



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n°1***

***Extraire d'un dossier de plans  
les informations nécessaires à la réalisation***

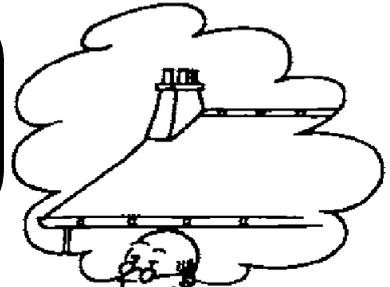


# Mise en situation

On m'a dit qu'une pente dépendait de la hauteur à monter et de la longueur à monter.



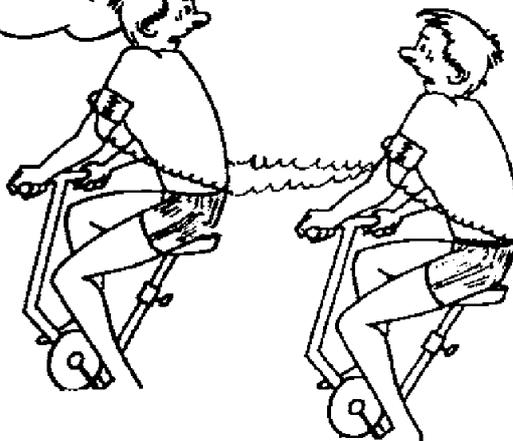
Parfaitement, c'est le cas d'une pente de toit ou d'une montagne à gravir, d'une canalisation,...



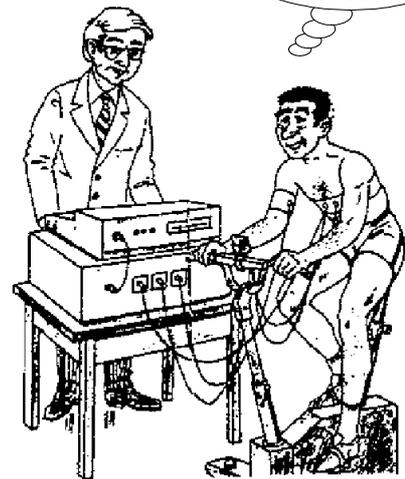
On s'entraîne pour monter à 45°.



Non à 100%.



Je croyais que c'était la même chose !





## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

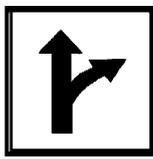
- Identification générale d'un ouvrage
- Les corps d'état
- Composition d'un dossier de construction
- Représentation des matériaux sur les plans
- Visualisation d'une vue en plan par rapport à une perspective
- Visualisation d'une vue en plan par rapport à un géométral
- Rapport entre vue en plan et façades
- Éléments composant une vue en plan
- La cotation des murs extérieurs
- La cotation des murs intérieurs
- Identification d'une coupe par rapport à une perspective
- Identification d'une coupe par rapport à un géométral
- Représentation de la trace d'une coupe
- Repérage d'une coupe sur une façade
- La cotation des coupes
- Les cotes de niveau (symboles)
- les cotes de niveau (correspondance)
- Les cotes de niveau (principes)
- Relation entre cote de niveau et cotation
- La cotation des nus
- Le devis descriptif (extrait)
- Le devis descriptif
- Le devis descriptif
- Murs périphériques
- Murs de refend
- Les cloisons
- La relation cotes brutes/cotes finies
- Correspondance pourcentages / degrés
- L'axe d'une pointe de pignon
- L'embase de la pointe de pignon

### \* Informatique :

- Accès Ressources, rubrique mathématiques, les pentes

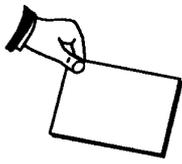
### \* Espace

Salle de cours

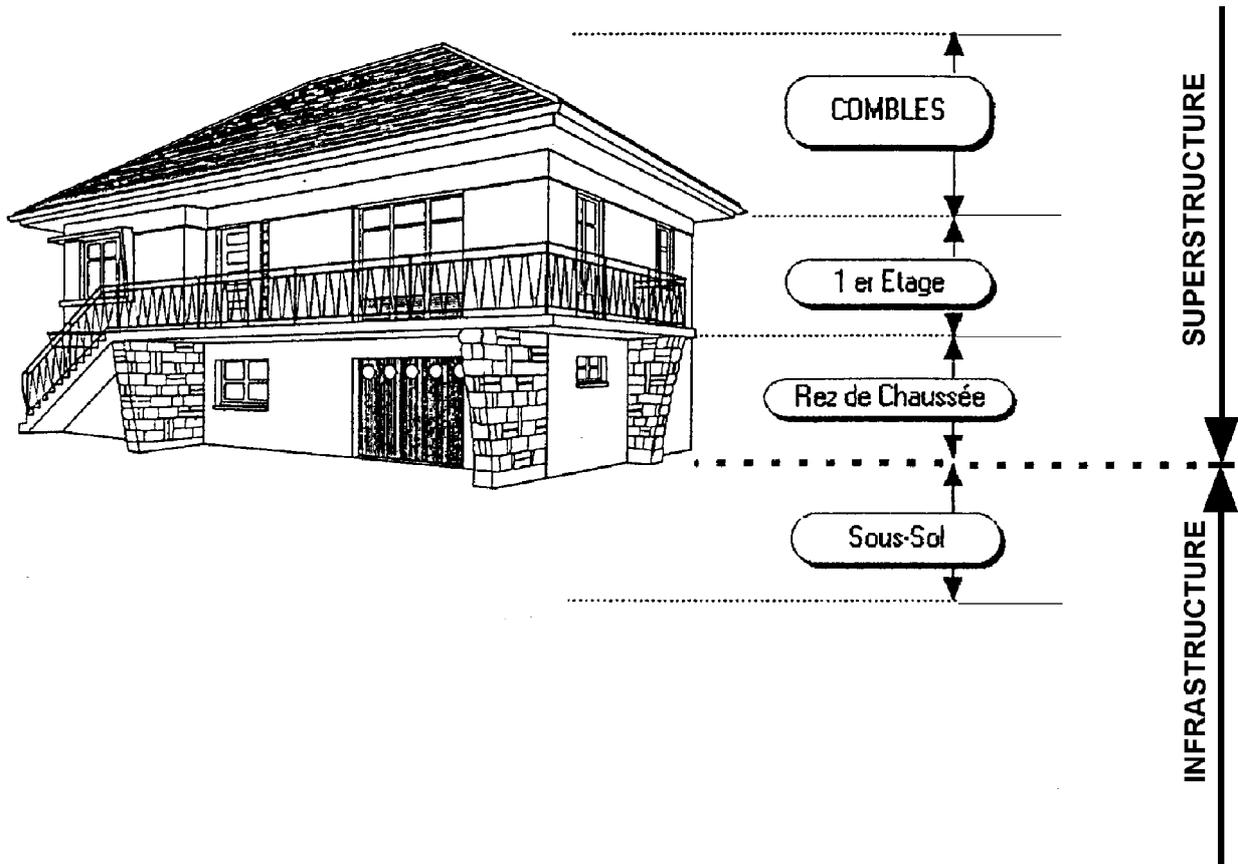


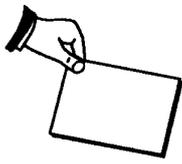
## Guide

- **Consulter les appuis techniques**
- **Réaliser les 3 exercices d'entraînement**  
(Faites corriger votre travail à la fin de chaque exercice).
- **Réaliser l'évaluation de la capacité**



## IDENTIFICATION GENERALE D'UN OUVRAGE





# Appui Technique

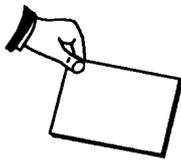
## LES CORPS D'ETAT

■ Le **GROS\_ŒUVRE** englobe l'ensemble des travaux qui permettent la mise hors d'eau du bâtiment.

**MISE HORS D'EAU**

■ Le **SECOND-ŒUVRE** concerne les aménagements extérieurs et intérieurs y compris les finitions.

- ▷ Implantation - Terrassement
- ▷ Fondations
- ▷ Drainage - Canalisations
- ▷ Dallage
- ▷ Murs
- ▷ Planchers
- ▷ Conduits fumée et ventilation
- ▷ Charpente
- ▷ Couverture
  
- ▷ Menuiseries extérieures
- ▷ Enduits extérieurs
- ▷ Fermetures extérieures
- ▷ Menuiseries intérieures
- ▷ Electricité
- ▷ Plâtrerie
- ▷ Installations sanitaires
- ▷ Installations thermiques
- ▷ Métallerie - Serrurerie
- ▷ Revêtements sols - murs
- ▷ Peinture - vitrerie



## COMPOSITION D'UN DOSSIER DE CONSTRUCTION (1)

### 1 - LES PLANS

#### ➔ DE SITUATION

#### ➔ DE MASSE

#### ➔ D'ENSEMBLE

Ils comportent :

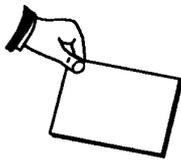
- ▷ **la vue en plan des différents niveaux** (sous-sol, rez-de-chaussée, étages,...)
- ▷ **le plan de fondation** et de canalisations
- ▷ **les coupes verticales**, dans le sens de la longueur et aussi dans le sens de la largeur du bâtiment
- ▷ **les façades** :
  - principale,
  - arrière,
  - latérale gauche,
  - latérale droite.

#### ➔ D'EXÉCUTION

- ▷ Ce sont les plans d'exécution fournis par les **bureaux d'étude spécialisés**.

#### **EXEMPLES :**

- **plans de béton armé,**
  - **plans de toiture,**
  - **plans d'installations thermiques et sanitaires,**
  - **plans d'électricité,**
  - **plans d'agencement intérieur (carrelage,...).**
- ▷ Ils servent à préciser **les travaux par spécialité** ainsi que **les dispositions constructives nécessaires à l'exécution** (plans de détail).



## COMPOSITION D'UN DOSSIER DE CONSTRUCTION (2)

### 2 - LES DEVIS

#### ➔ LE DEVIS DESCRIPTIF

Il décrit **la nature des ouvrages pour chaque corps d'état** (métier) :

- matériaux utilisés avec les caractéristiques (dimensions, qualités,...),
- renseignements techniques de mise en œuvre (**Documents Techniques Unifiés** : D.T.U.).

#### ➔ LE DEVIS ESTIMATIF

Il indique :

- la désignation des ouvrages,
- les quantités d'ouvrages de l'avant-métré,
- le prix pour chaque ouvrage.

#### ➔ LE DEVIS QUANTITATIF

Il sert à déterminer **les quantités par nature d'ouvrage**.

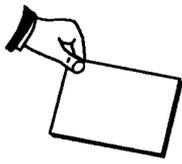
### 3 - LES CAHIERS DES CHARGES

Ce sont les documents qui précisent les **conventions** du contrat de construction du point de vue :

- **administratif** (exemple : révision de prix),
- **juridique** (exemple : responsabilité, pénalités).

### 4 - LE PLANNING DES TRAVAUX

C'est le « **Calendrier** » des travaux à effectuer pour l'ensemble des entreprises.



# Appui Technique

## REPRESENTATION DES MATERIAUX SUR LES PLANS



Sol naturel meuble



Bois en coupe transversale



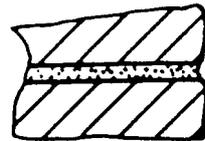
Bois en coupe longitudinale



Béton



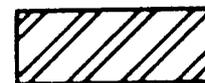
Béton de masse ou propreté



Joint de mortier



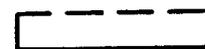
Enduit ciment



Métaux alliages légers et maçonnerie creuse



Enduit plâtre



Bardage



Isolant thermique



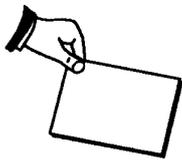
Complexe de doublage



Isolant acoustique



Etanchéité multicouche



# Appui Technique

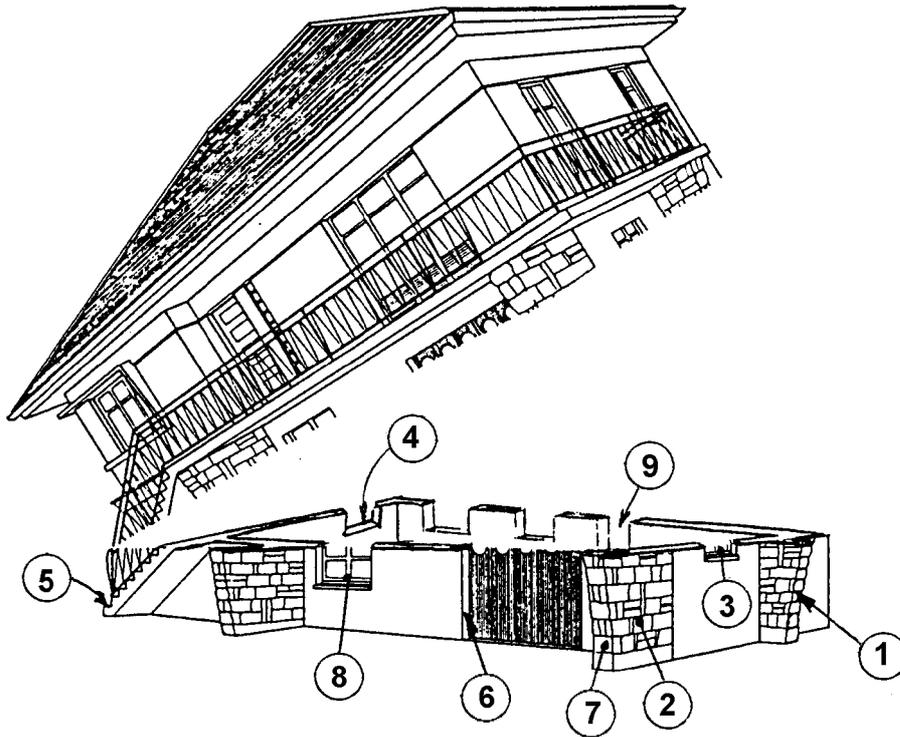
## VISUALISATION D'UNE VUE EN PLAN PAR RAPPORT A UNE PERSPECTIVE

Pour le pavillon, ci-dessous en perspective, nous aurons 2 vues en plan

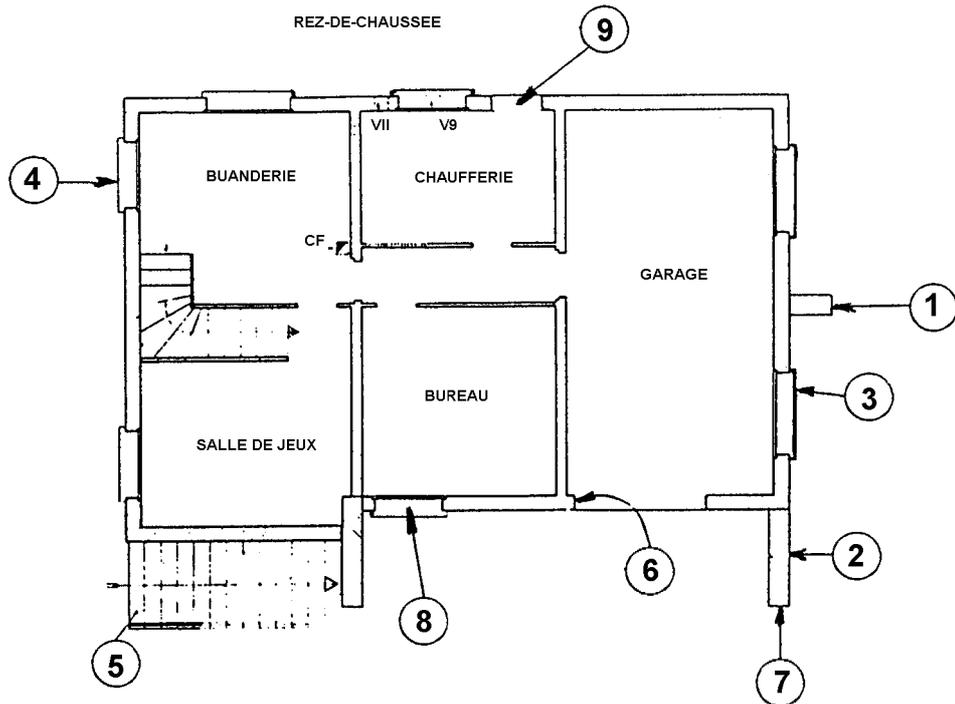
(UNE par niveau)

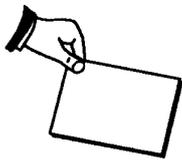
1<sup>er</sup> niveau

VUE EN PLAN du REZ-de-CHAUSSEE



REZ-DE-CHAUSSEE

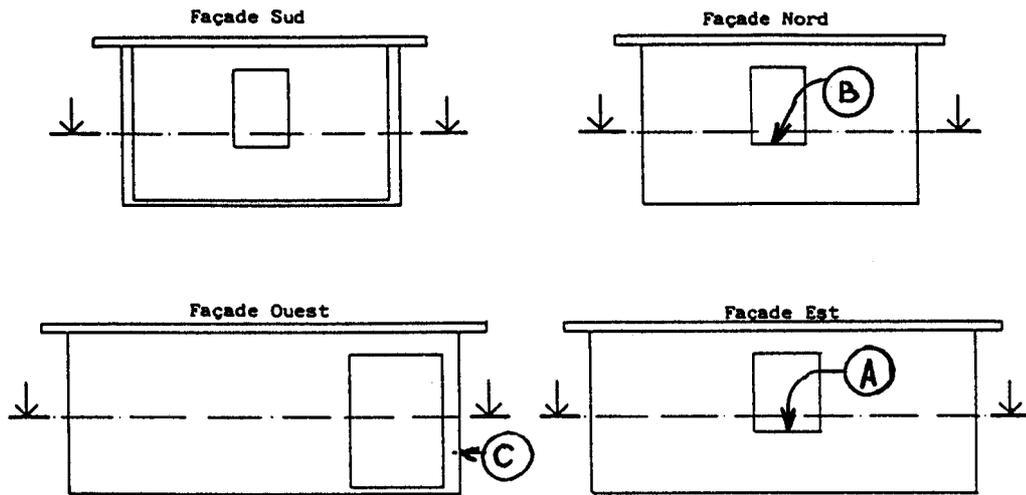




# Appui Technique

## VISUALISATION D'UNE VUE EN PLAN PAR RAPPORT AU GEOMETRAL

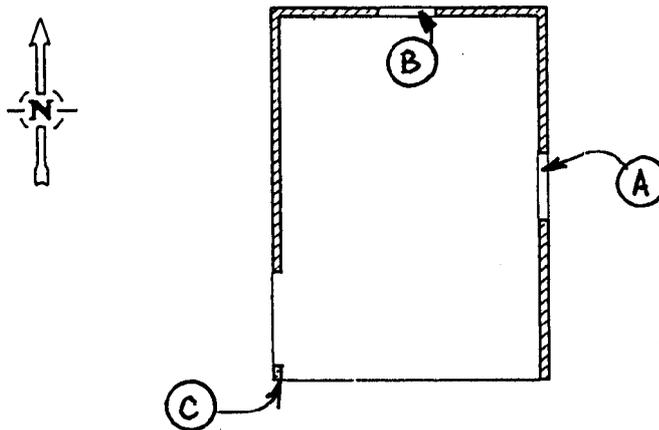
Petit local



Si nous coupons suivant le trait de coupe représenté par :

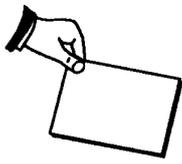


Nous obtenons LA VUE EN PLAN

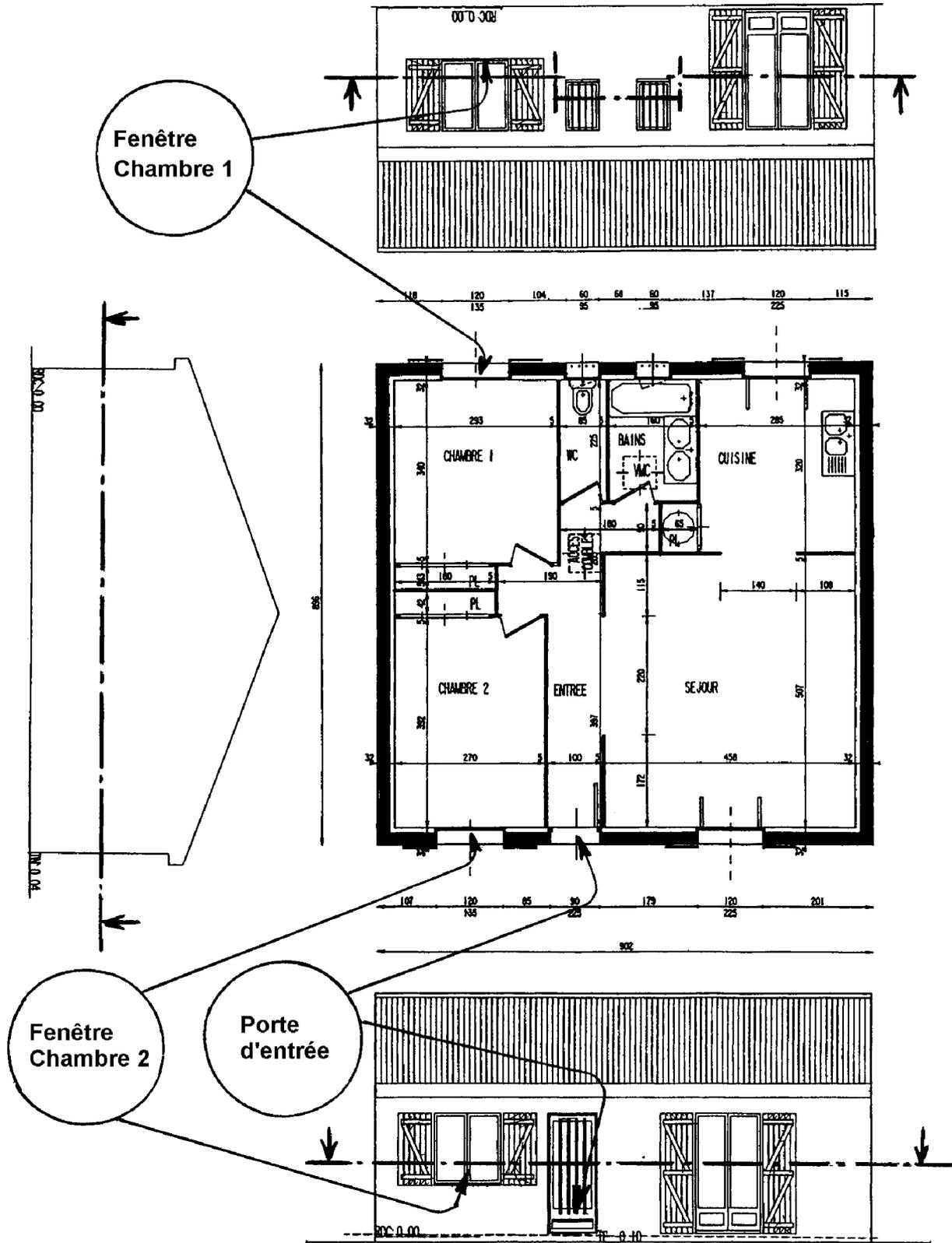


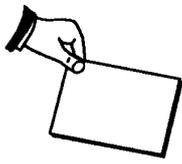
Le plan de coupe se situe :

- \* à 1,00 m au-dessus du sol fini du même niveau,
- \* à 0,10 m au-dessus des appuis de baie (cas des petites fenêtres).



## RAPPORT ENTRE VUE EN PLAN ET FAÇADES (1)



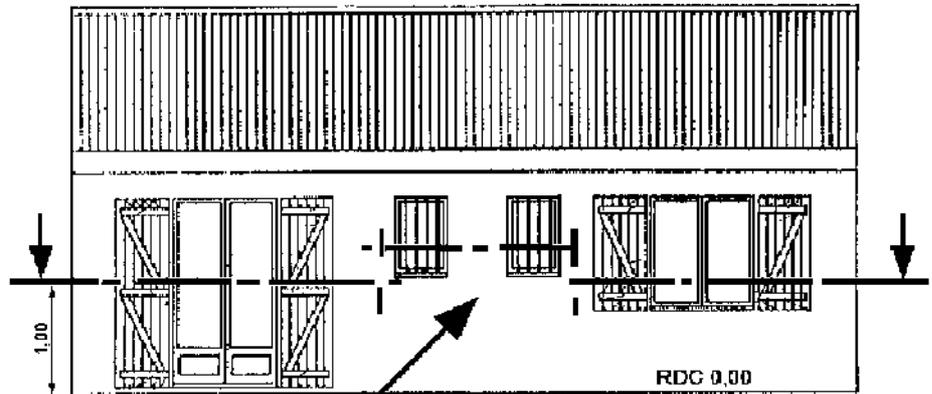


# Appui Technique

## RAPPORT ENTRE VUE EN PLAN ET FAÇADES (2)

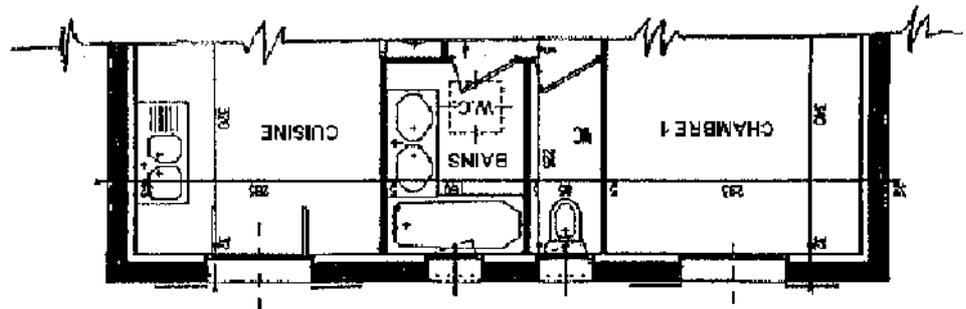
Le plan de coupe se situe :

\* à 1,00 m au-dessus du sol fini du même niveau



**Façade arrière**

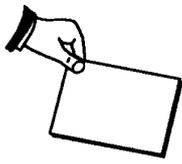
\* à 0,10 m au-dessus des appuis de baie (cas des petites fenêtres)



**Vue en plan partielle**

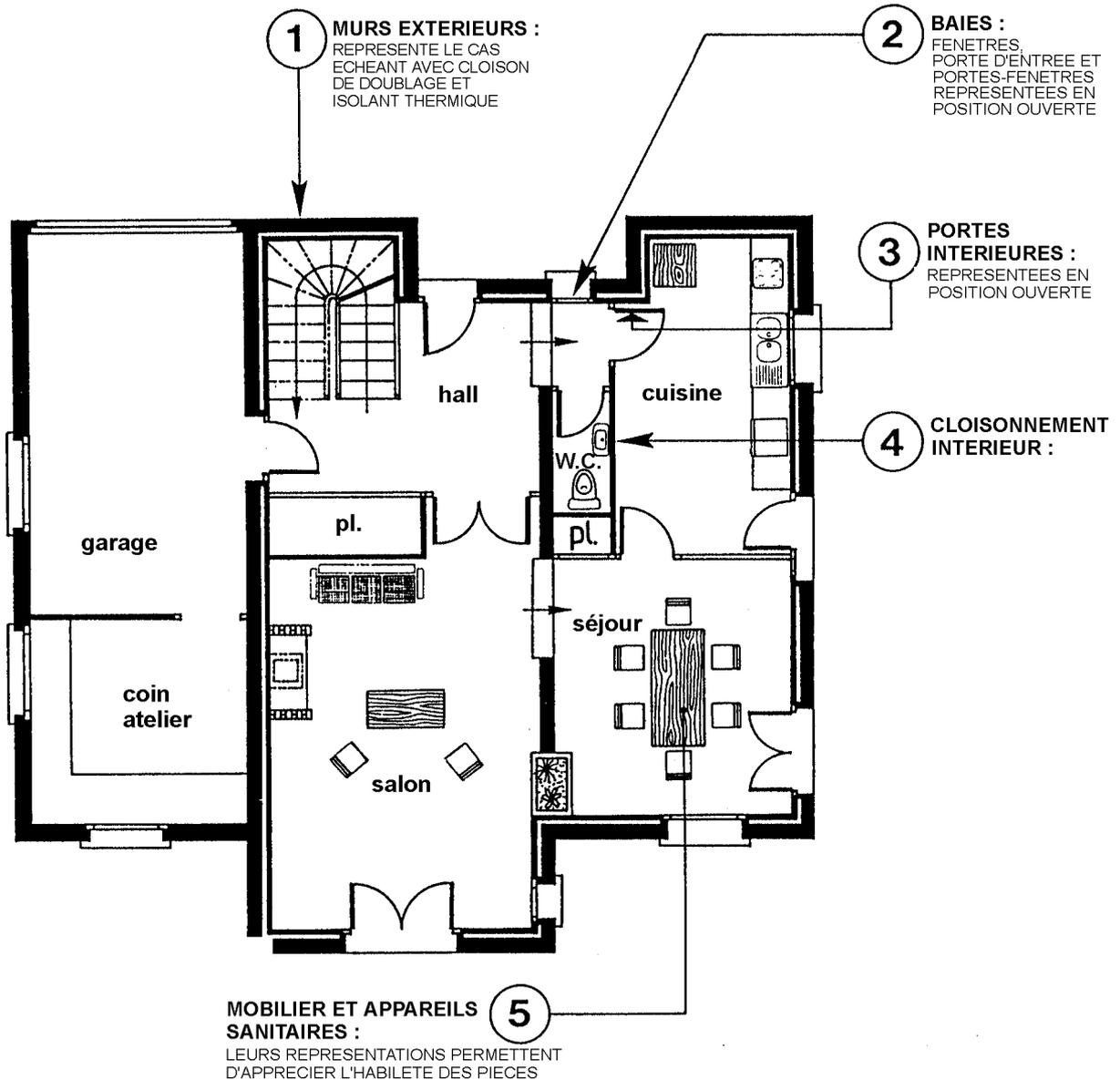
Pour effectuer une bonne lecture de plan :

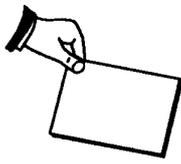
- 1 - Repérer, sur la vue en plan, chaque façade  
↳ dans notre exemple : les 2 petites fenêtres.
- 2 - Repérer le niveau dans lequel on se situe  
↳ rez-de-chaussée ou étage.



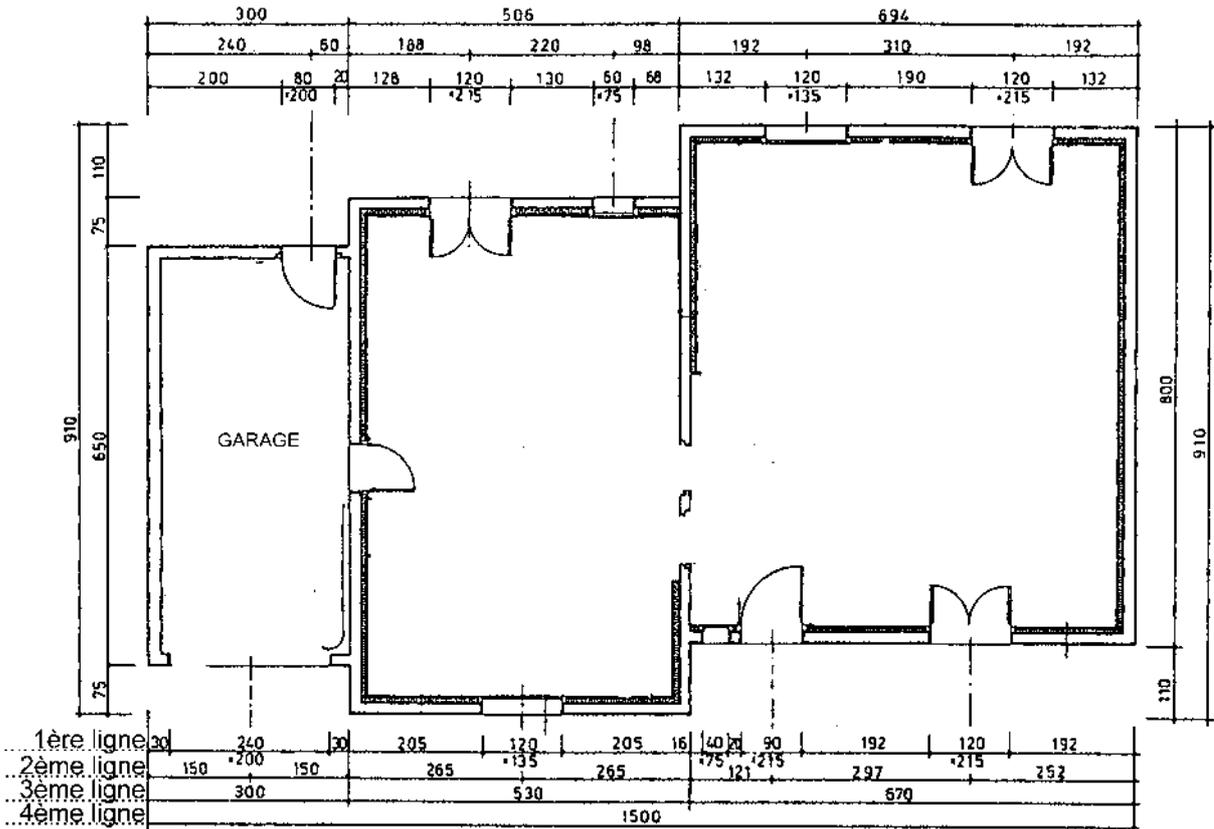
# Appui Technique

## ELEMENTS COMPOSANT UNE VUE EN PLAN





## LA COTATION DES MURS EXTÉRIEURS (1)



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE

Sur un plan d'architecte, les cotes indiquées sont toujours des cotes finies.

1<sup>ère</sup> ligne : Cotes partielles

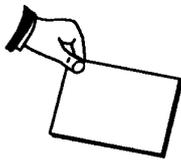
Elle donne les dimensions → des parties pleines (trumeaux - meneaux)  
→ des ouvertures

Pour les ouvertures, il y a 2 nombres :

- le premier indique la largeur de l'ouverture,
- le deuxième indique la hauteur de l'ouverture.

2<sup>ème</sup> ligne : Cotes d'axes

Elle donne les dimensions → de nu extérieur à axe d'ouverture  
→ axe d'ouverture à axe d'ouverture



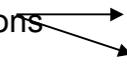
# Appui Technique

## LA COTATION DES MURS EXTÉRIEURS (2)

3<sup>ème</sup> ligne : (existe uniquement quand la façade n'est pas alignée sur une même ligne).

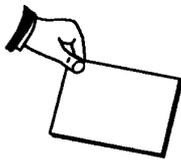
Elle donne les dimensions de chaque décrochement.

4<sup>ème</sup> ligne : (elle n'est pas répétée sur chaque façade).

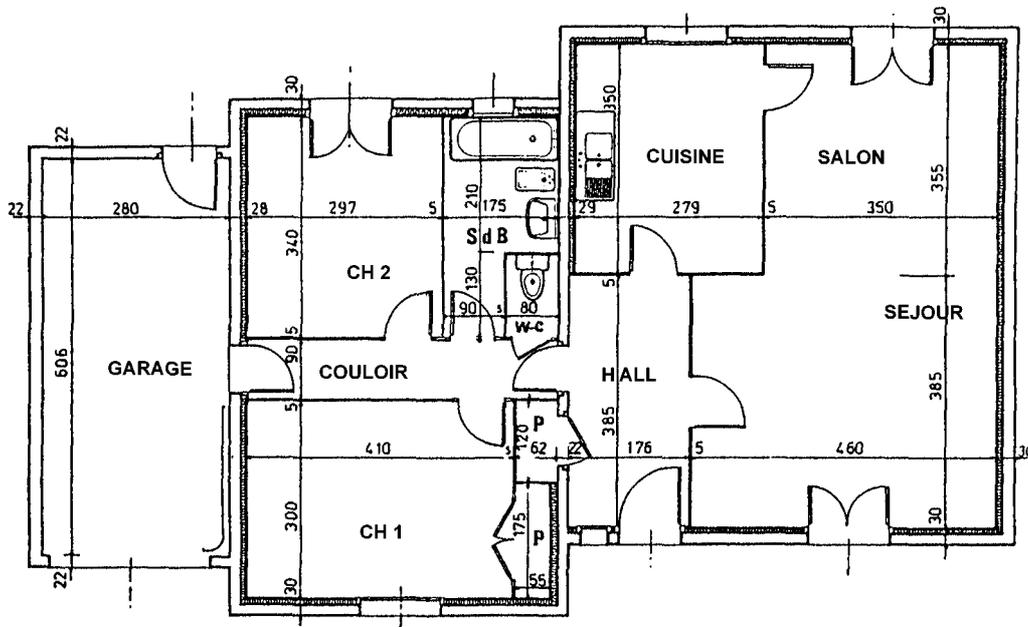
Elle donne les dimensions  de la largeur totale  
de la longueur totale

### Remarques :

- \* Toutes les dimensions devraient être inscrites en mm, mais beaucoup de plans sont encore cotés en cm.
- \* Toutes les dimensions inférieures à 1 m sont inscrites directement en cm.  
Exemple : une fenêtre qui aurait pour largeur 0,40 m sera cotée de la manière suivante : 40
- \* Une dimension comportant des millimètres sera inscrite selon l'exemple suivant :  
un trumeau ayant pour largeur 1,835 m → 1,83<sup>5</sup>.
- \* Les unités ne sont jamais inscrites : 1,20 m devient 1,20.
- \* Les lignes de cotes sont toujours alignées.
- \* Sur un plan on voit apparaître les murs porteurs intérieurs (murs de refend) dessinés de la même manière que les murs extérieurs (murs périphériques).



## LA COTATION DES MURS INTÉRIEURS



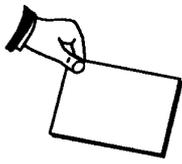
PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE

Les dimensions de chaque pièce sont inscrites sur une même ligne :

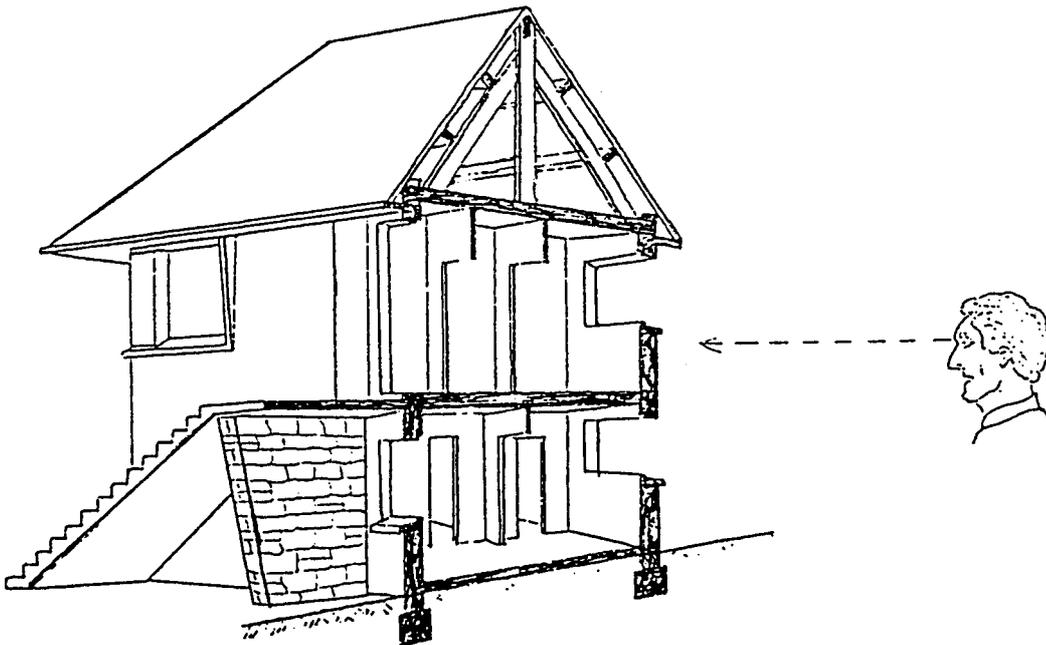
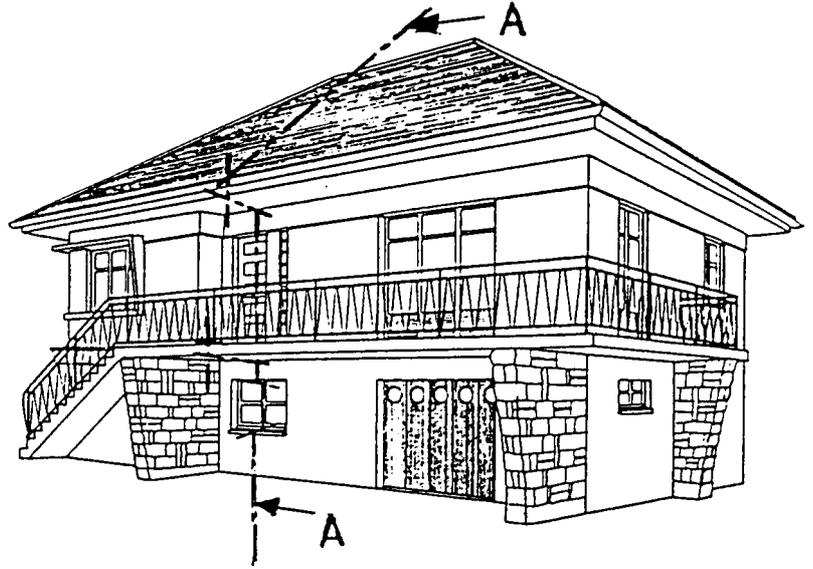
- l'épaisseur totale et finie du mur extérieur,
- la largeur ou la longueur de la pièce,
- l'épaisseur des cloisons.

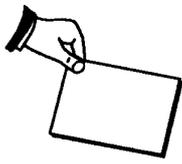
### Remarques :

- \* Les cloisons sont généralement représentées en gris foncé ou pochées en noir.
- \* Chaque pièce est nommée : cuisine, salon, garage,...
- \* Les pièces humides (salle de bains, WC, cuisine) sont en général identifiables par la représentation des éléments les composant (baignoire, lavabo, cuvette WC, évier).
- \* Le sens d'ouverture des portes est généralement indiqué.
- \* L'ouvrant des fenêtres n'est pas représenté.
- \* L'ouvrant des portes-fenêtres est représenté.



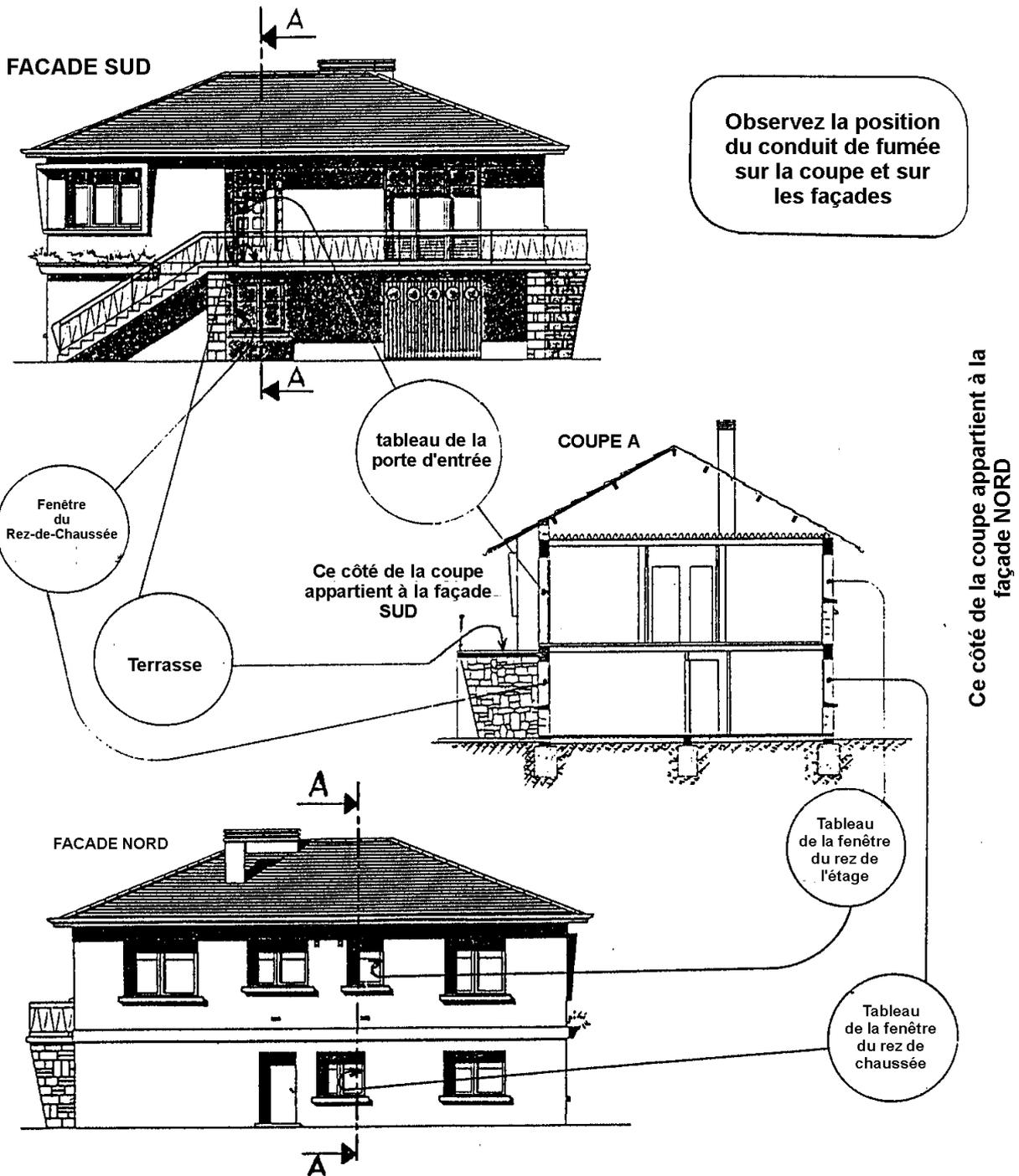
## IDENTIFICATION D'UNE COUPE PAR RAPPORT À UNE PERSPECTIVE

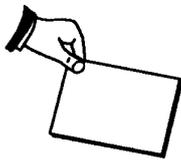




# Appui Technique

## IDENTIFICATION D'UNE COUPE PAR RAPPORT À UN GEOMETRAL (FAÇADES)





# Appui Technique

## REPRESENTATION DE LA TRACE D'UNE COUPE

Nous avons appris précédemment que « dans le bâtiment » une coupe horizontale s'appelle VUE EN PLAN ou PLAN. Nous ajouterons :

qu'une coupe verticale s'appelle UNE COUPE.

**Il existe 2 types de coupes :**

- Les coupes TRANSVERSALES (les plus couramment utilisées)  
Ces coupes sont réalisées dans le sens de la largeur du bâtiment.
- Les coupes LONGITUDINALES  
Ces coupes sont réalisées dans le sens de la longueur du bâtiment.

Pour identifier une coupe, il faut se repérer par rapport aux façades.

**Dans quel sens doit-on « regarder » une coupe ?**

Il y a 3 possibilités :

les flèches seulement

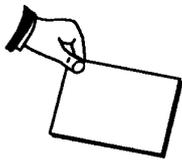


les flèches et les lettres d'identification  
(les flèches « dominant »)



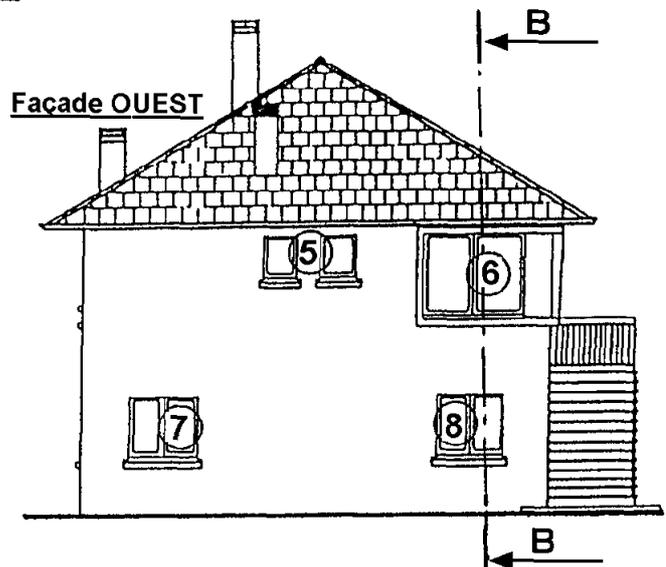
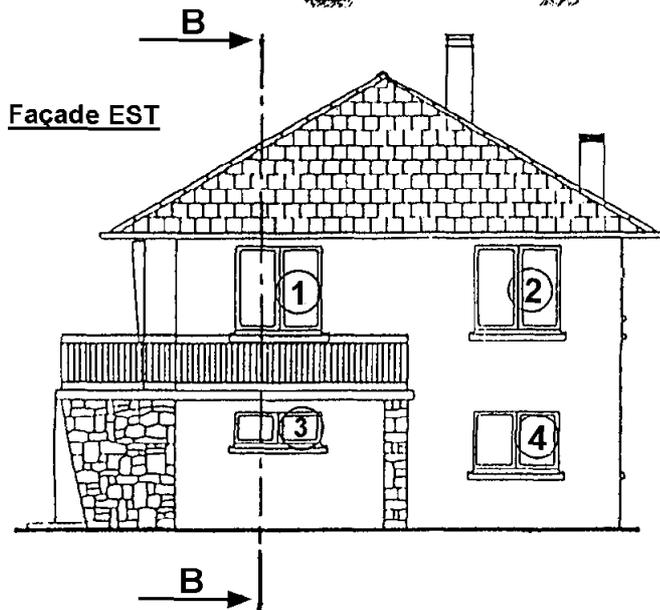
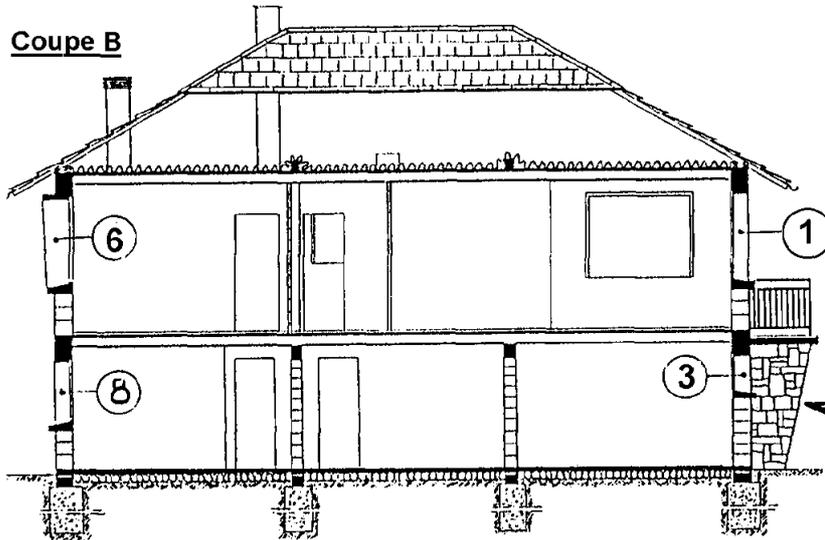
les lettres d'identification  
c'est la position de la lettre qui compte



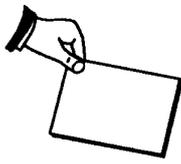


# Appui Technique

## REPÉRAGE D'UNE COUPE SUR UNE FAÇADE

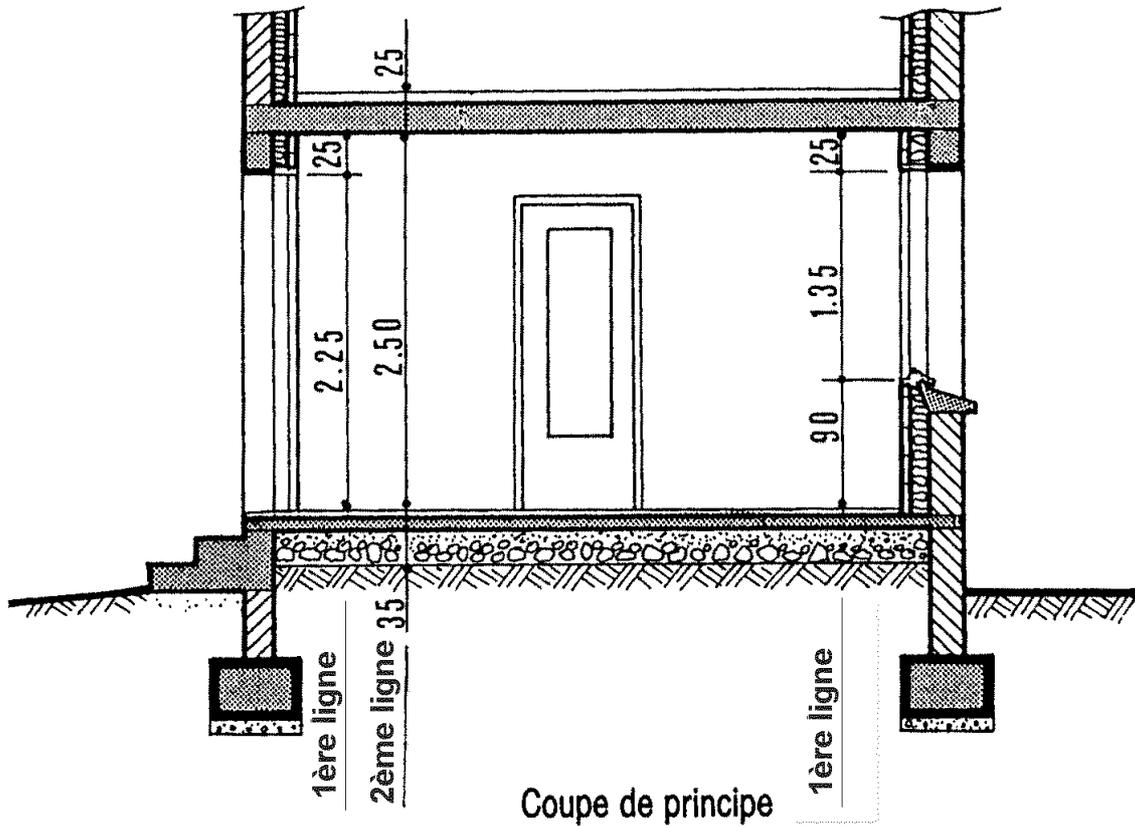


Ce mur permet d'identifier qu'il s'agit de la façade EST



# Appui Technique

## LA COTATION DES COUPES (1)



1<sup>ère</sup> ligne : Cotes partielles

Cas des baies pour fenêtres, elle donne

- la hauteur d'allège
- la hauteur de la baie
- la retombée du linteau

Cas d'une baie pour porte, elle donne

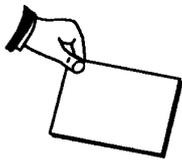
- la hauteur de la baie
- la retombée du linteau

2<sup>ème</sup> ligne :

Elle donne

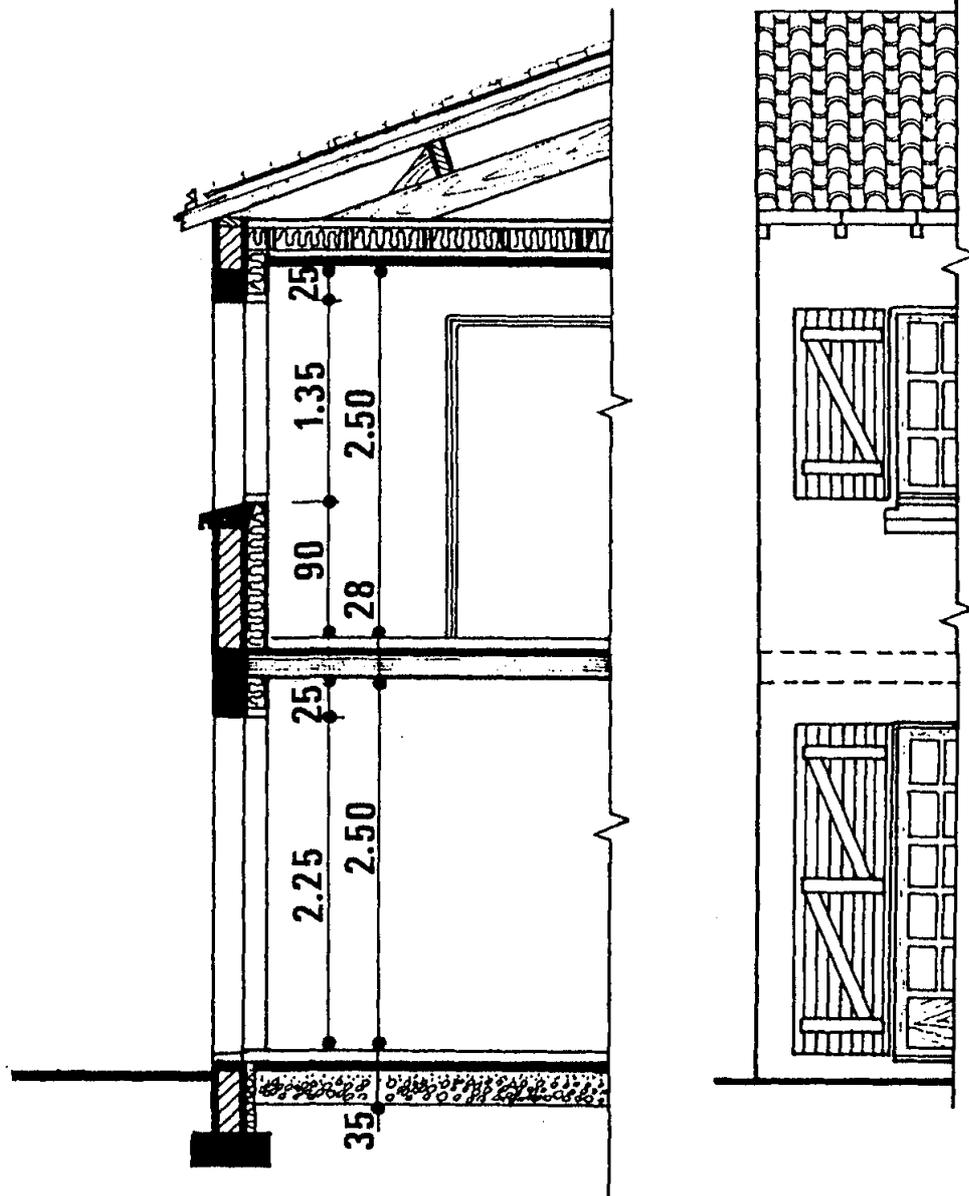
- la hauteur sous plafond (distance entre le sol et le plafond)
- l'épaisseur totale du plancher ou du dallage

Nota : la 2<sup>ème</sup> ligne n'est jamais répétée sur un même niveau.



## Appui Technique

### LA COTATION DES COUPES (2)

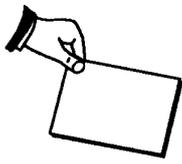


Coupe partielle

Élévation partielle

\* Sur plusieurs niveaux, les lignes de cotation sont alignées.

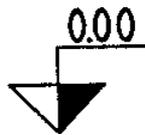
\* La cotation est toujours réalisée à l'« intérieur » du bâtiment.



# Appui Technique

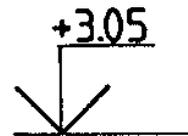
## LES COTES DE NIVEAU (SYMBOLES)

### NIVEAU DE RÉFÉRENCE



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.

### AUTRES NIVEAUX



Représentation sur les coupes

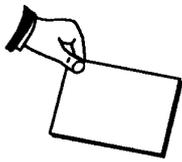
Représentation sur les vues en plan



La valeur 0,00 s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin.

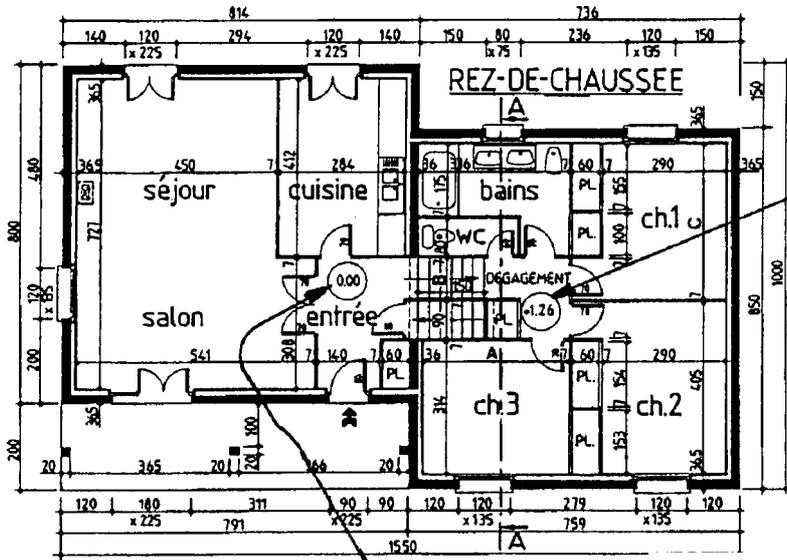


Le niveau (ici + 0,35) s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin.



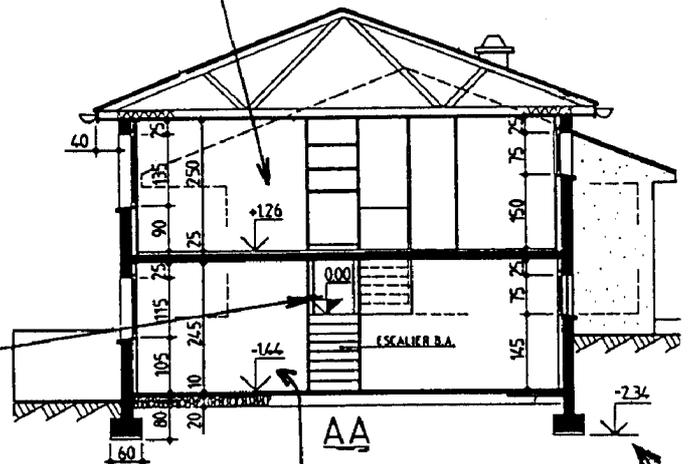
# Appui Technique

## LES COTES DE NIVEAU (CORRESPONDANCE)



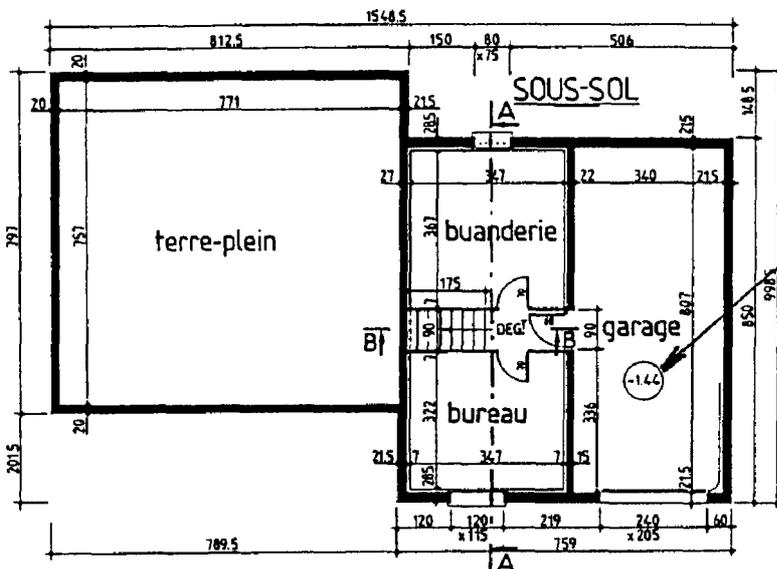
Cotes de niveau de la partie nuit du R. de Ch.

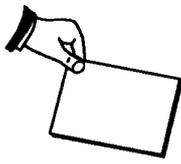
Niveau de référence



Niveau fini du dallage du garage

Niveau du dessous de la fondation





## LES COTES DE NIVEAU (PRINCIPE)

On peut comparer le principe des cotes de niveau avec la lecture des températures sur un thermomètre.



La référence est le zéro quand il gèle on dit qu'il fait - ... ?

Prenons un exemple :

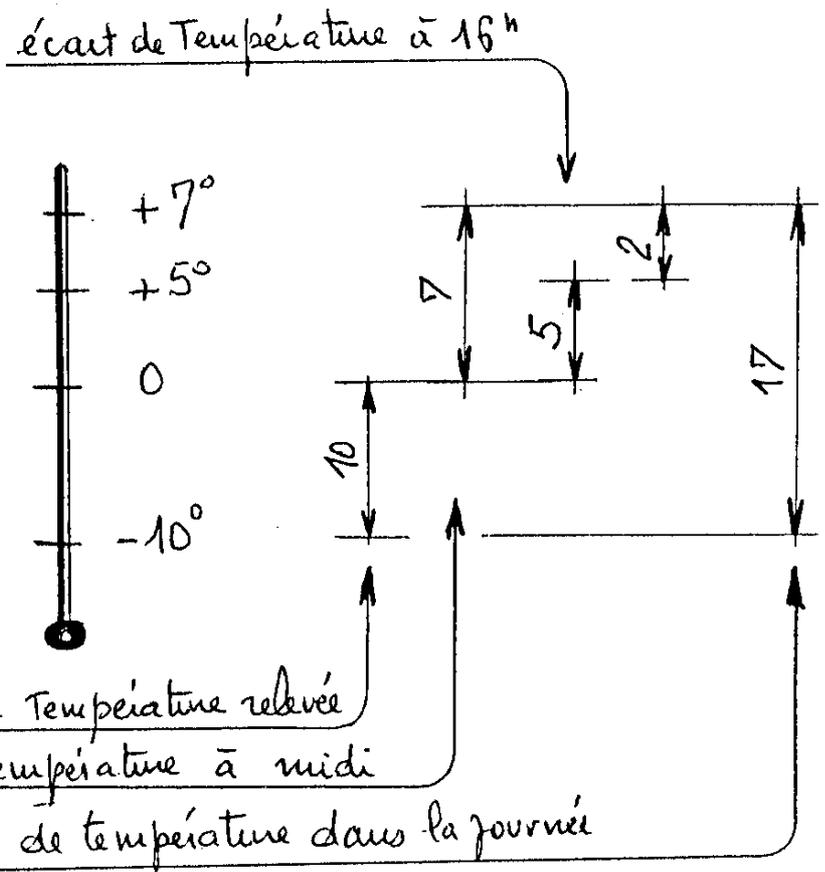
Ce matin, il faisait  $-10^{\circ}$  à LANGRES.

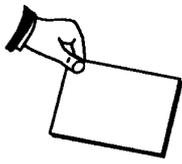
A midi, il faisait  $+7^{\circ}$ .

A 16 heures, il faisait  $+5^{\circ}$ .

L'écart de températures entre midi et 16 heures est de  $7^{\circ} - 5^{\circ} = 2^{\circ}$

Nous pourrions l'écrire de la manière suivante :

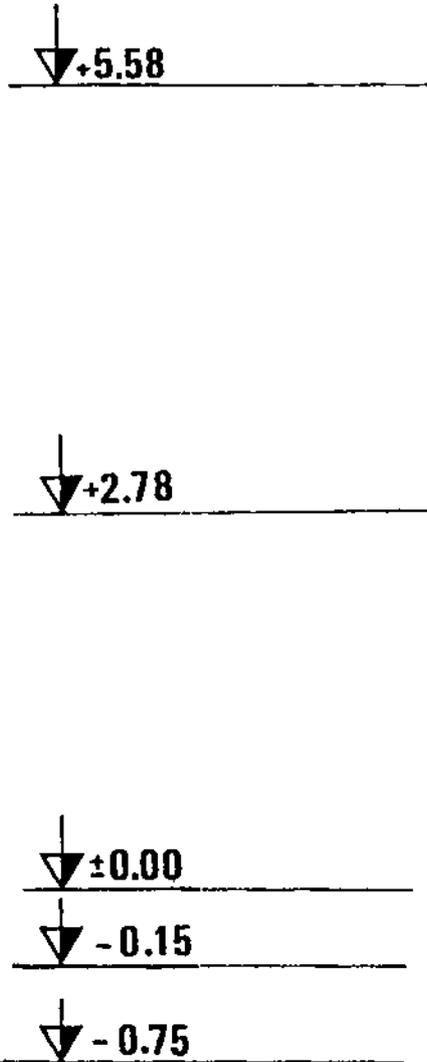




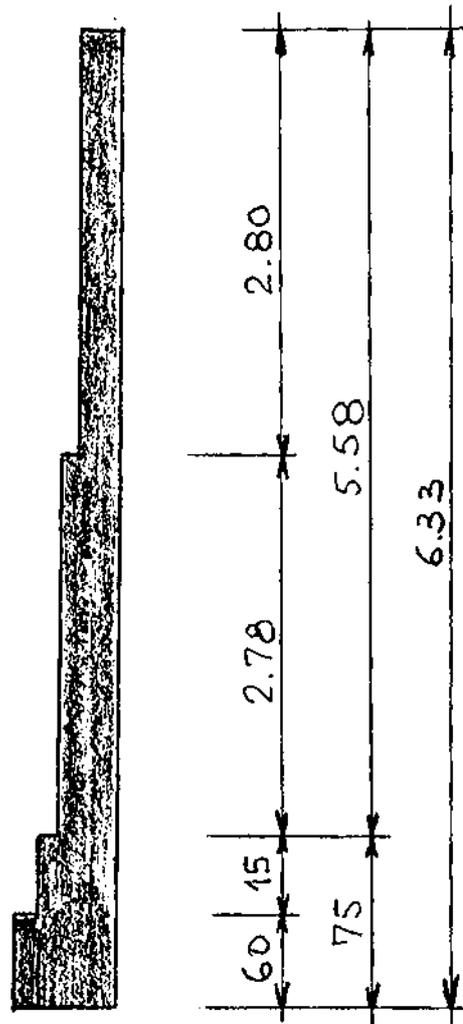
# Appui Technique

## RELATION ENTRE COTE DE NIVEAU ET COTATION

Les cotes de niveau



Cotation habituelle

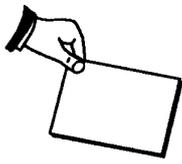


Remarque : Les cotes de niveau s'accompagnent toujours d'une signe :

+ si la cote est au dessus de zéro

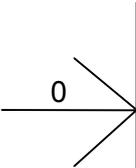
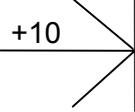
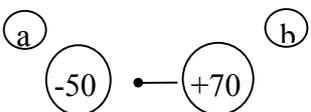
- si la cote est au-dessous de zéro.

L'unité de référence est le mètre, on indiquera + 0,... ou - 0,...

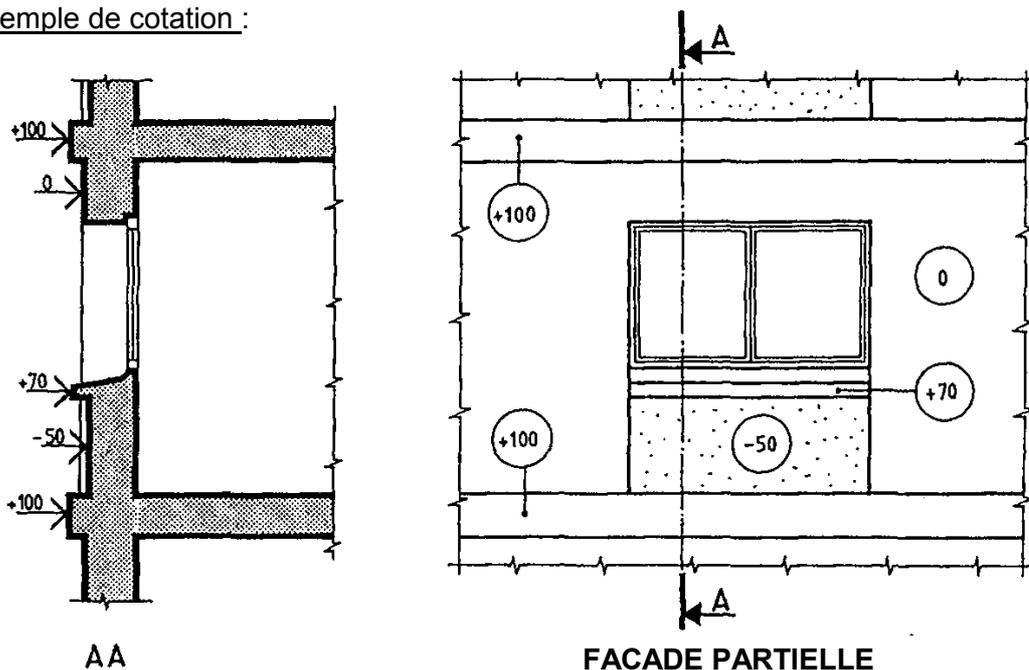


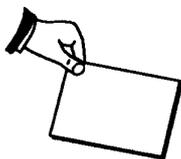
# Appui Technique

## LA COTATION DES NUS

	NU DE RÉFÉRENCE	AUTRES NUS
<b>SUR LES COUPES</b>	 <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.</p>	 <p>Flèche idem ci-contre. Le nu (ici + 10 cm) s'inscrit également au-dessus de la ligne de repère.</p>
<b>SUR LES FACADES</b>	 <p>La valeur 0 s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin.</p>	 <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,</p> <p>(b) → l'élément est trop petit pour recevoir le cercle, on utilise alors une ligne de repère pintée.</p>

Exemple de cotation :





# Appui Technique

## LE DEVIS DESCRIPTIF (EXTRAIT)

### CONSTRUCTION D'UNE MAISON D'HABITATION DESCRIPTIF - GROS OEUVRE

#### **I. TERRASSEMENT**

- A. Fouilles en pleine masse exécutées à l'engin mécanique. Evacuation des terres aux décharges publiques.
- B. Fouilles en rigoles, en tranchées, en puits dans terrain de toute nature sauf rocher, compris dressement des parois et du fond de fouille et tous jets de pelle.
  - pour rigoles de fondations des murs extérieurs et de refends.
- C. Reprise des terres mises en remblai et pilonnage à l'engin mécanique du pourtour de la construction.

#### **II. FONDATIONS**

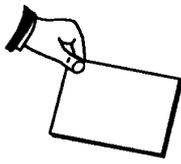
- A. Béton cyclopéen dosé à 250 kg de C.P.J. pour remplissage des rigoles de fondations.
- B. Béton de gravillon dosé à 350 kg de C.P.J. pour semelle de fondations.
- C. Arase étanche composé d'un feutre bitume type PARAVÉR 36S pour éviter les remontées d'humidité, sous l'ensemble des murs et refends.

#### **III. MACONNERIE D'AGGLOS**

- A. Murs en aggro creux de ciment de 0,20 d'épaisseur, hourdés au mortier bâtard, les joints parfaitement garnis et bouchonnés en montant tant sur les faces vues que sur les faces à recouvrir. A comprendre à cet article tous les agglos spéciaux assurant coffrages des chaînages verticaux et horizontaux.
  - pour murs des semelles de fondations aux arases du C.H. du rez-de-chaussée.

#### **IV. BETON ARME**

- A. Béton de gravillon dosé à 350 kg de C.P.J. compris coffrage, fourniture, façonnage et mise en place d'aciers, bétonnage.
  - pour poteaux, poutres, linteaux, plancher, chaînage et escalier.



# == Appui Technique ==

## LE DEVIS DESCRIPTIF

Document important, faisant partie du dossier de plans. Il décrit avec précision, pour chaque corps d'état :

- les travaux à réaliser,
- les matériaux à employer,
- diverses suggestions

Les lots sont numérotés :

Exemple :        1 - terrassement,  
                      2 - fondations.

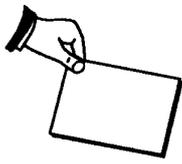
Chaque poste est sous-numéroté :

Exemple :        1 - 1 fouilles en pleine masse  
                      1 - 2 fouilles en rigole

Les dosages des mortiers, des bétons, les couleurs sont précisés.

Avant de réaliser un travail, il faut prendre connaissance du devis descriptif pour obtenir les informations complémentaires permettant d'anticiper la suite du travail.

- Exemple :        avant de bâtir un mur, il faut savoir :
- s'il s'agit de briques creuses ou d'agglomérés,
  - s'il y a des blocs spéciaux à utiliser au moment de bâtir le mur,
  - s'il y a des éléments spéciaux à sceller,...

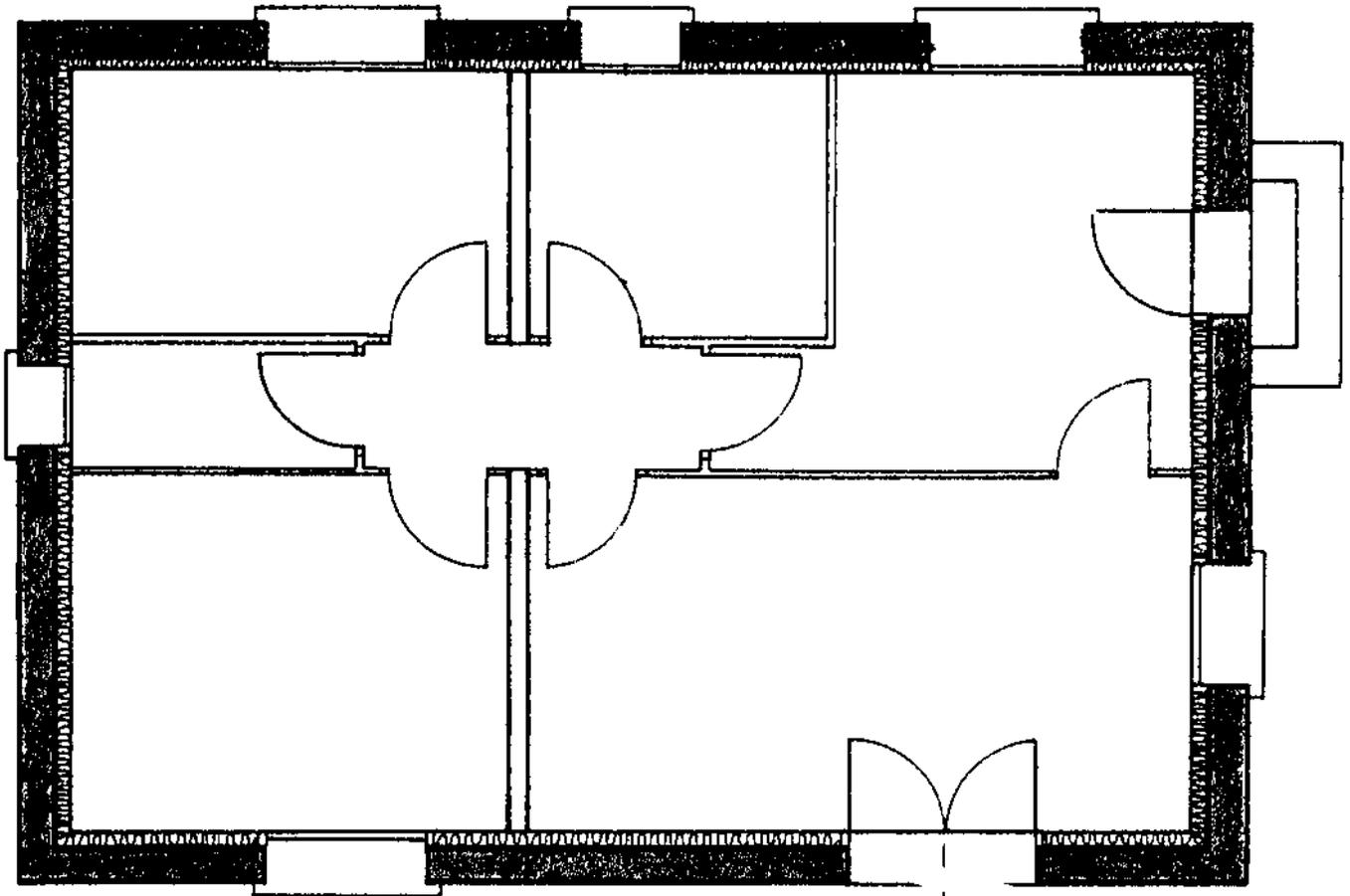


## = Appui Technique

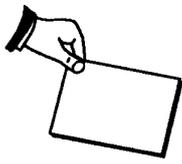
### MURS PÉRIPHÉRIQUES

Ce sont les murs d'une construction qui sont au contact de l'intérieur et de l'extérieur.

- \* On les appelle aussi : murs de façades.
- \* Ce sont des murs porteurs :
  - Ils supportent des charges (charpente,...).

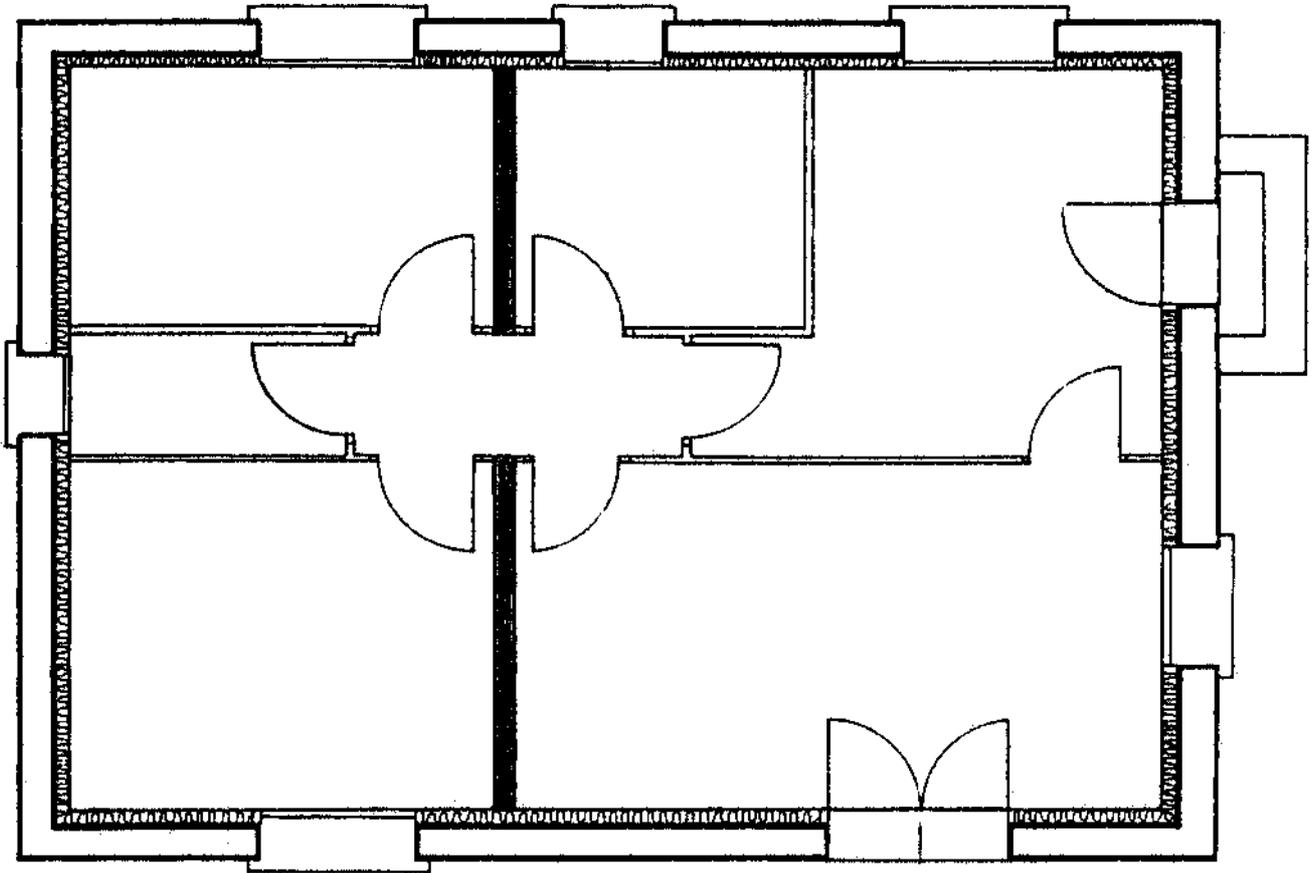


Un mur périphérique ne peut être « transformé » que par un personnel très qualifié et expérimenté.



## = Appui Technique

### MURS DE REFEND



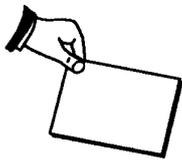
\* Ce sont des murs porteurs :

– Ils supportent des charges (planchers, charpente,...).

\* L'épaisseur d'un mur de refend ne sera jamais inférieure à 12 cm.  
Un mur de refend ne peut être « transformé » que par un personnel très qualifié et expérimenté.

\* En maçonnerie de soubassement, les murs sont liaisonnés avec les murs périphériques.

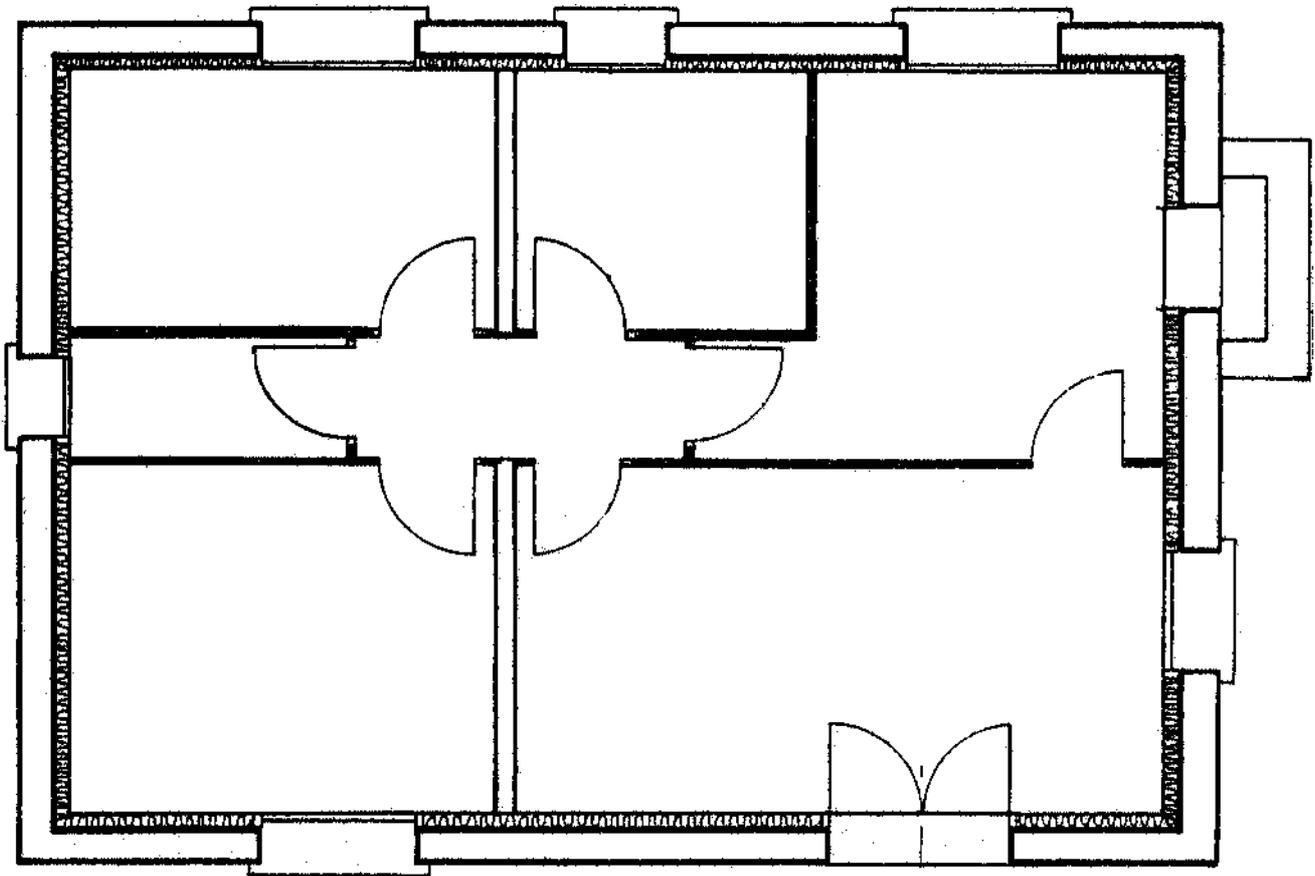
\* En zone « habitée », les murs de refend ne sont reliés que par le chaînage horizontal.



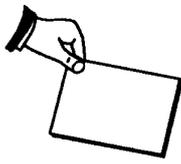
= Appui Technique

## LES CLOISONS

- \* Elles ont pour rôle de séparer les pièces de l'habitation.
- \* Elles ne supportent aucune charge.



- \* Les cloisons peuvent être démontées sans risque pour la stabilité du gros-œuvre.
- \* Une cloison peut au maximum avoir 12 cm d'épaisseur.



## Appui Technique

### LA RELATION COTES BRUTES / COTES FINIES

Sur les plans d'architecte, les cotes indiquées sont toujours des cotes finies.

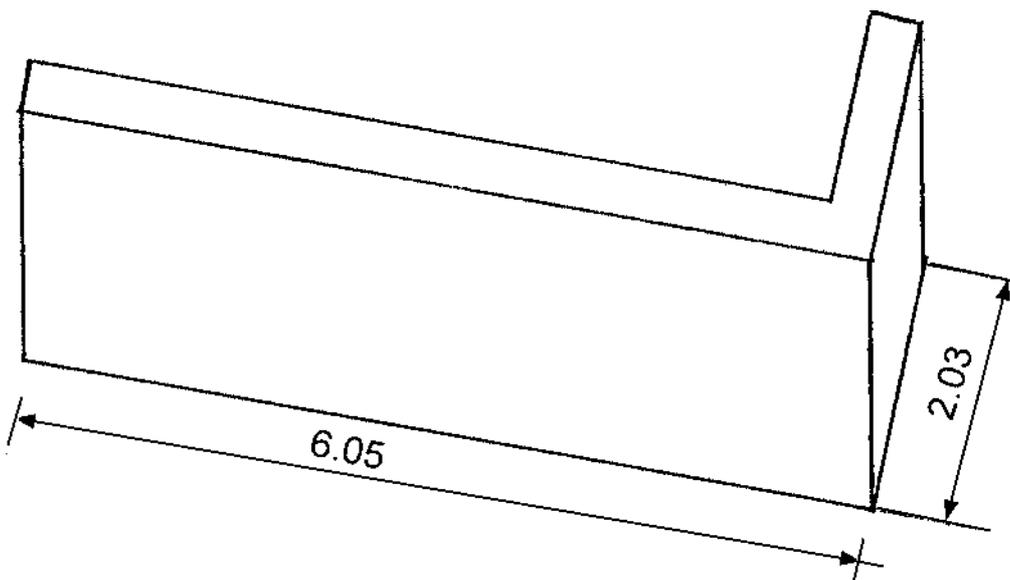
Pour tracer un mur, il faut tenir compte de l'épaisseur du revêtement extérieur.

Le revêtement extérieur peut être :

- un enduit
- une isolation thermique par l'extérieur (I.T.E.).

Toutes les épaisseurs sont indiquées sur le devis DESCRIPTIF.

Exemple :



Cette perspective représente un mur en retour d'angle enduit sur toutes ses faces.

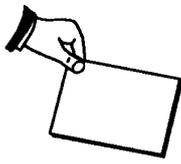
L'épaisseur d'enduit est prévue de 2 cm.

- la longueur BRUTE du mur à bâtir sera de :

$$6,05 \text{ m} - 0,02 \text{ m} - 0,02 \text{ m} = 6,01 \text{ m}$$

et

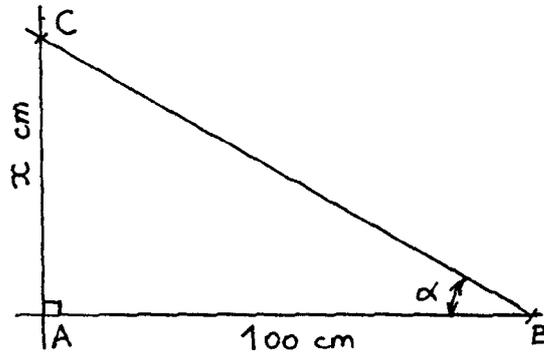
$$2,03 \text{ m} - 0,02 \text{ m} - 0,02 \text{ m} = 1,99 \text{ m}$$



# Appui Technique

## CORRESPONDANCE POURCENTAGE - DEGRES

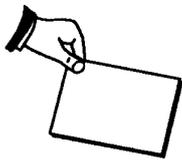
$x$  cm = distance AC  
 $\alpha$  (alpha) s'exprime en degrés



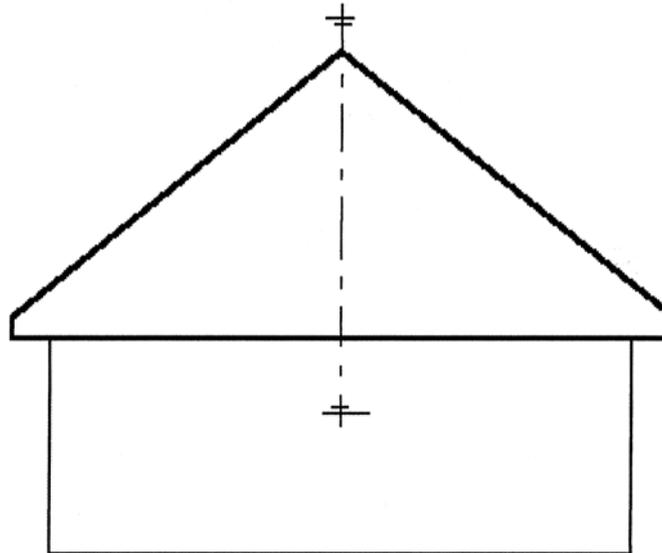
Les chiffres du tableau sont donnés pour AB = 100 cm

Pente en %	x	distance C.B.	angle $\alpha$
15 %	15 cm	101 cm	8°30'
20 %	20 cm	102 cm	11°15'
25 %	25 cm	103 cm	14°
30 %	30 cm	104 cm	16°
35 %	35 cm	106 cm	19°15'
40 %	40 cm	107 cm	21°45'
50 %	50 cm	111 cm	26°30'
55 %	55 cm	114 cm	28°45'
60 %	60 cm	116 cm	31°
65 %	65 cm	119 cm	33°
70 %	70 cm	122 cm	35°
75 %	75 cm	125 cm	37°
80 %	80 cm	128 cm	38°30'
85 %	85 cm	131 cm	40°15'
90 %	90 cm	134 cm	42°
95 %	95 cm	138 cm	43°30'
100 %	100 cm	145 cm	45°

Pente en %	x	distance C.B.	angle $\alpha$
105 %	105 cm	145 cm	46°30'
110 %	110 cm	148 cm	47°45''
115 %	115 cm	152 cm	49°
120 %	120 cm	156 cm	50°15'
125 %	125 cm	160 cm	51°15'
130 %	130 cm	164 cm	52°30'
135 %	135 cm	168 cm	53°30'
140 %	140 cm	172 cm	54°30'
145 %	145 cm	176 cm	55°30'
150 %	150 cm	180 cm	56°15'
155 %	155 cm	184 cm	57°
160 %	160 cm	188 cm	58°
165 %	165 cm	193 cm	58°45'
170 %	170 cm	197 cm	59°30'
175 %	175 cm	203 cm	60°15'
180 %	180 cm	205 cm	61°
185 %	185 cm	210 cm	62°15'

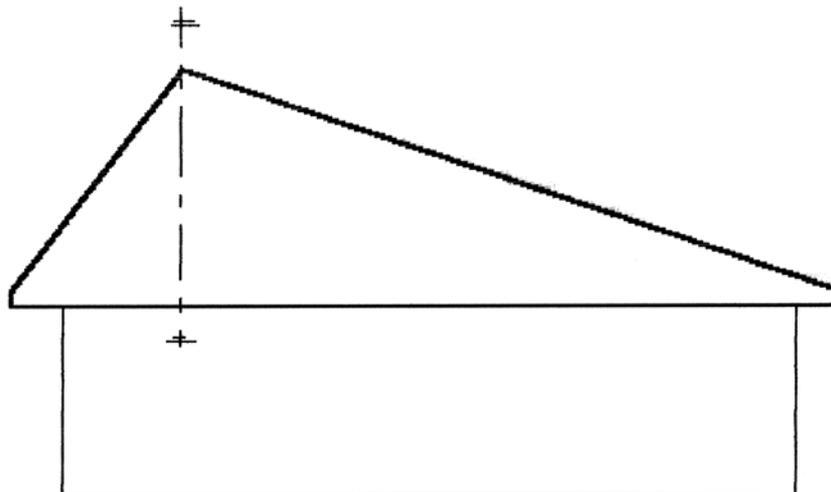


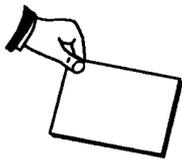
## L'AXE D'UNE POINTE DE PIGNON



Il ne faut pas confondre l'axe de la pointe de pignon et l'axe du pignon.

L'axe de la pointe de pignon correspond à l'alignement du faîtage.

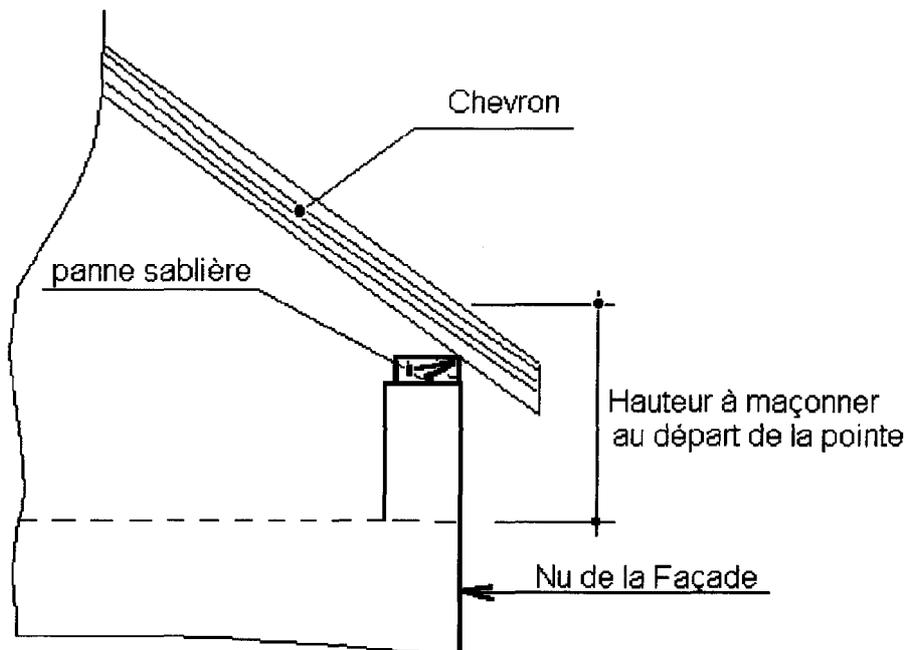
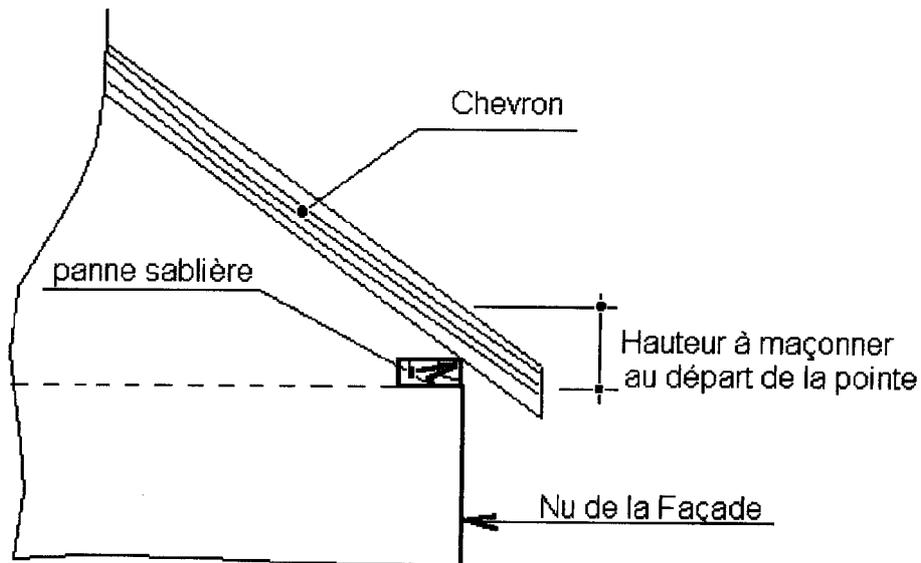


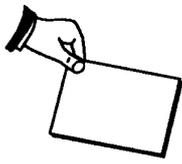


# Appui Technique

## L'EMBASE DE LA POINTE DE PIGNON (1)

### CAS D'UNE CHARPENTE CLASSIQUE

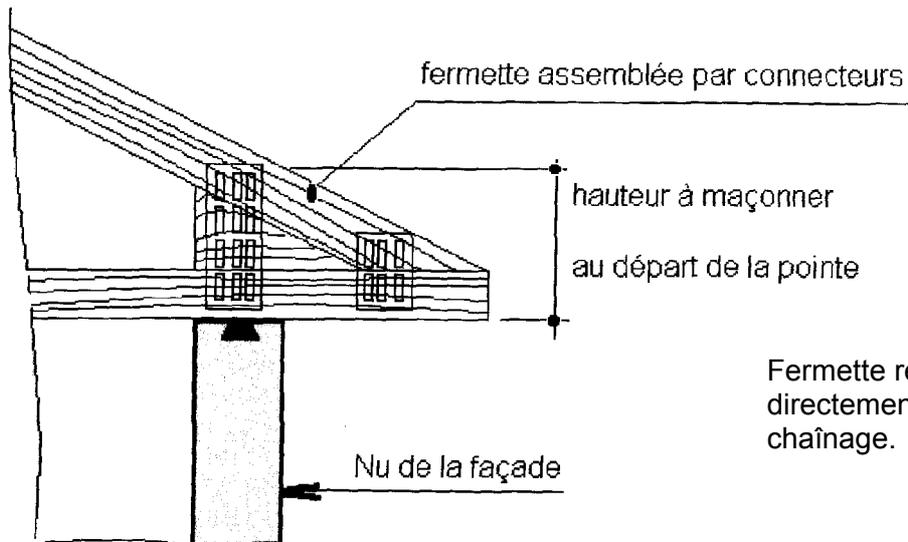




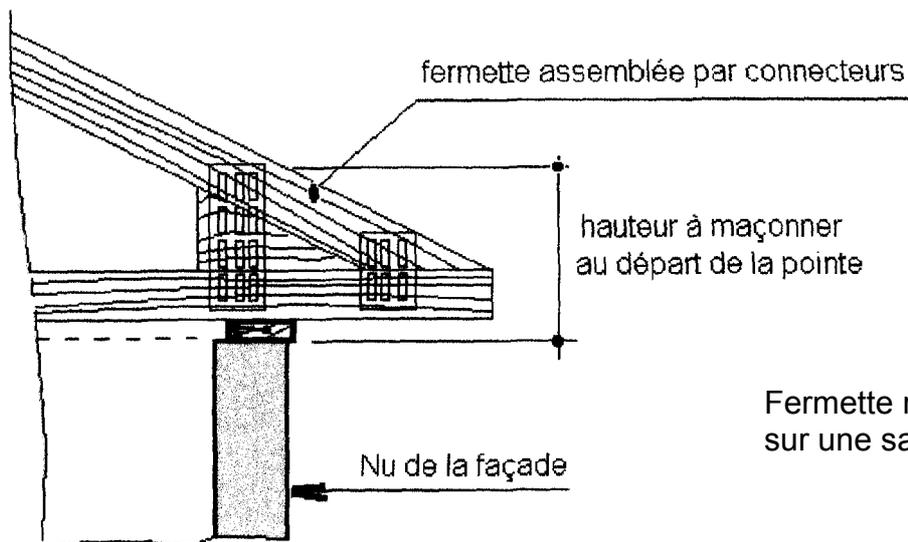
## Appui Technique

### L'EMBASE DE LA POINTE DE PIGNON (2)

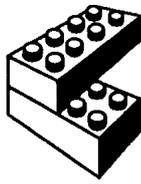
### CAS D'UNE CHARPENTE INDUSTRIALISEE



Fermette reposant  
directement sur le  
chaînage.

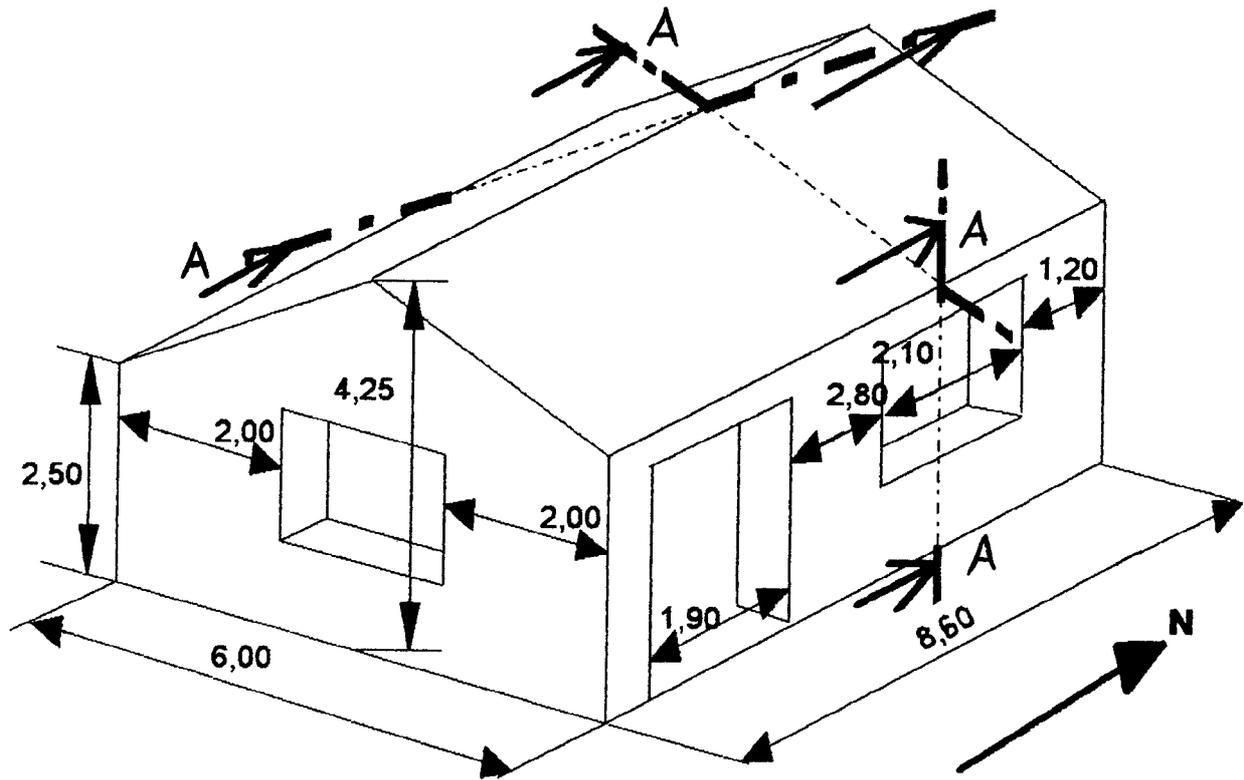


Fermette reposant  
sur une sablière.



# = Exercice d'entraînement N° 1

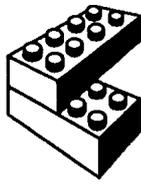
## Pavillon de vacances



### DESCRIPTIF :

- Hauteur de la porte : 2,25 m.
- Hauteur des fenêtres : 1,40 m.
- Les linteaux sont tous à la même hauteur.
- Epaisseur des murs : 40 cm.

**NOTA :** les façades NORD et OUEST ne possèdent pas d'ouvertures (ni porte, ni fenêtre).



# = Exercice d'entraînement N° 1

## FICHE REPONSE

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

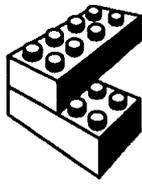
### Pavillon de vacances

1°) Dessiner à main levée la coupe A.  
Effectuer la cotation.

2°) Calculer la hauteur de la pointe de pignon.

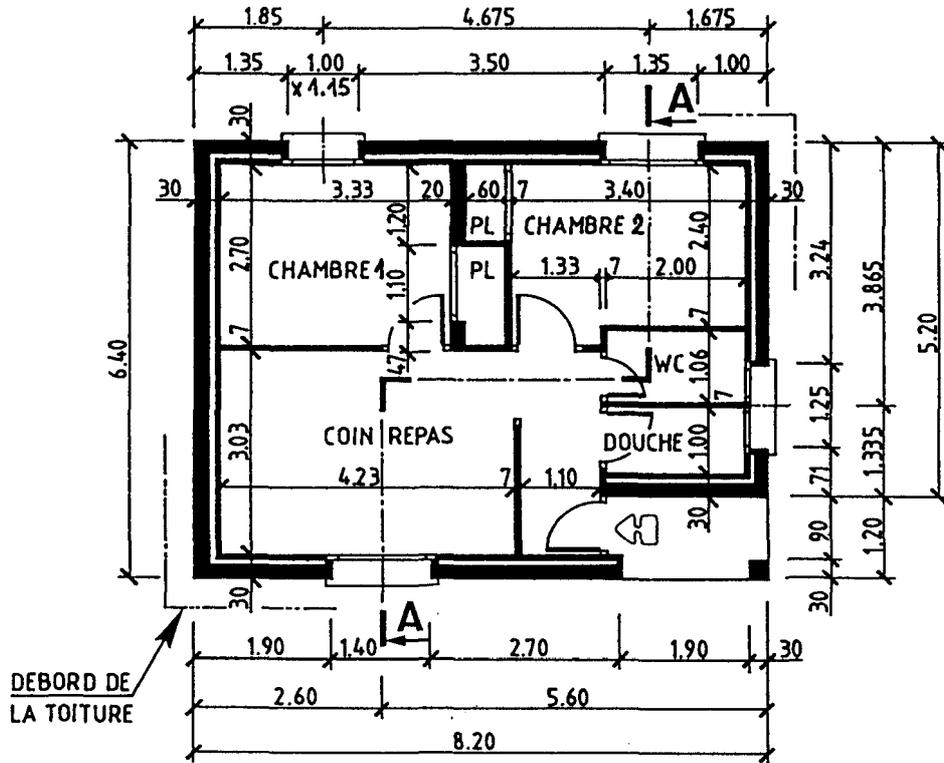
Détail de l'opération ..... =

3°) Ecrire les dimensions de la fenêtre de la façade SUD.

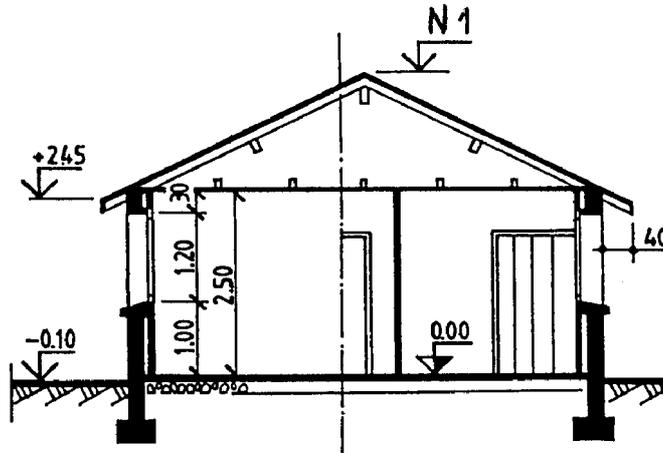


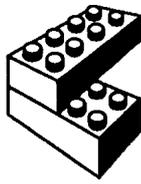
# Exercice d'entraînement N° 2

## Pavillon LA PRESQU'ILE



A A





# = Exercice d'entraînement N° 2

## FICHE REPONSE

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

### Pavillon LA PRESQU'ILE

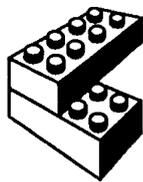
\* Indiquer la cote du débord de la toiture

\* Indiquer les dimensions de la fenêtre du coin-repas.

\* Calculer la différence de hauteur entre la cote + 2,45 et la cote de niveau repérée par N1.

(Détaillez vos calculs).

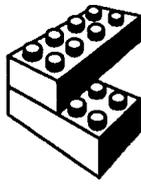
\* Indiquer la valeur de la cote de niveau N1.



## = Exercice d'entraînement N° 3

**Pour cet exercice**

**vous travaillerez directement sur la fiche réponse.**



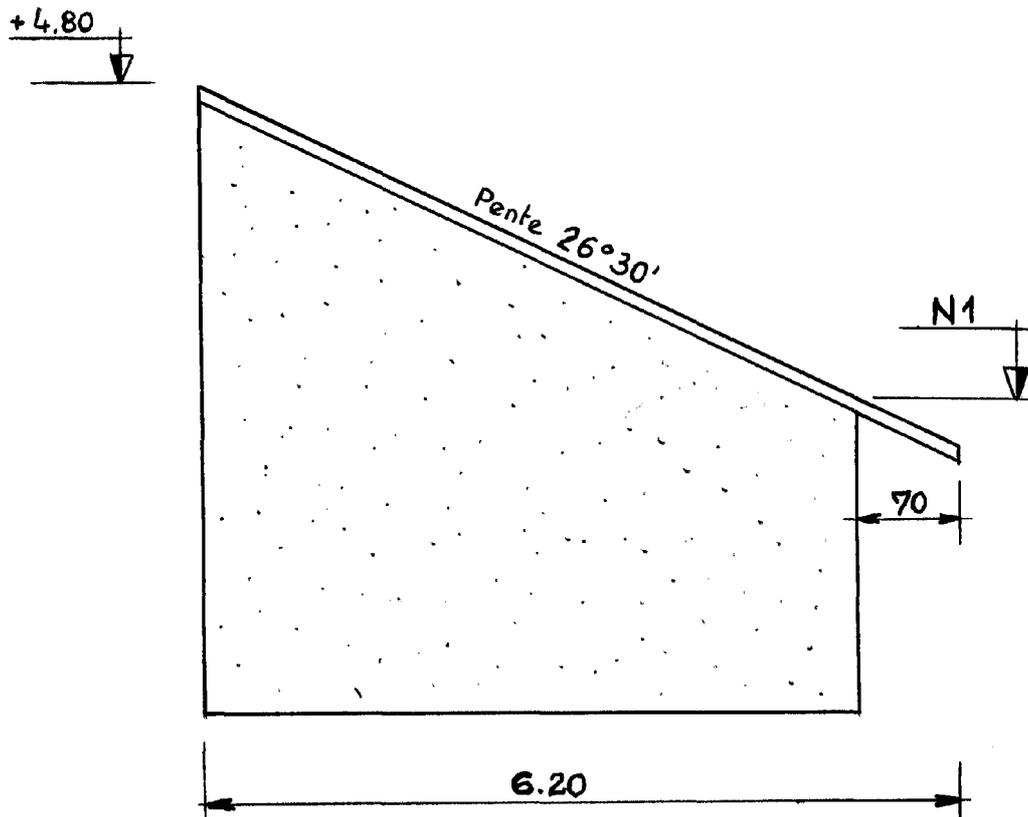
# = Exercice d'entraînement N° 3

## FICHE REPONSE

NOM :

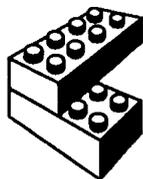
Prénom :

N° :



\* Calculer l'altitude du niveau N1.

(Inscrivez le détail de vos calculs).



# = Corrigé exercice d'entraînement

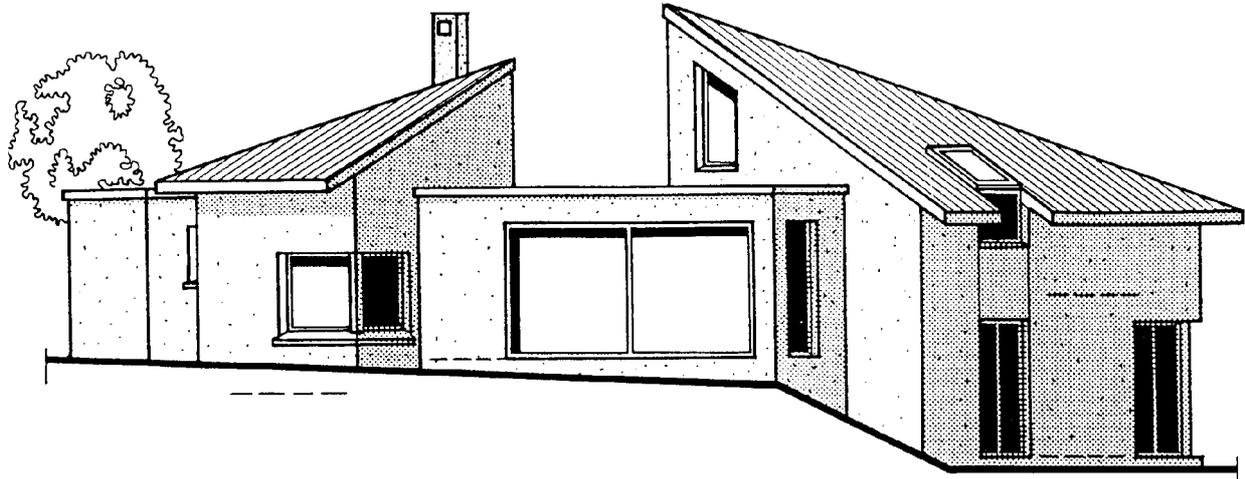
Pour réaliser cette évaluation, vous aurez à votre disposition 5 feuilles regroupant les dessins d'un pavillon.

↪ Vous devrez établir la correspondance entre des lettres et des chiffres qui identifient un même élément sur 2 vues différentes.

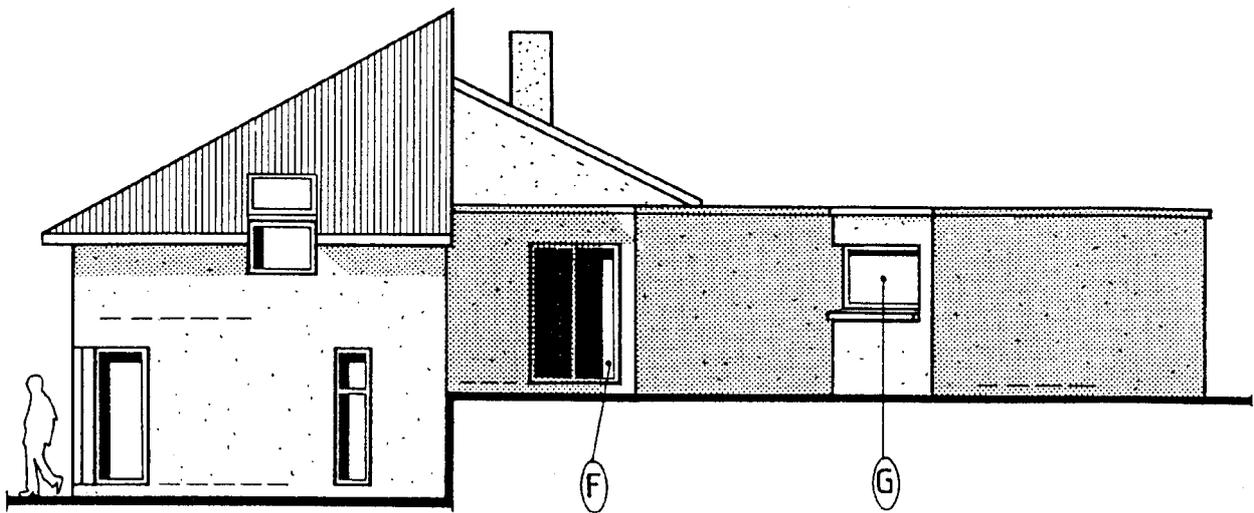
↪ Vous aurez à calculer les dimensions de pièces composant le pavillon.

↪ Vous calculerez l'altitude d'un niveau de départ d'une pointe de pignon.

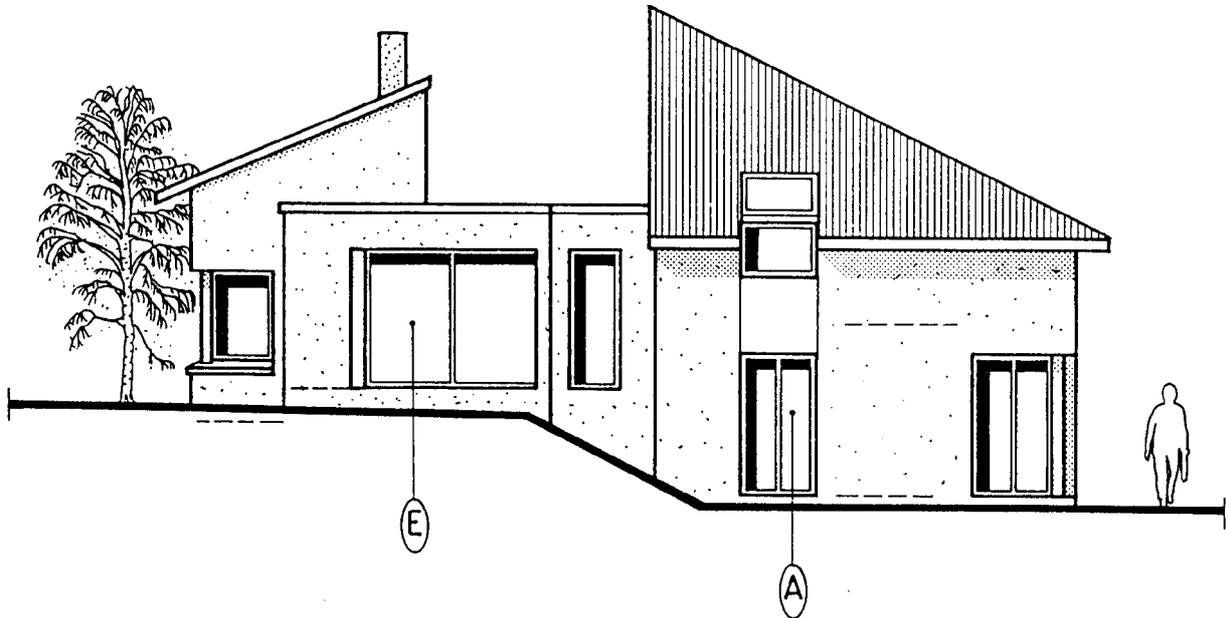
Vous porterez vos résultats sur une fiche réponse établie pour cette évaluation.



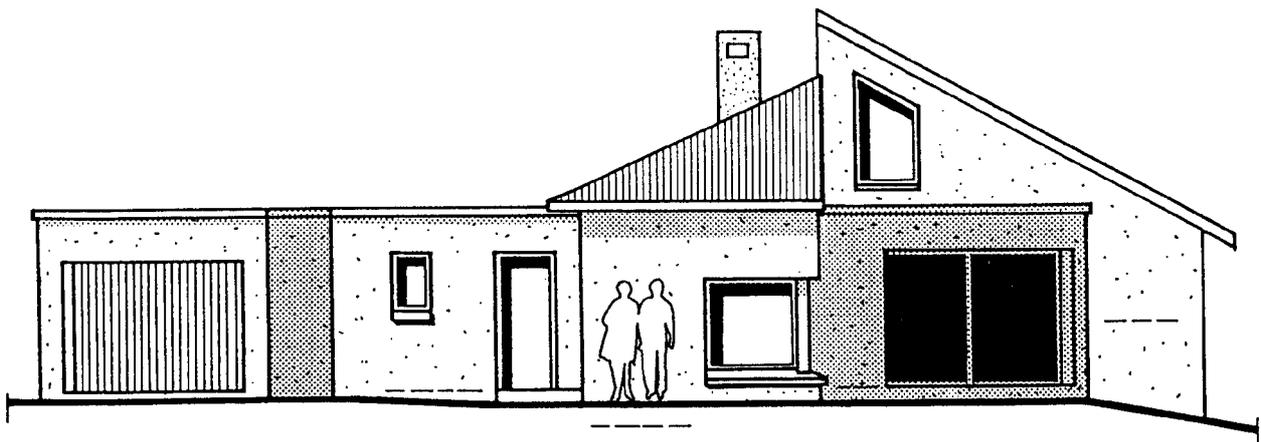
FACADE SUD-OUEST



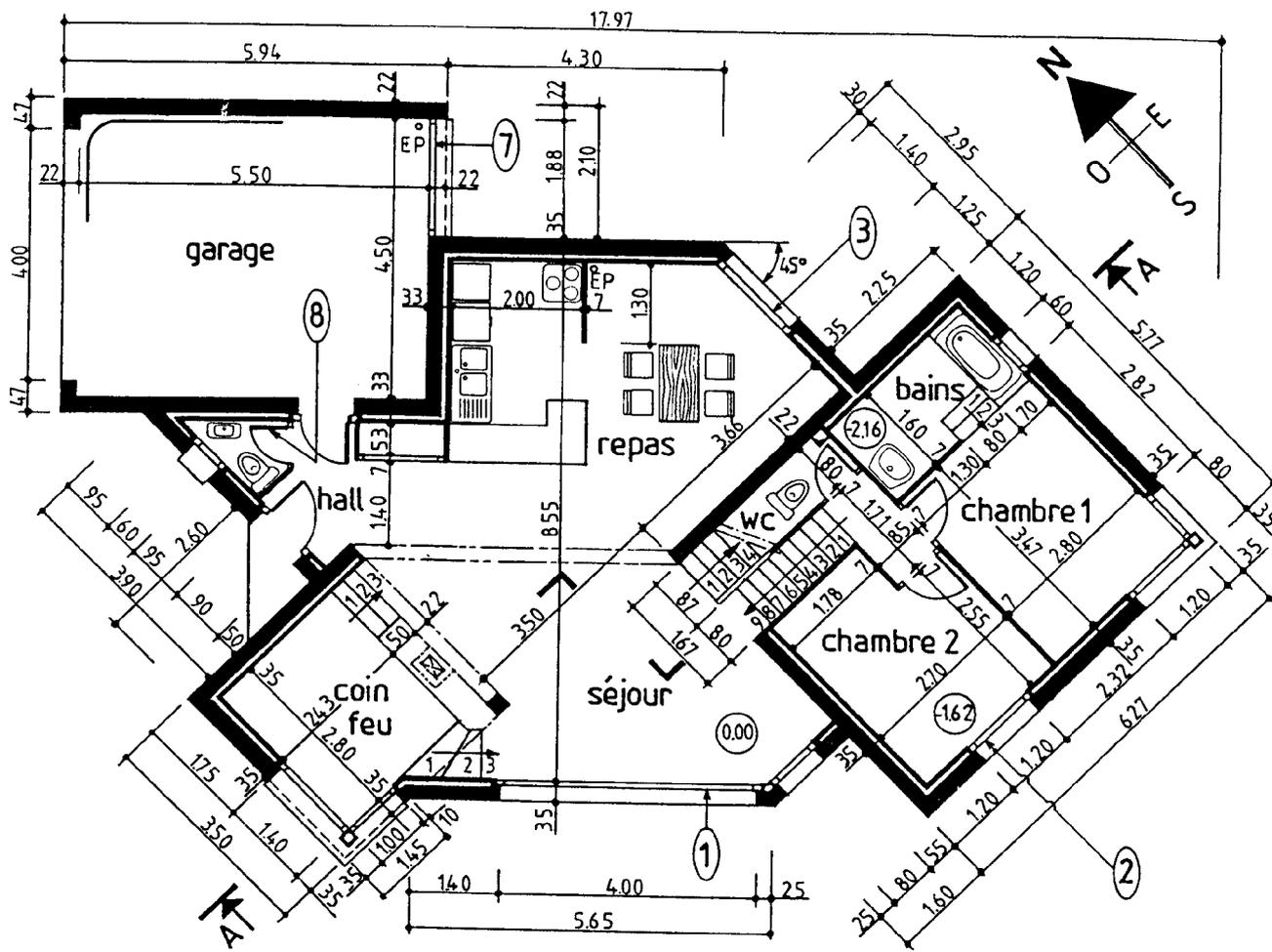
FACADE EST



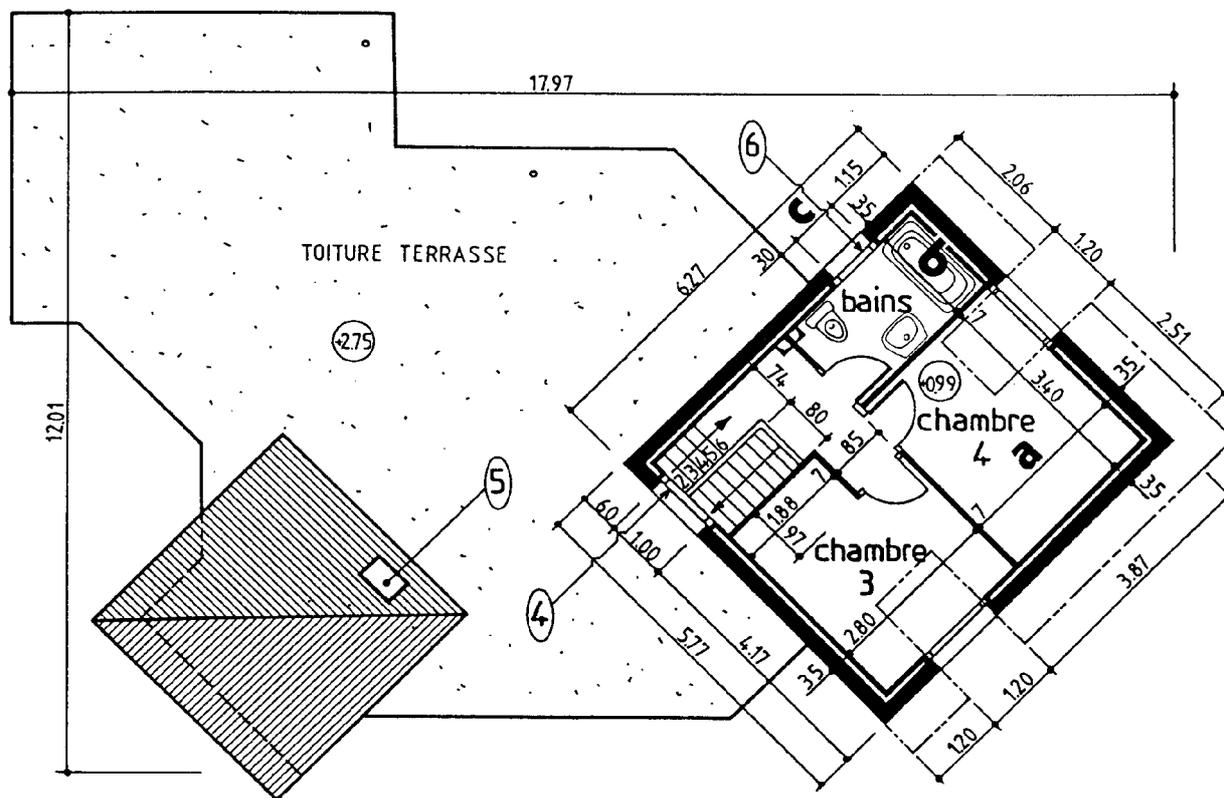
FACADE SUD



FACADE OUEST



REZ-DE-CHAUSSEE



ETAGE



**FICHE REPONSE**

<b>NOM :</b>	<b>Prénom :</b>	<b>N° :</b>
--------------	-----------------	-------------

\* Rechercher, entre les différents dessins, la correspondance entre les chiffres et les lettres repérées (G)

<b>A =</b>	<b>B =</b>	<b>C =</b>	<b>D =</b>	<b>E =</b>	<b>F =</b>	<b>G =</b>	<b>H =</b>
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

\* Rechercher ou calculer, sur la vue en plan de l'étage, les valeurs repérées par les lettres.

a = largeur de la chambre 4 =
b = largeur de la salle de bains =
c = largeur de la fenêtre de la salle de bains =

\* Calculer l'altitude du niveau N1 (repère sur la coupe AA).  
(Détaillez les calculs).

(Le sujet de cette évaluation comporte 5 feuilles).





**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n°2***

***Monter un échafaudage de pied***



## Mise en situation

\* Dans les métiers du Bâtiment et des Travaux Publics (B.T.P.) 1 accident grave ou mortel sur 3 est dû aux chutes de hauteur.

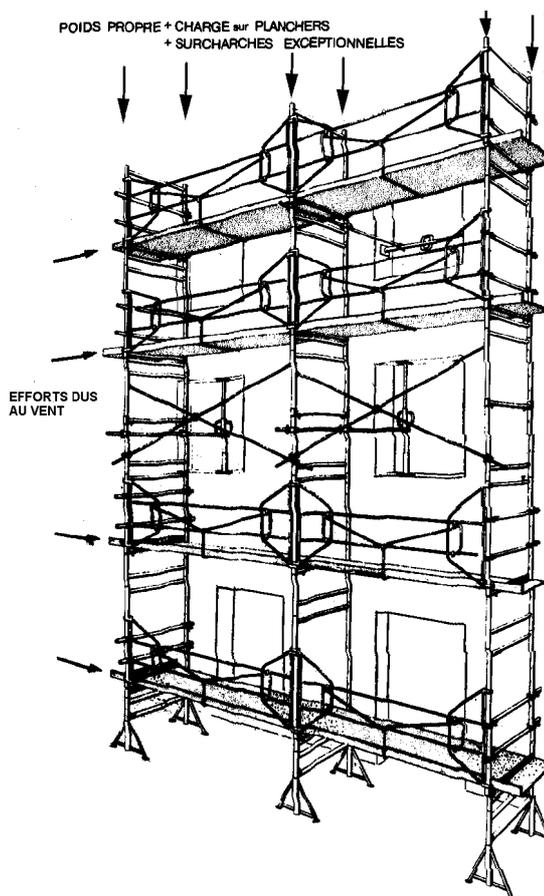
\* L'échafaudage permet de travailler en hauteur.

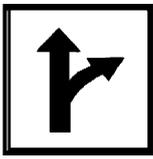
\* Travailler en hauteur nous oblige à réaliser une **BONNE PROTECTION**.

\* Une bonne protection doit être :

- efficace,
- continue dans l'espace,
- permanente dans le temps.

Un professionnel dispose de 0,60 H / m<sup>2</sup> pour monter, démonter et ranger le matériel.





# Guide

- Consulter les appuis techniques.
- Consulter les notices fabricants.
- Réaliser la 1<sup>ère</sup> partie de l'évaluation.
- Réaliser l'exercice d'entraînement
- Réaliser la 2<sup>ème</sup> partie de l'évaluation.



## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

- Classification des échafaudages
- Les échafaudages mi-lourds
- Avant d'échafauder
- Equipement du monteur d'échafaudages
- L'état du sol pour échafauder
- Dimensions réglementaires
- Le contreventement des échafaudages
- L'ancrage des échafaudages
- L'ancrage dans les baies
- L'amarrage par les stabilisateurs
- Efficacité d'un échafaudage
- L'about des échafaudages
- Les planches d'échafaudages
- Examen des échelles
- Mise en place des échelles
- Utilisation des échelles
- Fixation et stockage des échelles
- Circuler sur un échafaudage
- Travaux à proximité des lignes électriques

### \* Documents fabricants

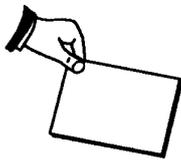
- MILLS
- INRS - conseils aux utilisateurs d'échafaudages de service
- Fiches de sécurité OPPBTP

### \* Outillage

- Clé de serrage
- Masse
- Cordage
- Echelle simple
- Echelle double
- Marteau

### \* Matériaux

- Eléments d'échafaudage
- Bastaings
- Tubes Ø49
- Colliers de serrage
- Etais d'amarrage



# = Appui Technique =

## CLASSIFICATION DES ECHAFAUDAGES

### \* Les échafaudages de garantie : les échafaudages légers

↳ Circulation des personnes

ou

↳ garantie des chutes de matériaux et de personnes

éventuellement

↳ travaux de peinture ou de décoration.

### \* Les échafaudages de service : les échafaudages mi-lourds

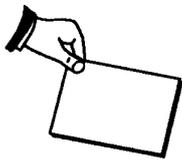
↳ travaux de ravalement et construction

↳ peuvent servir à tous les corps d'état du Bâtiment

### \* Les échafaudages d'étaie : les échafaudages lourds

↳ mettre en place des matériaux lourds

↳ soutenir des charges importantes

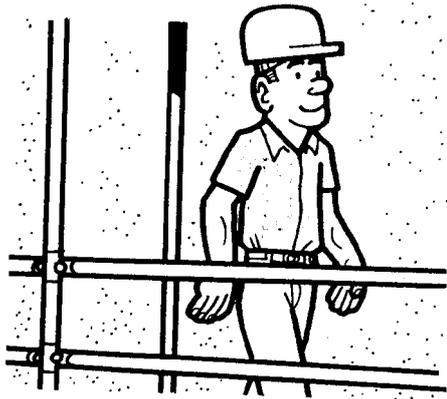


# Appui Technique

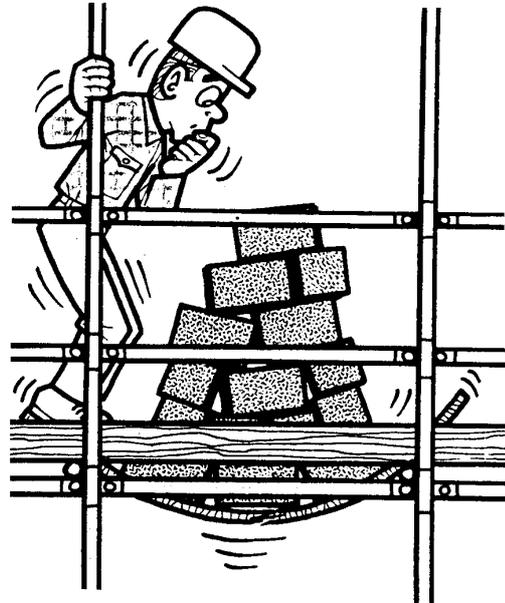
## LES ECHAFAUDAGES MI-LOURDS

Ils doivent résister :

↪ aux charges statiques

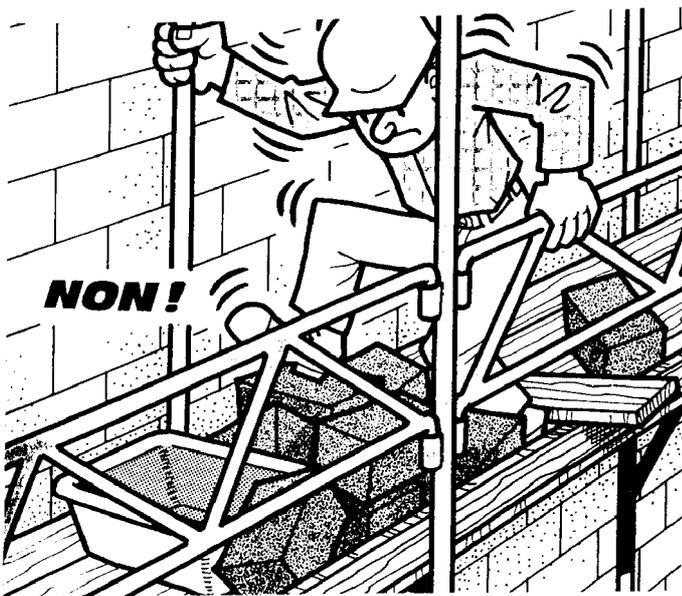


Circulation des personnes



Dépôt de matériaux

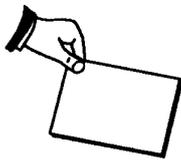
↪ aux charges dynamiques



Charges mal réparties



Vent



# = Appui Technique

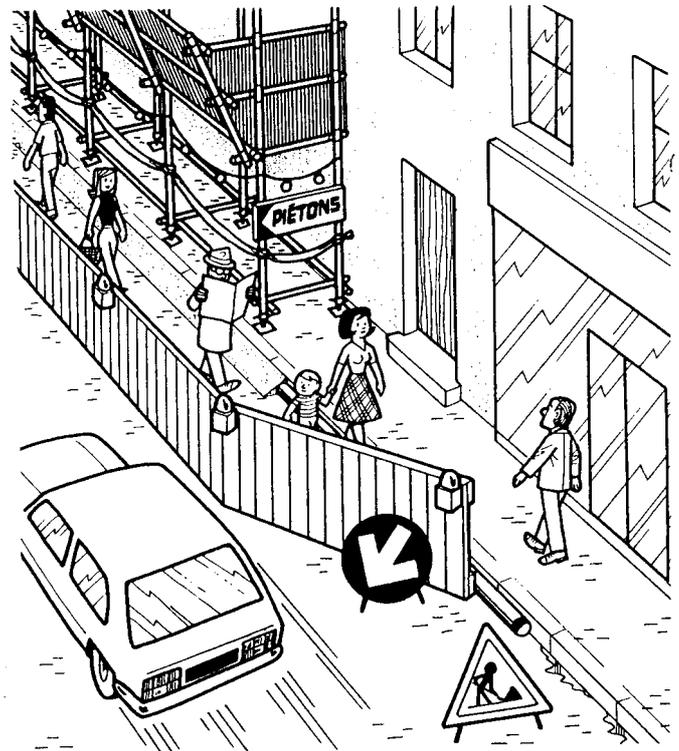
## AVANT D'ÉCHAFAUDER

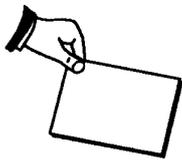
Avant toute chose, les autorisations doivent avoir été demandées :

- autorisation de voirie (mairie, DDE,...)
- autorisation du ou des propriétaires
- autorisation des propriétaires voisins.

Prévoir :

- la signalisation de l'échafaudage au sol
- le balisage.





= Appui Technique

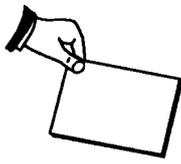
## EQUIPEMENT DU MONTEUR D'ÉCHAFAUDAGE



Casque avec jugulaire obligatoire

Le harnais  
+  
dispositif anti-chute à enrouleur





# Appui Technique

## L'ÉTAT DU SOL POUR ÉCHAFAUDER

Le sol doit pouvoir supporter :

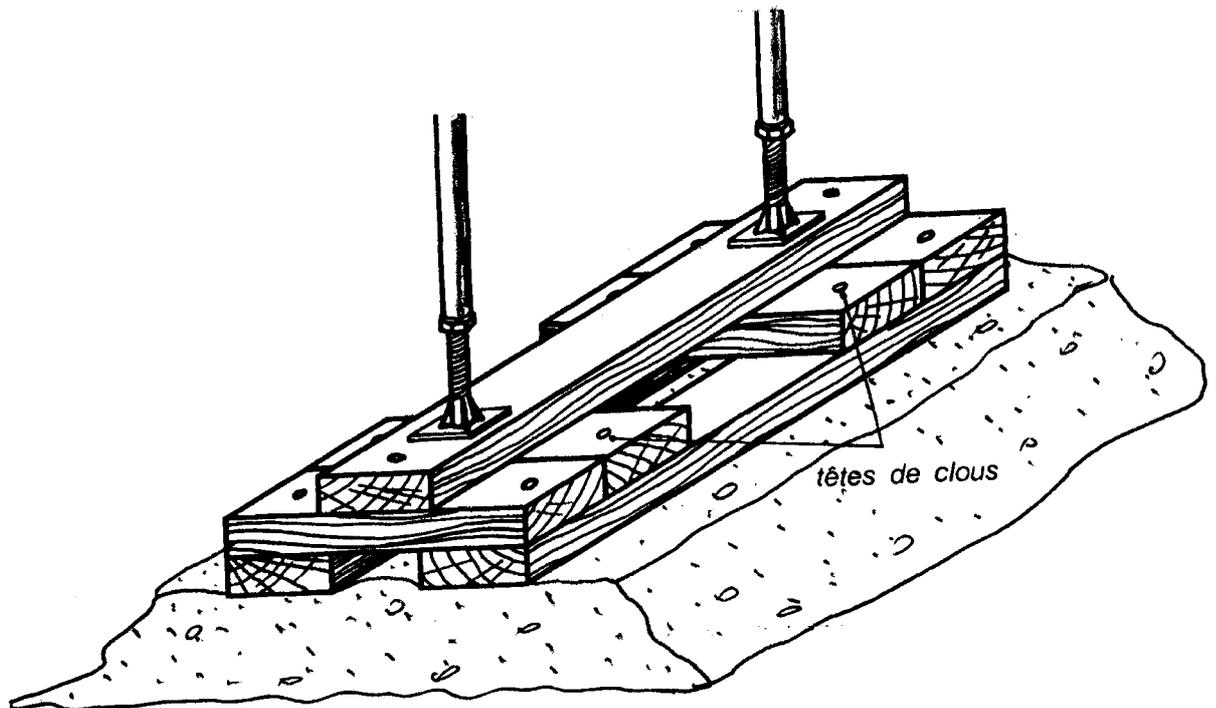
- le poids de l'échafaudage,
- les surcharges (vent,...)
- les charges (personnes et matériaux).

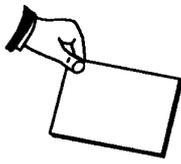
Il faut :

- canaliser les eaux,
- améliorer l'état du sol par un remblai stable (sable, béton, maigre).



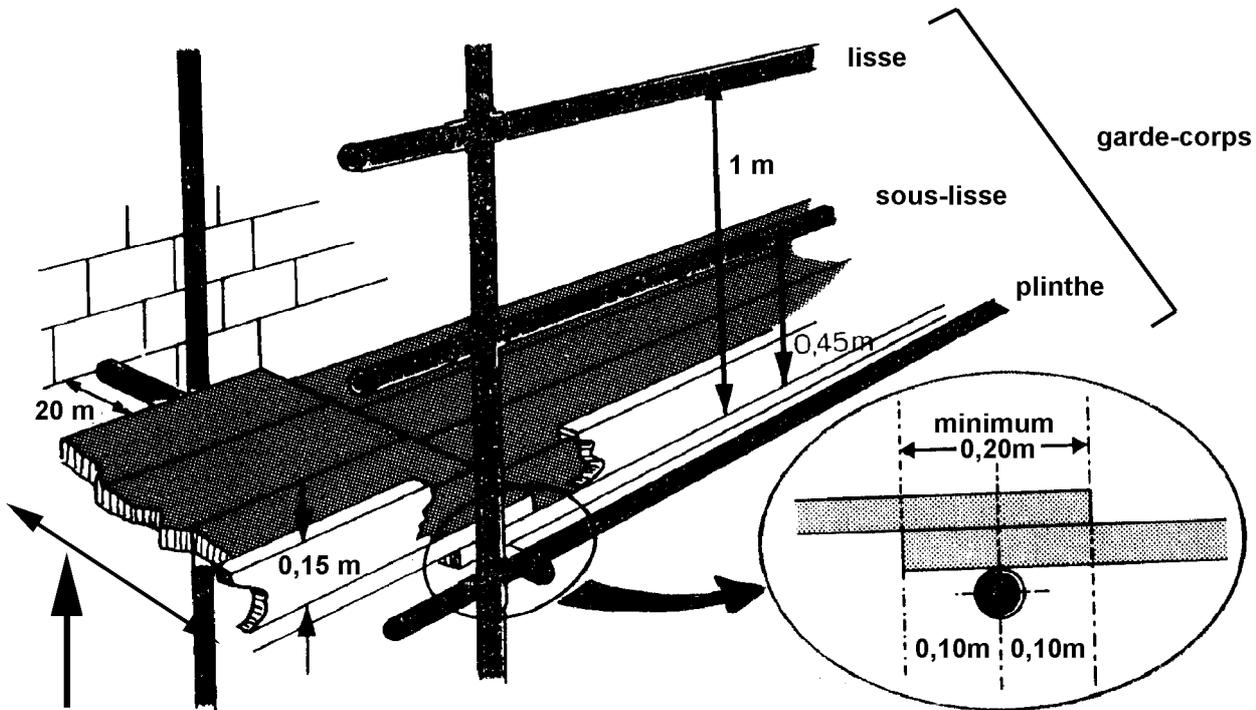
Il faut réaliser un camarteau damé avec une masse et posé de niveau





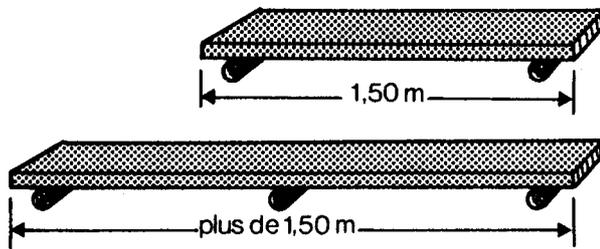
# Appui Technique

## DIMENSIONS REGLEMENTAIRES

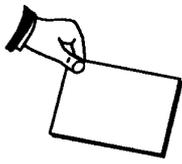


Le plancher doit être jointif et établi sur toute la largeur de l'échafaudage

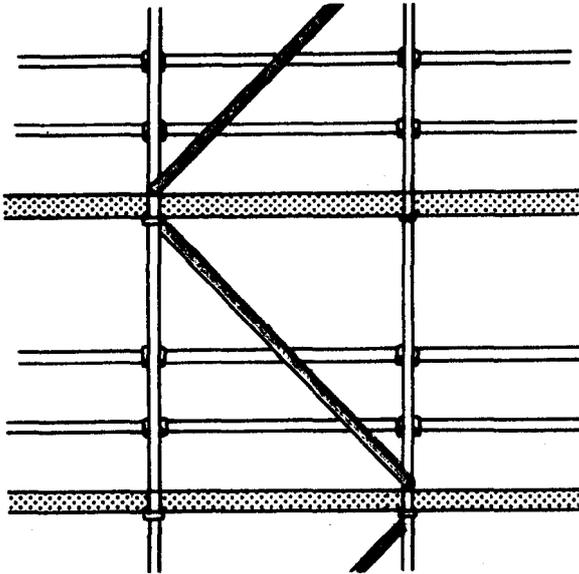
recouvrement des planches



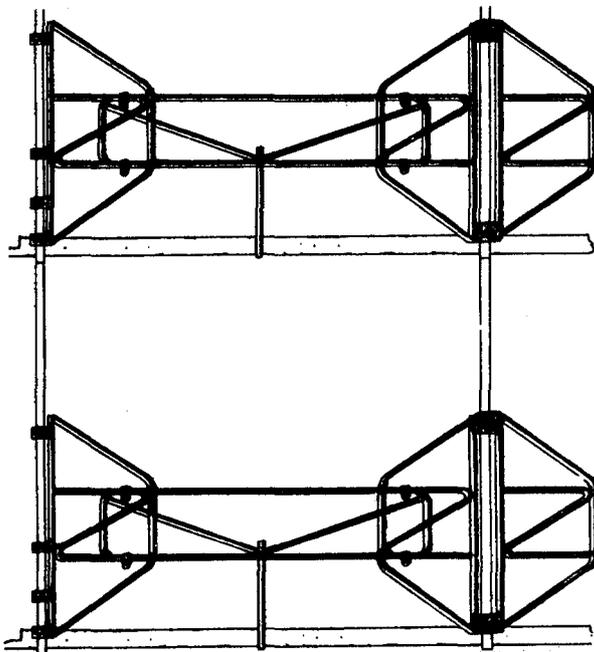
Les planches de plus de 1,50 m doivent reposer sur 3 appuis.



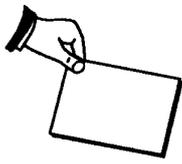
## LE CONTREVENTEMENT DES ECHAFAUDAGES



avec des barres en diagonales



à l'aide des garde-corps

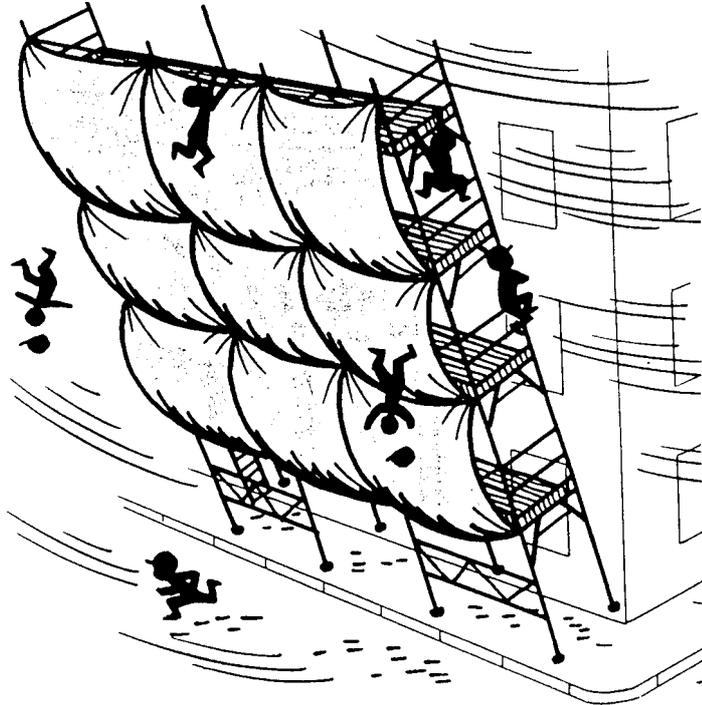


# = Appui Technique

## L'ANCRAGE DES ECHAFAUDAGES

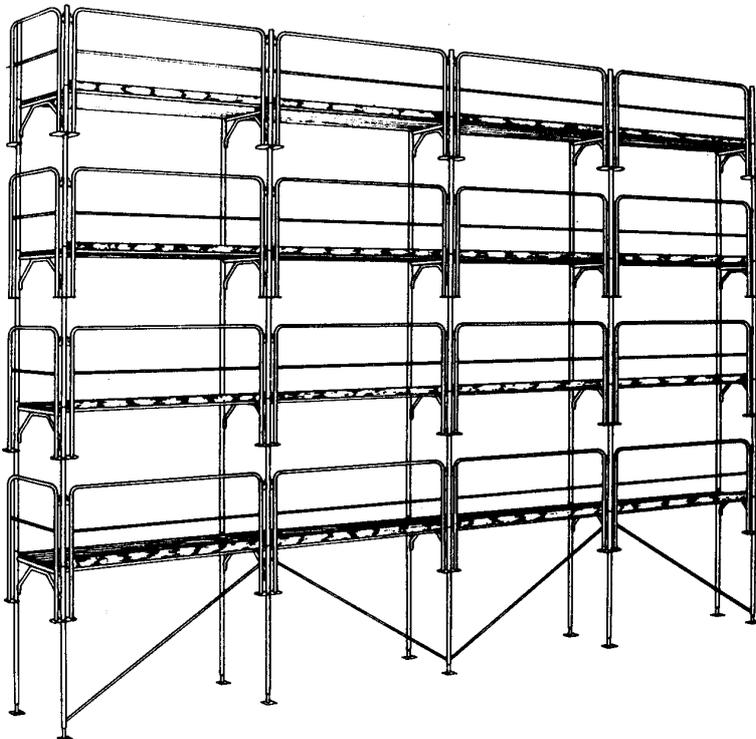
### Echafaudage avec bâche

↪ amarrage tous les 10 m<sup>2</sup>

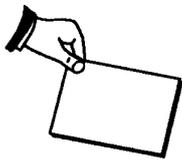


### Echafaudage classique

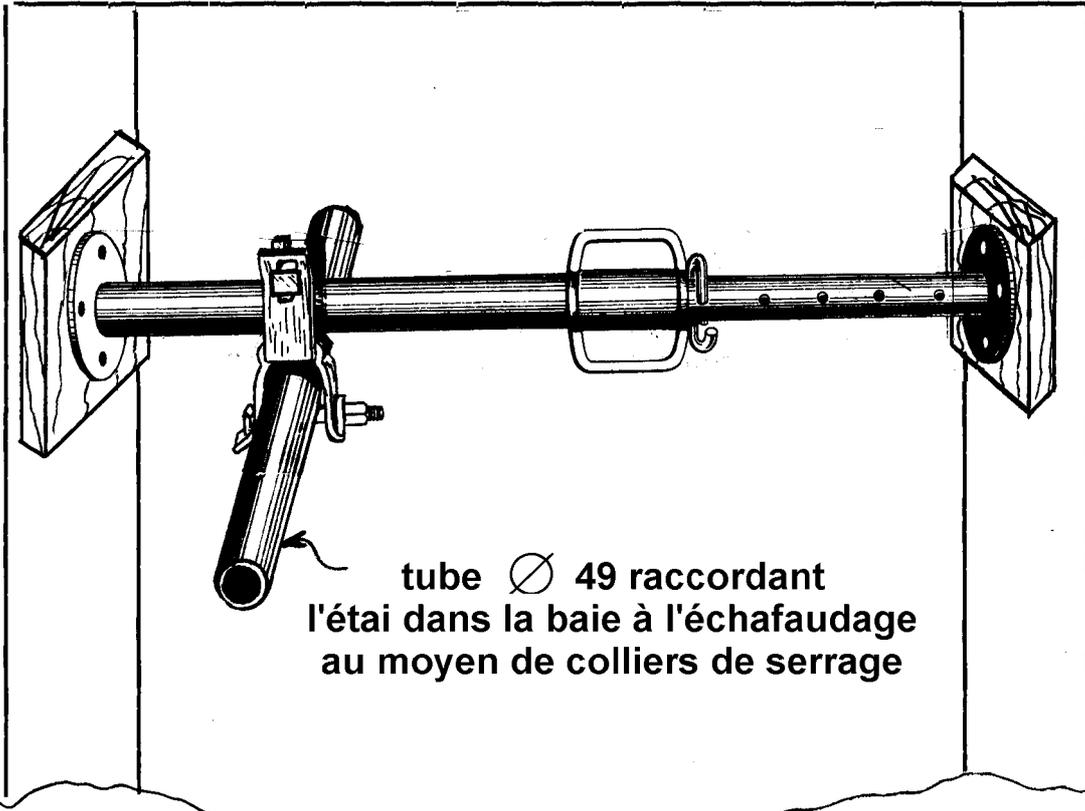
↪ amarrage tous les 30 m<sup>2</sup>



Pour les échafaudages à éléments préfabriqués, il faut suivre les instructions du constructeur.

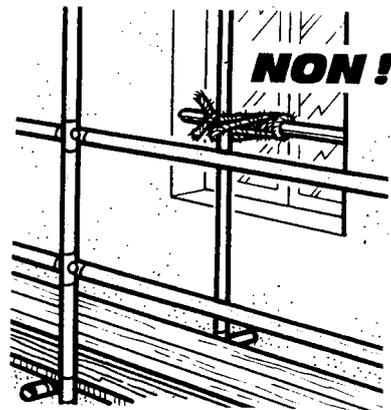
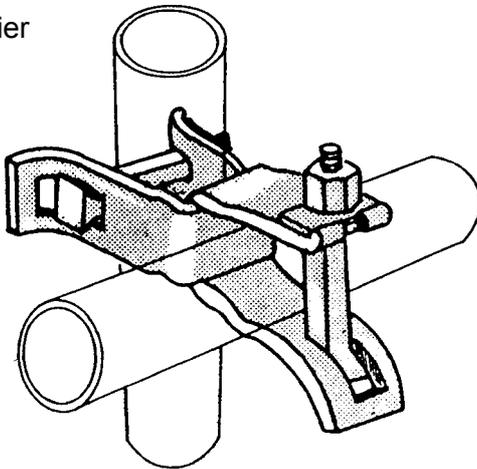


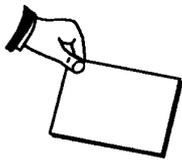
## L'ANCRAGE DANS LES BAIES



tube  $\varnothing$  49 raccordant  
l'étais dans la baie à l'échafaudage  
au moyen de colliers de serrage

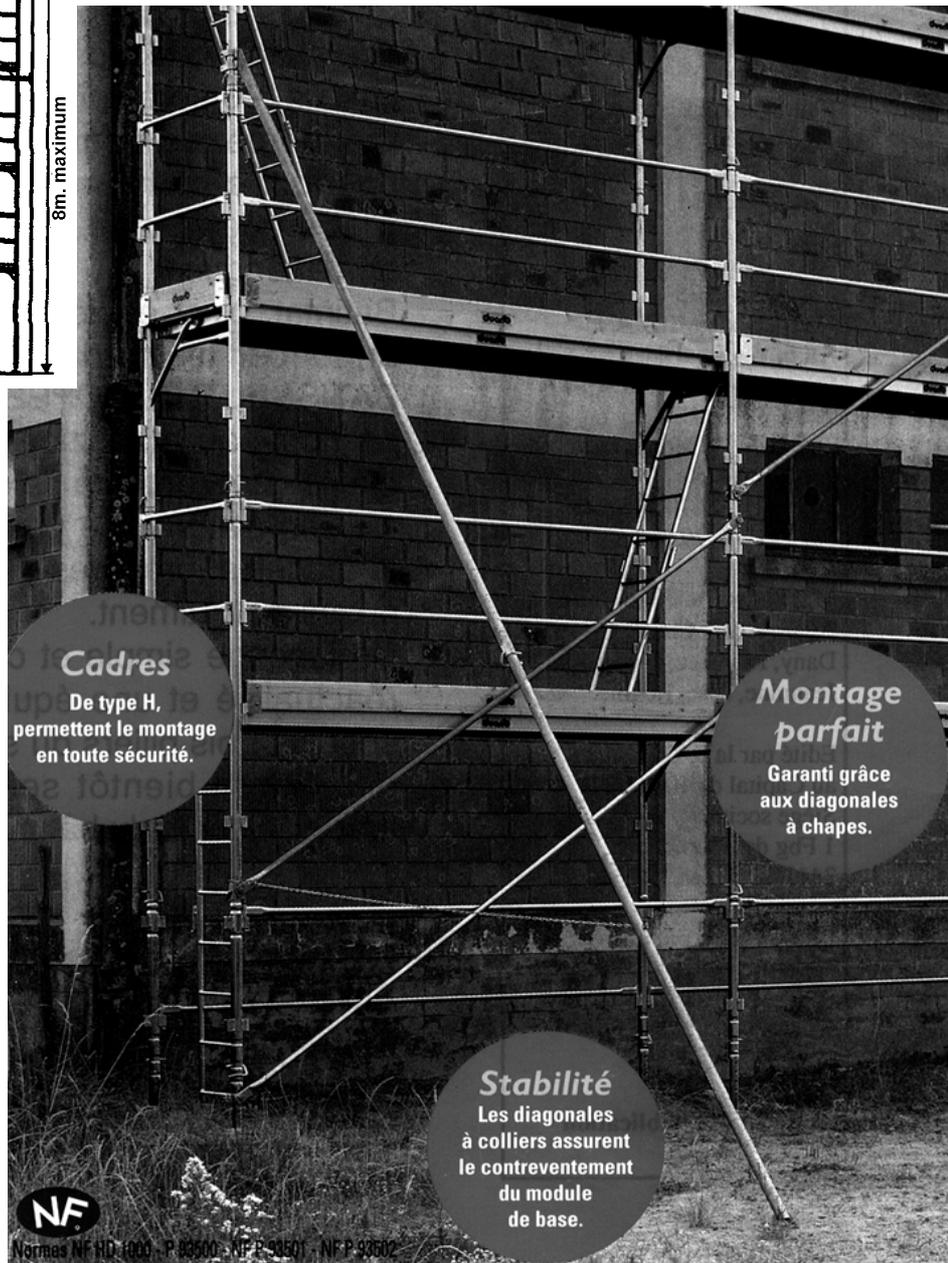
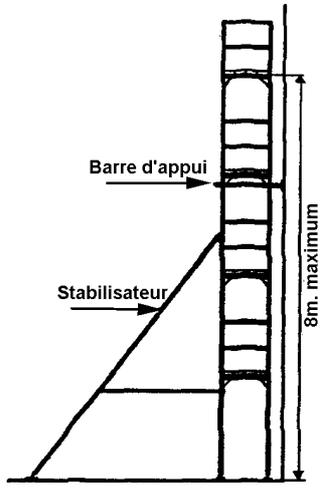
type de collier  
de serrage

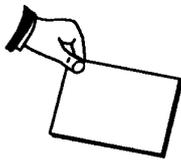




# Appui Technique

## L'AMARRAGE PAR STABILISATEURS

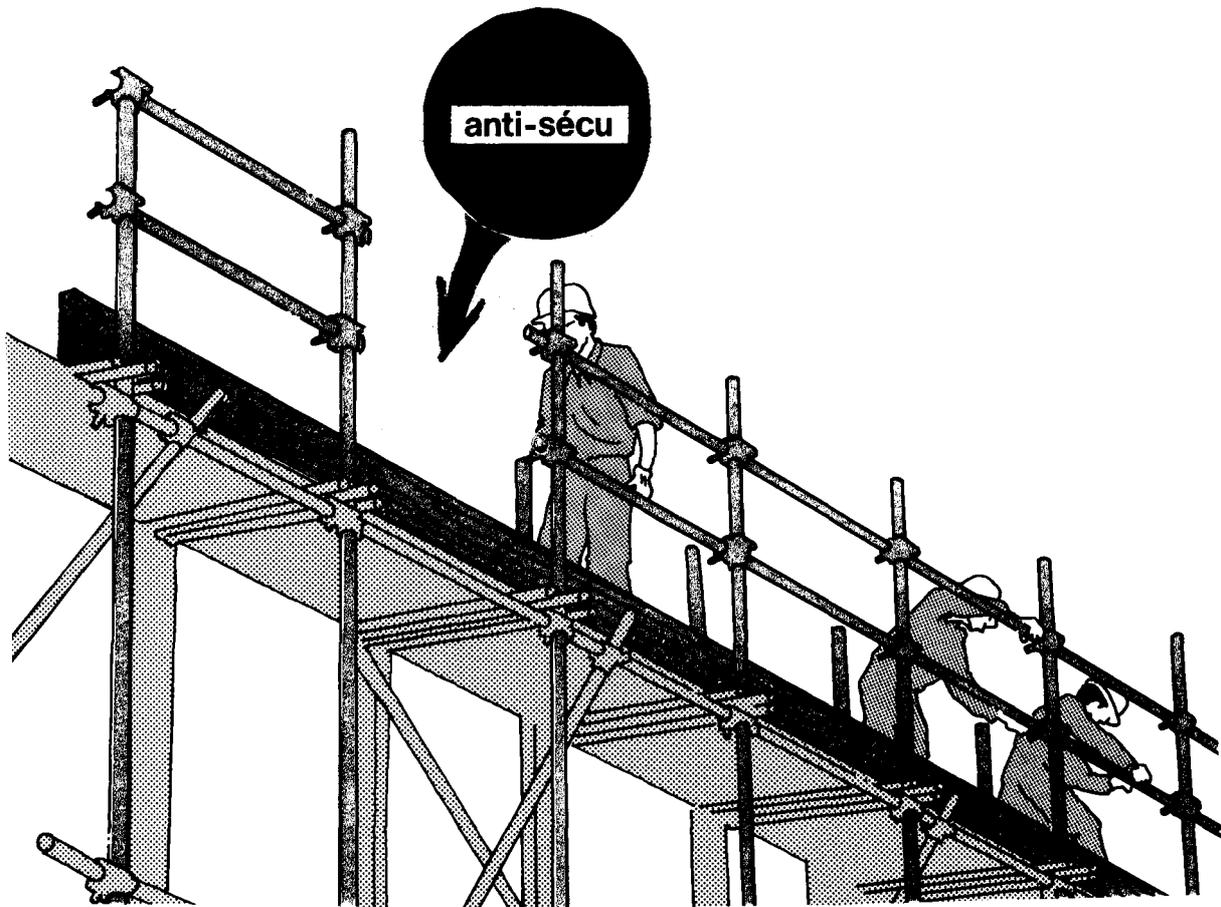
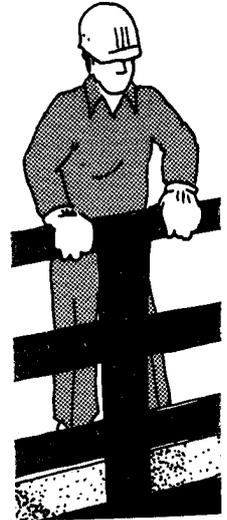


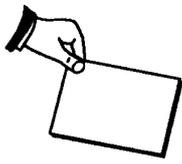


# Appui Technique

## EFFICACITE D'UN ECHAFAUDAGE

- \* La forme de l'échafaudage doit être adaptée au travail à réaliser.
- \* L'échafaudage doit être stable.
- \* L'échafaudage doit être résistant.
- \* Les protections doivent être continues.





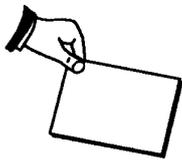
# = Appui Technique =

## L'ABOUT DES ECHAFAUDAGES

Toutes les extrémités doivent être fermées.

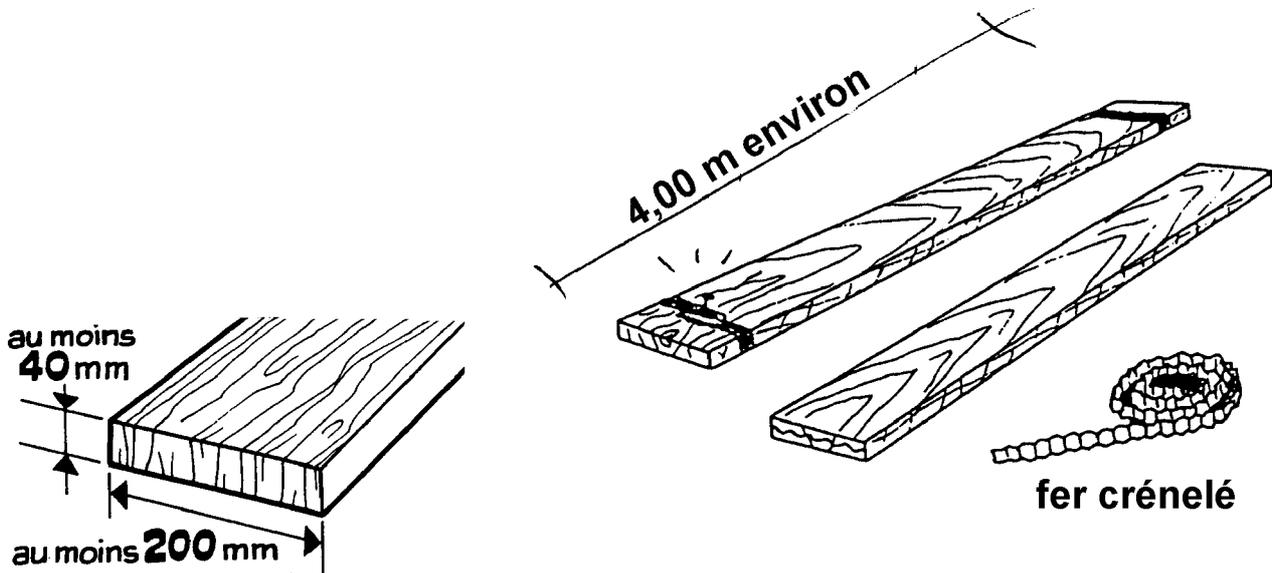


- ↪ soit par un assemblage de barres et colliers,
- ↪ par l'élément d'échafaudage,
- ↪ par un élément spécial adapté.



# Appui Technique

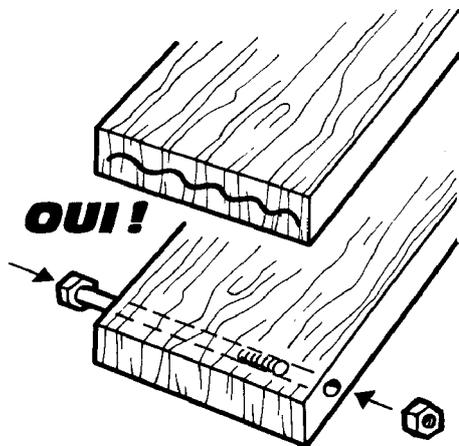
## LES PLANCHES D'ÉCHAFAUDAGE



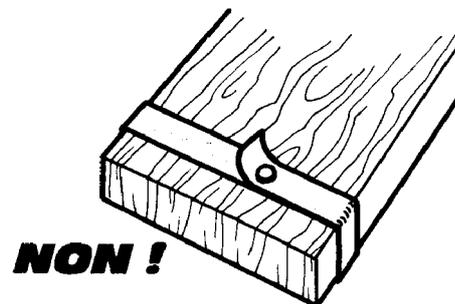
Les planchers d'échafaudages doivent être constitués uniquement de planches de sapin dites : « planches de maçon » de 40 mm d'épaisseur.

Les planches destinées aux échafaudages doivent être exclusivement destinées à cet usage (ne pas utiliser de bois ayant servi au coffrage - le lait de ciment après avoir pénétré dans les fibres les rend cassantes).

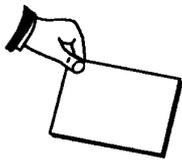
Pour préserver la qualité des planches :



Utiliser le fer crénelé ou le boulon incorporé.

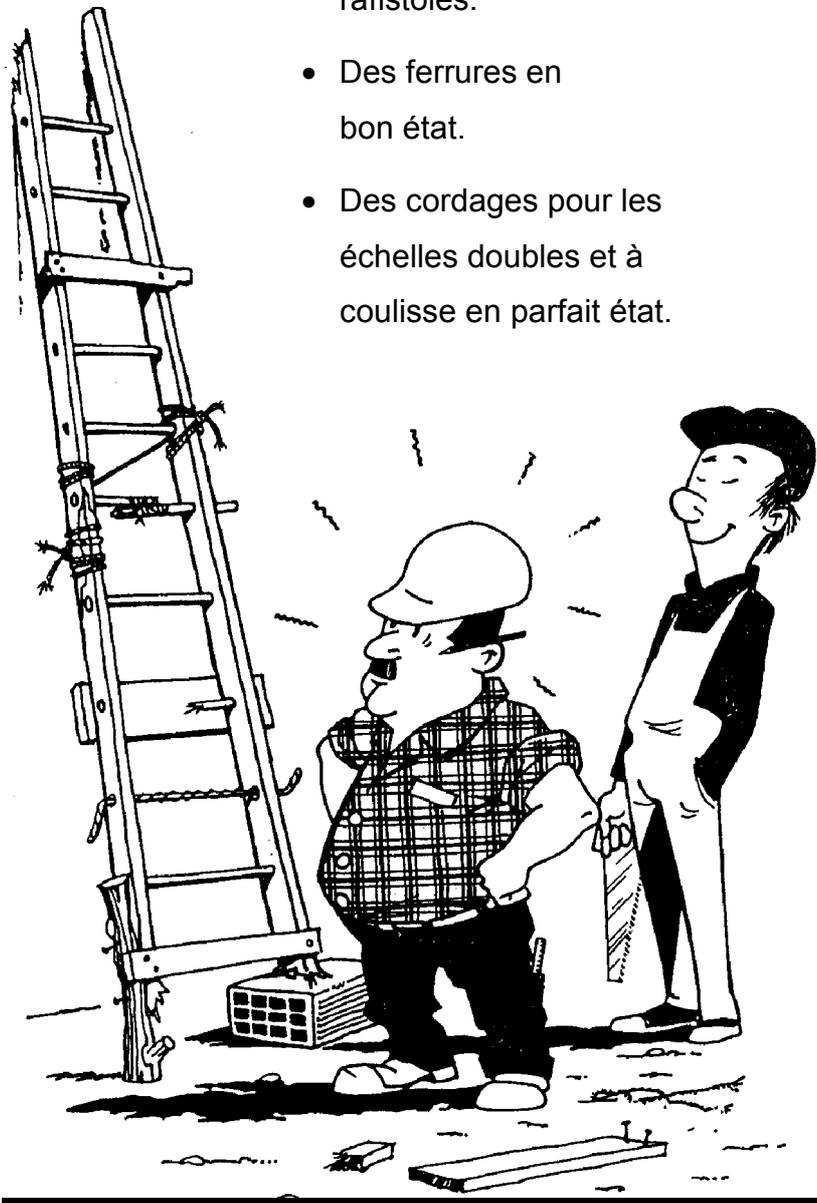


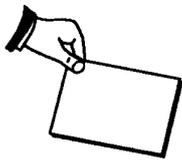
Ne pas utiliser le feuillard



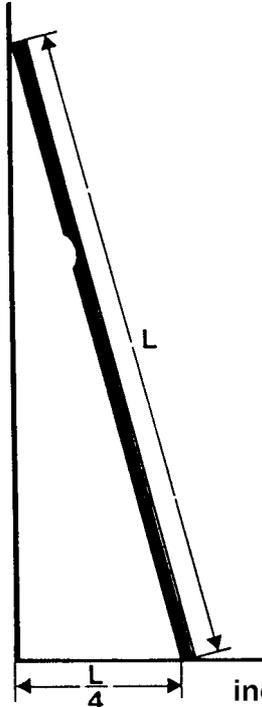
## EXAMEN DES ÉCHELLES

- Pas de vis fendu, pourri ou cassé.
- Pas d'échelons manquants, brisés ou rafistolés.
- Des ferrures en bon état.
- Des cordages pour les échelles doubles et à coulisse en parfait état.



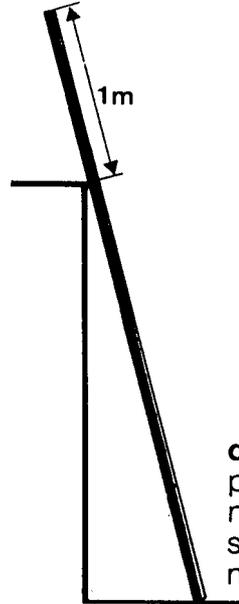


## MISE EN PLACE DES ÉCHELLES



**inclinaison**

l'écartement du pied doit être compris entre le 1/3 et le 1/4 de la longueur de l'échelle

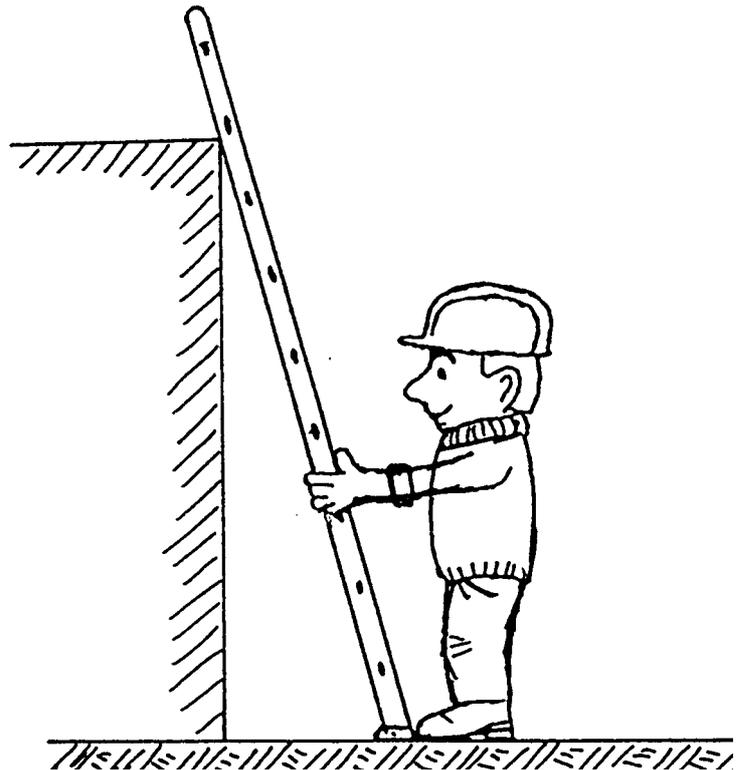


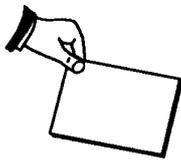
**dépassement**

pour accéder à un niveau, un dépassement de 1 m est nécessaire.

### En pratique :

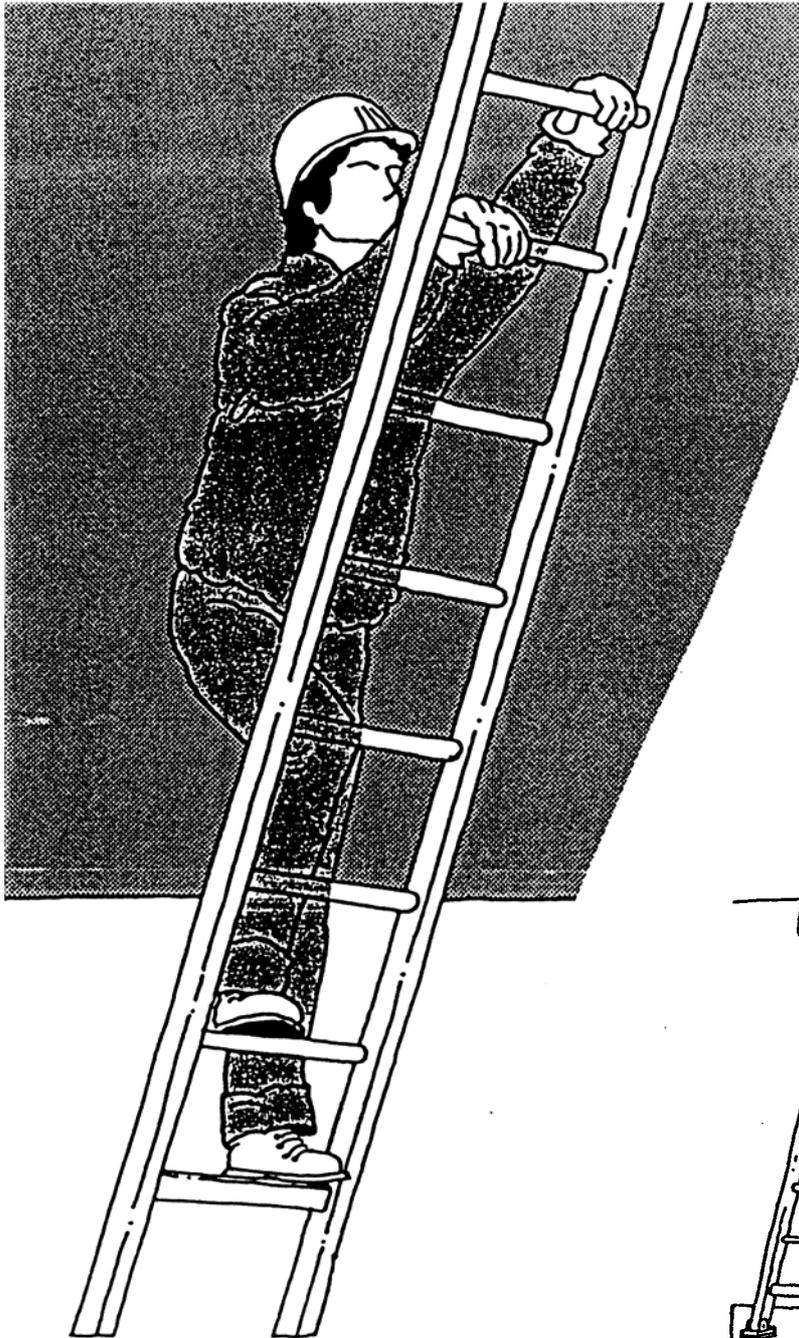
Pour placer une échelle convenablement, il faut rester le corps droit et placer le pied de l'échelle au bout des chaussures, plaquer l'échelle en tendant les bras.

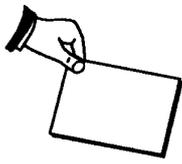




## UTILISATION DES ÉCHELLES

La montée et la descente d'une échelle doit se faire face à l'échelle.





## FIXATION ET STOCKAGE DES ÉCHELLES

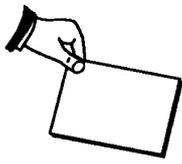


**fixation en pieds**  
les échelles doivent  
reposer sur un sol ou  
sur des surfaces résis-  
tantes et non glissantes.



En fin de journée, les échelles  
sont retirées des échafaudages  
et stockées à l'abri.

Entreposer les échelles à l'abri des intempéries et  
des détériorations mécaniques.



# Appui Technique

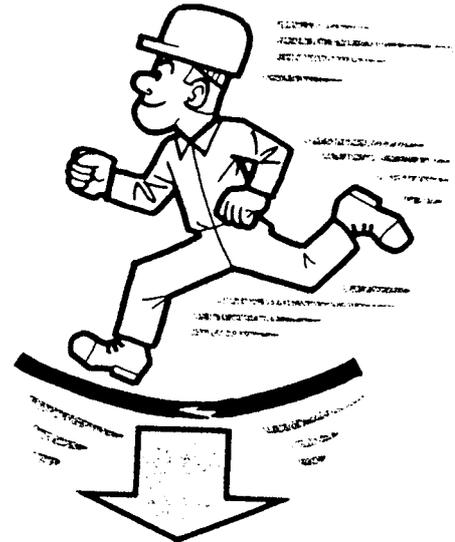
## CIRCULER SUR UN ÉCHAFAUDAGE



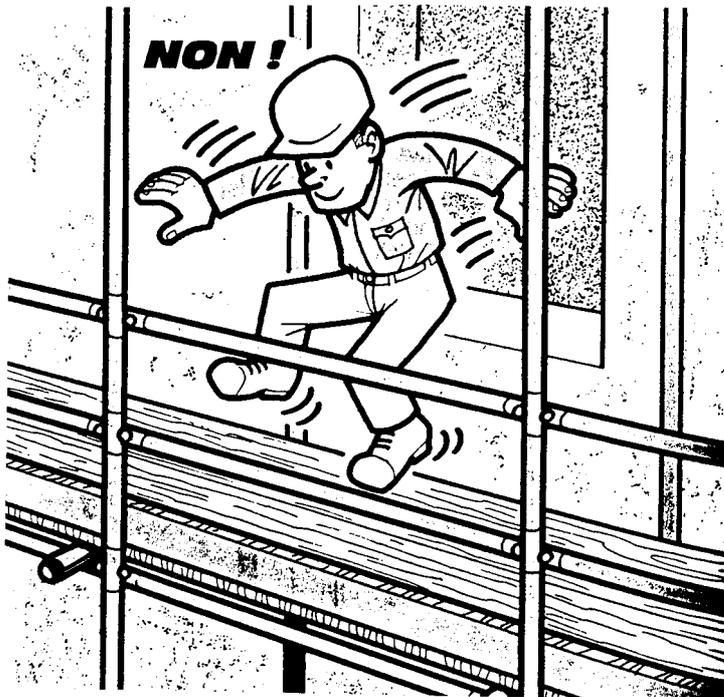
80 kg



160 kg



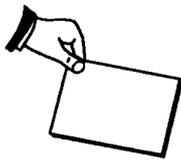
400 kg



NE PAS SAUTER !

NE PAS COURIR !

Ce sont des  
surcharges inutiles.



## TRAVAUX À PROXIMITÉ DES LIGNES ÉLECTRIQUES (1)

### Qu'appelle-t-on Distance de Sécurité :

Les distances calculées en fonction de tous les mouvements possibles des pièces nues sous tension et aussi en fonction de tous les mouvements : déplacements, balancements, fouettements et chutes possibles.

### Quelles sont ces distances de Sécurité :

- 3 mètres pour les lignes ou installations dont la plus grande des tensions (en valeur efficace pour le courant alternatif) est inférieure à 57 000 volts.
- 5 mètres pour les lignes ou installations dont la plus grande des tensions (en valeur efficace pour le courant alternatif) est égale ou supérieure à 57 000 volts.

### Mise Hors de Portées :

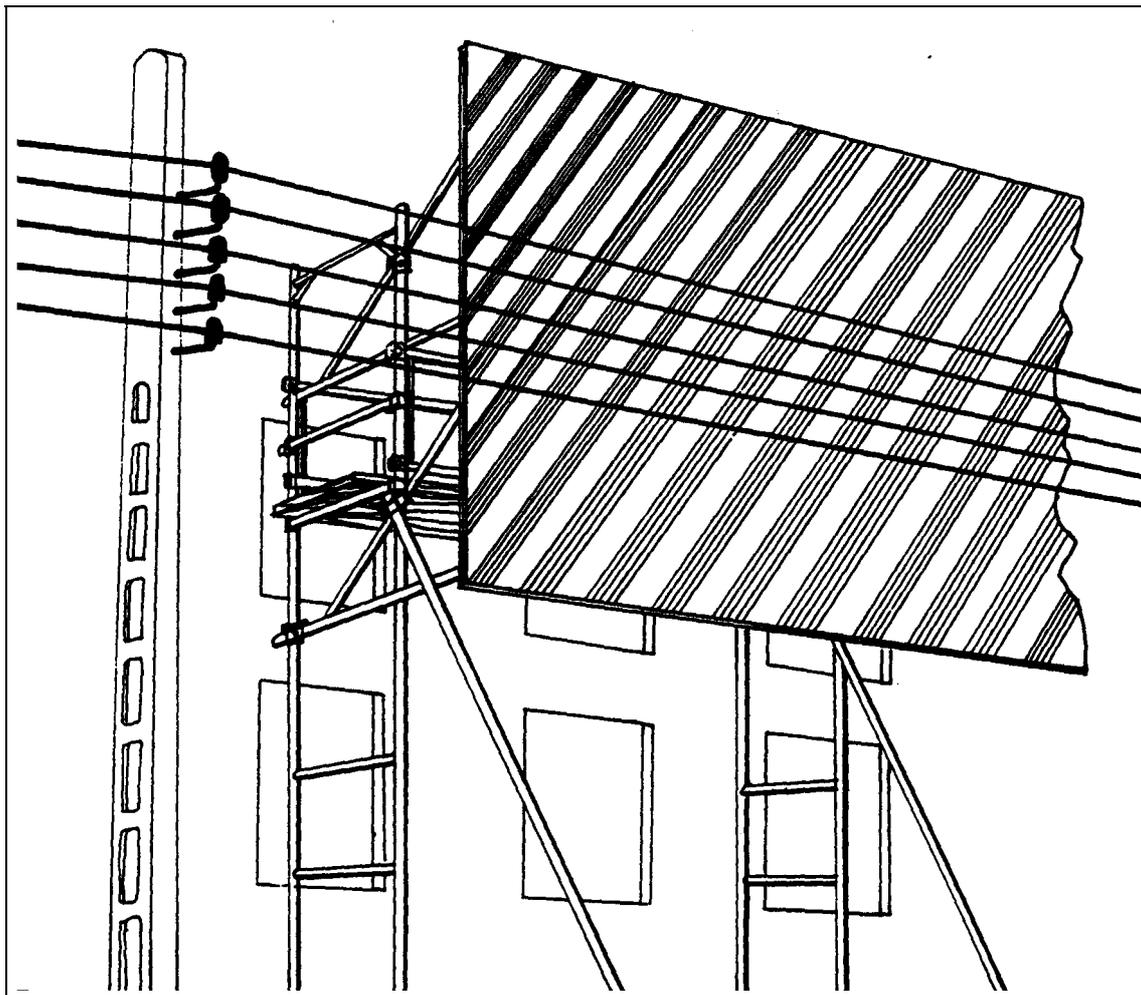
#### - Par éloignement.

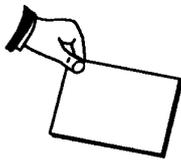
Ces distances doivent être calculées en fonction du rapprochement possible, soit avec les travailleurs, soit avec les objets qu'ils manipulent.

#### - Au moyen d'Obstacles.

Ils doivent être constitués par des parois pleines ou percées de trous ou par des grillages sans que ces trous ne puissent affaiblir l'efficacité de la protection.

On doit signaler la Zone de Travail de façon très visible (pancartes, barrières, rubans,...) qui doivent rester en place tout le temps nécessaire : Avant, Pendant et Après Travail.





## TRAVAUX À PROXIMITÉ DES LIGNES ÉLECTRIQUES (2)

### – Par isolation.

Les gaines doivent être adaptées à la tension de l'installation. Cette isolation doit être faite par l'exploitant de la Ligne.

### Mise Hors Tension Possible :

IMPERATIFS - L'on doit désigner la durée des Travaux Pour Chaque Jour : Avoir donné connaissance de l'Horaire de début et de fin des travaux. S'être conformé aux articles 171 à 185 du Décret du 8 janvier 1965.

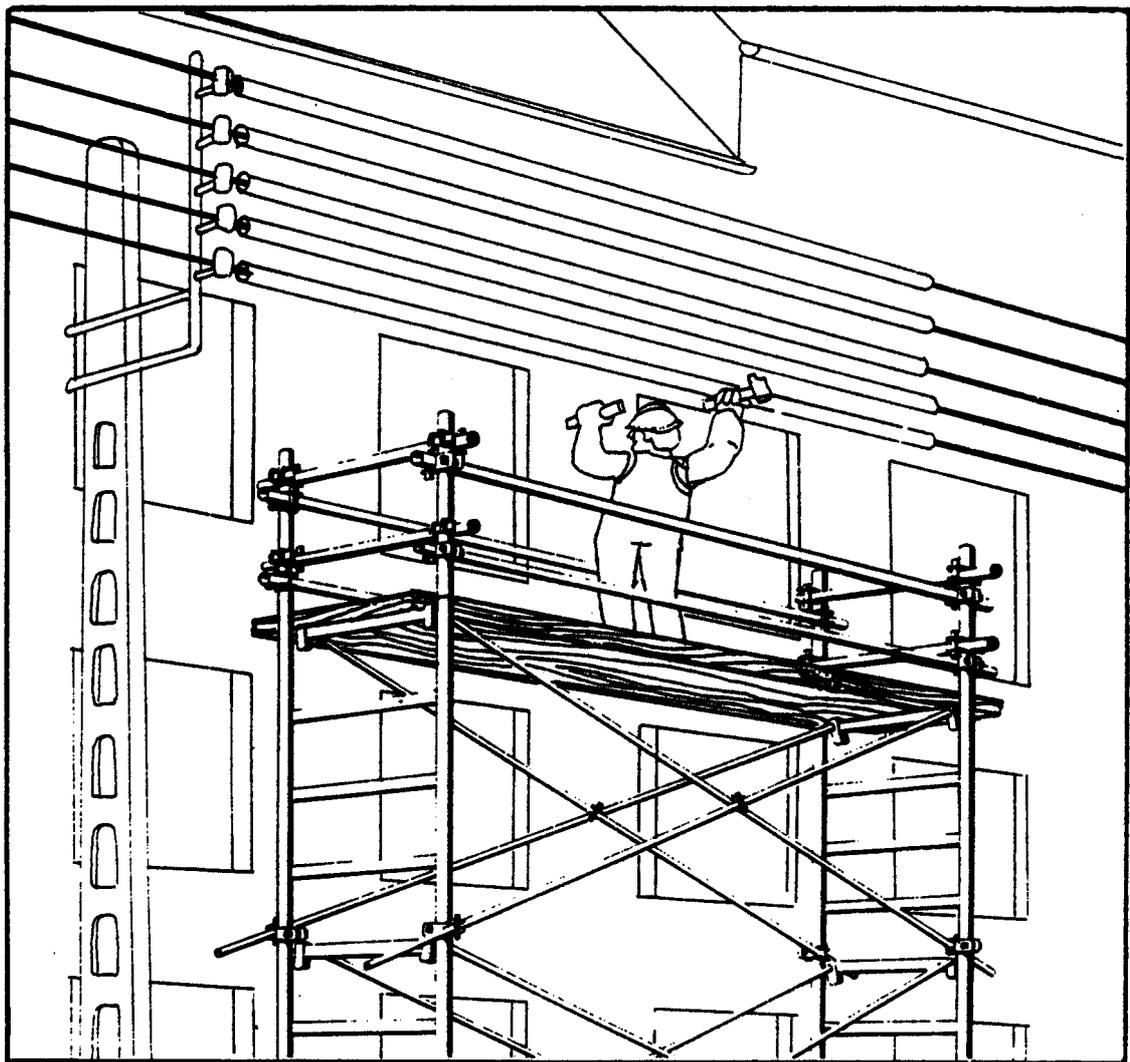
### Mise Hors Tension Possible :

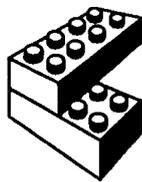
IMPERATIFS - Arrêter avec l'exploitant les mesures de Sécurité à prendre. Porter ces mesures à la connaissance du Personnel selon les consignes prévues par l'article 181 du Décret du 8 janvier 1965.

Dans certains cas (voir article 177 du Décret du 8 janvier 1965) : Mettre à la disposition et prescrire aux Travailleurs de porter des :

- gants isolants,
- vêtements à manche longues,
- une coiffure.
- 

Dans tous les cas : prendre connaissance des dispositions prévues aux articles 171 à 185 du Décret du 8 janvier 1965 et du Décret du 14 novembre 1962.



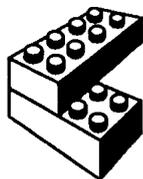


## Exercice d'entraînement

Vous allez réaliser le montage de l'échafaudage pour bâtir la pointe de pignon prévue pour la séquence.

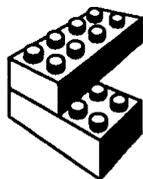
- Réfléchissez sur votre méthode de travail et sur la quantité d'éléments nécessaires.
- Si vous avez besoin que quelqu'un vous aide, choisissez un de vos collègues en formation. Pensez à lui indiquer les règles élémentaires de sécurité.
- Veillez à utiliser rationnellement les éléments d'échafaudage.
- Respectez les dimensions réglementaires.
- Faites un auto-contrôle avant de considérer votre travail terminé.

Le matériel mis à votre disposition est identifié sur les fiches suivantes.



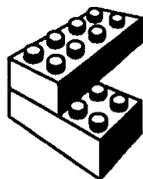
=

# Exercice d'entraînement



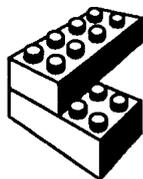
=

# Exercice d'entraînement



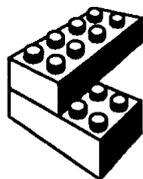
=

# Exercice d'entraînement



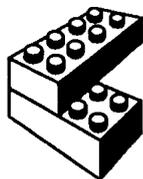
=

# Exercice d'entraînement



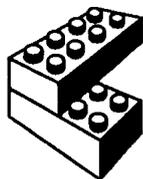
=

# Exercice d'entraînement



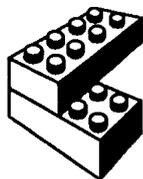
=

# Exercice d'entraînement



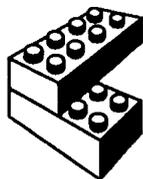
=

# Exercice d'entraînement



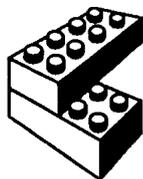
=

# Exercice d'entraînement



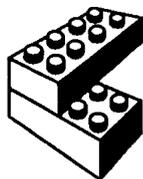
=

# Exercice d'entraînement



=

# Exercice d'entraînement



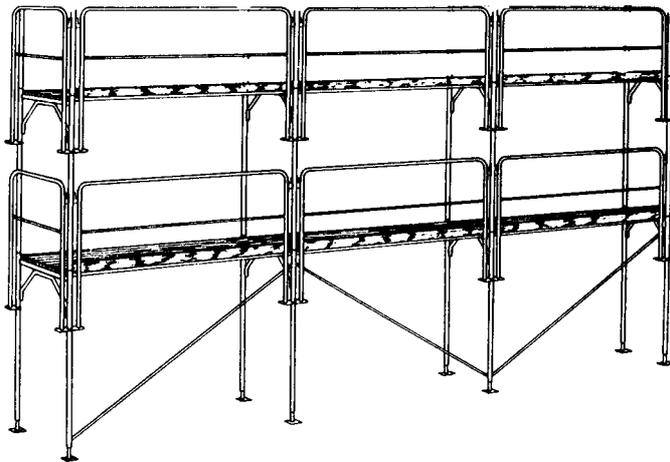
=

# Corrigé exercice d'entraînement

Elle comporte deux parties :

1<sup>ère</sup> partie : il s'agit d'un questionnaire permettant de mesurer l'aspect théorique et votre connaissance sur la réglementation en vigueur.

2<sup>ème</sup> partie : votre formateur vous précisera l'endroit où vous allez monter un échafaudage de pied comportant :



2 niveaux de plancher (hauteur)  
3 trames de plancher (longueur)

Représentation symbolique de l'ouvrage à réaliser.

Nota : le matériel mis à votre disposition est le même que celui de l'exercice d'entraînement.

**FICHE REPONSE****Feuille n° 1**

<b>NOM :</b>	<b>Prénom :</b>	<b>N° :</b>
--------------	-----------------	-------------

\* Pour monter un échafaudage, l'équipement minimum est :

- le casque, les gants.
- le casque avec la jugulaire, les gants.
- le casque avec la jugulaire, les gants, le harnais plus un dispositif anti-chute à enrouleur.

\* Pour mettre en place les éléments d'échafaudage, il faut :

- canaliser les eaux, stabiliser le terrain et utiliser une semelle faite d'un madrier ou d'un bastaing.
- nettoyer le terrain et poser les échelles de départ.
- être au moins 3 personnes.

\* Lors de la mise en place des planches formant le plancher d'échafaudage, il faut :

- qu'elles se recouvrent de 20 cm au moins.
- que leurs extrémités reposent au moins de 10 cm sur le point d'appui.
- qu'elles soient jointives et occupent toute la largeur du support.
- qu'il y ait au moins 3 points d'appui pour des planches de plus de 1,50 m de longueur.

\* Le contreventement d'un échafaudage :

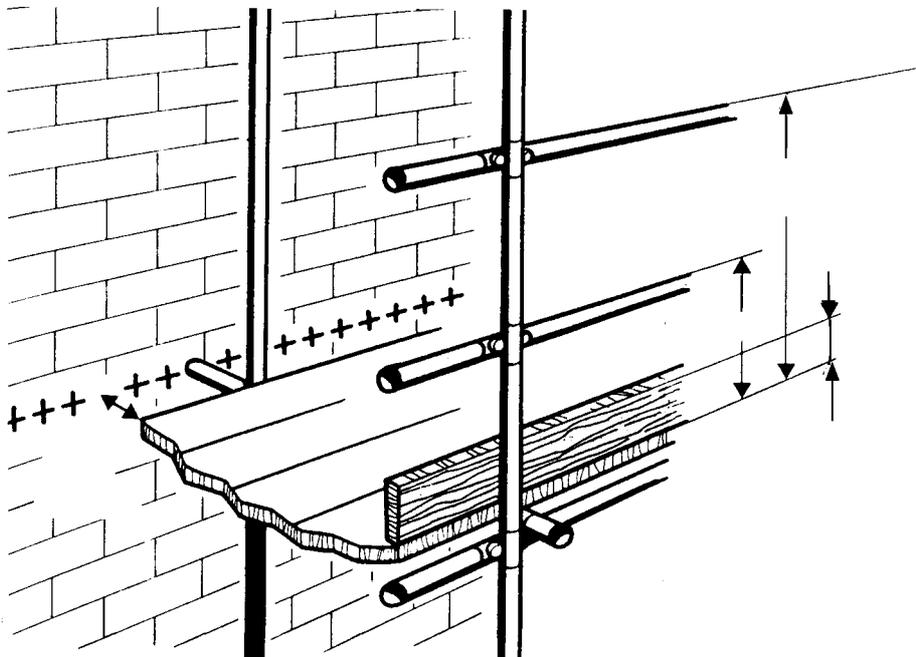
- est obligatoire.
- est réalisé avec des barres en diagonales.
- peut être réalisé avec les éléments garde-corps s'ils sont prévus pour cela par le constructeur.

**NOM :****Prénom :****N° :**

\* Un échafaudage doit être amarré :

- tous les 30 m.
- tous les 30 m<sup>2</sup> s'il n'est pas bâché.
- tous les 10 m<sup>2</sup> s'il est bâché.
- au moins avec des cordes attachées dans les baies.
- au moyen de barres et de colliers ou de stabilisateurs.

\* Inscrivez les cotes réglementaires à respecter :







**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n°3***

***Choisir sa procédure et bâtir***



## Mise en situation

Une pointe de pignon, en général, est une forme géométrique triangulaire.

Sur les plans, les pointes de pignon peuvent être définies de 2 manières :

- a) la base du triangle et sa hauteur,
- b) la base du triangle et la valeur de la pente de la toiture.

Il nous faut donc « matérialiser » la pointe de pignon par un tracé pour respecter la pente.

Ce sont tous ces éléments que nous allons aborder.



## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

- Charpente classique (traditionnelle)
- Charpente industrielle
- L'axe d'une pointe de pignon
- L'embase de la pointe de pignon
- Pose provisoire d'une fermette de référence
- Maintien provisoire d'une fermette de référence
- Préparation du garant
- Pose du garant
- Les pointes
- Serre-joints
- Les bois de coffrage couramment utilisés en maçonnerie
- Calepinage d'une pointe de pignon
- La maçonnerie face au vide

### \* Outillage :

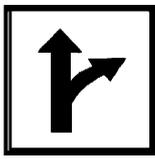
- Cordeau Ø3
- Marteau
- Outillage du monteur de blocs
- Serre-joints
- Chevillettes

### \* Matériaux :

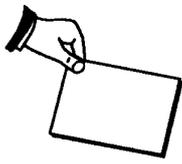
- Chevron
- Planchette
- Pointes

### \* Espace

Zone de travail habituelle



- **Consulter les appuis techniques.**
  
- **Procéder à la 1<sup>ère</sup> étape de l'évaluation.**
  
- **Réaliser l'exercice d'entraînement.**
  - Votre formation est individualisée : vous réalisez l'exercice d'entraînement n° 1.
  
  - Votre formation est réalisée au sein d'un groupe : vous réalisez l'exercice d'entraînement n° 2. (C'est le début du travail en équipe).
  
- **Procéder à la 2<sup>ème</sup> étape de l'évaluation.**

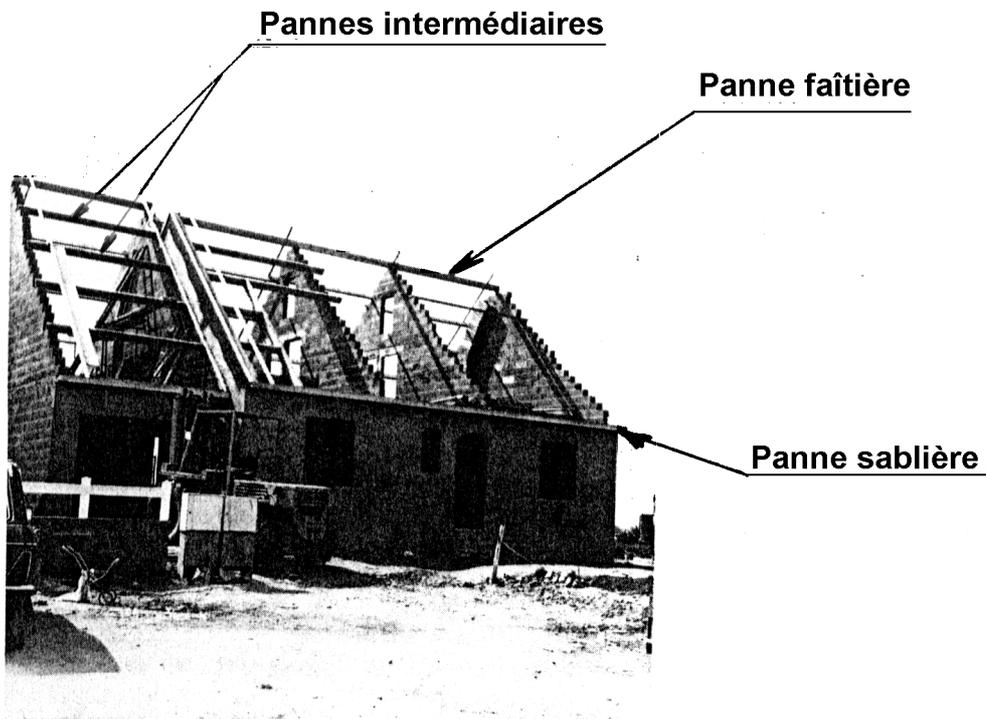


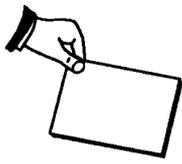
# = Appui Technique

## CHARPENTE CLASSIQUE (TRADITIONNELLE)

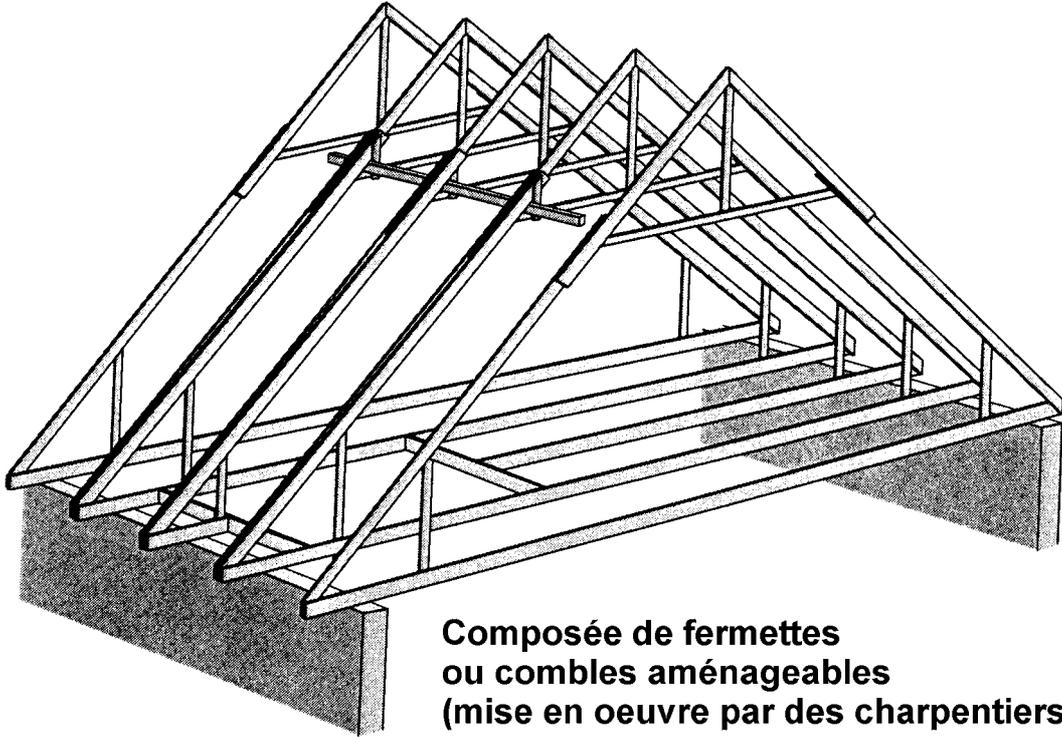


Composée de pannes et de chevrons.

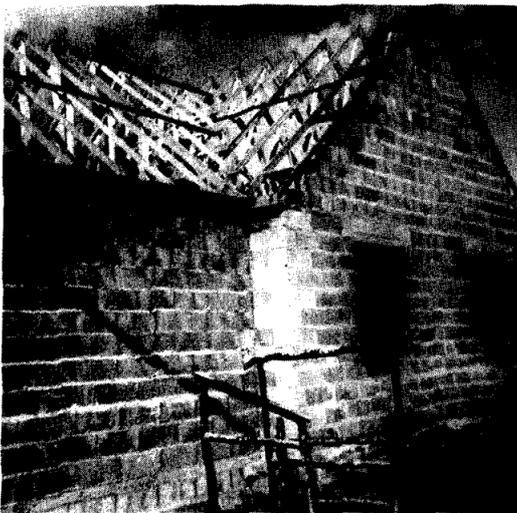




## CHARPENTE INDUSTRIELLE



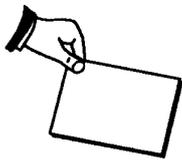
Composée de fermettes  
ou combles aménageables  
(mise en oeuvre par des charpentiers)



Fermettes pour  
combles non aménageables  
(fermettes en W)

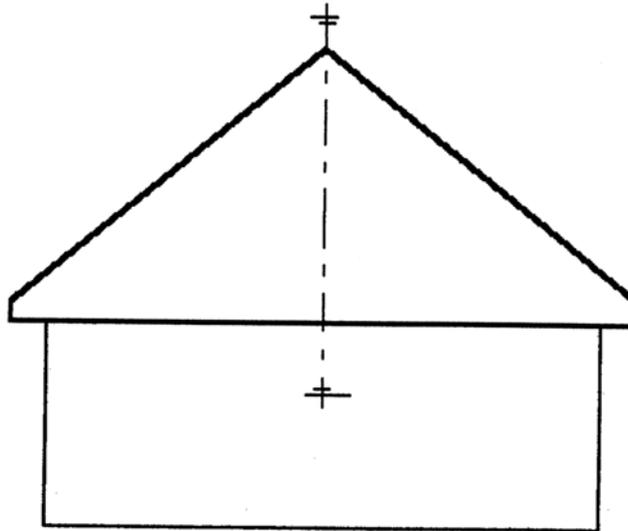


( mise en oeuvre par des maçons )



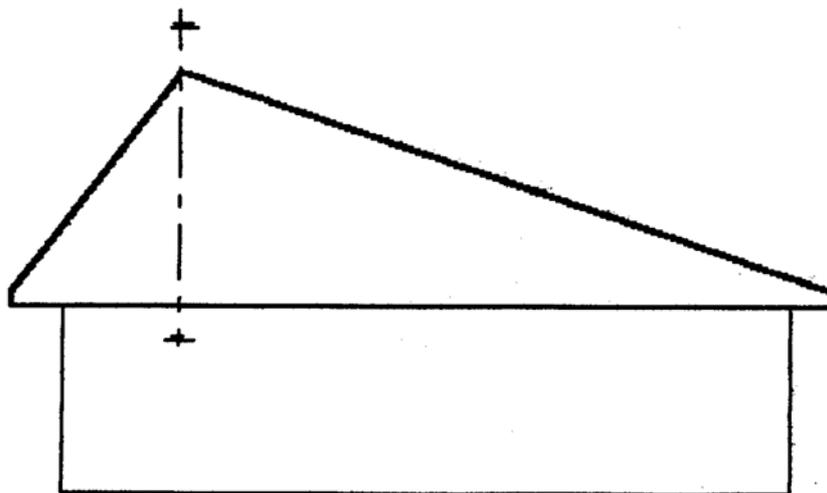
# = Appui Technique

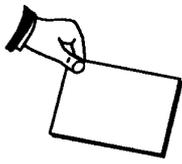
## L'AXE D'UNE POINTE DE PIGNON



Il ne faut pas confondre l'axe de la pointe de pignon et l'axe du pignon.

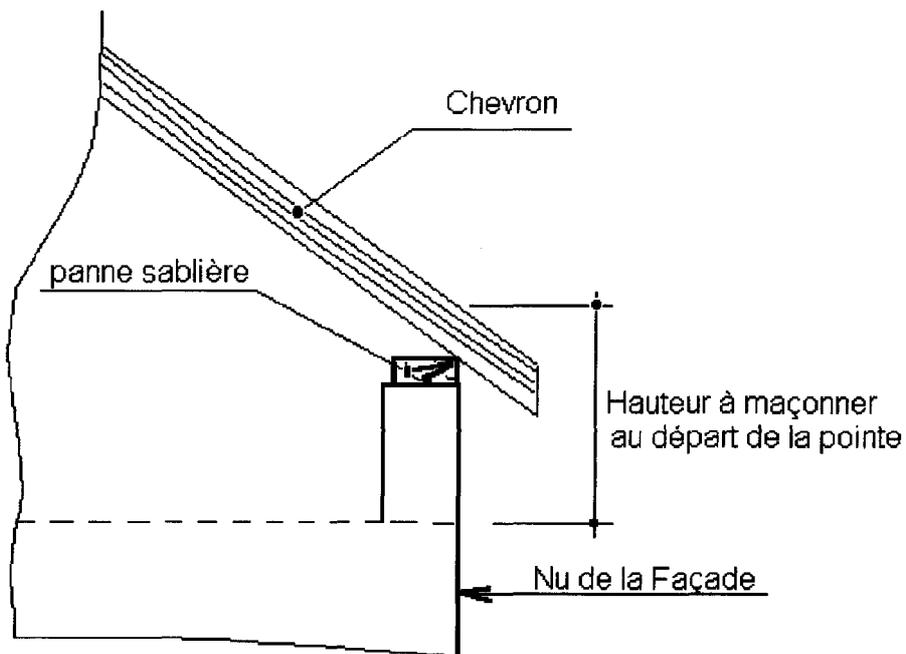
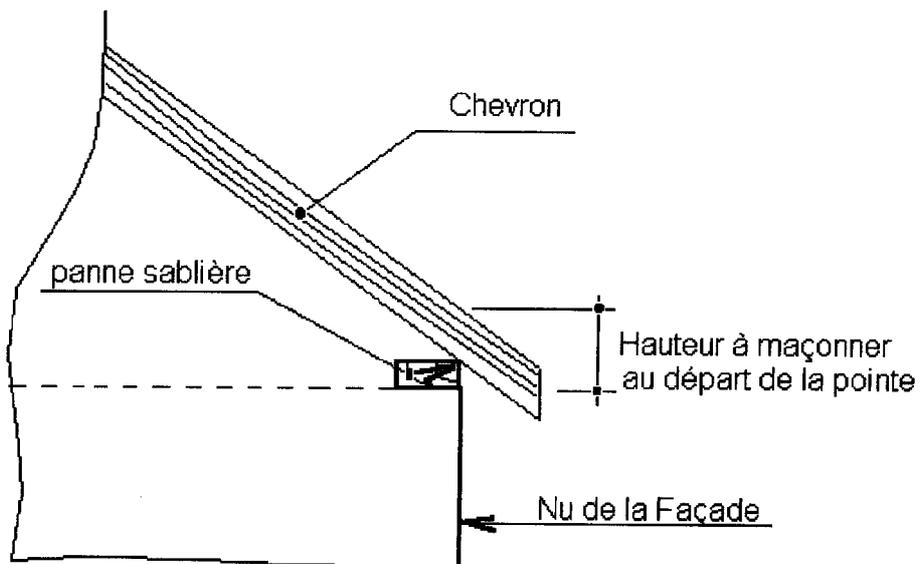
L'axe de la pointe de pignon correspond à l'alignement du faîtage.

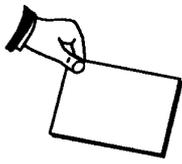




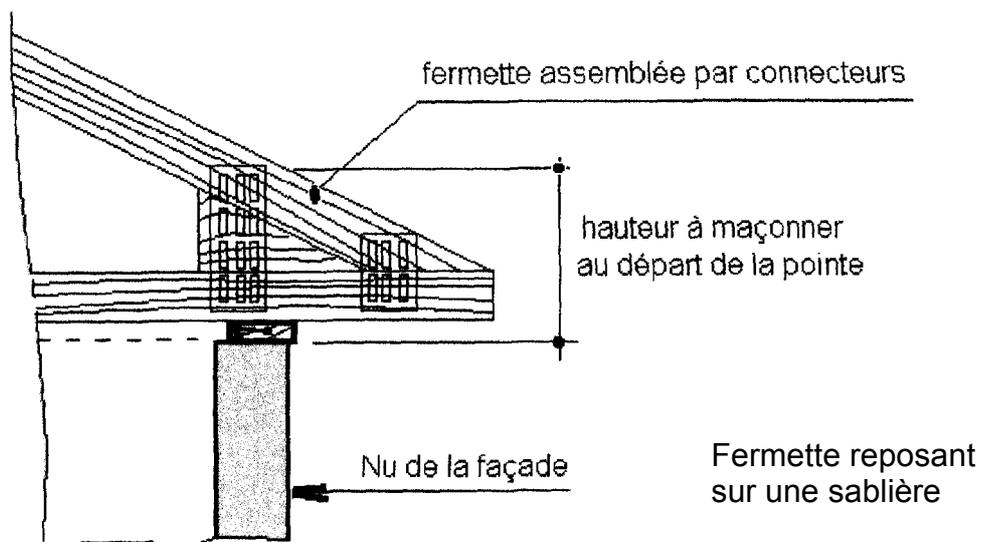
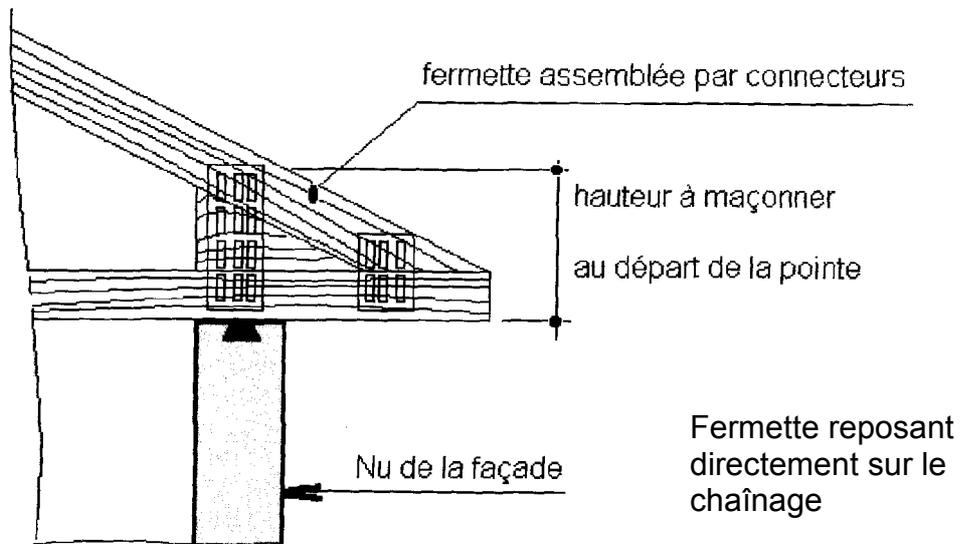
# Appui Technique

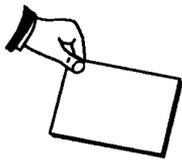
## L'EMBASE DE LA POINTE DE PIGNON CAS D'UNE CHARPENTE CLASSIQUE (1)





## L'EMBASE DE LA POINTE DE PIGNON CAS D'UNE CHARPENTE INDUSTRIALISÉE (2)





# Appui Technique

## POSE PROVISOIRE D'UNE FERMETTE DE RÉFÉRENCE

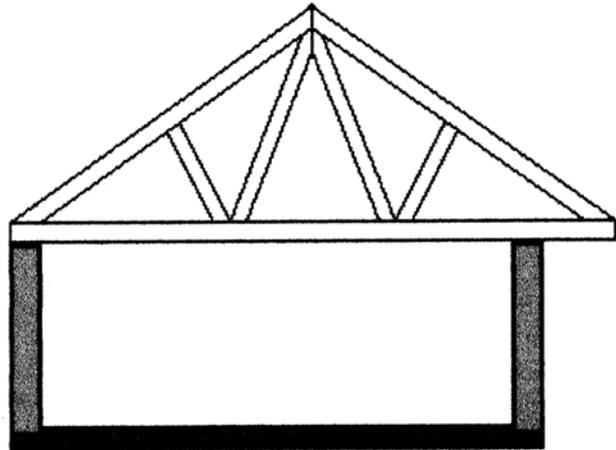
(cas de combles non aménageables)

2 opérations à réaliser :

1) Régler la fermette :

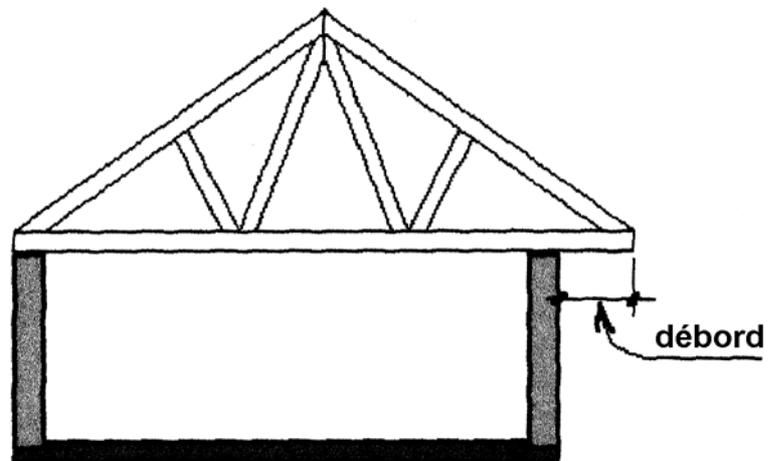
- à la bonne hauteur
- de niveau

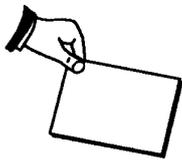
la référence étant le trait de niveau.



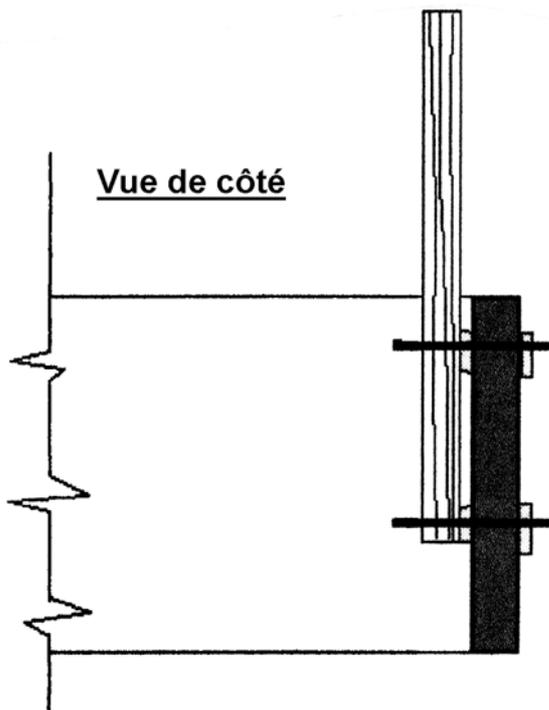
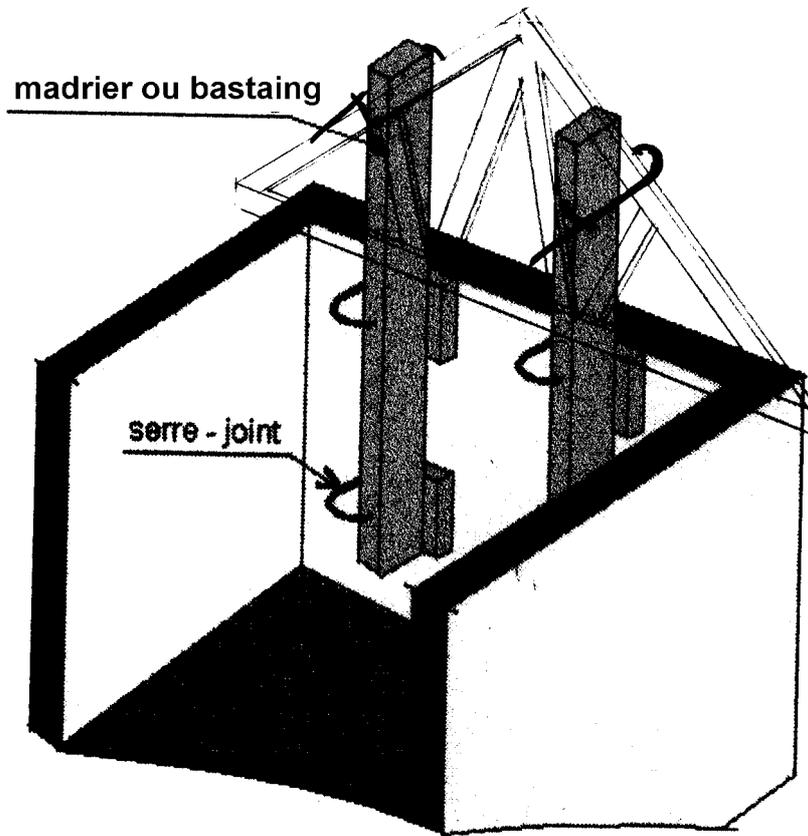
2) Repérer l'axe de la fermette par rapport à l'axe du pignon.

Nota : si l'axe de la fermette est dans l'axe du pignon, le débord sera de même valeur des 2 côtés.

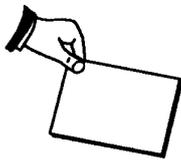




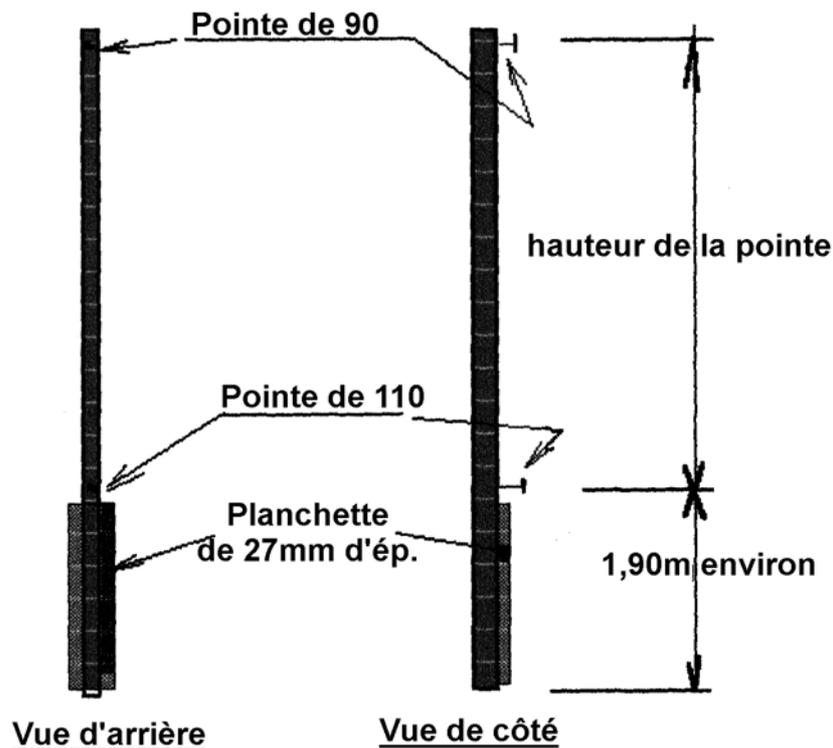
## MAINTIEN PROVISOIRE D'UNE FERMETTE DE REFERENCE



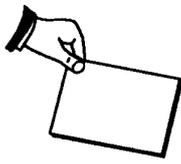
Dans le cas d'utilisation de la fermette servant de référence pour bâtir la pointe de pignon, l'échafaudage sera monté côté extérieur du pavillon.



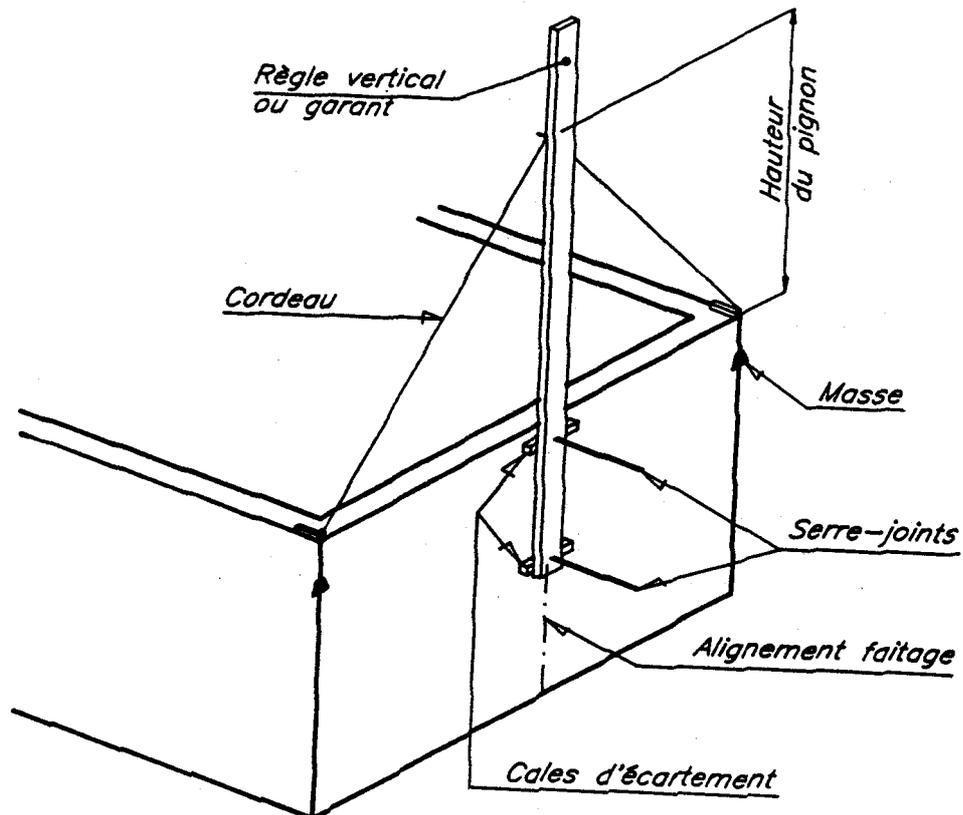
## PREPARATION DU GARANT



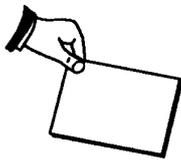
1. Choisir un chevron droit d'une longueur de la hauteur de la pointe à maçonner + 2 ml environ.
2. Mettre en place une pointe de « 110 », dans l'axe du chevron et à 1,90 m d'une extrémité.
3. Reporter la hauteur de la pointe à maçonner en partant de la pointe de « 110 » et clouer une pointe de « 90 » à la cote repérée et dans l'axe du chevron.
4. Fixer 2 cordons ( $\varnothing$  3 minimum) à la pointe de « 90 » d'une longueur de 2 fois, au moins, de la hauteur à maçonner.
5. Clouer sur le chevron, entre l'extrémité et la pointe de « 110 », une planchette de 27 mm d'épaisseur, qui servira à écarter légèrement le chevron du mur.



## POSE DU GARANT



1. Après avoir tracé l'alignement du faîtage, mettre le chevron d'aplomb en plaçant la pointe de « 110 » sur cet alignement.
2. Maintenir le garant (chevron) avec 2 serre-joints.
3. Fixer une masse (renard = morceau d'agglô ou de brique) à l'extrémité de chaque cordeau et les placer sur chaque angle de pignon. (Tenir compte d'un relevé éventuel de l'embase de la pointe de pignon).



# == Appui Technique ==

## LES POINTES



Le rôle des pointes dans un coffrage est d'en maintenir les différents éléments au cours du transport et de la mise en place mais aussi d'éviter les déformations au moment du coulage.



Les pointes à tête plate servent à l'assemblage des coffrages

Les pointes tête homme sont peu utilisées dans l'assemblage des coffrages.

Elles sont identifiées par :

- leur diamètre
- leur longueur (en mm).

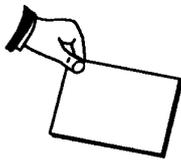
Sur le chantier, on ne cite généralement, que la longueur.

On dira : une pointe de 55 ce qui correspond à une pointe de 55 mm de longueur.

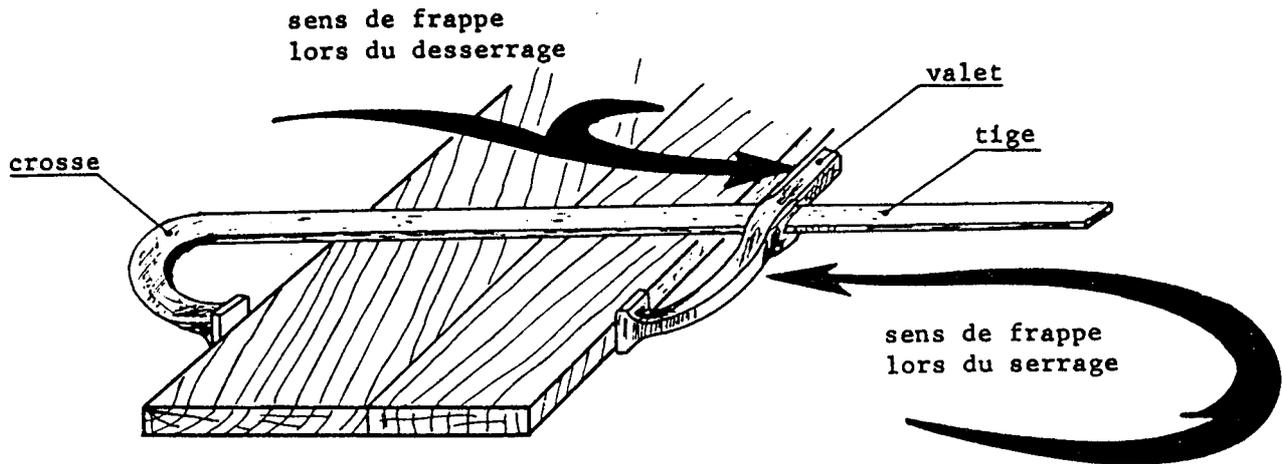
Les pointes les plus utilisées en coffrage sont :

55 - 70 - 90 - 110

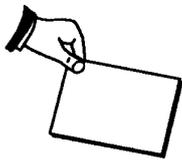
Elles sont livrées par paquets de 5 kg.



## SERRE-JOINTS



- Transporter les serre-joints crosse en bas (risque de chute du valet).
- Veiller à ce que la tige du serre-joints n'encombre pas le passage.
- Eviter de placer un serre-joints à hauteur de la tête (signaler le dépassement de la tige).
- Veiller à la rectitude de la tige du serre-joints (manutention, chutes,...).  
Ne pas enlever le mortier, pouvant adhérer au serre-joints, avec le marteau.
- Propreté de la tige = glissement du valet.  
Ne pas graisser ni huiler.

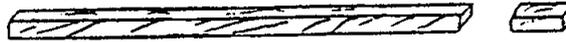


## LES BOIS DE COFFRAGE COURAMMENT UTILISES

### EN MAÇONNERIE

section = épaisseur x largeur

Le liteau



$2^7 \times 2^7$

La volige



$1 \times 10$

La planche



$2^7 \times 12$

Le chevron



$5^5 \times 7^5$

Le bastaing



$5 \times 15$

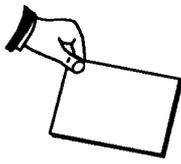


$6^5 \times 18$

Le madrier



$7^5 \times 22^5$

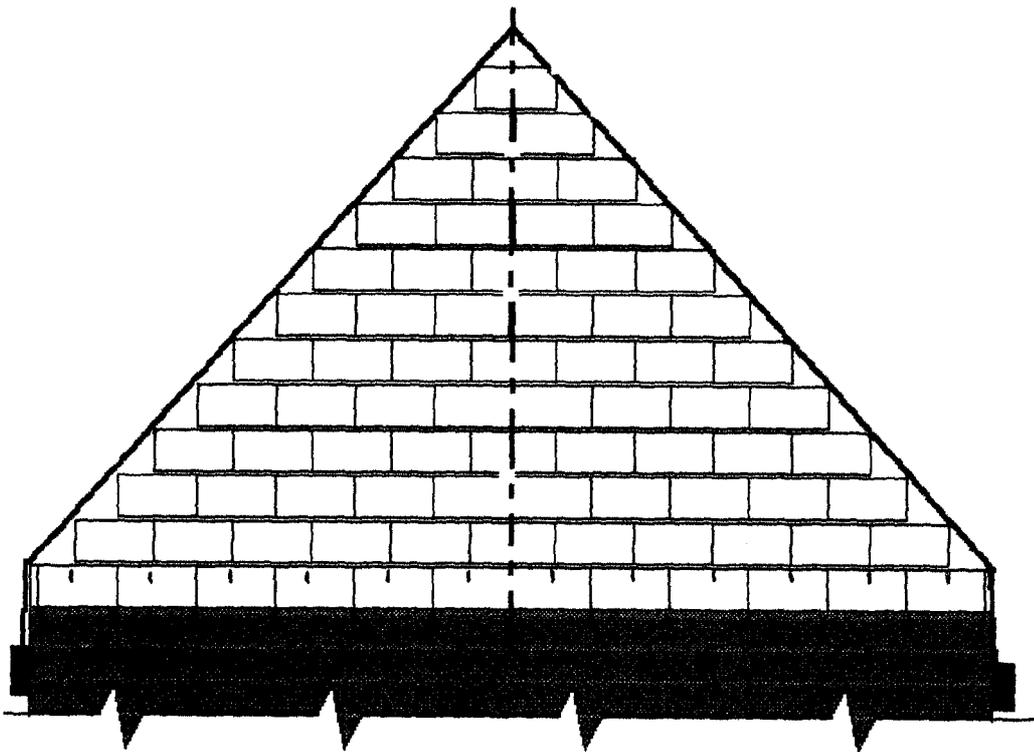


## == Appui Technique ==

### CALEPINAGE D'UNE POINTE DE PIGNON

Le procédé le plus simple, consiste à préparer l'appareillage du premier rang, en commençant par l'axe du faîtage.

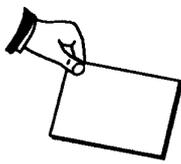
↳ ainsi les coupes seront toujours réparties dans les extrémités pour le deuxième rang, préparer l'appareillage en commençant par placer l'axe du bloc avec l'axe du faîtage.



1<sup>er</sup> rang : repérer l'emplacement des blocs en partant de l'axe du faîtage.

2<sup>ème</sup> rang : repérer l'emplacement des blocs en partant de l'axe du bloc avec l'axe du faîtage.

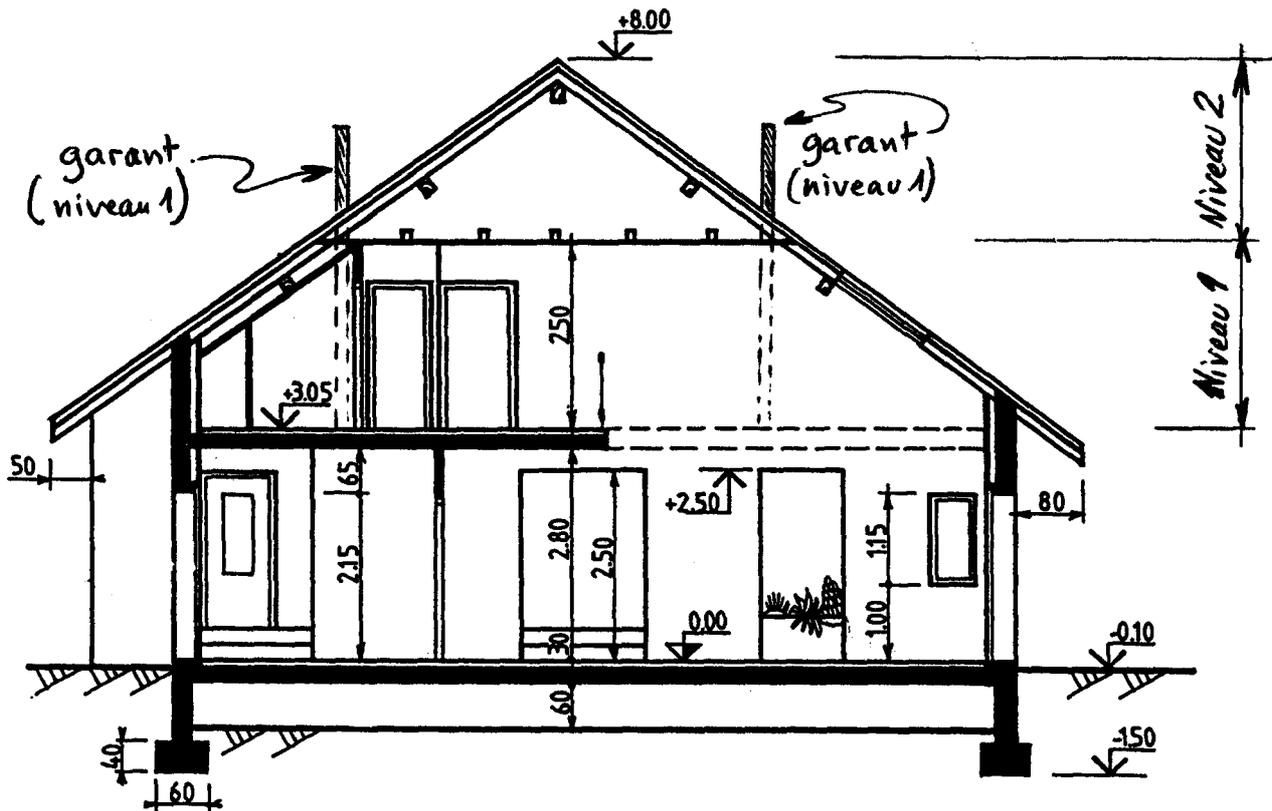
Autres rangs : à l'œil, il faut aligner les joints verticaux.



## Appui Technique

### L'ÉPURE D'UNE POINTE DE PIGNON

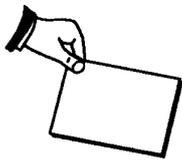
Quand une pointe de pignon comprend 2 niveaux.



La mise en place d'un garant dans l'alignement du faîtage n'est pas réalisable à cause de la grande hauteur de la pointe de pignon.

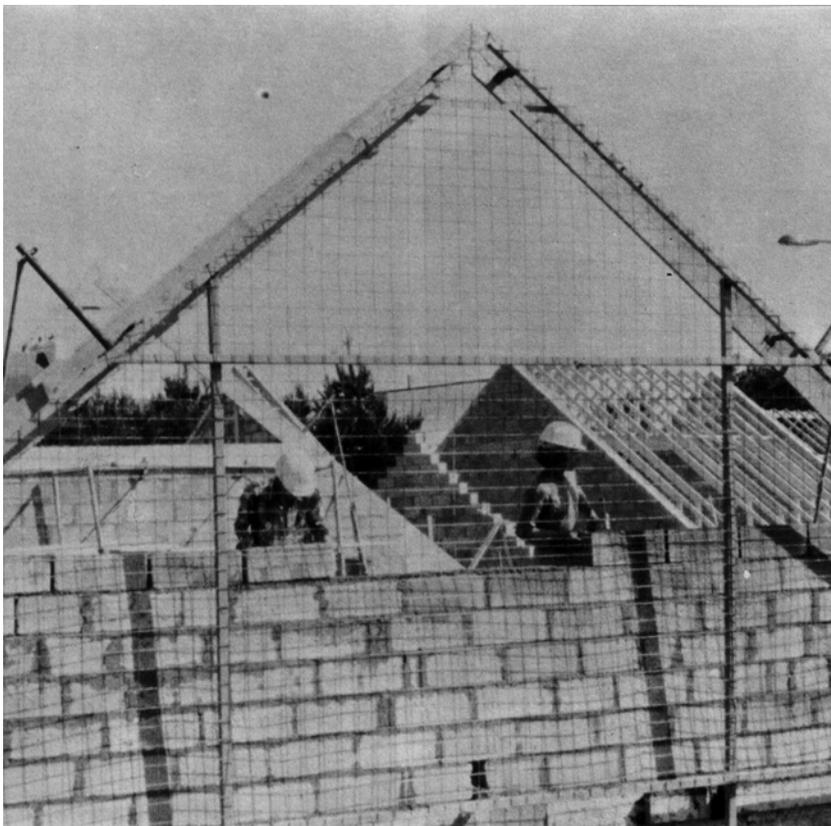
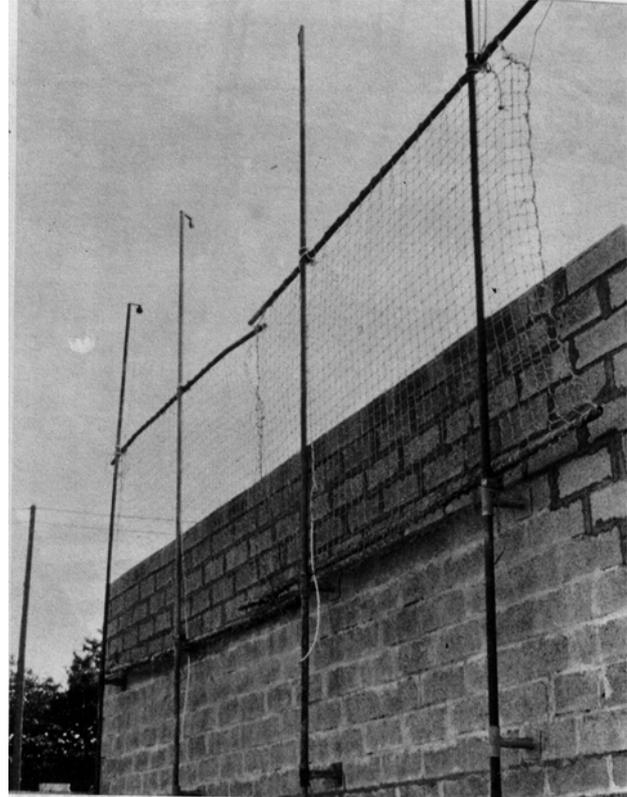
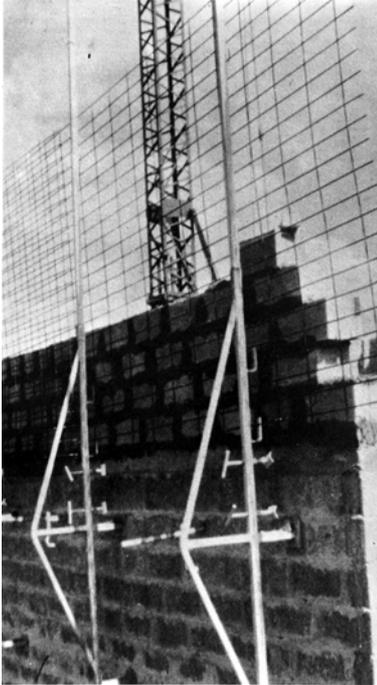
↳ Il faut, dans ce cas, tracer une épure.

Il s'agit de tracer au sol, à l'échelle 1, la vraie grandeur de la pointe de pignon, afin de prévoir la mise en place de 2 garants pour le niveau 1, et 1 garant pour le niveau 2.

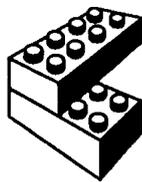


## Appui Technique

### LA MACONNERIE FACE AU VIDE



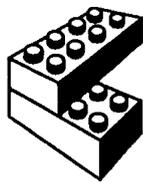
Pour limiter les risques de chutes vers l'extérieur, une des solutions consiste à se protéger du vide par l'utilisation de filets fixés sur la maçonnerie du niveau inférieur.



# = Exercice d'entraînement N° 1

Vous allez réaliser l'exercice prévu pour la séquence. Il s'agit du thème technique pratique **A**

La charpente n'est pas disponible. Vous devrez donc bâtir votre pointe de pignon en utilisant le tracé par la pose du garant.



## = Exercice d'entraînement N° 2

Vous allez réaliser l'exercice prévu pour la séquence. Il s'agit du thème technique pratique **(B)**

La charpente est livrée. Vous avez donc des fermettes à votre disposition.

Elle se fera en deux étapes :

1<sup>ère</sup> partie : vos connaissances théoriques

Elle portera sur :

- la terminologie,
- le traçage des pointes de pignon.

2<sup>ème</sup> partie : votre travail pratique sur l'exercice réalisé.

Nous vérifierons :

- les aplombs,
- le calepinage,
- les dimensions.

**FICHE REPONSE****Feuille n° 1****NOM :****Prénom :****N° :**

\* Une charpente classique (traditionnelle) est composée de :

- fermettes assemblées par connecteurs.
- bois, assemblés en usine.
- chevrons, panne faîtière pannes intermédiaires, pannes sablières.

\* Une charpente industrielle est composée de :

- fermettes assemblées par connecteurs.
- chevrons, panne faîtière pannes intermédiaires, pannes sablières.
- bois, assemblés en usine.

\* L'axe d'une pointe de pignon :

- correspond toujours à l'axe du pignon.
- correspond toujours à l'alignement du faîtage.
- est variable selon l'esthétique de la construction.

\* L'embase d'une pointe de pignon est :

- une cote fixe adaptable à toutes les maçonneries.
- fonction de la pente.
- fonction de l'architecture de la construction.

\* Pour poser, provisoirement, une fermette, il faut veiller :

- à son maintien pour la construction de la pointe.
- à son positionnement (altitude et débords).
- à maintenir toutes les fermettes entre elles.
- à maintenir un écartement pour faciliter la maçonnerie de la pointe de pignon.

**NOM :****Prénom :****N° :**

\* **Vous devez bâtir une pointe de pignon de 2,75 m de hauteur, vous devez préparer le garant, expliquez ce que vous faites.**

\* **Une pointe de pignon mesure 7,25 m de hauteur, que faites-vous ?**

\* **Pour assurer votre sécurité face au vide :**

- vous placez un filet côté extérieur.
- vous montez un échafaudage des 2 côtés du mur.
- vous ne faites rien, vous avez l'habitude de travailler en hauteur.





**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n°5***

***Rampanner et/ou araser***



## Mise en situation

Rampanner, c'est réaliser la liaison maçonnerie/charpente.

Ce travail s'effectue avant ou après la pose de la charpente.

Araser, c'est mettre aux dimensions le rampannage tout en assurant un aspect esthétique d'une pointe de pignon.



0,30h/ml est le temps prévu pour un ouvrier professionnel pour rampanner une pointe de pignon.



## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

- Remplissage ou chaînage
- Rampanner après la pose de la charpente
- Araser une pointe
- Les bois de coffrage couramment utilisés en maçonnerie
- Serre-joints
- Coffrage
- Les scies à bois
- Traçage
- Sciage
- Affûtage des scies
- Tiers point
- Les pointes
- Précautions à prendre pour l'emploi des outils de frappe et de percussion
- Le clouage
- Stockage des bois de coffrage
- Mesures diverses de sécurité
- Fabrication de panneaux
- Le dosage du béton
- Sable et cailloux
- Préparer du béton manuellement
- Les mesures volumétriques simples
- Quantifier le béton pour rampanner
- Effectuer une réservation pour pannes

### \* Outillage :

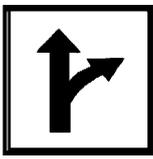
- Double mètre
- Crayon
- Equerre
- Scie égoïne
- Truelle
- Seau
- Pelle
- Brouette
- Marteau de coffreur
- Serre-joints
- Pied de biche

### \* Matériaux :

- Planches de coffrage
- Chutes de planches (traverses)
- Pointes de 55
- Gravier
- Sable
- Ciment

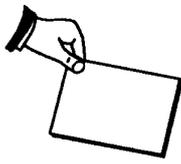
### \* Espace

Zone de travail habituelle



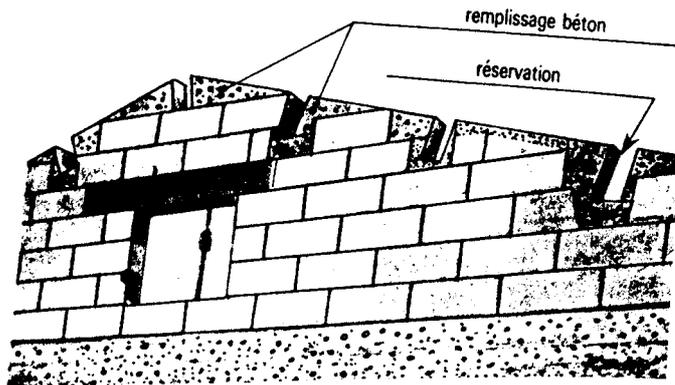
## Guide

- **Consulter les appuis techniques.**
- **Réaliser le 1<sup>er</sup> exercice d'entraînement.**
- **Faire le point avec le formateur.**
- **Réaliser le 2ème exercice d'entraînement.**  
**(Faites vérifier votre travail)**
- **Réaliser l'évaluation de la capacité.**



# Appui Technique

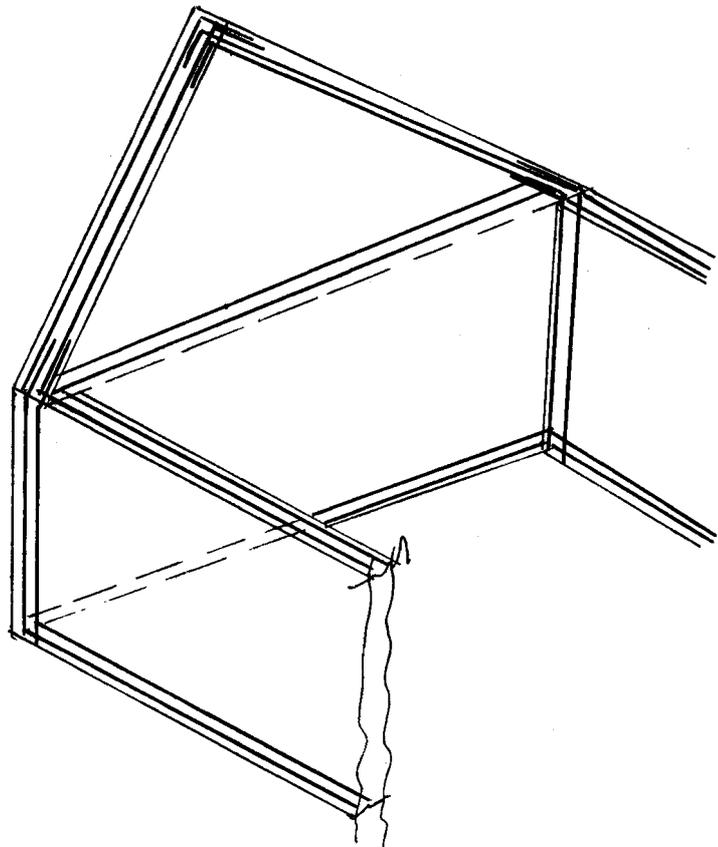
## REPLISSAGE OU CHÂINAGE

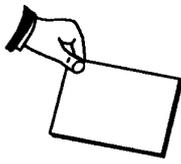


Le remplissage consiste à remplir les parties non maçonnées par un béton de consistance ferme.

Le chaînage permet de raidir la construction avec un béton-armé.

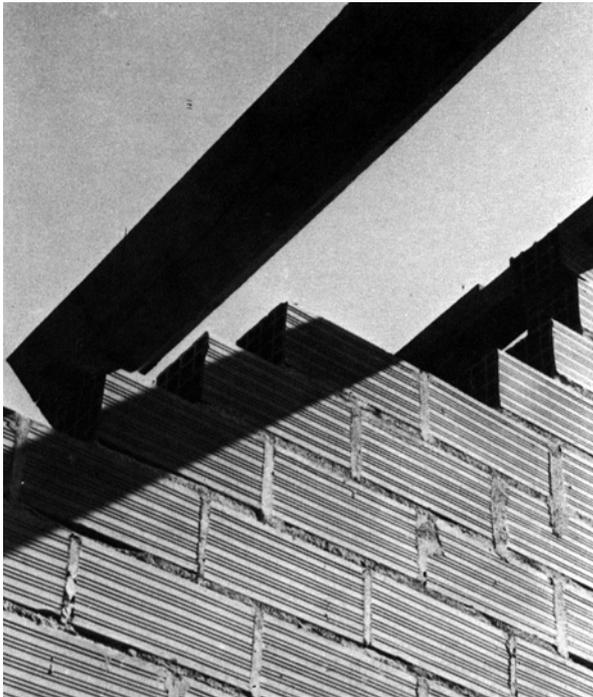
Il est la continuité des chaînages verticaux.





# Appui Technique

## RAMPANNER APRÈS LA POSE DE LA CHARPENTE (1) (Entre Pannes)



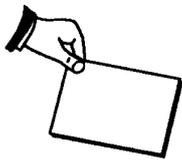
C'est le cas des toitures n'ayant pas de chevonnage.

- ↪ couverture avec des plaques ciment
- ↪ couverture avec des bacs acier

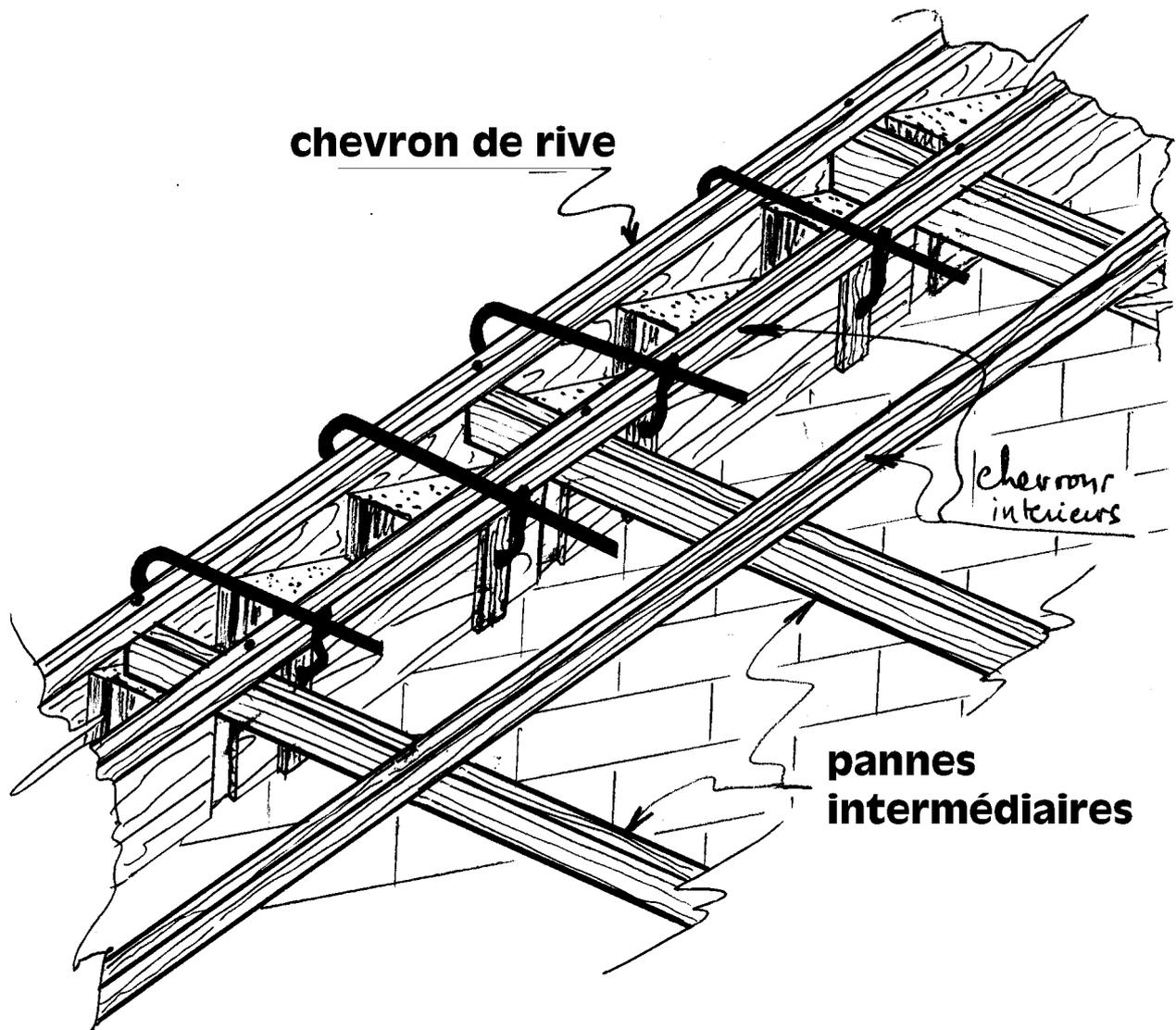
- ↪ Choisir des planches assez larges pour les serrer de chaque côté du mur avec des serre-joints.

L'arase correspond au-dessus des pannes.

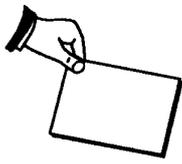
Prendre soin de ne pas « déplacer » les pannes lors de la mise en place des coffrages.



## RAMPANNER APRÈS LA POSE DE LA CHARPENTE (2)



Le charpentier ayant posé et réglé la charpente, il suffit de glisser des planches ou des panneaux sous les chevrons et de les serrer par des serre-joints.



## Appui Technique

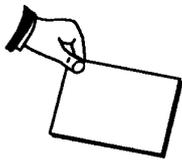
### ARASER UNE POINTE



Il s'agit généralement d'une pointe de pignon qui embellit la construction.

Un soin particulier doit être apporté à la protection de l'existant.

Utiliser des bâches ou du polyane.

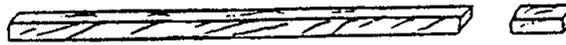


## LES BOIS DE COFFRAGE COURAMMENT UTILISES

### EN MAÇONNERIE

section = épaisseur x largeur

Le liteau



$2^7 \times 2^7$

La volige



1 x 10

La planche



$2^7 \times 12$

Le chevron



$5^5 \times 7^5$

Le basting



5 x 15

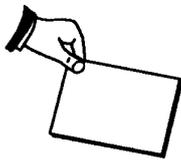


$6^5 \times 18$

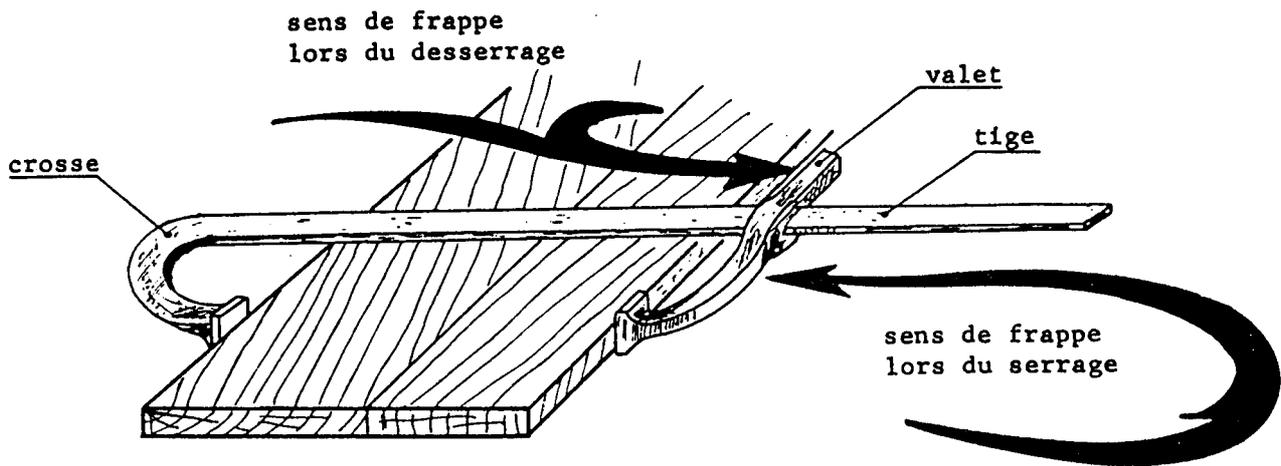
Le madrier



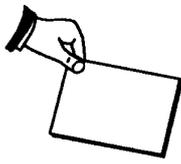
$7^5 \times 22^5$



## SERRE-JOINTS



- Transporter les serre-joints crosse en bas (risque de chute du valet).
- Veiller à ce que la tige du serre-joints n'encombre pas le passage.
- Eviter de placer un serre-joints à hauteur de la tête (signaler le dépassement de la tige).
- Veiller à la rectitude de la tige du serre-joints (manutention, chutes,...).  
Ne pas enlever le mortier, pouvant adhérer au serre-joints, avec le marteau.
- Propreté de la tige = glissement du valet.  
Ne pas graisser ni huiler.



# Appui Technique

## COFFRAGE

Le bois utilisé en coffrage est en général un résineux.

- Pin maritime
- Pin sylvestre
- Sapin

Les raisons de ce choix :

- Coût moins élevé que la plupart des autres essences.
- Facilité de coupe.
- Ne se déforme pas trop aux intempéries.

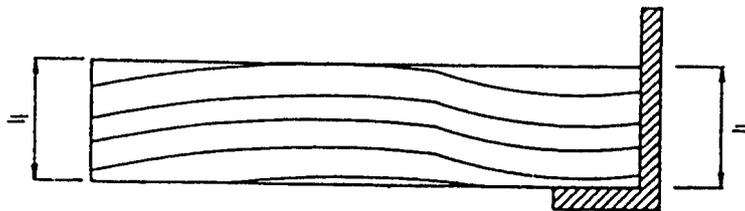
Malgré son coût moins élevé, le bois de coffrage est un matériau qui **COÛTE CHER**.

Avant de couper, recherchez toujours si des chutes ne sont pas utilisables.

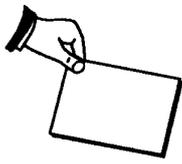
Le bois de coffrage est un matériau qui doit servir plusieurs fois.

EVITER DE COUPER LES BOIS QUE L'ON PEUT LAISSER FILER.

Lorsque vous débitez un bois faites le « proprement ».



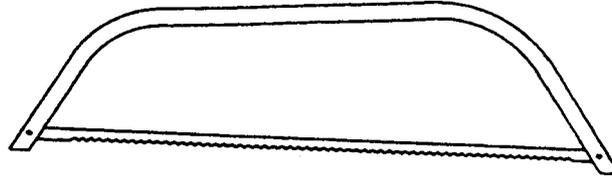
- Parallélisme des chants.
- Equerrage des bouts.



# Appui Technique

## LES SCIES À BOIS

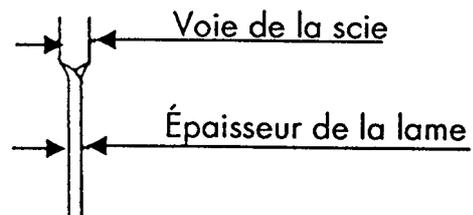
### La scie à buche



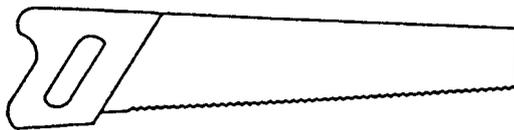
Sa denture droite ne permet que le sciage en travers.

Elle est surtout utilisée pour le sciage manuel des grosses pièces (madrier, basting, chevron).

Sa voie doit être importante pour permettre le sciage des bois humides.



### La scie égoïne



Sa denture inclinée lui permet le sciage en long et en travers.

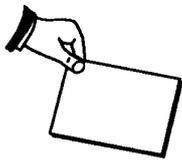
La progressivité de ses dents assure un amorçage plus facile de la coupe.

### PROTÉGER LES LAMES PAR UN FOURREAU.

(Eviter le contact avec le métal, le béton,...)

### NE COUPER QUE DES BOIS PROPRES

(Les bois de récupération doivent être parfaitement nettoyés).

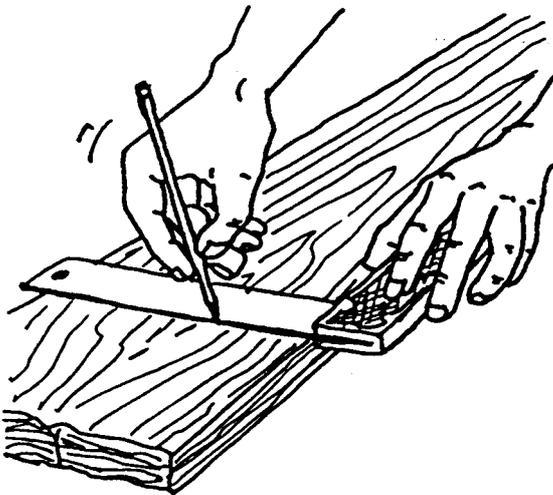


# Appui Technique

## TRAÇAGE

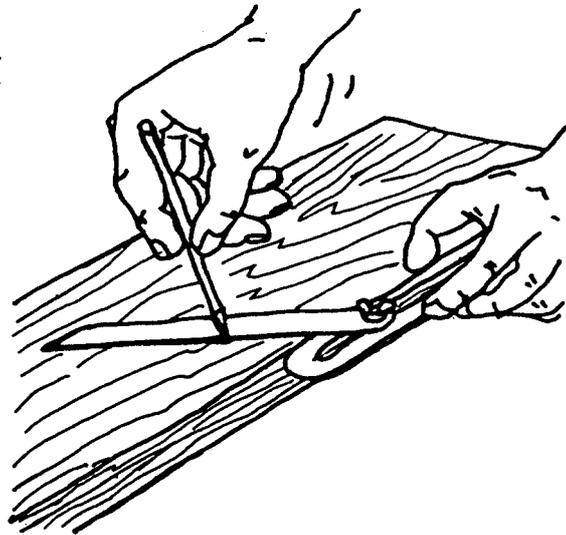
### Savoir-faire

L'exécution du traçage demande de la méthode et la disposition d'un matériel bien adapté pour chaque opération. Il faut noter que le traçage s'effectue toujours à partir d'un côté de référence. Il est donc indispensable qu'au départ, le côté de référence soit parfaitement rectiligne et bien plan ; en termes de métier, on dit qu'il doit être « dressé ». Avant traçage, commencez donc par choisir le côté le plus rectiligne comme côté de référence et vérifiez sa planéité avec une règle plate.

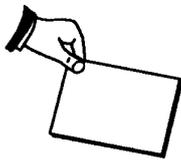


- 1 Traçage de travers, dit en « coupe d'équerre ». Utilisez une équerre métallique en appui sur le côté de référence.

(équerre à talon)



- 2 Traçage en coupe d'angle avec une fausse équerre (sauterelle) réglée à la valeur de l'angle désiré.

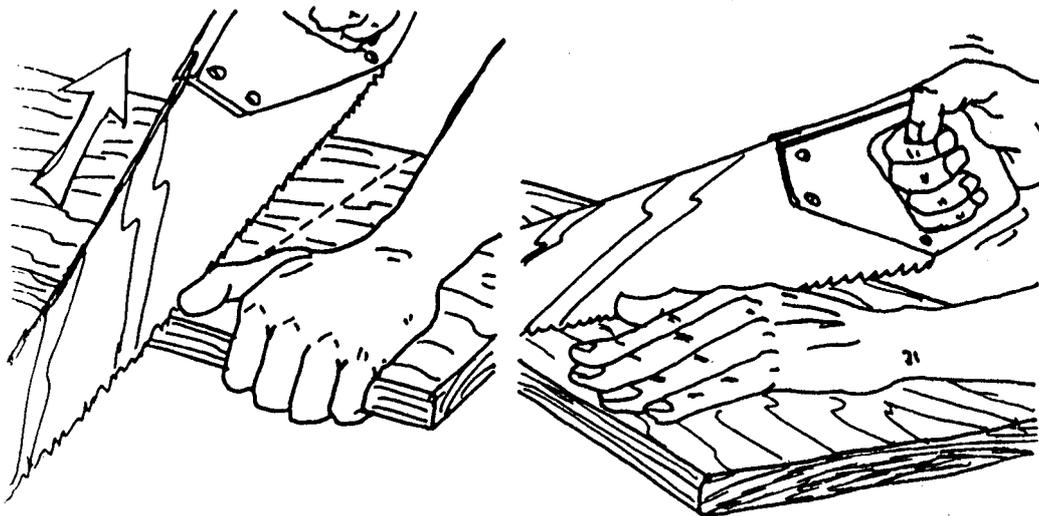


## SCIAGE (1)

### Coupes de débit

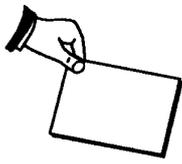
Les coupes de débit sont les sciages à dimension des bois et des panneaux qui constitueront l'ouvrage à exécuter. Le travail doit être précis, net et le moins fatigant possible. Autant dire que la première condition est que vous disposiez d'un matériel de qualité et correctement affûté. A moins que vous possédiez une scie électrique, le mieux est d'utiliser une bonne scie égoïne de 50 à 60 cm de longueur.

Pour le sciage manuel, quelques astuces faciliteront notablement votre travail. Celles qui sont présentées ici ont pour but d'améliorer la précision de la découpe et de limiter votre effort. Si vous ne les pratiquez pas déjà, expérimentez-les sur des chutes de bois pour vous convaincre de leur utilité.



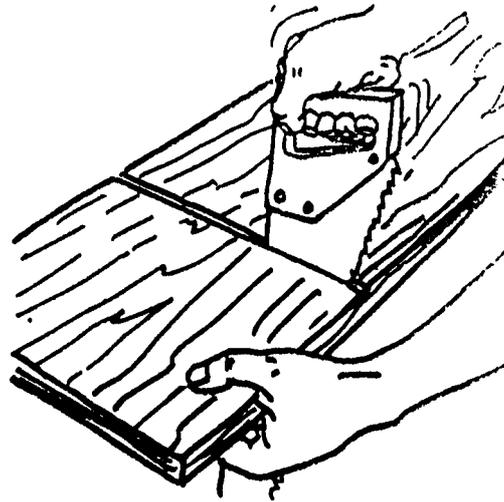
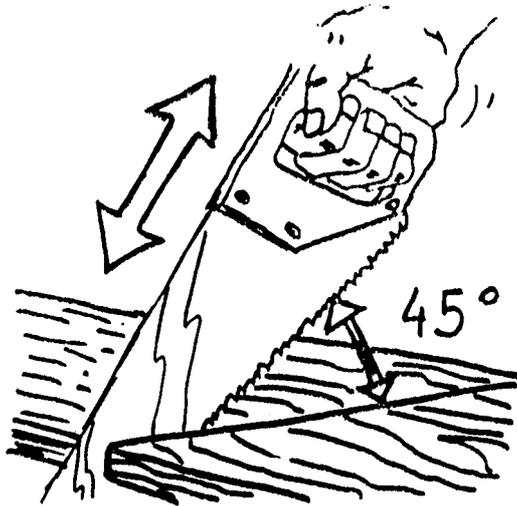
**1** Pour amorcer la coupe avec le maximum de précision, guidez la lame avec l'ongle du pouce puis donnez les premiers coups de scie en tirant.

**2** Ensuite, donnez quelques coups de scie à plat pour graver l'empreinte de la découpe à faire.



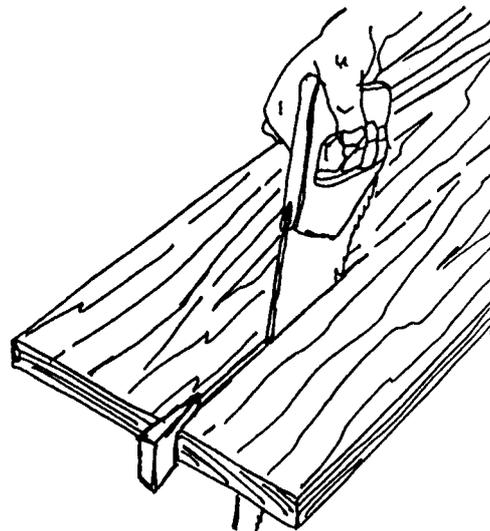
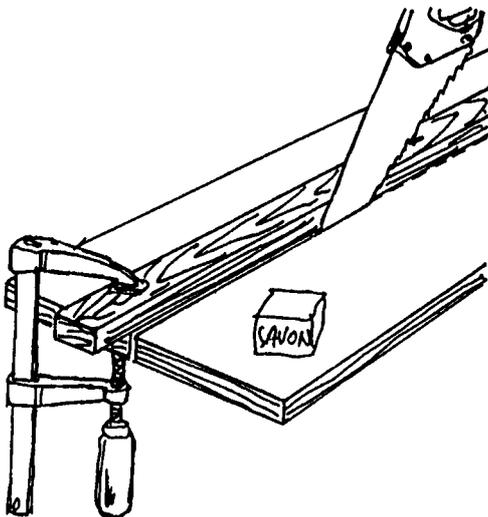
## Appui Technique

### SCIAGE (2)



**3** Inclinez la lame d'environ 45° par rapport au bois, puis sciez franchement en action de va-et-vient.

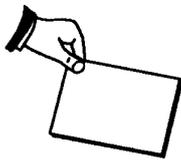
**4** Arrivé en fin de coupe, soutenez la partie tombante lors des derniers coups de scie, pour éviter qu'elle tombe en arrachant le bois.



**5** Pour les coupes en long, on peut utiliser un guide en bois.

Enduisez le guide de paraffine ou de savon pour limiter le frottement.

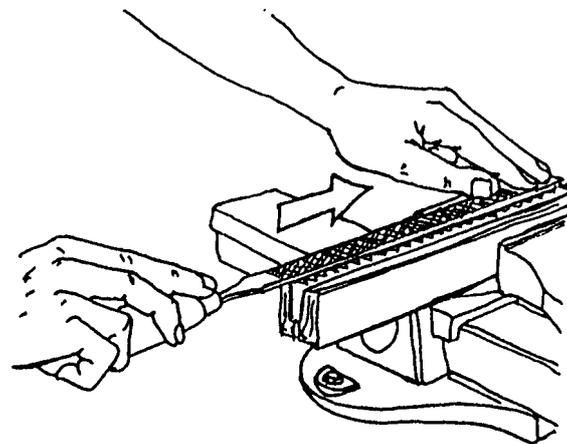
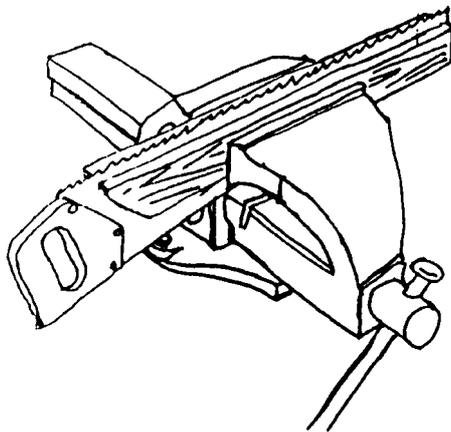
**6** Lors du sciage de grandes longueurs, coincez une petite cale dans la fente pour éviter que le bois bloque la lame en se resserrant.



## AFFUTAGE DES SCIES (1)

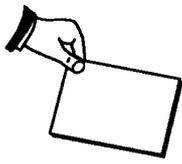
Une scie de bonne qualité coûte assez cher mais vous en aurez longtemps l'usage si vous l'entretenez régulièrement. L'entretien consiste à frotter la lame d'un chiffon imbibé d'huile pour la protéger contre la rouille et à l'affûter dès que les dents commencent à s'émousser. Le travail d'affûtage se déroule en trois temps :

- L'égalisation de la denture avec une lime plate. Cette opération n'est utile que si les dents sont inégalement usées.
- L'avoyage. La voie d'une lame est caractérisée par l'écartement alterné des dents. Sans voie, la lame coince dans le bois ; et si la voie n'est pas régulière il n'est pas possible de scier droit. La voie d'une scie tend à se déformer et à disparaître à l'usage, d'où la nécessité de la reconstituer régulièrement.
- L'aiguisage des dents avec une lime triangulaire (tiers-point). L'opération consiste à reconstituer les pointes qu'il faut rendre piquentes tout en retirant le minimum de métal.



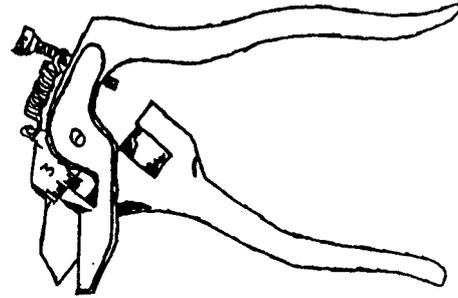
**1** Pour toute opération d'affûtage, la lame doit être solidement maintenue entre deux lattes de bois. Seules les dents doivent dépasser.

**2** Si les dents sont irrégulièrement usées, égalisez la denture avec une lime plate (qualité demi-pouce), en travaillant dans le sens de la longueur.



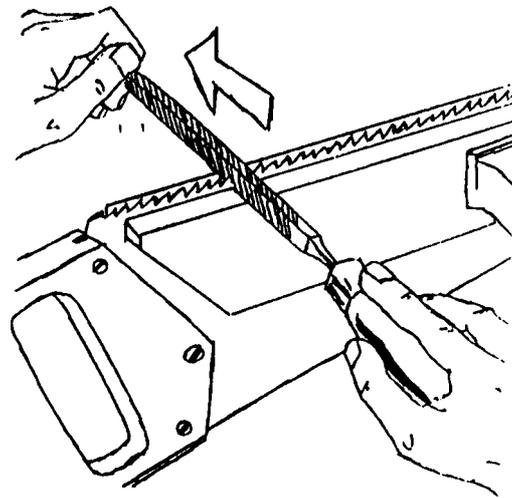
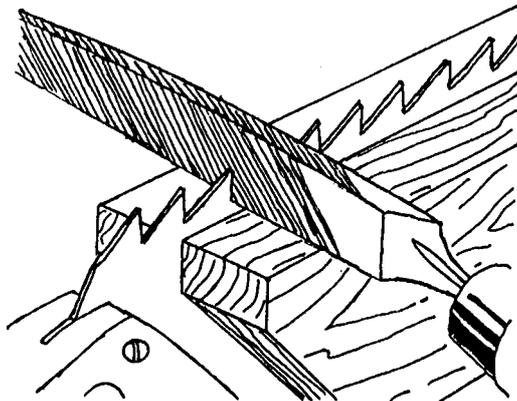
## Appui Technique

### AFFUTAGE DES SCIES (2)



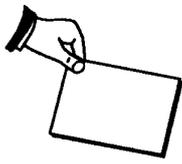
**3** L'avoyage consiste à écarter régulièrement les dents en alternance. La largeur de la voie doit correspondre à 1,5 fois l'épaisseur de la lame.

**4** Pour l'avoyage, utilisez une pince à avoyer qu'il suffit de régler à l'écartement désiré.



**5** Pour l'aiguisage des dents, utilisez une lime triangulaire (tiers-point). Engagez-la entre les dents en vous guidant sur leur angle d'origine.

**6** Commencez l'aiguisage par l'extrémité de la lame et donnez 2 ou 3 coups par dent, en exerçant une pression constante sur l'outil.

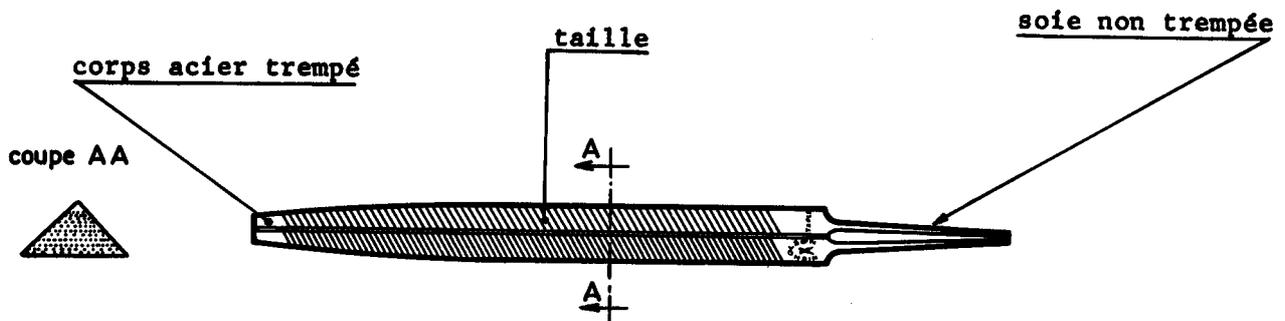


# Appui Technique

## TIERS-POINT

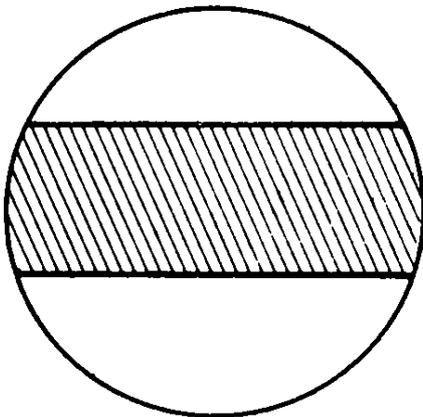
– Le tiers-point :

est l'outil utilisé pour affûter les lames de scie.



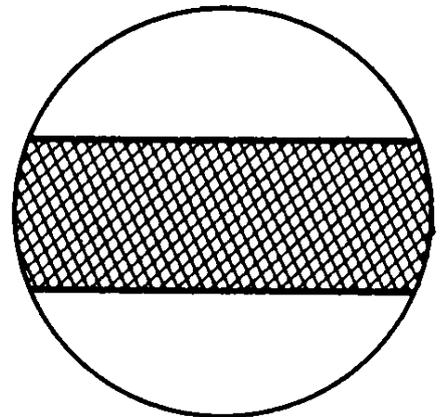
- Lime triangulaire (équilatérale) pour affûter les scies.
- Il est à la taille pour les scies ordinaires.  
(2 tailles pour les aciers très durs).

### 1 taille

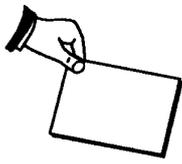


- la taille doit être douce, c'est-à-dire **fine et serrée.**

### 2 tailles



- Limer perpendiculairement à la lame  
(toujours en poussant horizontalement).
- Sécurité :
  - ne pas se servir d'un tiers-point non emmanché
  - le nettoyer avec une carte
  - éviter la rouille et le ranger
  - l'envelopper dans un papier ou un chiffon sec.



## LES POINTES



Le rôle des pointes dans un coffrage est d'en maintenir les différents éléments au cours du transport et de la mise en place mais aussi d'éviter les déformations au moment du coulage.



Les pointes à tête plate servent à l'assemblage des coffrages

Les pointes tête homme sont peu utilisées dans l'assemblage des coffrages.

Elles sont identifiées par :

- leur diamètre
- leur longueur (en mm).

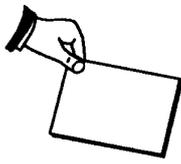
Sur le chantier, on ne cite généralement, que la longueur.

On dira : une pointe de 55 ce qui correspond à une pointe de 55 mm de longueur.

Les pointes les plus utilisées en coffrage sont :

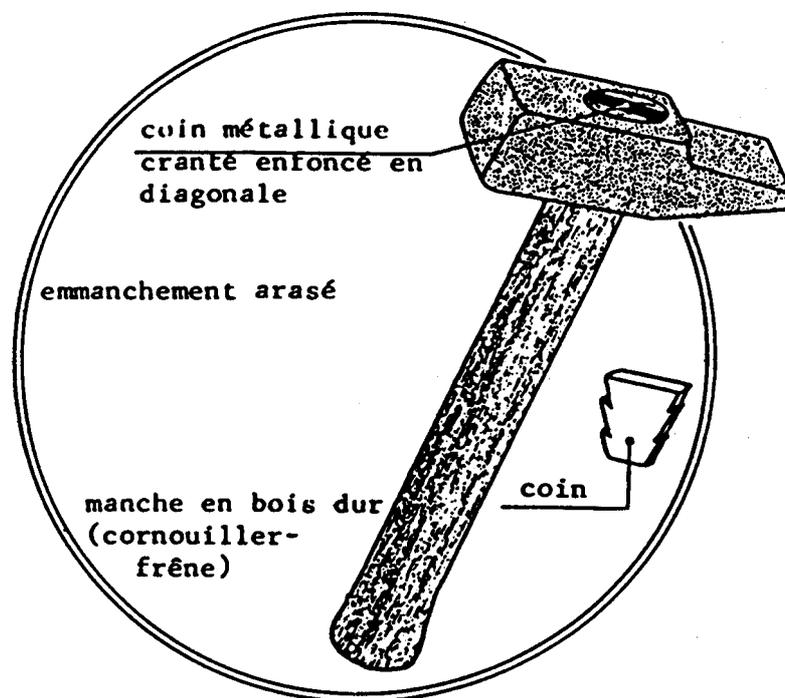
55 - 70 - 90 - 110

Elles sont livrées par paquets de 5 kg.



## PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR L'EMPLOI DES OUTILS DE FRAPPE ET DE PERCUSSION

OUTILS DE FRAPPE : Maillets, marteaux, masses,...

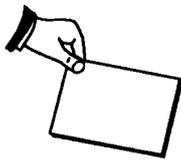


### Risques

- Démanchement
- Projection de l'outil

### Précautions à observer

- Vérifier le bon état du manche et sa fixation.
- Proscrire le trempage dans l'eau pour gonfler le bois, dès séchage la masse risquerait d'échapper.



# = Appui Technique

## LE CLOUAGE (1)

Les coffrages sont des moules PROVISOIRES destinés à être DÉMONTÉS.

Il convient donc, tout en effectuant des ASSEMBLAGES EFFICACES résistant à la poussée du béton pendant le collage, de PENSER au DÉCOFFRAGE.

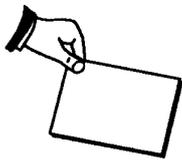
Celui-ci, s'effectuant quelquefois avant que le béton n'ait atteint sa résistance maximum, doit **ÊTRE AISÉ**, pour éviter les risques d'ÉPAUFRURES et la détérioration des planches de coffrage.

La DISPOSITION DES PANNEAUX sera étudiée en vue d'un décoffrage rapide et facile.

Le choix ces DIMENSIONS et du NOMBRE DE POINTES sera déterminé par la fonction qu'elles doivent remplir :

- assemblage
- maintien

Les pointes appelées à être enlevées au moment du décoffrage (celles assurant le maintien des différents panneaux du coffrage en particulier) ne seront pas enfoncées complètement pour permettre une reprise facile avec l'arrache-clous ou les tenailles.

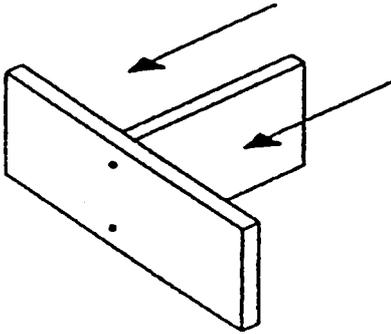


# Appui Technique

## LE CLOUAGE (2)

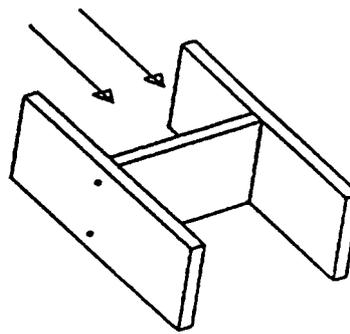
Il y a deux façons de faire « travailler » des pointes :

### À L'ARRACHEMENT



Dans les bois tendres la tenue à l'arrachement est médiocre.

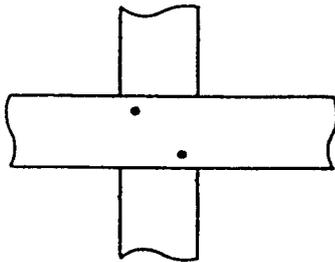
### AU CISAILLEMENT



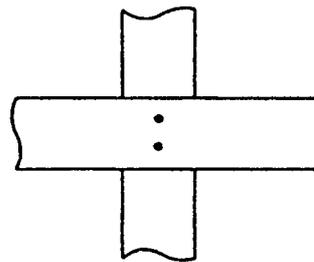
Dans les bois tendres la tenue au cisaillement est bonne

### RECHERCHER UNE DISPOSITION DES POINTES FAVORISANT LEUR TRAVAIL AU CISAILLEMENT

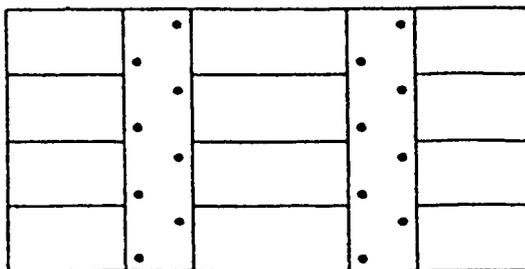
Deux pointes éloignées l'une de l'autre ont plus de résistance au cisaillement que deux pointes rapprochées.



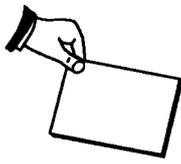
BONNE DISPOSITION



MAUVAISE DISPOSITION



### CHOISISSEZ UNE DISPOSITION EN QUINCONCE



## Appui Technique

### LE CLOUAGE (3)

LA LONGUEUR DE POINTES doit être en rapport avec L'ÉPAISSEUR DES ASSEMBLAGES à effectuer.

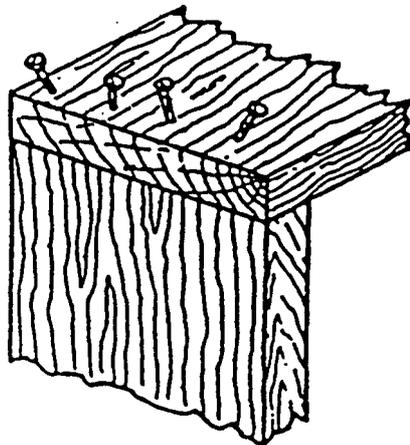
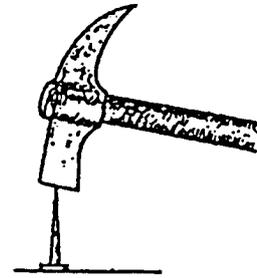
Choisir judicieusement la position et le nombre de pointes.

NE PAS METTRE TROP DE POINTES.

Chaque pointe enfoncée devra être arrachée au décoffrage.

L'ÉMOUSSAGE de la pointe diminue les risques de fente dans les extrémités.

Au moment de la pénétration l'extrémité rabattue joue le rôle d'emporte-pièce et coupe les fibres du bois.



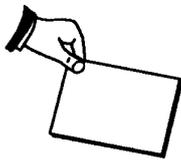
En BOUT DE BOIS le clouage est peu résistant.

Des pointes assez longues LARDÉES ou mieux, des pointes de réemploi assurent une meilleure liaison.

Dans un assemblage de DEUX ESSENCES DIFFÉRENTES l'extrémité de la pointe sera placée dans le bois le plus DUR.

Dans un assemblage de DEUX ÉPAISSEURS DIFFÉRENTES l'extrémité de la pointe sera placée dans le plus ÉPAIS.

Le GRAISSAGE facilite l'enfoncement des pointes dans les bois durs.

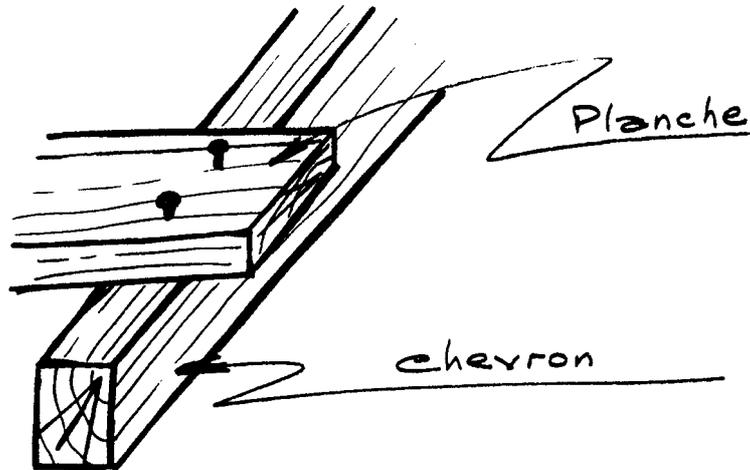


# == Appui Technique ==

## LE CLOUAGE (4)

Une bonne règle à suivre :

- clouer le bois le moins épais sur le bois le plus épais.



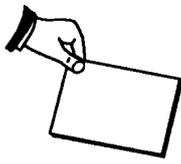
- adapter la pointe au clouage.

En moyenne :

- choisir une pointe qui fait le double de l'épaisseur du bois à clouer.

Exemple :

Pour clouer une planche de 27 mm,  
choisir une pointe de  $2 \times 27 \text{ mm} = 54 \text{ mm}$   
donc 55.



## STOCKAGE DES BOIS DE COFFRAGE

Le bois « travaille » (se déforme) par suite de l'alternance des périodes d'humidité et de sécheresse.

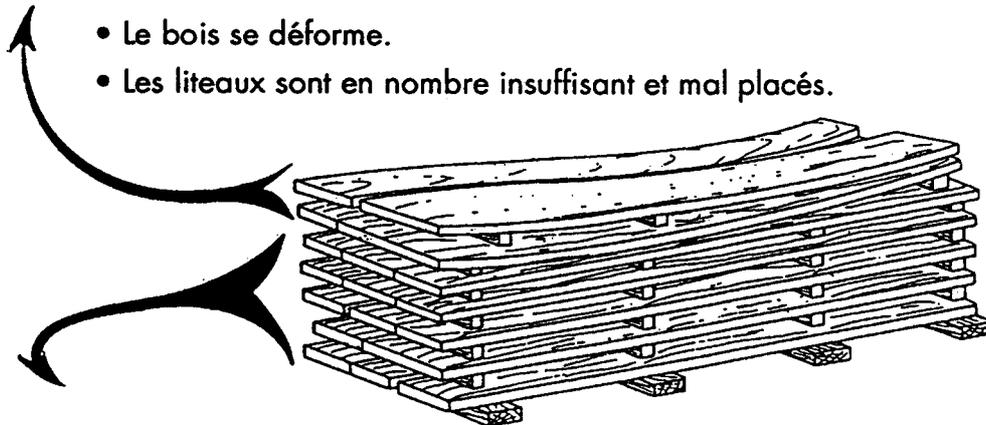
Le stocker à l'abri de la pluie et du soleil.

Le bois a tendance à se déformer, à s'échauffer, à pourrir.

Le bois « s'échauffe ». Séparer les couches successives de même sens par des cales de même épaisseur pour faciliter le séchage et l'aération.

### EMPILAGE INCORRECT

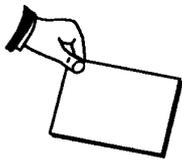
- Le bois se déforme.
- Les liteaux sont en nombre insuffisant et mal placés.



### EMPILAGE CORRECT

- Le bois ne se déforme pas.
- Les liteaux sont en nombre suffisant et placés les uns au-dessus des autres.

Gagner du temps en classant les bois de coffrage par catégorie.



## = Appui Technique =

### MESURES DIVERSES DE SÉCURITÉ

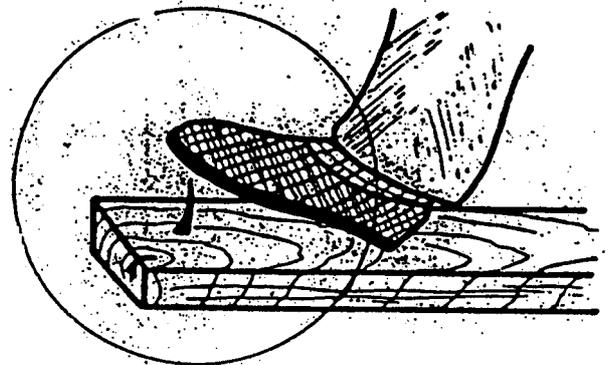
LES **ACCIDENTS** SONT

SOUVENT CAUSÉS PAR LE (\*)

**D R O E E S D R**

Nettoyer les planches et arrachez les pointes

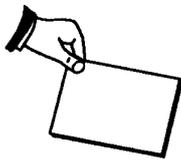
Protégez vos pieds avec des souliers à semelle épaisse ou renforcée.



Ne laissez pas traîner de planches lardées de pointes.

Rangez-les en tas et débarrassez-les de leurs pointes dès que possible.

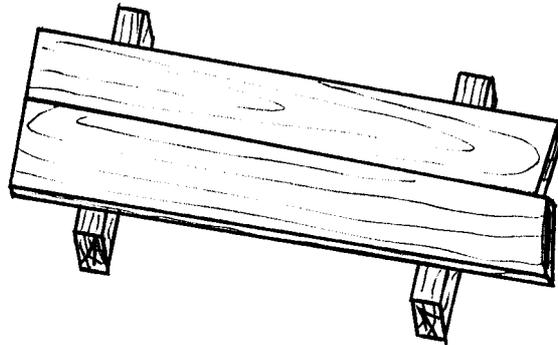
(\*) Lire DESORDRE



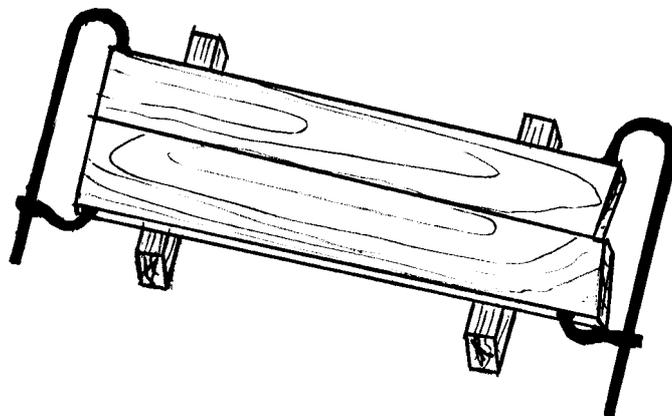
## Appui Technique

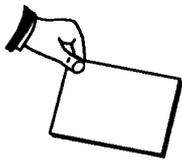
### FABRICATION DE PANNEAUX (1)

1. Choisir des planches de même épaisseur.
2. Poser les planches à plat sur un établi ou sur 2 morceaux de chevron posés sur le sol.



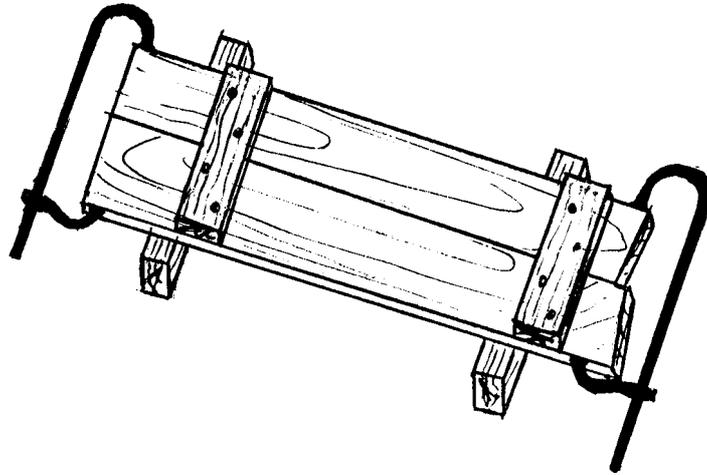
3. Serrer les planches avec 2 serre-joints.  
(Un coffrage doit être étanche).



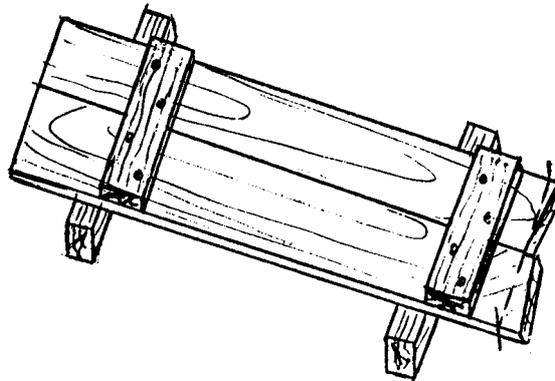


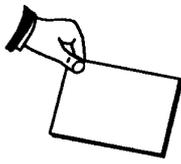
## FABRICATION DE PANNEAUX (2)

4. Mettre en place les traverses et clouer.  
Ensuite libérer les serre-joints.



5. Tracer la longueur du panneau et scier si nécessaire après utilisation de l'équerre (pour le traçage).





# Appui Technique

## LE DOSAGE DU BÉTON (1)

Le béton est un mélange de GRAVIER, de SABLE, de LIANT hydraulique et D'EAU.

Ces différents éléments s'appellent les COMPOSANTS.

Ils doivent former un MÉLANGE TRÈS HOMOGÈNE.

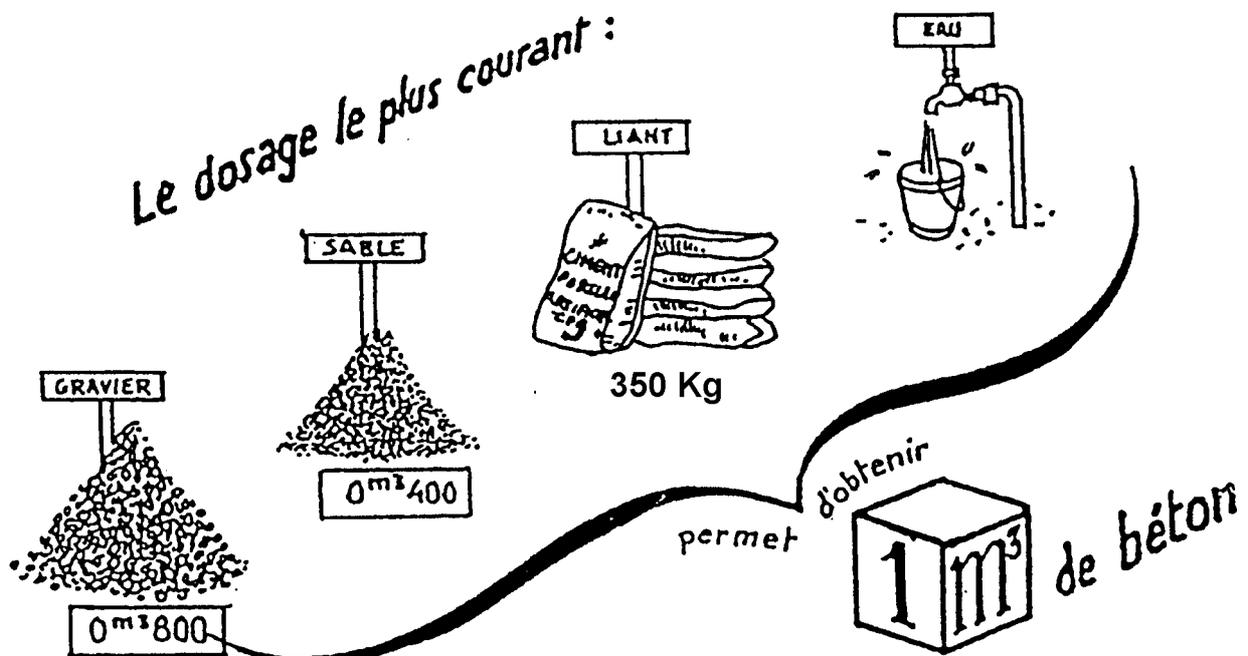
Ce mélange s'effectue à la BÉTONNIÈRE.

- Pour les petites quantités il s'effectue à la pelle.  
Dans ce cas le mélange doit être brassé :  
3 fois à sec et 3 fois avec adjonction de l'eau.

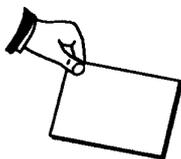
### DOSAGE DU BÉTON

Pour obtenir un volume défini de béton MALAXÉ, il convient de mélanger une QUANTITÉ SUPÉRIEURE de granulats :

- une partie du sable comble les vides contenus dans le gravier,
- le liant comble les vides contenus dans le sable.



Soit : 2 brouettes de gravier  
1 brouette de sable  
1 sac de ciment.



# Appui Technique

## DOSAGE DU BETON (2)

Le dosage des composants du béton est variable.

Il dépendra en particulier :

- de la résistance (1) désirée,
- de la plasticité (2) nécessaire.

Pour du béton armé (B.A.), le dosage en ciment varie de 300 kg à 400 kg par  $m^3$  de béton.

Pour les granulats, les proportions à mettre en œuvre sont fonction :

- du dosage en ciment,
- de la granulométrie (Grosseur des granulats).

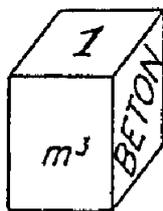
Pour 1  $m^3$  de béton mis en œuvre :

- sable : de 0,400 à 0,600  $m^3$
- gravillon : de 0,600 à 0,800  $m^3$

Pour obtenir des bétons à résistance précise la composition du béton doit être définie par un laboratoire spécialisé.

Pour le béton armé courant, nous pouvons admettre :

Pour

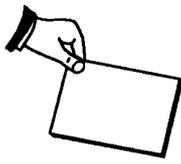


{ 350 kg de ciment  
450 ℓ de sable de 0/5  
750 ℓ de gravillon 0/15

NE PAS METTRE TROP D'EAU  
L'EXCÈS D'EAU DIMINUE LA RÉSISTANCE.

(1) Résistance : résistance en compression.

(2) Plasticité : fluidité plus ou moins grande du béton.



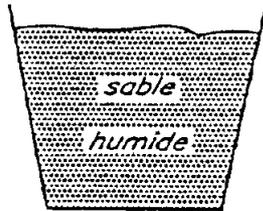
## DOSAGE DU BETON (3)

L'effet de l'humidité dans les sables.

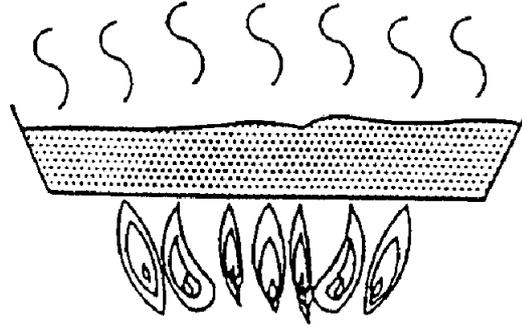
Le sable humide foisonne.

Exemple :

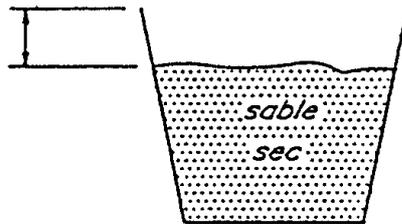
Prenons un seau de sable humide



Séchons ce sable



Volume de foisonnement



- Le sable a diminué de volume.
- La différence entre le volume humide et le volume sec est le FOISONNEMENT.

Pour doser avec précision un béton, il faut tenir compte du foisonnement du sable qui est de 15 ou 20 % lorsqu'il est normalement humide.

Généralement, il suffit de multiplier les volumes de sable à mettre en œuvre par 1,15.

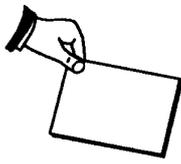
FABRICATION DU BÉTON Pour 1 m<sup>3</sup> de béton

- Les dosages des composants doivent être respectés
- Le béton doit être très homogène.
- La plasticité doit être adaptée à l'ouvrage.

$\left\{ \begin{array}{l} 400 \text{ l de sable sec} \\ \text{en pratique il faut :} \\ 400 \text{ l} \times 1,15 = 460 \text{ l de sable humide} \end{array} \right.$

Plus le béton est ferme et plus il est difficile à mettre en place.  
Mais plus il est mou et moins il est résistant.

BIEN ADAPTER LA PLASTICITÉ EN FONCTION DE L'OUVRAGE À COULER.



# Appui Technique

## SABLE ET CAILLOUX

(d'après NORME NF-P-18 304 Déc. 1973)

Classification	Plus grande dimension
MOELLONS (concassage) et GALETS (roulés)	> 100 mm
PIERRES CASSÉES (concassage) ou CAILLOUX (roulés) { gros moyen petit	de 63 à 100 mm de 40 à 63 mm de 25 à 40 mm
GRAVILLONS { gros moyen petit	de 16 à 25 mm de 10 à 16 mm de 6,3 à 10 mm
SABLES { gros moyen petit	de 1,6 à 6,3 mm de 0,4 à 1,6 mm de 0,1 à 0,4 mm
FINES - FILIERS OU FARINE	< 0,1 mm

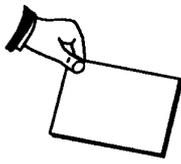
Nota : La MIGNONNETTE non normalisée est un gravillon roulé de 2 à 8 mm.

LE BON SABLE est rude au toucher, crissé à la main et ne s'y attache pas.

N'EMPLOYER QU'UN SABLE RUGUEUX ET PROPRE.

Poids du sable =  $1 \text{ m}^3 = 1\ 200 \text{ à } 1\ 700 \text{ kg}$ .

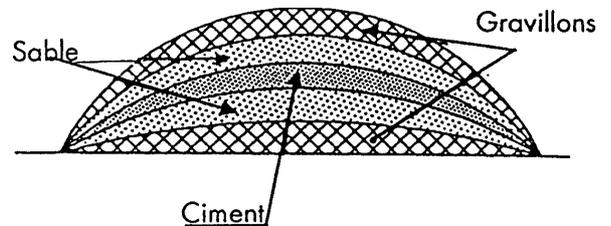
FOISSONNEMENT =  $1 \text{ m}^3$  sable sec → jusqu'à  $1,200 \text{ m}^3$  sable humide.



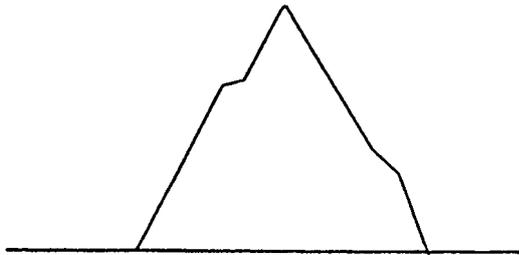
# Appui Technique

## PRÉPARER DU BÉTON (MANUELLEMENT)

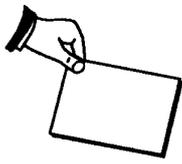
- Etaler dans l'ordre
  - 1 brouette de gravillon,
  - 1 brouette de sable,
  - 1 sac de ciment,
  - le complément de sable,
  - le complément de gravillons.



- Relever l'ensemble en tas



- Retourner le tas deux fois.
- Former une cuvette.
- Mettre l'eau.
- Pousser le béton vers le centre.
- Ajouter l'eau nécessaire pour obtenir un béton plastique.
- Relever l'ensemble du béton ;
- Retourner le béton deux fois.
- Relever l'ensemble du béton en tas.
- Balayer le béton dispersé pour éviter sa dessiccation.



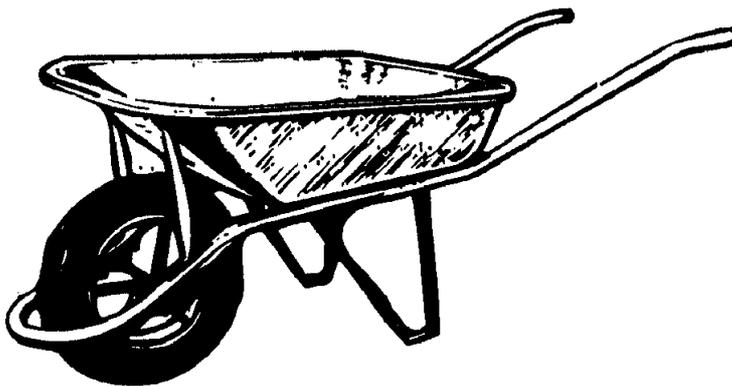
## LES MESURES VOLUMÉTRIQUES SIMPLES



### Le seau :

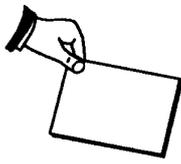
En principe, sa contenance est écrite en dessous.

Elle est généralement de 12 litres (plein d'eau).



### La brouette :

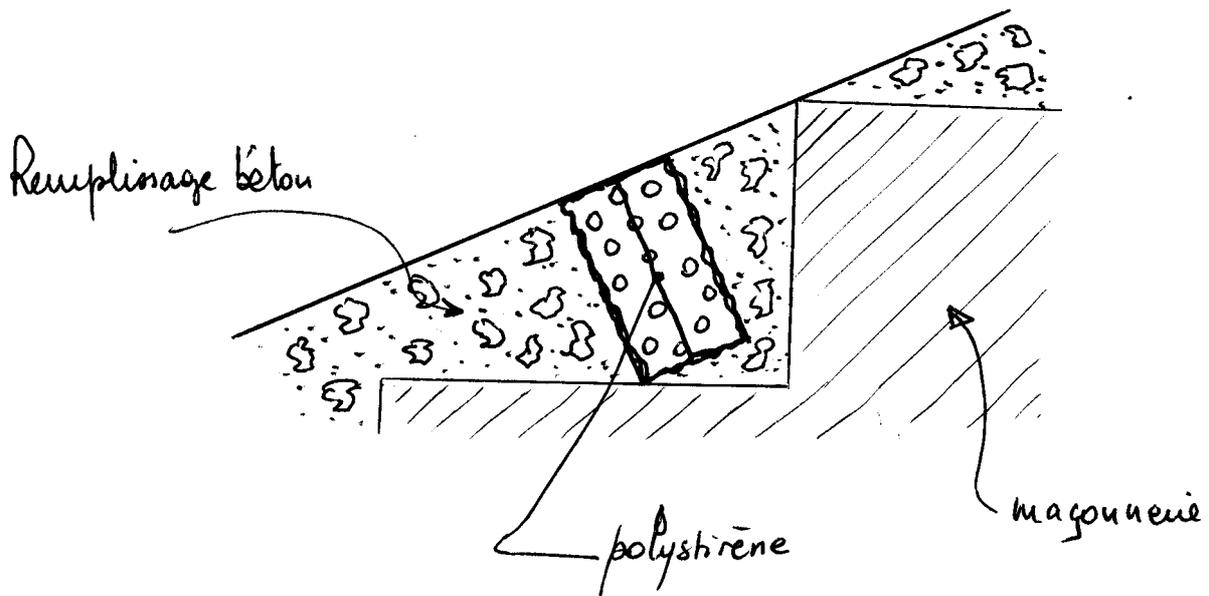
Généralement d'une contenance de 60 litres (d'eau) arasée sur ses bords (avec le manche de la pelle).



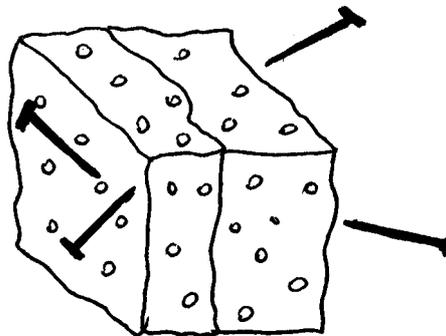
## = Appui Technique

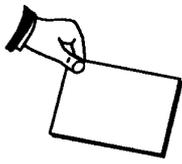
### EFFECTUER UNE RÉSERVATION POUR PANNES

Elles sont généralement réalisées avec un bloc de polystyrène glissé dans le coffrage.

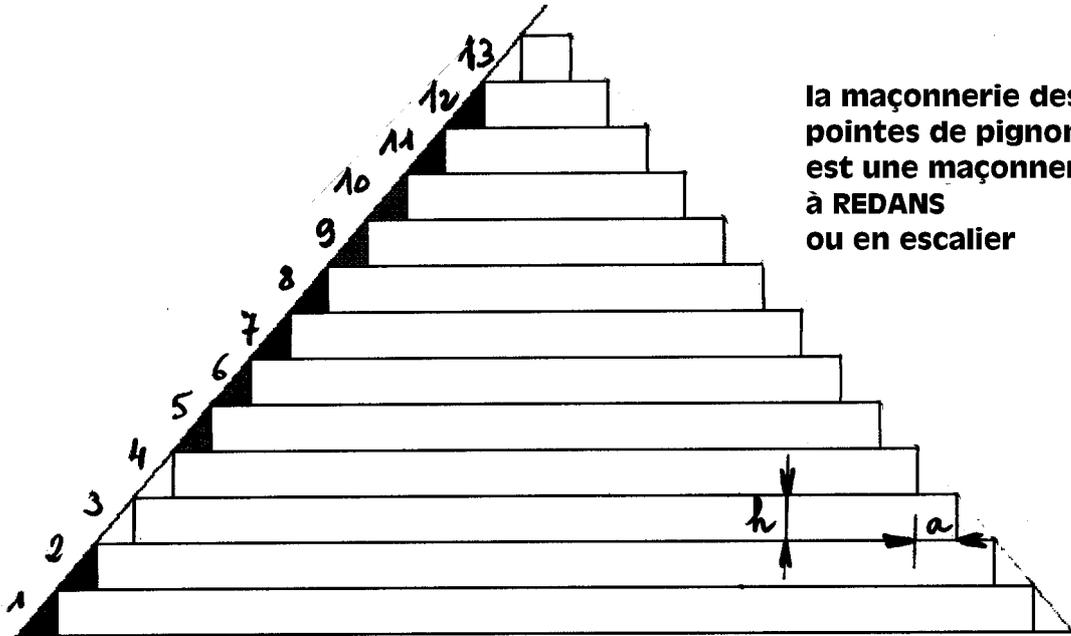


Pour réaliser un bloc de polystyrène avec 2 épaisseurs, il faut les plaquer l'un contre l'autre et les maintenir ensemble avec des pointes de 90 ou de 110 enfoncées de part et d'autre en quinconce.





## QUANTIFIER LE BÉTON POUR RAMPANNER



la maçonnerie des  
pointes de pignon  
est une maçonnerie  
à REDANS  
ou en escalier

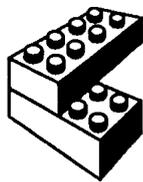
↳ Pour calculer le volume de béton, il faut calculer le volume d'un redan et multiplier par le nombre de redans.

↳ Un redan est un triangle.

$$\text{Surface du triangle : } \frac{a \times h}{2}$$

↳ Volume d'un redan

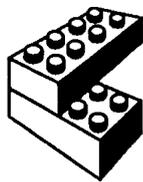
Surface du triangle x épaisseur du mur.



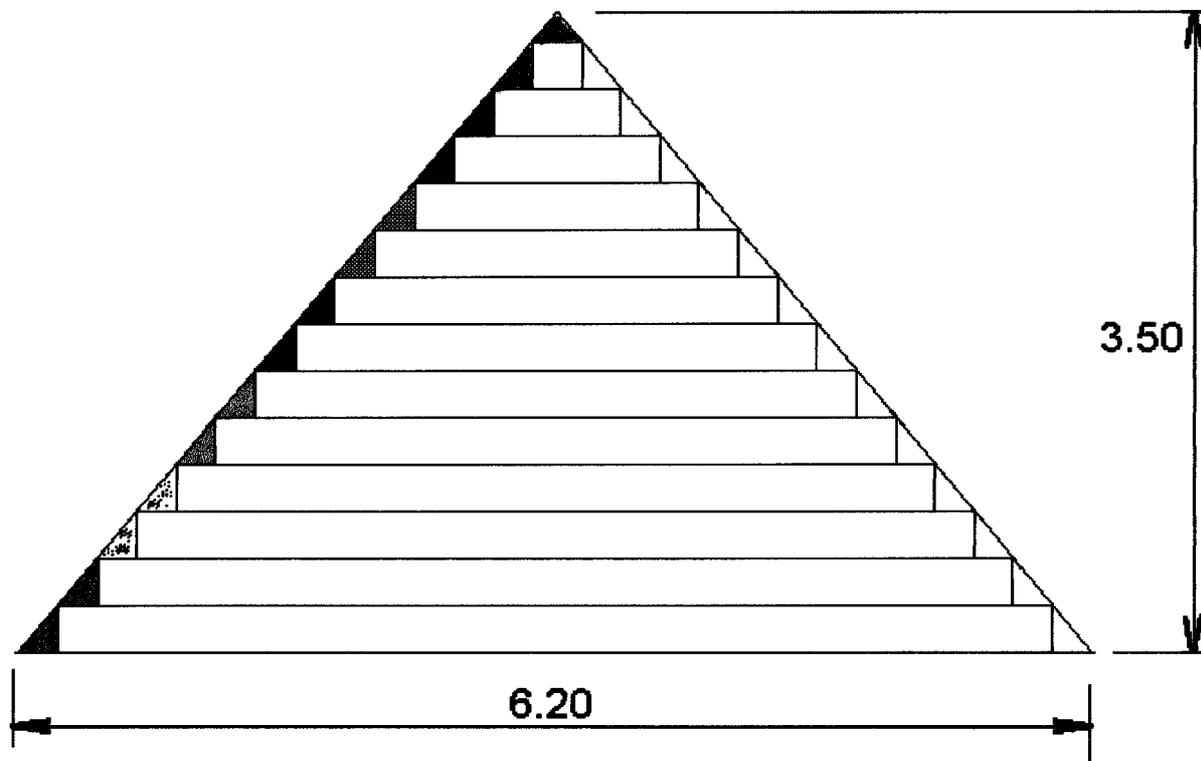
## = Exercice d'entraînement N° 1

Vous allez réaliser le rampannage de la pointe de pignon de l'exercice prévu pour la séquence.

Nota : la charpente prévue est une charpente classique. Vous devrez prévoir la réservation pour le passage des pannes conformément au plan.



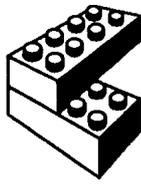
## = Exercice d'entraînement N° 2



\* Calculer la quantité de matériaux nécessaires pour effectuer le rampannage de ce pignon.

↳ La maçonnerie a été réalisée en blocs de béton creux de 20 x 20 x 50.

Nota : Vous disposez d'une fiche réponse pour effectuer vos calculs.



# = Exercice d'entraînement N° 2

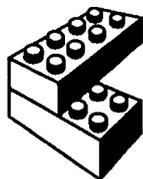
FICHE REPONSE

Feuille 1/1

NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

Ecrivez le plus clairement possible toutes les opérations que vous devez faire.

Calculer : la quantité de béton  
la quantité de sable  
la quantité de gravier  
la quantité de ciment pour un dosage de  $300 \text{ kg/m}^3$



# = Corrigé exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

1<sup>ère</sup> étape : vos connaissances théoriques.

Il s'agit d'un petit questionnaire portant sur :

- l'utilisation des outils
- le clouage
- le principe du rampannage
- l'ordre de fabrication du rampannage
- la section des bois de coffrage
- un quantitatif de béton

2<sup>ème</sup> étape : votre travail pratique réalisé sur l'exercice de la séquence qui portera sur :

- le respect des règles de sécurité
- les dimensions (pente - altitude - alignement)
- la chronologie du travail
- le rangement et le nettoyage

**NOM :****Prénom :****N° :**

\* S'il vous est demandé d'effectuer un rampannage en incorporant des aciers, il s'agit :

- d'effectuer un remplissage.
- de réaliser un chaînage.
- de faire le même béton dans un cas comme dans l'autre.

\* Dans quel ordre effectuez-vous un rampannage (1 étant la première chose à faire) :

- humidifier la maçonnerie.
- préparer le béton.
- mettre les coffrages en place.
- préparer les coffrages.
- contrôler qu'on respecte la pente prévue.
- mettre en œuvre le béton.

\* Un bois de coffrage dont la section est de  $7^5 \times 22^5$ , il s'agit : :

- d'un liteau.
- d'un chevron.
- d'un madrier.
- d'un bastaing.

<b>NOM :</b>	<b>Prénom :</b>	<b>N° :</b>
--------------	-----------------	-------------

\* Quand on dit qu'une scie a de la voie, c'est :

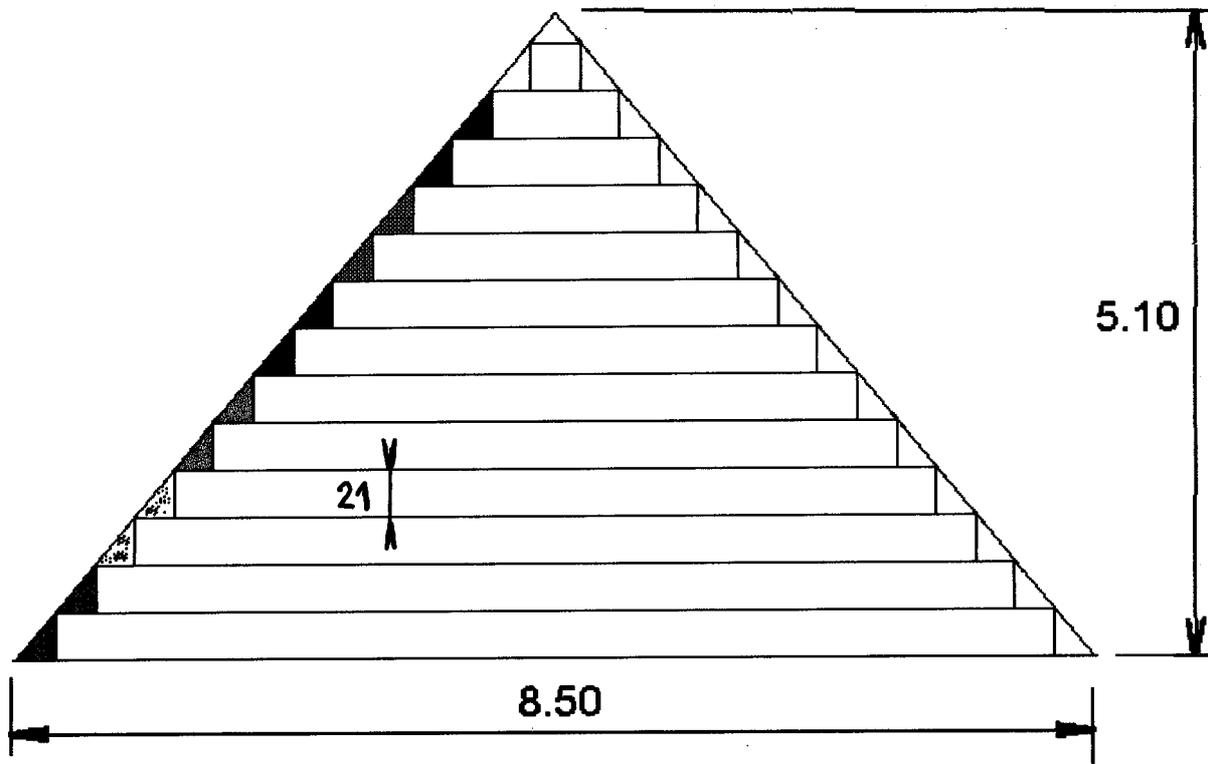
- qu'elle fait du bruit quand on l'utilise.
- que ses dents sont écartées jusqu'à 1,5 fois l'épaisseur de la lame.
- qu'elle suit bien le trait de coupe.

\* Pour qu'un marteau ne se démanche pas, il faut :

- le tremper dans un seau d'eau de temps en temps.
- enfoncer un coin métallique cranté dans l'œil du marteau et le liant du manche.
- les attacher avec du fil de fer.

\* Pour assembler un chevron et une planche, il est préférable de clouer :

- en biais, c'est plus résistant.
- entièrement la pointe, ça ne bougera pas.
- la planche sur le chevron, on utilise une pointe de 55.



Indiquer les quantités, pour réaliser le rampannage de cette pointe de pignon.

Béton	
Sable (foisonnement 1,15)	
Gravier	
Ciment (dosage 325 kg/m <sup>3</sup> )	

