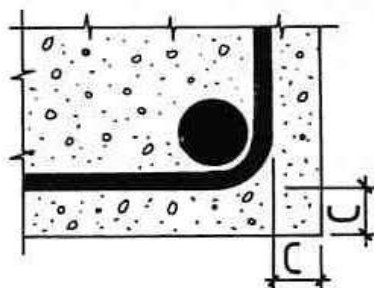
Il est représenté approximativement à l'échelle.
Il est coté hors tout.

③ 15 cadres HA 6 x 1.45 

Dans le cas d'armatures disposées à intervalles réguliers, on indique la valeur de l'espacement entre parenthèses. Exemple : (e= 20).

2 Indiquer la section de la poutre (ici 30x40).

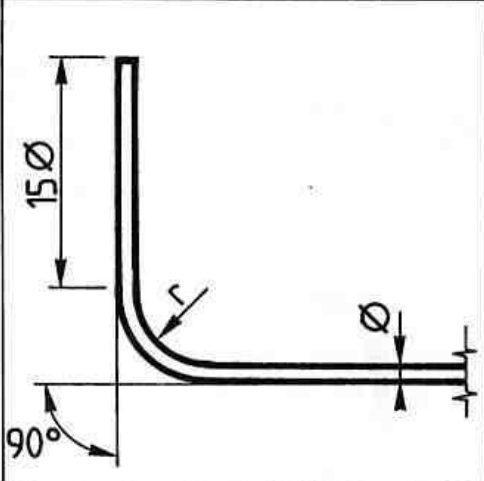
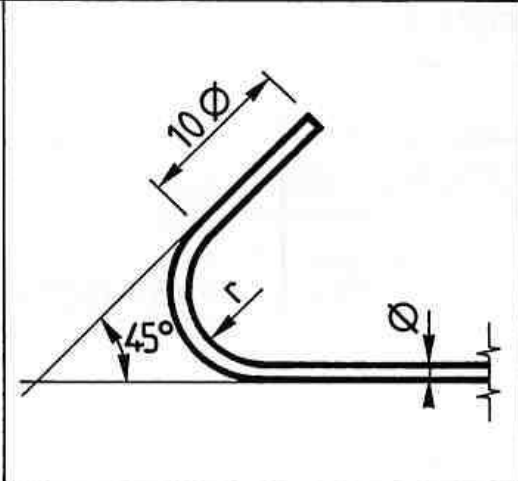
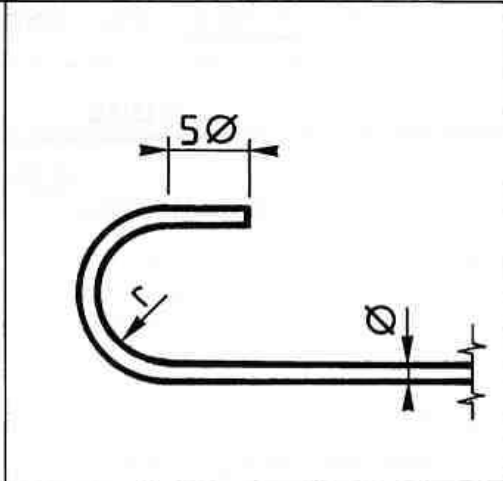
3.3. COTES D'ENROBAGE :



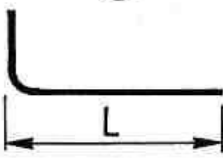
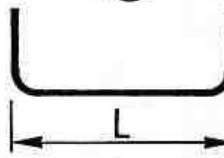
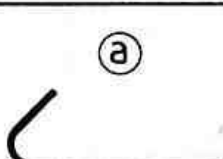
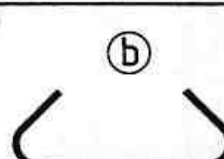
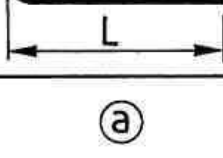
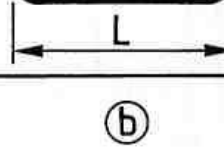
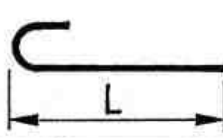
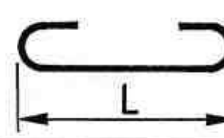
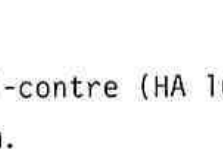
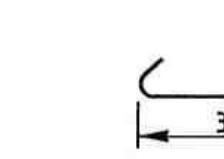


L'enrobage de toute armature longitudinale ou transversale est au moins égal à :

- C = 4 cm pour les ouvrages à la mer,
- C = 3 cm pour les parements non coffrés soumis à des actions agressives,
- C = 2 cm pour les parements exposés aux intempéries, aux condensations,
- C = 1 cm pour parois dans locaux couverts et clos.

4. Ancrages normalisés :

		
EQUERRE	RETOUR A 45°	CROCHET

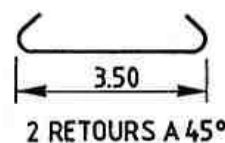
CALCUL DES LONGUEURS DEVELOPPEES :

ANCRAGES	ACIERS	rayon de courbure	SCHEMAS DE FAÇONNAGE		longueur développée
EQUERRE	Ronds lisses FeE 215 . FeE 235	$r=2.5\phi$			(a) $L+16.5\phi$ (b) $L+33\phi$
	Aciers HA FeE 400 . FeE 500	$r=5\phi$			(a) $L+18\phi$ (b) $L+36\phi$
RETOUR à 45°	Ronds lisses FeE 215 . FeE 235	$r=2.5\phi$			(a) $L+14\phi$ (b) $L+28\phi$
	Aciers HA FeE 400 . FeE 500	$r=5\phi$			(a) $L+17.5\phi$ (b) $L+35\phi$
CROCHET	Ronds lisses FeE 215 . FeE 235	$r=2.5\phi$			(a) $L+11.5\phi$ (b) $L+23\phi$
	Aciers HA FeE 400 . FeE 500	$r=5\phi$			(a) $L+17\phi$ (b) $L+34\phi$

EXEMPLE D'UTILISATION DU TABLEAU :

Calcul de la longueur développée de la barre ci-contre (HA 16)

Longueur = $350 + (35 \times 1,6) = 350 + 56 = 406 \text{ cm.}$

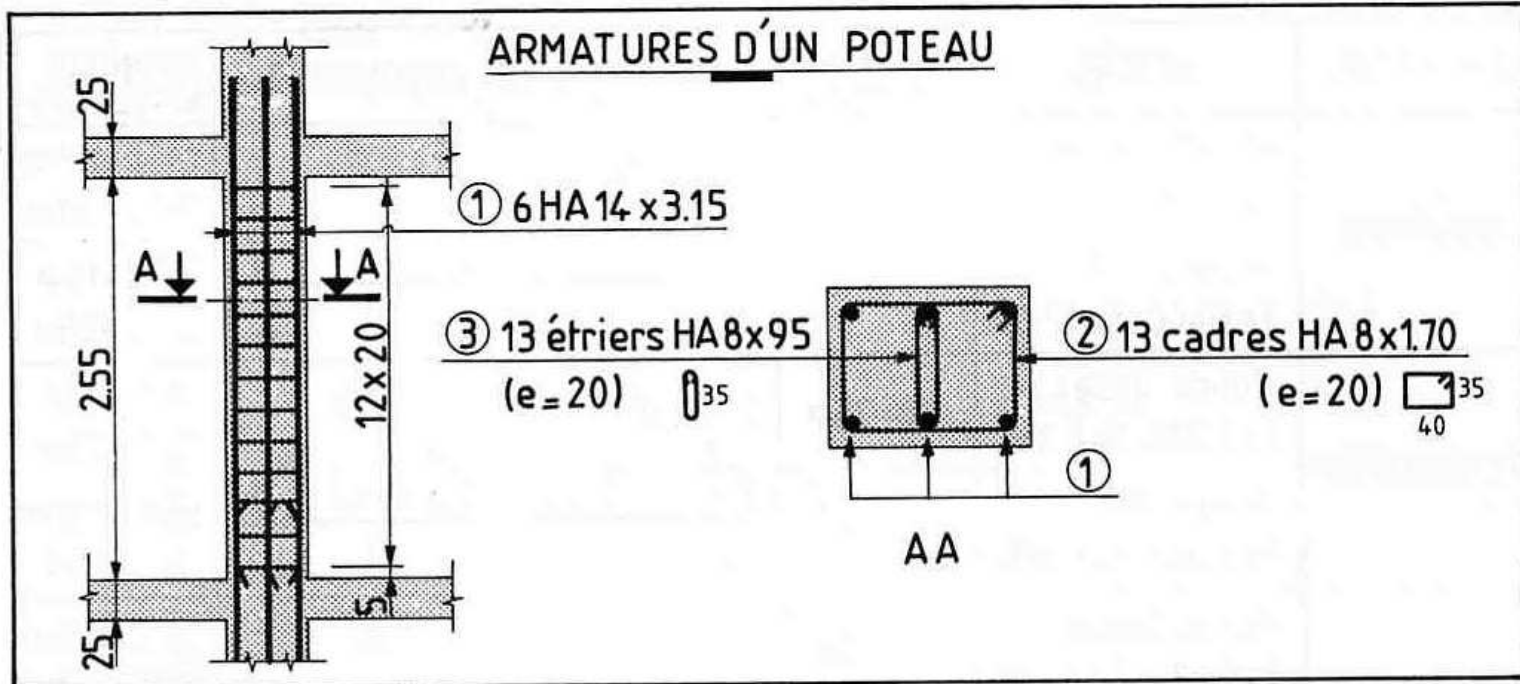


5. Représentation des ouvrages :

5.1_ POUTRES: voir exemple p.71

vues	cotation
<ul style="list-style-type: none"> Chaque poutre est représentée par une élévation et une ou plusieurs coupes selon l'importance du ferrailage. Si une seule coupe est suffisante, son repérage peut ne pas être représenté. 	<ul style="list-style-type: none"> Une première ligne de cote sur l'élévation indique les espacements des armatures transversales. Dans le cas d'une répartition symétrique par rapport au milieu de la poutre, on ne cote généralement que les espacements situés à gauche de l'axe de symétrie. Une seconde ligne de cote précise la portée de la poutre ainsi que les épaisseurs des murs. Désignation des aciers sur la coupe.

5.2_ POTEAUX:



vues	cotation
<ul style="list-style-type: none"> Pour les épaisseurs des traits, voir page 72. Chaque poteau est défini par une élévation et une coupe. On peut adopter des échelles différentes pour les dessins de l'élévation et de la coupe (procédé également employé pour les dessins des poutres). 	<ul style="list-style-type: none"> Une première ligne de cote sur l'élévation indique les espacements des armatures transversales. Une seconde ligne de cote précise la hauteur libre du poteau et les épaisseurs brutes des planchers. Désignation des aciers sur la coupe et l'élévation.

5.3_ DALLE PLEINE : voir rappels technologiques p.65

Les armatures des dalles pleines peuvent être :

- des aciers ligaturés (barres droites ou façonnées),
- des panneaux de treillis soudés.

Les deux tableaux suivants précisent les conventions de représentation pour chacun de ces deux cas.

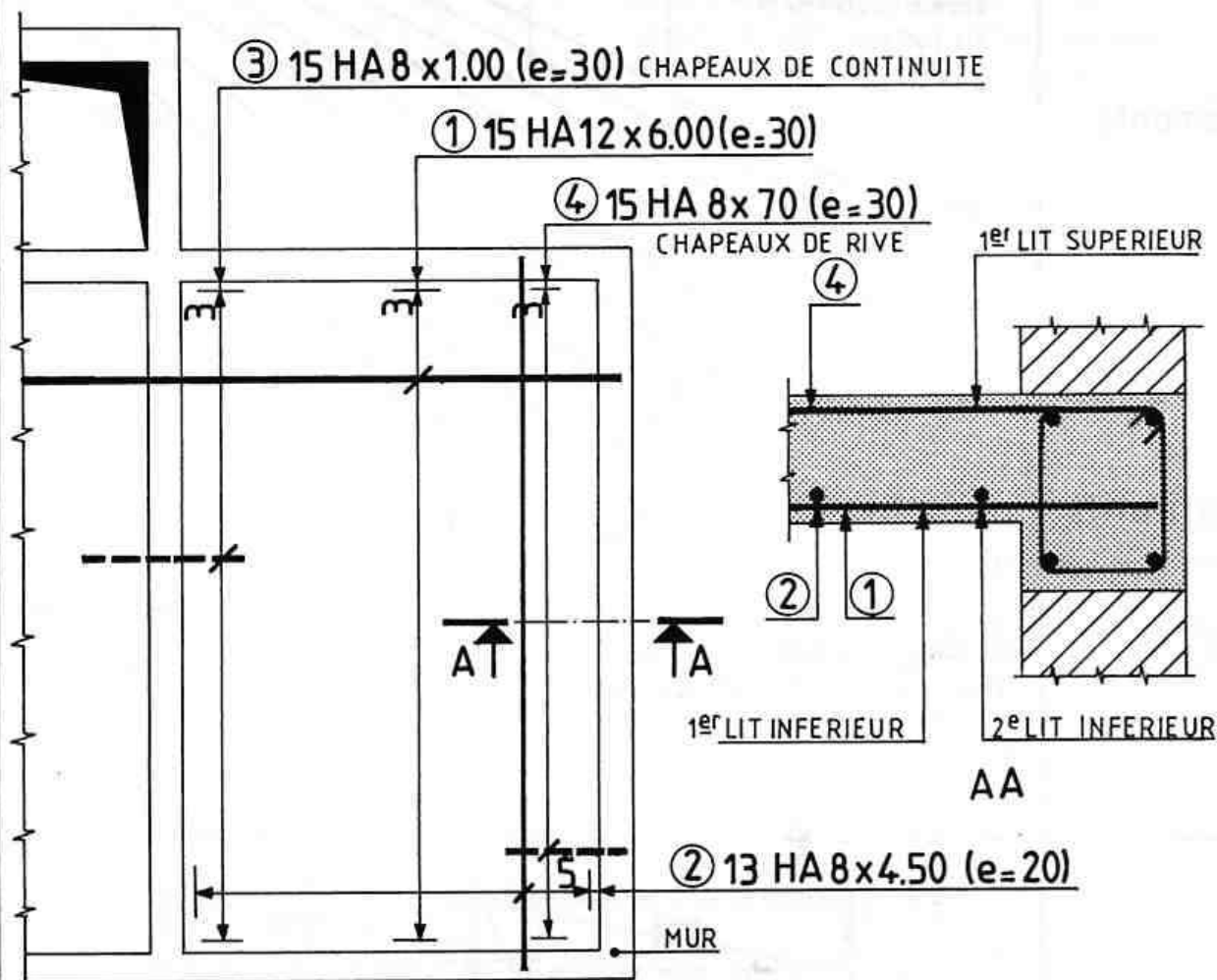
5.3.1

ACIERS LIGATURES

Exemple

de

ferrailage



Conventions

de

représentation

• LITS D'ARMATURES:

On distingue les lits supérieurs et les lits inférieurs.

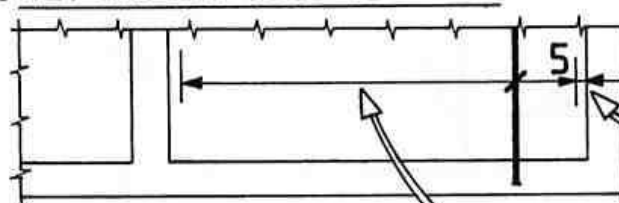
Le numéro du lit est fonction de la position des aciers par rapport au coffrage. Le premier lit inférieur sera le lit le plus proche du fond de coffrage tandis que le premier lit supérieur sera le plus près de la face supérieure de la dalle.

Les lits inférieurs se représentent en trait continu.

Les lits supérieurs se représentent en trait interrompu.

Le trait sera renforcé pour les aciers principaux et fort pour les aciers de répartition.

• REPERAGE DES BARRES:



② 13 HA 8 x 4.50 (e=20)

COTATION DU 1^{er} ESPACEMENT

LA LIGNE DE COTE précise l'étendue de la zone occupée par les barres.

DESIGNATION
(PAGE 74)

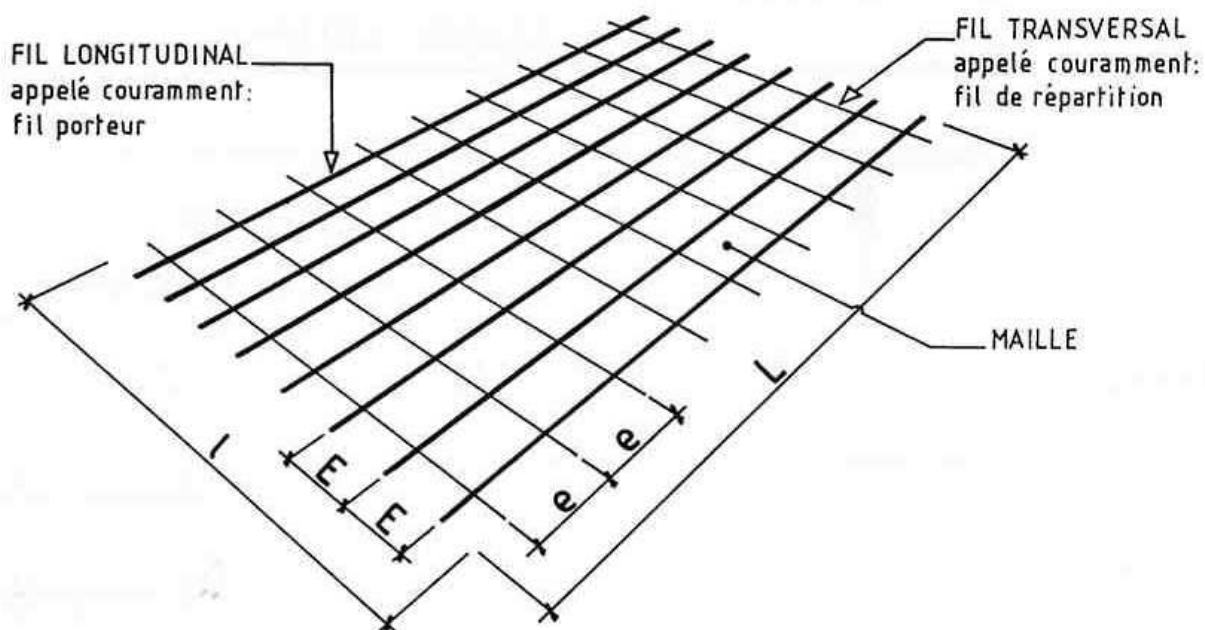
Pour représenter les aciers ligaturés, on peut également exécuter deux dessins, l'un pour les lits supérieurs et l'autre pour les lits inférieurs. Dans ce cas toutes les armatures seront dessinées en trait continu.

5.3.2

PANNEAUX DE TREILLIS SOUDES

Eléments

Perspective d'un panneau



constitutifs

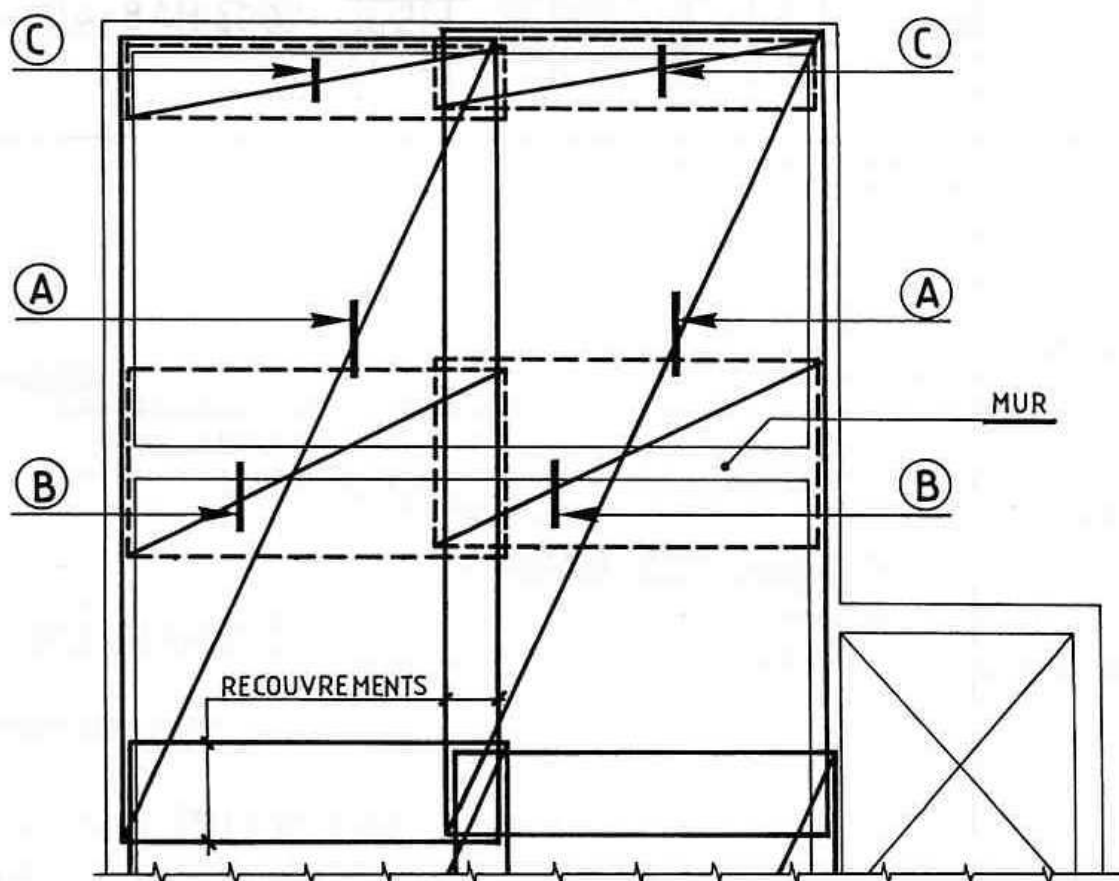
UN TREILLIS SOUDE EST CONSTITUE DE FILS D'ACIER ASSEMBLES ENTRE EUX PAR SOUDURES.

	FIL LONGITUDINAL	FIL TRANSVERSAL
DIAMETRE	D	d
ESPACEMENT	E	e
LONGUEUR	L	l

Exemple

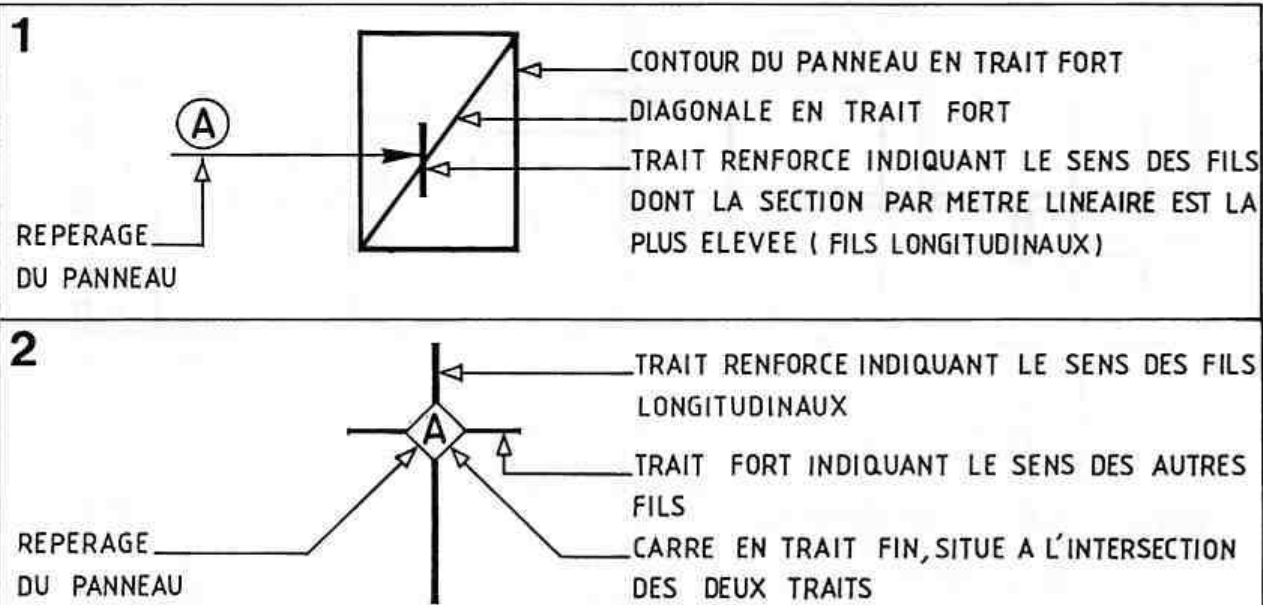
de

ferraillage



• REPRESENTATIONS D'UN PANNEAU NFP 02-015

Deux représentations sont possibles:



Dans l'exemple de la page précédente, où la représentation n°1 a été utilisée, les panneaux inférieurs et les panneaux supérieurs figurent sur le même dessin. On les différencie en représentant le contour des panneaux supérieurs en traits interrompus forts.

Si la lecture du plan s'avère difficile, il est alors préférable d'exécuter deux dessins, l'un pour les panneaux supérieurs et l'autre pour les panneaux inférieurs (voir pages suivantes).

• DESIGNATION DES PANNEAUX

— LA DESIGNATION COURANTE EST :

Treillis Soudé Lisse
ou à Haute Adhérence

TSL ou TSHA D/d Ex e (L x l)

Voir page précédente pour la signification de ces différents éléments.

— EXEMPLE DE DESIGNATION :

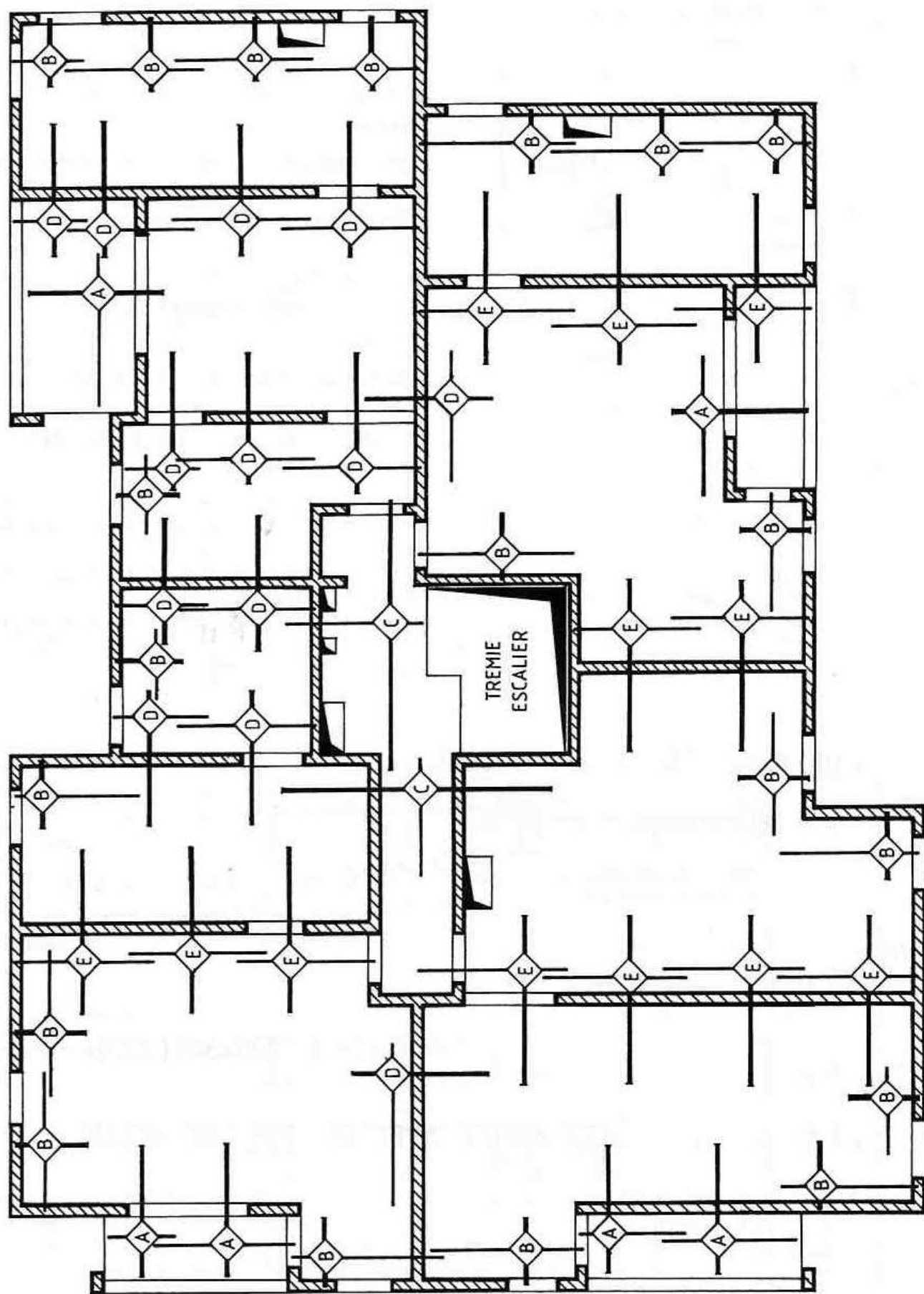
TSHA 4.5/3 200x300 (2500x5000)

Dimensions exprimées en millimètres

• EXEMPLE DE DALLE ARMEE AVEC DU TREILLIS SOUDE

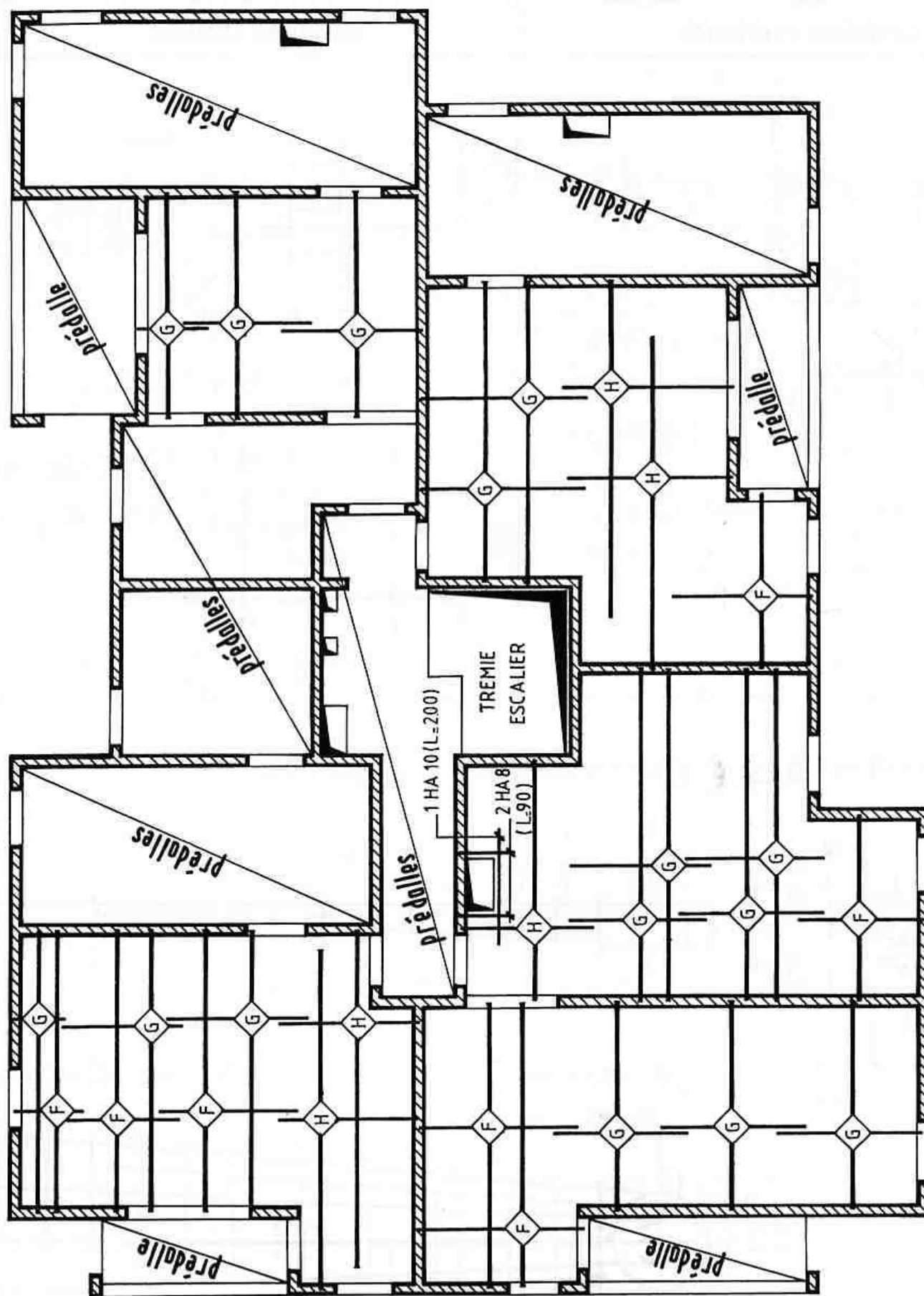
Voir pages 80 et 81 où la représentation n°2 a été utilisée.

Dans cet exemple, où le nombre de panneaux de treillis soudés est important, il est conseillé d'établir une nomenclature. Celle-ci indiquera pour chaque panneau : le repérage, le type (désignation fabricant), le nombre d'éléments identiques et les dimensions.



PLANCHER HAUT DU 2^e ETAGE

Panneaux supérieurs

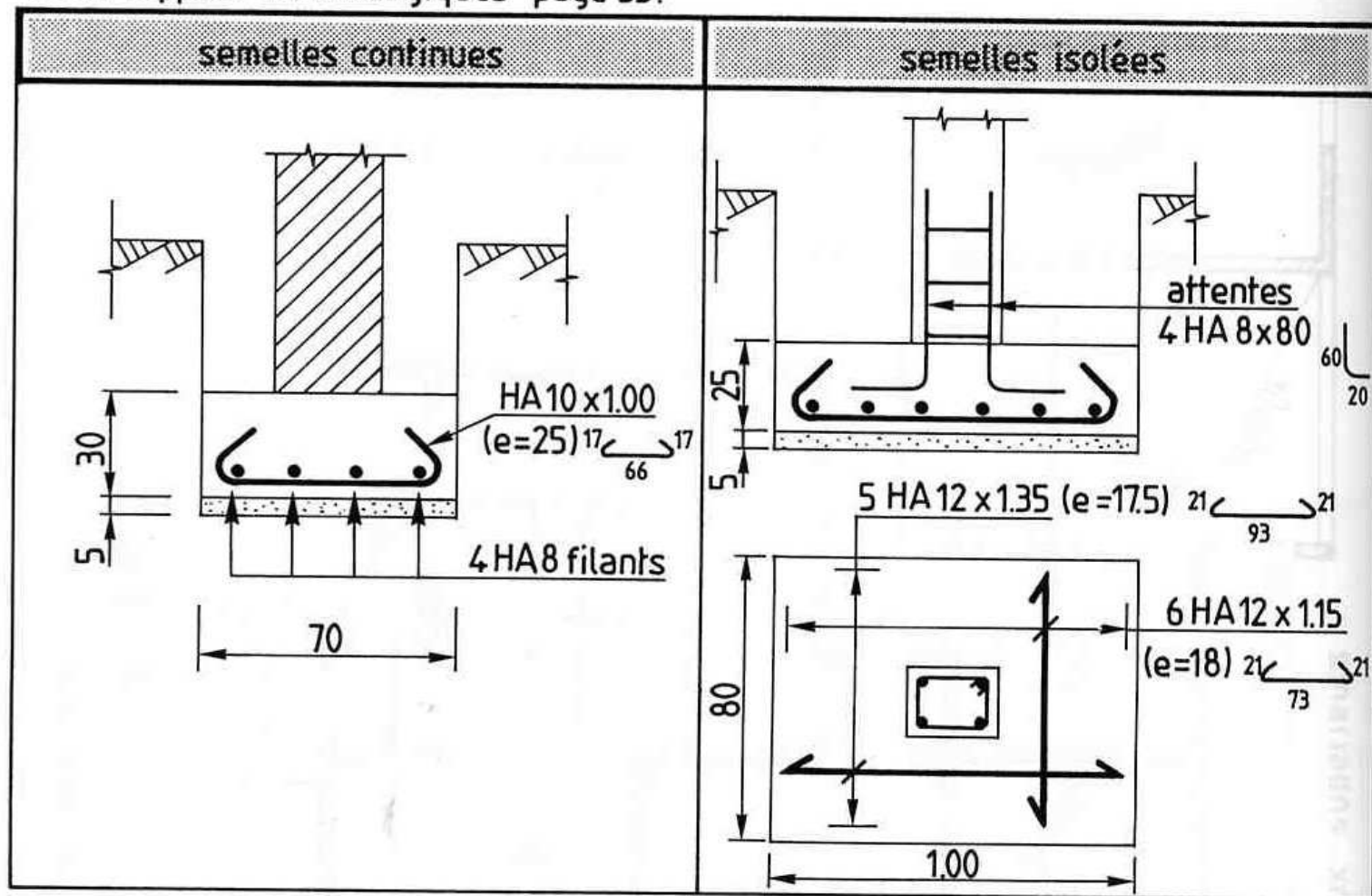


PLANCHER HAUT DU 2^e ETAGE

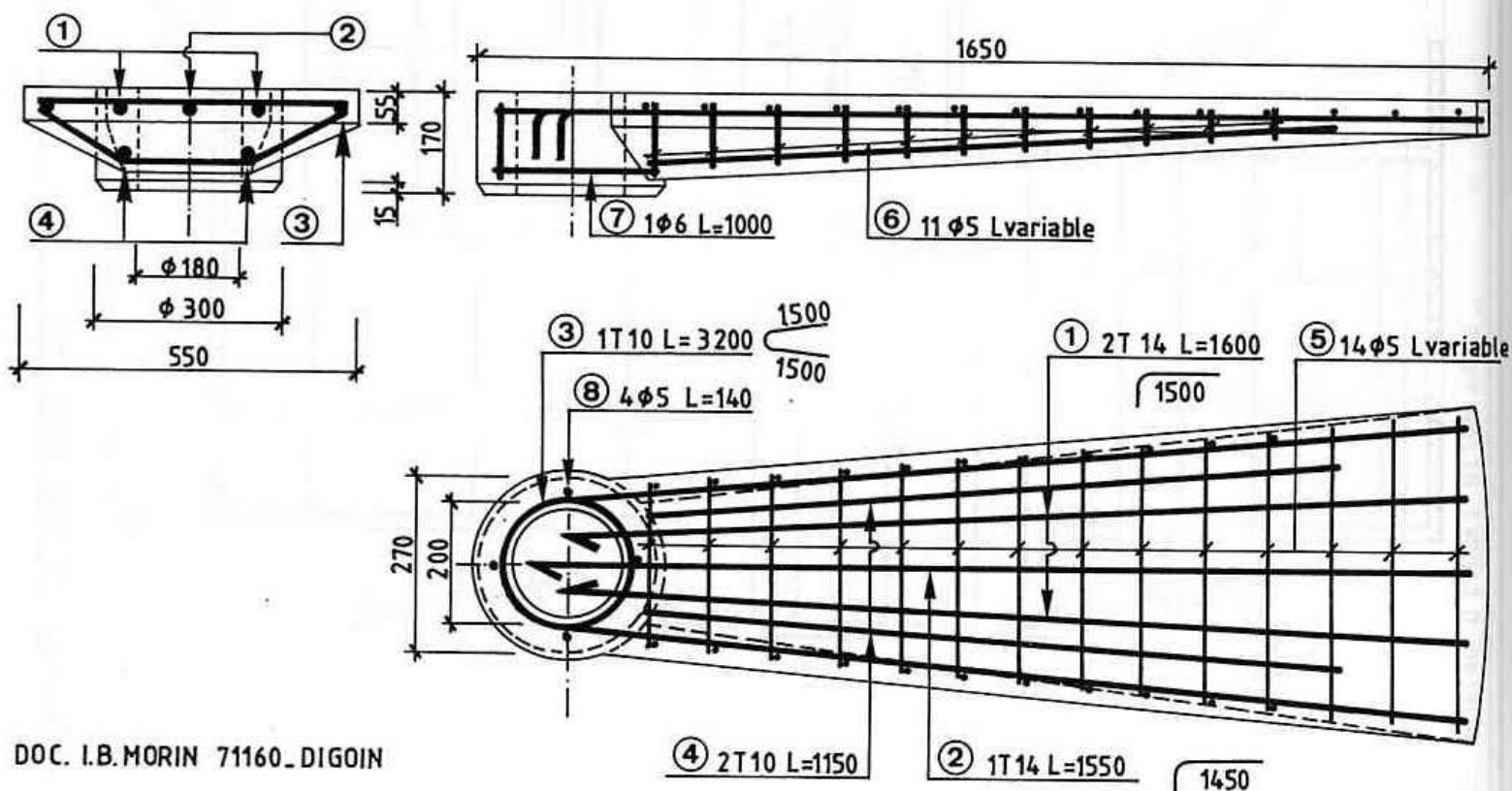
Panneaux inférieurs

5.4. SEMELLES DE FONDATION :

• voir rappels technologiques page 53.

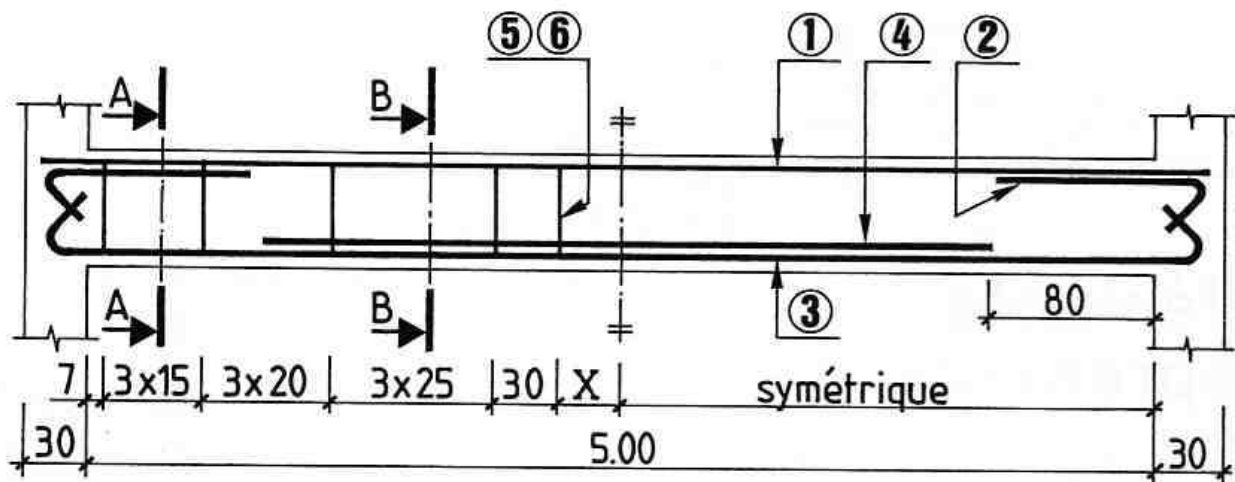


5.5. MARCHE D'ESCALIER PREFABRIQUE (voir page 95) :



6. Test n°12 :

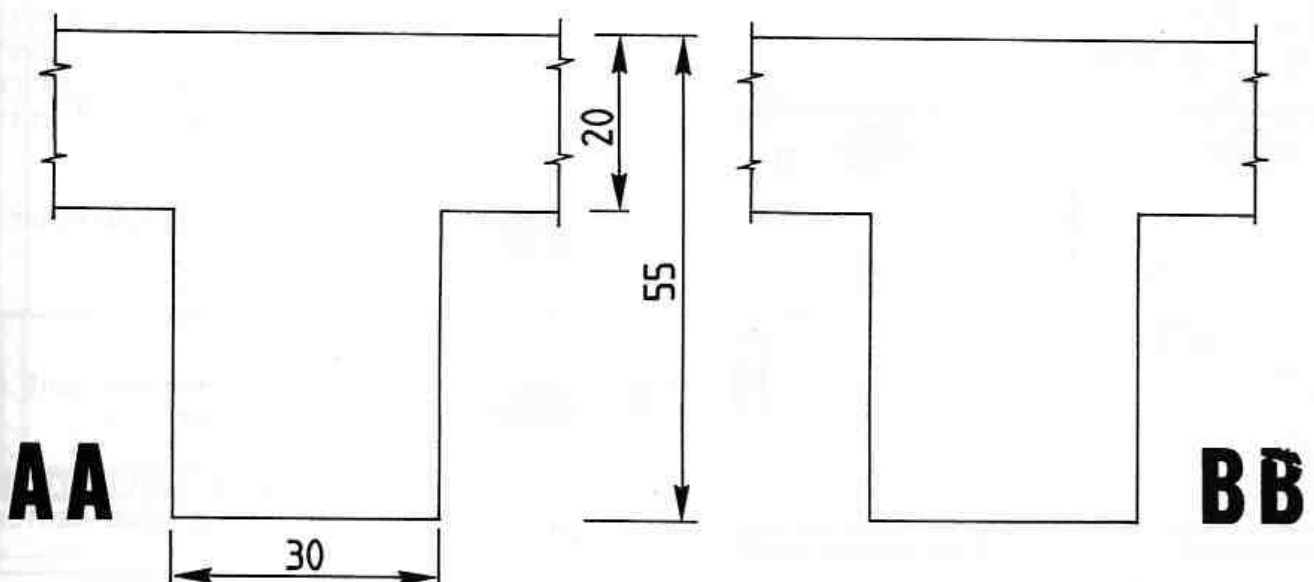
OBSERVER CI-DESSOUS LES ARMATURES D'UNE POUTRE. LA NOMENCLATURE PRECISE LES CARACTERISTIQUES DE CHAQUE BARRE.



NOMENCLATURE :

Repère	Nuance	Diamètre	Nombre	Longueur développée	Façonnage
①	HA	10	3	5.50	5.50
②	HA	12	2x3	1.25	1.04 \nearrow_{21}
③	HA	16	3	6.10	$^{28}_{5.54}_{28}$
④	HA	14	3	3.40	3.40
⑤	HA	8	22	1.80	$\boxed{25}^{50}_{50}$
⑥	HA	8	22	1.30	\bigcirc_{50}

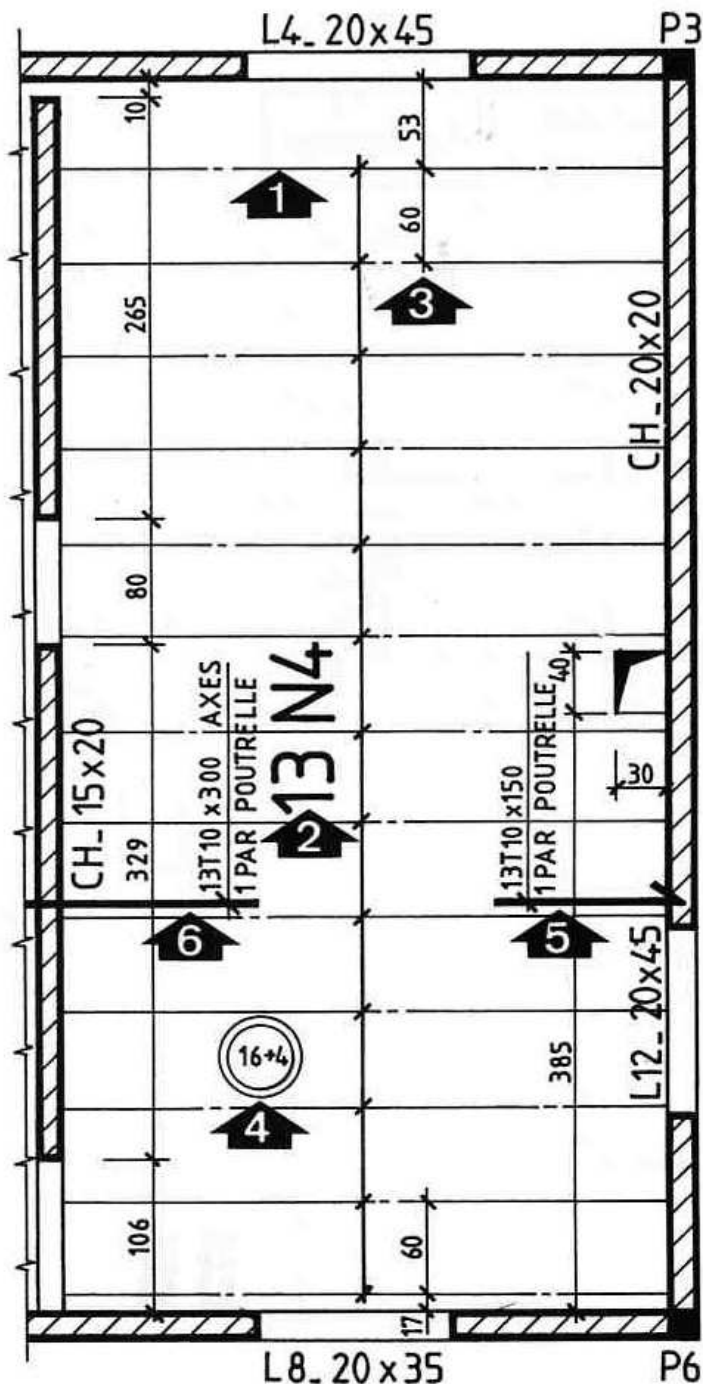
* REPRESENTER ET REPERER LES ARMATURES SUR LES DEUX COUPES VERTICALES PREDESSINEES CI-DESSOUS.



1. Généralités :





Le plan de pose (échelle 1:50) parfois accompagné de coupes verticales est, soit fourni par l'entreprise qui commercialise les poutrelles et les entrevous, soit réalisé par un bureau d'études en béton armé.

Voir plan de pose (page 85) dont la partie droite est reproduite ci-dessous



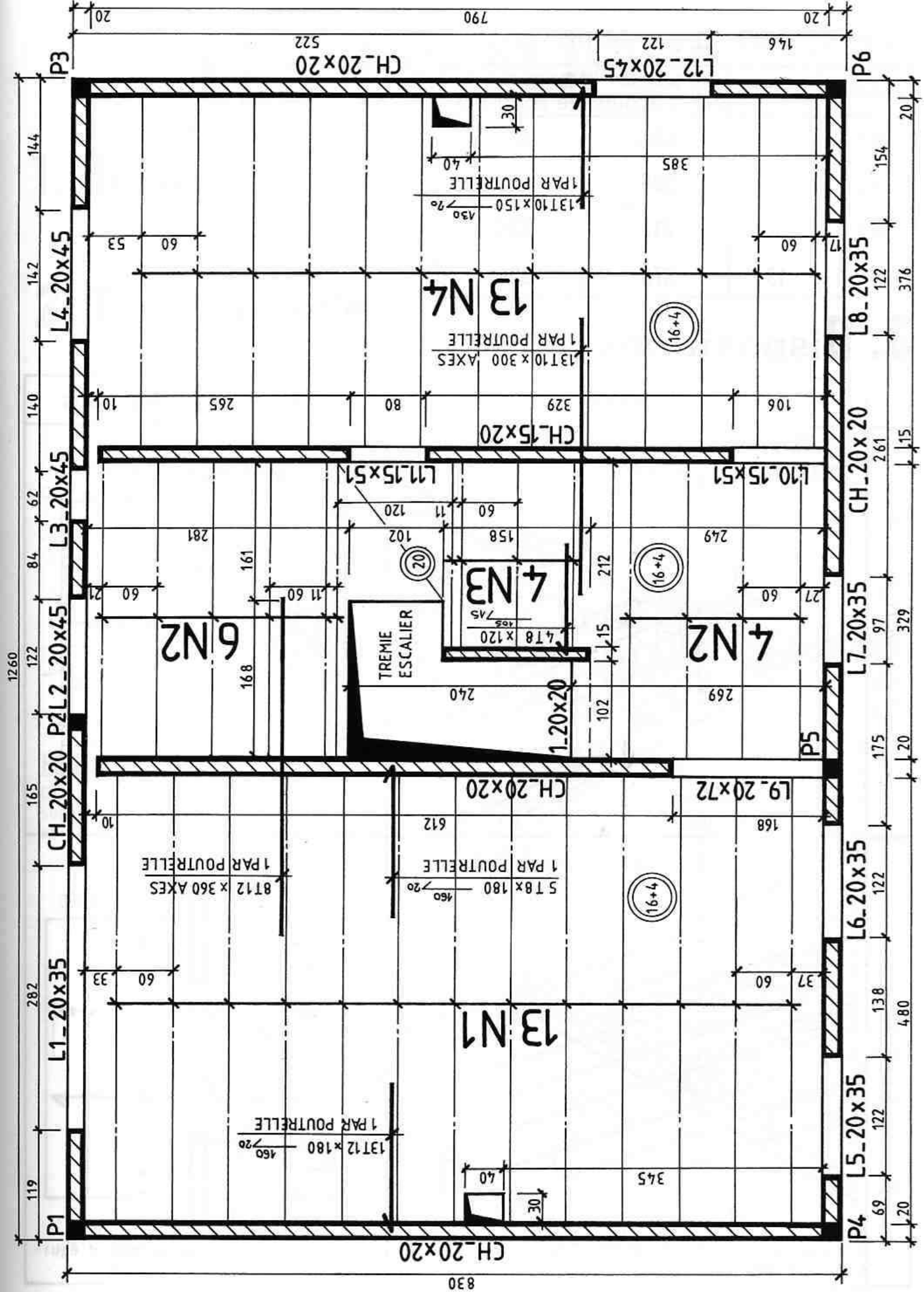
Les chaînages horizontaux, situés au niveau du plancher, sont repérés par les lettres majuscules CH, suivies de la section.

Situer les flèches sur le plan.

-  Les axes des poutrelles sont représentés par des traits mixtes fins.
-  Repérage des poutrelles identiques. Dans cet exemple, il y a 13 poutrelles (n°4) de même longueur et de même type. Voir tableau page 86.
-  La première poutrelle se place à 53 cm du nu intérieur du mur. Cette distance permet d'éviter la réalisation d'un chevêtre au droit de la trémie. La cote de 60 cm correspond à l'entraxe entre deux poutrelles.
-  Indication de l'épaisseur du plancher.

ARMATURES

- 5** Les chapeaux de rive sont représentés et repérés.
- 6** Les chapeaux de continuité sont identifiés de la même manière.



NOMENCLATURE DES POUTRELLES:

repère	nombre	longueur entre appuis	longueur de la poutrelle
N1	13	480	485
N2	10	329	335
N3	4	212	220
N4	13	376	380

Dans la table de compression prévoir un treillis soudé dont les caractéristiques sont :
4/3 mailles : 200 x 200

3. Dispositions particulières:

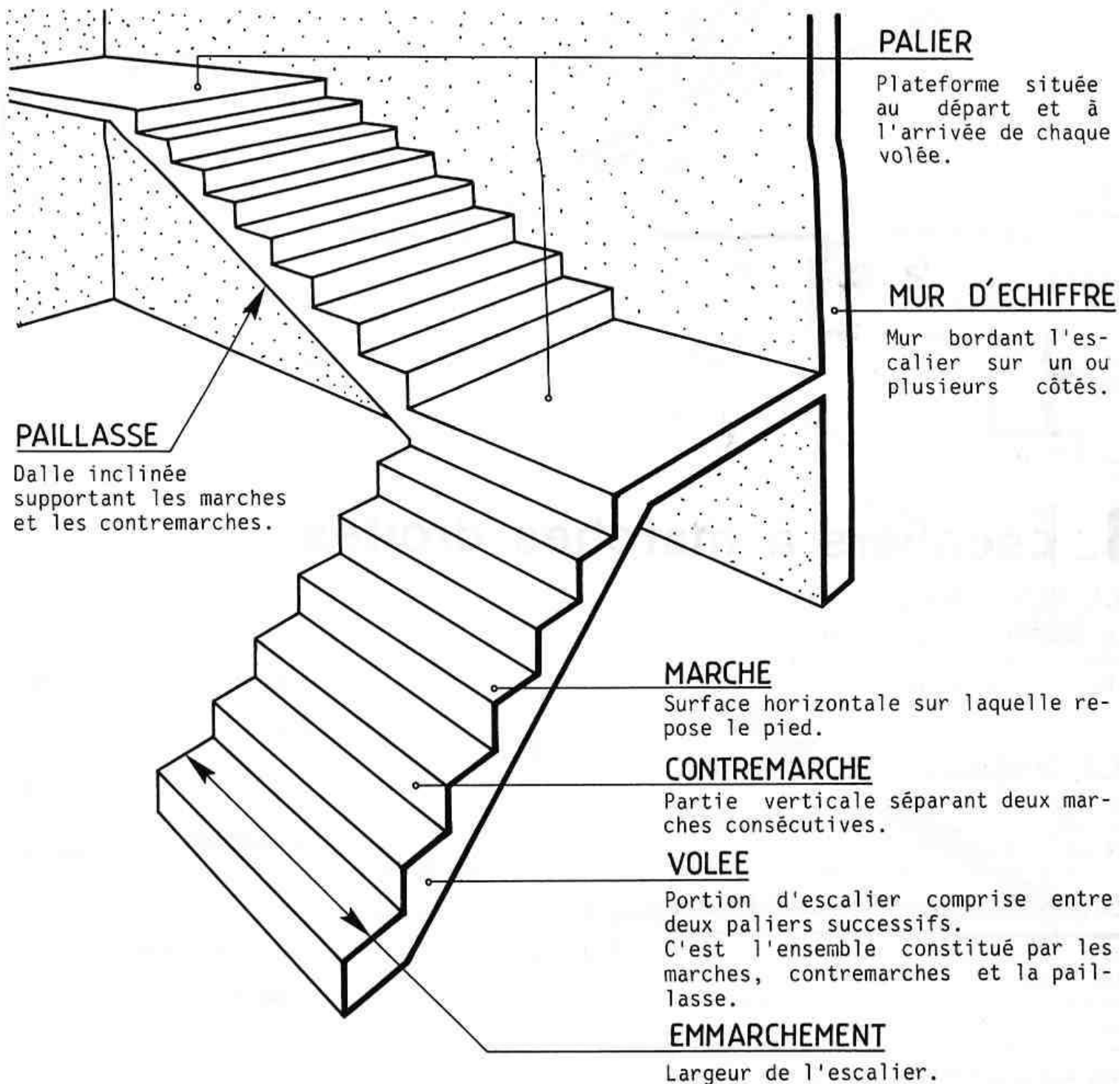
	schéma	représentation sur les plans
CHEVÊTRE		
BALCON		<p>le béton supplémentaire coulé dans la zone grise permet d'équilibrer le poids du balcon</p>

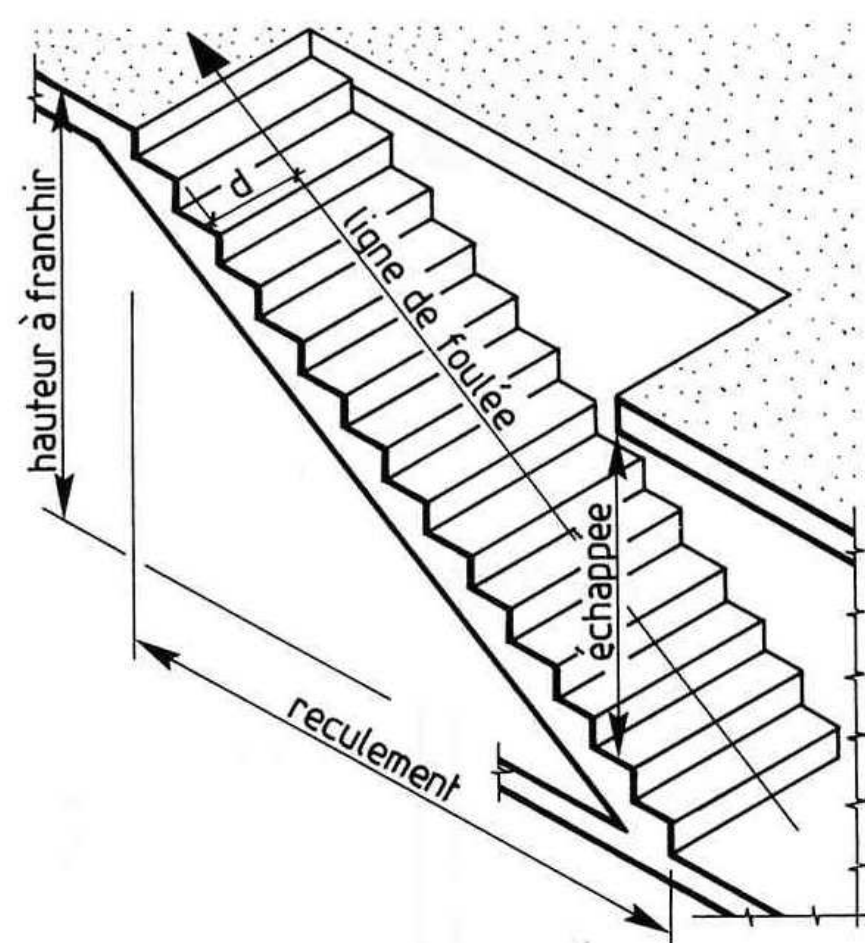
LES ESCALIERS

1. Définition :

Ouvrage permettant de se déplacer à pied d'un niveau à un autre d'une habitation.

2. 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.

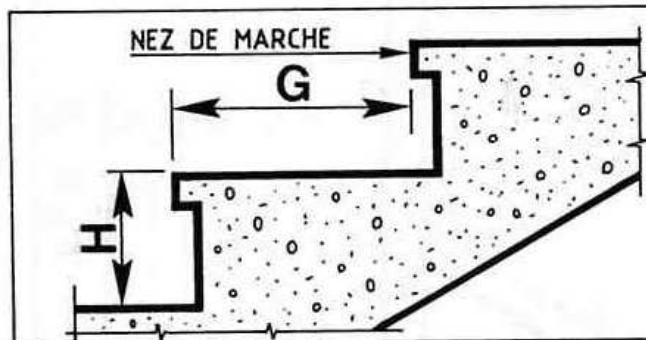
ECHAPPEE :

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.

3. Escaliers à marches droites :

3.1. GENERALITES :

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

3.2. DIMENSIONS DES MARCHES :

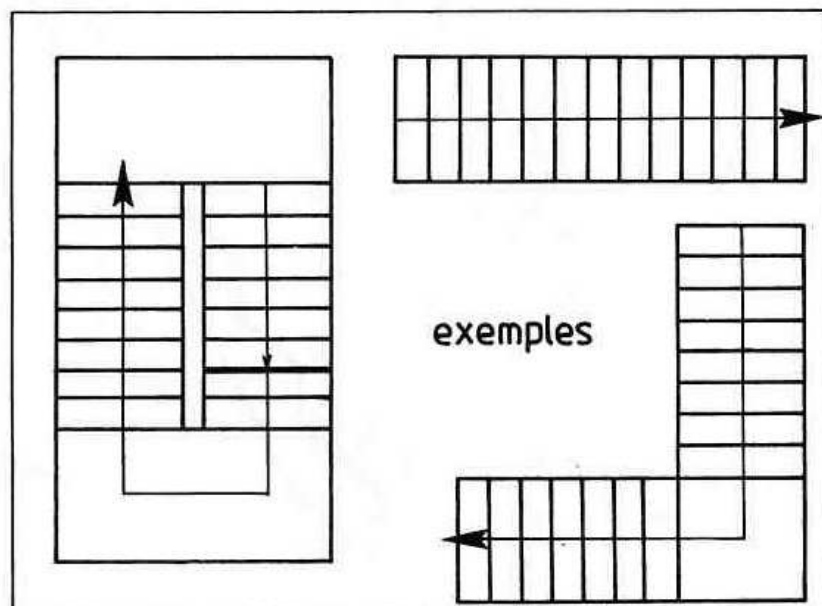
On dimensionnera les marches en utilisant la formule ci-dessous appelée relation de Blondel :

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

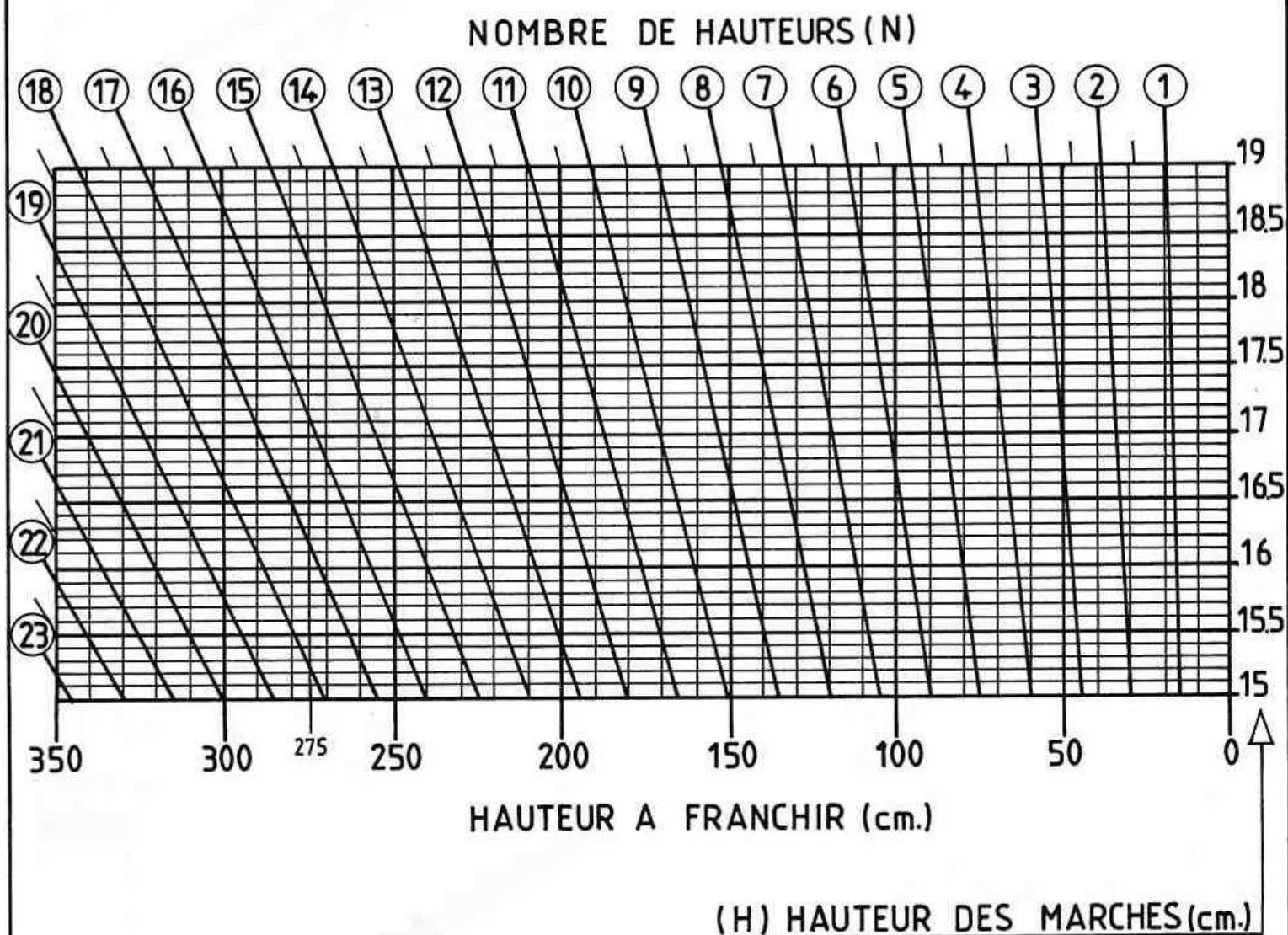
Pour un escalier courant desservant les étages d'une habitation, les valeurs moyennes (en cm) de H et de G sont :

$$16.5 \leq H \leq 17.5$$

$$27 \leq G \leq 31$$



ABaque



4. Test n°13 :

OBSERVER LA PERSPECTIVE COTEE CI-CONTRE.

DONNEES :

Reculément maximum : 4,50 m.

Echappée \geq 2,00 m.

CALCULER L'ESCALIER CONFORMEMENT A LA METHODE EXPOSEE PAGE 89.

1- DETERMINATION DU NOMBRE N DE HAUTEURS DE MARCHE :

Utilisation de l'abaque.

a - Hauteur à franchir : — — — — N = — —

H mini. = 16,5 cm.

b - Hauteur à franchir : — — — — N = — —

H maxi. = 17,5 cm.

2- DETERMINATION DE LA HAUTEUR H DES MARCHES :

Utilisation de l'abaque.

a - Hauteur à franchir = — — — —

N = — —

H = — —

b - Hauteur à franchir = — — — —

N = — —

H = — —

3- CALCUL DU GIRON G :

Avec : $2H + G = 62$ cm.

a - — — — — — — — — — — G = — —

b - — — — — — — — — — — G = — —

REPRESENTER, SUR FORMAT A4 HORIZONTAL, A L'ECHELLE 1:50, LA VUE DE FACE DE L'ESCALIER OBSERVEE SUIVANT LE SENS DONNE PAR LA FLECHE NOIRE.

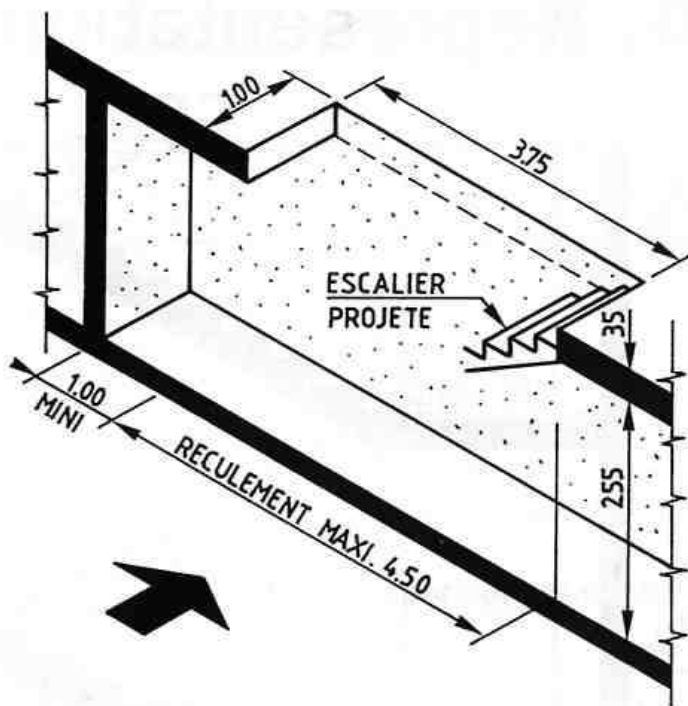
EFFECTUER UNE COTATION COMPLETE.

remarques:

Cette méthode de calcul n'a pas la prétention de résoudre tous les cas de figure. Néanmoins, elle est intéressante car elle ne se limite pas aux simples calculs de H et de G, elle tient compte du reculement et de l'échappée, contraintes dimensionnelles qui existent pratiquement toujours dans la réalité.

Dans la méthode exposée ci-dessus, trois solutions possibles existent :

- 1 - Les deux hypothèses "a" et "b" conviennent : on choisit l'une ou l'autre,
- 2 - Une seule hypothèse ("a" ou "b") convient : voir méthode et test ci-dessus,
- 3 - Les deux hypothèses "a" et "b" ne conviennent pas : il faut alors, soit modifier les données (reculement, échappée), soit adopter un autre type d'escalier.



4- CALCUL DU RECULEMENT :

a - — — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

b - — — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

5- CALCUL DE L'ECHAPPEE :

— — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

— — — — — — — — — —

6- DIMENSIONS RETENUES :

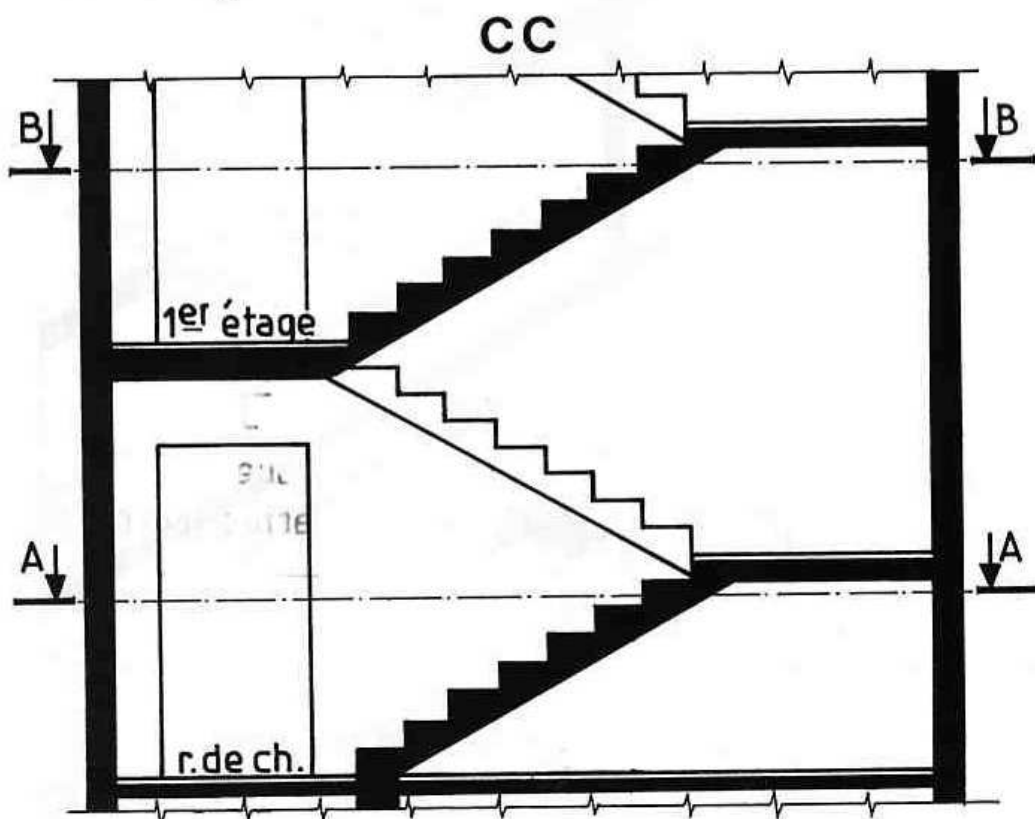
H = — — —

G = — — —

Reculément = — — —

Echappée = — — —

5. 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.

	POSSIBILITE N°1	POSSIBILITE N°2
AA	<p> (a) Marches vues en trait fort. (b) 7ème contremarche en trait renforcé. (c) Marches situées au-dessus du plan de coupe en trait mixte fin à 2 tirets. </p>	<p> (a) Marches vues en trait fort. (b) Deux traits mixtes fins représentés inclinés sur la 7ème marche. (c) Marches situées au-dessus du plan de coupe en trait mixte fin à 2 tirets. </p>
BB	<p> (d) Marches de la volée coupée en trait fin. (e) 7ème contremarche en trait renforcé. (f) Marches de la volée inférieure en trait fin. </p>	<p> (d) Marches de la volée coupée en trait fin. (e) Deux traits mixtes fins représentés inclinés sur la 7ème marche. (f) Marches de la volée inférieure en trait fin. </p>

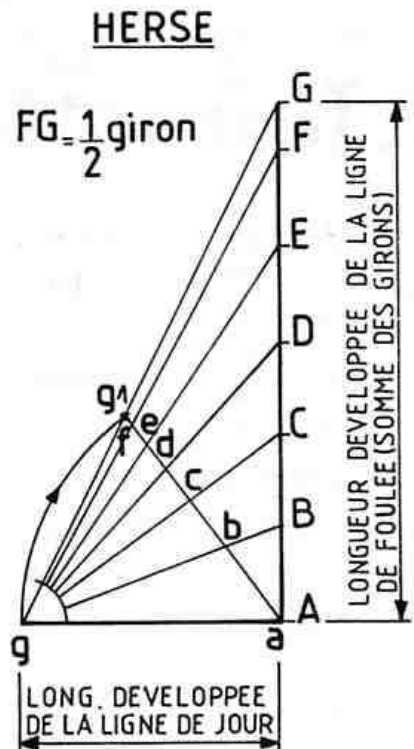
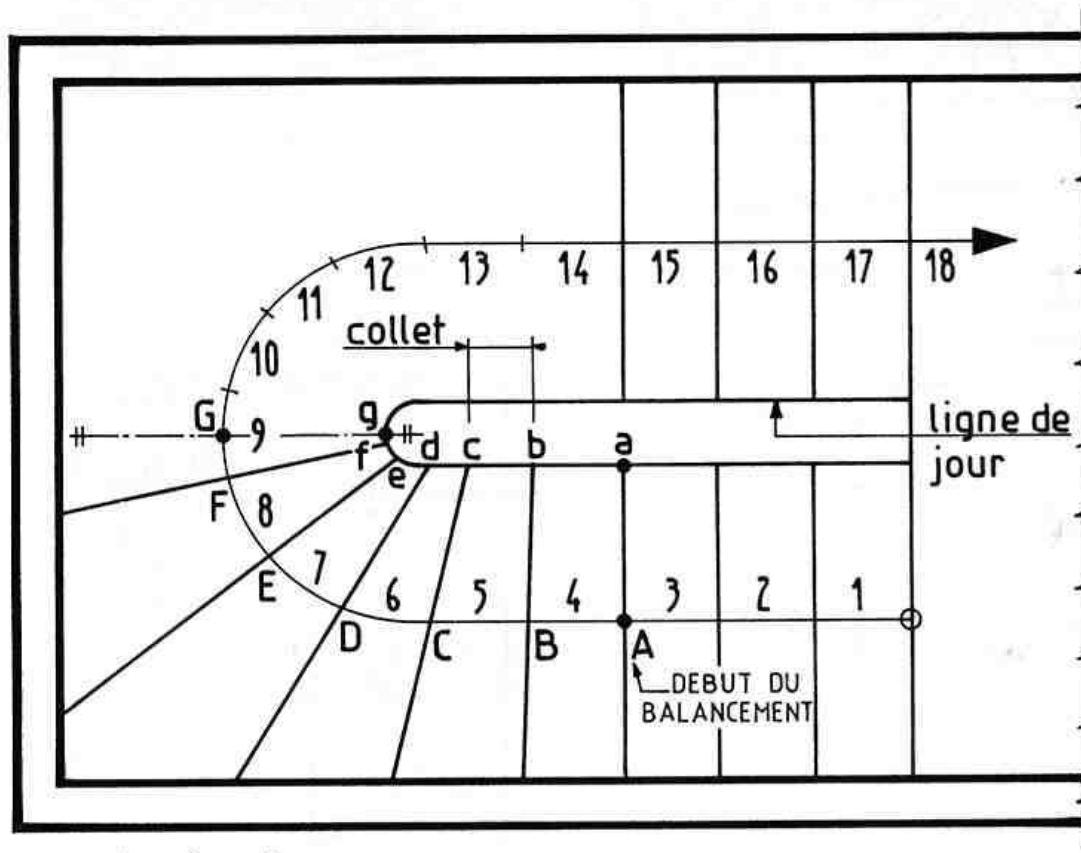
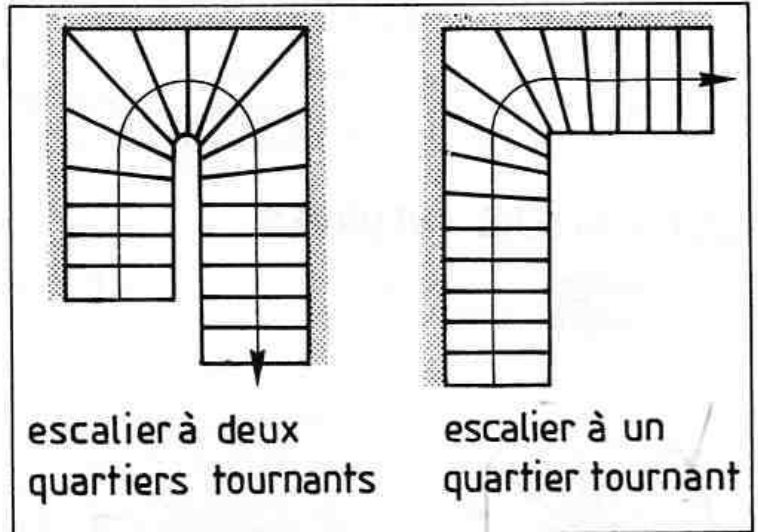
6. Escaliers à marches balancées :

6.1_GENERALITES:

Ces escaliers sont constitués de marches différentes les unes des autres mais qui possèdent toutes le même giron mesuré sur la ligne de foulée.

La représentation sur les dessins est identique à celle des escaliers droits.

6.2_TRACE D'UN ESCALIER PAR LA METHODE DE LA HERSE :



Marche à suivre:

- ☐ Calculer G, H et le nombre de marches.
- ☐ Représenter la cage d'escalier et la ligne de jour.
- ☐ Tracer la ligne de foulée et reporter les giron sur celle-ci.
- ☐ Tracer les marches droites, les autres seront balancées (habituellement, on "balance" 5 à 6 marches avant et après chaque changement de direction).

TRACE DE LA HERSE :

- ☐ Porter sur un segment horizontal la longueur "ag" de la ligne de jour dans la

zone où les marches sont à balancer (pour une moitié de l'escalier).

- ☐ Porter sur un segment vertical les giron des marches à balancer : AB, BC, CD,...
- ☐ Joindre les points A, B, C,...au point g
- ☐ Tracer un arc de cercle (de rayon "ag" et de centre A) pour obtenir le pt "g1"
- ☐ Joindre les points "g1" et A pour obtenir les largeurs des collets (ab, bc,...)
- ☐ Sur le plan, reporter au compas, ces largeurs à partir de "a" et tracer les marches.

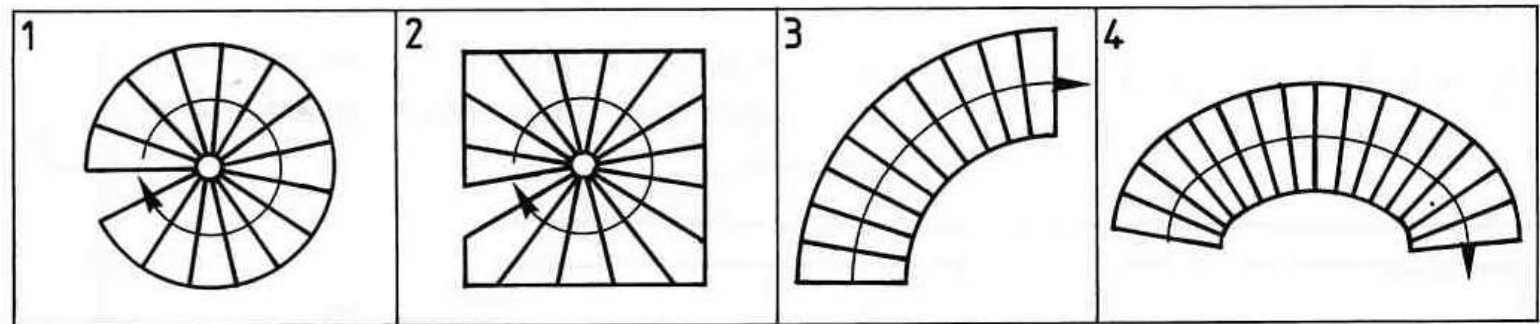
7. Autres types d'escaliers :

7.1. 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.

7.2. ESCALIERS INCURVES :

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



8. Test n°14 :

OBSERVER LE PLAN CI-CONTRE.
IL REPRESENTE L'EMPRISE D'UN ESCALIER A UN QUARTIER
TOURNANT.

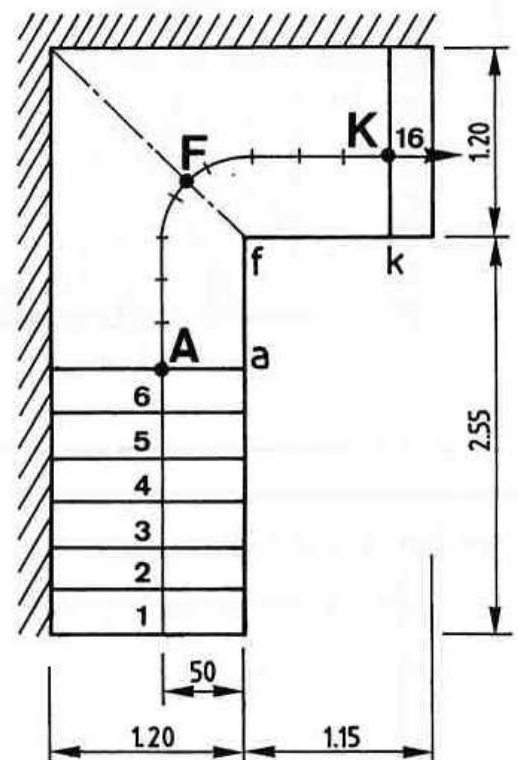
□ DONNEES :

- Hauteur à monter = 2,80 m.
- Nombre de contremarches = 17.
- Giron = 28 cm (mesuré sur la ligne de foulée).
- 6 marches droites au départ.
- 1 marche droite à l'arrivée.

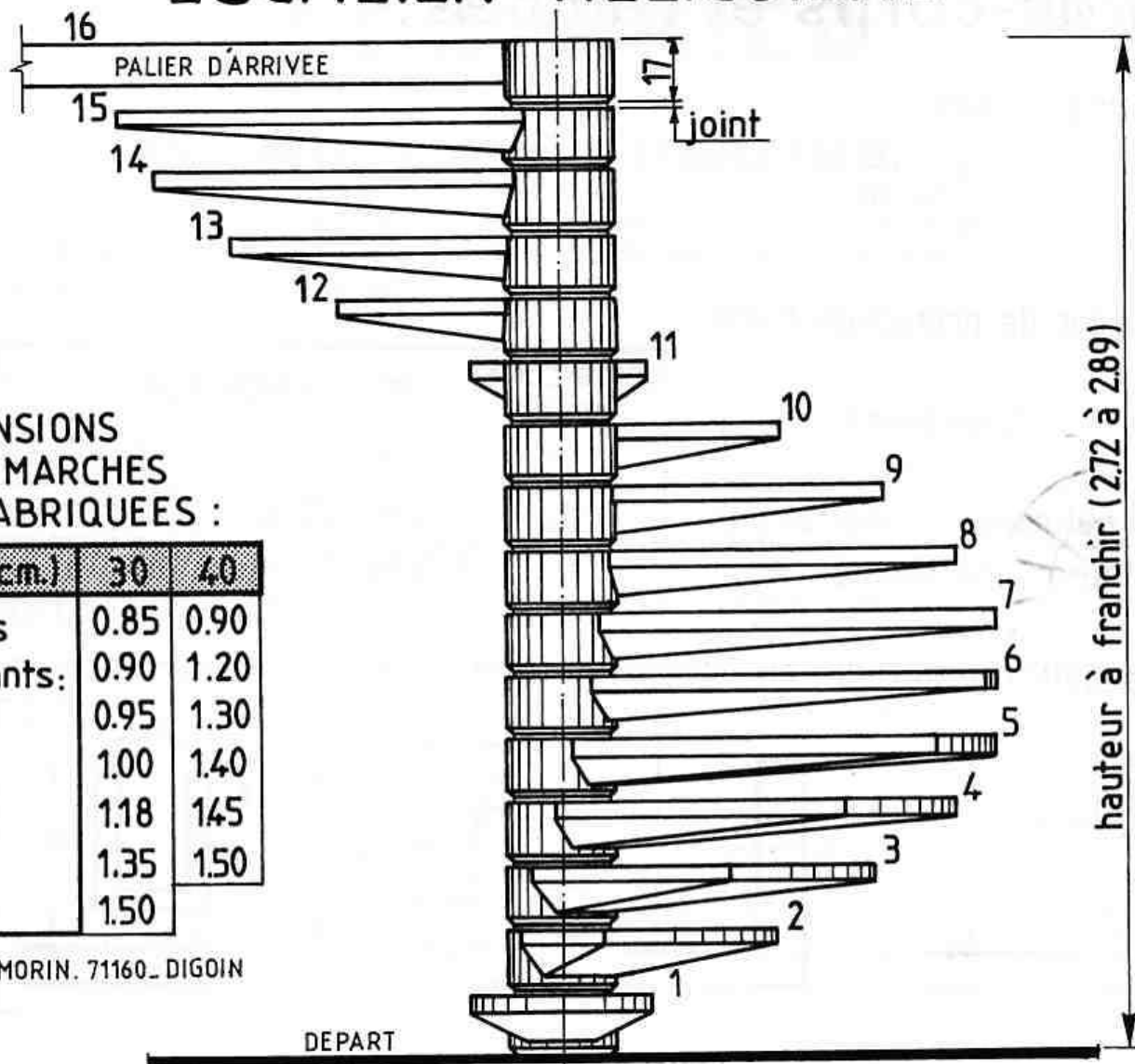
REPRESENTER, SUR FORMAT A4 VERTICAL, A L'ECHELLE
1:25, L'ESCALIER CI-CONTRE.
EMPLOYER LA METHODE DE LA HERSE POUR LE TRACE DES
MARCHES BALANCEES.

□ MARCHE A SUIVRE POUR EFFECTUER LE TRACE :

- Représenter l'emplacement de l'escalier,
- Dessiner la ligne de foulée et la diviser en parties égales,
- Tracer les marches droites au départ et à l'arrivée,
- Tracer la Herse n° 1 relative à la 1ère partie du balancement (jusqu'à la diagonale "Ff"),
- Tracer la Herse n° 2 relative à la 2ème partie,
- Reporter les largeurs des collets sur le plan,
- Numéroté les marches.



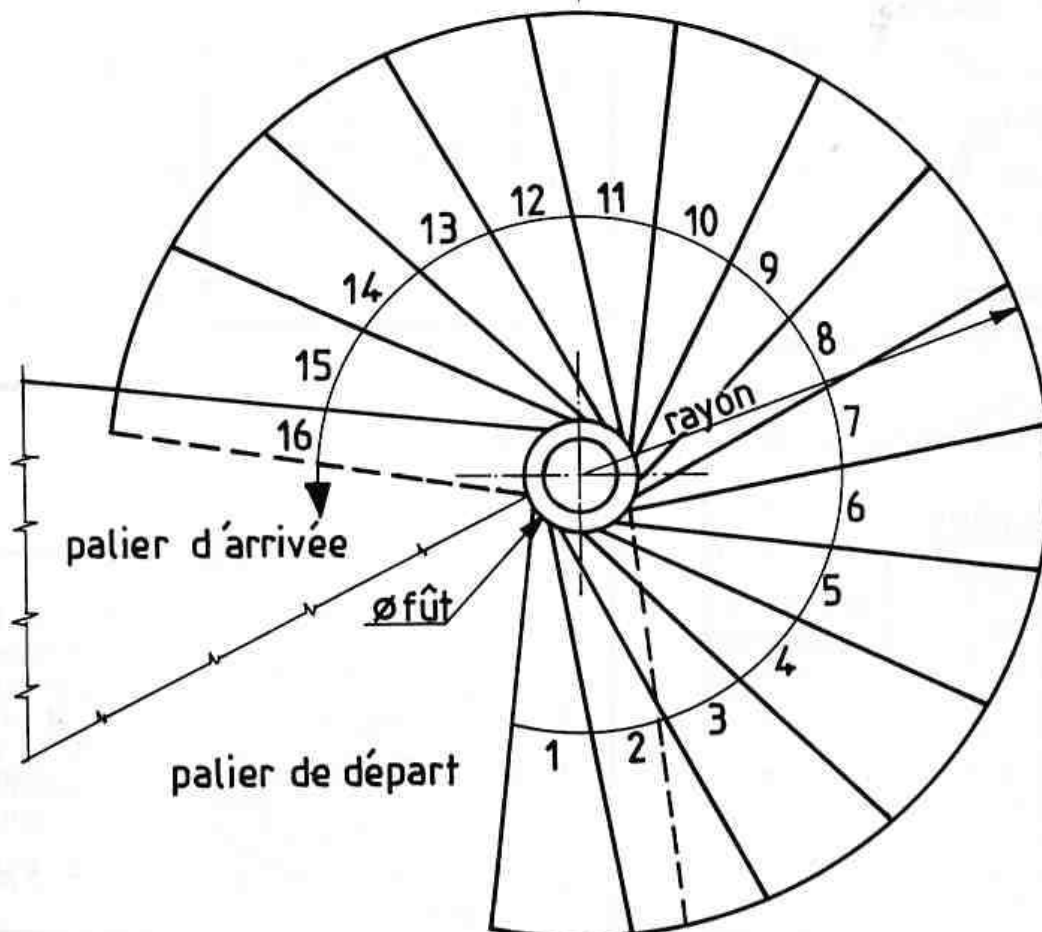
ESCALIER HELICOÏDAL



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



9. Garde-corps et rampes:

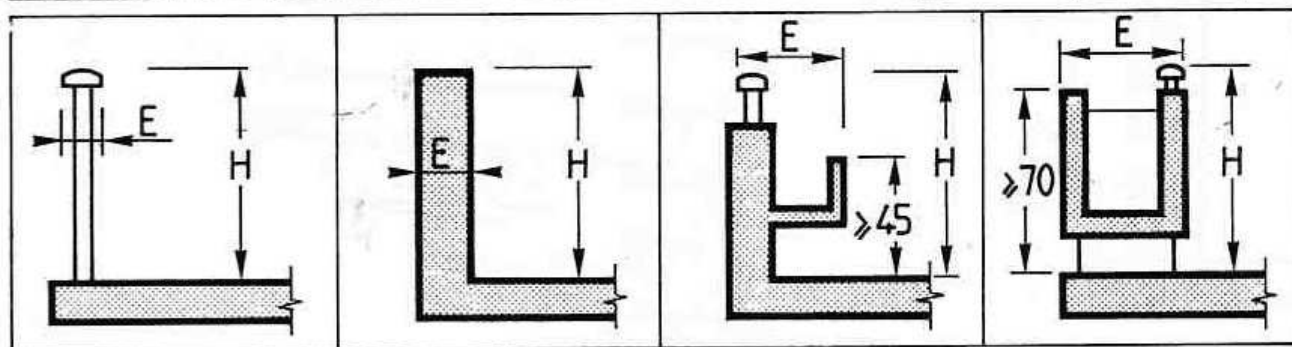
9.1. GARDE-CORPS :

"Un garde-corps est un ouvrage qui a pour rôle de protéger contre les risques de chute fortuite dans le vide, les personnes stationnant ou circulant à proximité de ce dernier, mais non de leur interdire le passage forcé ou l'escalade volontaire". (Extrait de la norme NFP 01-012).

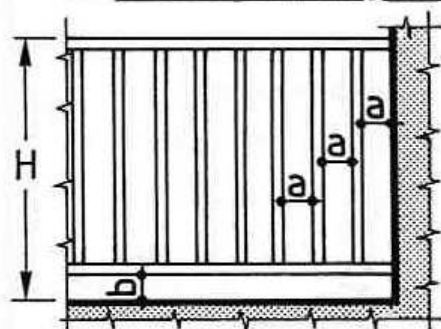
■ Hauteur de protection H (cm) :

Epaisseur E (cm) \Rightarrow	garde-corps minces	garde-corps épais							
	≤ 20	25	30	35	40	45	50	55	≥ 60
H (bâtiments d'habitation)	100	975	95	925	90	85	80	80	80
H (autres bâtiments)	100	975	95	925	90	85	80	75	70

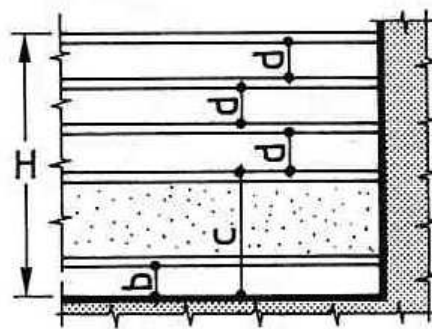
■ Epaisseur E à prendre en compte en fonction du type de garde-corps :



■ Garde-corps ajourés :



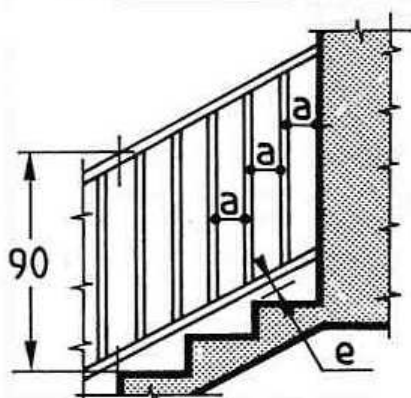
a Vide entre barreaux : ≤ 11 cm.
Vide en partie basse
b partie basse ≤ 11 cm.



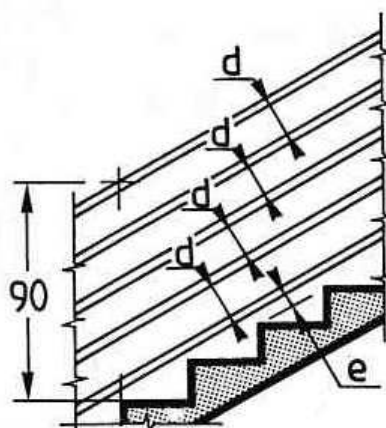
c Sur cette hauteur ≥ 45 pas d'élément permettant de poser le pied.
d Vide entre éléments : ≤ 18 cm.

9.2. RAMPES : Une seule hauteur de protection : 90 cm.

■ Rampes ajourées :



a Vide entre barreaux : ≤ 11 cm.
e Vide en partie basse ≤ 5 cm si l'escalier ne possède pas de limon.



d Vide entre éléments inclinés : ≤ 18 cm.
Si l'escalier possède un limon :
e ≤ 18 cm.

LES BAIES

et leurs menuiseries.

A LES BAIES :

1. Définition :

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

2. Terminologie :

TABLEAUX

Ce sont les surfaces verticales qui limitent les baies.

SEUIL

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

LINTEAU

Poutre située à la partie supérieure d'une baie.

FEUILLURE

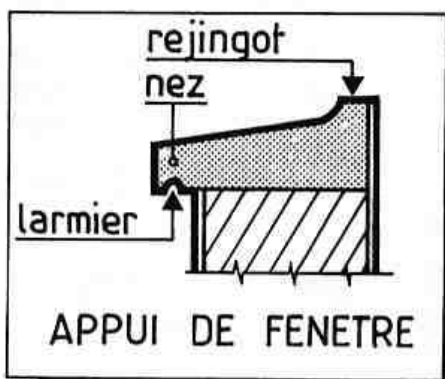
Réservation située dans les tableaux et le linteau d'une baie.
Les feuillures reçoivent les parties fixes des menuiseries.

APPUI DE FENETRE

Élément horizontal en béton 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.

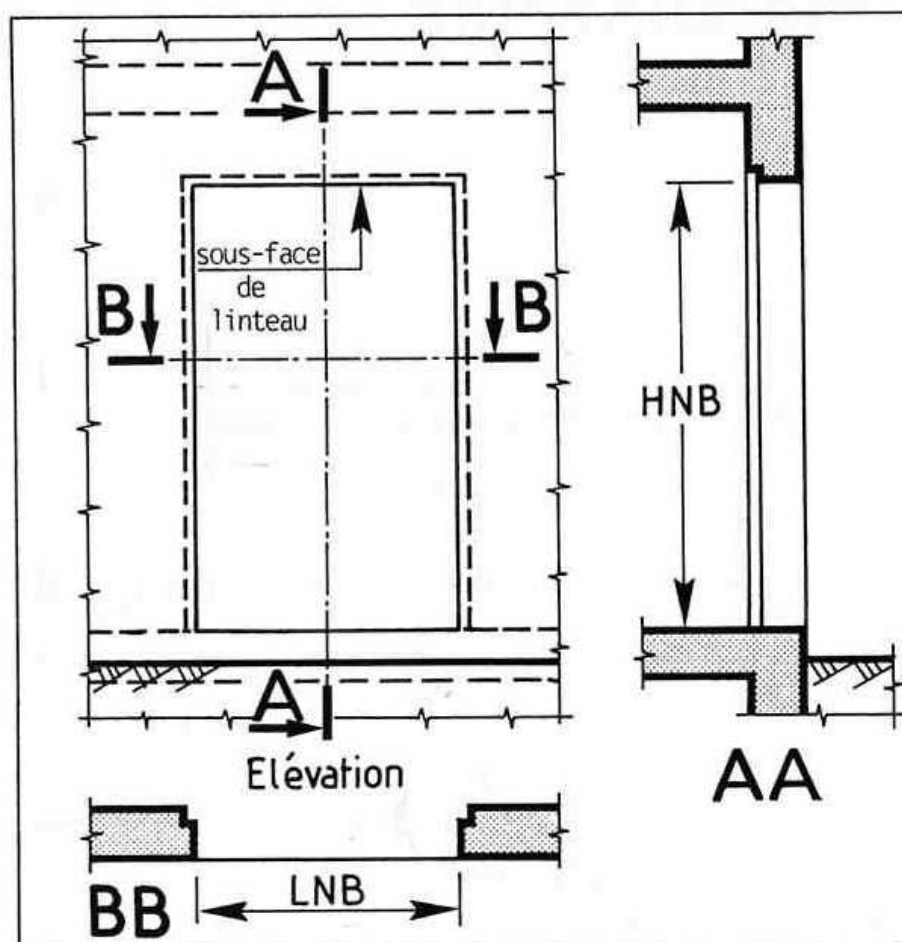
MUR D'ALLEGE

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



3. Dimensions nominales:

3.1. BAIE POUR PORTE ET PORTE-FENETRE :



LNB:

LARGEUR NOMINALE DE BAIE .
C'est la distance horizontale mesurée entre les deux tableaux finis.

HNB:

HAUTEUR NOMINALE DE BAIE.
C'est la distance verticale mesurée entre le sol fini et la sous-face du linteau.

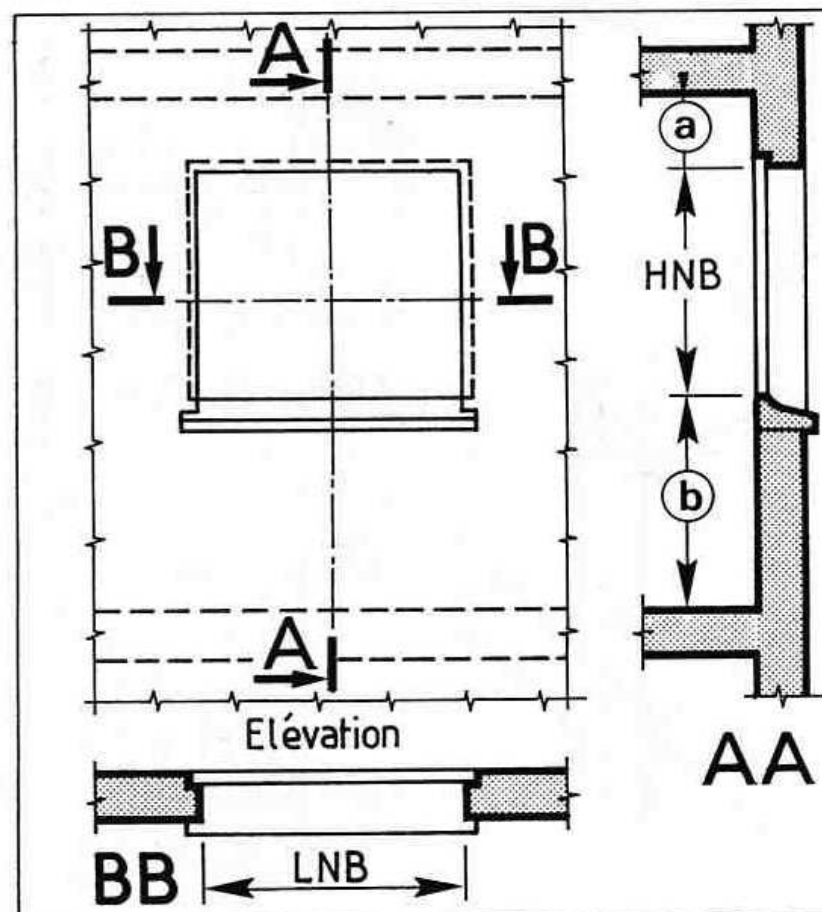
REPRESENTATION SUR LES DESSINS

Sur les plans d'architecture, les baies sont toujours définies par les 2 cotes : HNB et LNB.

Voir projets d'habitation
et de construction.
Pages 20 et 46.

*

3.2. BAIE POUR FENETRE :



LNB:

LARGEUR NOMINALE DE BAIE.
Voir définition ci-dessus.

HNB:

HAUTEUR NOMINALE DE BAIE.
C'est la distance verticale mesurée entre la sous-face du linteau et le rejingot de l'appui.

RAPPELS :

- (a) Retombée de linteau.
- (b) Hauteur d'allège.

3.3_ DIMENSIONS DES FENETRES ET PORTES-FENETRES :

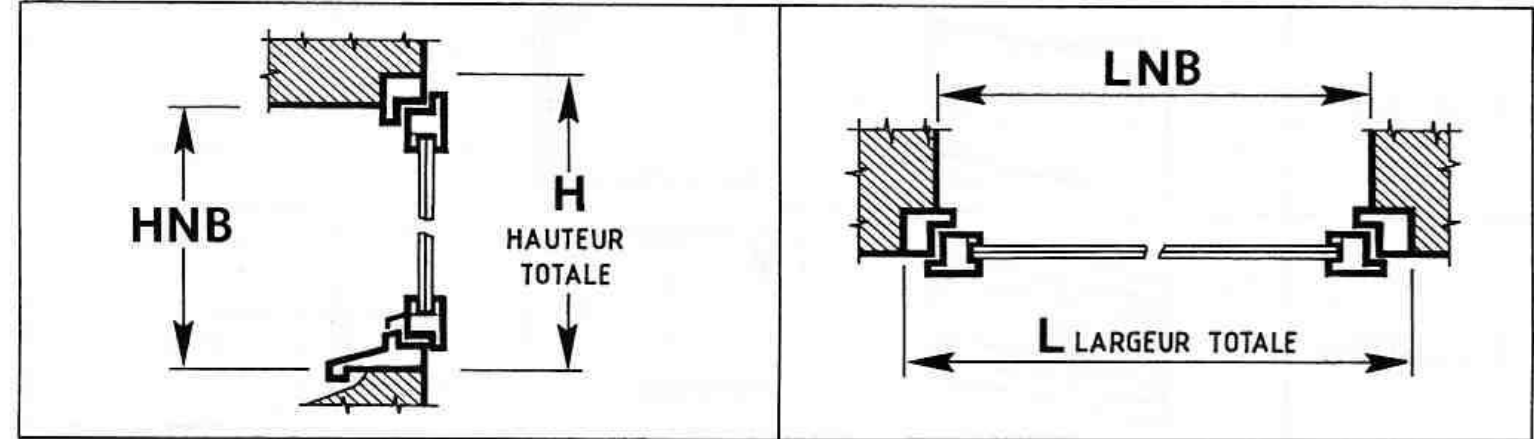
Exemple d'une gamme de produits proposée par un fabricant.

DOC SOCIETE GIMM _ 69811 TASSIN _

LNB HNB		L											
		400	600	800	900	1000	1100	1200	1400	1500	1800	2100	2400
		460	660	860	960	1060	1160	1260	1460	1560	1874	2174	2474
450	480	□	□										
600	630	□	□			▢		▢					
750	780	□	□	□		▢		▢	▢				
950	980	□	□	□		▢		▢	▢	▢	▢		
1150	1180		□	□		▢		▢	▢	▢	▢		
1250	1280			□	▢	▢		▢	▢	▢	▢		
1350	1380			□	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢
1450	1480			□	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢		
1550	1580				▢	▢	▢	▢					
1650	1680				▢	▢	▢	▢					
1750	1780					▢	▢	▢					
1950	1980					▢	▢	▢					
2150	2180			▢				▢	▢	▢	▢	▢	▢
2250	2280			▢				▢	▢	▢	▢	▢	▢
2350	2380							▢	▢		▢		

FENETRES

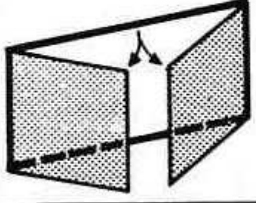
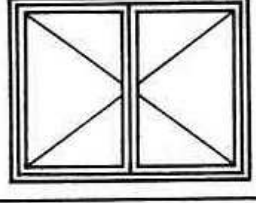
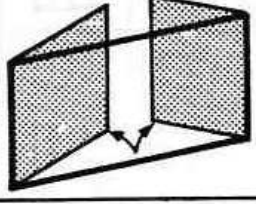
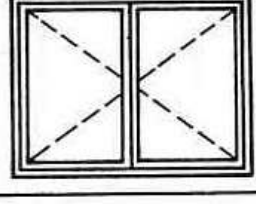
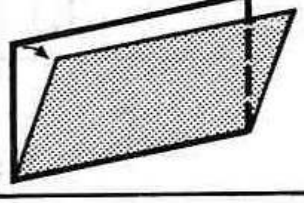
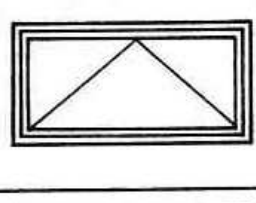
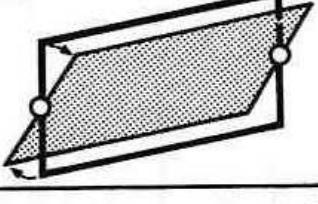
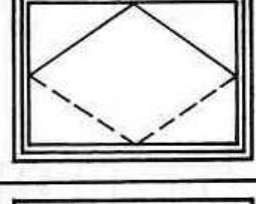
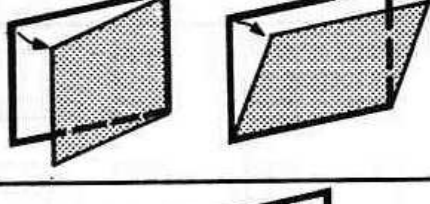
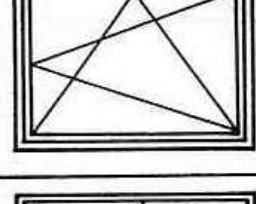
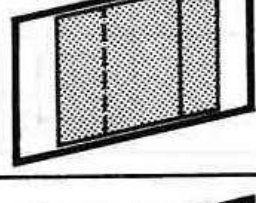
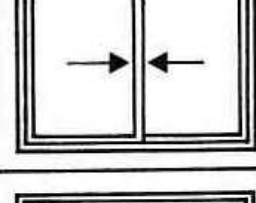
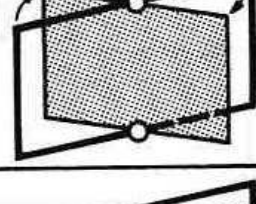
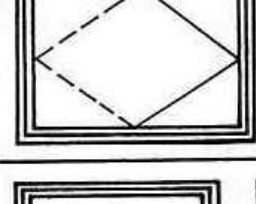
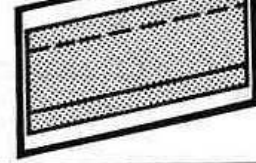
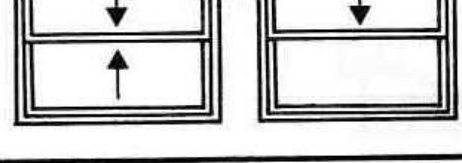
PORTES-FENETRES



B LES FENETRES :

1. Principaux types :

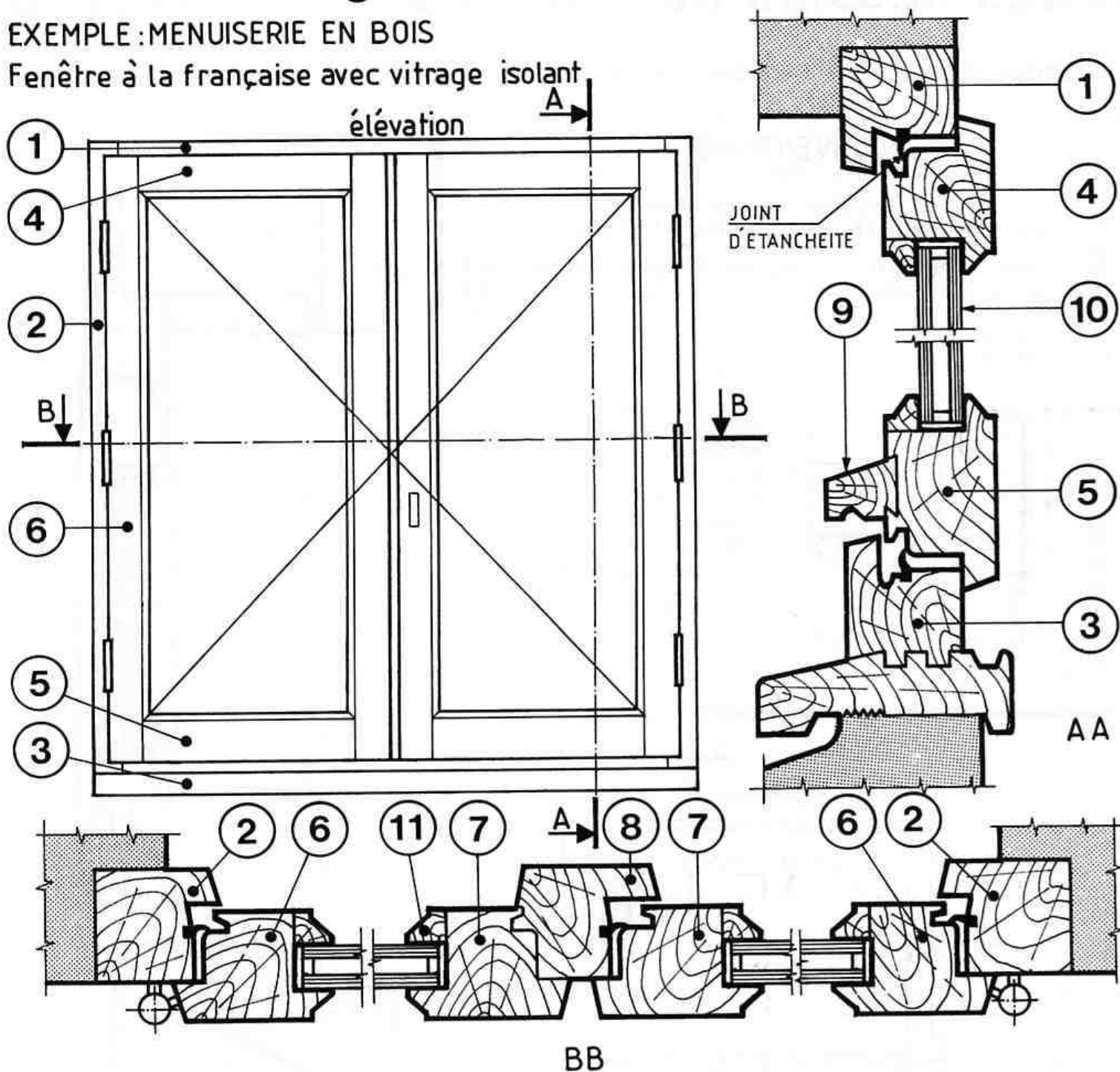
NFP 24-101

	PERSPECTIVE SCHEMATIQUE vue à l'intérieur de la pièce	SYMBOLES SUR LES ELEVATIONS
A LA FRANÇAISE		 <p>Les traits continus fins représentés sur les vantaux signifient que l'ouverture se fait vers l'intérieur.</p>
A L'ANGLAISE		 <p>Les traits interrompus fins signifient que l'ouverture se fait vers l'extérieur.</p>
A SOUFFLET		 <p>Les traits continus fins signifient que l'ouverture se fait vers l'intérieur.</p>
BASCULANTE		 <p>La moitié supérieure du vantail bascule vers l'intérieur (traits continus fins), l'autre moitié vers l'extérieur (interrompus fins).</p>
OSCILLO-BATTANTE		 <p>Fenêtre combinant deux modes d'ouverture : à la française et à soufflet.</p>
COULISSANTE		 <p>Les flèches horizontales précisent le sens d'ouverture de chaque vantail.</p>
PIVOTANTE		 <p>La moitié droite du vantail pivote vers l'intérieur (traits continus fins), l'autre moitié vers l'extérieur (interrompus fins).</p>
A GUILLOTINE		 <p>Les flèches verticales précisent le sens d'ouverture des vantaux.</p>

2. Terminologie:

EXEMPLE : MENUISERIE EN BOIS

Fenêtre à la française avec vitrage isolant

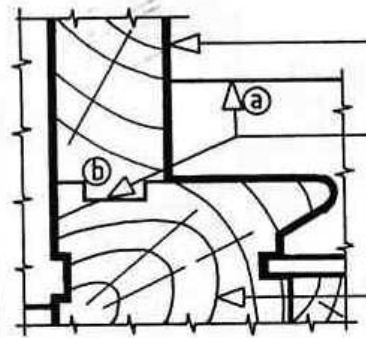


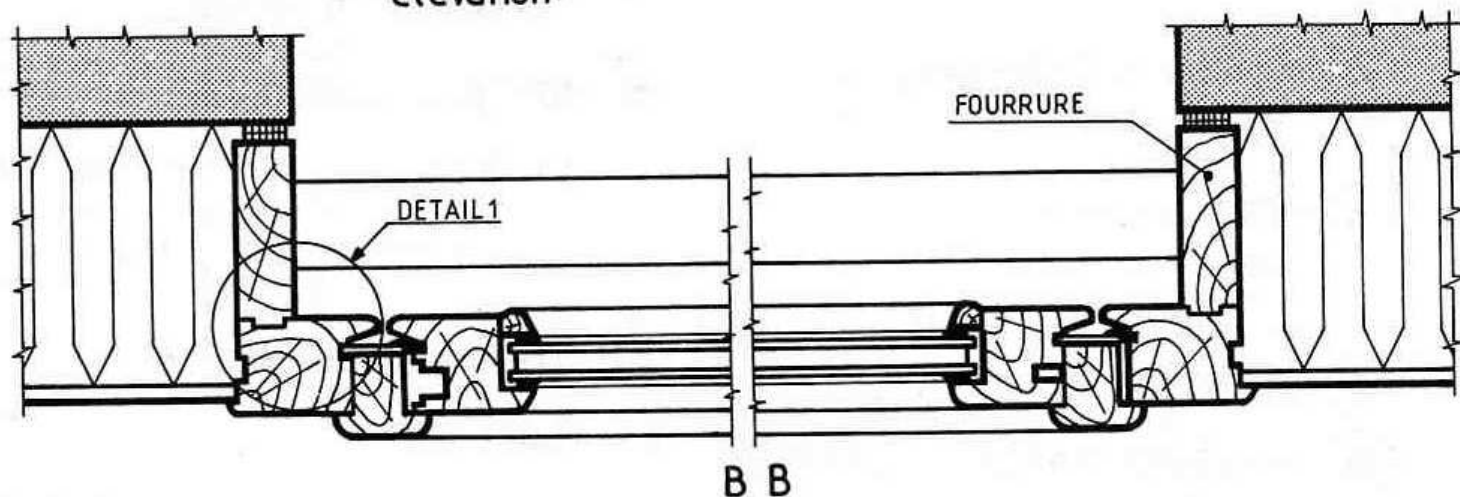
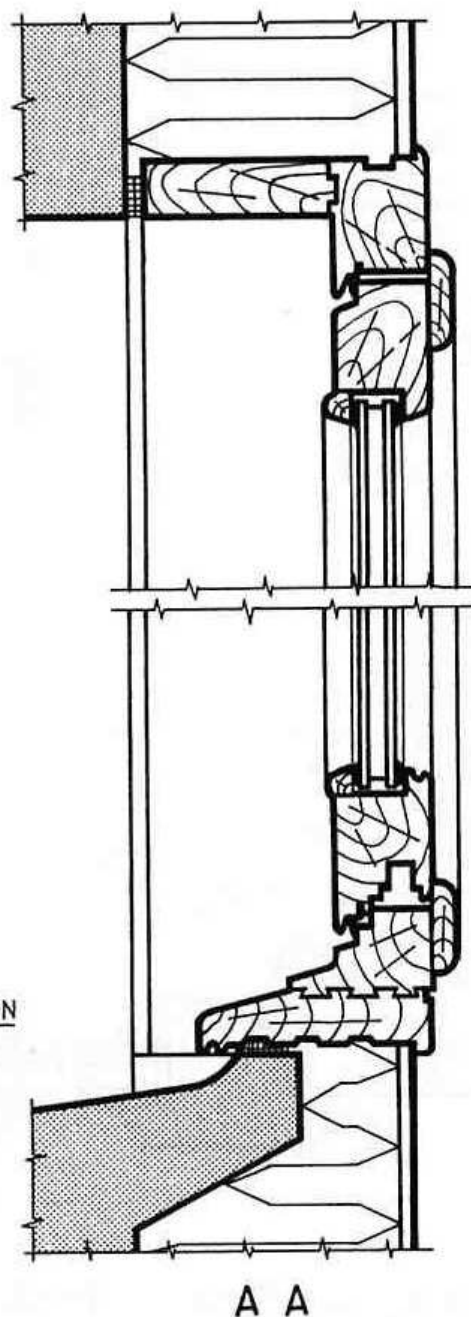
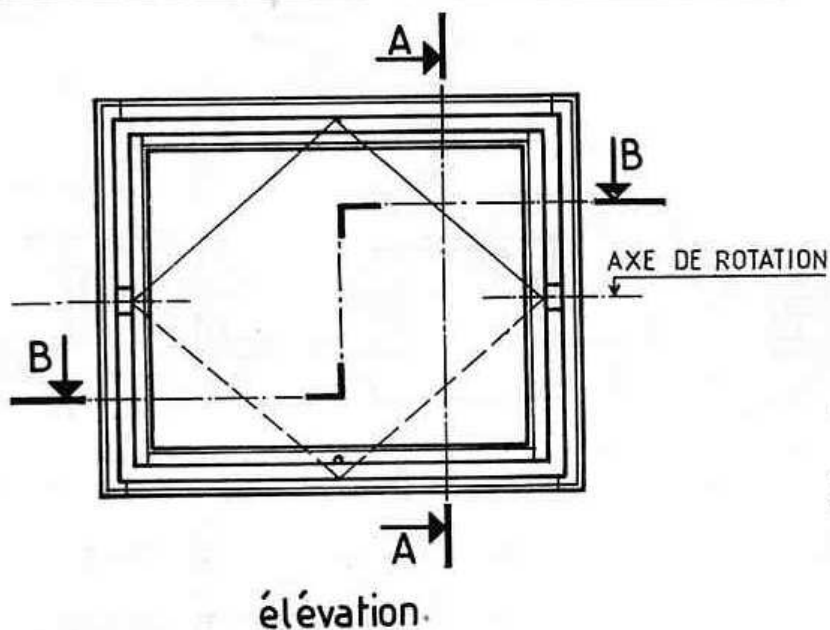
- ① TRAVERSE DORMANTE:**
Elément horizontal scellé dans le linteau de la baie.
- ② MONTANTS DORMANTS:**
Eléments verticaux scellés dans les feuillures des tableaux.
- ③ PIECE D'APPUI:**
Elément horizontal fixé sur le rejingot de l'appui. Elle rejette les eaux de pluie sur l'appui de baie
- ④ TRAVERSE HAUTE OUVRANTE.**
- ⑤ TRAVERSE BASSE OUVRANTE.**

- ⑥ MONTANTS DE RIVE.**
- ⑦ MONTANTS OUVRANTS.**
- ⑧ MONTANT EMBREVE.**
- ⑨ JET D'EAU:**
Pièce assemblée sur la traverse basse ouvrante, sert à rejeter l'eau vers l'extérieur.
- ⑩ VITRAGE ISOLANT.**
- ⑪ PARCLOUSE.**

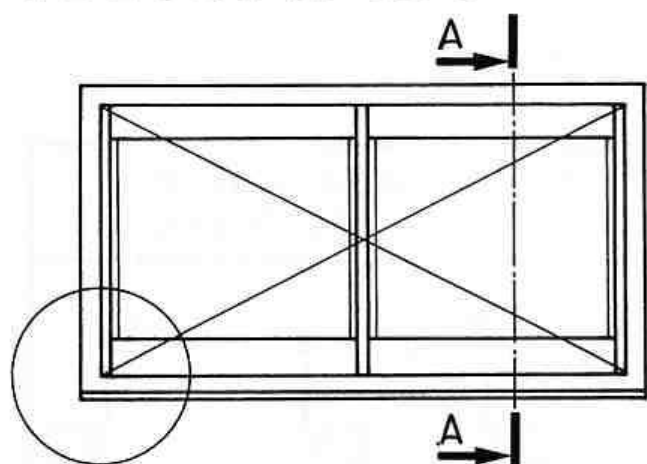
3. Les dessins de fenêtres:

Exemple d'une fenêtre basculante. DOC.SOCIETE GIMM - 69811 TASSIN.

CONVENTIONS:	
vues	<p>Les dessins d'ensemble comprennent généralement une élévation et deux coupes interrompues.</p> <p>Dans l'exemple ci-contre, la coupe horizontale BB est brisée. On visualise ainsi sur une même coupe la disposition des pièces bois situées de part et d'autre de l'axe de rotation.</p>
traits	 <p>TRAIT RENFORCE contours des parties coupées</p> <p>TRAITS FORTS - arêtes vues ③ - contours communs à deux pièces coupées ④</p> <p>TRAIT FIN représentation des matériaux, voir page 8.</p> <p>détail 1</p>



4. Test n°15 :



détail 1
VUE DE FACE schématique
 (côté intérieur)

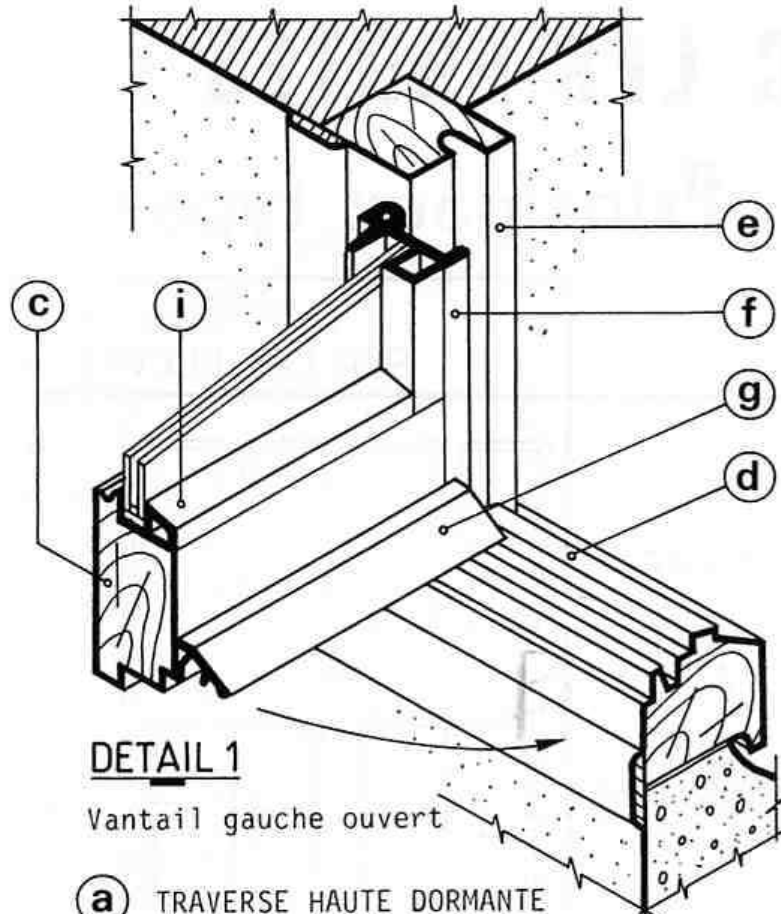
OBSERVER CI-DESSUS LES DEUX VUES REPRESENTANT UN CHASSIS MIXTE (constitué de pièces en bois et de profilés en aluminium).

RECHERCHER LES DIFFERENTS ELEMENTS COUPES PAR LA SECTION AA (repérée sur la vue de face).

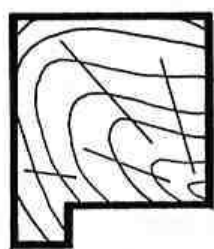
REPRESENTER LA SECTION AA SUR CALQUE FORMAT A4 VERTICAL.

REPRODUIRE PAR TRANSPARENCE LES ELEMENTS DONNES CI-DESSOUS.

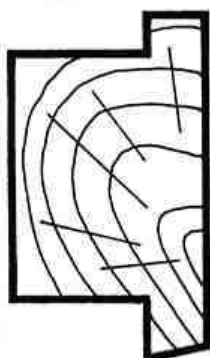
NOTA : Prévoir un jeu de fonctionnement de 2 mm entre les parties ouvrante et dormante. Double vitrage de 14 mm.



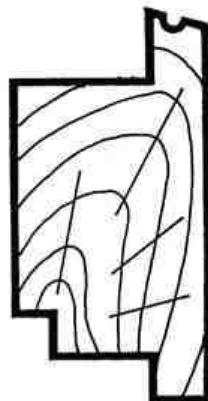
- (a) TRAVERSE HAUTE DORMANTE
- (b) TRAVERSE HAUTE OUVRANTE
- (c) TRAVERSE BASSE OUVRANTE
- (d) PIECE D'APPUI
- (e) MONTANT DORMANT
- (f) MONTANT DE RIVE AVEC PARCLOSE
- (g) JET D'EAU
- (h) MONTANTS OUVRANTS
- (i) PARCLOSE POUR TRAVERSES



(a)



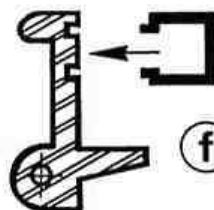
(b)



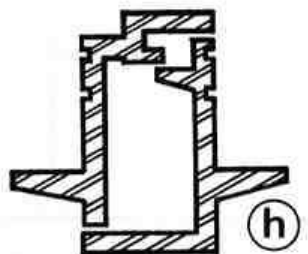
(c)



(d)



(e)



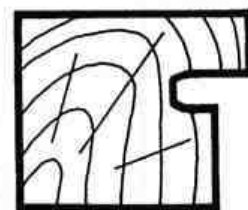
(f)



(g)



(h)

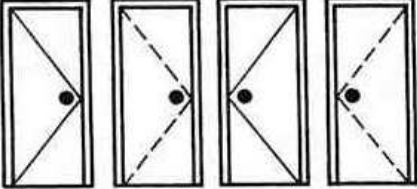
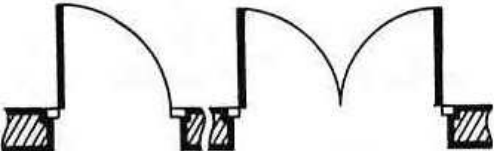
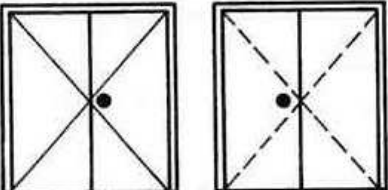
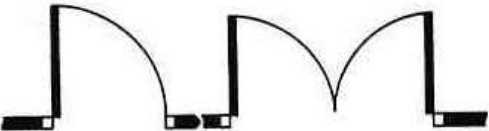
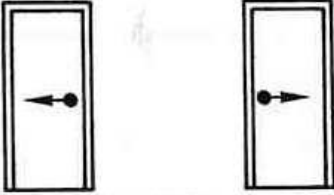

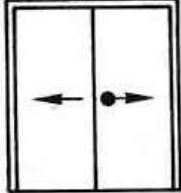

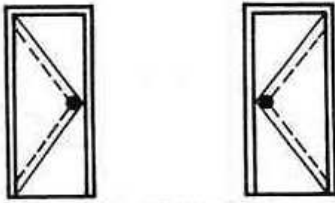
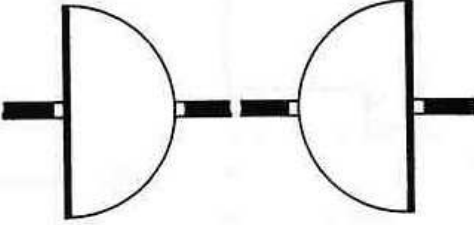
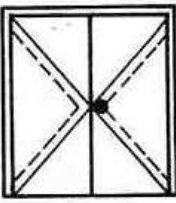
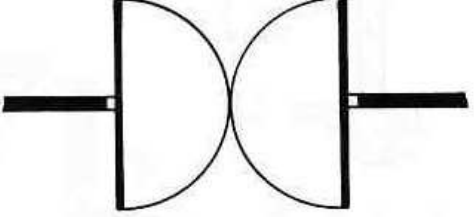


(i)

ECH \approx 1: 2

C LES PORTES :

1. Principaux types:

	SYMBOLES* SUR LES ELEVATIONS	REPRESENTATION SUR LES PLANS
OUVRANT A LA FRANÇAISE	 <p>Traits continus fins pour les portes qui s'ouvrent en poussant.</p> <p>1 VANTAIL</p>	 <p>MURS EXTERIEURS ET DE REFEND</p>
	 <p>Traits interrompus fins pour les portes qui s'ouvrent en tirant.</p> <p>2 VANTAUX</p>	 <p>CLOISON</p>
COULISSANTE	 <p>Le point désigne le vantail qui se manoeuvre en premier.</p> <p>1 VANTAIL</p>	
	 <p>Les flèches indiquent le sens d'ouverture des vantaux.</p> <p>2 VANTAUX</p>	
VA-ET-VIENT	 <p>Double symbole pour représenter les deux modes d'ouverture.</p> <p>1 VANTAIL</p>	
	 <p>2 VANTAUX</p>	

* Ces symboles figurent dans l'ancienne édition (Février 1953) de la norme NFP 24-101.

2. Dimensions:

2.1. 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) :

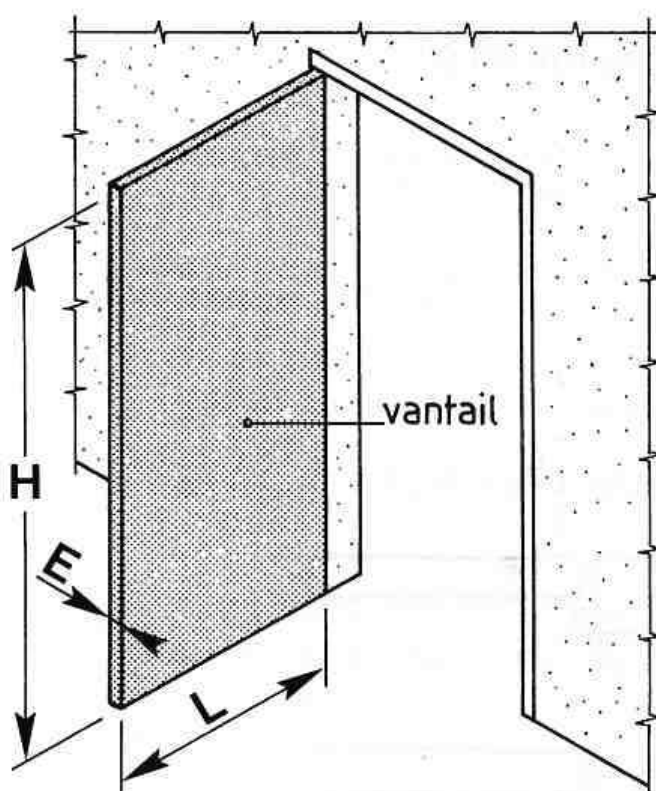
L Largeur	630 _ 730 _ 830 _ 930 _ 1030
H Hauteur	2040 _ 2240
E Epaisseur	40*

* 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.

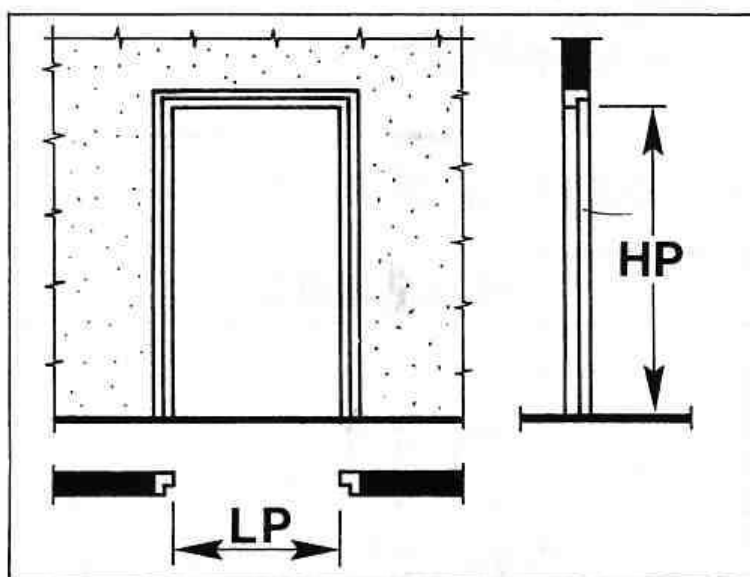


2.2. DIMENSIONS DE PASSAGE:

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).



2.3. DEFINITIONS:

Porte plane	Il s'agit d'une porte constituée de deux parois planes (en panneaux de particules, en contreplaqué...) fixées de chaque côté d'une armature (cadre et âme). L'âme peut être pleine ou alvéolaire (fig. ci-contre).	
Porte menuisée	Il s'agit d'une porte composée d'un cadre (montants et traverses) rempli par un ou plusieurs panneaux. Le cadre est toujours visible par rapport au remplissage.	

3. Batis de portes :

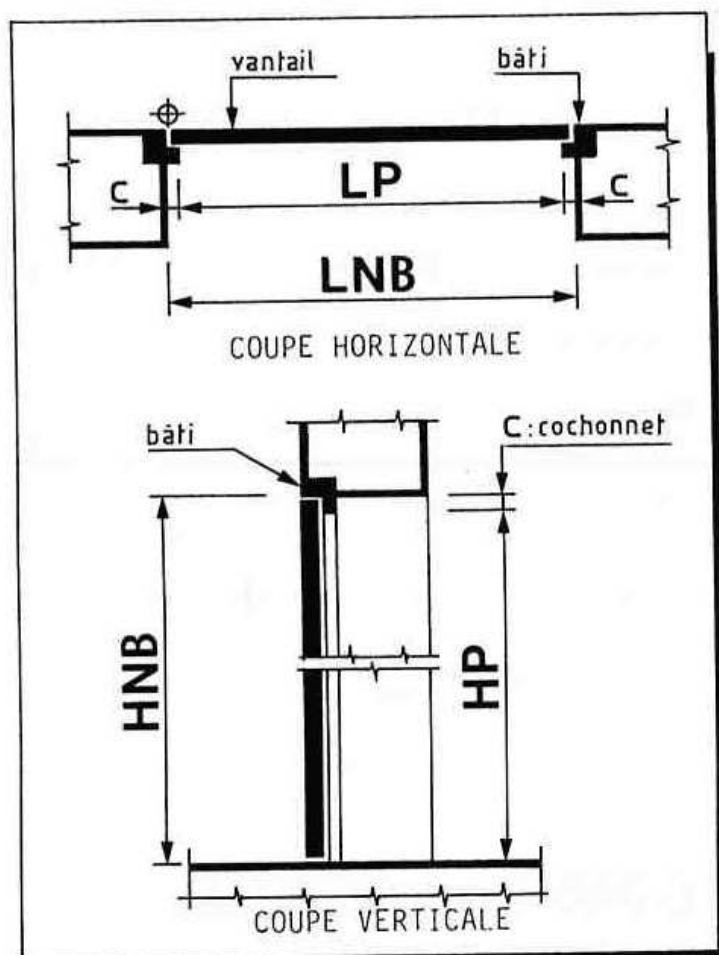
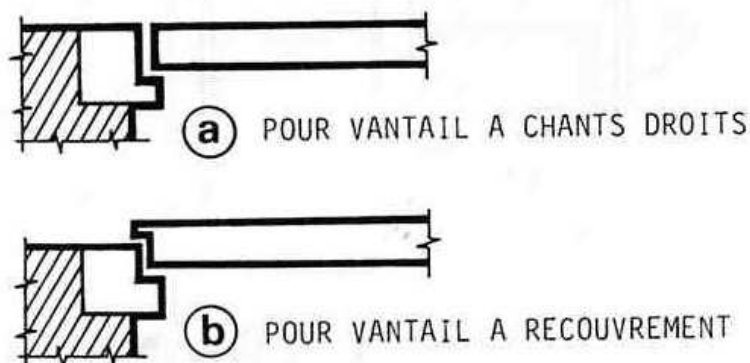
3.1. GENERALITES :

Les bâtis dormants sont composés généralement de deux montants et d'une traverse supérieure.

Ils sont scellés dans les MURS et équipés de paumelles sur lesquelles s'articule le vantail.

Voir coupes schématiques ci-contre.

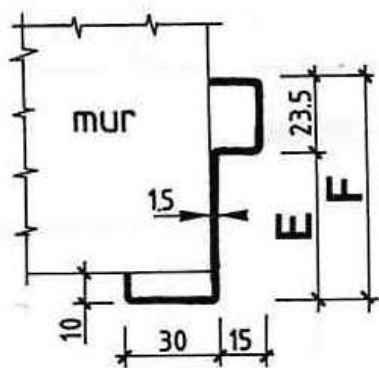
• Il existe deux types de bâtis :



3.2. EXEMPLES DE BATIS :

METALLIQUES

profils traditionnels

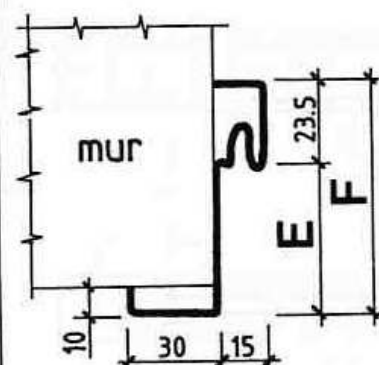


TYPES DE BATIS

	(a)	(b)
E	465	285
F	70	52

COTES EN mm.

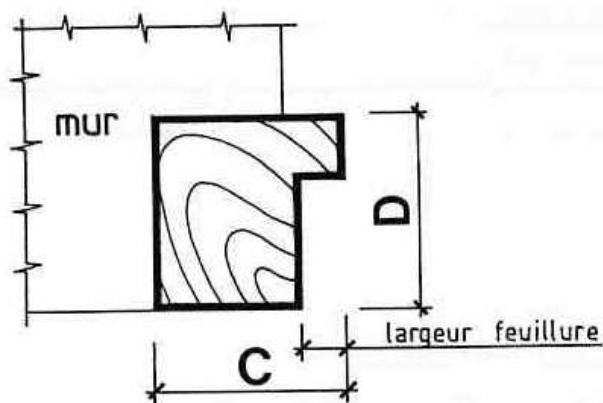
profils à joint



	(a)	(b)
E	465	285
F	70	52

DOC. SOCIETE CHALUS - 63260 AIGUEPERSE

EN BOIS



Les dimensions C et D varient selon le type de fabrication.
Les plus courantes sont :

	(a)		(b)		
C	61	71	58	68	70
D	61	71	46	48	50

4. Huisseries de portes :

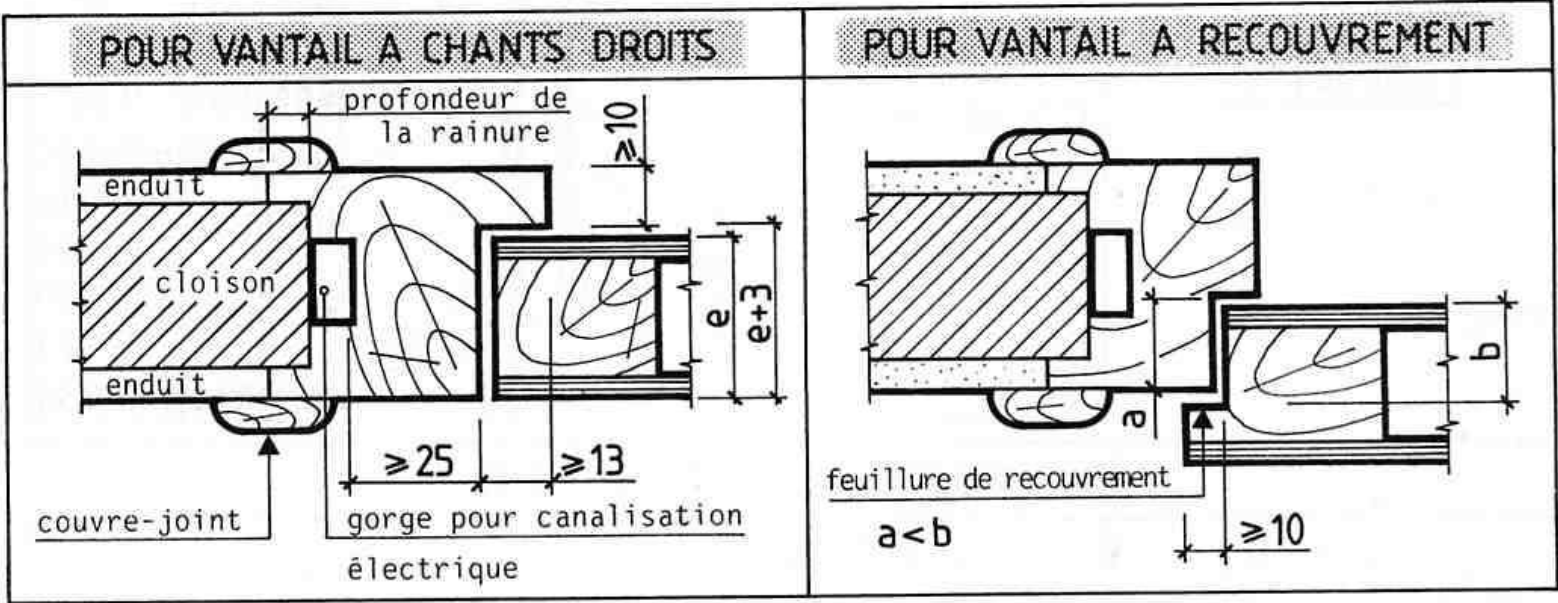
4.1. GENERALITES :

Les huisseries sont composées de deux montants et d'une traverse supérieure. Elles sont mises en place avant la cloison qui est bâtie tout autour. Leur maintien est assuré par des pattes à scellement.

4.2. HUISSERIES EN BOIS :

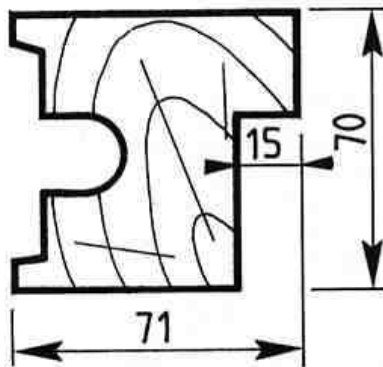
Il n'existe pas à l'heure actuelle de norme précisant les dimensions des huisseries en bois, l'ancienne norme (NFP 01-004) étant en cours de révision.

Toutefois, le D.T.U. 36-1 (Document Technique Unifié) prescrit les dimensions suivantes

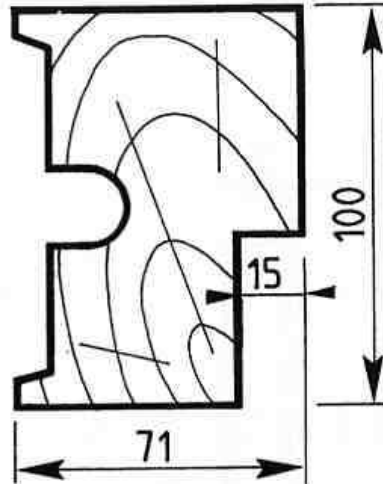


Exemples d' huisseries en bois :

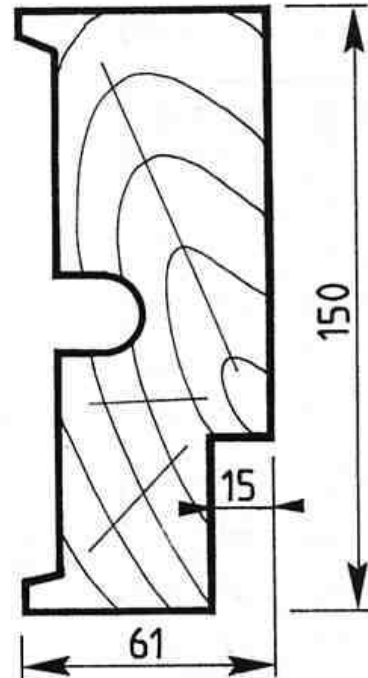
POUR CLOISON DE 7cm.



POUR CLOISON DE 10 cm.



POUR CLOISON DE 15 cm.

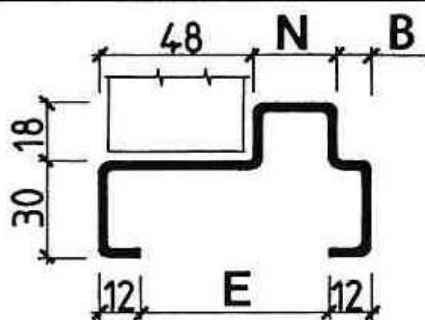
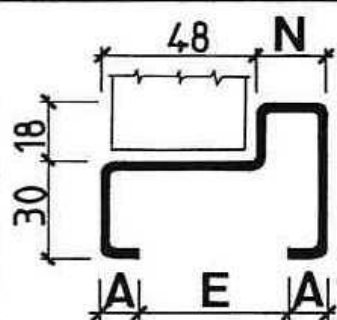


4_3 - HUISSERIES METALLIQUES - Exemples :

COTES en mm.

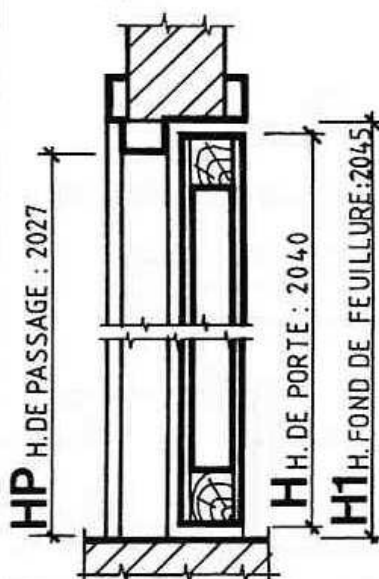
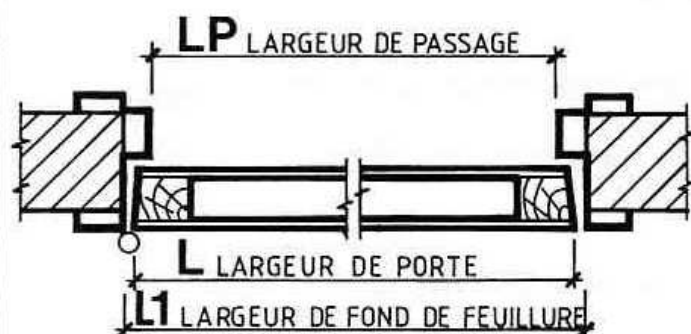
DOC. SOCIETE BLOCFER 19400 - ARGENTAT

POUR VANTAUX A CHANTS DROITS



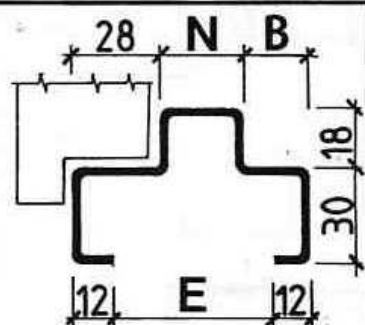
E	N	A
40	22	15
50	26	12

E	N	B
60	26	10
72	26	22
100	48	28
120	68	28
130	78	28
140	88	28
150	98	28
160	108	28
180	128	28

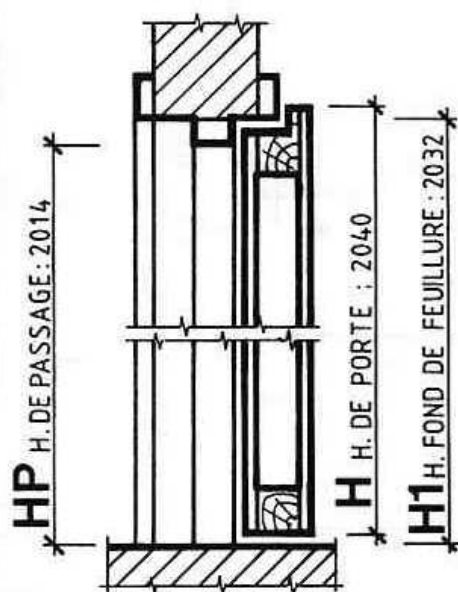
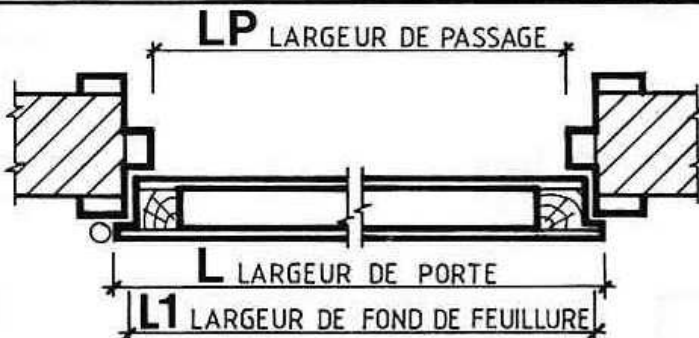


LP	L1	L
598	634	630
698	734	730
798	834	830
898	934	930
1229	1265	630+630
1429	1465	730+730
		830+630
1629	1665	830+830
		930+730
1829	1865	930+930

POUR VANTAUX A RECOUVREMENT



E	N	B
40	26	10
50	26	20
60	26	30
72	26	42
100	48	48
120	68	48
140	88	48
160	108	48
180	128	48



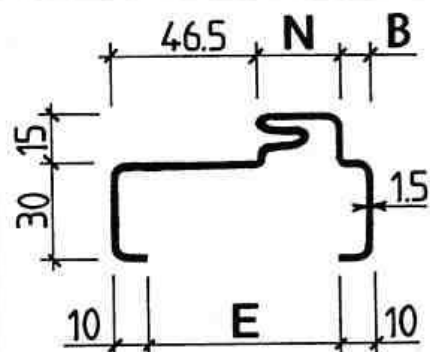
LP	L1	L
577	613	630
677	713	730
777	813	830
877	913	930
1209	1245	630+630
1409	1445	730+730
		830+630
1609	1645	830+830
		930+730
1809	1845	930+930

5. Test n°16 :

OBSERVER l'huissérie métallique représentée ci-dessous ainsi que le tableau des dimensions (E, N et B).

COMPARER ce profil aux profils pour vantaux à chants droits représentés sur la page précédente. Noter les différences et les similitudes.

OBSERVER ci-dessous le tableau des largeurs (LP, L1 et L) et le comparer avec celui de la page précédente.



Profils à joint pour vantaux à chants droits

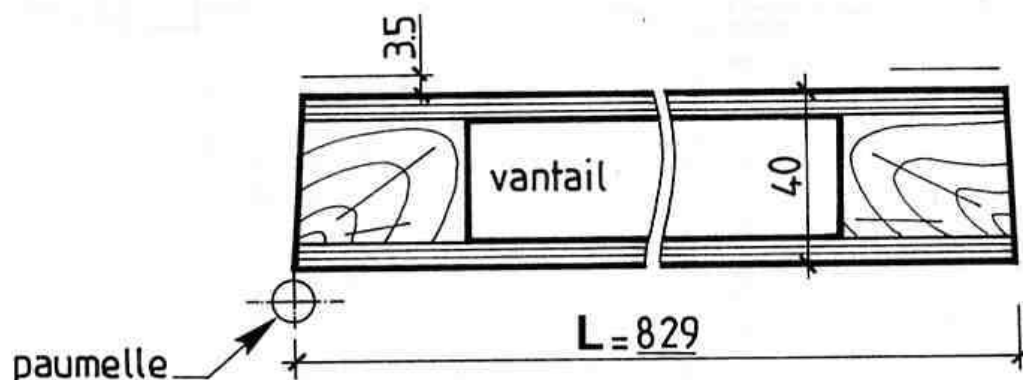
E	N	B
50	23.5	0
60	23.5	10
70	37	6.5
100	43.5	30
120	53.5	40
140	73.5	40
160	93.5	40
180	113.5	40

LP	L1	L
604	634	629
704	734	729
804	834	829
904	934	929
1236	1266	629+629
1436	1466	729+729 829+629
1636	1666	829+829 929+729

DOC. SOCIETE CHALUS_ 63260 AIGUEPERSE

COMPLÉTER LA COUPE HORIZONTALE prédessinée ci-dessous à l'échelle 1:2 ou faire le tracé sur une feuille de calque.

Cette coupe est effectuée sur une huisserie métallique pour cloison de 100 mm (choisir le profil dans le tableau ci-dessus). Indiquer les cotes suivantes (en mm) : L, L1, LP et les jeux de fonctionnement (les jeux latéraux sont identiques). Prévoir un jeu de 3,5 mm entre le parement de la porte et la feuillure de l'huissérie.



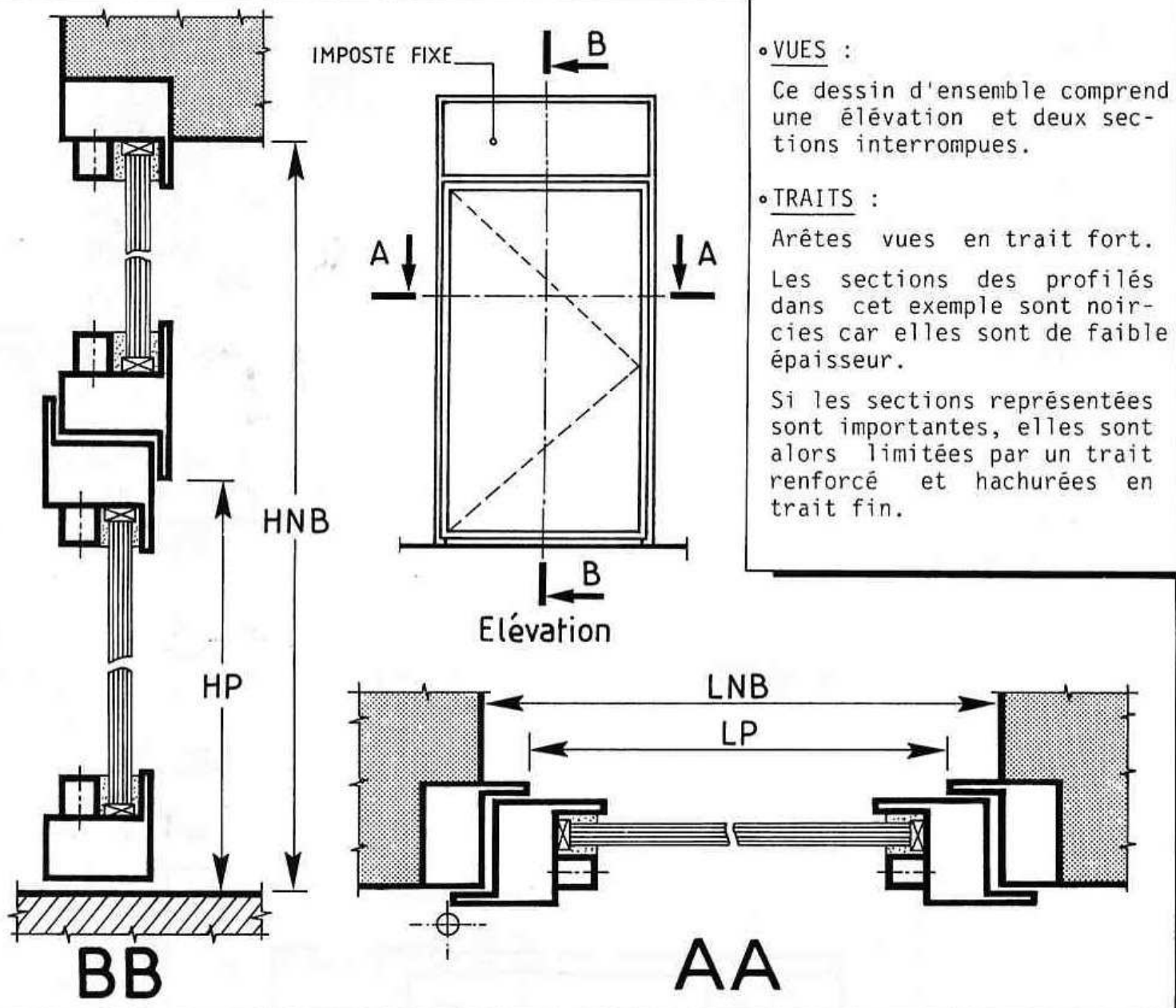
6. Les dessins de portes :

6.1. MENUISERIE BOIS :

Les conventions de représentation sont identiques à celles adoptées pour les dessins de fenêtres.

6.2. MENUISERIE METALLIQUE :

■ Tubes profilés en acier : Voir exemple ci-dessous :



■ Profilés en aluminium :

Voir exemple page ci-contre.

La porte représentée est définie par une élévation et deux coupes interrompues (une verticale et une horizontale).

Les différents éléments constitutifs sont repérés sur les coupes.

Une nomenclature accompagne les vues.

1110 Clip pour rejet d'eau.

1160 Clip inox.

1274 Gâche.

1280 Béquille double.

1287 Gâche haute.

1305 Cale de vitrage.

1312 Joint de parclosure.

1323 Joint brosse.

1376 Joint clapet.

1581 Equerre à pions.

1635 Paumelle.

1680 Embout à pions.

1960 Serrure.

2247 Parclosure.

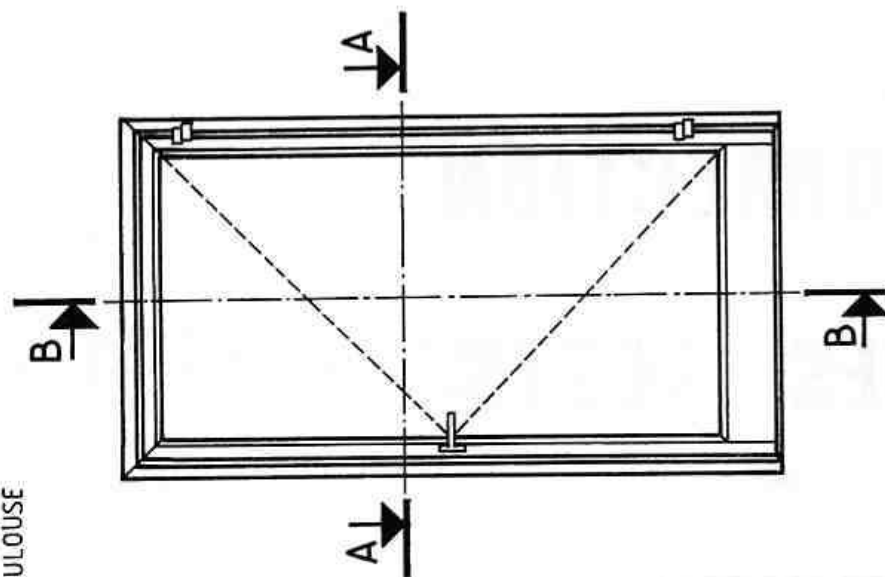
2310 Joint battement.

8220 Profilé dormant.

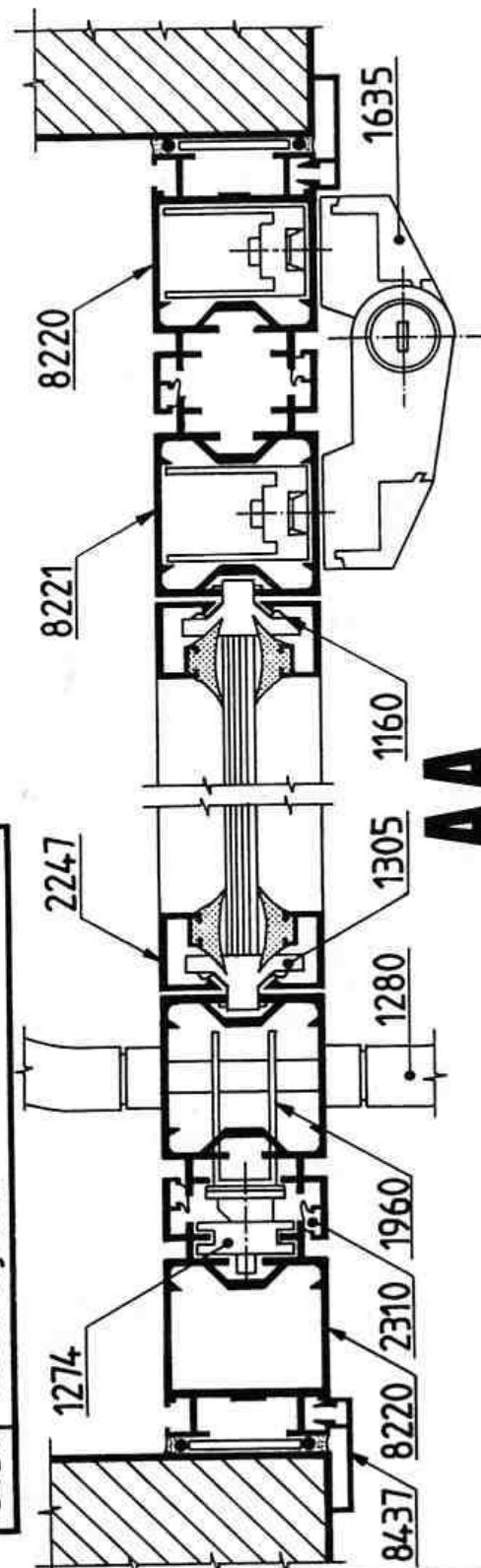
8221 Profilé ouvrant

8222 Profilé plinthe.

8437 Couvre-joint.



ELEVATION

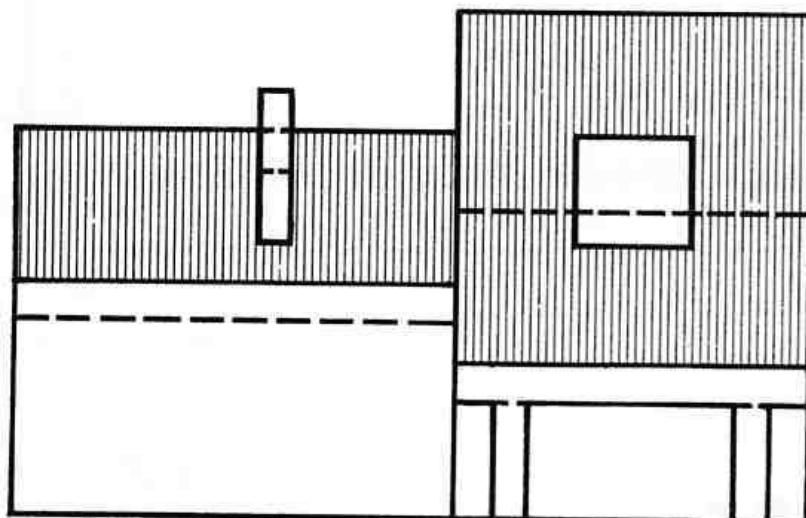
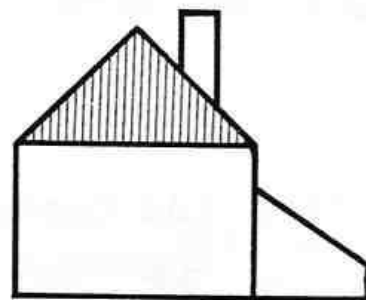
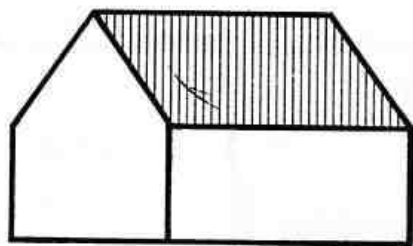


AA

QUATRIEME PARTIE

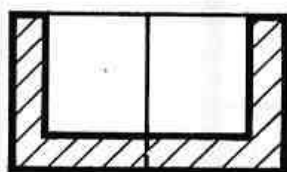
CORRECTION DES TESTS

* TESTS N°01 & 02

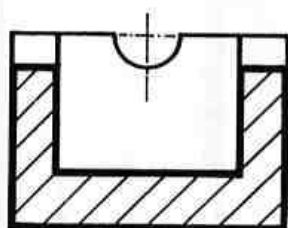


* TEST N°03

a

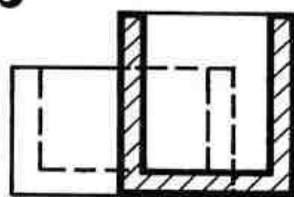


JARDINIERE

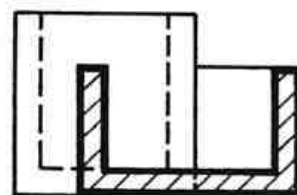
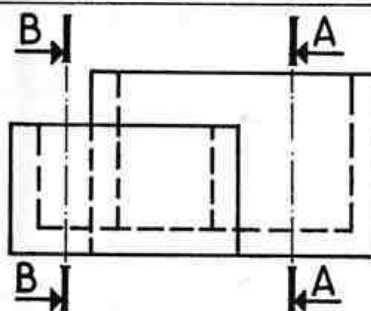


CENDRIER

b

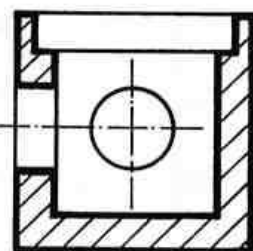


A A

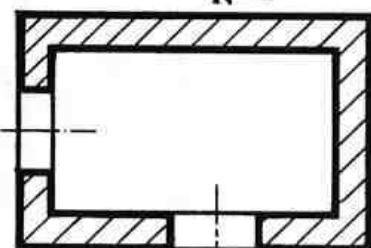
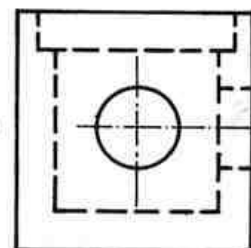
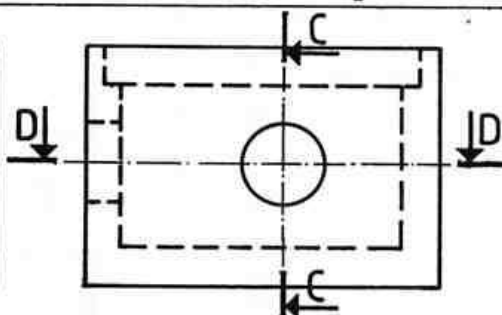


B B

c



C C



D D

* TEST N°04

1 - DIMENSIONS DES PIECES :

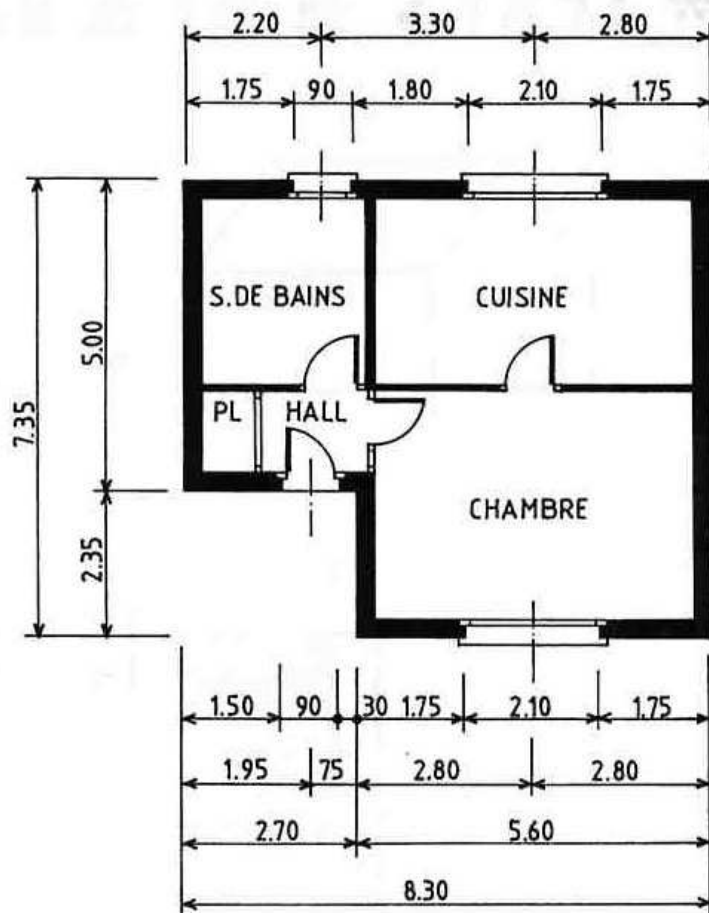
	hall	s.d.b.	cuisine	ch.
longueur	1.76	2.98	5.00	5.00
largeur	1.35	2.50	2.98	3.70

2 - COTATION EXTERIEURE DU PLAN :

Voir dessin ci-contre.

3 - SURFACE TOTALE DU REZ-DE-CHAUSSEE :

$$(7,35 \times 8,30) - (2,35 \times 2,70) = 61,005 - 6,345 = 54,66 \text{ m}^2$$



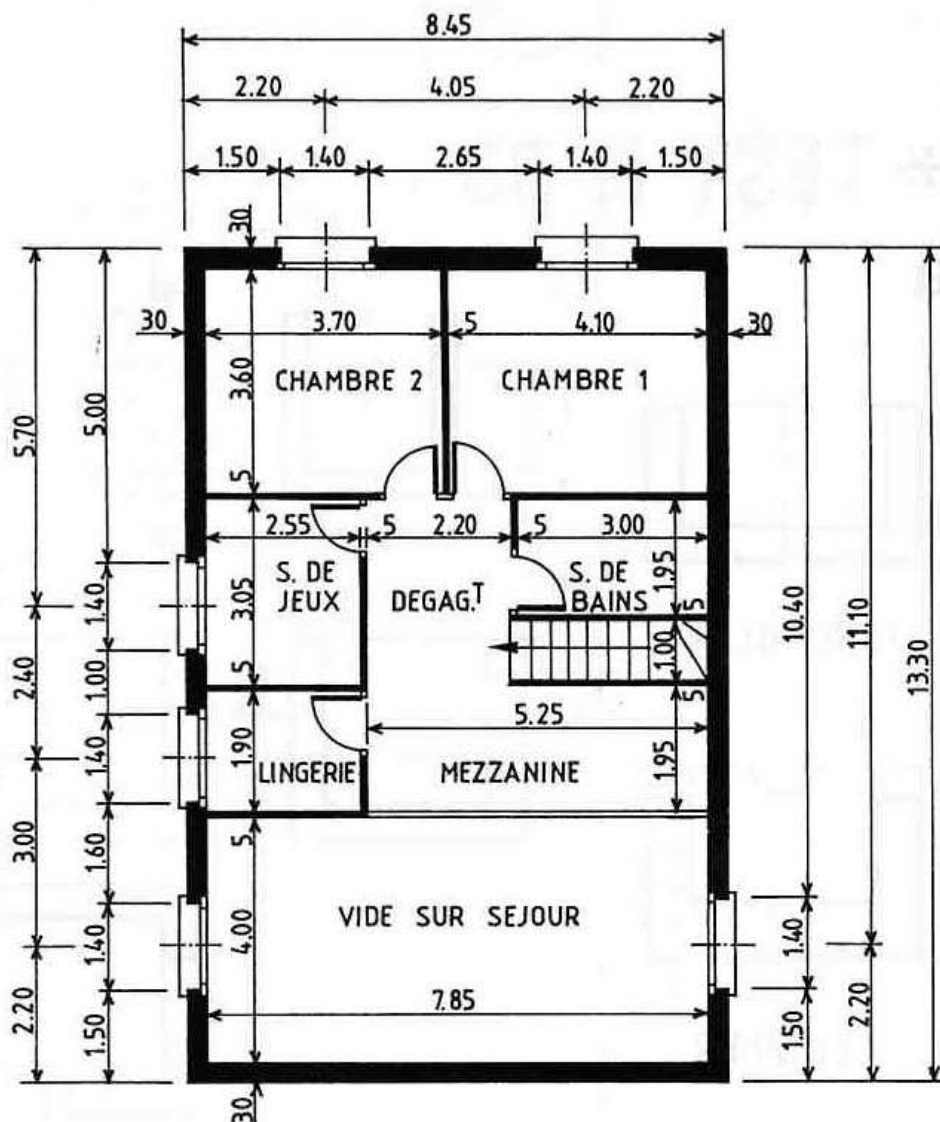
* TEST N°05

1 - COTATION INTERIEURE ET EXTERIEURE DU PLAN :

Voir dessin ci-contre.

2 - SURFACE TOTALE DU DEGAGEMENT ET DE LA MEZZANINE :

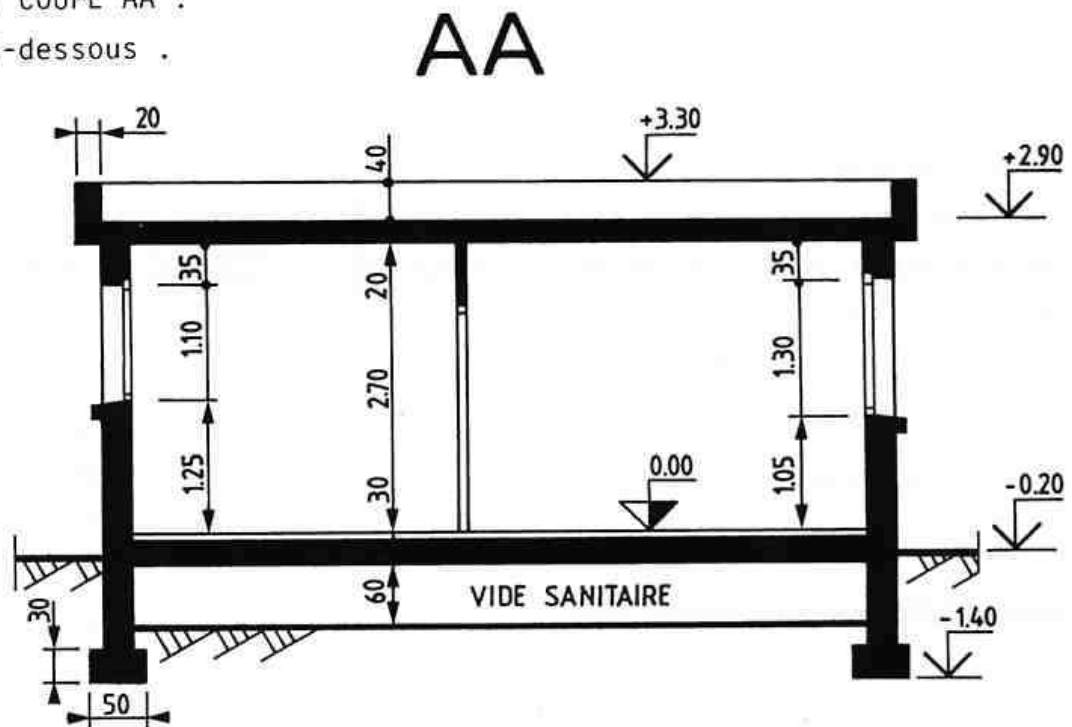
$$(2,20 \times 3,05) + (5,25 \times 1,95) = 6,71 + 10,237 = 16,95 \text{ m}^2$$



* TEST N°06

COTATION DE LA COUPE AA :

Voir dessin ci-dessous .

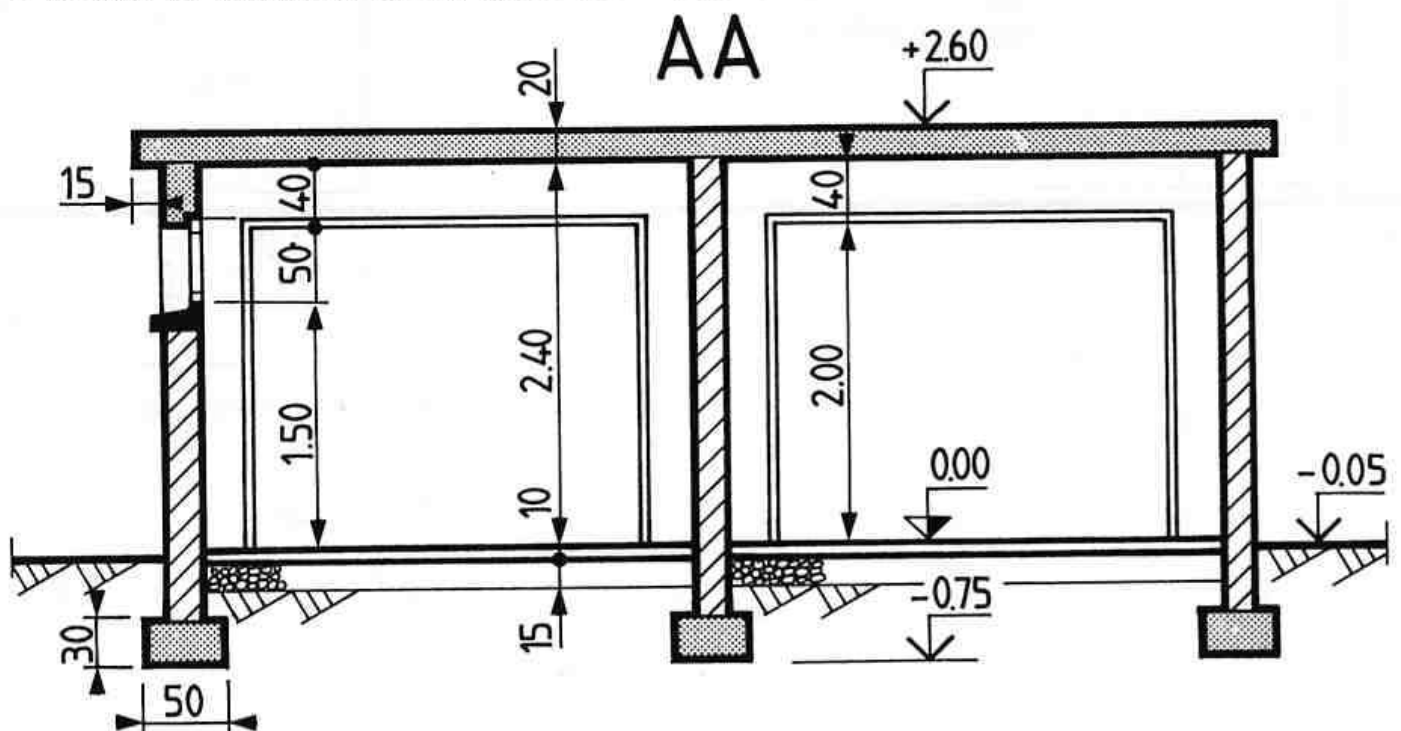


* TEST N°07

1 - REPONSES AUX QUESTIONS :

- * Epaisseur de la toiture-terrasse : 20 cm.
- * Débord de la toiture-terrasse : 15 cm.
- * Hauteur de la fenêtre du garage 2 : 50 cm.
- * Hauteur de l'entrée des garages : 2,00 m.

2 - DESSIN ET COTATION DE LA COUPE AA : Voir ci-dessous .

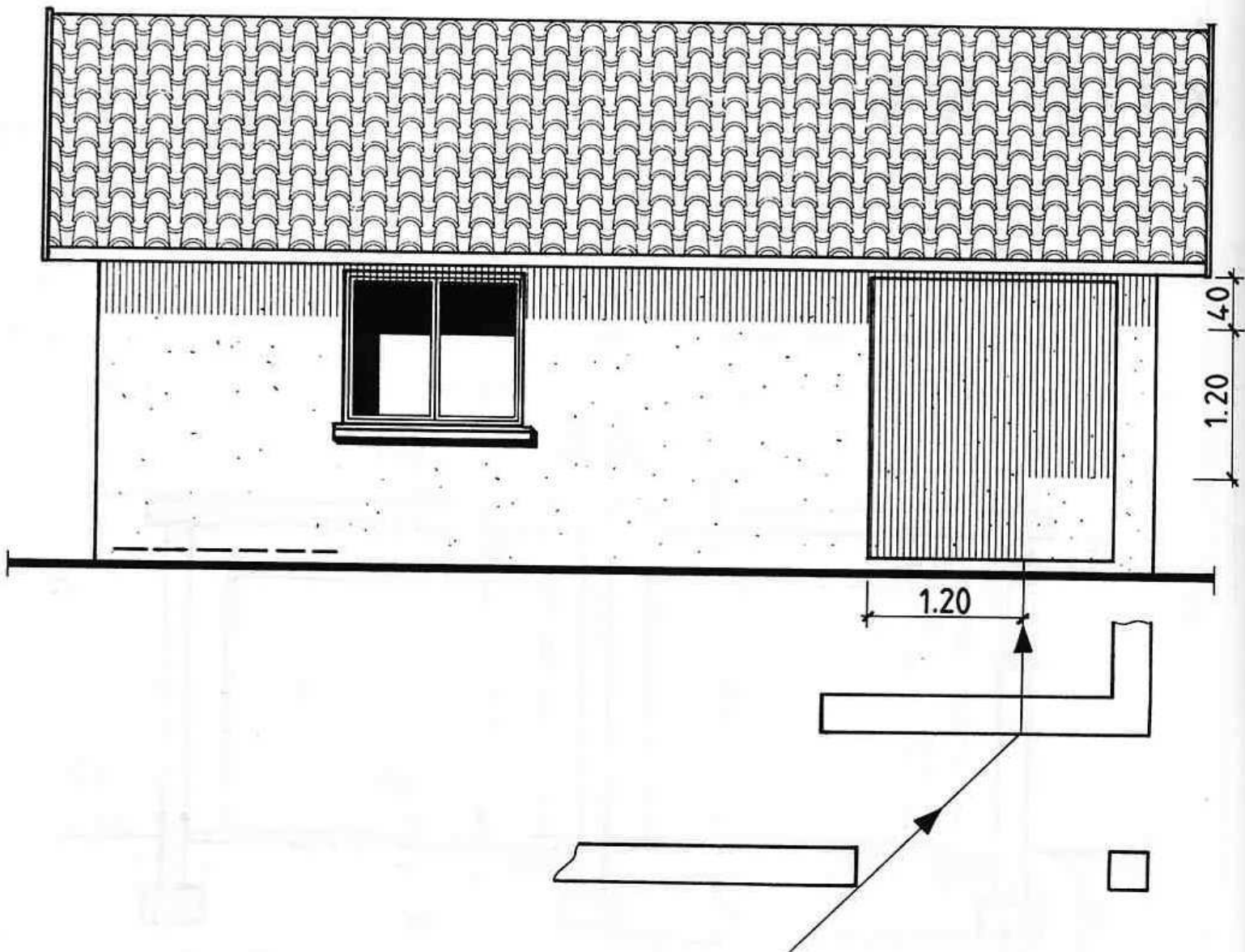


*TEST N°08

1 - REPONSES AUX QUESTIONS :

- * Hauteur d'allège de la fenêtre du coin repas : 100 cm.
- * Dimensions de cette même fenêtre : 140 cm x 120 cm.
- * Largeur maximum de la façade observée suivant le sens de la flèche noire :
= $820 + (2 \times 40) = 900$ cm. (2 débords de 40 cm chacun).
- * Hauteur de cette même façade : $420 + 10 = 430$ cm.

2 - DESSIN DE LA FACADE : Voir élévation ci-dessous.



* TEST N°09

1^{ere} QUESTION : Etablir la correspondance entre les lettres et les chiffres.

1	2	3	4	5	6	7	8
E	A	F	B	H	C	G	D

2^e QUESTION : Calculer les cotes.

- a** Largeur de la chambre 4 :
 $6,27 - (0,35 + 2,80 + 0,07 + 0,35)$
 $= 2,70 \text{ m.}$
- b** Largeur de la salle de bains :
 $5,77 - (0,35 + 0,07 + 3,40 + 0,35)$
 $= 1,60 \text{ m.}$
- c** Largeur de la fenêtre de la s. de b.
 $2,25 - (1,15 + 0,30) = 0,80 \text{ m.}$

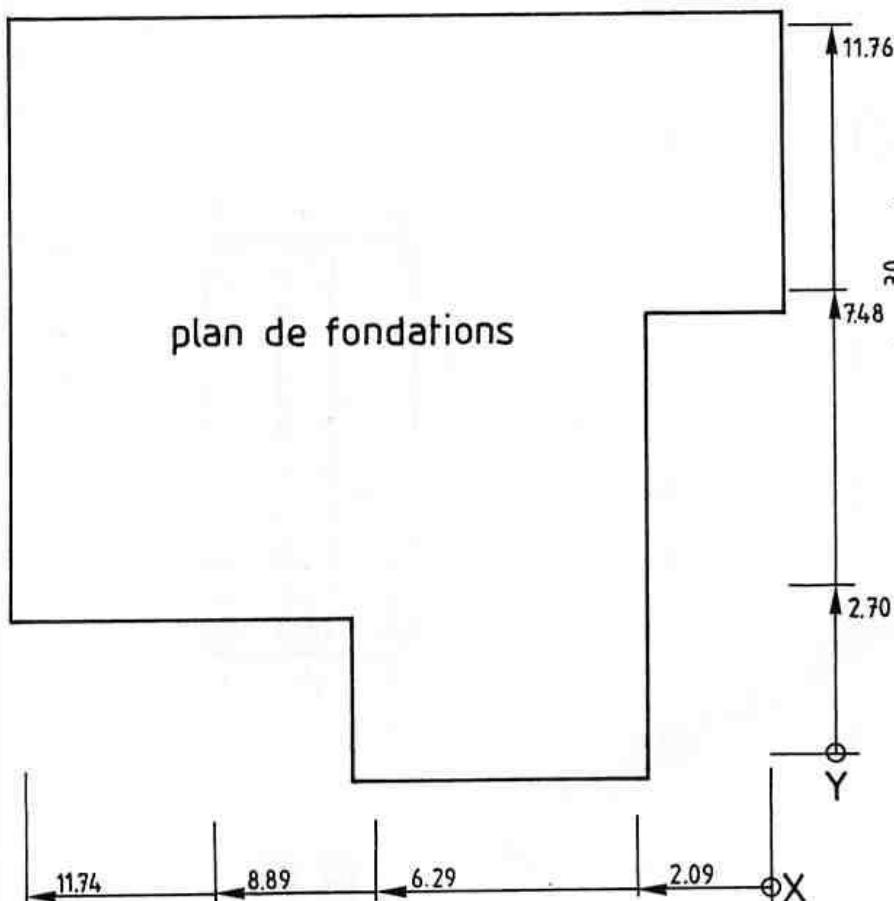
3^e QUESTION : Inscrire les cotes.

- o Chambre 1 : - 1,62
- o Garage : 0,00
- o Coin feu : - 0,54

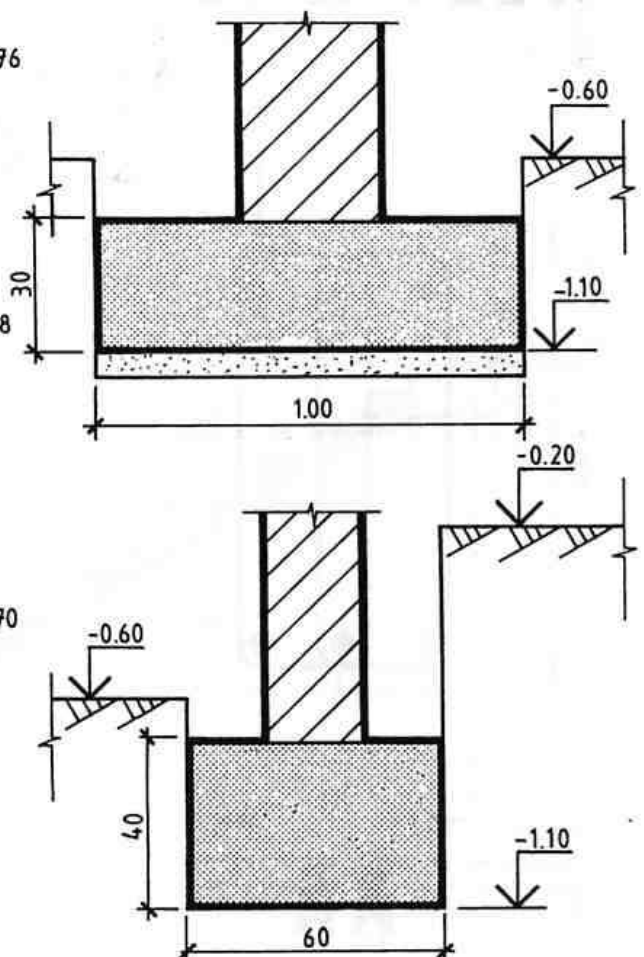
* TEST N°10

1_ cotes cumulées

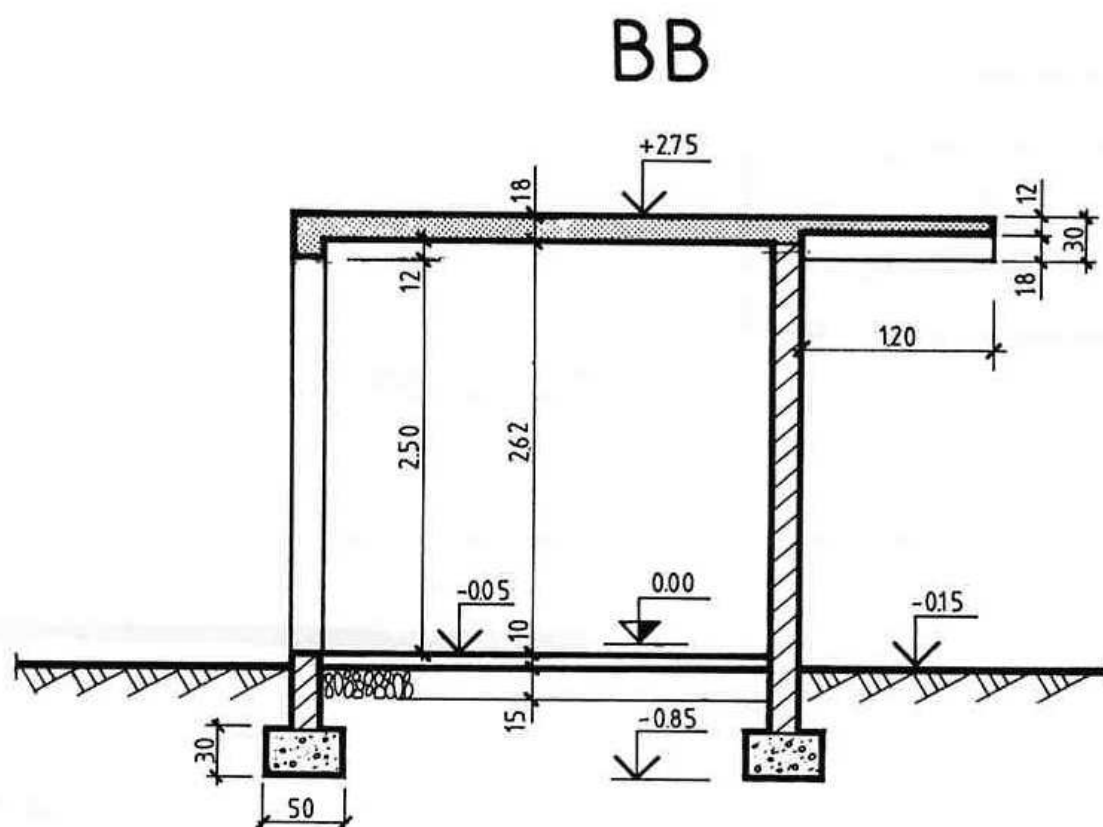
plan de fondations



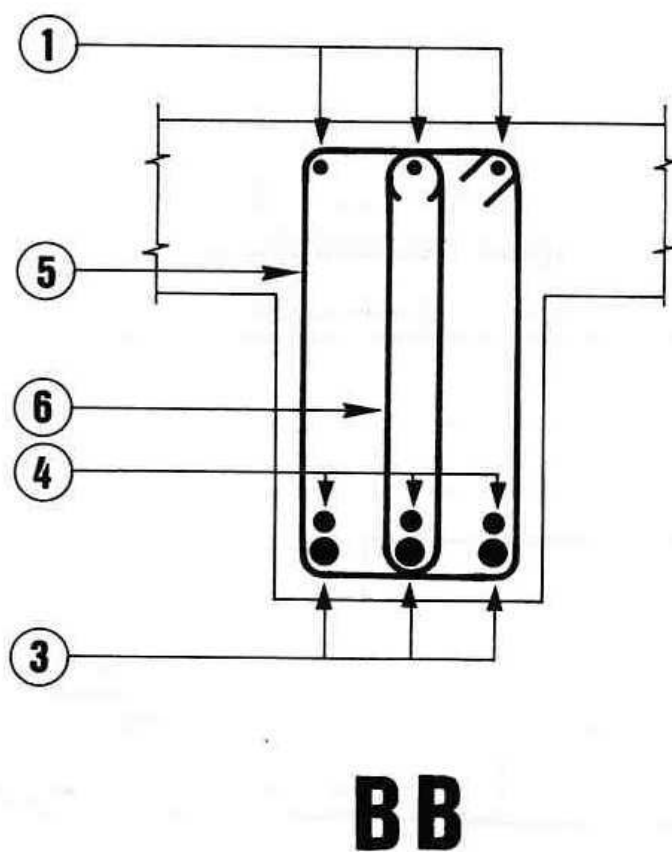
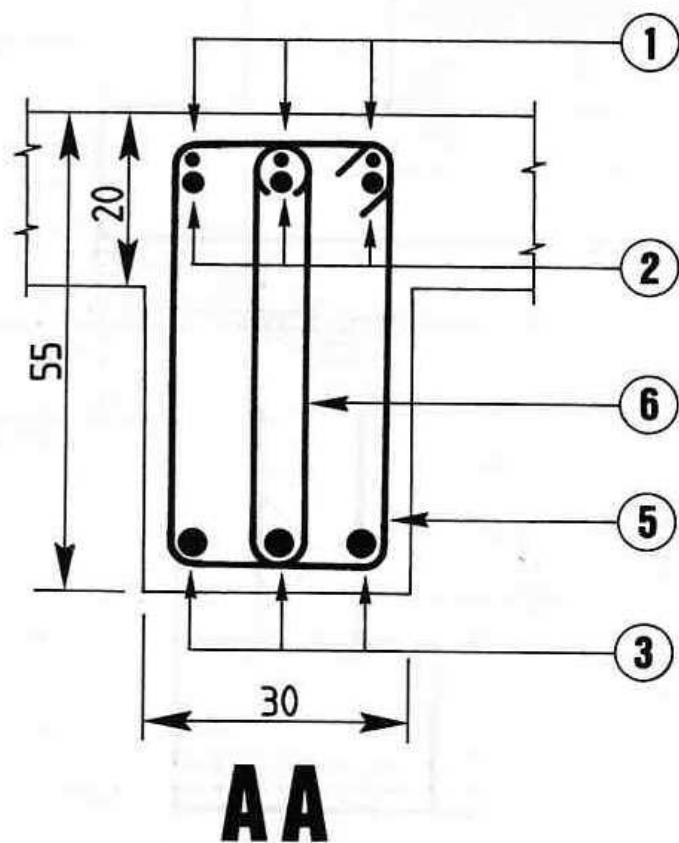
2_ coupes verticales



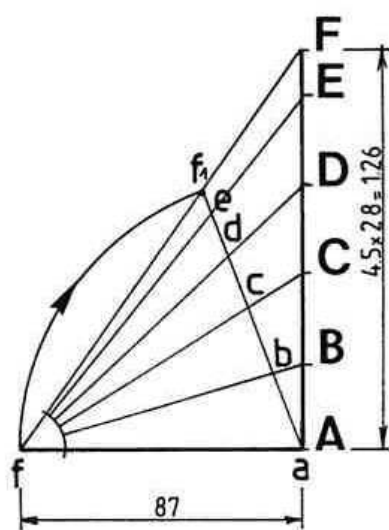
*TEST N°11



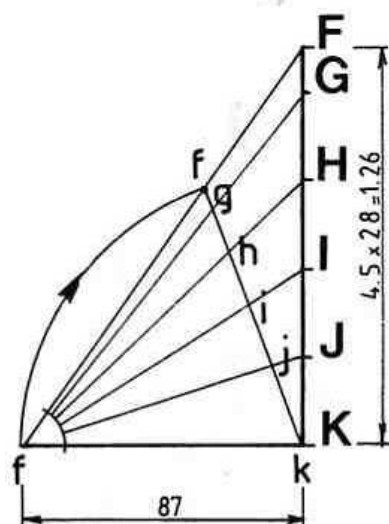
*TEST N°12



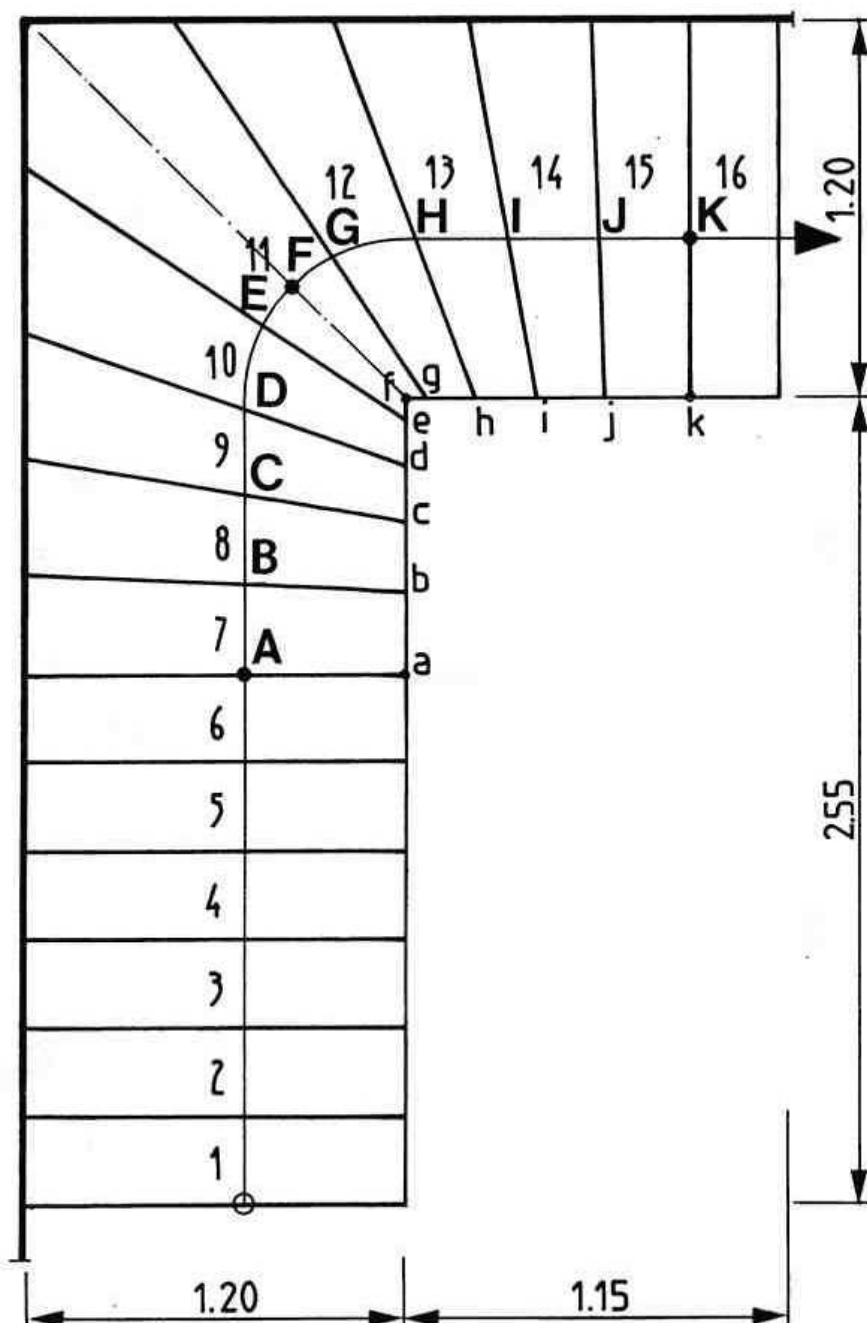
* TEST N° 14



HERSE N°1
pour marches: 7 à 11

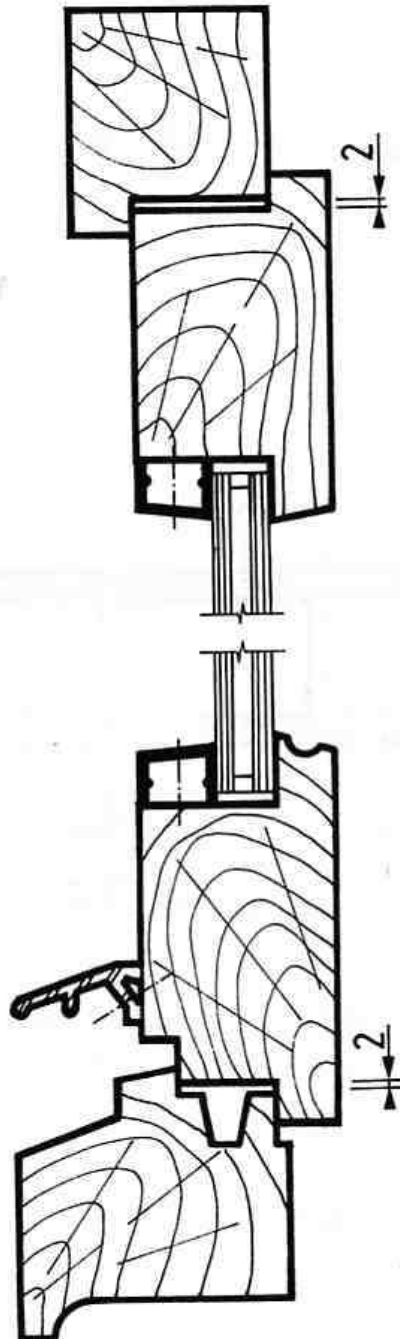


HERSE N°2
pour marches: 11 à 15



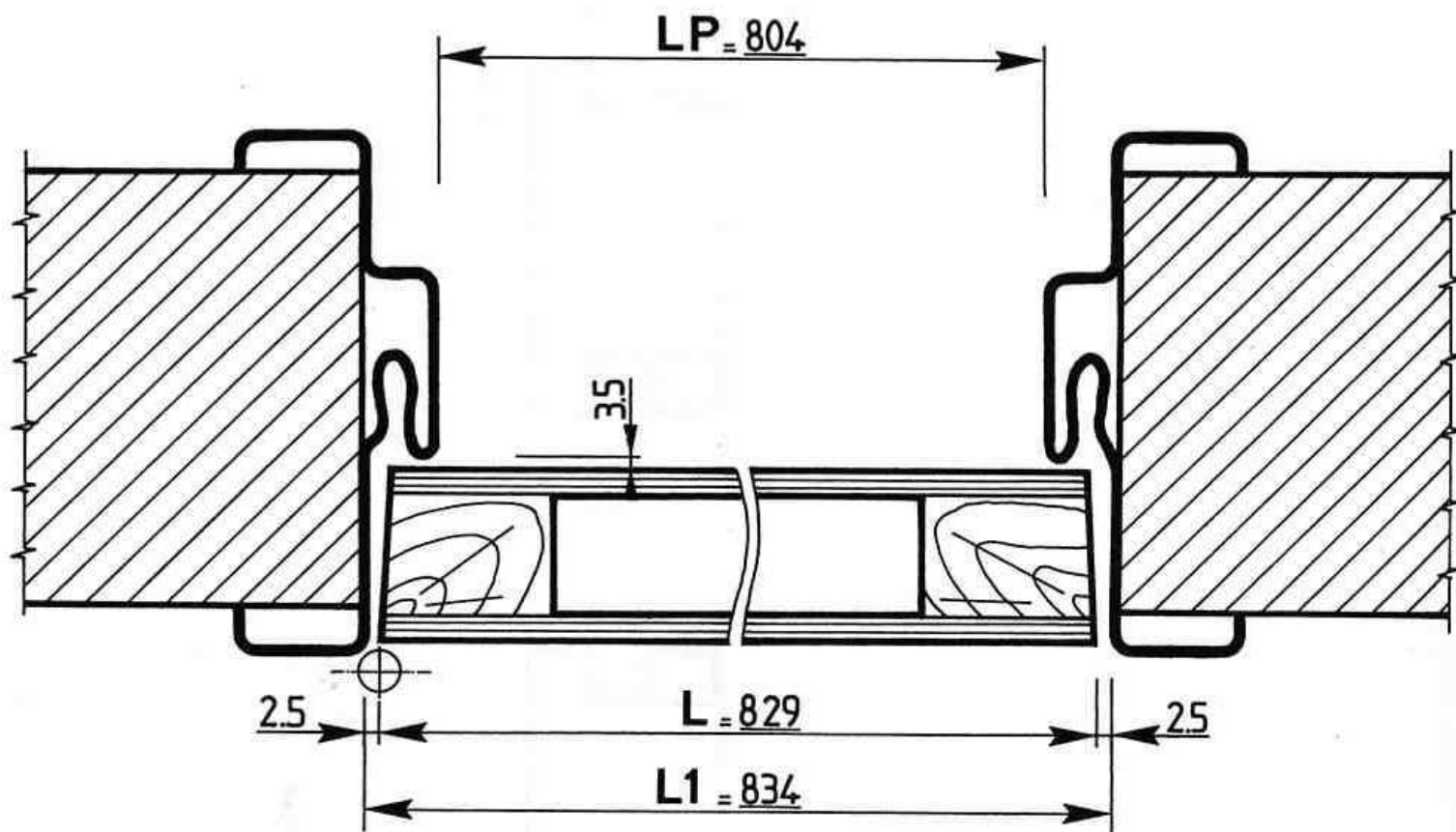
plan de l'escalier

* TEST N°15



AA

* TEST N°16



* Dans le tableau de gauche (page 109), choisir les valeurs suivantes (en mm):
 $N = 43,5$ et $B = 30$ pour E (épaisseur de la cloison) = 100 mm.

* Dans le tableau de droite, choisir les valeurs suivantes (en mm) :
 $L1 = 834$ et $LP = 804$ pour $L = 829$ mm.

