



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

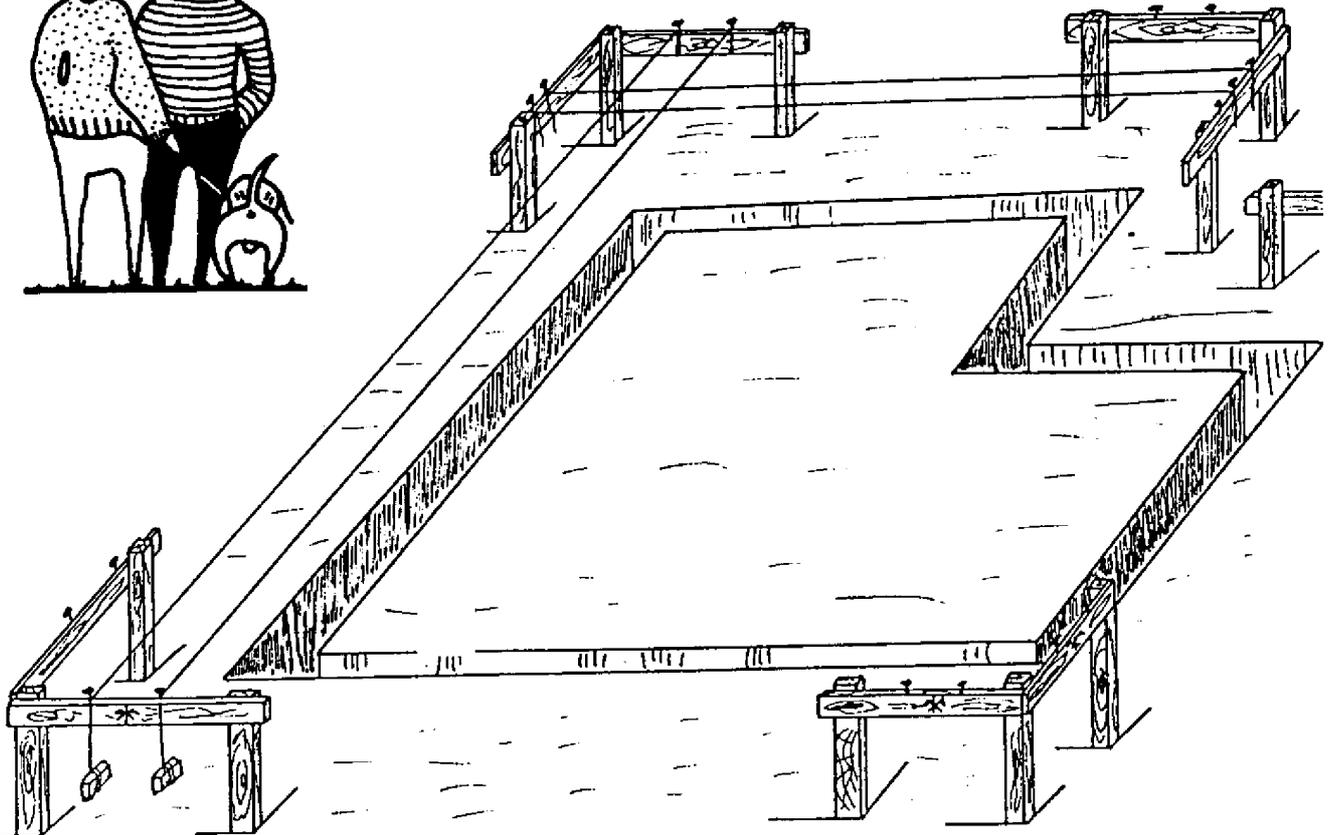
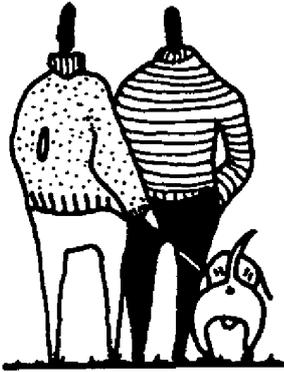
## ***Capacité n°1***

***Rechercher les informations nécessaires  
à la réalisation d'un soubassement***



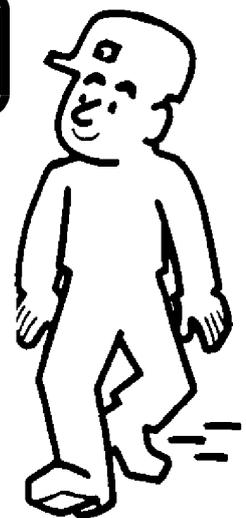
## Mise en situation

Alors, c'est ça les fondations ! Ils ont creusé jusqu'au bon sol et ils ont coulé du béton... et maintenant, ils font quoi ?



Marcel, dépêche-toi. Il faut bâtir le soubassement... La cliente s'impatiente !

Je cherche la nature des matériaux,  
la hauteur à bâtir,...





## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

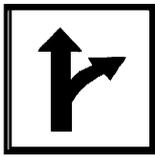
- Composition d'un dossier de construction
- Représentation des matériaux sur les plans
- Identification générale d'un ouvrage
- Visualisation d'une vue en plan par rapport à une perspective
- Rapport entre vue en plan et façades
- Éléments composant une vue en plan
- La cotation des murs extérieurs
- La cotation des murs intérieurs
- Identification d'une coupe par rapport à une vue en 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 (principe)
- Relation entre cote de niveau et cotation
- La cotation des nus
- Le devis descriptif (extrait)
- Extrait d'un descriptif
- Le devis descriptif
- Quand la vue en plan d'un soubassement n'existe pas
- Murs périphériques
- Murs de refend
- Les cloisons
- La relation cotes brutes/cotes finies
- L'arase étanche
- Déterminer la hauteur d'un soubassement
- Déterminer la nature d'un soubassement

### \* Outillage

- Papier
- Crayon

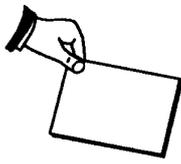
### \* Espace

Salle de cours



# Guide

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



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

### 1 - LES PLANS

#### ➔ DE SITUATION

#### ➔ DE MASSE

#### ➔ D'ENSEMBLE

Ils comportent :

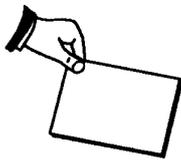
- ▷ **la vue en plan des différents niveaux** (sous-sol, rez-de-chaussée, étages,...)
- ▷ **le plan de fondation** et de canalisations
- ▷ **les coupes verticales**, dans le sens de la longueur et aussi dans le sens de la largeur du bâtiment
- ▷ **les façades** :
  - principale,
  - arrière,
  - latérale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

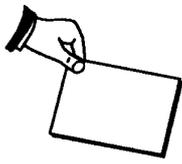
### 3 - LES CAHIERS DES CHARGES

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



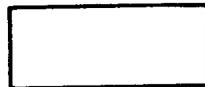
Sol naturel meuble



Bois en coupe transversale



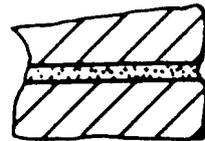
Bois en coupe longitudinale



Béton



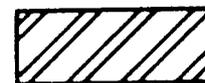
Béton de masse ou propreté



Joint de mortier



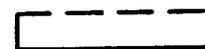
Enduit ciment



Métaux alliages légers et maçonnerie creuse



Enduit plâtre



Bardage



Isolant thermique



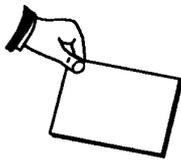
Complexe de doublage



Isolant acoustique

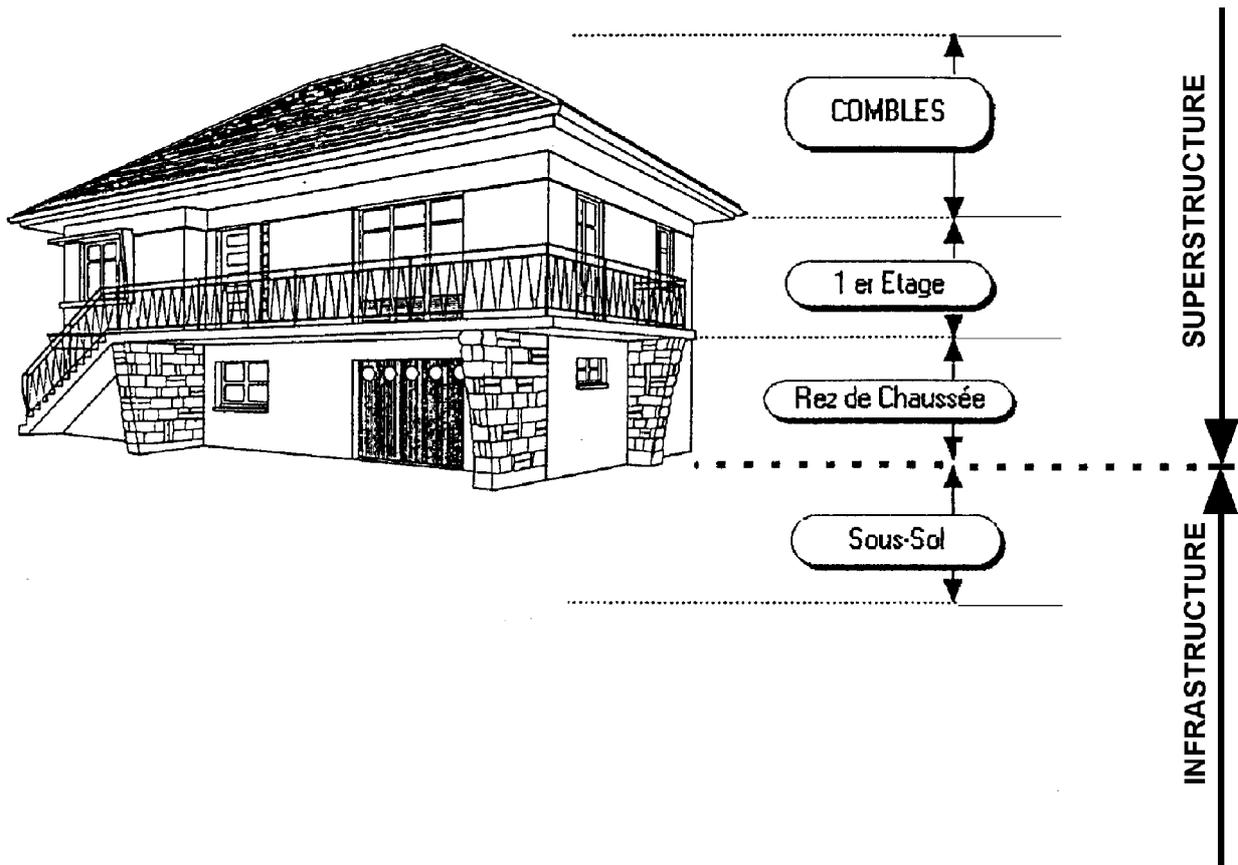


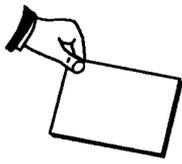
Etanchéité multicouche



# Appui Technique

## IDENTIFICATION GENERALE D'UN OUVRAGE





# Appui Technique

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

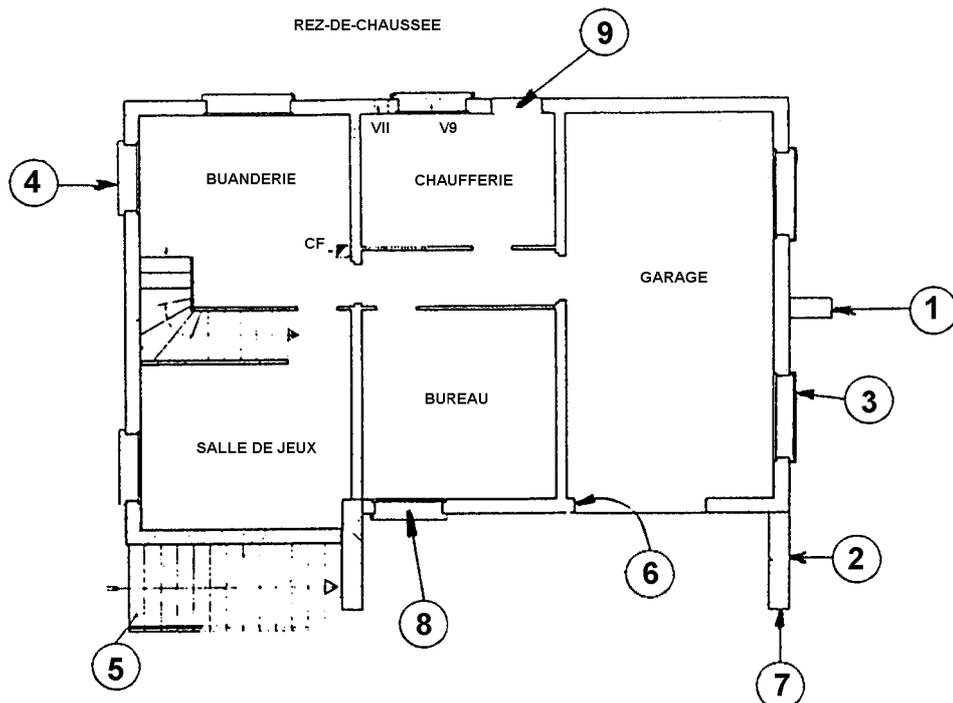
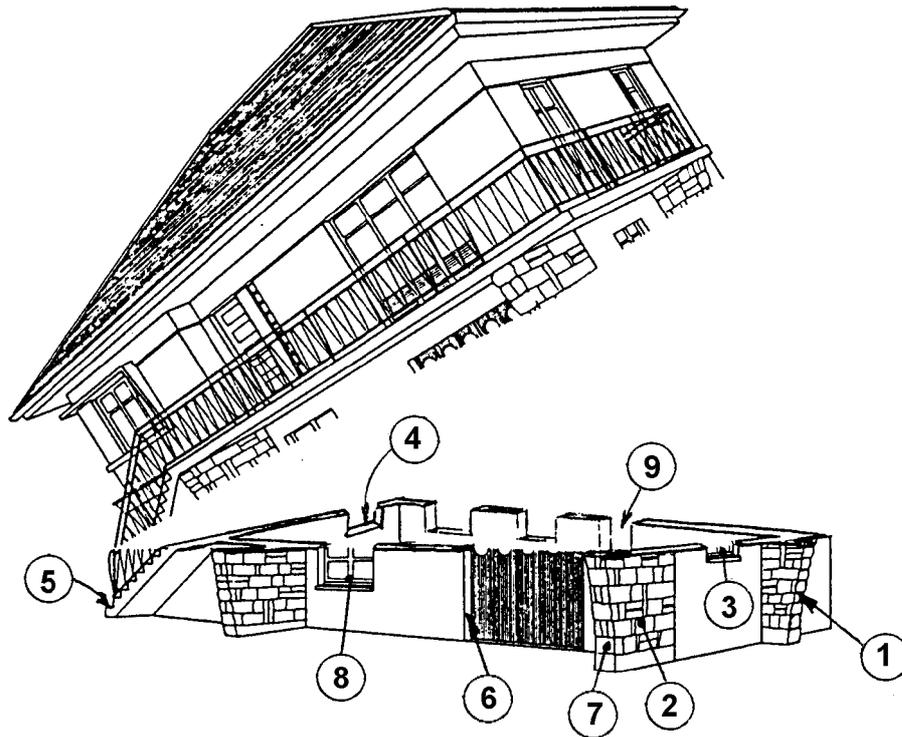
Pour le pavillon, ci-dessous en perspective,  
nous aurons 2 vues en plan

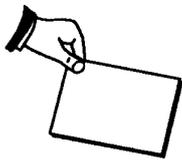
(UNE par niveau)

1<sup>er</sup> niveau



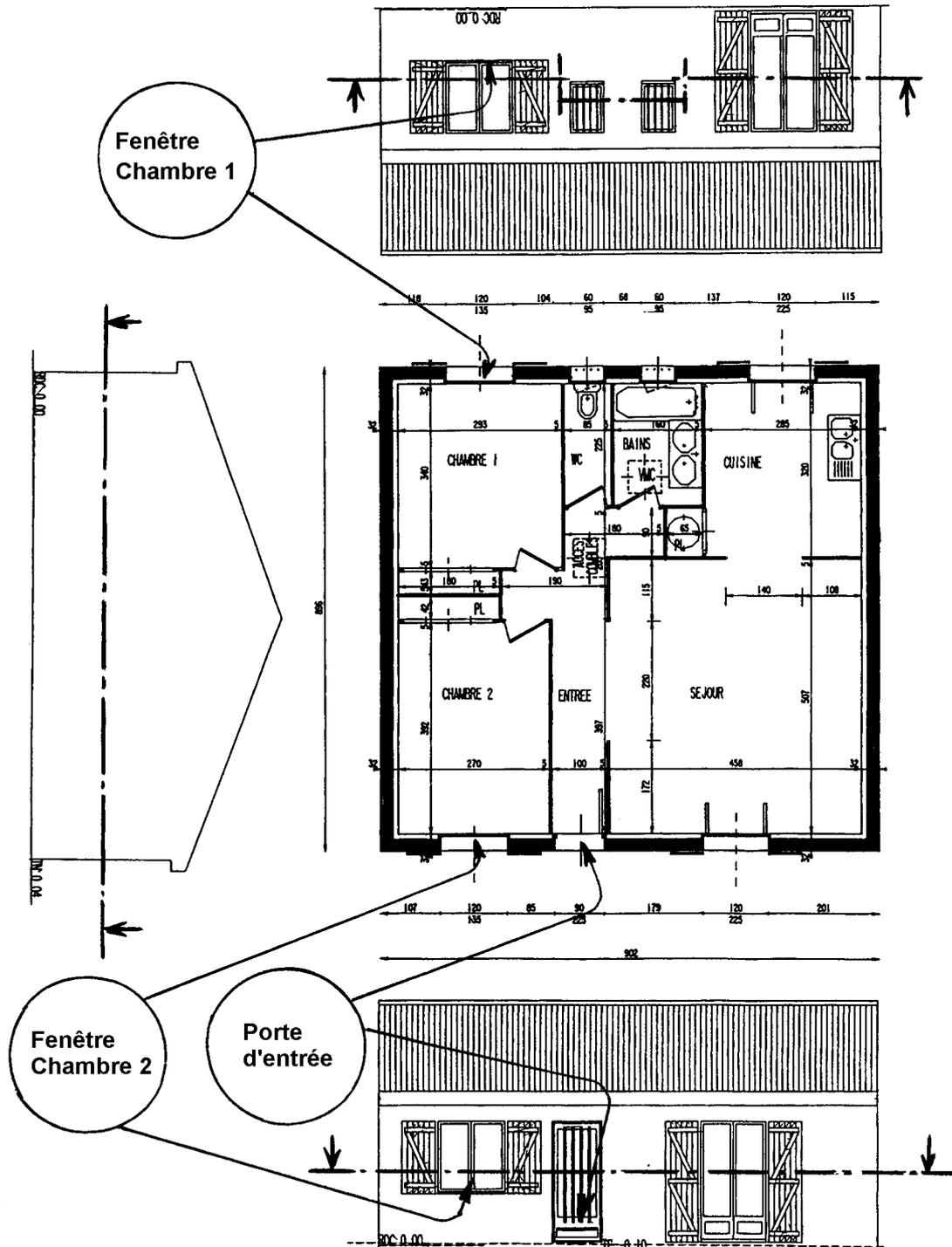
VUE EN PLAN du REZ-de-CHAUSSEE

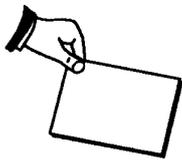




# Appui Technique

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



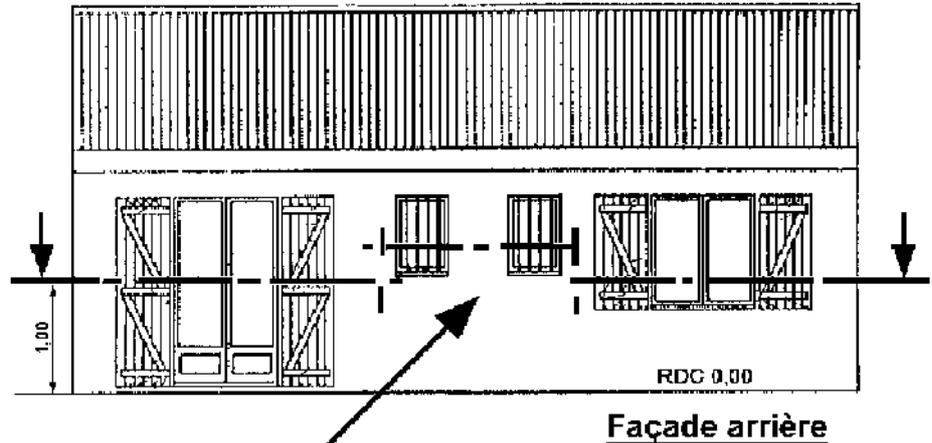


# Appui Technique

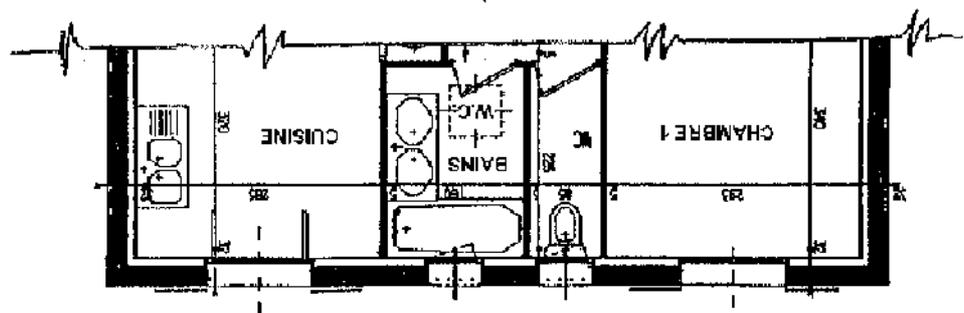
## RAPPORT ENTRE VUE EN PLAN ET FAÇADES (2)

Le plan de coupe se situe :

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



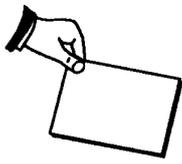
\* à 0,10 m au-dessus des appuis de baie  
(cas des petites fenêtres)



Vue en plan partielle

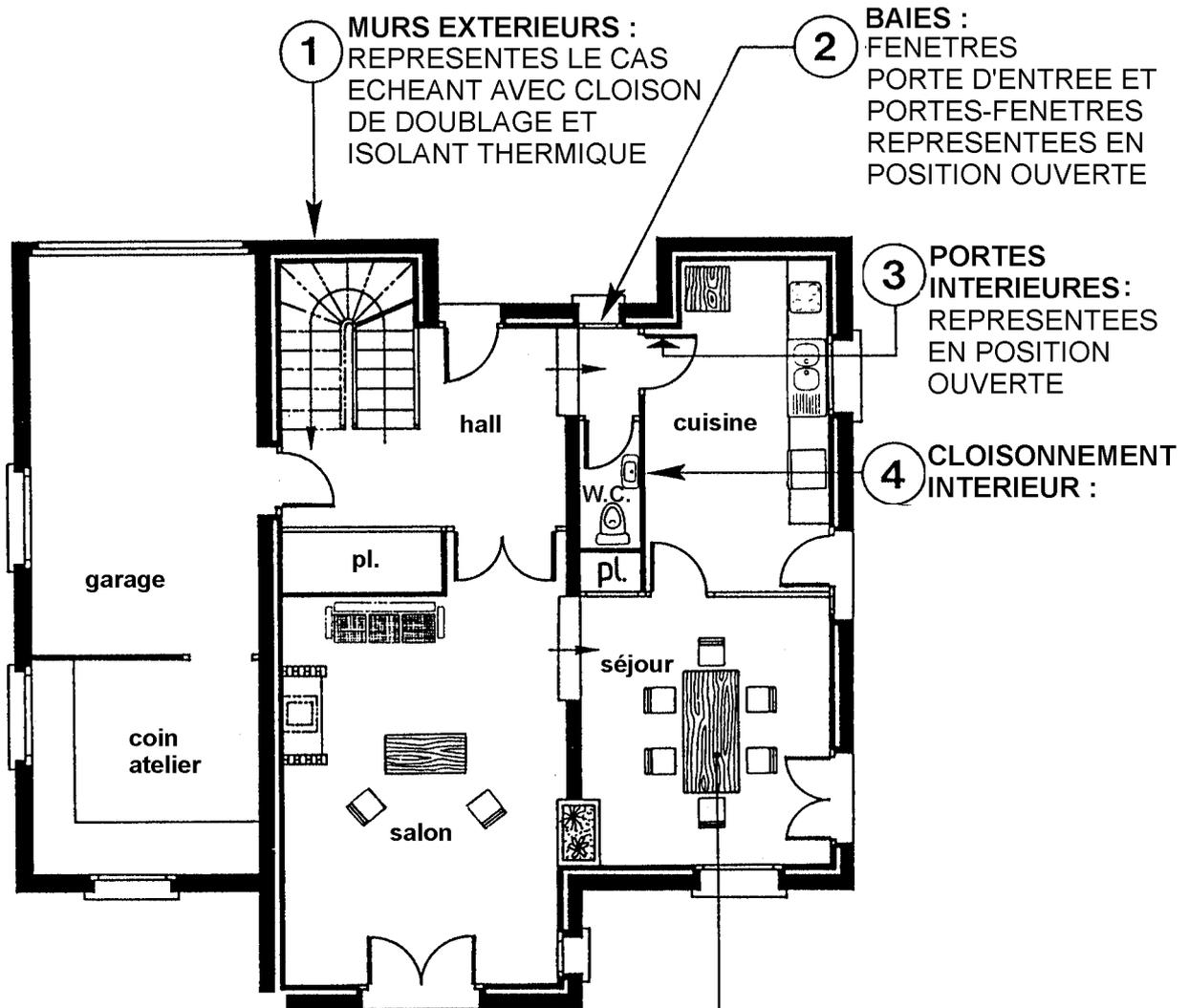
Pour effectuer une bonne lecture de plan :

- 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



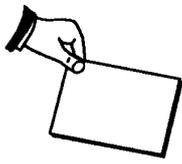
1 MURS EXTERIEURS :  
REPRESENTES LE CAS  
ECHEANT AVEC CLOISON  
DE DOUBLAGE ET  
ISOLANT THERMIQUE

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

3 PORTES  
INTERIEURES :  
REPRESENTES  
EN POSITION  
OUVERTE

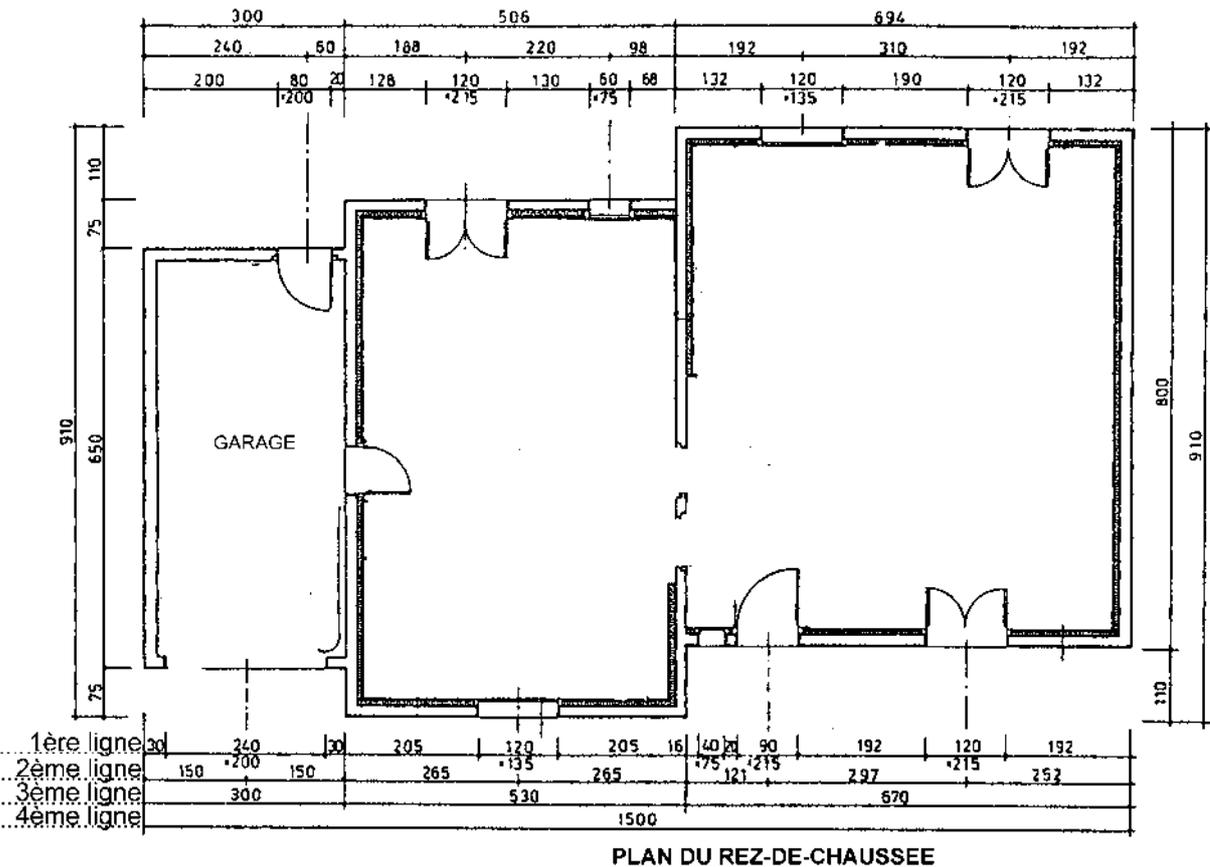
4 CLOISONNEMENT  
INTERIEUR :

MOBILIERS ET APPAREILS  
SANITAIRES :  
LEURS REPRESENTATIONS PERMETTENT  
D'APPRECIER L'HABILETE DES PIECES



# Appui Technique

## LA COTATION DES MURS EXTÉRIEURS (1)



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

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

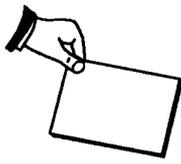
Elle donne les dimensions des parties pleines (trumeaux - meneaux)  
des ouvertures

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



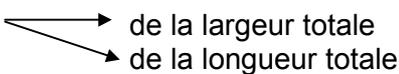
# Appui Technique

## LA COTATION DES MURS EXTÉRIEURS (2)

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

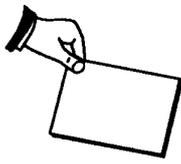
Elle donne les dimensions de chaque décrochement.

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

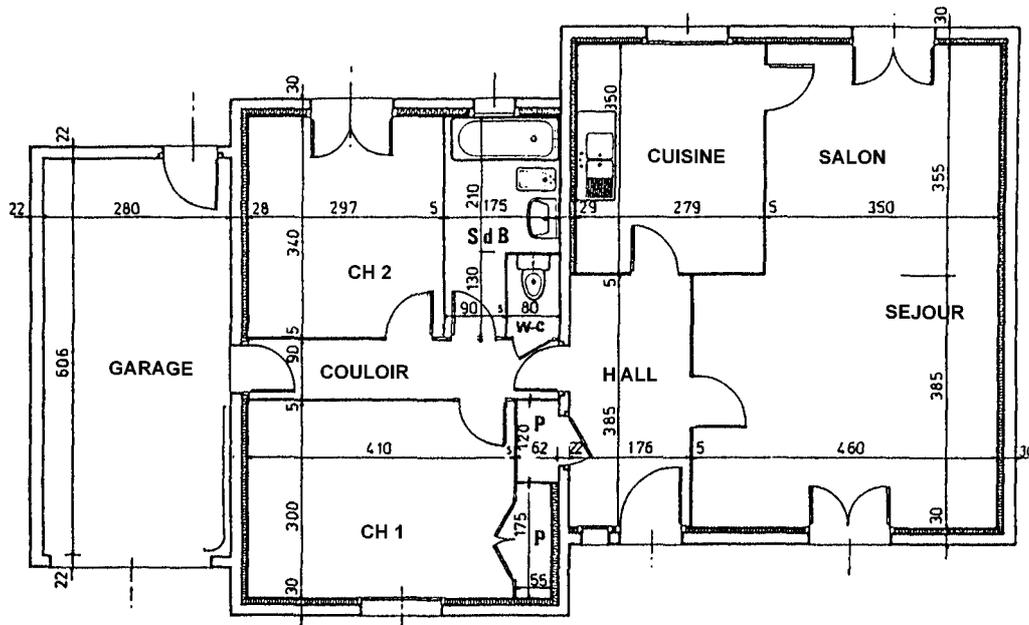
Elle donne les dimensions  de la largeur totale  
de la longueur totale

### 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



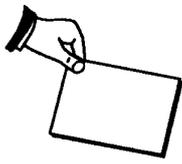
PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE

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.

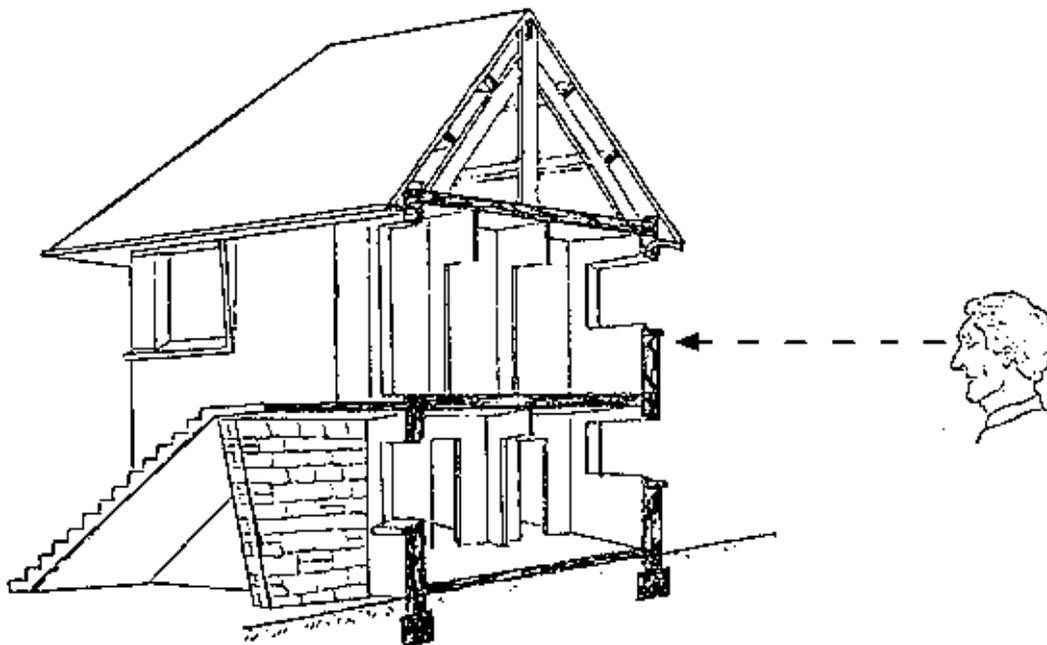
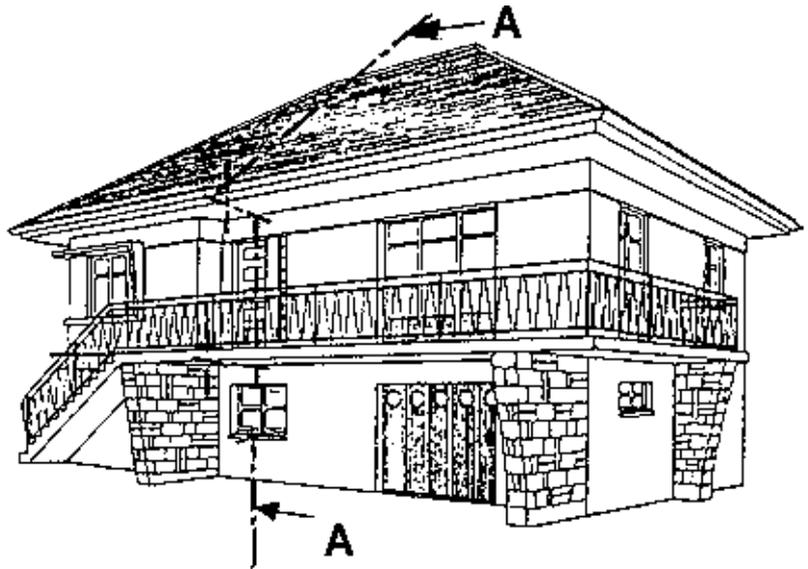
### Remarques :

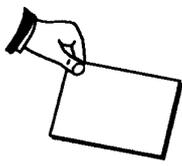
- \* Les cloisons sont généralement représentées en gris foncé ou pochées en noir.
- \* Chaque pièce est nommée : cuisine, salon, garage,...
- \* Les pièces humides (salle de bains, WC, cuisine) sont en général identifiables par la représentation des éléments les composant (baignoire, lavabo, cuvette 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.



# Appui Technique

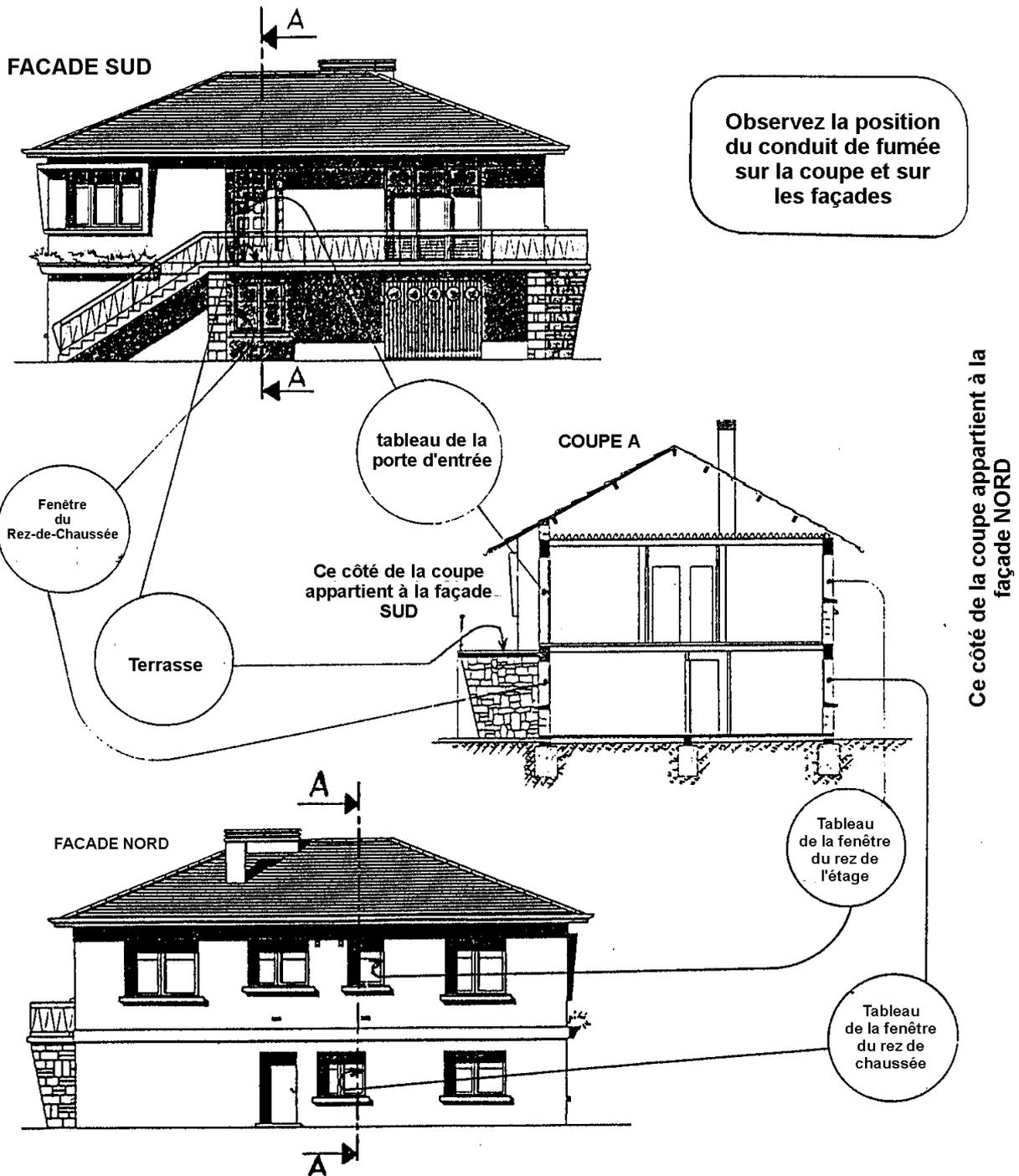
## IDENTIFICATION D'UNE COUPE PAR RAPPORT À UNE PERSPECTIVE

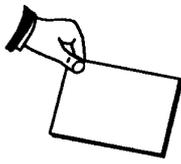




# Appui Technique

## 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

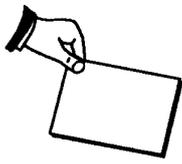


les flèches et les lettres d'identification (les flèches « dominant »)



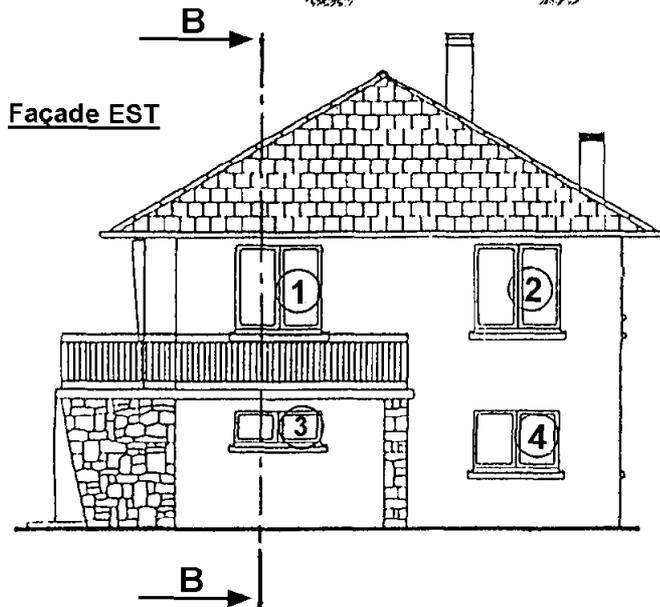
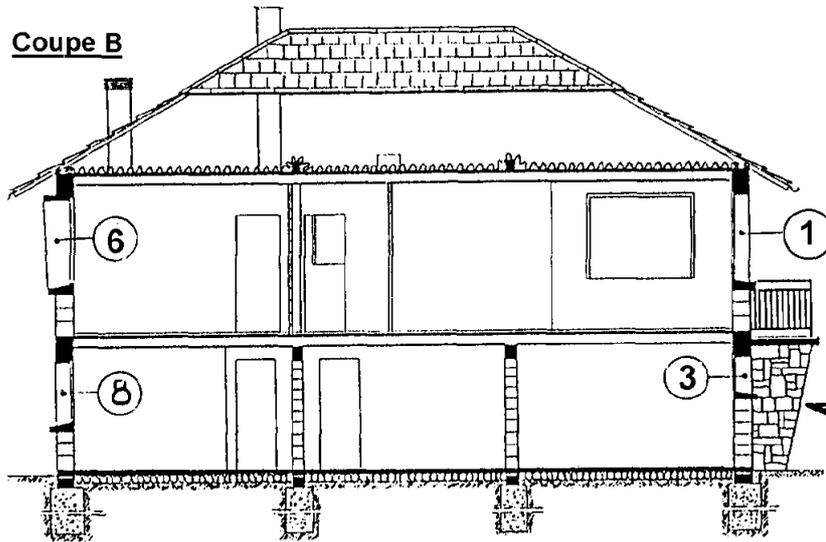
les lettres d'identification c'est la position de la lettre qui compte



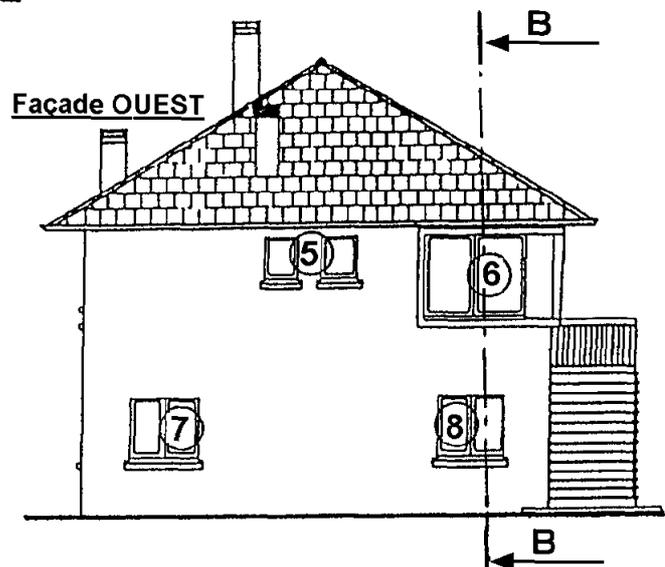


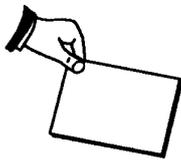
# Appui Technique

## REPÉRAGE D'UNE COUPE SUR UNE FAÇADE



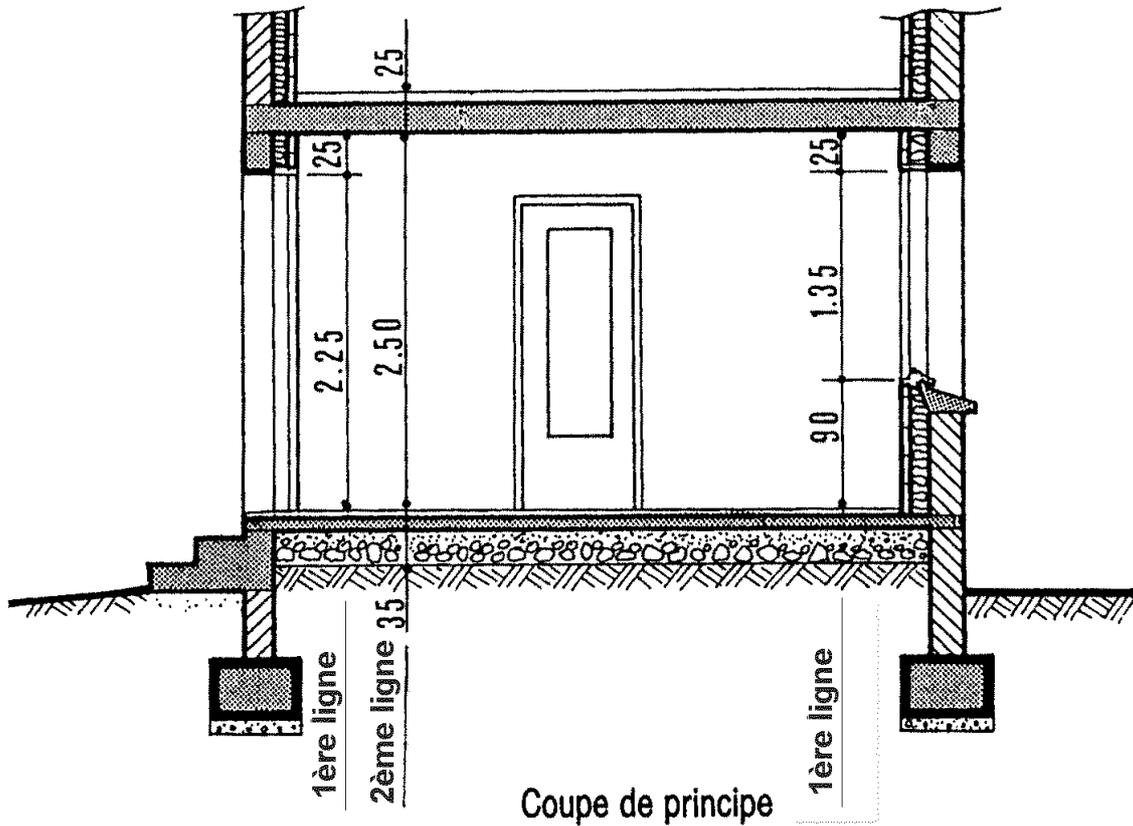
Ce mur permet d'identifier qu'il s'agit de la façade EST





# 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

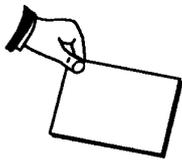
- la hauteur de la baie
- la retombée du linteau

2<sup>ème</sup> ligne :

Elle donne

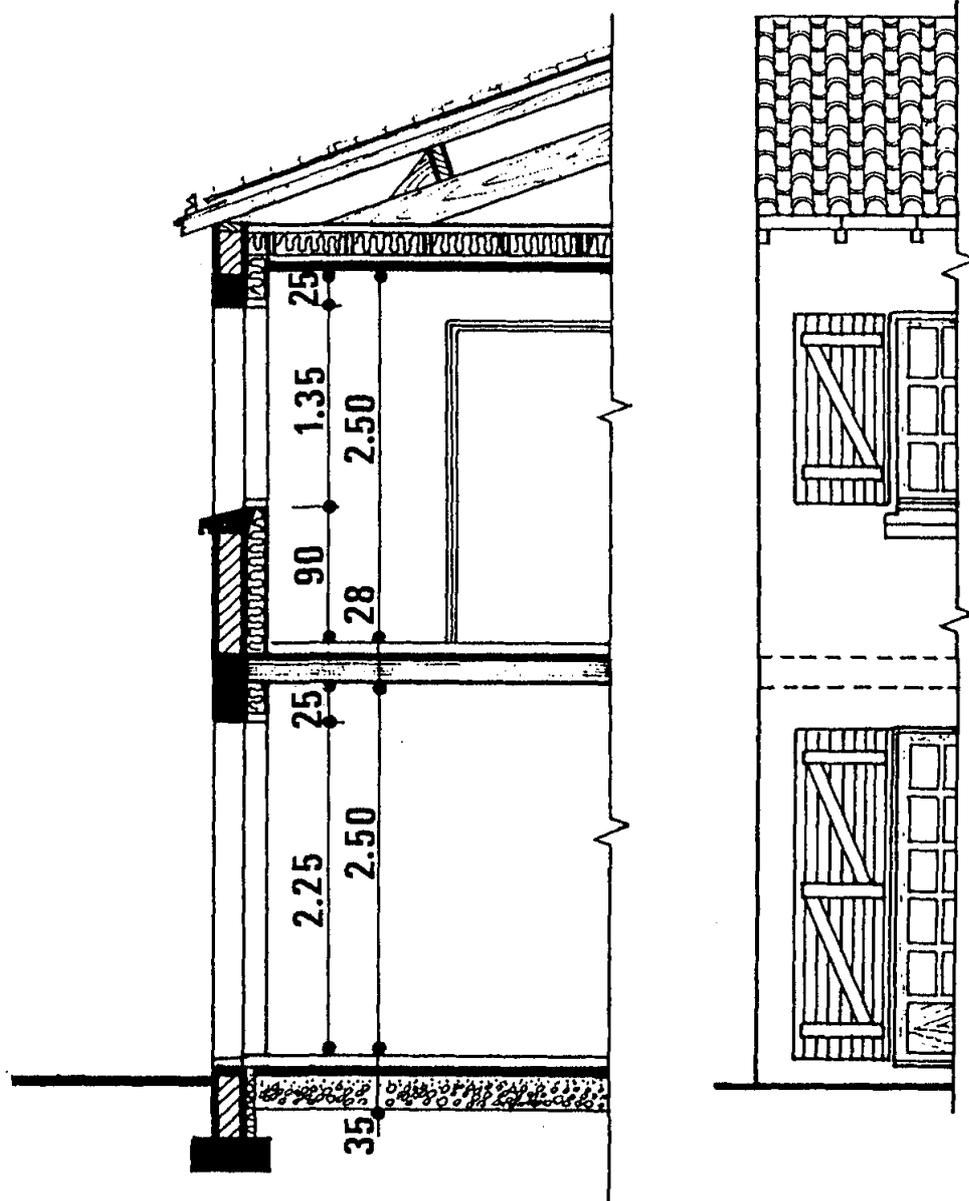
- la hauteur sous plafond (distance entre le sol et le plafond)
- l'épaisseur totale du plancher ou du dallage

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



# Appui Technique

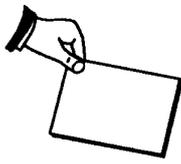
## LA COTATION DES COUPES (2)



Coupe partielle

Élévation partielle

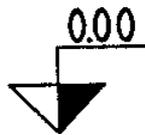
- \* Sur plusieurs niveaux, les lignes de cotation sont alignées.
- \* La cotation est toujours réalisée à l'« intérieur » du bâtiment.



# Appui Technique

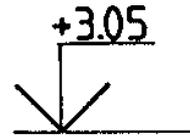
## LES COTES DE NIVEAU (SYMBOLES)

### 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

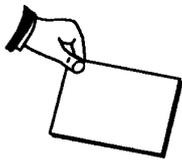
Représentation sur les vues en plan



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

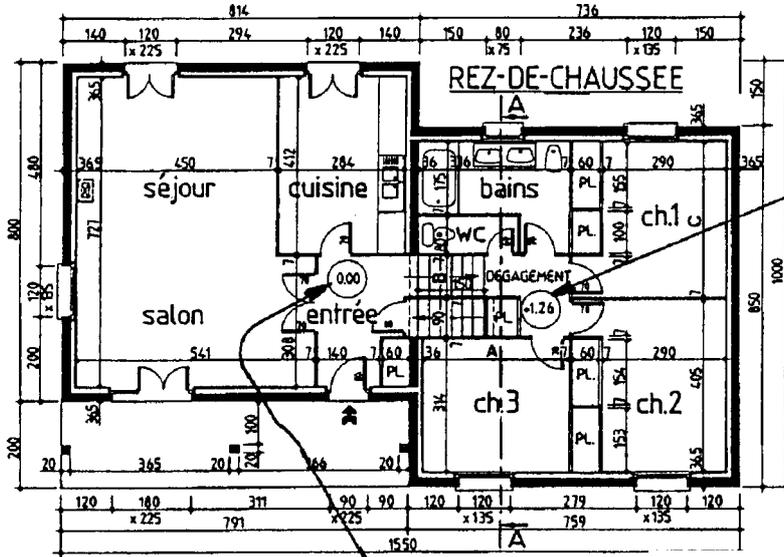


Le niveau (ici + 0,35) s'inscrit à l'intérieur d'un cercle en trait fin.



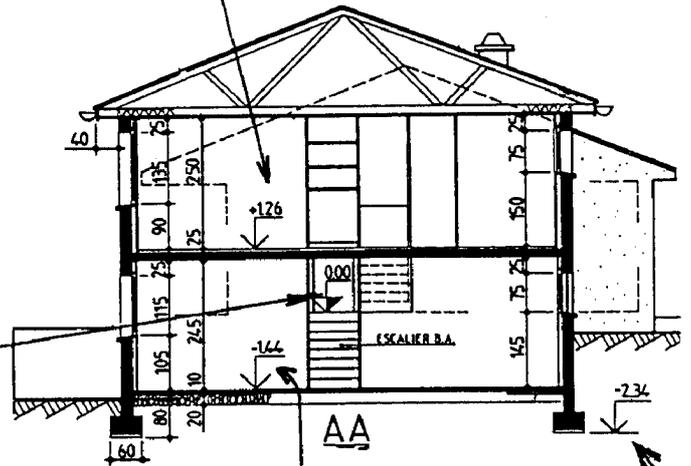
# Appui Technique

## LES COTES DE NIVEAU (CORRESPONDANCE)



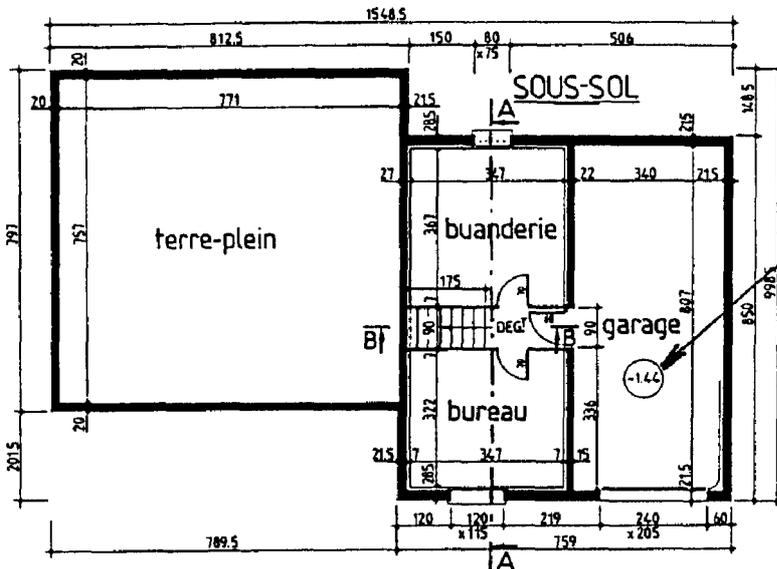
Cotes de niveau de la partie nuit du R. de Ch.

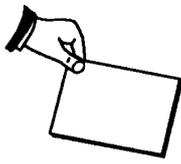
Niveau de référence



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.

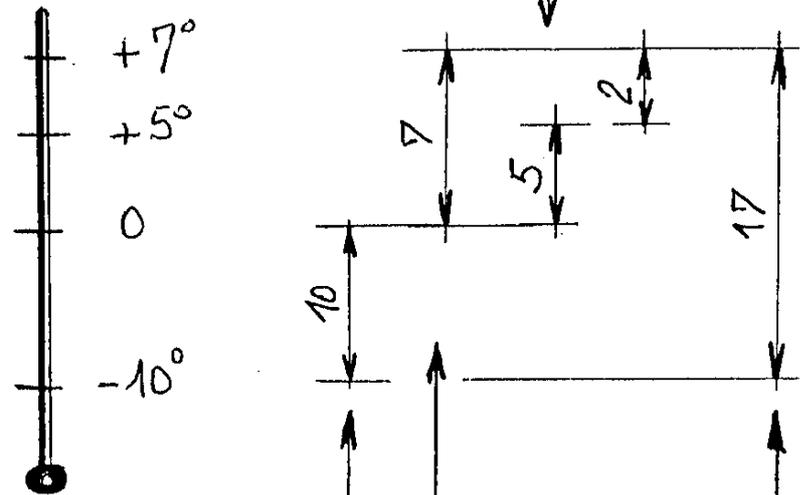
A midi, il faisait  $+7^{\circ}$ .

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 :

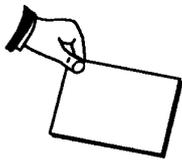
*écart de Température à 16<sup>h</sup>*



*écart de Température relevée*

*écart de Température à midi*

*(déduit par le calcul) écart de température dans la journée*

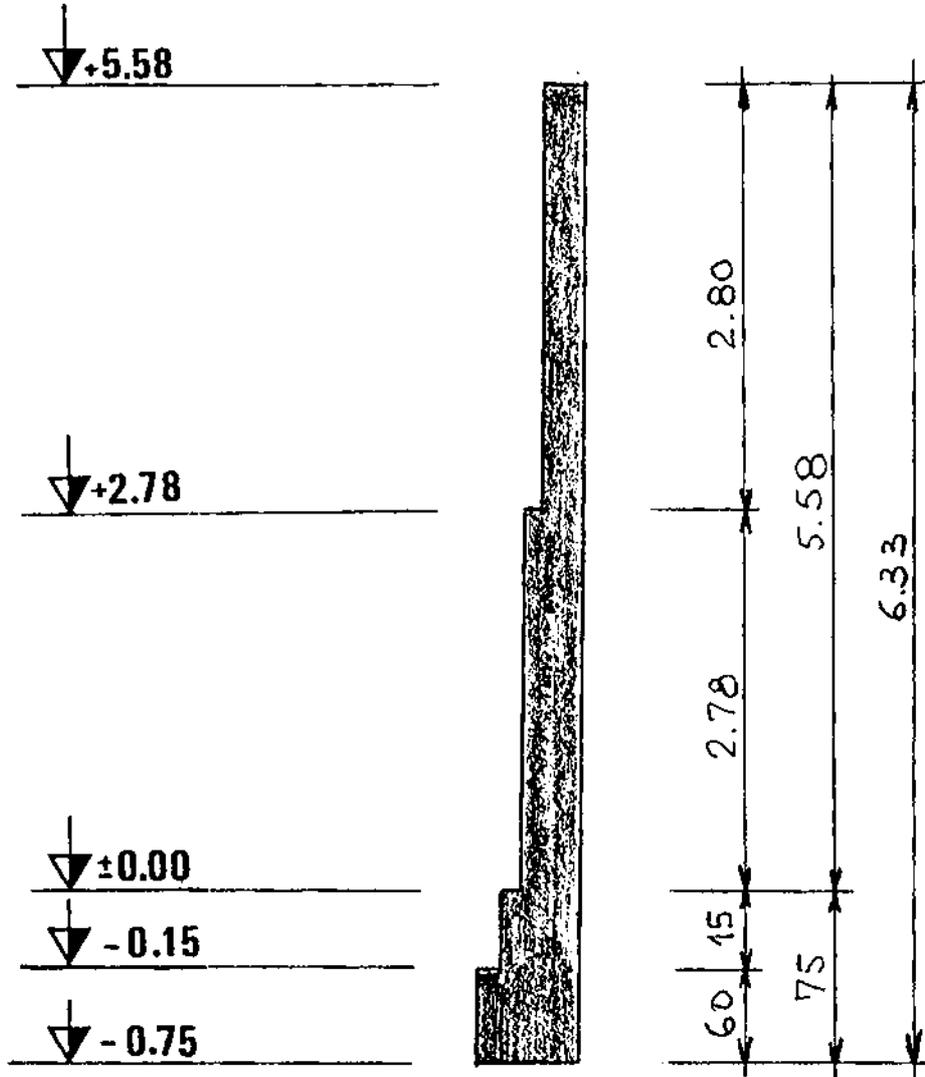


# Appui Technique

## RELATION ENTRE COTE DE NIVEAU ET COTATION

Les cotes de niveau

Cotation habituelle

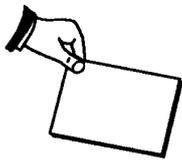


Remarque : Les cotes de niveau s'accompagnent toujours d'une signe :

+ si la cote est au dessus de zéro

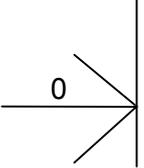
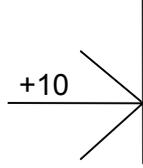
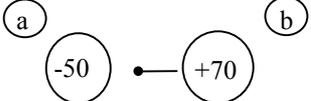
- si la cote est au-dessous de zéro.

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

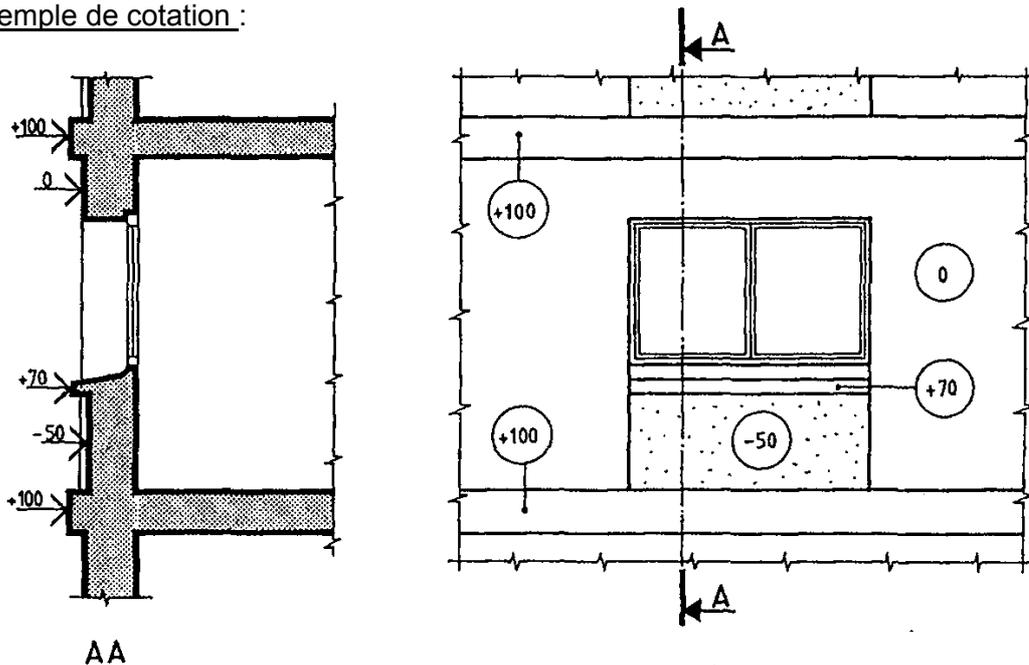


# Appui Technique

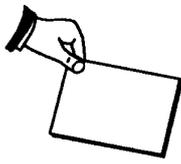
## LA COTATION DES NUS

	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> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) le cercle peut se dessiner à l'intérieur de l'élément,</li> <li>(b) l'élément est trop petit pour recevoir le cercle, on utilise alors une ligne de repère pointée.</li> </ul>

Exemple de cotation :



FACADE PARTIELLE



# Appui Technique

## LE DEVIS DESCRIPTIF (EXTRAIT)

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

#### 1. TERRASSEMENT

- 1.1. Fouilles en pleine masse exécutées à l'engin mécanique. Evacuation des terres aux décharges publiques.
- 1.2. 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.
- 1.3. Reprise des terres mises en remblai et pilonnage à l'engin mécanique du pourtour de la construction.

#### 2. FONDATIONS

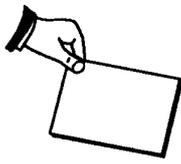
- 2.1. Béton cyclopéen dosé à 250 kg de C.P.J. pour remplissage des rigoles de fondations.
- 2.2. Béton de gravillon dosé à 350 kg de C.P.J. pour semelle de fondations.
- 2.3. Arase étanche composé d'un feutre bitume type PARAVER 36S pour éviter les remontées d'humidité, sous l'ensemble des murs et refends.

#### 3. MACONNERIE D'AGGLOS

- 3.1. Murs en agglos creux de ciment de 0,20 d'épaisseur, hourdés au mortier batard, 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.

#### 4. BETON ARME

- 4.1. 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

## EXTRAIT D'UN DESCRIPTIF

### 1. TERRASSEMENTS

- \* Décapage de la terre végétale sur l'emprise du pavillon et mise en dépôt des terres.
- \* Fouilles en rigoles pour semelles filantes en terrain ordinaire.
- \* Remblaiement des fouilles au pourtour de la construction après exécution des murs.

### 2. FONDATIONS

- \* Sable ou béton de propreté (épaisseur de 5 cm) en fond de fouilles.
- \* Semelles de fondations en béton armé (largeur de 50 cm et hauteur de 20 cm).

### 3. MURS DE SOUBASSEMENT

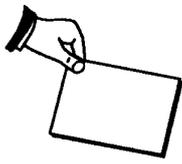
- \* Murs en blocs creux de 20 cm d'épaisseur sur une hauteur de deux rangs.
- \* Béton armé pour chaînages horizontaux et verticaux coffrés dans des blocs spéciaux.
- \* Arase étanche au mortier hydrofuge (épaisseur de 3 cm).

### 4. DALLAGE

- \* Tout-venant compacté (pierres et lit de sable) sur l'ensemble du terre-plein, sur une épaisseur de 25 cm.
- \* Isolation thermique périphérique sous les parties habitables, en polystyrène expansé (épaisseur de 4 cm, largeur de 1,10 m).
- \* Dalle en béton de 10 cm d'épaisseur, armée d'un treillis soudé, exécutée sur film en polyéthylène.
- \* Chape de 6 cm d'épaisseur pour pose du carrelage.

### 5. MURS DU REZ-DE-CHAUSSEE

- \* Murs en blocs creux de 20 cm d'épaisseur. Hauteur finie sous plafond : 2,50 m.
- \* Béton armé pour chaînages verticaux et horizontaux, linteaux, poutres et poteaux.
- \* Pointes de pignons réalisées en blocs creux, y compris l'arase.
- \* Appuis de baies et seuils réalisés en béton.



# 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 :

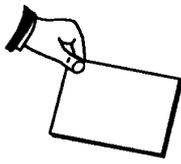
Exemple : 1 - 1 fouilles en pleine masse  
1 - 2 fouilles en rigole

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

## QUAND LA VUE EN PLAN D'UN SOUBASSEMENT N'EXISTE PAS (1)

Selon le dicton bien connu... il faut l'inventer !

C'est très habituel que ce graphisme ne soit pas réalisé, surtout quand il n'y a pas de particularités.

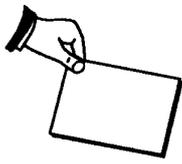
Dans ce cas les murs sont de même nature que les murs du rez-de-chaussée

Il y aura donc :

- les murs périphériques,
- les murs de refend.

Il y aura lieu de prévoir des réservations pour :

- le passage des canalisations  
(évacuation des eaux usées,...)
- la mise en place des fourneaux  
canalisation des amenées :
  - électrique
  - téléphone
  - télévision
  - eau potable (A.E.P.)
- les vides sanitaires :
  - ventilations
  - trou d'homme (passage dans les murs de refend).

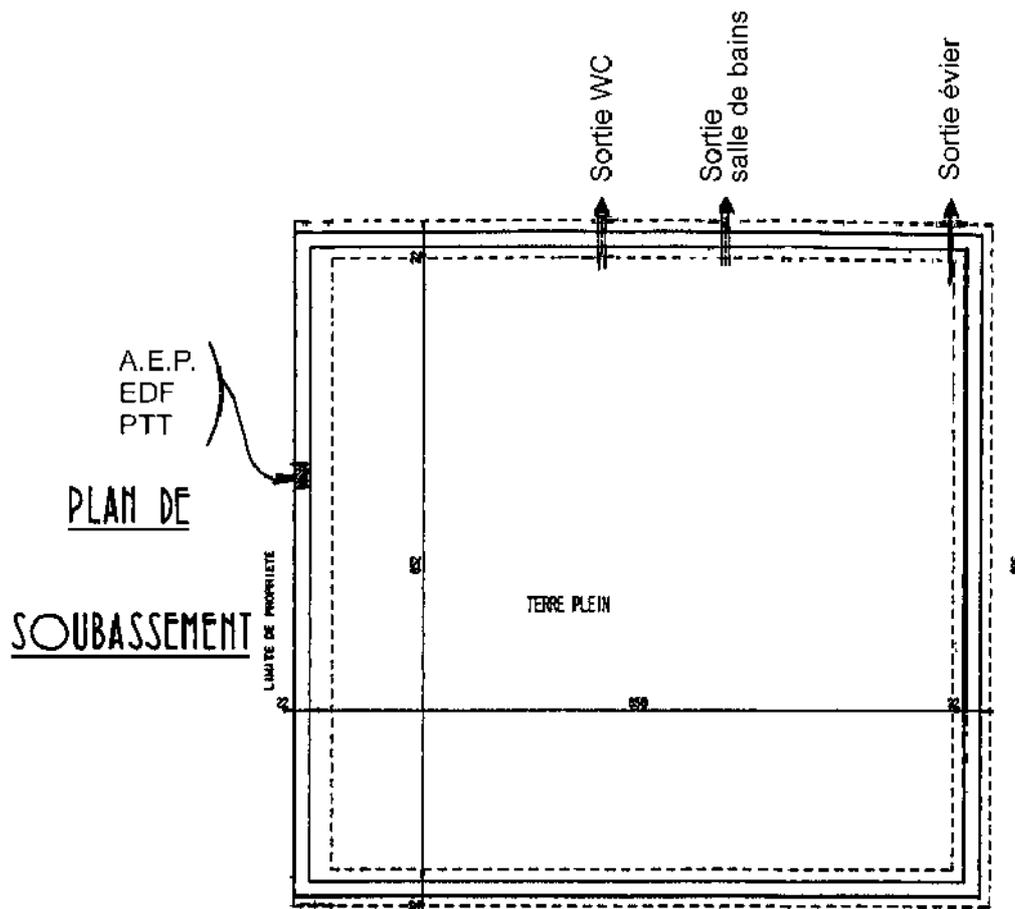


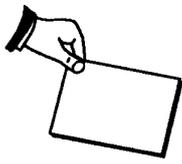
# Appui Technique

## QUAND LA VUE EN PLAN D'UN SOUBASSEMENT N'EXISTE PAS (2)

Il faudra tenir compte :

- des éléments écrits dans le devis descriptif,
- de la cotation des nus sur la coupe ou sur les façades.



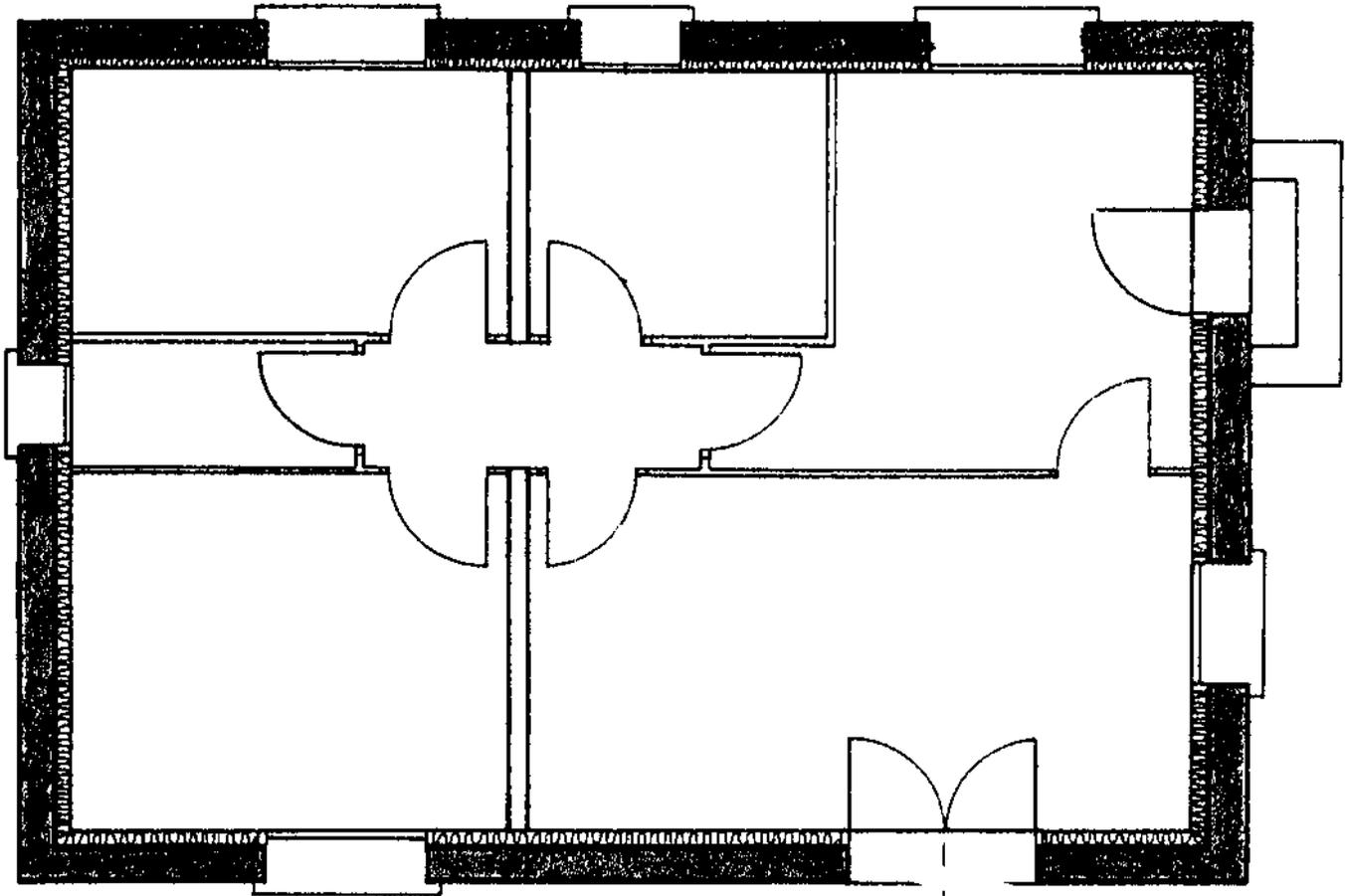


# Appui Technique

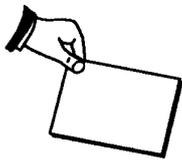
## MURS PÉRIPHÉRIQUES

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,...).

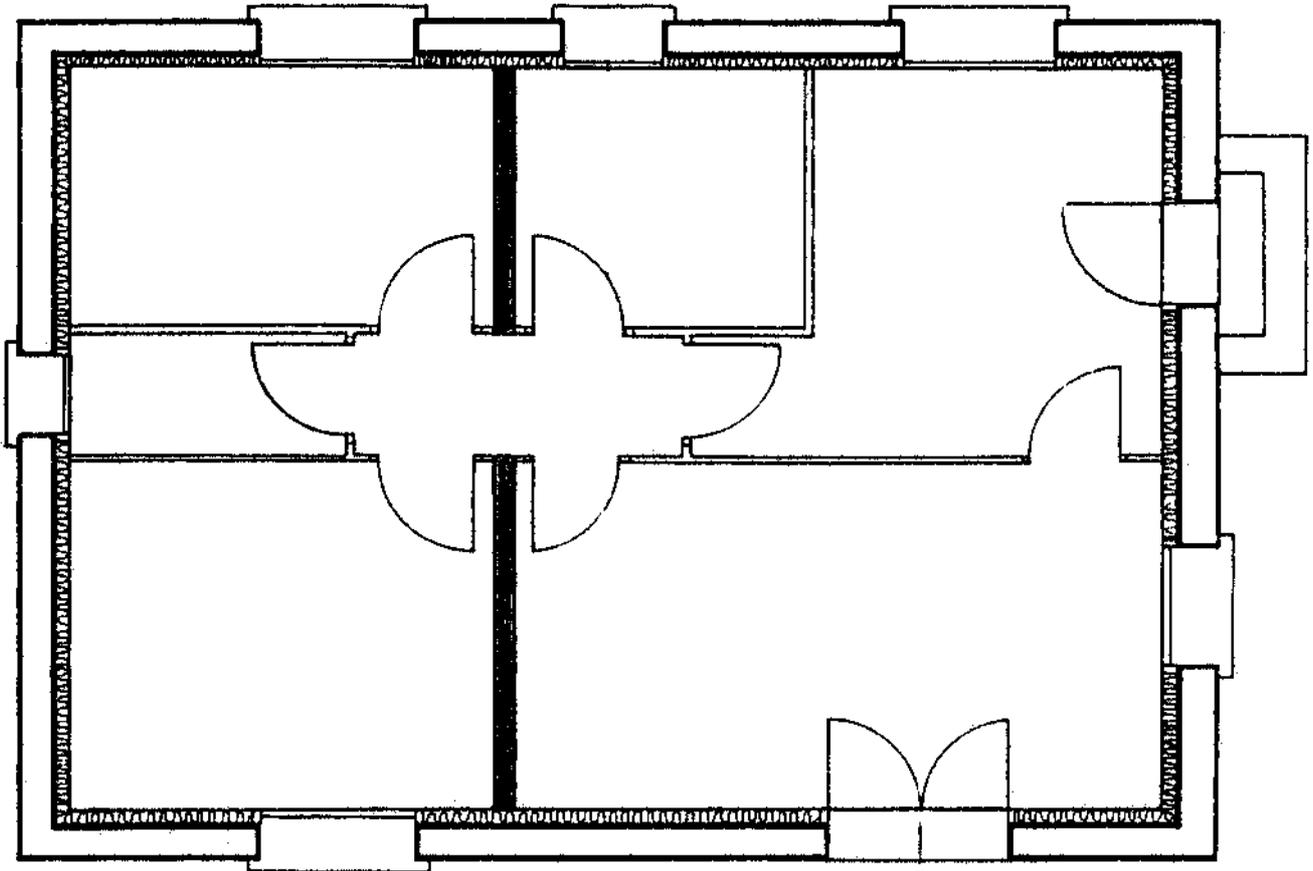


Un mur périphérique ne peut être « transformé » que par un personnel très qualifié et expérimenté.

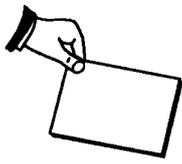


# Appui Technique

## MURS DE REFEND



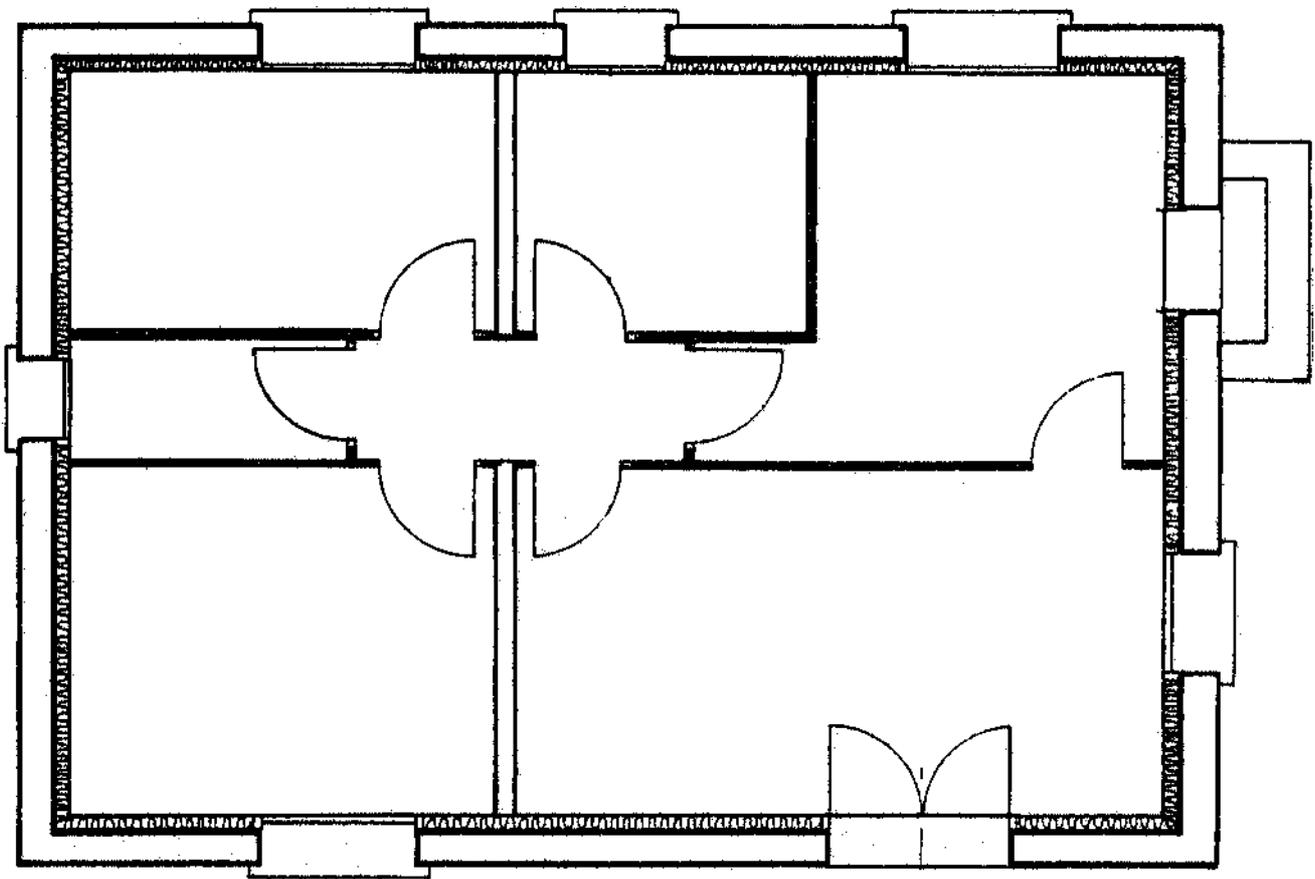
- \* Ce sont des murs porteurs :
  - Ils supportent des charges (planchers, charpente,...).
  
- \* L'épaisseur d'un mur de refend ne sera jamais inférieure à 12 cm. Un mur de refend ne peut être « transformé » que par un personnel très qualifié et expérimenté.
  
- \* En maçonnerie de soubassement, les murs sont liaisonnés avec les murs périphériques.
  
- \* En zone « habitée », les murs de refend ne sont reliés que par le chaînage horizontal.



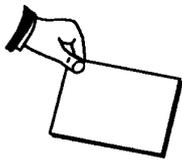
# Appui Technique

## 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.

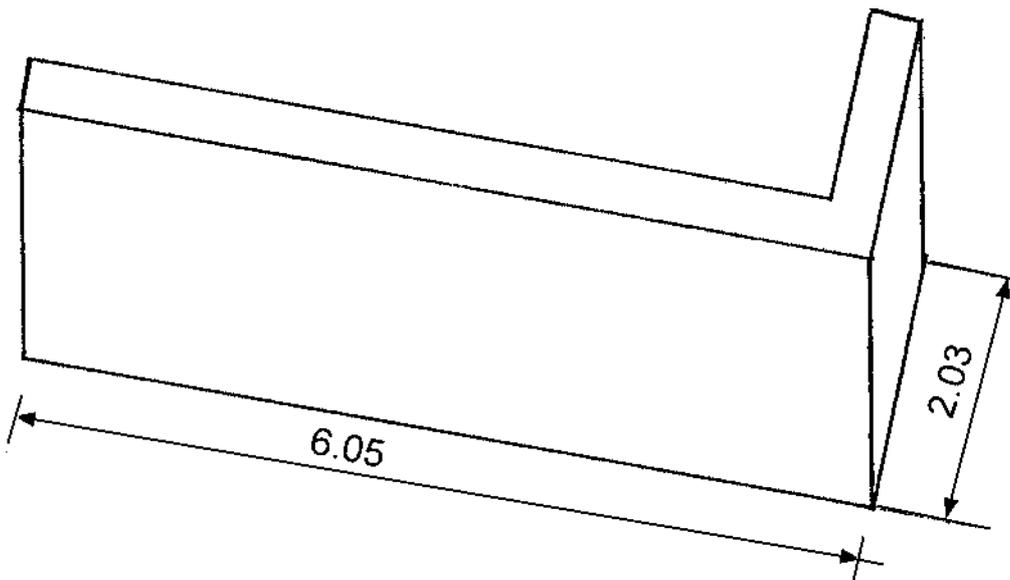
Pour tracer un mur, il faut tenir compte de l'épaisseur du revêtement extérieur.

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.

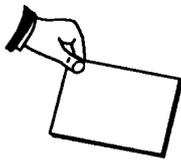
L'épaisseur d'enduit est prévue de 2 cm.

- 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

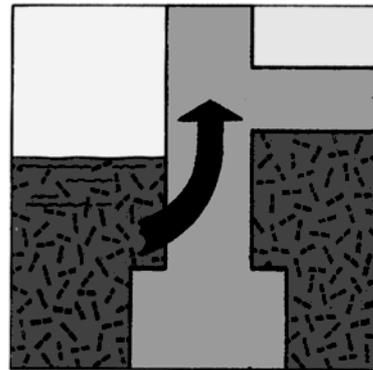
$$2,03 \text{ m} - 0,02 \text{ m} - 0,02 \text{ m} = 1,99 \text{ m}$$



## L'ARASE ETANCHE (1)

Le rôle de l'arase étanche est de couper les remontées d'humidité provenant des matériaux au contact du sol.

On appelle cela : les remontées capillaires.

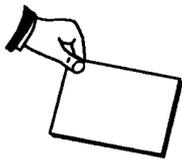


### Soubassement des murs de façade

La protection contre les remontées d'eau du sol sera réalisée au moyen d'une couche isolante exécutée sur l'arase du soubassement au-dessus du sol définitif et dans tous les cas au-dessous du plancher bas du rez-de-chaussée.

Cette couche isolante peut être constituée :

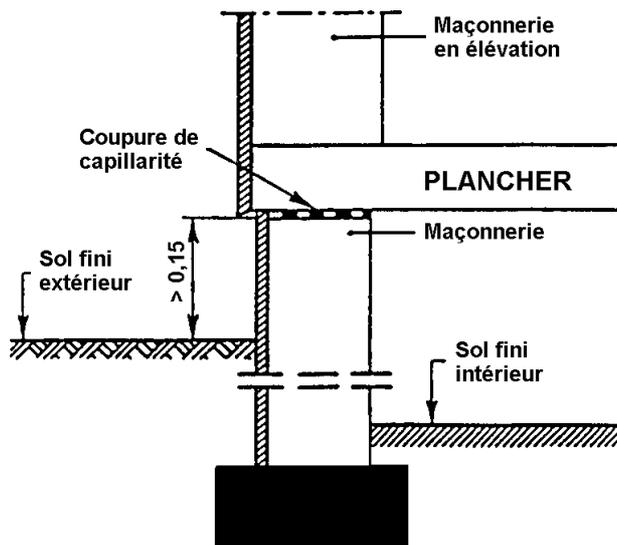
- soit par une chape de mortier de ciment de 2 cm d'épaisseur richement dosé à raison de 500 à 600 kg par m<sup>3</sup> de sable 0/3 avec incorporation d'un hydrofuge de masse.
- soit par une chape en bitume armé, type 40 à armature de verre posée sur un enduit préparatoire dressé, en mortier de ciment de 2 cm d'épaisseur, dosé à raison de 300 à 350 kg par m<sup>3</sup> de sable 0/3 ; puis recouverte par un enduit de protection de 2 cm d'épaisseur environ en mortier de ciment dosé également de 300 à 350 kg par m<sup>3</sup> de sable.
- Le recouvrement entre feuilles est de 20 cm environ et sans collage.
- soit par un film plastique présentant des propriétés d'étanchéité et de durabilité suffisantes.



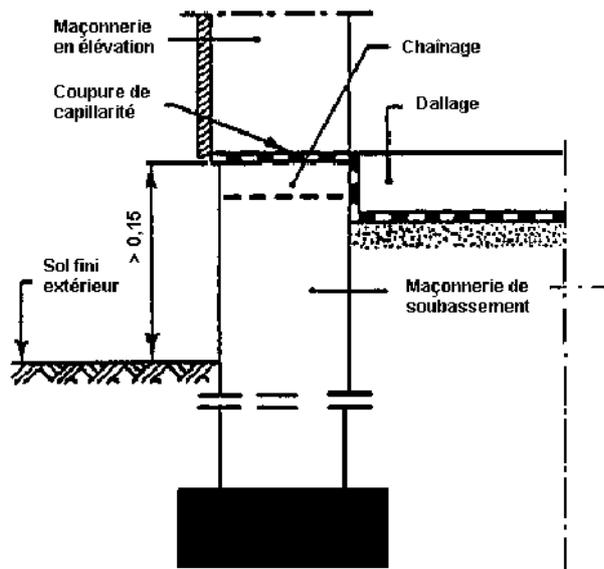
# Appui Technique

## L'ARASE ETANCHE (2)

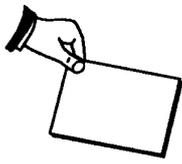
L'arase étanche doit être placée au moins à 15 cm au-dessus du sol extérieur (quand l'aménagement extérieur sera terminé).



Cas des sous-sol  
ou des vides-sanitaires



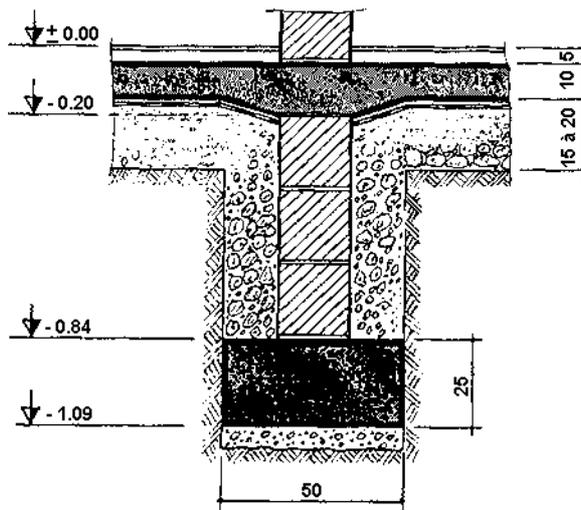
cas des terre-pleins.



## DETERMINER LA HAUTEUR D'UN SOUBASSEMENT

### Rappel :

- \* Le soubassement est la partie de mur située entre le dessus de la fondation et le plancher bas du rez-de-chaussée.
- \* Le dessous du plancher bas du rez-de-chaussée correspond au niveau de l'arase étanche.



Dans notre exemple :

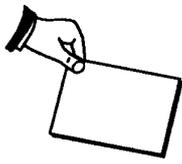
La hauteur du soubassement sera de :

$$(0,84) - (0,20) = 0,84 - 0,20 = 0,64 \text{ m}$$

### Règle générale :

La hauteur du soubassement est égale à :

niveau du dessus de fondation - (moins) le niveau de l'arase étanche



## DETERMINER LA NATURE D'UN SOUBASSEMENT

\* Par lecture du devis descriptif qui peut préciser :

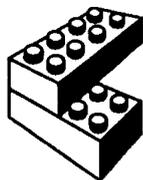
- la nature du matériau
- le dosage du mortier
- la finition du joint.

\* Quand le devis descriptif ne précise pas le chapitre « soubassements », la nature du mur sera la même que celle des murs en élévation.

### Observation :

\* Quand un descriptif précise le dosage d'un mortier, c'est ce dosage qu'il faut respecter.

\* Quand un descriptif ne précise pas le dosage d'un mortier, il faut alors utiliser les dosages appris en formation (qui respectent les normes en vigueur).

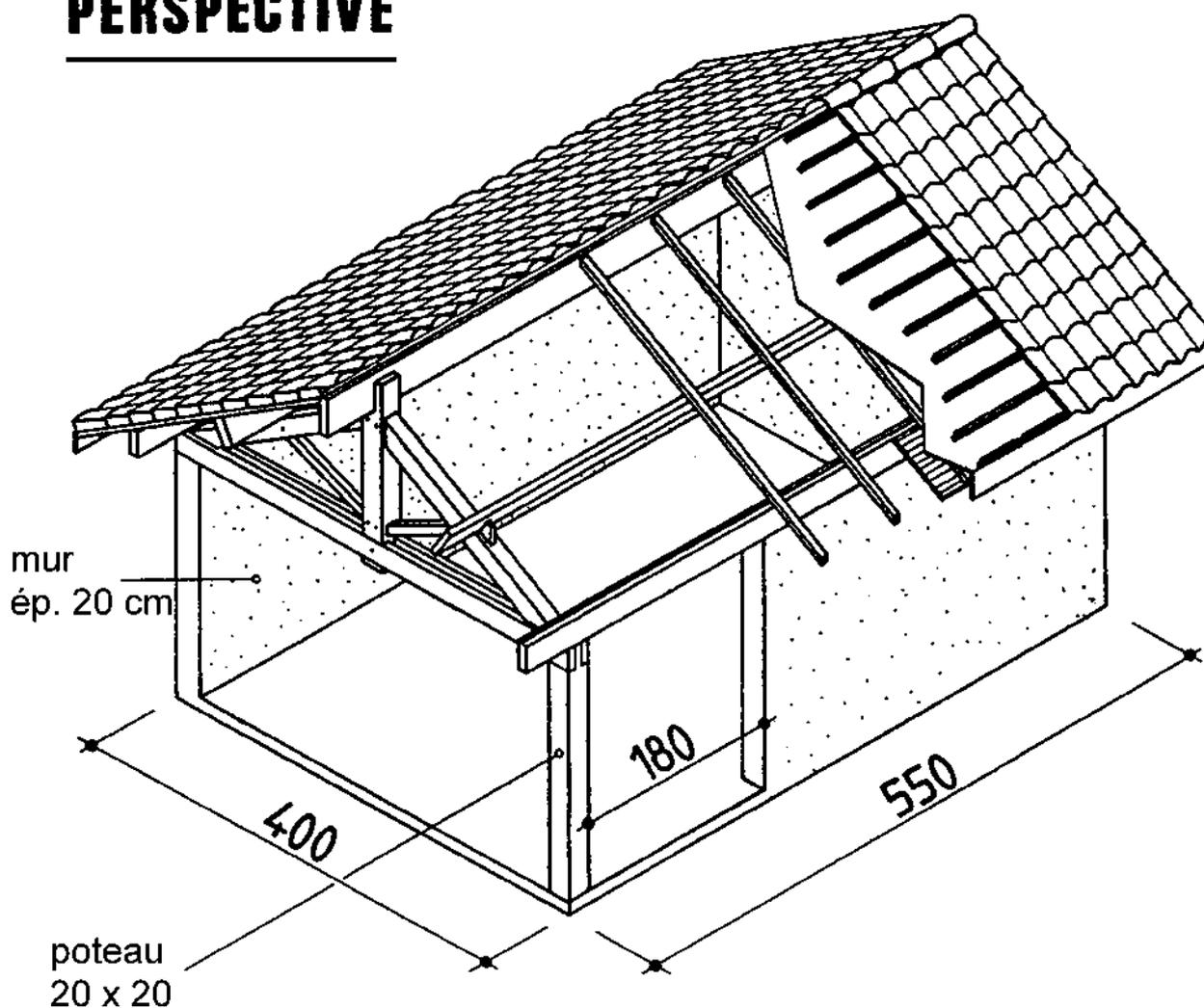


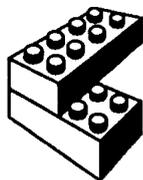
# = Exercice d'entraînement N° 1

Feuille 1/3

Plusieurs exercices d'entraînement vous sont proposés dont voici le premier.

## PERSPECTIVE

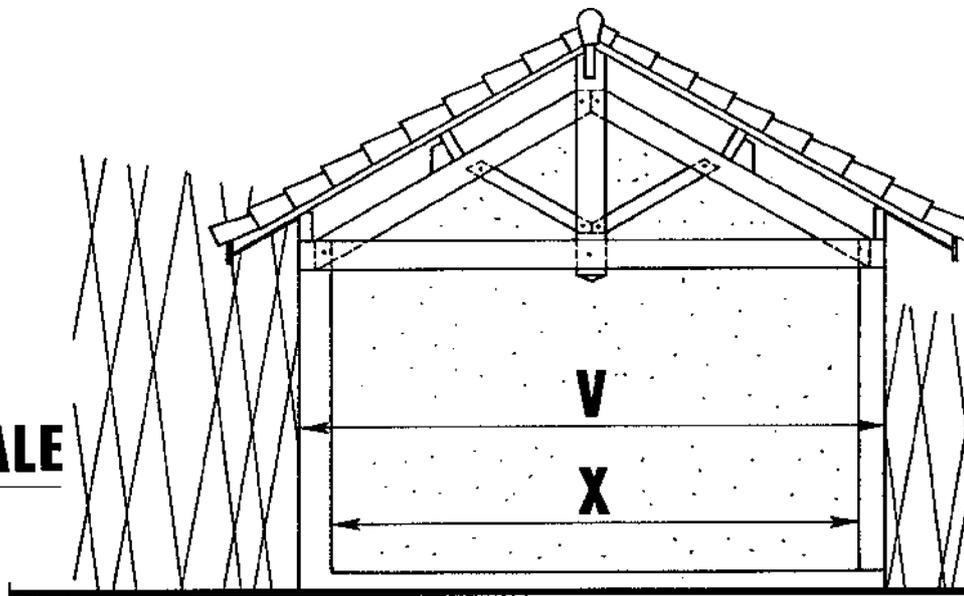




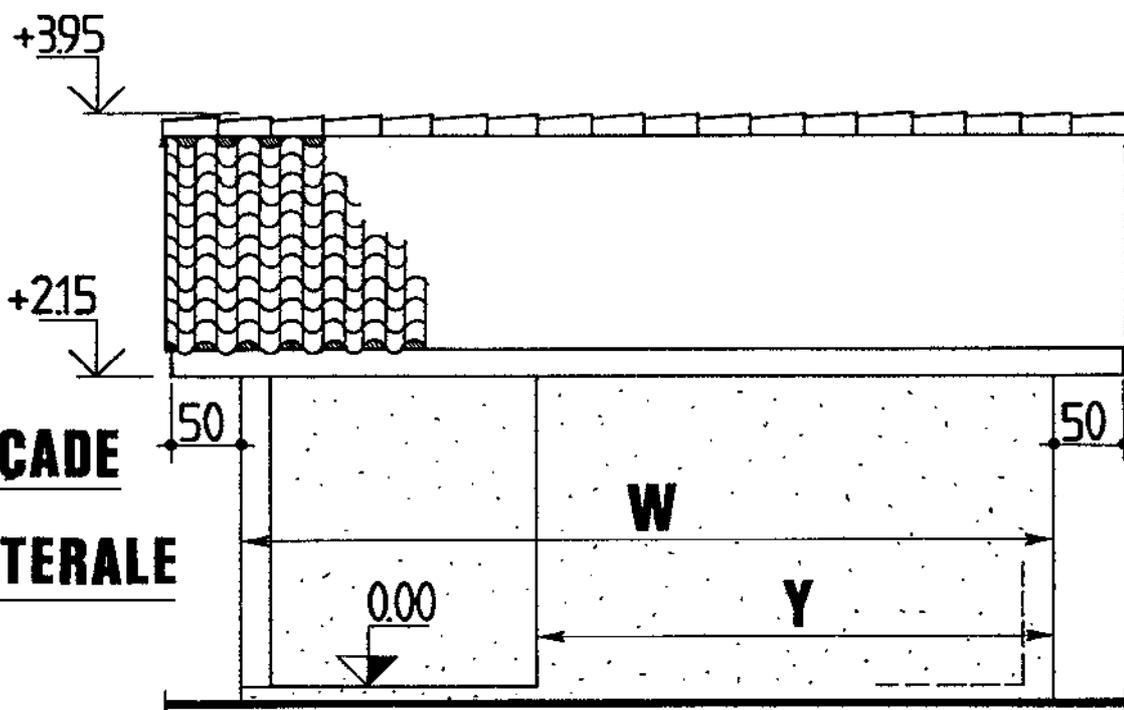
# Exercice d'entraînement N° 1

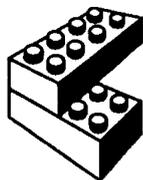
Feuille 2/3

**FAÇADE  
PRINCIPALE**



**FAÇADE  
LATERALE**

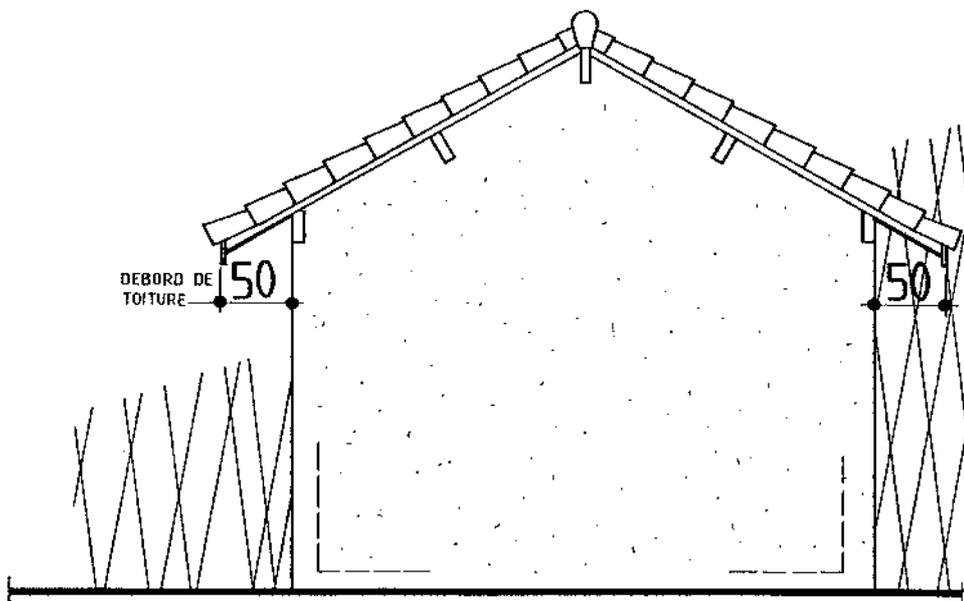




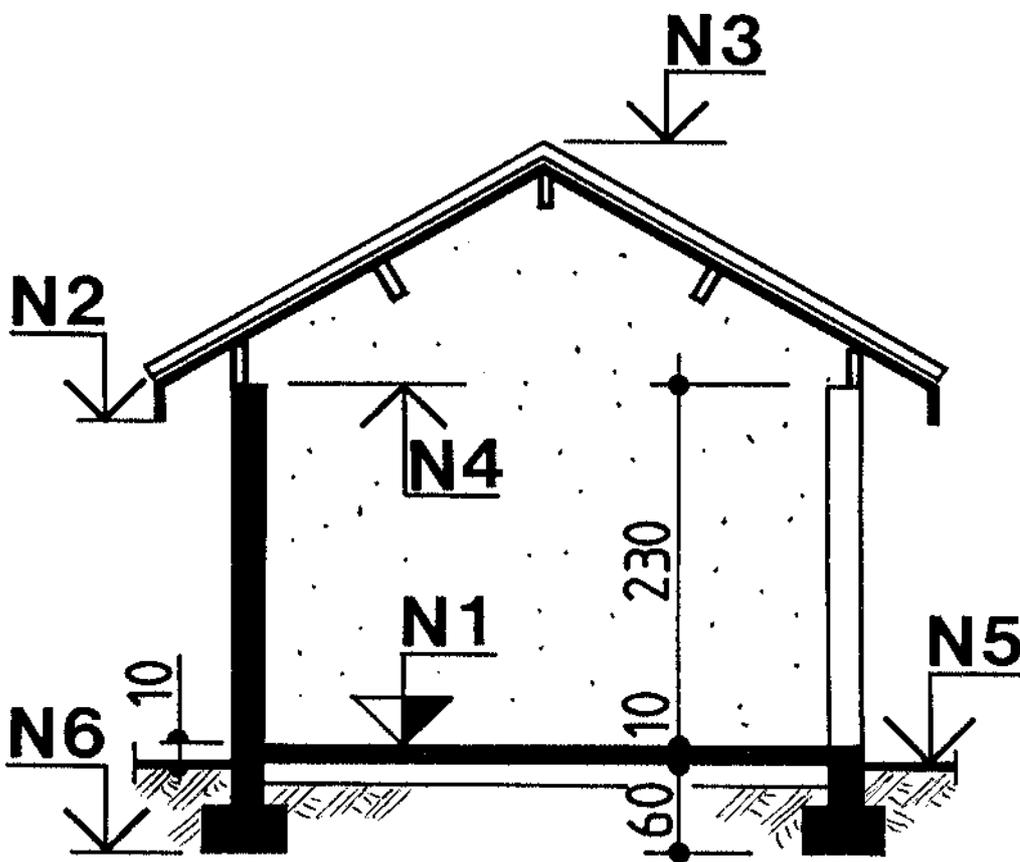
# = Exercice d'entraînement N° 1

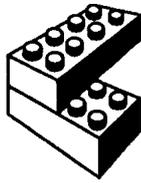
Feuille 3/3

**FAÇADE**  
**ARRIERE**



**COUPE**





# = Exercice d'entraînement N° 1

## FICHE REPONSE

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

Le sujet de cet exercice est composé de 3 feuilles.

\* Rechercher et calculer les cotes repérées sur les façades par des lettres.

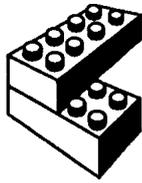
<b>V</b> = .....cm
<b>W</b> = .....cm
<b>X</b> = .....cm
<b>Y</b> = .....cm

\* Calculer et inscrire les cotes de niveau repérées sur la coupe

<b>N1</b> .....	<b>N4</b> .....
<b>N2</b> .....	<b>N5</b> .....
<b>N3</b> .....	<b>N6</b> .....

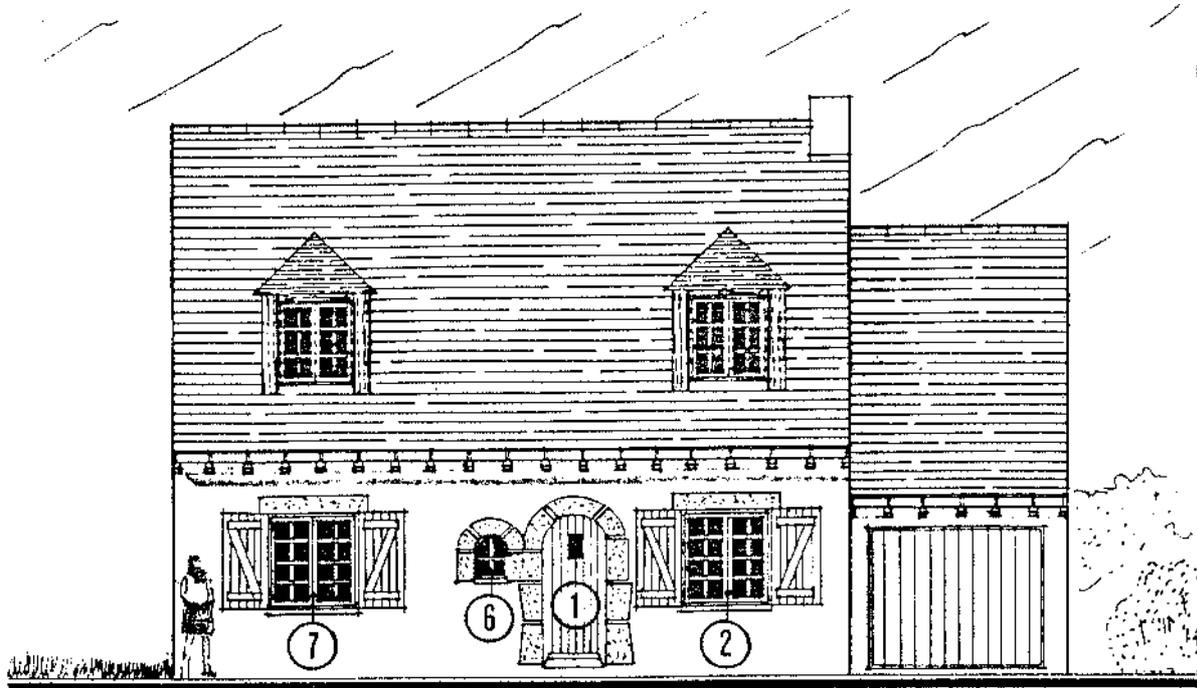
\* Pour construire ce local, le soubassement est :

- inexistant (il n'y en a pas)
- bâti en aggloméré de 20 cm d'épaisseur
- enduit sur ces 2 faces.

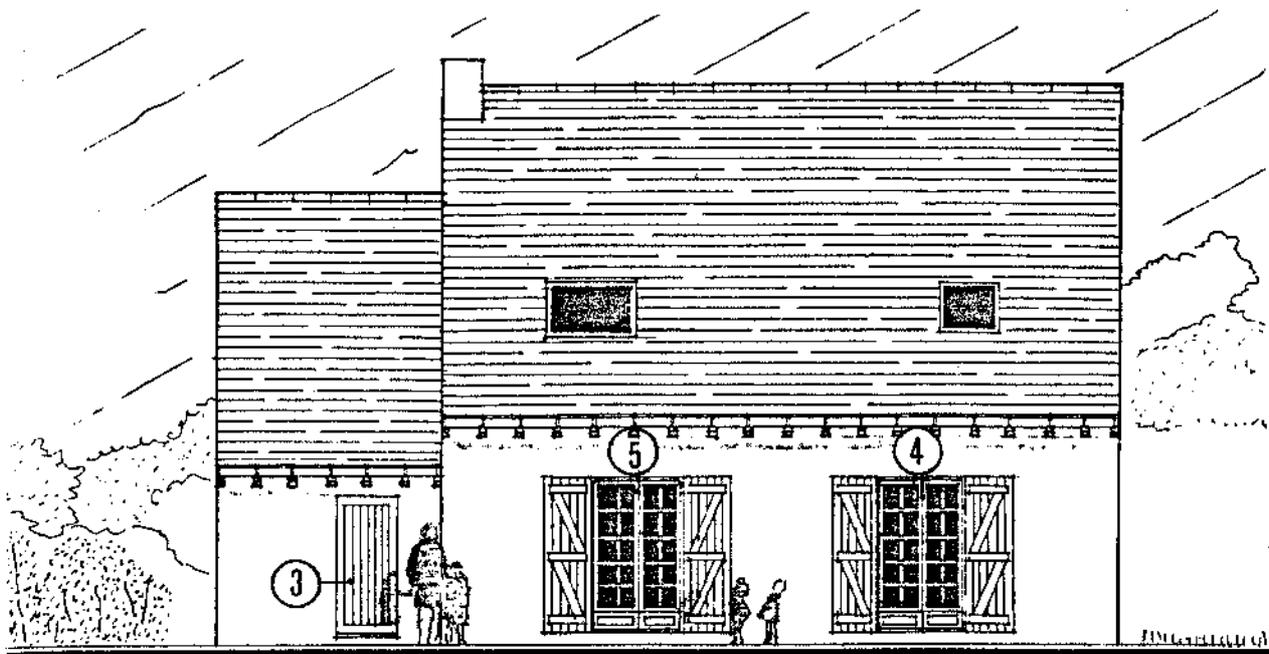


# = Exercice d'entraînement N° 2

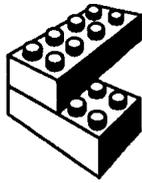
Feuille 1/4



FAÇADE PRINCIPALE

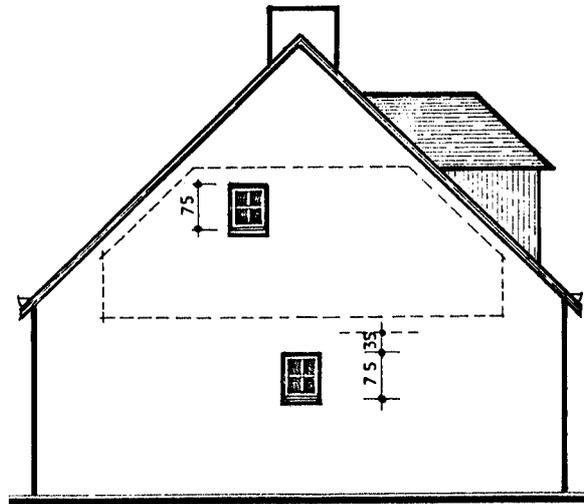


FAÇADE ARRIÈRE

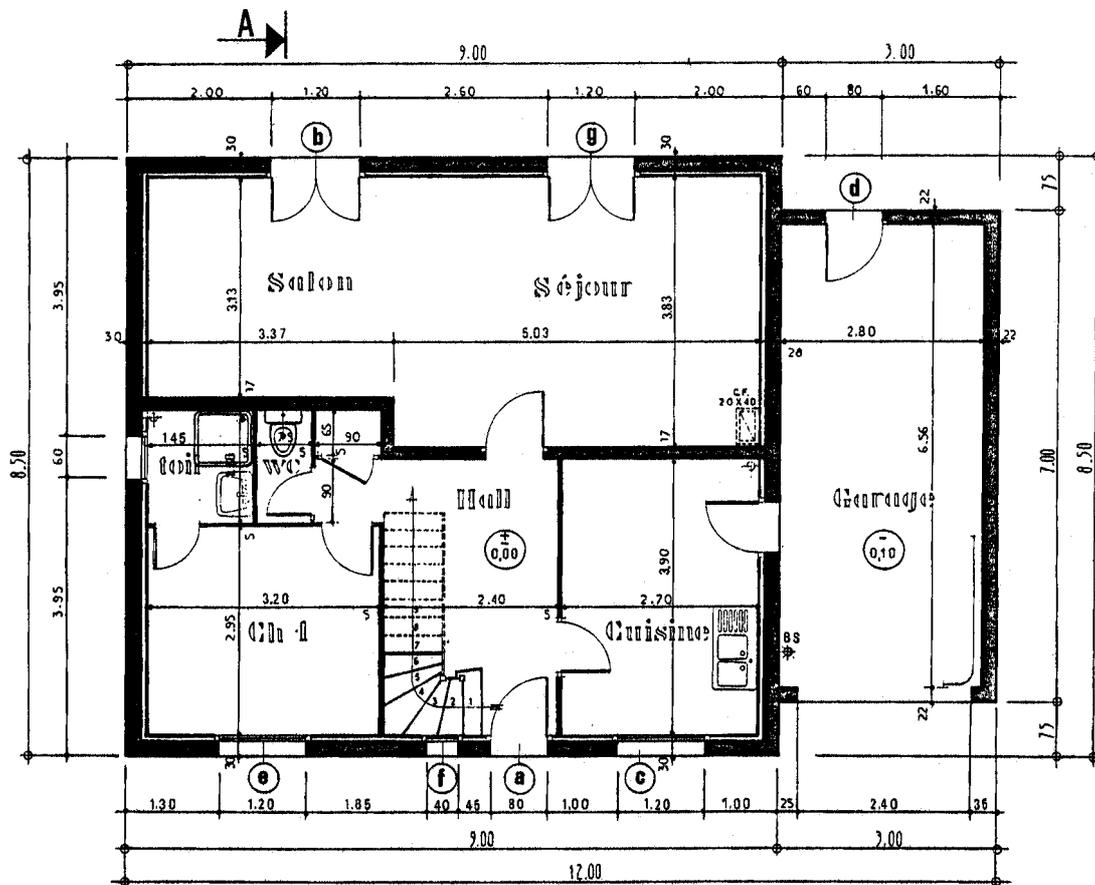


# Exercice d'entraînement N° 2

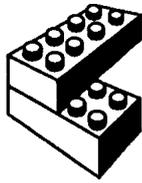
Feuille 2/4



PIGNON GAUCHE

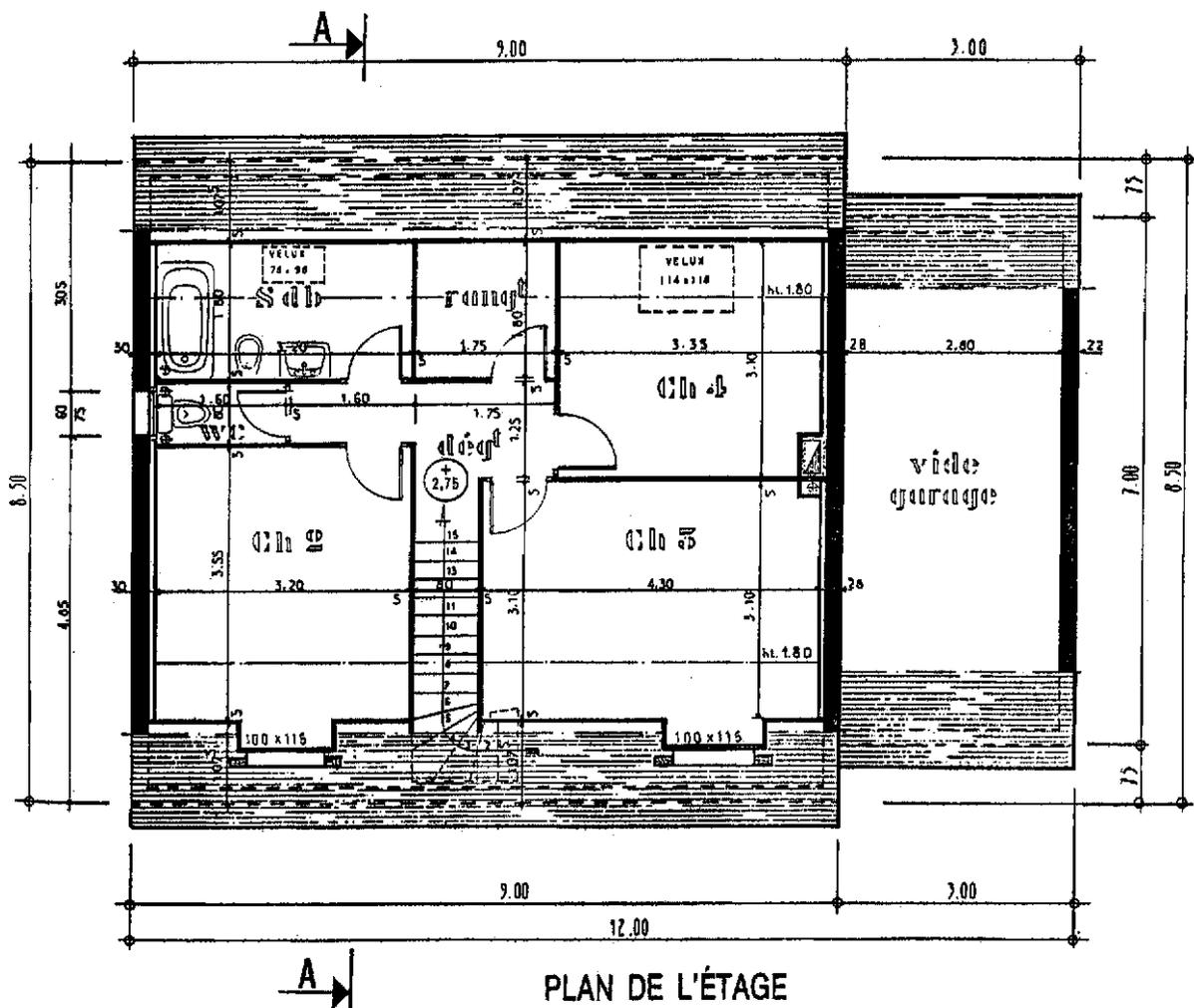
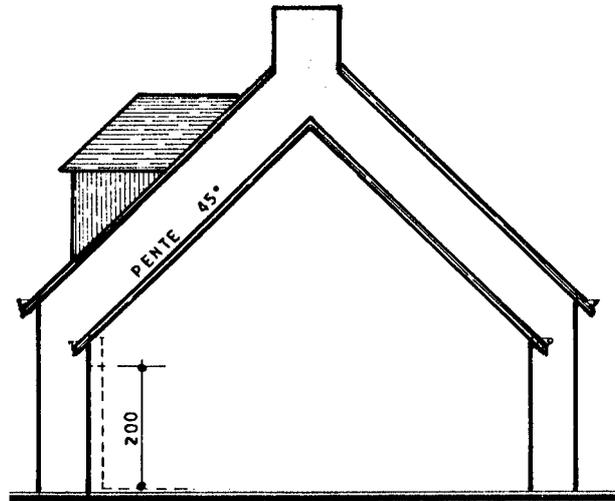


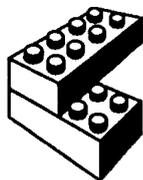
PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE



# = Exercice d'entraînement N° 2

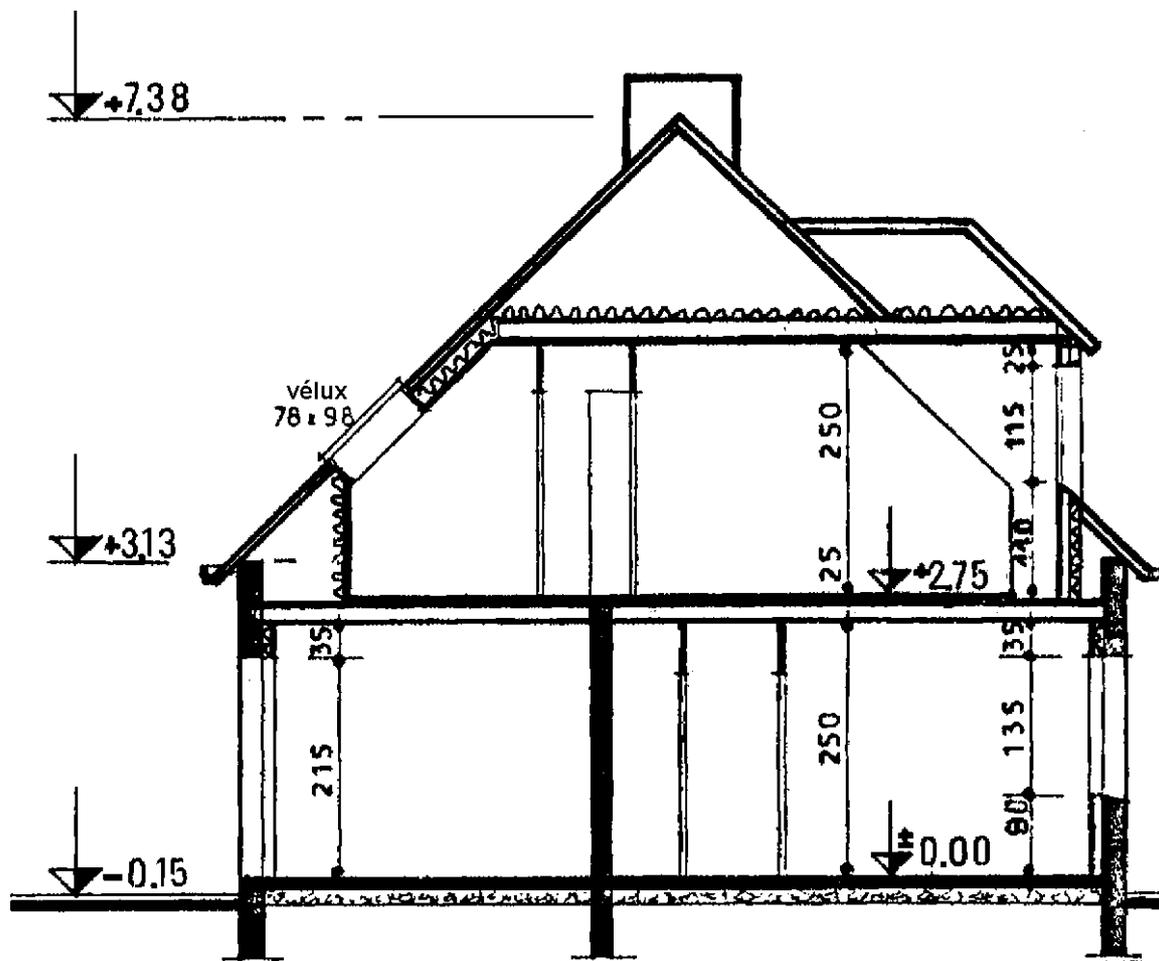
Feuille 3/4



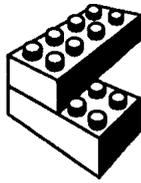


# Exercice d'entraînement N° 2

Feuille 4/4



COUPE SCHEMATIQUE AA



# = Exercice d'entraînement N° 2

## FICHE REPONSE

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

Le sujet de cet exercice est composé de 4 feuilles.

\* Etablir la correspondance entre les lettres et les chiffres.

Exemple :

<b>a :</b>	<b>1</b>	
<b>b :</b>		<b>e :</b>
<b>c :</b>		<b>f :</b>
<b>d :</b>		<b>g :</b>

\* Indiquer les cotes de niveau (avec leur signe) pour :

<b>le rez-de-chaussée</b>	
<b>le garage</b>	
<b>l'étage</b>	
<b>le sol extérieur</b>	

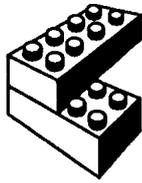
\* Ce pavillon possède un mur de refend :

- au rez-de-chaussée
- à l'étage
- entre le garage et la partie habitable.

\* Indiquer la hauteur des fenêtres de :

<b>la chambre 1</b>	
<b>la chambre 2</b>	

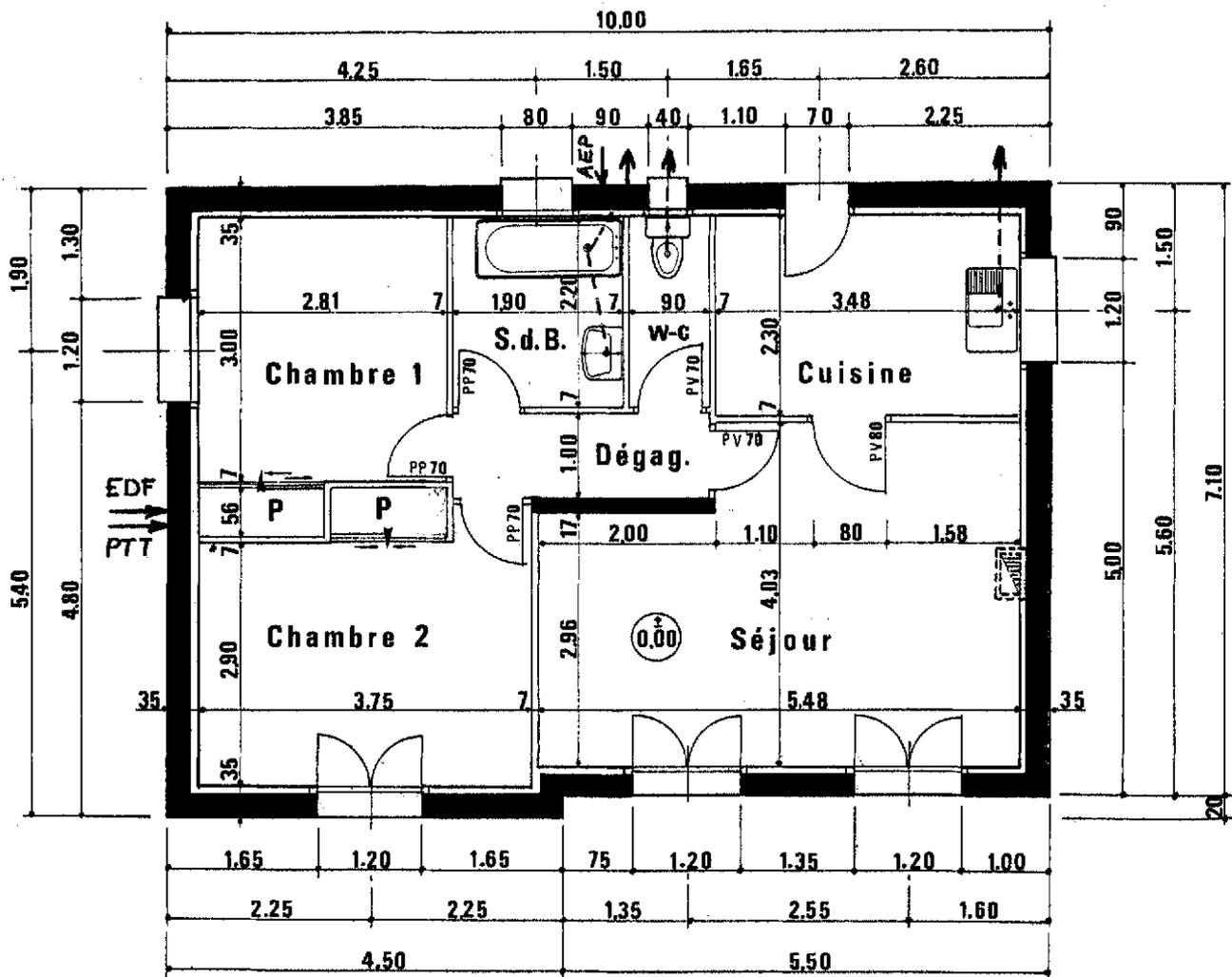
\* Indiquer les dimensions de la cuisine :



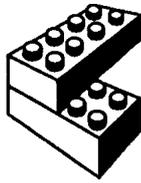
# Exercice d'entraînement N° 3

Feuille 1/3

## Pavillon de Mme France INTER



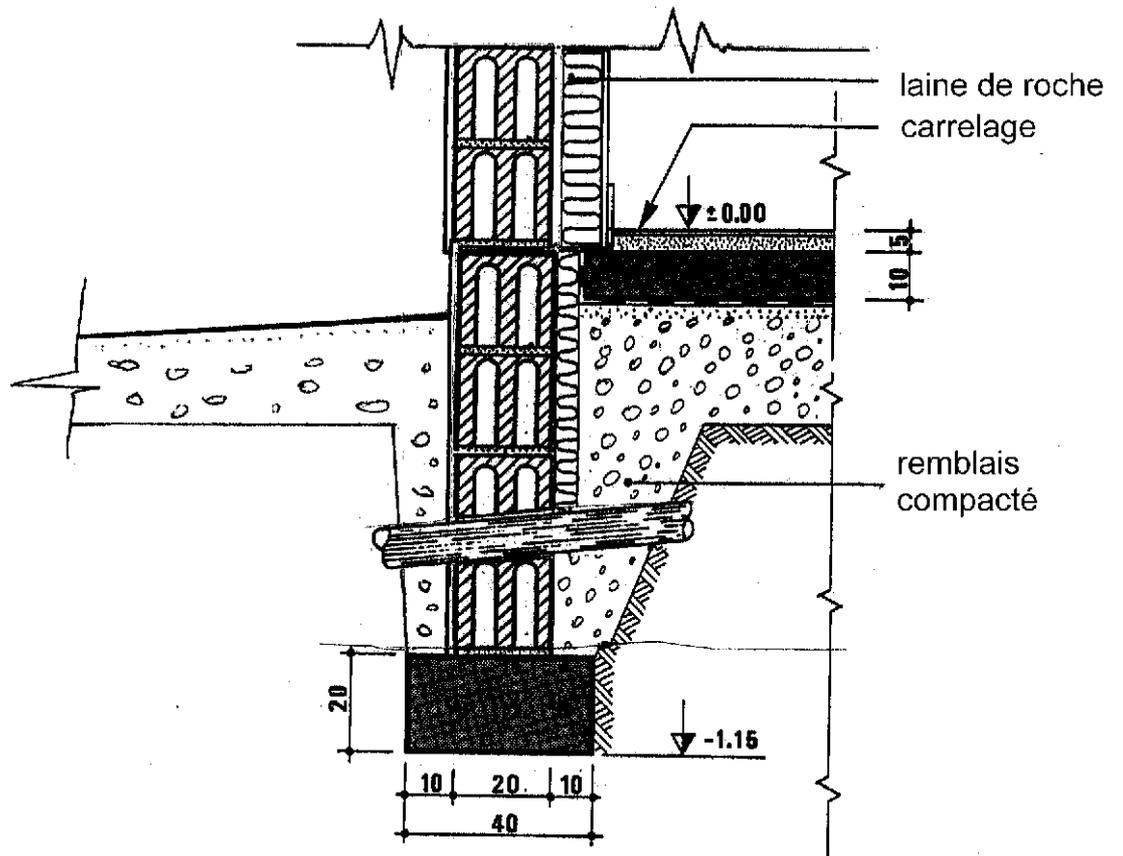
PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE



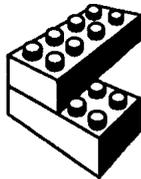
# = Exercice d'entraînement N° 3

Feuille 2/3

Propriété de Mme France INTER



COUPE DE DETAIL SUR SOUBASSEMENT



## EXTRAIT DU DEVIS DESCRIPTIF du Pavillon de Mme France INTER

### FONDATIIONS

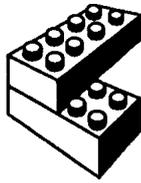
- En béton armé, dosé à 350 kg de ciment par m<sup>3</sup> de béton. Armatures selon catalogue S.A.S.

### SOUBASSEMENT

- En blocs de béton de 20 x 20 x 50 pour les murs périphériques.
- En blocs de béton de 15 x 20 x 50 pour le mur de refend. Les joints seront coupés à la truelle, au montant.
- L'arase étanche sera placée selon le dessin de la coupe détaillée.
- Une réservation de 20 x 20 sera prévue à chaque sortie et entrée des évacuations et arrivées AEP, EDF, PTT.
- Le nu extérieur du soubassement sera en retrait de 2 cm par rapport au nu extérieur des murs de façade.
- Un enduit de 2 cm sera réalisé sur la partie extérieure.

### MURS DU REZ-DE-CHAUSSEE

- En blocs de béton de 20 x 20 x 50 pour les murs périphériques.
- En blocs de béton de 15 x 20 x 50 pour le mur de refend.
- Un enduit extérieur de 1,5 cm sera réalisé sur la partie extérieure
- Un enduit au plâtre de 1 cm sera réalisé sur le mur de refend.
- L'isolation intérieure est prévue en laine de roche.
- ...



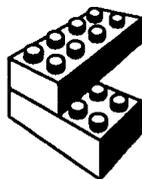
# = Exercice d'entraînement N° 3

## FICHE REPONSE

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

Le sujet de cet exercice est composé de 3 feuilles.

- \* Dessiner à main levée (en gardant les proportions) la VUE en PLAN du soubassement
- \* Préciser l'emplacement des réservations.
- \* Effectuer la cotation des murs (cotes brutes).



= Corrigé exercice d'entraînement

Elle comporte 2 parties :

**1<sup>ère</sup> PARTIE**

Il s'agit d'un questionnaire permettant de mesurer l'aspect théorique de la lecture de plan.

**2<sup>ème</sup> PARTIE**

Vous aurez un dessin à main levée à réaliser.

- Vous devrez indiquer les réservations à prévoir dans le mur de soubassement.
- Effectuer la cotation du dessin en cotes brutes.
- Rechercher la nature des matériaux à mettre en œuvre.
- Rechercher des cotes de niveau.

Vous aurez pour cela un document présentant un petit pavillon.

Bon courage

Le soubassement d'une construction fait partie :

- de la superstructure
- de l'infrastructure
- de la structure

Une vue en plan

- est une coupe horizontale située à 1 m du sol fini intérieur à chaque niveau.
- est une coupe verticale située dans les fenêtres.
- est une vue de dessus, ou juste « enlevé » de façon imaginaire la toiture et la charpente.

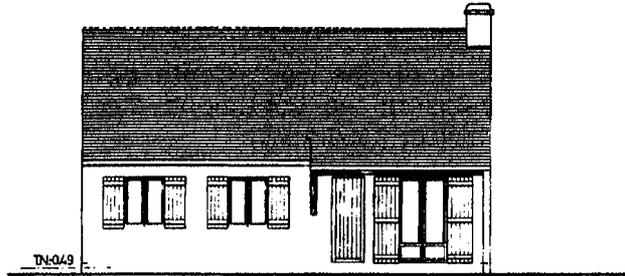
La différence entre « cote brute » et « cote finie » :

- la cote brute c'est la cote finie moins l'épaisseur du revêtement extérieur.
- le cote finie c'est la cote que tout le monde peut mesurer quand la construction est terminée.
- il se peut que la cote brute soit aussi une cote finie.

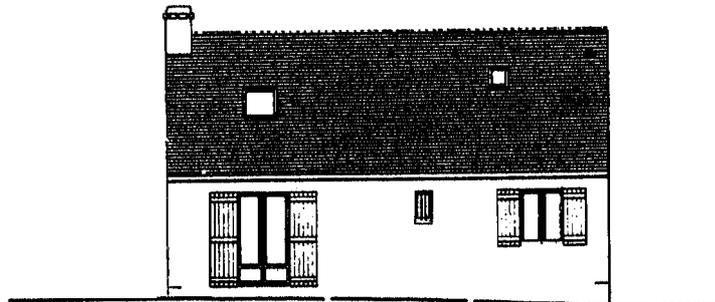
La différence entre « cote de niveau » et « cotation » :

- une cote de niveau est toujours accompagnée d'un signe positif ou négatif.
- cotation ou cote de niveau, c'est la même chose.
- une cote de niveau est un chiffre dont la référence est le  $\pm 0,00$ .

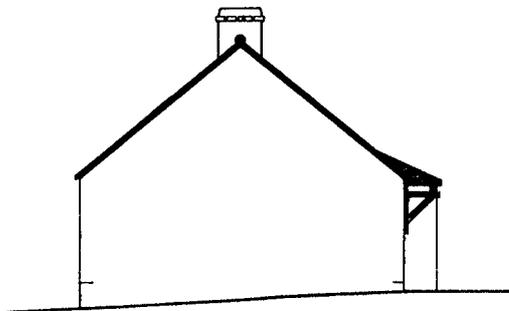
Propriété de M. et Mme Jean RIZ



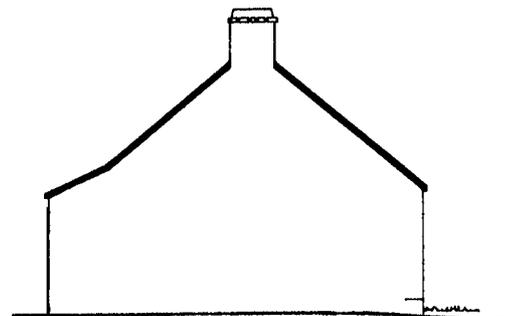
FAÇADE PRINCIPALE



FAÇADE ARRIÈRE

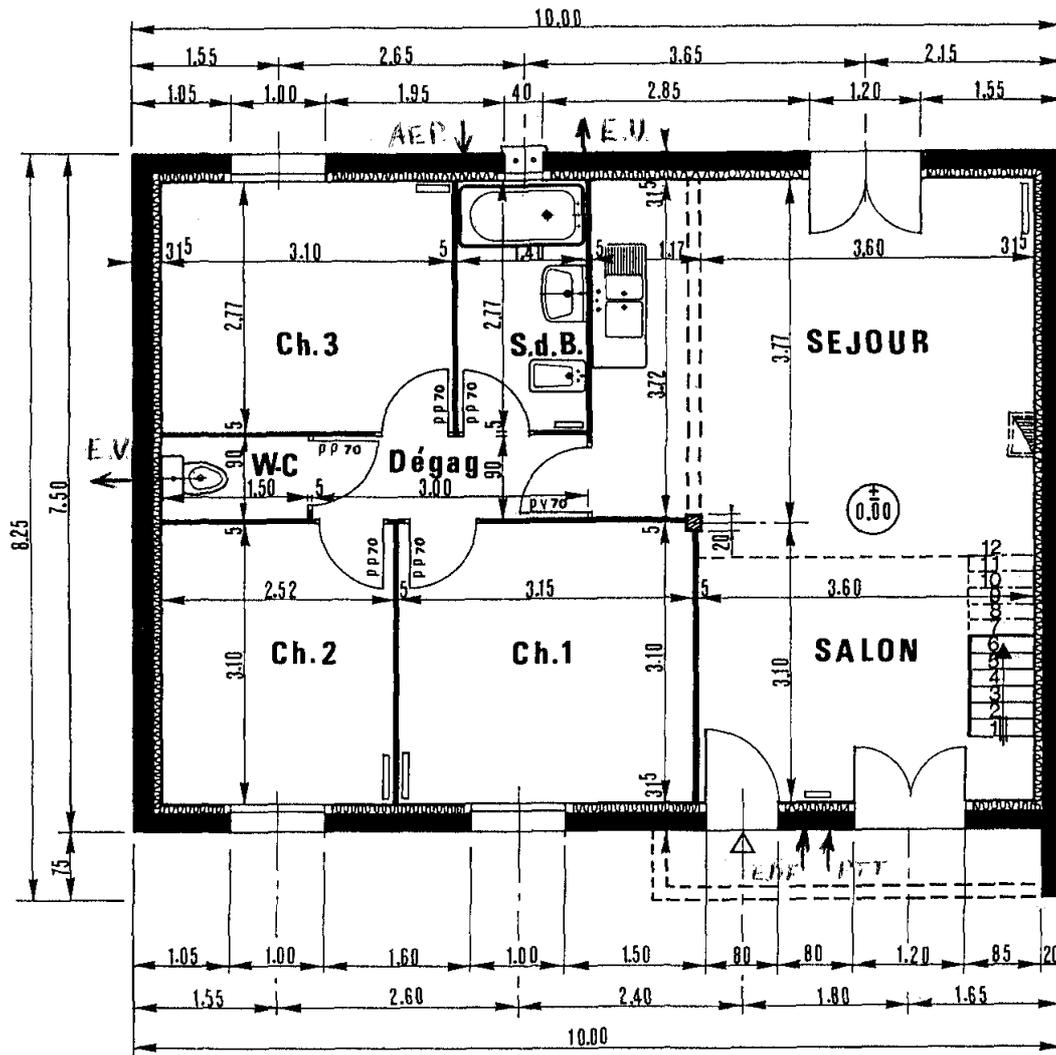


PIGNON CH. 2.3



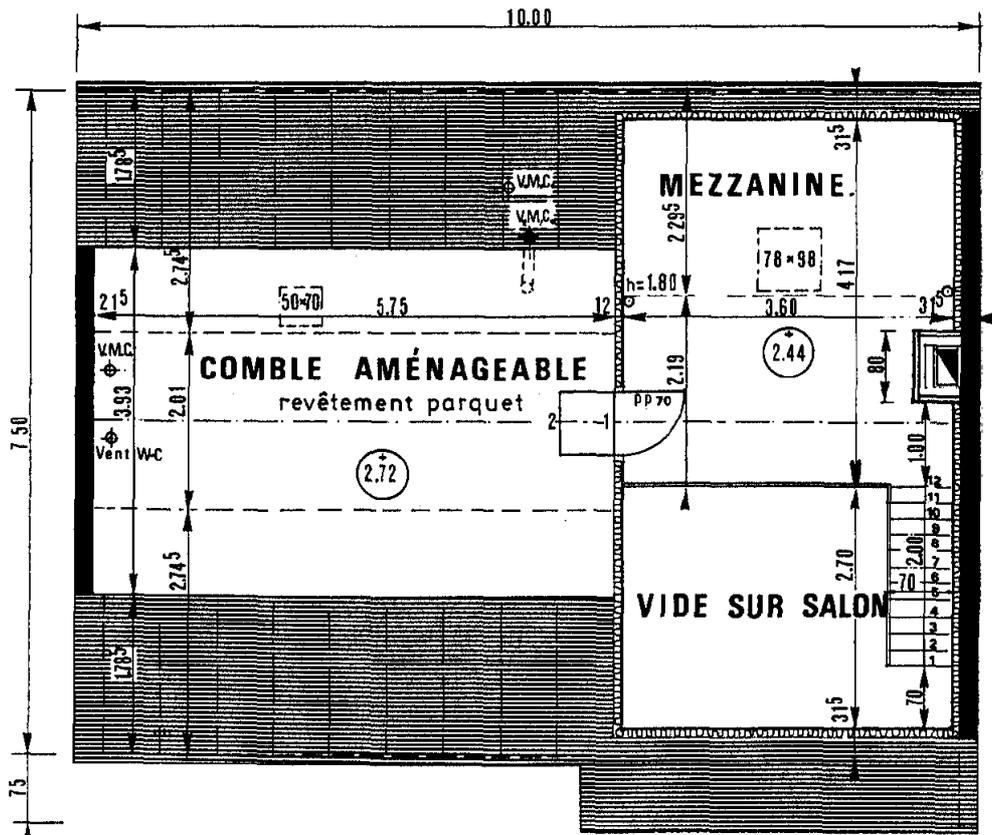
PIGNON SÉJOUR

Propriété de M. et Mme Jean RIZ



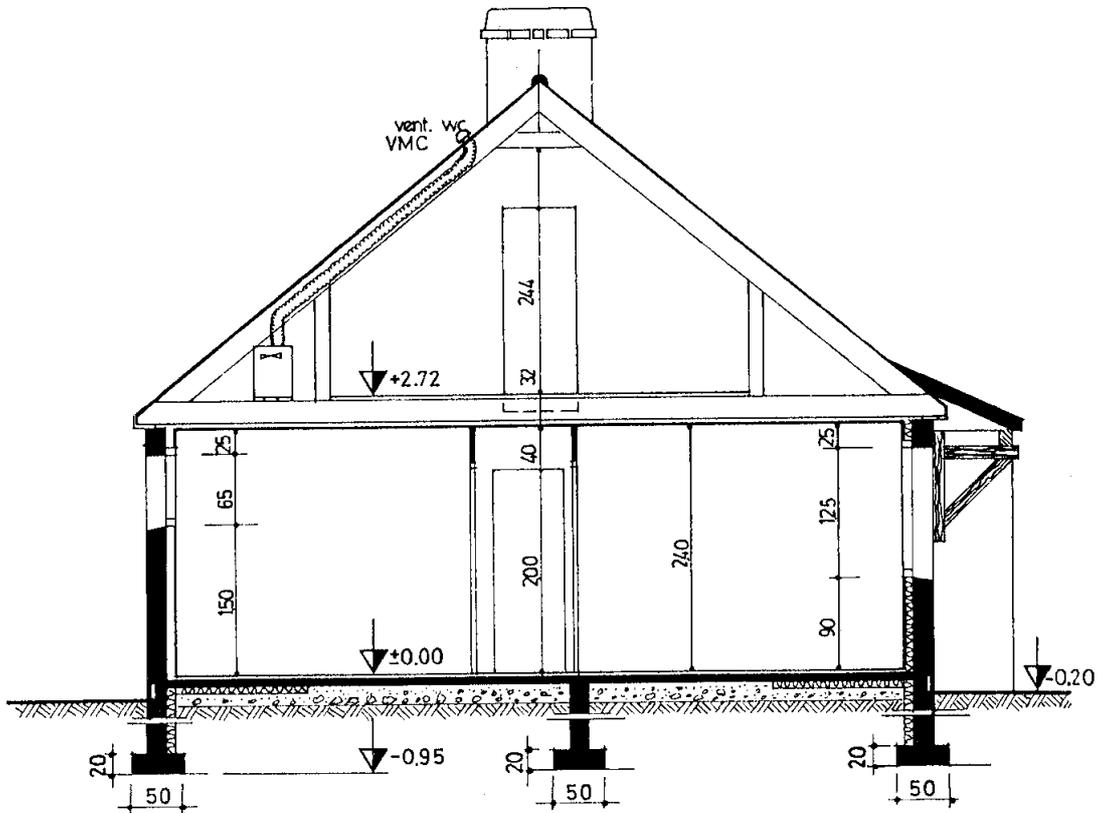
PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE

Propriété de M. et Mme Jean RIZ

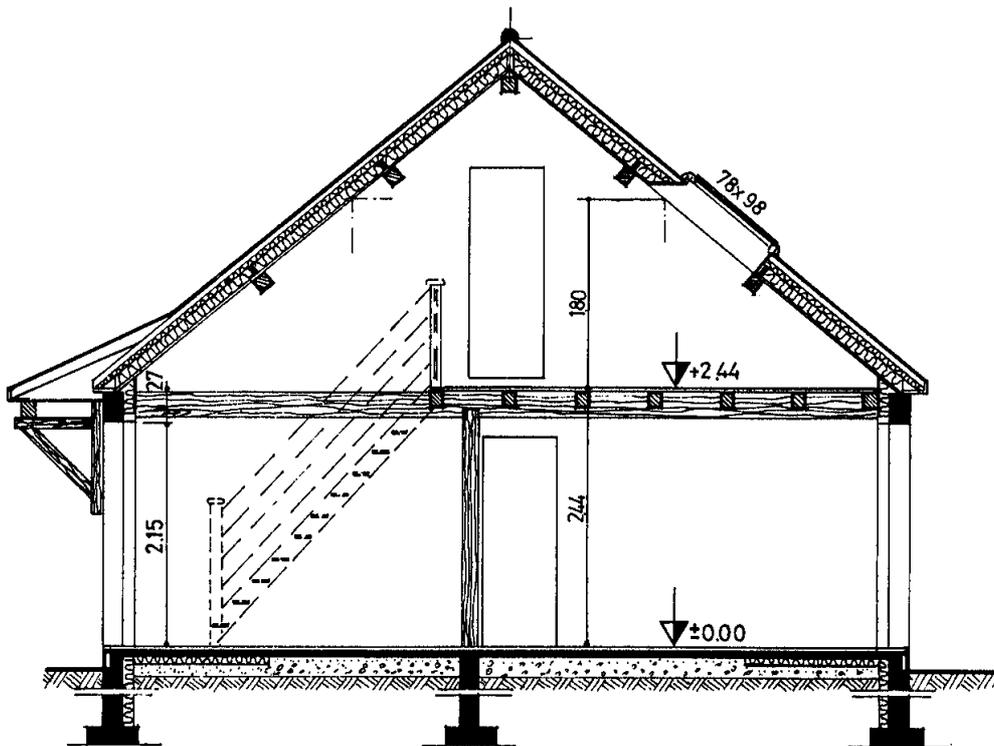


PLAN DES COMBLES

Propriété de M. et Mme Jean RIZ

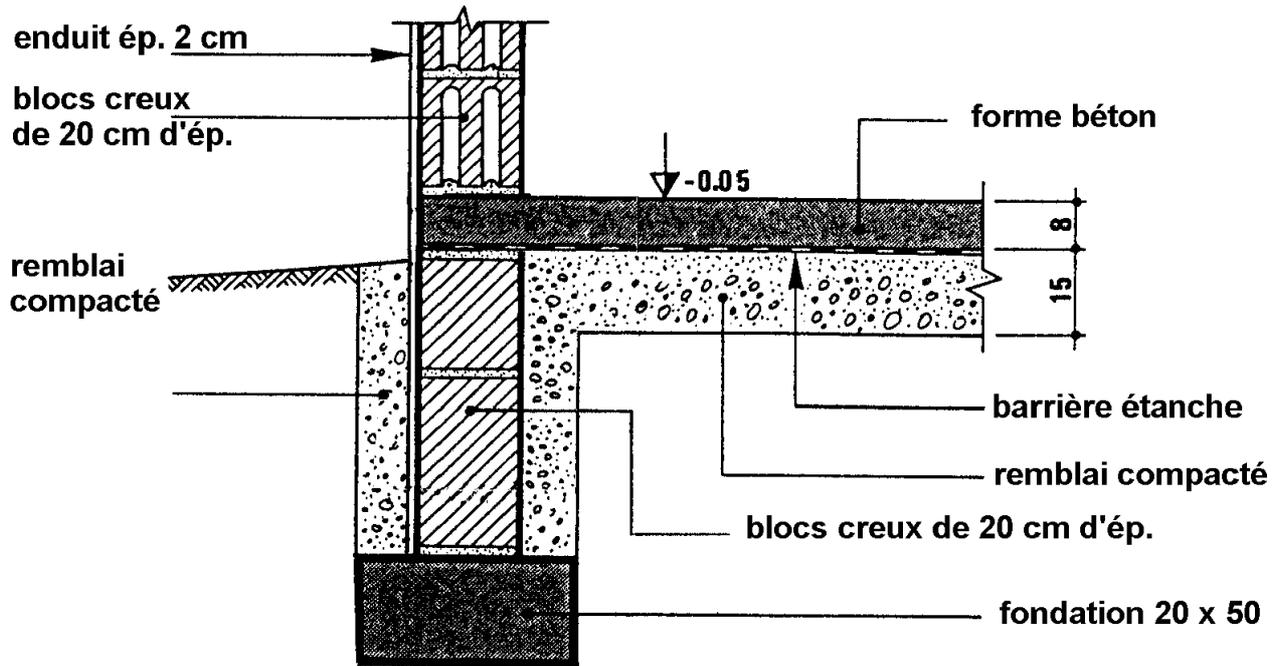


COUPE SUR CHAMBRE



COUPE SUR SÉJOUR

Propriété de M. et Mme Jean RIZ



Coupe détaillée sur soubassement

**EXTRAIT DE DEVIS DESCRIPTIF**

**Soubassement :**

- Prévoir réservation de 20 x 25 pour sorties ou arrivées de canalisation et fourneaux.
- Le mur est composé de blocs de béton creux de 2 assises :
  - la 1<sup>ère</sup> étant en blocs de 20 x 25 x 50
  - la 2<sup>ème</sup> étant en blocs de 20 x 20 x 50.

**? / 20**

# Evaluation de la capacité

## FICHE REPONSE N° 1

**NOM :****Prénom :****N° :**

Le sujet de cet exercice est composé de 5 feuilles.

- \* Dessiner à main levée (en gardant les proportions) la vue en plan du soubassement.
- \* Indiquer l'emplacement des réservations.
- \* Coter en « cotes brutes » pour pouvoir tracer.

## FICHE REPONSE N° 2

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

\* Il y a une arase étanche de prévue, quel est son rôle ?

- empêcher l'humidité extérieure de « rentrer » ans le soubassement.
- de stopper les remontées capillaires.
- d'empêcher des effets de condensation, ou traces d'humidité dans la partie basse du rez-de-chaussée.

\* Calculer et inscrire la hauteur à bâtir du soubassement.

\* Indiquer la nature des matériaux prévus pour construire le soubassement.

\* Indiquer la cote de niveau du sol extérieur.

\* Indiquer la cote de niveau de la barrière étanche.

**? / 20** =

# Corrigé de l'évaluation



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n° 2***

***Tracer un soubassement  
sur fondations***



## Mise en situation

Quand le responsable du chantier a effectué l'implantation, il a mis en place des chaises d'implantation sur lesquelles il a repéré les épaisseurs de murs.

Il s'agit maintenant de reporter sur le béton de fondations, les alignements nécessaires pour construire.



## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

- Cote brute égale cote finie
- Les chaises d'implantation
- Le cordeau d'alignement
- Tendre un cordeau d'alignement sur une chaise
- Traçage des alignements
- Tracer un retour d'équerre
- Utiliser le ruban,
- Le cordeau à tracer
- Utiliser le cordeau à tracer
- L'autocontrôle

### \* Vidéos

- Tracer un angle droit

### \* Informatique :

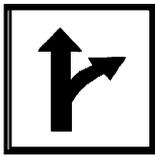
- Poste n° 1 Didacticiel *Tracer*

### \* Outillage

- Cordeau ou fil de fer
- Fil à plomb
- Crayon
- Mètre
- Ruban à mesurer

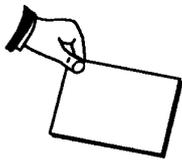
### \* Espace

Zone de travaux habituelle



# Guide

- Consulter les appuis techniques
- Visionner la vidéo « Tracer un retour d'angle »
- Utiliser le Didacticiel *Tracer* n° 1
- Réaliser la première partie de l'évaluation
- Réaliser l'exercice d'entraînement
- Faites corriger votre travail (2<sup>ème</sup> partie de l'évaluation)



# Appui Technique

## COTE BRUTE ÉGALE COTE FINIE

C'est une expression peu courante.

Quand aucun matériau ne vient revêtir un élément du gros-œuvre, on dira que la cote brute est égale à la cote finie.

*Exemple :*

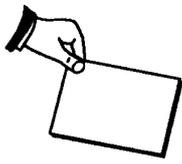
Un mur, bâti avec des agglomérés et qui n'est pas enduit.

Notons simplement que, dans ce cas, les joints seront "traités" pour améliorer l'esthétique.

C'est souvent le cas pour les pièces d'un pavillon non habité.

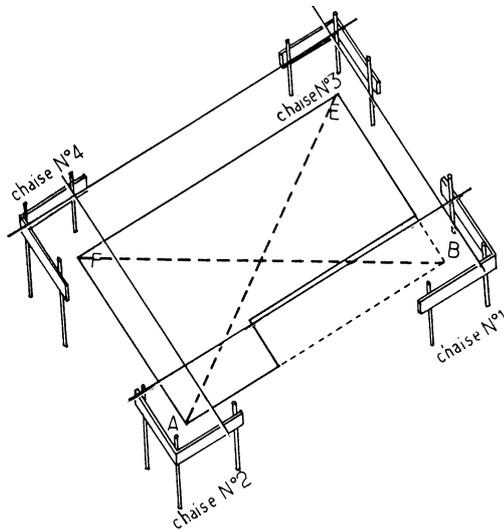
- ➔ Murs intérieurs d'un garage
- ➔ Murs intérieurs d'un sous-sol
- ➔ Murs de clôture

C'est à la lecture du devis descriptif que l'on peut connaître la nature du revêtement ou le soin à apporter dans le traitement des joints apparents.



# Appui Technique

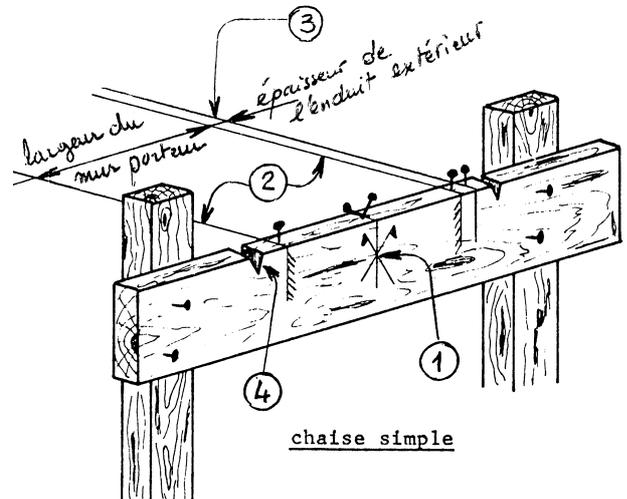
## LES CHAISES D'IMPLANTATION

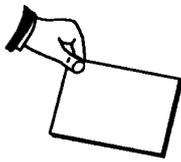


- ▷ Mise en place par le responsable du chantier
- ▷ Elles servent à "asseoir" la construction sur le terrain
- ▷ Elles déterminent les alignements des murs porteurs

Chaque responsable a sa façon de matérialiser les murs sur les chaises.

- ① Le repérage de l'axe du mur porteur
- ② La largeur du mur porteur
- ③ Le fini extérieur de la construction
- ④ La largeur des fondations ou du soubassement, etc.





# Appui Technique

## LE CORDEAU D'ALIGNEMENT

C'est un cordeau qui doit faire 50 m de longueur.

Son utilisation dépend de :

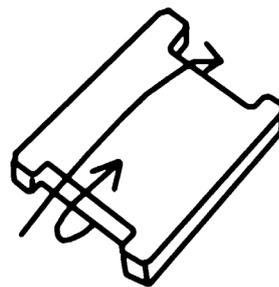
- sa nature,
- son rangement.

### LA NATURE DU CORDEAU D'ALIGNEMENT

- ▷ Certains utilisent un fil de fer recuit ( $\varnothing$  1,5)
  - ➔ surtout par grand vent, il "bouge" moins mais il n'est pas facile à ranger
- ▷ Le fil coton ( $\varnothing$  3)
  - ➔ c'est le cordeau le plus classique.
  - Il accepte mal l'humidité
  - Il vieillit mal et se rompt facilement
- ▷ Le fil nylon ( $\varnothing$  3)
  - ➔ c'est le plus adapté surtout s'il est de couleur, il se voit bien.
  - Il y a moins de risque de chutes de personnes

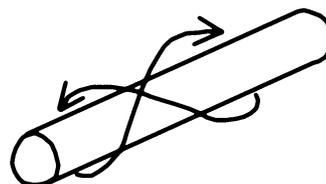
### LE RANGEMENT DU CORDEAU D'ALIGNEMENT

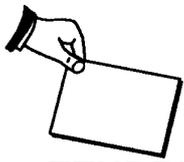
➔ Sur plaquette



*Morceau de contre  
plaqué*

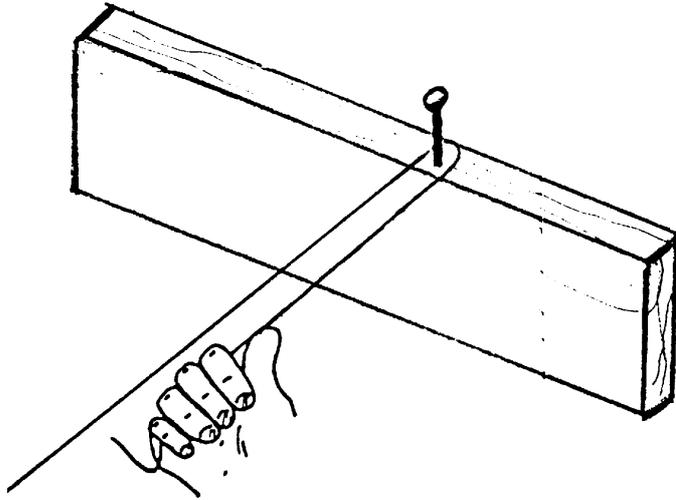
➔ Sur bâtonnet



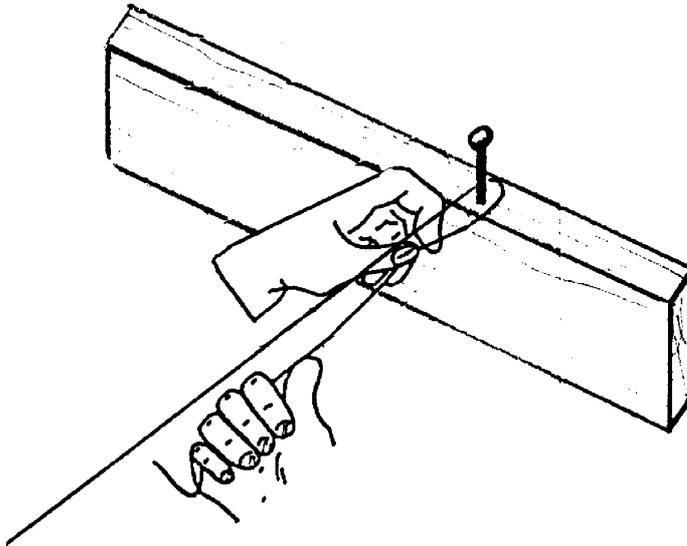


## Appui Technique

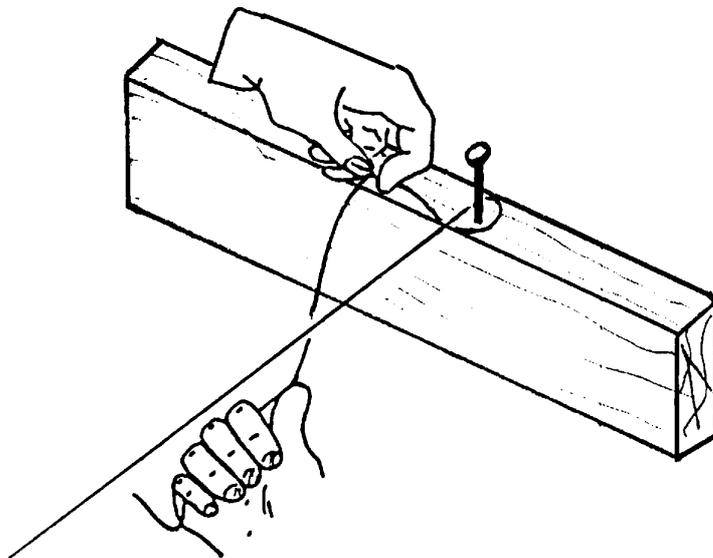
### TENDRE UN CORDEAU D'ALIGNEMENT SUR UNE CHAISE (1)



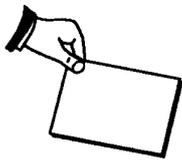
- ▷ Passer le cordeau autour de la pointe en le tirant



- ▷ Maintenir le cordeau tendu et prendre avec la main gauche au dessous du cordeau

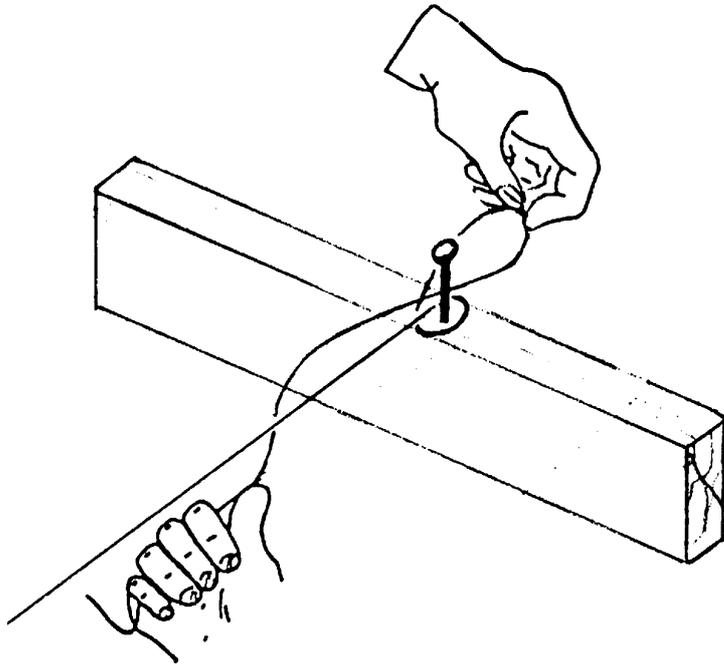


- ▷ Tirer avec la main gauche, pour maintenir le cordeau tendu, vers la pointe

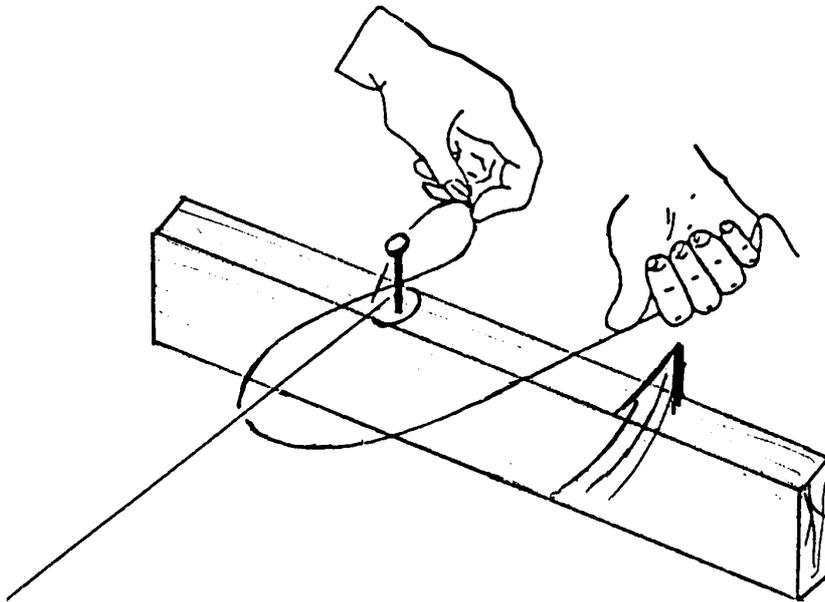


# Appui Technique

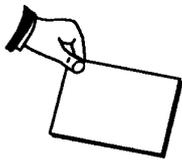
## TENDRE UN CORDEAU D'ALIGNEMENT SUR UNE CHAISE (2)



- ▷ Pivoter le cordeau en boucle autour de la pointe en le maintenant tendu



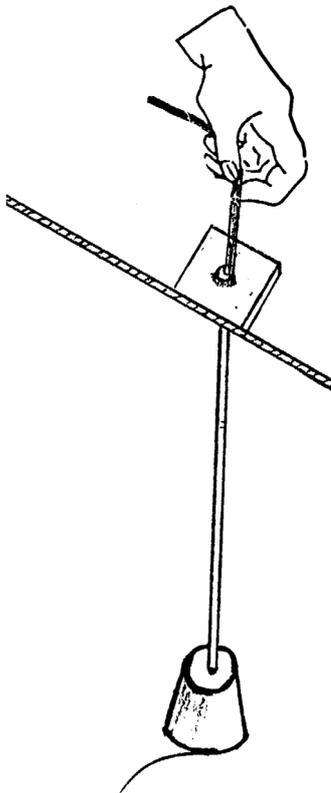
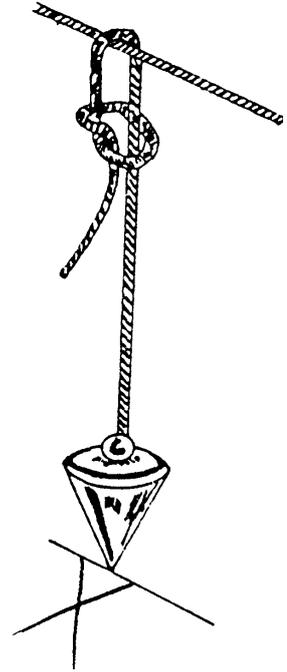
- ▷ Lâcher la main gauche et tirer fort avec la main droite



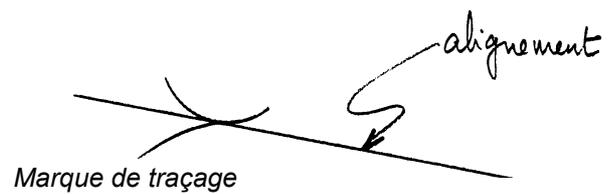
# Appui Technique

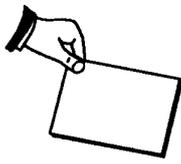
## TRAÇAGE DES ALIGNEMENTS

Avec un plomb d'axe



Avec un fil à plomb

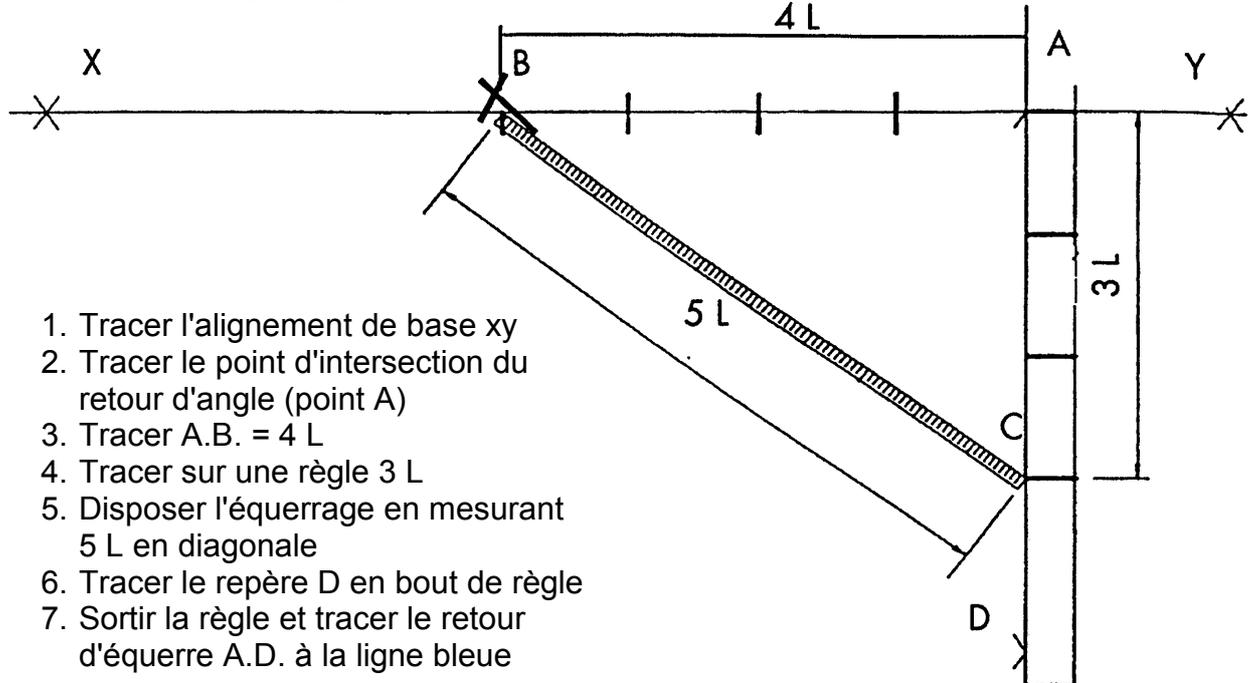




# Appui Technique

## TRACER UN RETOUR D'ÉQUERRE

### ■ Procédé pratique du tracé d'un retour d'angle



1. Tracer l'alignement de base xy
2. Tracer le point d'intersection du retour d'angle (point A)
3. Tracer A.B. = 4 L
4. Tracer sur une règle 3 L
5. Disposer l'équerrage en mesurant 5 L en diagonale
6. Tracer le repère D en bout de règle
7. Sortir la règle et tracer le retour d'équerre A.D. à la ligne bleue

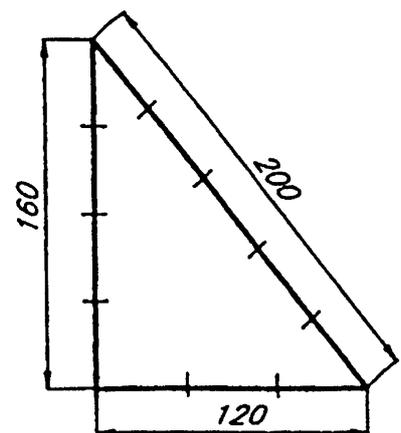
L = prendre une dimension quelconque mais toujours égale

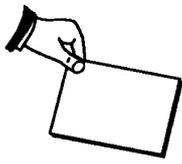
### Exemple :

Vous disposez d'un double-mètre, vous pouvez prendre :

- 3 x 40 = 120 cm
- 4 x 40 = 160 cm
- 5 x 40 = 200 cm

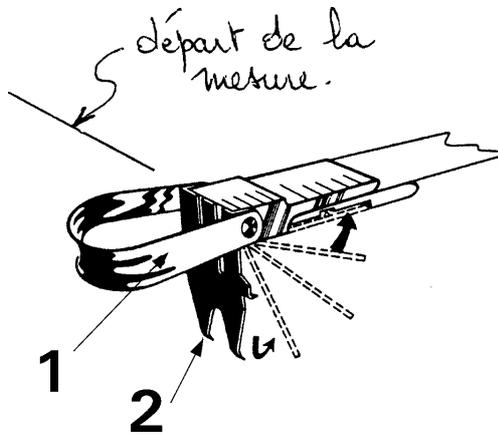
**Soyez très précis**  
**Dépliez bien votre mètre**





# Appui Technique

## UTILISER LE RUBAN (DÉCAMÈTRE)



☆ Le ruban doit être maintenu tendu pour effectuer les tracés

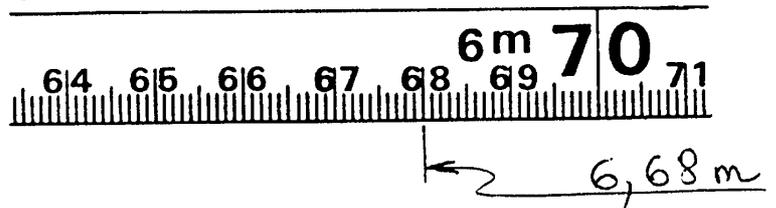
☆ L'extrémité du ruban est généralement composée de :

- anneau ① qui sert à maintenir le ruban
- une palette de fixation ② pour permettre d'utiliser seul le ruban quand on le maintient accroché

La graduation peut être :

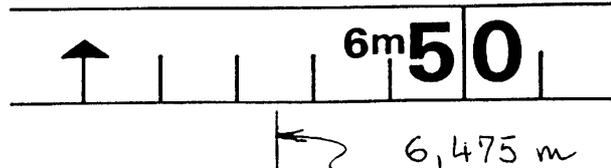
▷ en mm (millimètres)

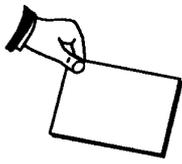
GRADUATION METRIQUE (mm)



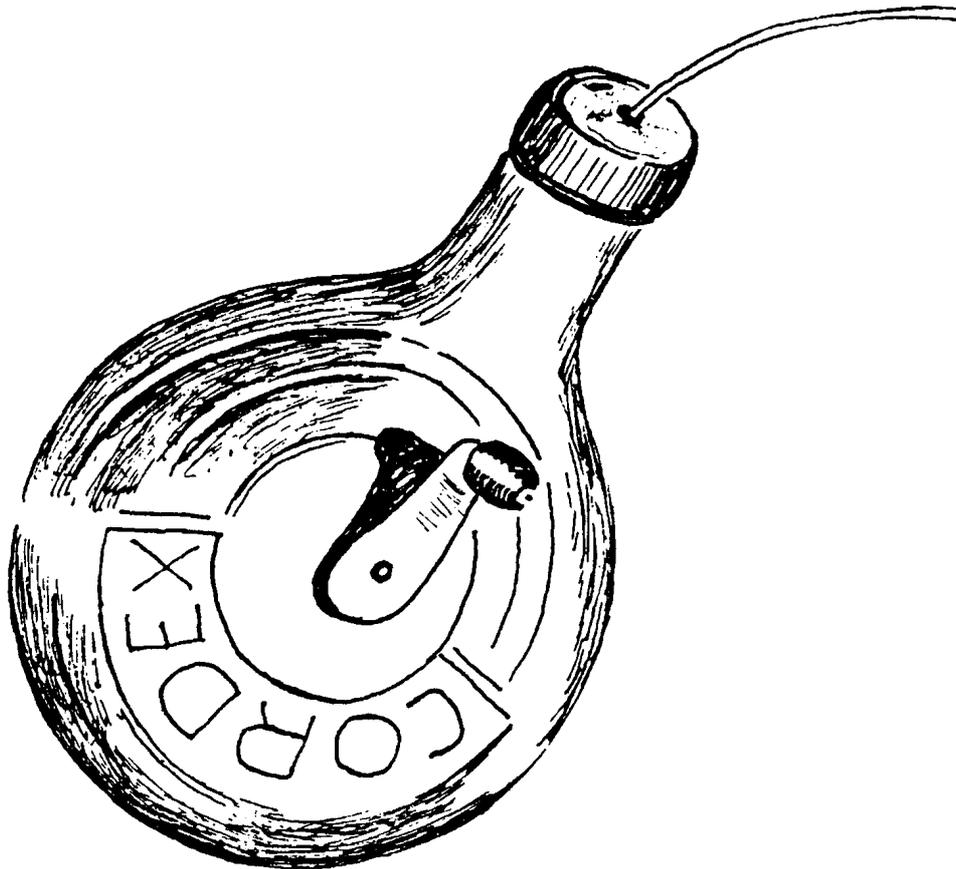
▷ en cm (centimètres)

GRADUATION METRIQUE (cm)



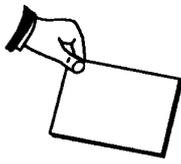


## LE CORDEAU À TRACER



Il est composé d'un enrouleur, d'un fil de coton.

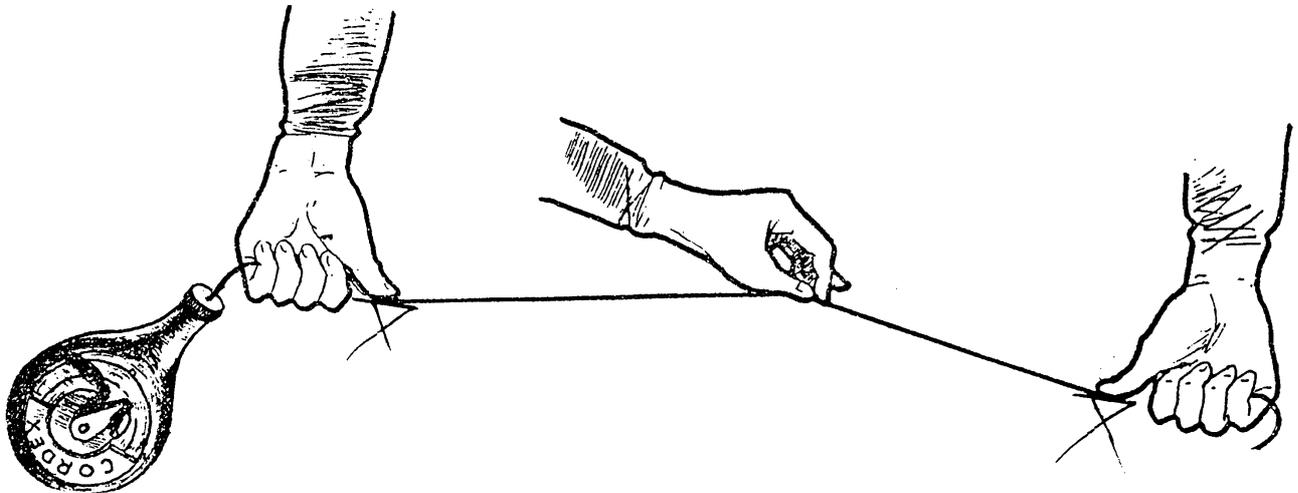
- \* Il est généralement rempli avec une poudre de couleur, parmi ces poudres, le plus "courant" est le bleu de méthylène.
- \* Il existe des poudres ocre ou rouges
- \* Préserver votre cordeau à tracer toujours au sec



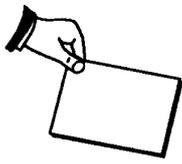
# Appui Technique

## UTILISER LE CORDEAU À TRACER

- Dérouler le cordeau lentement en hauteur
- Battre le cordeau *dans l'air*, pour évacuer la poussière de poudre qui ferait un trait trop épais
- Poser le cordeau à une extrémité, sur le repère
- Préserver le cordeau tendu et le poser sur le repère de l'autre extrémité
- Pincer le cordeau, le tirer à la verticale et le lâcher
- Ne battez jamais 2 fois le trait, le tracé deviendrait **imprécis**
- Relevez les 2 extrémités du cordeau en le maintenant tendu pour éviter de "tracer" plusieurs traits au sol



- Ne tracez jamais une ligne bleue sur un support humide, vous endommagez le cordeau à tracer, et votre traçage ne sera pas précis.



# Appui Technique

## L'AUTOCONTRÔLE

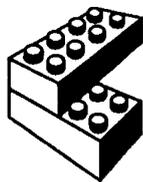
Faire un autocontrôle, c'est contrôler le travail que l'on fait.

Un contrôle n'est pas la répétition d'un tracé que l'on vient de faire.

*Exemple :*

Pour le traçage des murs de soubassement de pavillon :

1. Tendre les cordeaux
2. Descendre les aplombs
3. Mesurer au sol (sur fondations)
  - les 2 longueurs brutes
  - les 2 largeurs brutes
4. Mesurer toutes les cotes intermédiaires, s'il y en a
5. Rectifier, si nécessaire :
  - ➔ Recontrôle des aplombs
  - ➔ Signaler l'erreur au responsable de chantier si les cotes ne sont pas "bonnes".

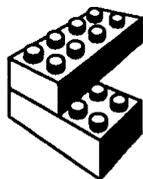


## Exercice d'entraînement

➔ **Réaliser le tracé du soubassement prévu pour la séquence**

➔ l'alignement principal se fait à partir des chaises d'alignement

➔ le retour d'angle est à tracer à partir de l'angle de la construction



= Corrigé exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

■ **1<sup>ÈRE</sup> ÉTAPE - VOS CONNAISSANCES THÉORIQUES**

Elle portera sur :

- ▷ le cordeau d'alignement
- ▷ cote brute, cote finie
- ▷ les chaises d'implantation
- ▷ le tracé des perpendiculaires
- ▷ l'utilisation du ruban
- ▷ la notion d'autocontrôle

■ **2<sup>ÈME</sup> ÉTAPE - VOTRE TRAVAIL PRATIQUE PORTANT SUR L'EXERCICE DE LA CAPACITÉ**

- ▷ la tension, l'attache, le rangement du cordeau d'alignement
- ▷ le traçage des repères d'aplomb (précision)
- ▷ l'utilisation du cordeau à tracer (épaisseur, rangement)
- ▷ l'autocontrôle que vous réaliserez

NOM :

Prénom :

N° :

**1 / Le cordeau d'alignement à utiliser de préférence est :**

- Le fil de fer recuit, il réagit moins aux effets du vent, il peut servir ensuite pour toute chose à attacher
- Le fil coton, il est plus doux à utiliser que les autres
- Le fil nylon, surtout s'il est de couleur, on le voit bien, on risque moins de chuter parce qu'on l'évite

**2 / Si la cote brute est égale à la cote finie, c'est,**

- Qu'il n'y a pas d'épaisseur de prévue pour le revêtement final
- Qu'il est prévu de tout faire en même temps
- Qu'il faudra probablement traiter les joints apparents

**3 / Les chaises d'implantation, permettent,**

- Le traçage des murs sur la fondation
- Le traçage des réservations pour les canalisations
- D'asseoir la construction sur le terrain

**4 / Tracer une perpendiculaire, c'est :**

- Tracer une ligne parallèle à une autre
- Tracer une ligne qui coupe une autre ligne en formant 2 angles droits
- Un angle à 90°

NOM :

Prénom :

N° :

**5 / Pour ranger le cordeau d'alignement,**

- Vous l'enroulez autour d'une main
- Vous l'enroulez autour d'un bâtonnet
- Vous l'enroulez sur une plaquette en contre-plaqué

**6 / Quand vous utilisez un ruban pour effectuer un tracé,**

- Vous placez l'extrémité de l'anneau sur le trait de référence
- Vous placez l'extrémité de la palette de fixation sur le trait de référence
- Vous laissez votre *aide* se débrouiller avec l'extrémité du ruban

**7 / Quand vous utilisez un ruban gradué en cm,**

- Vous tracez en face du trait le plus près de la cote que vous recherchez
- Vous évaluez les millimètres nécessaires au traçage
- Vous repérez la cote la plus proche et vous utilisez votre mètre pour tracer de façon précise

**8 / Pratiquer l'autocontrôle, c'est :**

- Contrôler soi-même le travail que l'on fait
- Contrôler son travail à la fin de la journée
- Contrôler son travail à la fin de chaque phase de travail
- Demander au chef de regarder si c'est bien

**1 / Le cordeau d'alignement à utiliser de préférence est :**

- Le fil de fer recuit, il réagit moins aux effets du vent, il peut servir ensuite pour toute chose à attacher
- Le fil coton, il est plus doux à utiliser que les autres
- Le fil nylon, surtout s'il est de couleur, on le voit bien, on risque moins de chuter parce qu'on l'évite

**2 / Si la cote brute est égale à la cote finie, c'est,**

- Qu'il n'y a pas d'épaisseur de prévue pour le revêtement final
- Qu'il est prévu de tout faire en même temps
- Qu'il faudra probablement traiter les joints apparents

**3 / Les chaises d'implantation, permettent,**

- Le traçage des murs sur la fondation
- Le traçage des réservations pour les canalisations
- D'asseoir la construction sur le terrain

**4 / Tracer une perpendiculaire, c'est :**

- Tracer une ligne parallèle à une autre
- Tracer une ligne qui coupe une autre ligne en formant 2 angles droits
- Un angle à 90°

**5 / Pour ranger le cordeau d'alignement,**

- Vous l'enroulez autour d'une main
- Vous l'enroulez autour d'un bâtonnet
- Vous l'enroulez sur une plaquette en contre-plaqué

**6 / Quand vous utilisez un ruban pour effectuer un tracé,**

- Vous placez l'extrémité de l'anneau sur le trait de référence
- Vous placez l'extrémité de la palette de fixation sur le trait de référence
- Vous laissez votre *aide* se débrouiller avec l'extrémité du ruban

**7 / Quand vous utilisez un ruban gradué en cm,**

- Vous tracez en face du trait le plus près de la cote que vous recherchez
- Vous évaluez les millimètres nécessaires au traçage
- Vous repérez la cote la plus proche et vous utilisez votre mètre pour tracer de façon précise

**8 / Pratiquer l'autocontrôle, c'est :**

- Contrôler soi-même le travail que l'on fait
- Contrôler son travail à la fin de la journée
- Contrôler son travail à la fin de chaque phase de travail
- Demander au chef de regarder si c'est bien

**? / 20** =

# Corrigé de l'évaluation



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

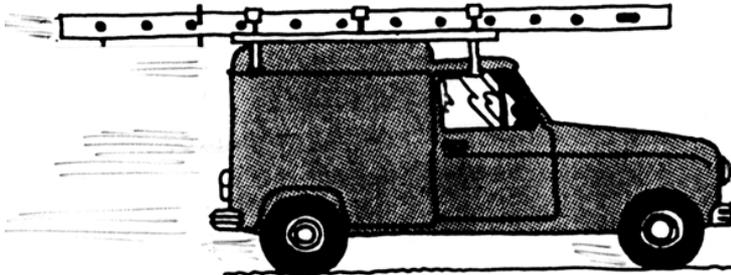
## ***Capacité n° 3***

***Préparer, organiser,  
approvisionner le poste de travail***



## Mise en situation

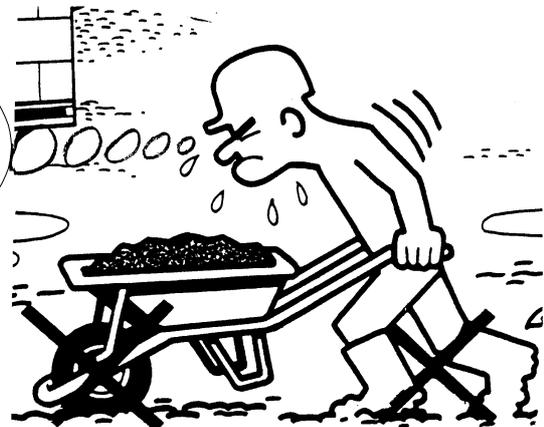
Tous les matins, Marcel s'empresse d'arriver sur le chantier....



Oui, et tous les matins,  
il oublie quelque chose.



Maintenant, je ferai la liste du  
matériel, des matériaux et des  
outils la veille, comme ça je  
n'oublierai rien !





## Mise en situation



Un approvisionnement mal fait.

Des conditions de travail qu'il faut éviter.

- Fatigue inutile
- Chute de la production
- Risque de blessures



## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

- Les blocs de béton
- Poids des blocs de béton en granulats lourds
- Les briques creuses
- Contrôler la qualité des matériaux
- Dosage du mortier de pose
- Le foisonnement des sables
- Matériaux pour l'arase étanche
- Les mesures volumétriques simples
- Le soulèvement manuel d'une charge
- Le vêtement de travail
- La protection des yeux
- Chaussures et bottes de sécurité
- Les gants de travail
- Les casques
- Approvisionner

### \* Outillage

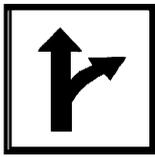
- Brouette

### \* Matériaux

- Blocs de béton de 27<sup>5</sup> x 20 x 50

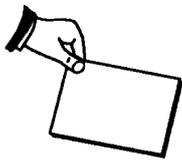
### \* Espace

Zone de travaux habituelle



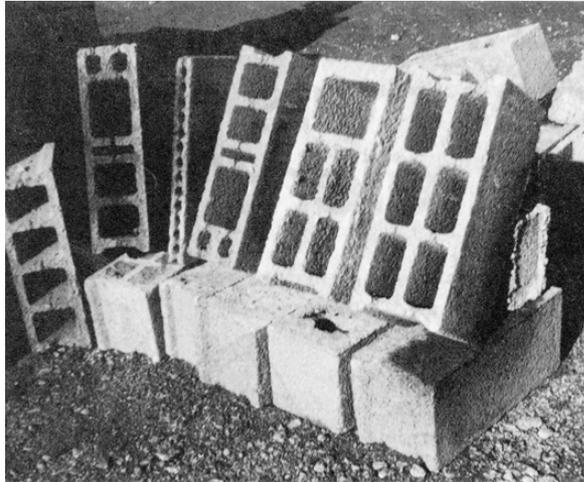
# Guide

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



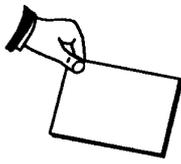
# Appui Technique

## LES BLOCS DE BÉTON (1)



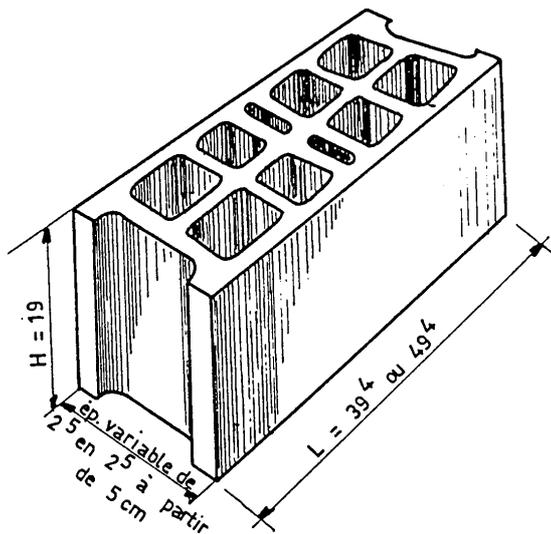
- ☆ Ces sont des blocs préfabriqués pleins ou à plusieurs parois, en béton de sable et gravillon
  
- ☆ Ils ont obtenus :
  - ▷ mécaniquement en usine
  - ▷ par vibration + compression d'un béton sec
  - ▷ par démoulage immédiat

*Les alvéoles des blocs creux, tout en allégeant le matériau, assurent une meilleure isolation thermique*



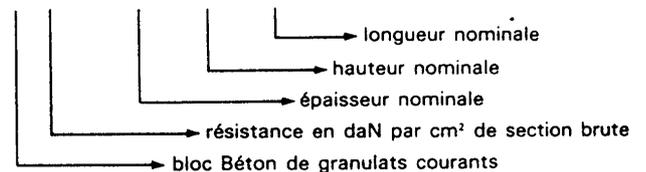
## LES BLOCS DE BÉTON (2)

Classes des blocs creux en béton lourd	Dimensions nominales			Rangées d'alvéoles	Dimensions de fabrication		
	Épais.	Haut.	Long.		E	H	L
B 40	7,5	20	50	1	5	19	49,5
	10	-	-	-	7,5	-	-
	12,5	-	-	-	10	-	-
B 60	15	-	-	2	12,5	-	-
	17,5	-	-	-	15	-	-
	20	-	-	-	17,5	-	-
B 80	22,5	-	-	2 et 4	20	-	-
	25	-	40 et 50	-	22,5	-	39,5 et 49,5
	27,5	-	-	4	25	-	-
	30	-	-	-	27,5	-	-
	-	-	-	-	-	-	-



### EXEMPLE DE DÉSIGNATION

B 60 de 20 × 20 × 50 à N rangées d'alvéoles.



### ■ CARACTÉRISTIQUES

Les blocs sont désignés par :

► **une lettre :**

**EXEMPLE :**

**B** pour les blocs Béton de granulats courants.

**L** pour les blocs réalisés avec des granulats Légers.

► **un nombre** indiquant la résistance à la compression par  $\text{cm}^2$  de la section brute (vides non déduits).

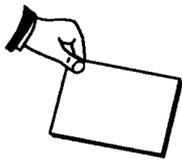
**EXEMPLES :**

B 40 (bars)  $\leftrightarrow$  4 (MPa)

B 60 (bars)  $\leftrightarrow$  6 (MPa)

B 80 (bars)  $\leftrightarrow$  8 (MPa)

• 1 MPa (Mégapascal) = 10 bars ou 100 Newtons/ $\text{cm}^2$



# Appui Technique

## POIDS DES BLOCS DE BÉTON

### EN GRANULATS LOURDS



$$5 \times 20 \times 50 = 4 \text{ kg}$$



$$10 \times 20 \times 50 = 11 \text{ kg}$$



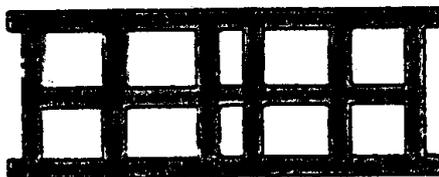
$$10 \times 20 \times 50 = 11 \text{ kg}$$



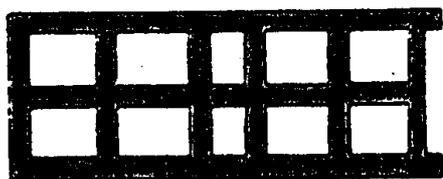
$$15 \times 20 \times 50 = 15 \text{ kg}$$



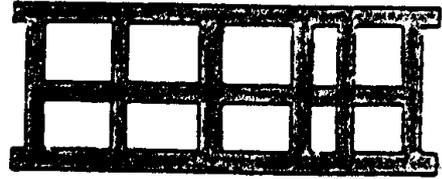
$$15 \times 20 \times 50 = 21 \text{ kg}$$



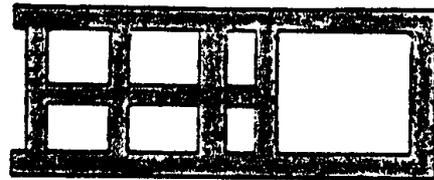
$$20 \times 20 \times 50 = 21 \text{ kg}$$



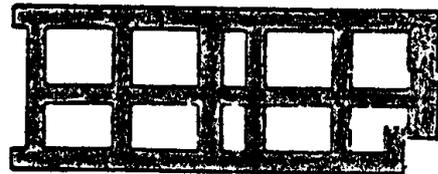
$$20 \times 20 \times 50 = 21 \text{ kg}$$



$$20 \times 20 \times 50 = 21 \text{ kg}$$

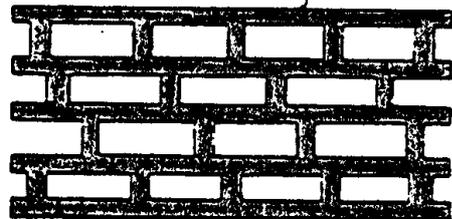


$$20 \times 20 \times 50 = 21 \text{ kg}$$

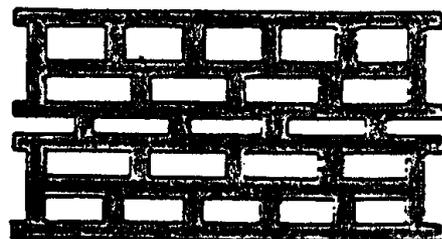


$$20 \times 20 \times 50 = 21 \text{ kg}$$

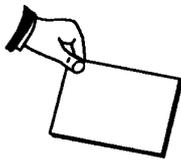
feuillure à droite  
feuillure à gauche



$$25 \times 20 \times 50 = 24 \text{ kg}$$

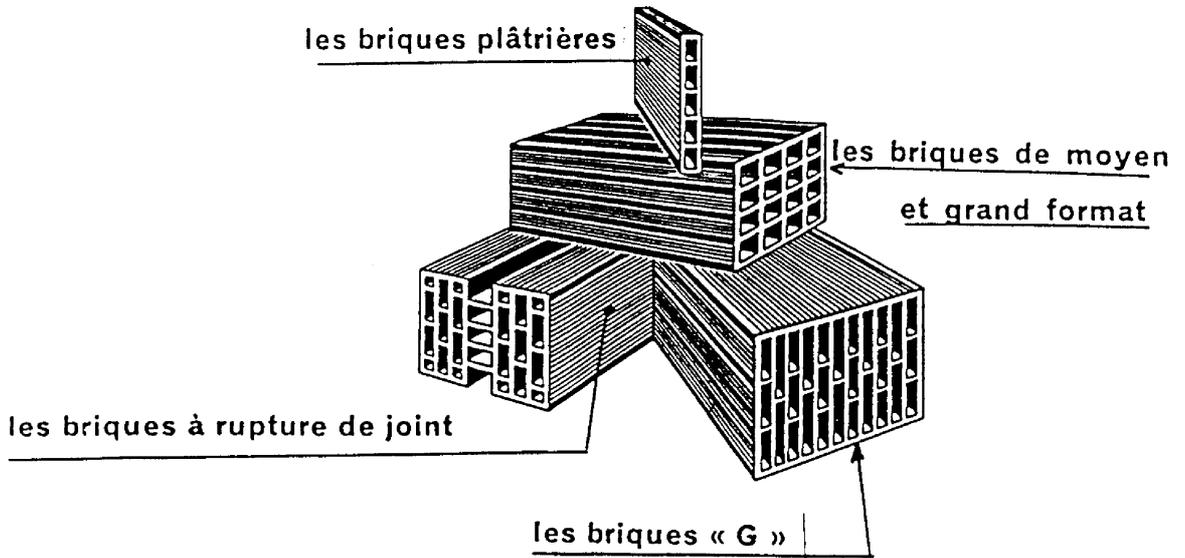


$$27^s \times 20 \times 50 = 26 \text{ kg}$$



# Appui Technique

## LES BRIQUES CREUSES (1)

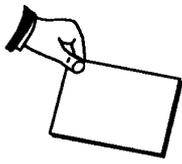


Pour répondre, sans adjonction d'un isolant spécifique, aux exigences de la réglementation thermique, il a été mis au point des briques creuses à pouvoir isolant élevé dites « briques G »

### CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES COURANTES

FAMILLE	E x H x L
BRIQUES PLÂTRIÈRES	3,5 x 20 x 40 3,5 x 25 x 40 4 x 20 x 40 4 x 25 x 40 5 x 20 x 40 5 x 25 x 40
BRIQUES de MOYENS et GRANDS FORMATS	8 x 20 x 40 8 x 25 x 40 10 x 20 x 40 10 x 25 x 40 11 x 20 x 40
BRIQUES à RUPTURE de JOINTS	20 x 20 x 40 ou 50 22 x 20 x 40 ou 50 22,5 x 20 x 40 ou 50
BRIQUES « G »	20 x 20 x 40 ou 50 20 x 25 x 40 ou 50 22 x 20 x 40 ou 50 22,5 x 20 x 40 ou 50 22,5 x 20 x 57 27 x 20 x 40 ou 50 30 x 20 x 40 ou 50

E = épaisseur  
H = hauteur  
L = longueur

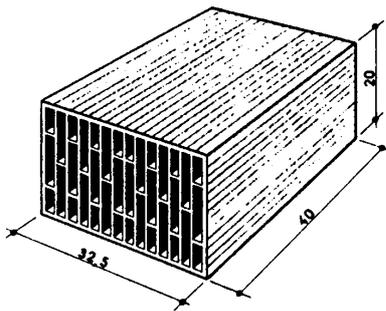


## LES BRIQUES CREUSES (2)

### A ALVÉOLES HORIZONTAUX

- ▶ Épaisseurs courantes : 25 à 35 cm.
- ▶ Hauteurs : 20 à 30 cm.
- ▶ Longueurs : 40, 50 cm et plus.

#### EXEMPLE :



*Alvéoles horizontaux*

- ▶ 12 à 15 rangées parallèles au lit de pose.
- ▶ 40 à 80 daN/cm<sup>2</sup> ou 4 à 8 M Pa.

### CARACTÉRISTIQUES

Dimensions des blocs

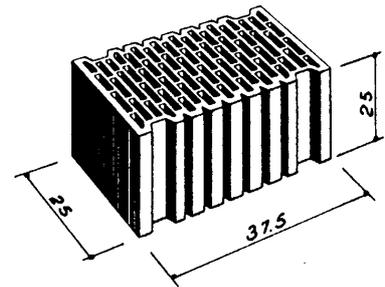
Nombre de rangées d'alvéoles dans le sens de l'épaisseur

Résistance à l'écrasement

### A ALVÉOLES VERTICAUX

- ▶ Épaisseurs courantes : 30 à 37,5 cm.
- ▶ Hauteurs : 20, 25, 30 cm.
- ▶ Longueurs : 25 à 40 cm.

#### EXEMPLE :



*Alvéoles verticaux*

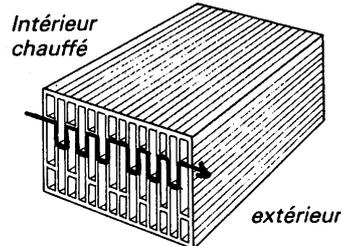
- ▶ 15 à 21 rangées à alvéoles verticaux.
- ▶ Supérieure à 100 daN/cm<sup>2</sup> ou 10 M Pa.

### MUR à PAROI SIMPLE

#### ▶ Imperméabilité de la paroi

La résistance à la pénétration de l'eau de pluie est obtenue par :

- les attaches transversales du bloc disposées en quinconce ;
- la forte épaisseur de la paroi ;
- l'enduit traditionnel appliqué manuellement ou projeté (mortier prêt à l'emploi).

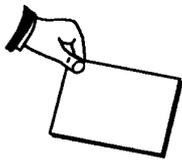


*Allongement du parcours : moins de perte de chaleur*

#### ▶ Isolation thermique

Elle est favorisée par :

- le nombre de rangées d'alvéoles et leur disposition ;
- la réduction des ponts thermiques qui est obtenue par :
  - l'utilisation de blocs spéciaux,
  - la discontinuité des joints horizontaux et verticaux.



# Appui Technique

## CONTRÔLER LA QUALITÉ DES MATÉRIAUX

### ■ ASPECT

- ➔ Ni fissuration, ni déformation ou arrachement, Les arêtes ne doivent pas s'effriter

### ■ PRÉCISION

- ➔  $\pm 2$  mm sur la hauteur  
 $\pm 1$  mm sur les épaisseurs

### ■ RESISTANCE

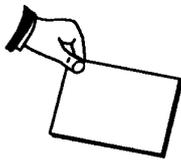
- ➔ Le coefficient de sécurité est compris entre 6 et 8

### ■ NON GÉLIVITÉ

- ➔ Sous l'effet des gels et dégels successifs

### ■ ADHÉRENCE

- ➔ Avec le mortier de pose et les enduits



# Appui Technique

## DOSAGE DU MORTIER DE POSE

### ■ COMPOSITION DES MORTIERS POUR MAÇONNERIES

La résistance des mortiers doit être sensiblement la même que celle des matériaux de construction.

Si le mortier est trop dur (trop gras), les murs risquent de se fissurer.

Ce phénomène est dû au manque de souplesse de la maçonnerie sous diverses sollicitations (dilatation, mouvement du sol, ...).

Si le mortier est trop faible, son manque de résistance risque d'entraîner d'autres désordres (décollement, tassement, dégradation des joints).

### ■ MORTIER POUR POSE DE BRIQUES CREUSES

Pour obtenir souplesse et résistance, il est préférable d'utiliser du mortier bâtard (chaux et ciment).

#### Dosage conseillé :

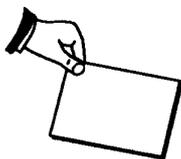
3 brouettes de sable pour  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ sac de chaux} \\ \frac{1}{2} \text{ sac de ciment} \end{array} \right.$

### ■ MORTIER POUR POSE DE BLOCS EN BÉTON

Le matériau étant plus dur que la brique, le mortier doit être plus résistant.

#### Dosage conseillé :

2 brouettes et demie de sable pour 1 sac de ciment



## LE FOISONNEMENT DES SABLES

### L'effet de l'humidité dans les sables

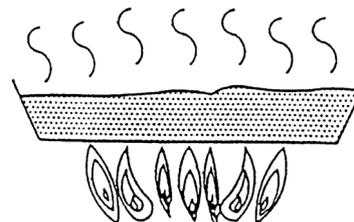
Le sable humide foisonne

*Exemple :*

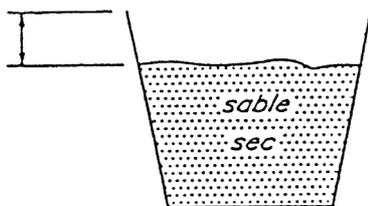
Prenons un seau de sable humide



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.

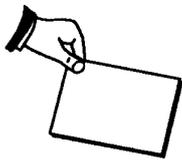
### ■ FABRICATION DU BÉTON

POUR 1 M<sup>3</sup> DE BÉTON

{	400 l de sable sec
	en pratique, il faut
	400 l x 1,15 = 460 l de sable humide

- ▷ les dosages des composants doivent être respectés
- ▷ le béton doit être très homogène
- ▷ la plasticité doit être adaptée à l'ouvrage
- ▷ plus le béton est ferme, plus il est difficile à mettre en place
- ▷ mais, plus il est mou et moins il est résistant

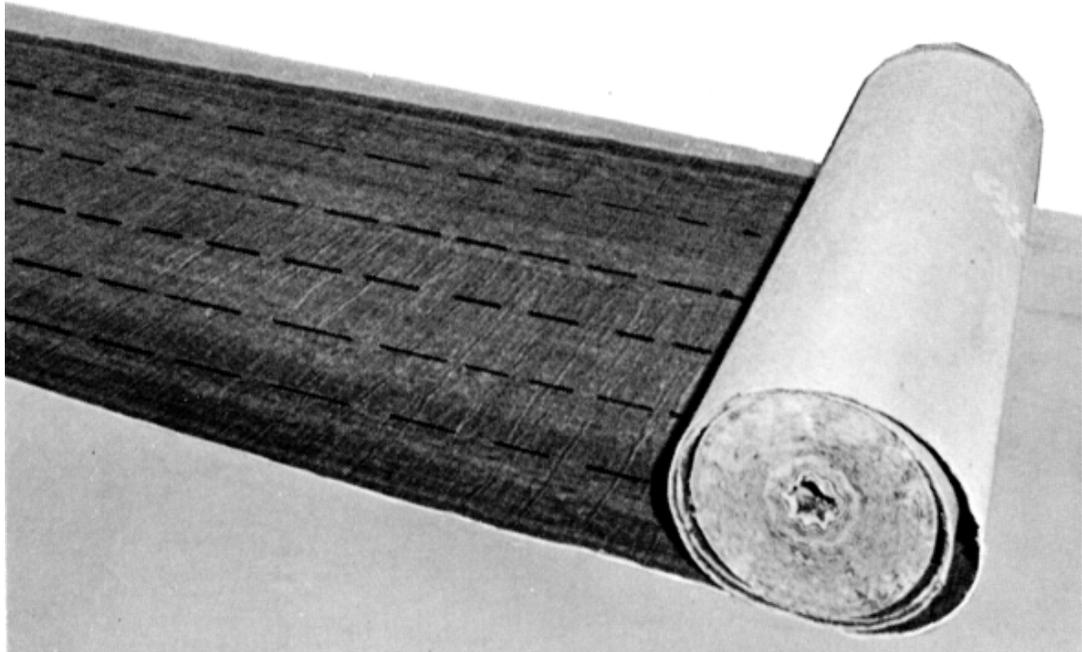
**Bien adapter la plasticité en fonction de l'ouvrage à couler**



# Appui Technique

## MATÉRIAUX POUR L'ARASE ÉTANCHE (1)

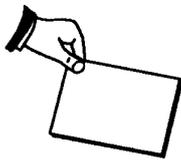
- ▷ Chape en bitume armé, type 40 à armature de verre.



- ☆ Rouleaux de 1,20 m de largeur qu'il faudra découper à la largeur du soubassement

*Exemple :*

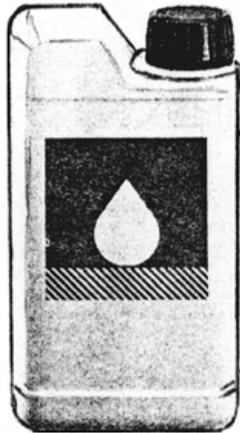
Pour réaliser l'arase étanche sur un soubassement de 20 cm de largeur, il sera possible de découper 6 bandes de 20 cm dans la largeur du rouleau.



# Appui Technique

## MATÉRIAUX POUR L'ARASE ÉTANCHE (2)

### Hydrofuge de masse



### **SIKACIM HYDROFUGE**

Hydrofuge liquide pour bétons et mortiers.

Dosage simple : 1 mini bidon pour 50kg de ciment

#### **Présentation**

SIKACIM HYDROFUGE est un liquide blanc sans chlore, prêt à l'emploi.

#### **Caractères généraux**

- SIKACIM HYDROFUGE rend les bétons et les mortiers étanches à l'eau en obturant les capillaires par cristallisation avec la chaux du ciment.
- SIKACIM HYDROFUGE ne modifie pas la prise et les résistances mécaniques des bétons et des mortiers.
- Compatible avec les autres SIKACIM (*ne pas les prémélanger*).
- Compatible avec tous les ciments, y compris les mélanges ciment-chaux, à l'exclusion des ciments alumineux.

#### **Domaines d'application**

- Bétons de fondations, radiers, réservoirs.
- Enduits de façades, bassins.
- Chapes imperméables.  
Chapes d'arase.

#### **Caractéristiques physiques**

- Densité : 1,02
- Point de cristallisation : 0°C
- Teneur en ions chlorure < 1 g/l

#### **Conditionnement**

- Carton de 16 doses de 0,5 l

#### **Stockage**

SIKACIM HYDROFUGE, stocké à l'abri du gel et de la chaleur, se conserve 1 an dans son emballage d'origine.

**ATTENTION** : produit détruit par le gel

#### **Consommation**

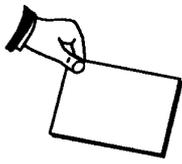
- 1 dose de 0,5 l par sac de ciment de 50 kg

#### **Mode d'emploi**

SIKACIM HYDROFUGE s'ajoute à l'eau de gâchage

#### **Précautions**

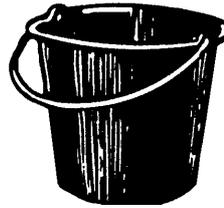
*En cas de contact avec la peau, rincer immédiatement*



# Appui Technique

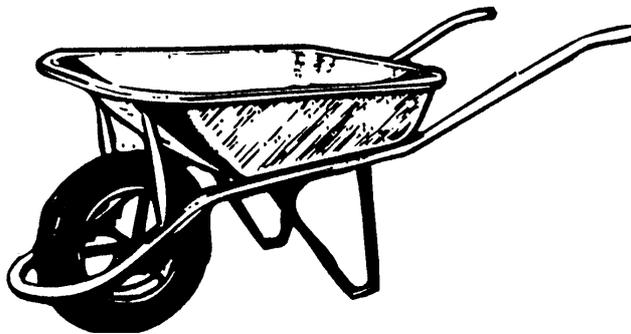
## L'AUTOCONTRÔLE

### Le seau



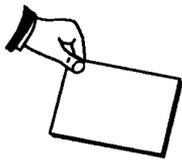
En principe, sa contenance est écrite en dessous.

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



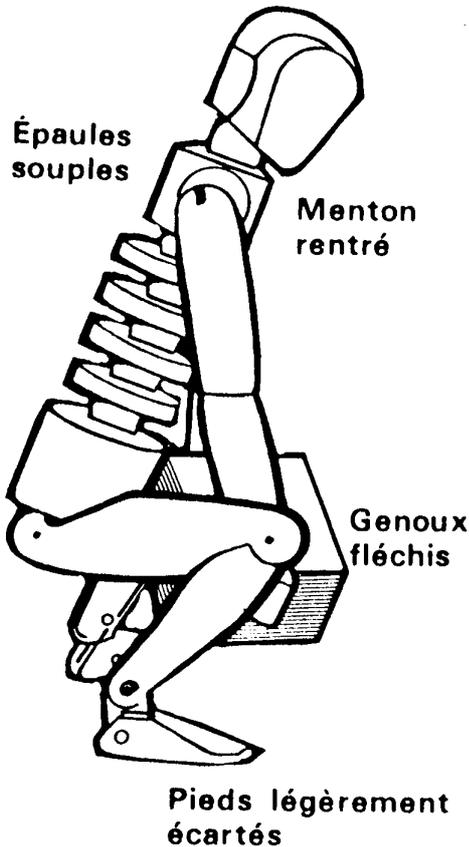
### La brouette

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



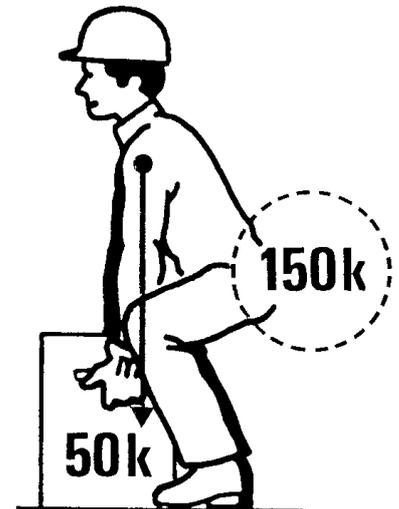
# Appui Technique

## LE SOULÈVEMENT MANUEL D'UNE CHARGE

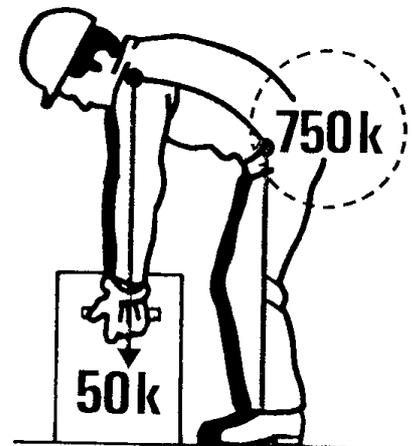


### Se rapprocher de la charge

Le centre de gravité de l'homme doit être le plus rapproché possible de celui de la charge, il doit être situé au-dessus de celui de l'objet (ou le plus rapproché possible).

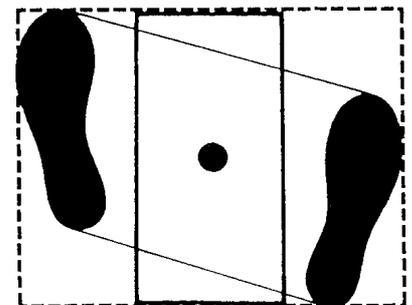


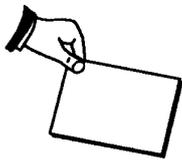
Dans le cas contraire, l'effort à produire pour soulever la charge est beaucoup plus important.



### Rechercher l'équilibre

L'équilibre de l'individu qui manipule une charge dépend essentiellement de la position des pieds. Ceux-ci doivent encadrer la charge. Le centre de gravité de l'homme doit toujours se trouver dans le polygone de sustentation.





# Appui Technique

## LE VÊTEMENT DE TRAVAIL



L'employeur n'est pas obligé de fournir la tenue de travail.

☆ Mais pour limiter les risques d'accident,

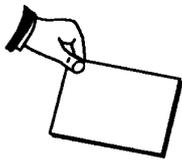
⇒ la tenue de travail sera maintenue en bon état

☆ Mais pour limiter la répétition inutile de petits gestes,

⇒ une poche sur le côté de la jambe servira à loger le double-mètre

☆ Mais pour améliorer l'hygiène

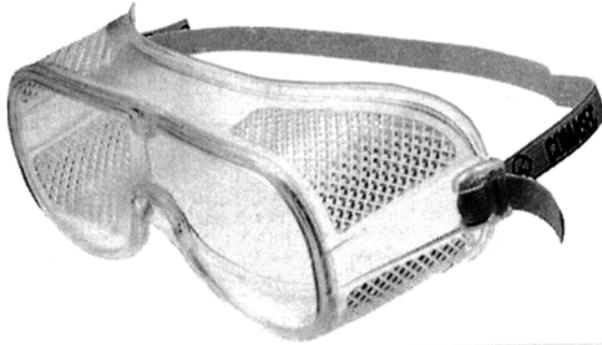
⇒ la tenue de travail sera différente des autres, pour n'être utilisée qu'en situation de travail



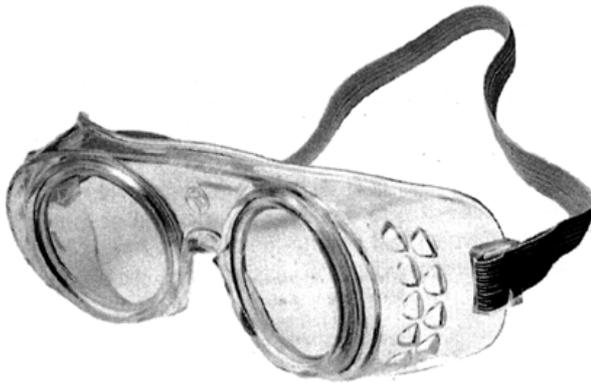
# Appui Technique

## LA PROTECTION DES YEUX

*En prenant soin de vos lunettes, vous prenez soin de vos yeux*



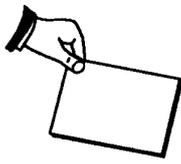
☆ Pour couper les blocs de béton



☆ Pour toute opération de burinage



- PORTEZ DES LUNETTES !**
- ☆ Il existe plusieurs types de lunettes
  - ☆ Adaptez celles qui conviennent le mieux au travail que vous effectuez



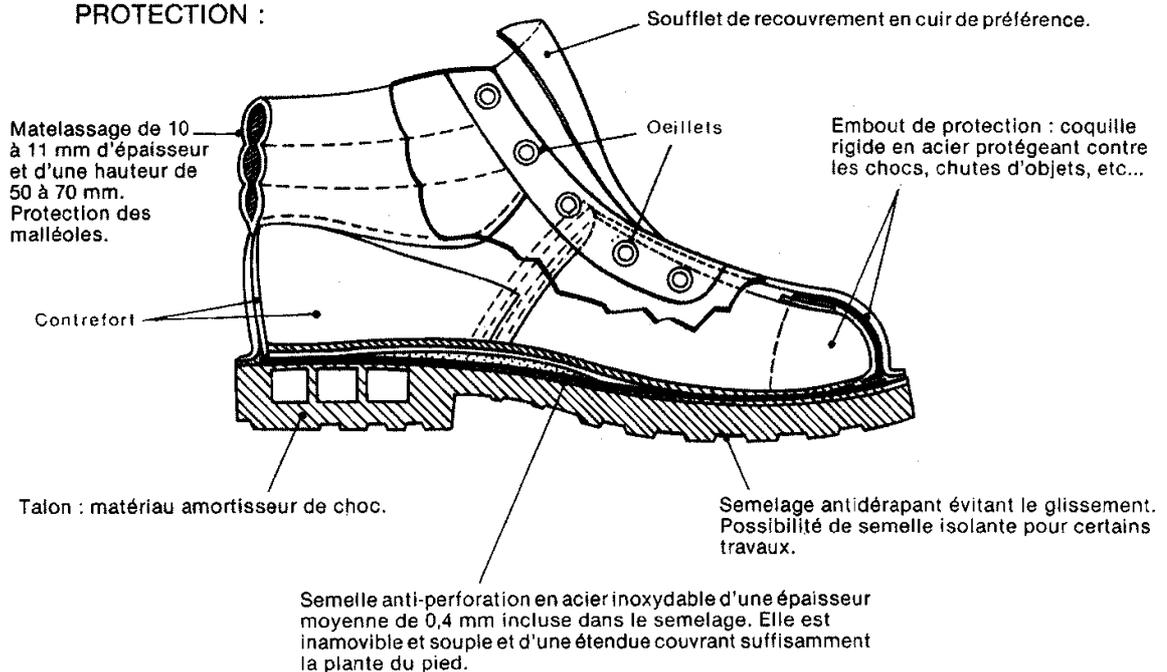
# Appui Technique

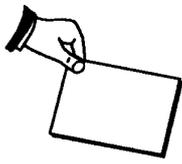
## CHAUSSURES ET BOTTES DE SÉCURITÉ

**Le plus grand nombre d'accidents du travail surviennent aux membres inférieurs  
⇒ essentiellement les pieds !**

Les chaussures de sécurité sont étudiées et réalisées spécialement. Les qualités sont garanties par la norme NF S 73-010.

### PROTECTION :





# Appui Technique

## LES GANTS DE TRAVAIL

*Les mains sont trop souvent maltraitées.*

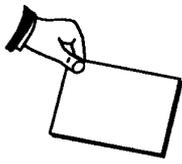
- ⇒ *contact avec le ciment*
- ⇒ *contact avec les acides*
- ⇒ *contact avec les matériaux rugueux*



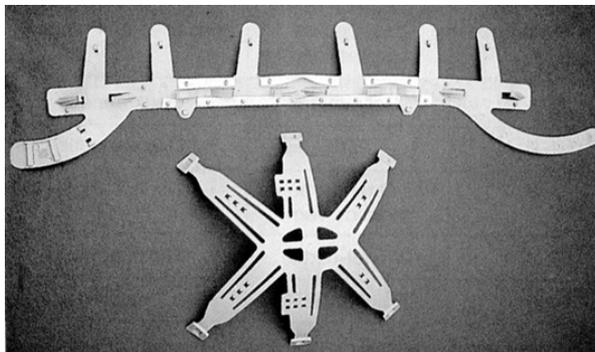
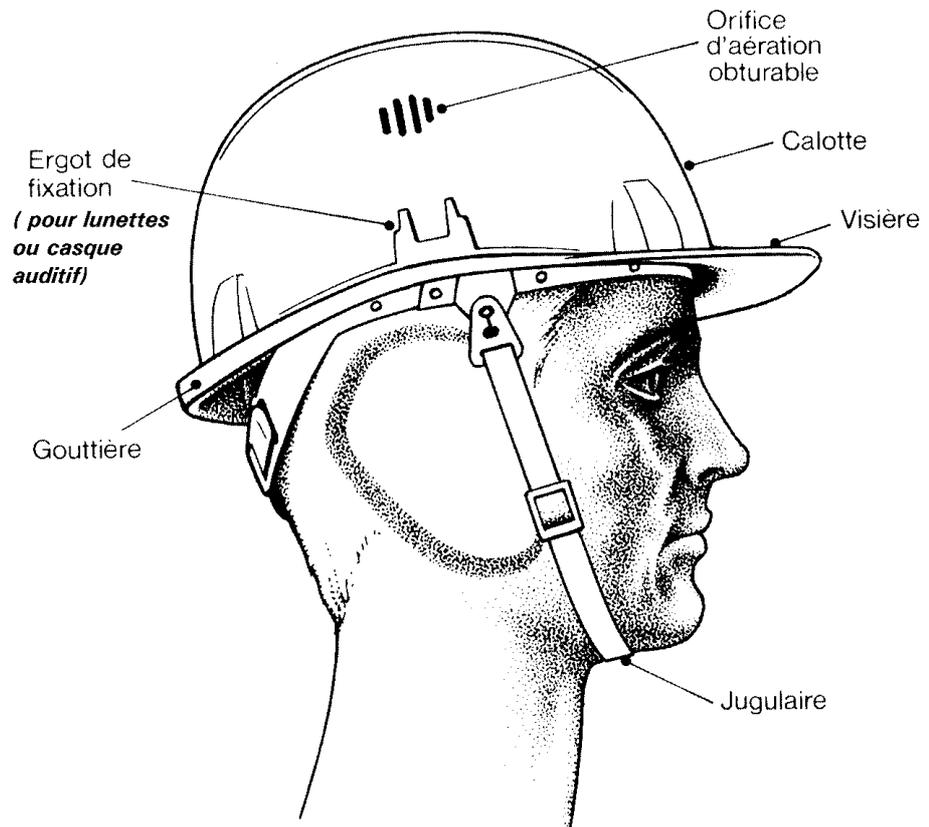
*Contre les risques mécaniques*



*Contre les risques chimiques*

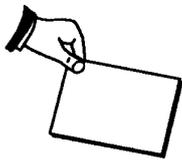


## LES CASQUES (1)



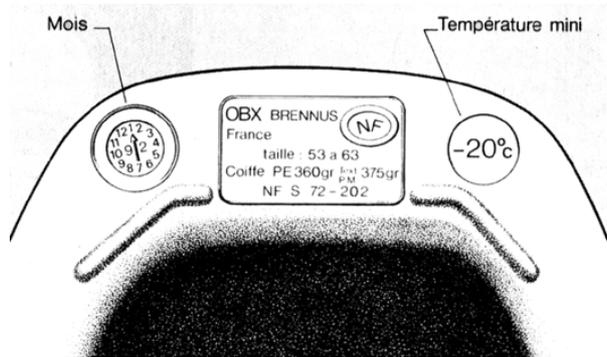
L'intérieur du casque est composé :

- ▷ D'un tour de tête (réglable en pointure dont le pas est de 2 mm)
- ▷ La coiffe (qui sert d'intermédiaire entre le tour de tête et la calotte)



# Appui Technique

## LES CASQUES (2)



Sous l'intérieur de la visière, se trouvent différentes inscriptions.

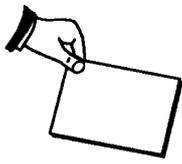
La durée maximum d'un casque est de 2 ans.

### ***Le port du casque est obligatoire dans les cas suivants***

- ⇒ Lorsque le panneau Port du casque obligatoire est placé à l'entrée du chantier
- ⇒ Utilisation d'une poulie de levage
- ⇒ Travaux de démolition
- ⇒ Travaux de levages, montages et démontages de charpentes
- ⇒ Montage des échafaudages (la jugulaire est obligatoire)

***Le port du casque est vivement recommandé dans toutes les situations***

***Il s'agit tout simplement de se protéger..... la tête !***



# Appui Technique

## APPROVISIONNER

### ■ LES MATÉRIAUX

Après avoir calculé la quantité de matériaux, il faut répartir sur la longueur du mur les matériaux nécessaires. (laisser un passage d'au moins 80 cm entre le mur et le lien de stockage provisoire).

Dans les retours d'angles, l'approvisionnement se fait à *l'intérieur* de l'angle, pour les matériaux de gros-œuvre.

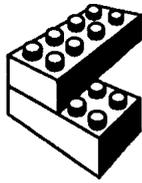
### ■ LE MORTIER

Il faut calculer la quantité de mortier que l'on utilise dans un maximum de 3 heures (après, le mortier perd de sa résistance).

S'il y a moins de 3 heures de travail, il faut évaluer la quantité que l'on pourra mettre en œuvre.

**Trop de mortier fabriqué, c'est :**

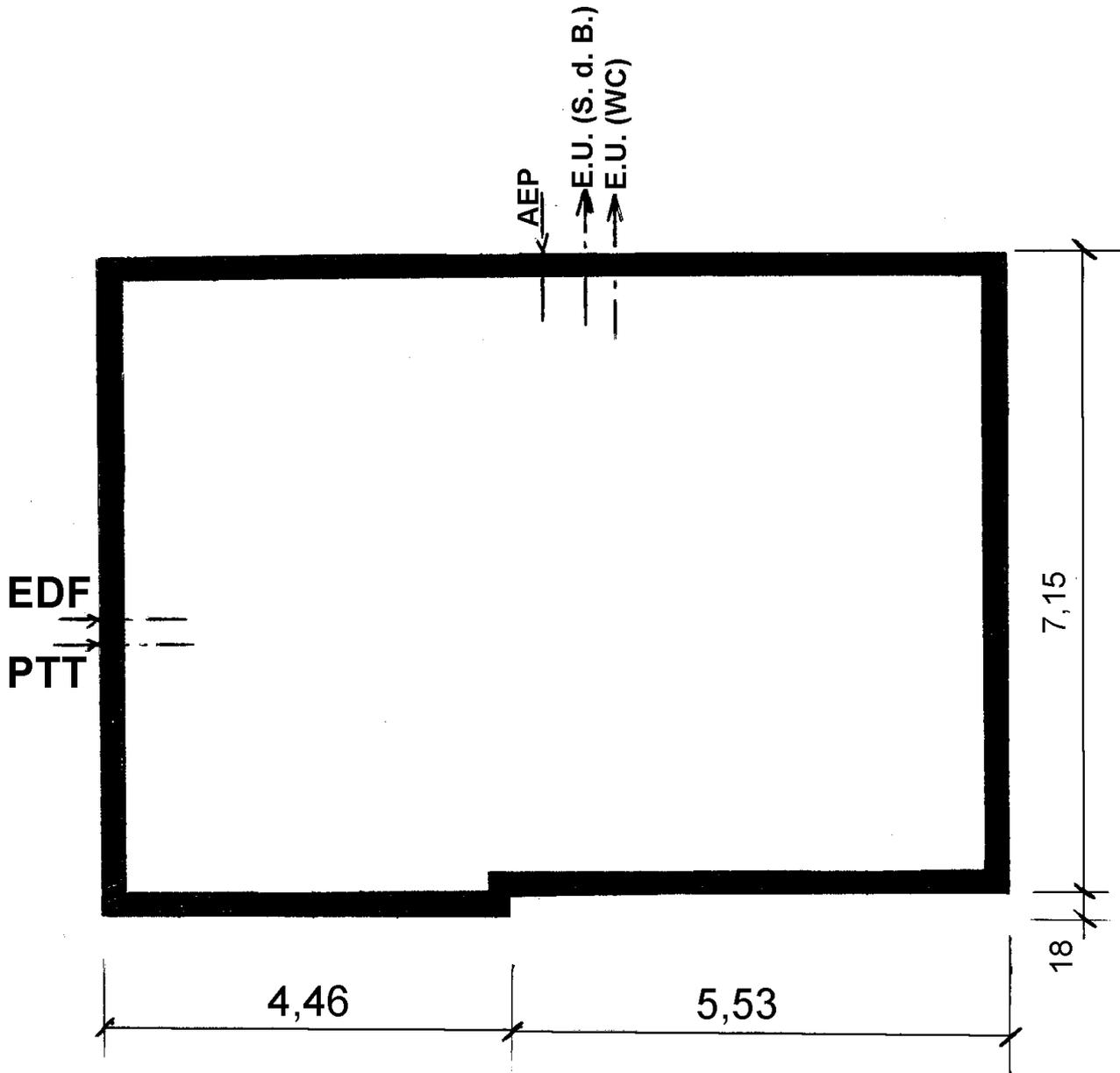
- ▷ des matériaux de perdus
- ▷ de la fatigue inutile
- ▷ un temps passé perdu et inutile



# = Exercice d'entraînement N° 1

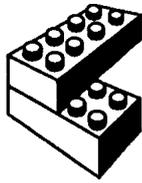
Feuille 1/3

Pavillon de Mr et Mme SAIGNE Jean



Vue en plan du soubassement

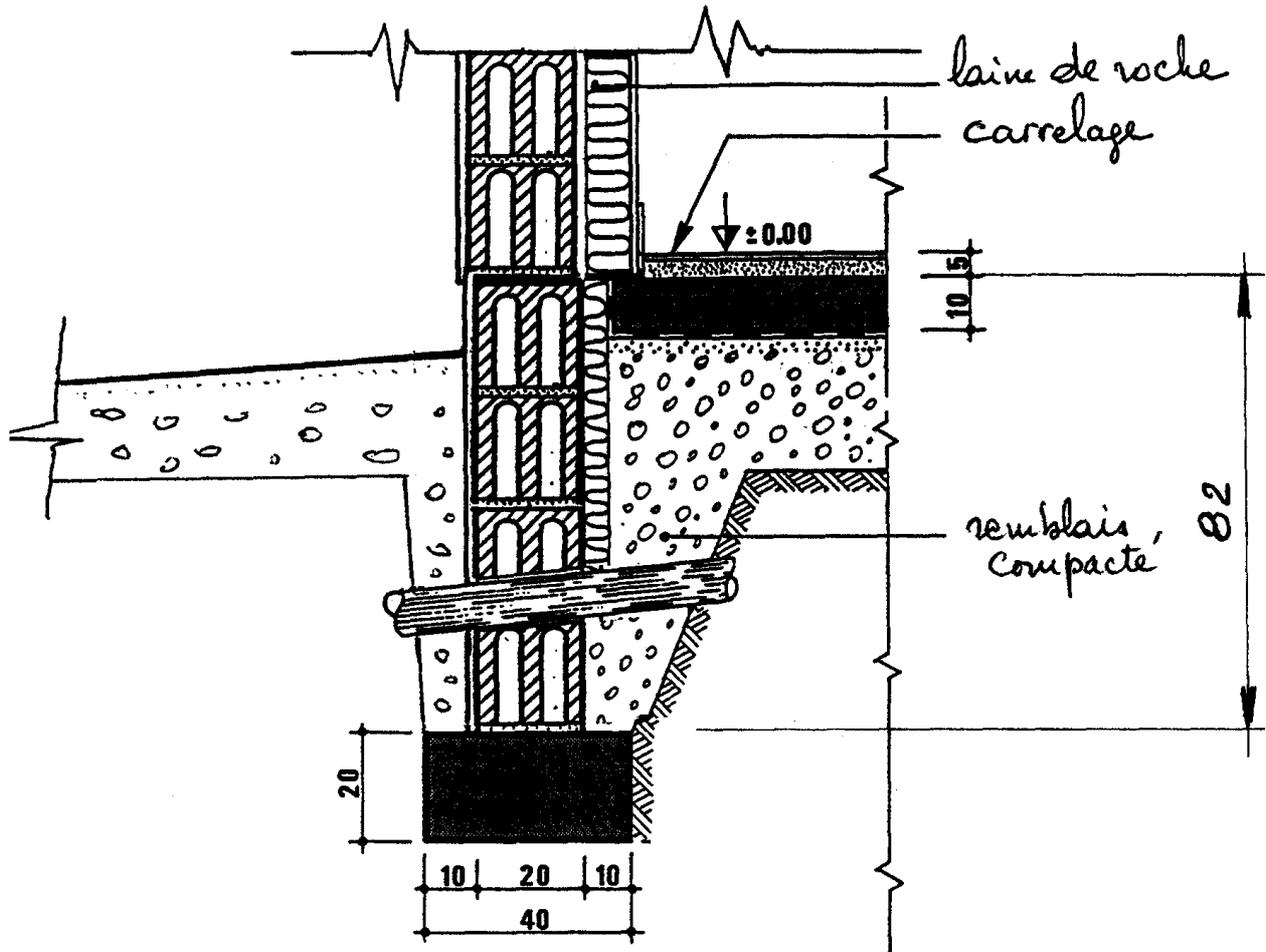
*Nota : La cotation est réalisée en cotes brutes*



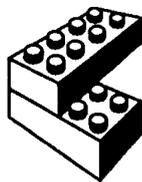
# = Exercice d'entraînement N° 1

Feuille 2/3

Propriété de Mr et Mme SAIGNE Jean



Coupe de détail sur soubassement



# = Exercice d'entraînement N° 1

Feuille 3/3

## Extrait du devis descriptif du Pavillon de Mr et Mme SAIGNE Jean

- **FONDATIONS**

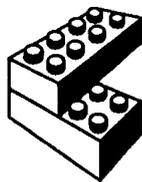
En béton armé, dosé à 350 kg de ciment par m<sup>3</sup> de béton - Armatures selon catalogue S.A.S.

- **SOUBASSEMENTS**

- ▷ En blocs de béton de 20 x 20 x 50 pour les murs périphériques
- ▷ Les joints seront coupés à la truelle, au montant
- ▷ L'arase étanche sera placée selon le dessin de la coupe détaillée
- ▷ Une réservation de 20 x 20 sera prévue à chaque sortie et entrée des évacuations et arrivées AEP - EDF - PTT
- ▷ Le nu extérieur du soubassement sera en retrait de 2 cm par rapport au nu extérieur des murs de façade
- ▷ Un enduit de 2 cm sera réalisé sur la partie extérieure

- **MURS DU REZ-DE-CHAUSSEE**

- ▷ En blocs de béton de 20 x 20 x 50 pour les murs périphériques
- ▷ Un enduit extérieur de 1,5 cm sera réalisé sur la partie extérieure
- ▷ Un enduit au plâtre de 1 cm sera réalisé sur le mur de refend
- ▷ L'isolation intérieure est prévue en laine de roche
- ▷ .....



# = Exercice d'entraînement N° 1

## Fiche réponse n° 1

Nom :	Prénom :	n°
-------	----------	----

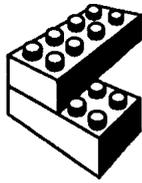
*Le sujet de cet exercice comporte 3 feuilles.*

☆ **Calculer la surface de mur à bâtir pour réaliser le soubassement**  
*Détaillez vos calculs*

☆ **Calculer la quantité de blocs de béton pour réaliser le soubassement**

☆ **Calculer la quantité de mortier nécessaire pour bâtir le soubassement**

- ⇒ En déduire :
- la quantité de ciment
  - la quantité de sable

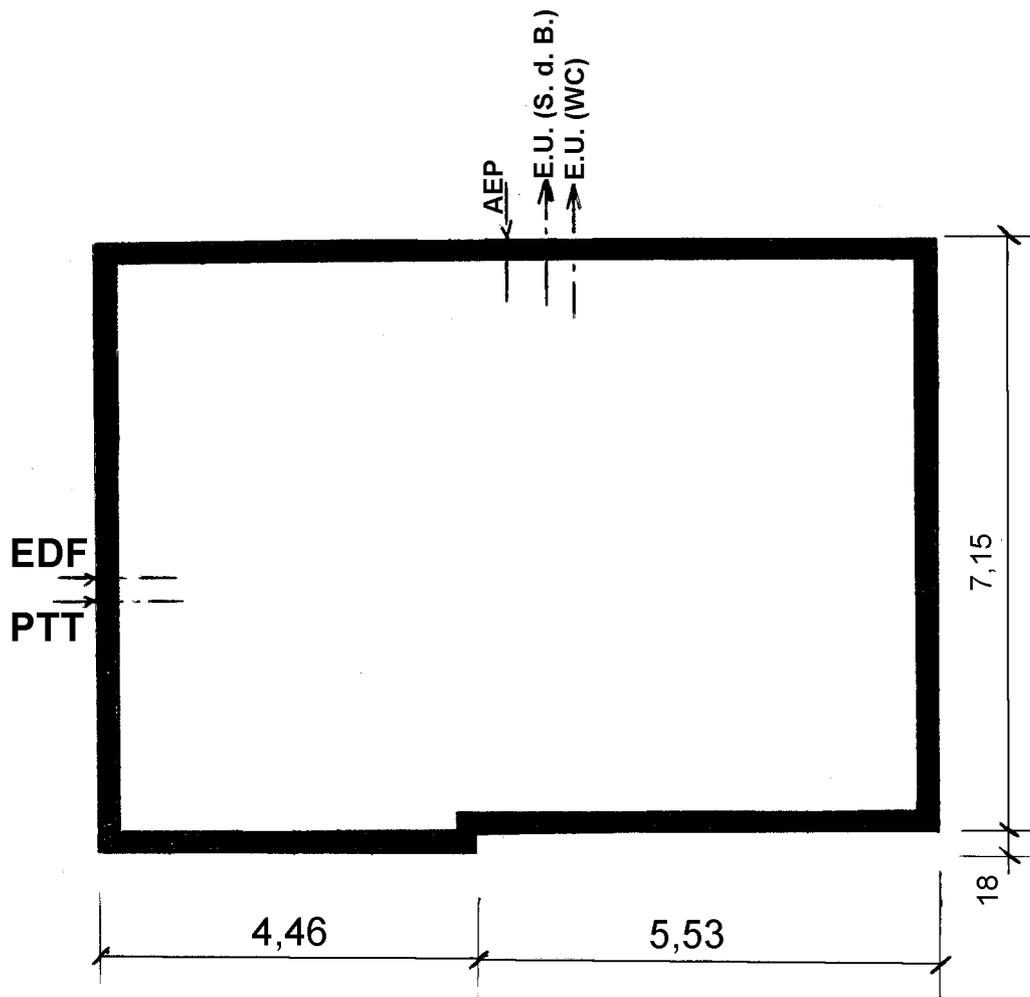


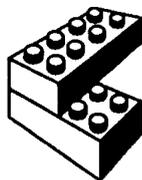
# = Exercice d'entraînement N° 1

## Fiche réponse n° 2

Nom :	Prénom :	n°
-------	----------	----

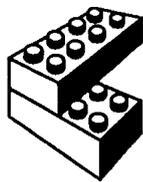
- ☆ Calculer la longueur nécessaire à couper pour réaliser l'arase étanche  
*Détaillez vos calculs*
- ☆ Sur la vue en plan du soubassement, dessiner et coter l'emplacement des approvisionnements en matériaux





## = Exercice d'entraînement N° 2

- ☆ **Réaliser l'approvisionnement des matériaux de l'exercice prévu pour la séquence**
  
- ☆ **Vous devez respecter scrupuleusement les consignes de sécurité, liées à la manutention des matériaux et à la tenue de travail**



= Corrigé exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

■ **1<sup>ÈRE</sup> ÉTAPE**

Après approvisionnement de l'exercice prévu pour la séquence

■ **2<sup>ème</sup> ÉTAPE**

Sur un questionnaire, permettant de mesurer l'approche théorique de vos connaissances sur les matériaux et les dosages

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

☆ **L'avantage des alvéoles dans un bloc de béton creux, c'est :**

- Le bloc est moins lourd
- Le bloc assure une barrière thermique
- C'est plus facile de le remplir, quand on veut des blocs pleins

☆ **Un bloc de béton nommé de la manière suivante**

**B 40 de 27<sup>5</sup> x 20 x 50**

**Désigner chaque terme :**

**B :** .....

**40 :** .....

**27<sup>5</sup> :** .....

**20 :** .....

**50 :** .....

☆ **Vous chargez une palette de blocs de béton de 20 x 20 x 50 creux, quel est son poids total ?**

- 1 260 kg
- 1 200 kg
- 1,260 T

☆ **Pour bâtir des blocs de béton, vous utilisez quel dosage ?**

- 3 brouettes de sable pour 1 sac de chaux
- 3 brouettes de sable pour 1 sac de ciment
- 2,5 brouettes de sable pour 1 sac de chaux
- 2,5 brouettes de sable pour 1 sac de ciment

**NOM :****Prénom :****N° :**

☆ **Vous réalisez une arase étanche avec du SIKACIM HYDROFUGE, que faites-vous?**

- Vous le mélangez avec des ciments alumineux
- Vous mélangez une dose de 0,5 l pour un sac de ciment
- Vous mélangez 16 doses pour un sac de ciment
- Vous mélangez une dose de 0,5 l avec l'eau de gâchage

☆ **Vous consommez 70 l de mortier en 1 heure. Il est 16 heures et vous terminez votre travail à 17 h.**

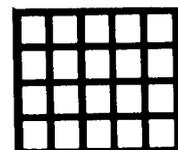
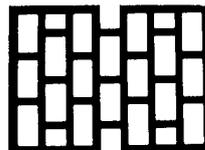
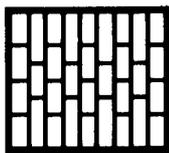
**Combien de mortier fabriquez-vous ?**

- 2,5 brouettes de sable pour 1 sac de ciment
- 1 brouette de sable pour 1 sac de ciment
- 1 brouette de sable pour un peu moins d'un demi-sac de ciment

☆ **La disposition en quinconce des cloisons intérieures horizontales des briques à rupture de joints :**

- Allonge le circuit thermique
- Diminue le circuit thermique
- Le circuit thermique reste le même
- Augmente les risques de pénétration d'humidité

☆ **Quelle est la brique qui permettra la meilleure rupture thermique ?**



☆ **L'avantage des alvéoles dans un bloc de béton creux, c'est :**

- Le bloc est moins lourd
- Le bloc assure une barrière thermique
- C'est plus facile de le remplir, quand on veut des blocs pleins

☆ **Un bloc de béton nommé de la manière suivante**

**B 40 de 27<sup>5</sup> x 20 x 50**

**Désigner chaque terme :**

- B :** .....
- 40 :** .....
- 27<sup>5</sup> :** .....
- 20 :** .....
- 50 :** .....

☆ **Vous chargez une palette de blocs de béton de 20 x 20 x 50 creux, quel est son poids total ?**

- 1 260 kg
- 1 200 kg
- 1,260 T

☆ **Pour bâtir des blocs de béton, vous utilisez quel dosage ?**

- 3 brouettes de sable pour 1 sac de chaux
- 3 brouettes de sable pour 1 sac de ciment
- 2,5 brouettes de sable pour 1 sac de chaux
- 2,5 brouettes de sable pour 1 sac de ciment

☆ **Vous réalisez une arase étanche avec du SIKACIM HYDROFUGE, que faites-vous?**

- Vous le mélangez avec des ciments alumineux
- Vous mélangez une dose de 0,5 l pour un sac de ciment
- Vous mélangez 16 doses pour un sac de ciment
- Vous mélangez une dose de 0,5 l avec l'eau de gâchage

☆ **Vous consommez 70 l de mortier en 1 heure. Il est 16 heures et vous terminez votre travail à 17 h.**

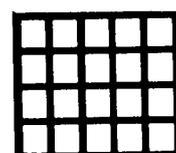
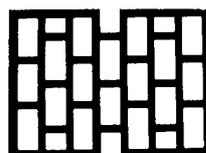
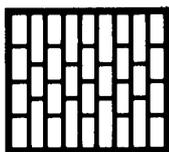
**Combien de mortier fabriquez-vous ?**

- 2,5 brouettes de sable pour 1 sac de ciment
- 1 brouette de sable pour 1 sac de ciment
- 1 brouette de sable pour un peu moins d'un demi-sac de ciment

☆ **La disposition en quinconce des cloisons intérieures horizontales des briques à rupture de joints :**

- Allonge le circuit thermique
- Diminue le circuit thermique
- Le circuit thermique reste le même
- Augmente les risques de pénétration d'humidité

☆ **Quelle est la brique qui permettra la meilleure rupture thermique ?**





**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n° 4***

***Bâtir un soubassement avec blocs  
à rupture de joints***



## Mise en situation

Un ouvrier qualifié dispose de 1,20 h/m<sup>2</sup> pour :

- ⇒ Tracer
  - ⇒ Approvisionner
  - ⇒ Bâtir
- } Des blocs de béton





## DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

### \* Appuis techniques

- Rôle des éléments à rupture de joints
- Pose des éléments à rupture de joints
- Le joint horizontal des éléments à rupture de joints

### \* Outillage

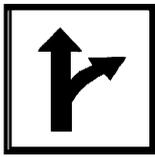
- Cordeaux
- Fil à plomb
- Niveau
- Truelle rectangulaire
- Têtu panne
- Talochon
- Planchettes
- Ange à mortier
- Double-mètre
- Brouette
- Pelle

### \* Matériaux

- Blocs de béton de 27<sup>5</sup> x 20 x 50
- Mortier d'exercice (réutilisation d'un mortier stocké)  
Proportion de 4 brouettes de sable pour 1 sac de *Bétocarb*.

### \* Espace

Zone de travail habituelle

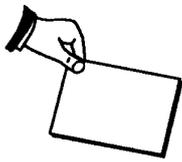


# Guide

- Consulter les appuis techniques

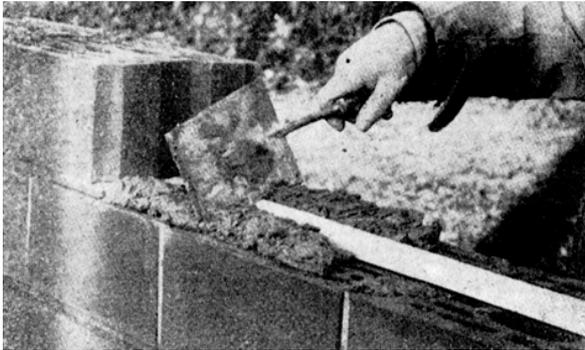
***Attention ! Prendre connaissance de la capacité suivante C 5***

- Réaliser les exercices d'entraînement
- Procéder à l'évaluation de la capacité



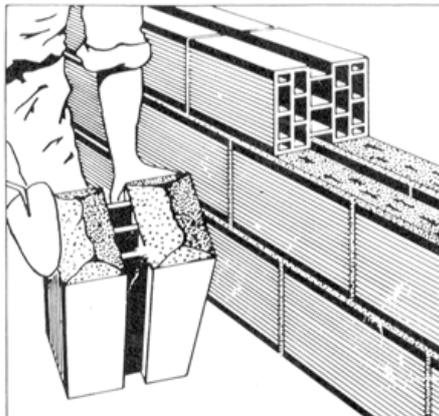
# Appui Technique

## RÔLE DES ÉLÉMENTS À RUPTURE DE JOINTS



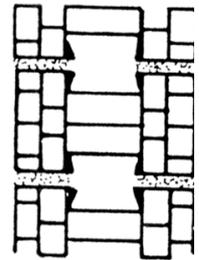
La conception de la brique à rupture de joints ainsi que la technique de pose permettant de réunir les avantages suivants :

### Rupture du pont thermique



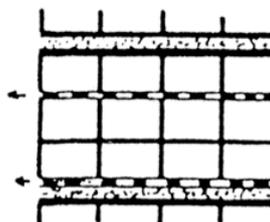
Au droit des joints par absence totale de mortier dans la partie centrale du mur.

Cette discontinuité du joint d'assise et du joint vertical améliore l'isolation thermique et amoindrit les risques de pénétration de l'humidité par capillarité



### Répartition des charges de compression sur plusieurs cloisons verticales

Ces briques peuvent être utilisées pour la construction de plusieurs étages sans exiger d'ossature verticale.



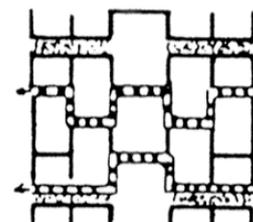
### Allongement du circuit thermique

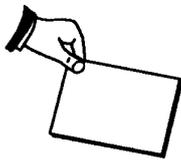
La chaleur et le froid se transmettent essentiellement par l'intermédiaire des cloisons horizontales.

La disposition en quinconce des cloisons horizontales allonge le parcours du flux thermique et augmente les qualités isolantes du mur.

### Apparement à la double paroi

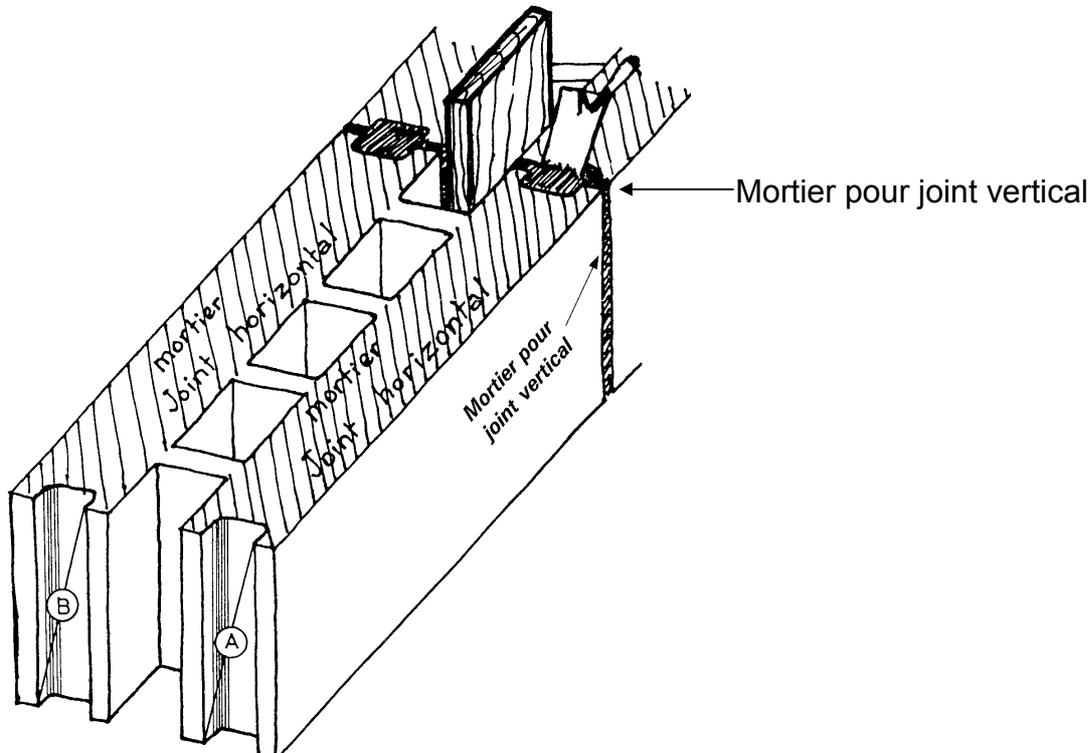
Les deux parois sont séparées par une lame d'air





# Appui Technique

## POSE DES ÉLÉMENTS À RUPTURE DE JOINTS



### 2 méthodes pour assurer le joint vertical

#### 1<sup>ère</sup> méthode

Garnir avant pose, chaque tranche A et B

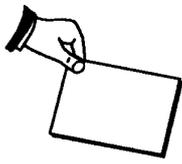
#### 2<sup>ème</sup> méthode

Prévoir une aide (bout de planche) à glisser à l'intérieur du bloc, au moment du bourrage du joint, comme on utilise un talochon

### Les blocs isothermes

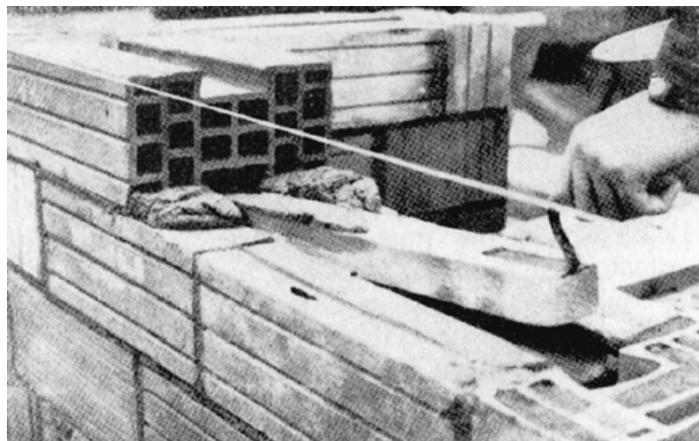
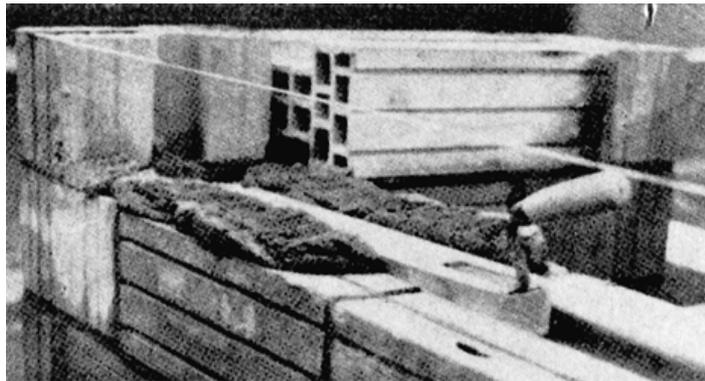
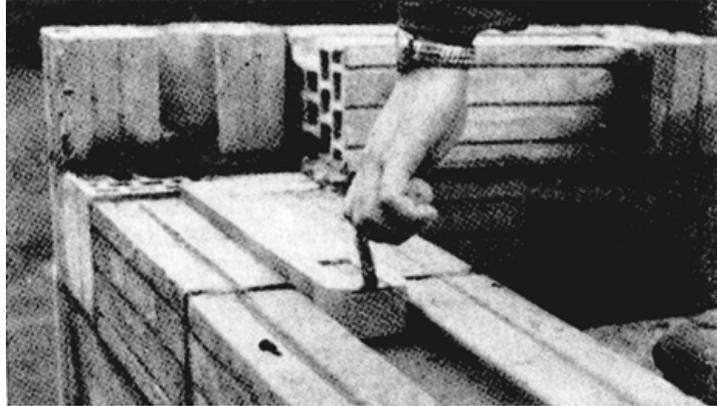
- ▷ permettent d'augmenter la résistance thermique du mur qu'ils composent
- ▷ ressemblent à 2 éléments réunis

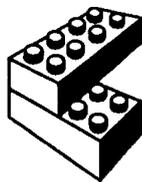
Leur valeur, dans le mur, n'a d'intérêt que dans la qualité de pose.  
Le mortier ne doit pas être mis sur toute la largeur du bloc.



# Appui Technique

## LE JOINT HORIZONTAL DES ÉLÉMENTS À RUPTURE DE JOINTS



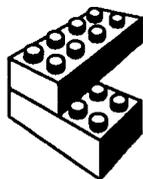


## Exercice d'entraînement

➔ **Bâtir le soubassement prévu pour la séquence.**

Vous devez respecter :

- ➔ la façon de pose pour les joints horizontaux et verticaux
- ➔ la hauteur du soubassement et la régularité des assises (pige)
- ➔ l'alignement, l'aplomb, le niveau des assises



= Corrigé exercice d'entraînement

Le formateur observera votre travail, tout au long de la constitution du soubassement.

Cette observation portera essentiellement sur la façon des joints horizontaux et verticaux.

- ▷ Il vous conseillera, si nécessaire
- ▷ Il consignera votre travail sur la grille de suivi

**? / 20** =

# Corrigé de l'évaluation



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

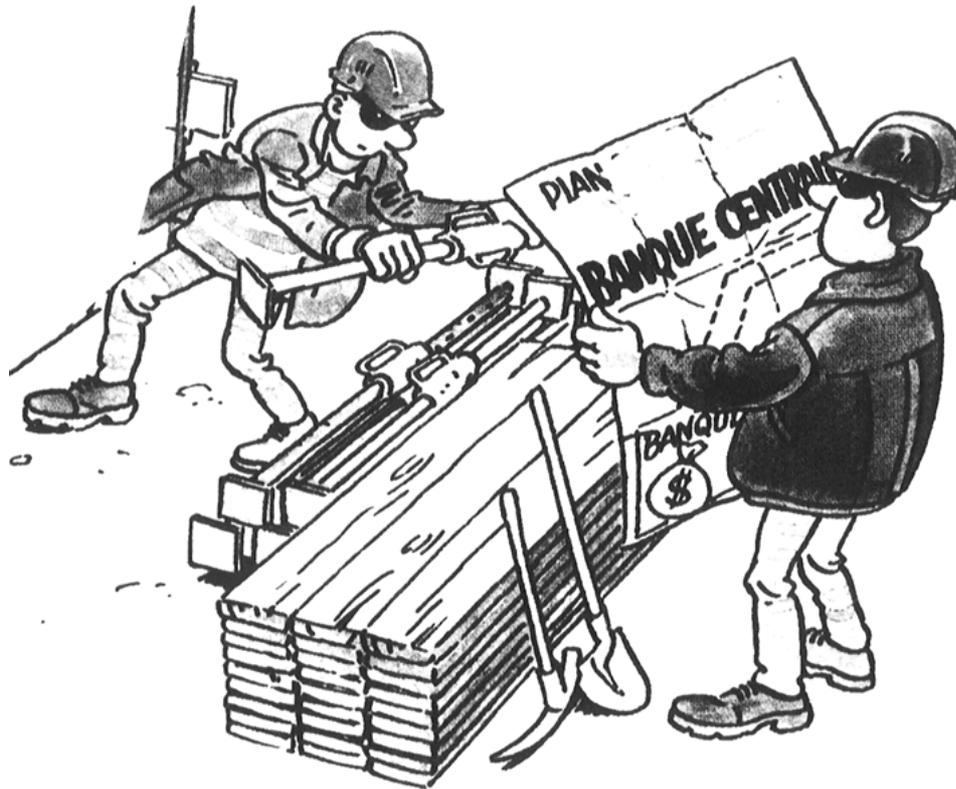
## ***Capacité n° 1***

***Extraire les informations nécessaires à partir  
d'un plan de soubassement***



## Mise en situation

- Pour exécuter les ouvrages en béton armé, il faut avoir des renseignements complémentaires par rapport au plan d'architecte.
- On établit un plan de coffrage qui permet d'obtenir les éléments recherchés.
- Il faut être capable de lire et d'analyser ces plans de coffrage.





# Information

Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

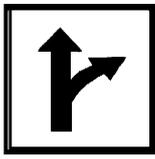
- Le plan de coffrage
- Le dossier de plan.

Outillage :

- Papier
- Crayon.

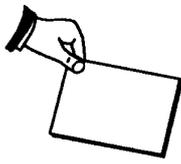
Espace :

- En salle de cours.



## Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.



## LE PLAN DE DECOFFRAGE

Le plan de coffrage donne des informations concernant les formes et les dimensions des ouvrages à réaliser en béton.

Ceux-ci sont représentés bruts (sans enduit, ni revêtement).

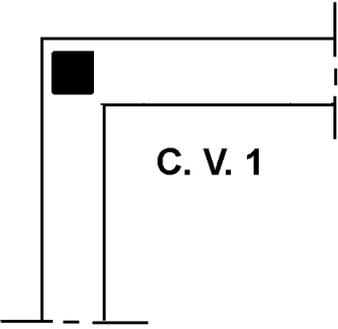
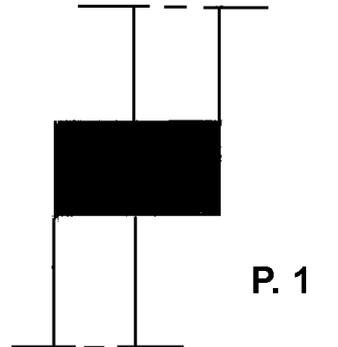
Le dessin de coffrage est considéré comme une vue de dessus du coffrage avant coulage.

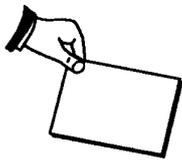
Ce dessin comprend :

- une vue en plan
- des coupes verticales.

Des plans de détails peuvent être représentés (Réservation).

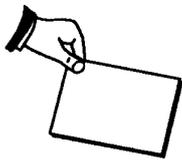
### SYMBOLES ET CONVENTIONS

<b>SYMBOLES</b>	<b>OUVRAGES REPRESENTES</b>	<b>CONVENTIONS</b>
 <b>C. V. 1</b>	Chaînage vertical coulé soit : <ul style="list-style-type: none"><li>- blocs spéciaux d'angles</li><li>- coffré.</li></ul>	Section du C.V. noircie. Désignation abrégée  C.V. + numéro de repérage.
 <b>P. 1</b>	Poteau B. A.	Section du poteau noircie. Désignation abrégée  P + numéro de repérage.



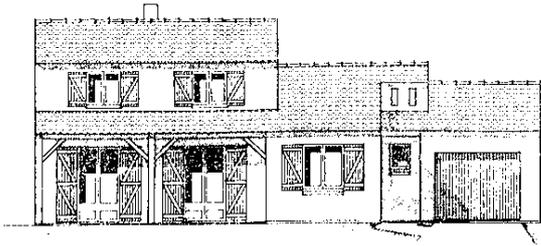
= Appui Technique =

## DOSSIERS DE PLANS

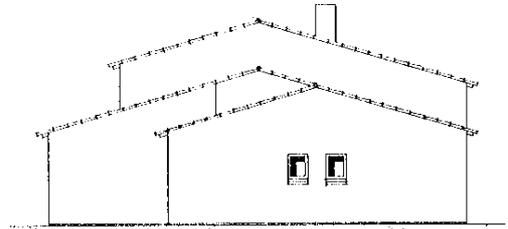


# Appui Technique

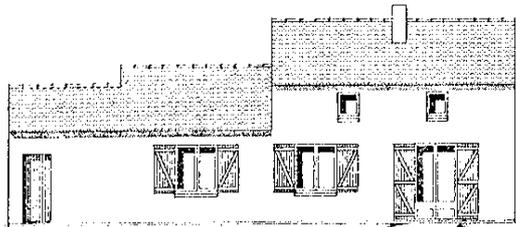
## PAVILLON AVEC ÉTAGE PARTIEL



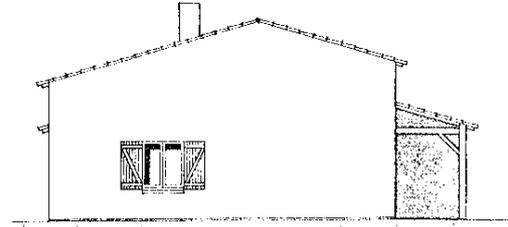
FAÇADE PRINCIPALE



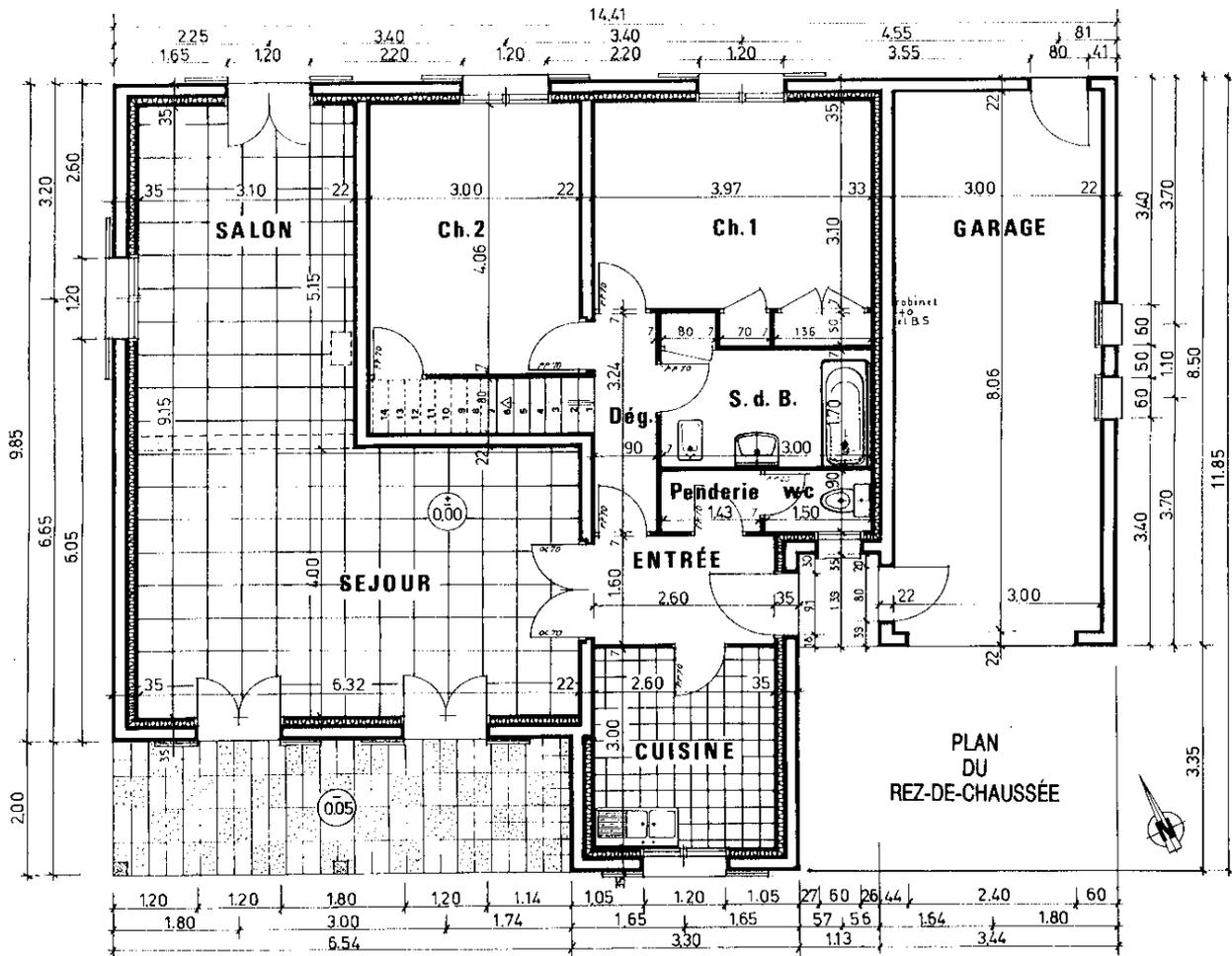
FAÇADE LATÉRALE DROITE

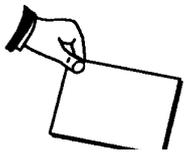


FAÇADE ARRIÈRE

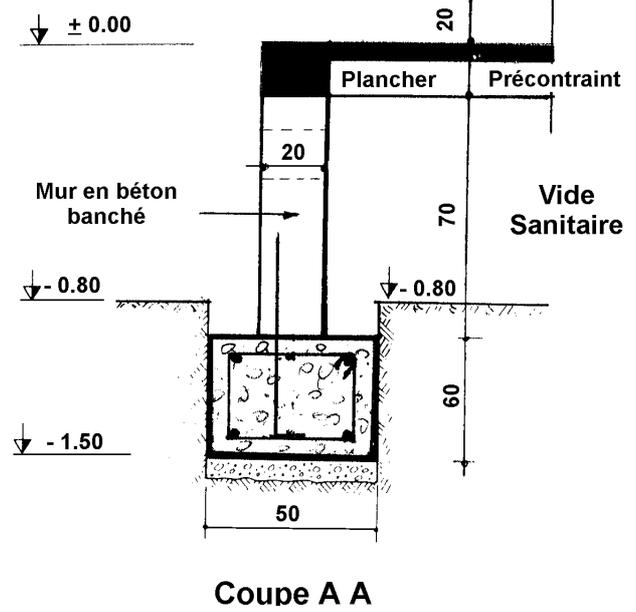
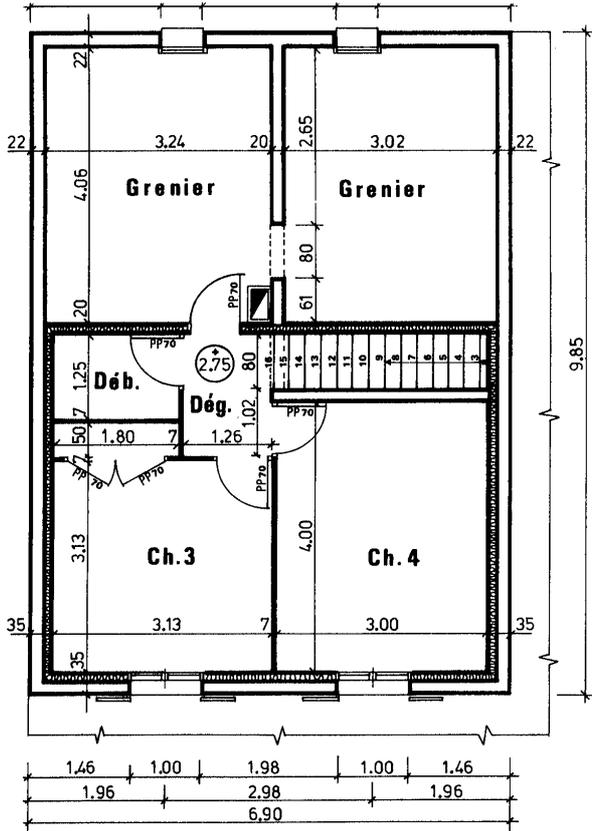


FAÇADE LATÉRALE GAUCHE

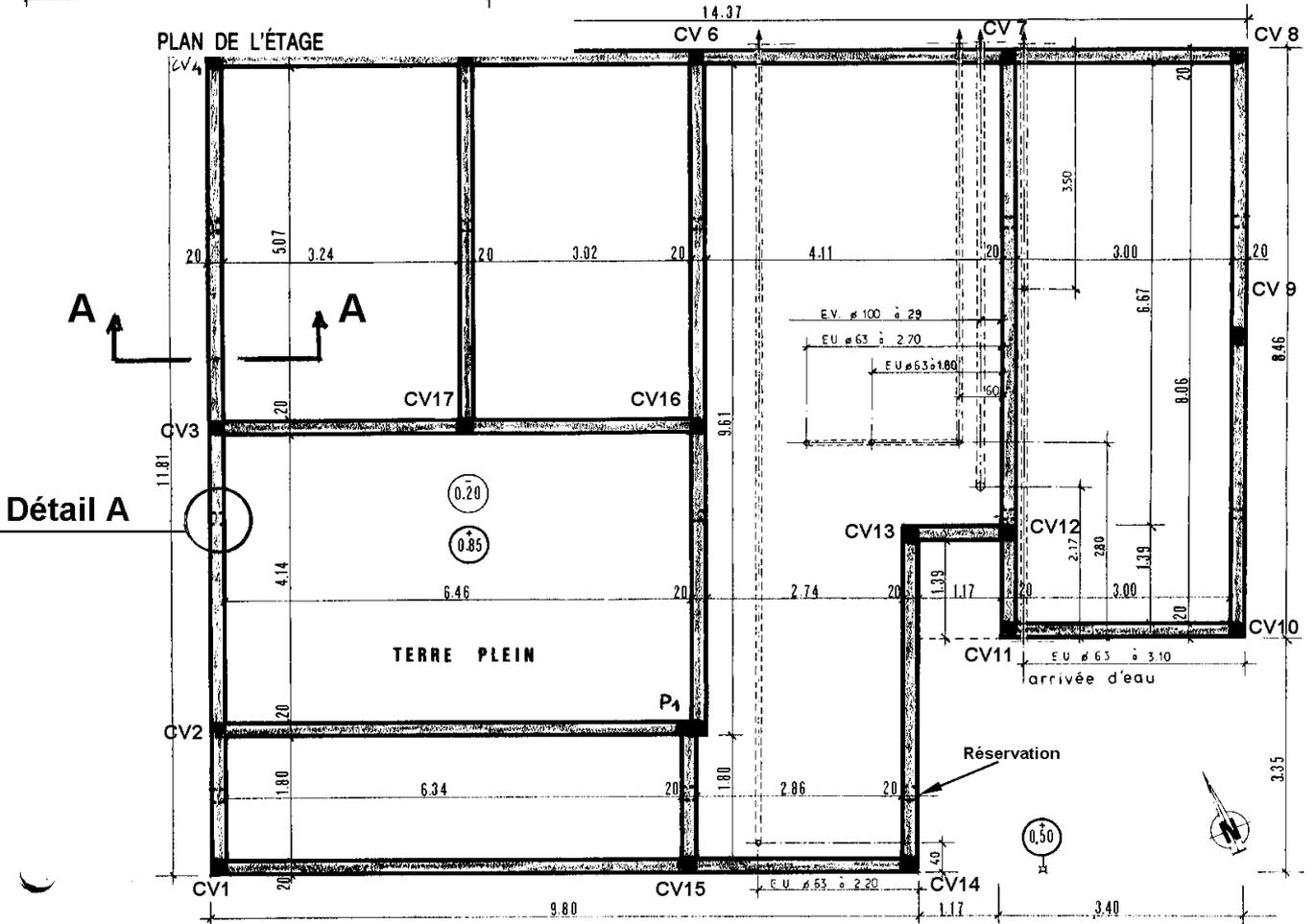




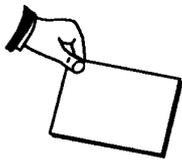
# Appui Technique



PLAN DE L'ÉTAGE



PLAN DU SOUBASSEMENT

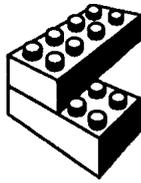


## = Appui Technique =

Ce plan est un plan de coffrage de soubassement.

On identifie :

- des murs périphériques et de refends
- des chaînages verticaux
- un poteau
- les réservations
- une coupe A A
- un détail A (ce détail n'est pas joint au dossier).



# Exercice d'entraînement

FICHE REPONSE

Feuille 1/2

NOM :

Prénom :

N° :

A partir du dossier de plans, on vous demande :

– Le mur de soubassement est en :

- Agglomérés pleins de ciment de 20 x 20 x 50
- Béton banché
- Agglomérés creux de ciment de 20 x 20 x 50.

– Quelle est la hauteur du mur de soubassement :

- 1,00 m
- 0,80 m
- 0,70 m.

– Quelle est la largeur du mur de soubassement :

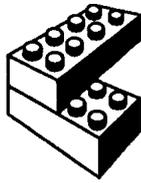
- 0,20 m
- 0,15 m
- 0,25 m.

– Que signifie l'abréviation C.V. ?

- Chaînage horizontal
- Chaînage vertical
- Chaînage volumique.

– Que signifie l'abréviation P ?

- Préfabrication
- Poteau
- Poutre.



# Exercice d'entraînement

FICHE REPONSE

Feuille 2/2

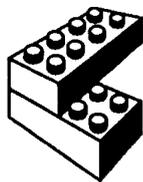
NOM :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

– Que représente le détail A ?

- La réservation
- La fondation
- Les aciers en attente.

– Combien trouvez-vous de C. V. ?

- 10
- 14
- 17.



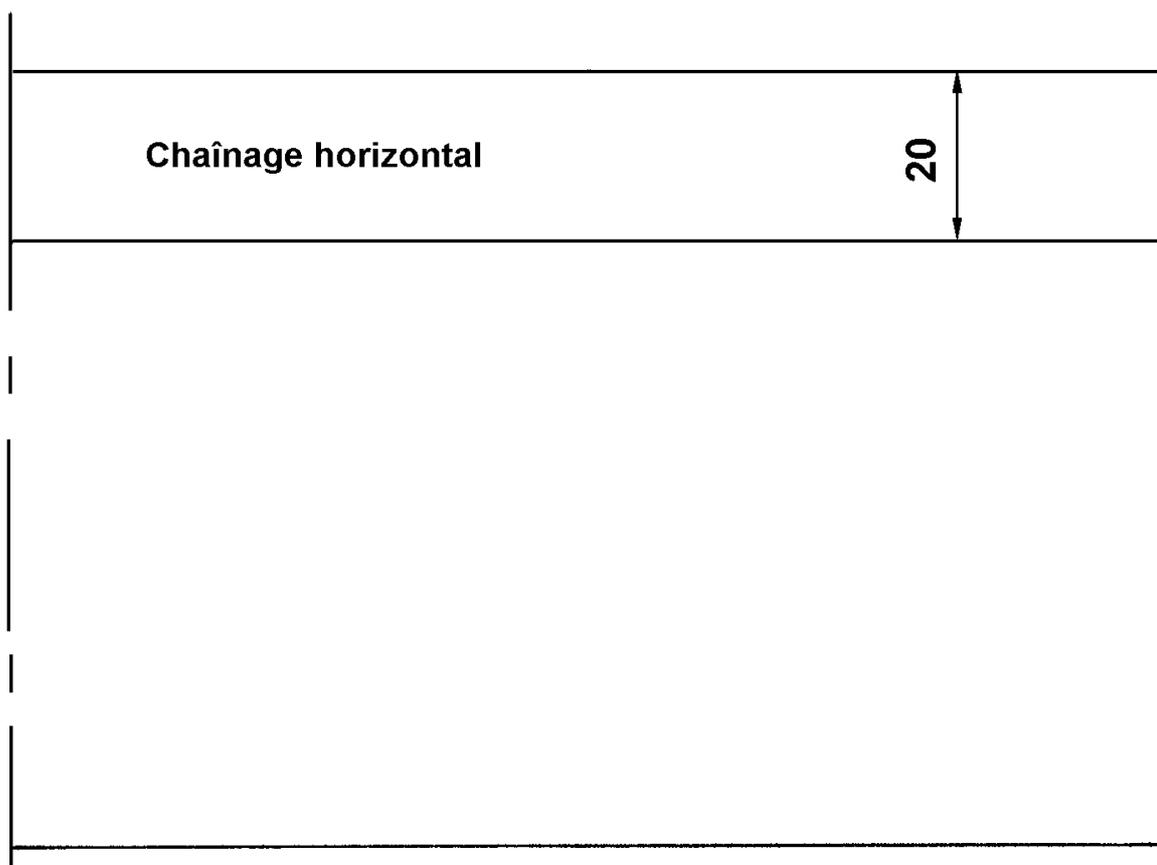
# = Corrigé Exercice d'entraînement

**NOM :****Prénom :****N° :**

Dans le dossier de plan, le détail A n'est pas dessiné.

Vous allez représenter ce détail à main levée en vue d'élévation sachant que :

- Largeur de la réservation = 20
- hauteur de la réservation = 20
- épaisseur de la réservation = 20
- positionnement de la réservation par rapport au-dessous du chaînage horizontale (retombée) = 20 cm



**? / 20**

# Corrigé de l'Évaluation



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n° 10***

***Décoffrer et contrôler***



## Mise en situation

Pour continuer à exécuter l'avancement des travaux, il faut décoffrer, nettoyer et ranger les panneaux de coffrage et tous les accessoires.

Le temps de séchage du béton est variable suivant la saison et la composition du béton (accélérateur de prise).

Lors du décoffrage, malheureusement quelquefois, le parement des parois du mur comporte certains défauts qu'il faut reprendre.





# Information

Documents techniques mis à votre disposition :

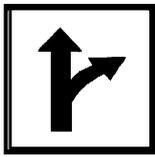
Appuis techniques :

- Décoffrer le mur de soubassement
- Le décoffrage (1 à 3)
- Délai de décoffrage
- Stockage des bois
- Sécurité
- Vérifier son travail
- Reprises éventuelles du béton banché.

Documents fabricants :

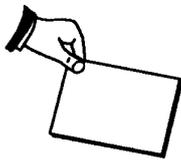
Outillage :

Espace :



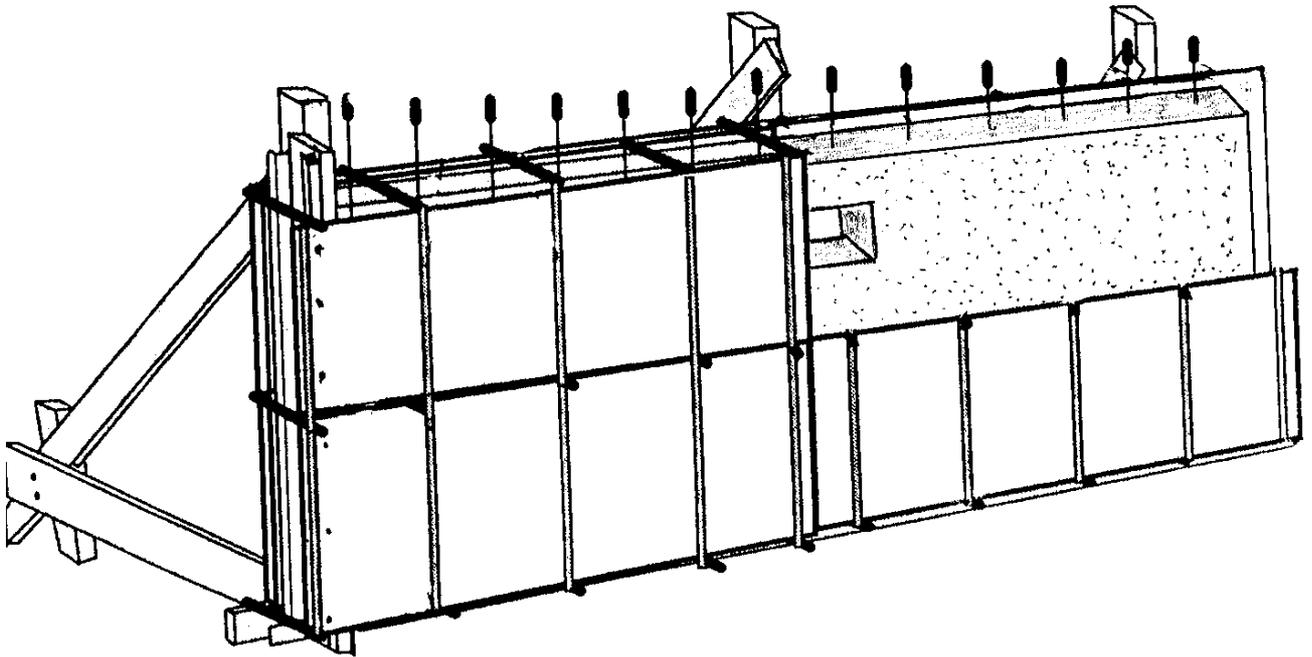
## Guide

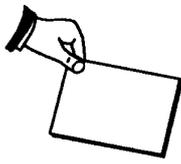
- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'exercice de l'évaluation.



## DECOFFRER LE MUR DE SOUBASSEMENT

- Enlever les raidisseurs verticaux.
- Décoffrer les panneaux intérieurs.
- Enlever et démonter le contreventement - Enlever les pointes.
- Décoffrer les panneaux extérieurs, l'about de coffrage.
- Décoffrer la réservation.
- Nettoyer les panneaux et éventuellement les graisser.
- Stocker les panneaux et tous les accessoires (clavettes, raidisseurs, chevrons, planches).





## DELAIS DE DECOFFRAGE

Le décoffrage est une opération capitale qui ne doit être effectuée, que lorsque le béton a suffisamment durci (Pour que les éléments de la construction aient acquis une résistance convenable).

**IL EST DIFFICILE DE FIXER LE TEMPS QUI DOIT S'ECOULER ENTRE LA MISE EN PLACE DU BETON ET SON DECOFFRAGE.**

Le temps de coffrage dépend :

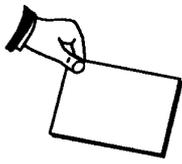
- de la nature du ciment et du dosage
- de la consistance du béton à sa mise en place
- des conditions atmosphériques
- du volume de l'élément à décoffrer
- des soins donnés au béton après sa mise en place.

Suivant le volume et la portée des éléments à décoffrer, les délais peuvent varier de 10 à 21 jours, avec une température normale et un ciment à durcissement normal.

### ATTENTION

CES DELAIS DOIVENT ÊTRE CONSIDERES COMME MINIMA et doivent être prolongés dans le cas de pièces supportant des surcharges en plus de leur propre poids.

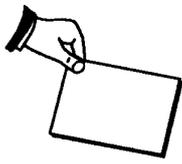
On peut raccourcir ces délais de décoffrage en utilisant des ciments spéciaux ou en incorporant des adjuvants accélérateurs de prise lors du gâchage du béton.



## LE DÉCOFFRAGE (1)

### Les paramètres influants sur le délais de décoffrage.

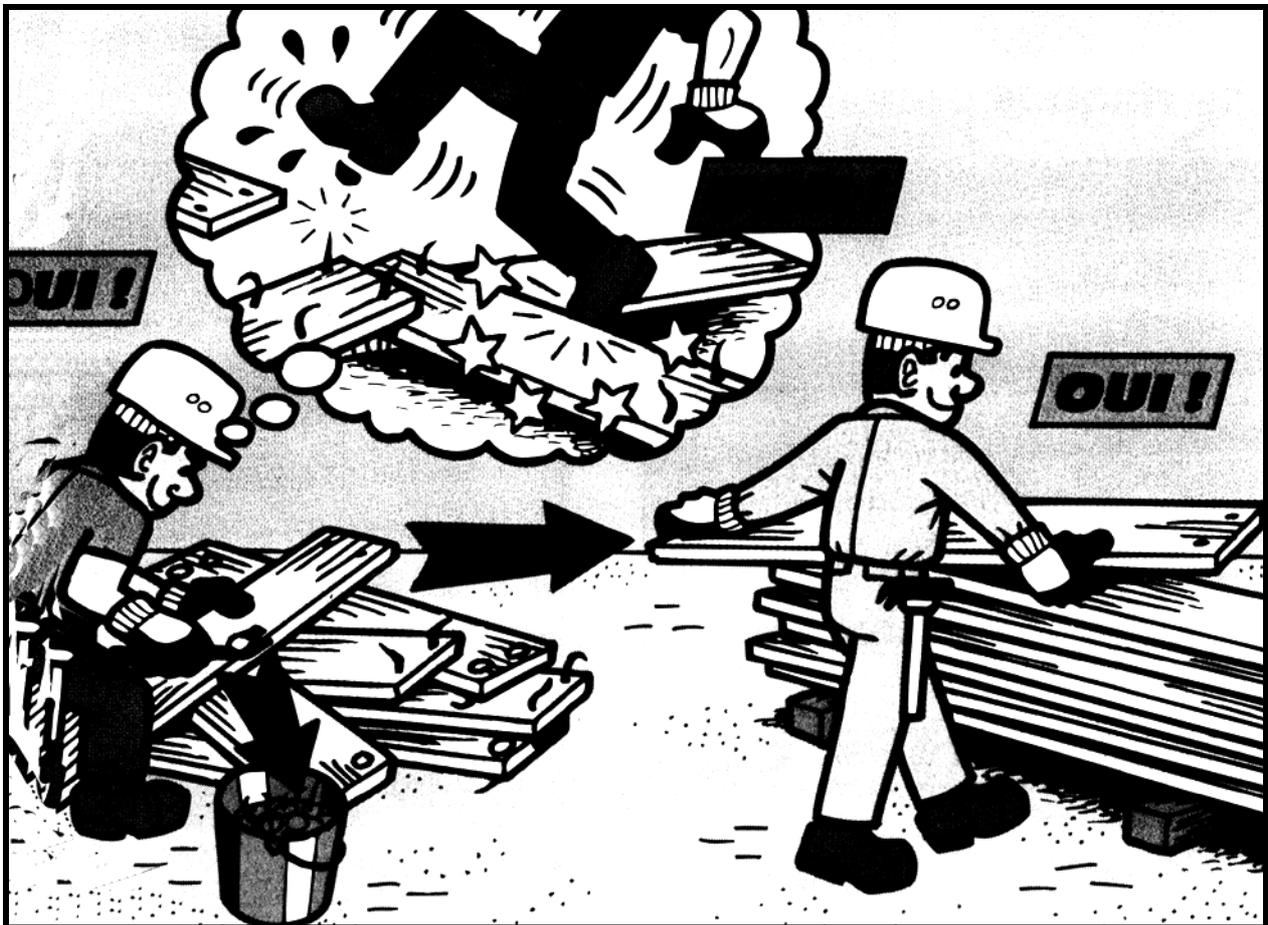
- Les caractéristiques de l'ouvrage (dimension, contraintes imposées).
- Les propriétés du béton (composition, évolution de son durcissement).
- La nature du ciment et son dosage.
- Les conditions climatiques.

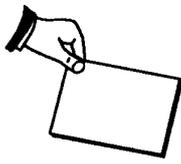


## LE DÉCOFFRAGE (2)

Ne décoffrez que sur ordre du chef.

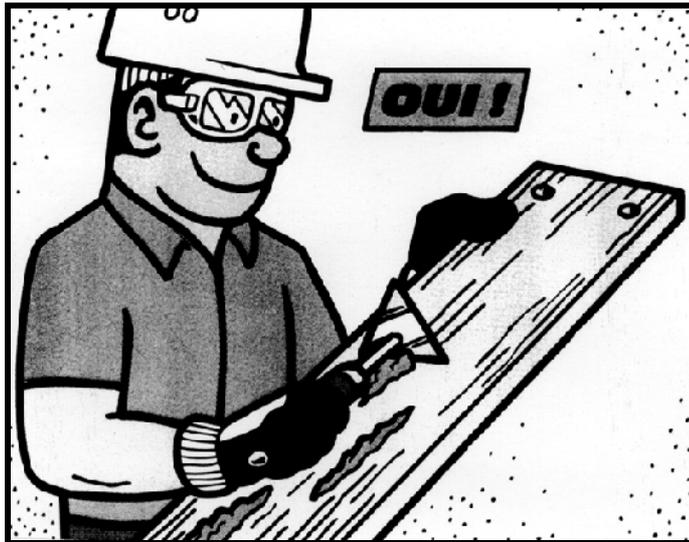
Démontez proprement les assemblages et enlevez les pointes immédiatement.

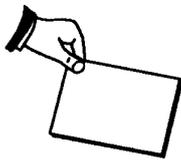




### LE DÉCOFFRAGE (3)

Nettoyez les traces de béton sur les bois avant réemploi.





## STOCKAGE DES BOIS

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

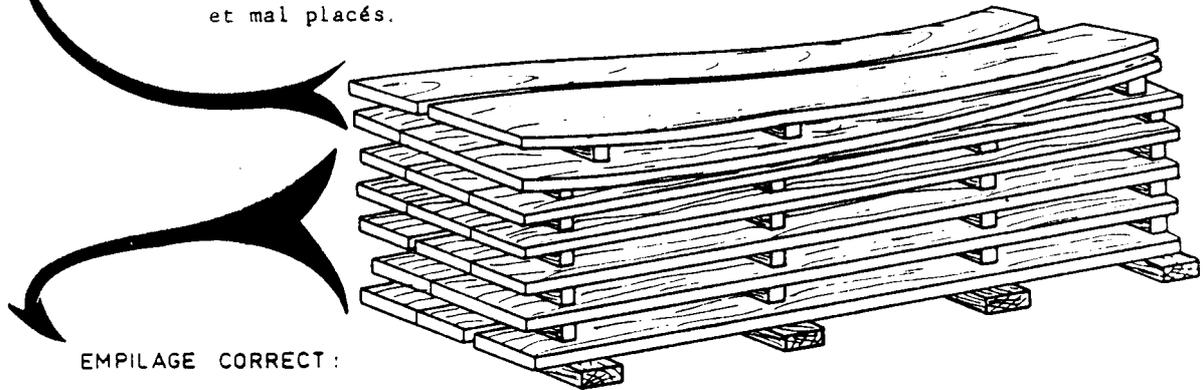
Le stocker à l'abri de la pluie et du soleil.

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

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

### EMPILAGE INCORRECT :

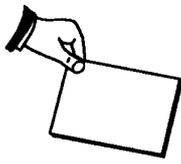
- Le bois se déforme.
- Les liteaux sont en nombre insuffisant et mal placés.



### 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 =

## SÉCURITÉ

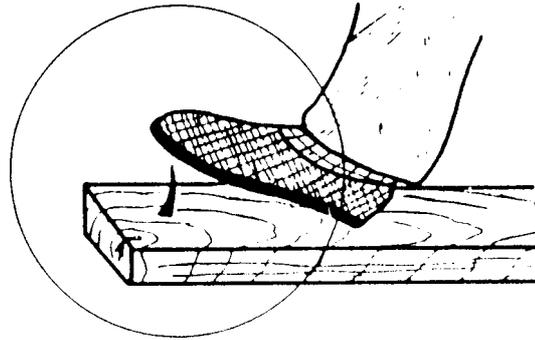
LES **ACCIDENTS** SONT

SOUVENT CAUSÉ PAR LE (1)

**DROÈESDR**

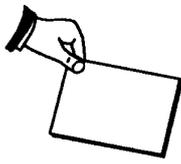
Nettoyez les planches et arrachez les pointes.

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



Ne laissez pas traîner de planches lardées de pointes ;

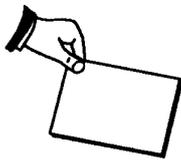
Rangez-les en tas et débarrassez-les de leurs pointes dès que possible.



## VERIFIER SON TRAVAIL

Lorsque le décoffrage est terminé, les matériaux rangés et stockés, il faut contrôler le travail réalisé en fonction des tolérances autorisées :

D.T.U. 23.1	<b>Murs en béton banché.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Écart d'implantation.</b></li><li>- <b>Verticalité.</b></li><li>- <b>Planitude rapportée à la règle de 2,00 mètres de longueur :</b><ul style="list-style-type: none"><li>- parement élémentaire destiné à recevoir un enduit, une double cloison, un revêtement,</li><li>- parement ordinaire, destiné à recevoir un enduit,</li><li>- parement courant avec simple ragréage,</li><li>- parement soigné.</li></ul></li></ul>	1/15 <sup>e</sup> de l'épaisseur du mur : ≤ 3 cm. 1/15 <sup>e</sup> de l'épaisseur : ≤ 0,5 cm par mètre de hauteur.  Pas de spécification.  ≤ 1,15 cm.  ≤ 7 mm.  ≤ 5 mm.
-------------	---	---



## REPRISES EVENTUELLES DU BETON BANCHE

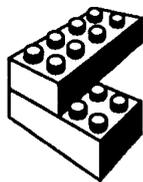
- Il est possible que l'aspect du parement demandé, ne soit pas dans les normes autorisées.

- Exemple :

Si on demande un parement soigné et que l'aspect comporte un défaut de vibration, il faudra ragréer.

- Si lors du coulage, le coffrage a bougé entraînant un défaut de planéité, ou de verticalité, il faudra reprendre le mur.

Ce travail sera plus facile à réaliser, si on n'attend pas le durcissement total du béton.



# Exercice d'entraînement

L'auto-contrôle se fera lors de la réalisation du T. T. P.

**? / 20**

# Évaluation de la capacité

L'auto-contrôle se fera lors de la réalisation du T. T. P.



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

## ***Capacité n° 3***

***Trouer un soubassement sur une fondation***



## Mise en situation

Les fondations terminées, on doit tracer l'emplacement des murs de soubassement en utilisant les chaises d'implantation.

Pour avoir un guide pour positionner les coffrages des parois, on exécutera soit :

- une talonnette
- des cales en béton.



Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Chaises d'implantation
- Tendre une corde d'alignement
- Tracer les alignements
- Le cordeau à tracer
- Utiliser le cordeau à tracer
- Tracer le mur de soubassement
- Réalisation de la talonnette
- Les cales à béton
- Fonctions des murs de soubassement
- Les différents types de murs de soubassement - 1 - 2 - 3.

Outillage :

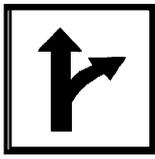
- Fil à plomb
- Mètre
- Crayon
- Cordeau
- Cordeau à tracer
- Scie
- Marteau
- Équerre.

Matériaux :

- Chevrons
- Liteaux
- Béton
- Chaises d'implantation
- Pointes de 55

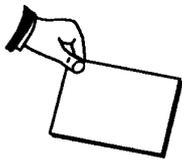
Espace :

- Salle de cours
- Atelier.



## Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.

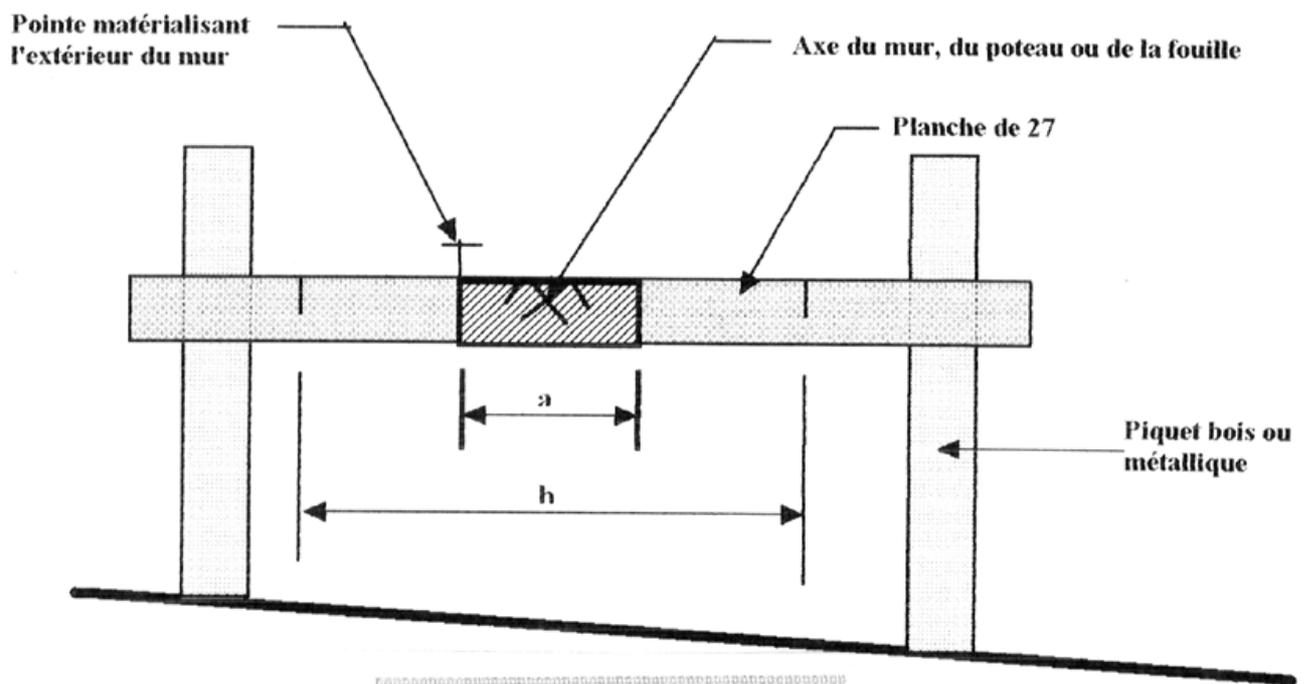


# Appui Technique

## LES CHAISES D'IMPLANTATION

Pour tracer les fouilles de toute nature, il est important de repérer sur les chaises les trois éléments suivants :

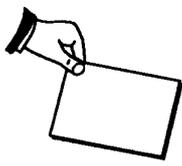
- Axe du mur du poteau et éventuellement de la fouille
- Épaisseur du mur
- La largeur de la fouille.



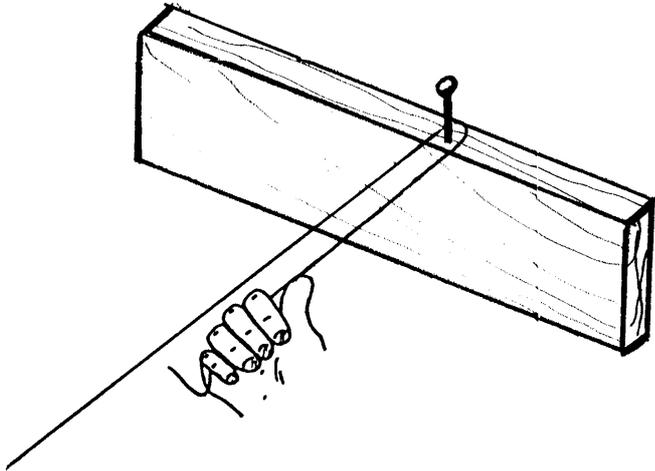
**VUE DE FACE D'UNE CHAISE**

a : épaisseur du mur

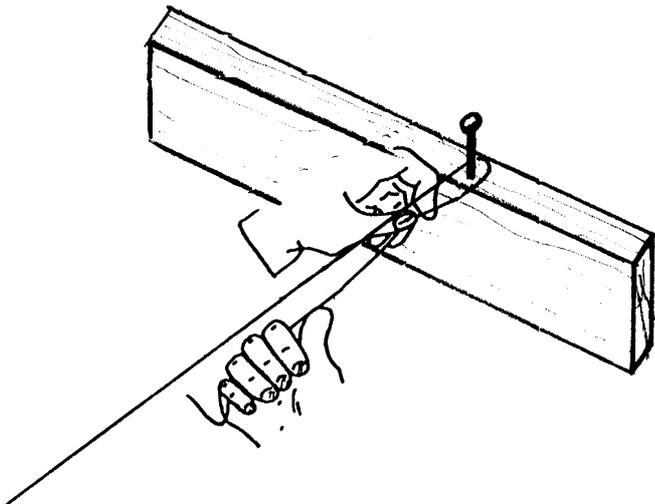
h : largeur de la fouille



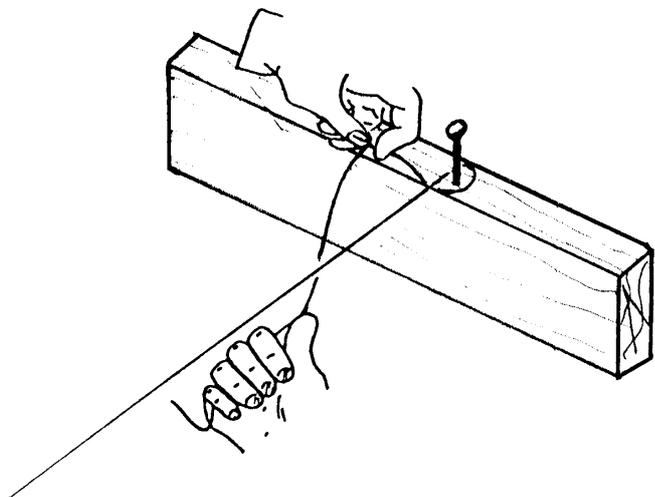
## TENDRE LE CORDEAU D'ALIGNEMENT SUR UNE CHAISSE - 1 -



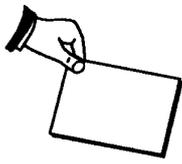
- Passer le cordeau autour de la pointe en le tirant.



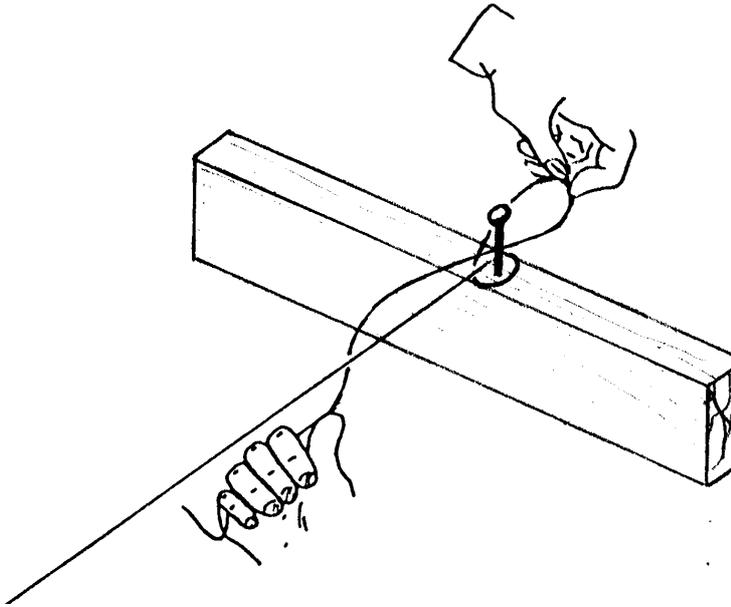
- Maintenir le cordeau tendu et prendre avec la main gauche au dessous du cordeau



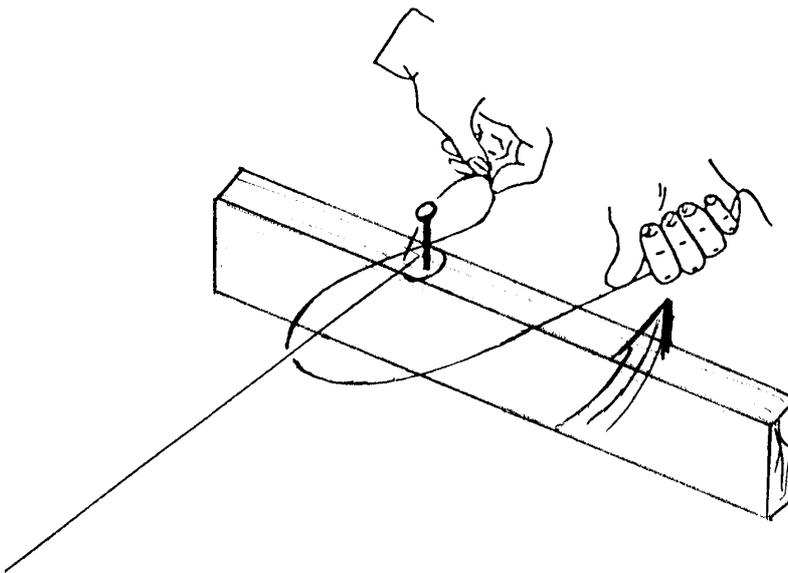
- Tirer avec la main gauche, pour maintenir le cordeau tendu, vers la pointe.



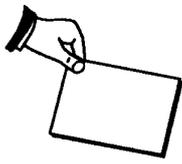
**TENDRE LE CORDEAU D'ALIGNEMENT SUR UNE CHAISSE - 2 -**



- Pivoter le cordeau en boucle autour de la pointe en le maintenant tendu.

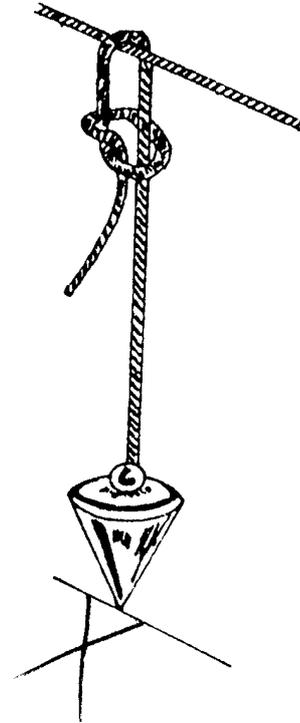
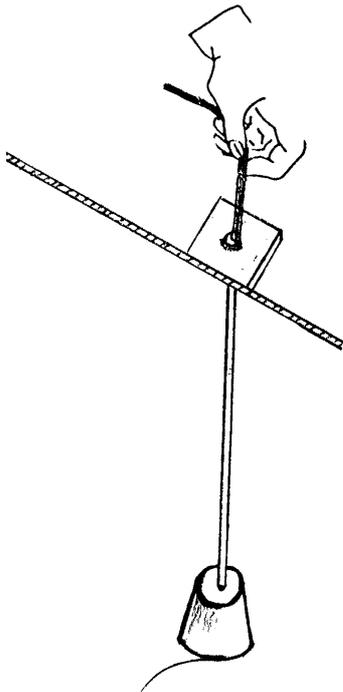


- Lâcher la main gauche et tirer fort avec la main droite.

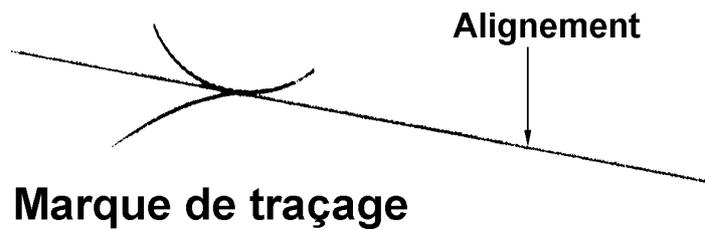


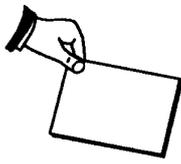
## TRACAGE DES ALIGNEMENTS

Avec un plomb d'axe

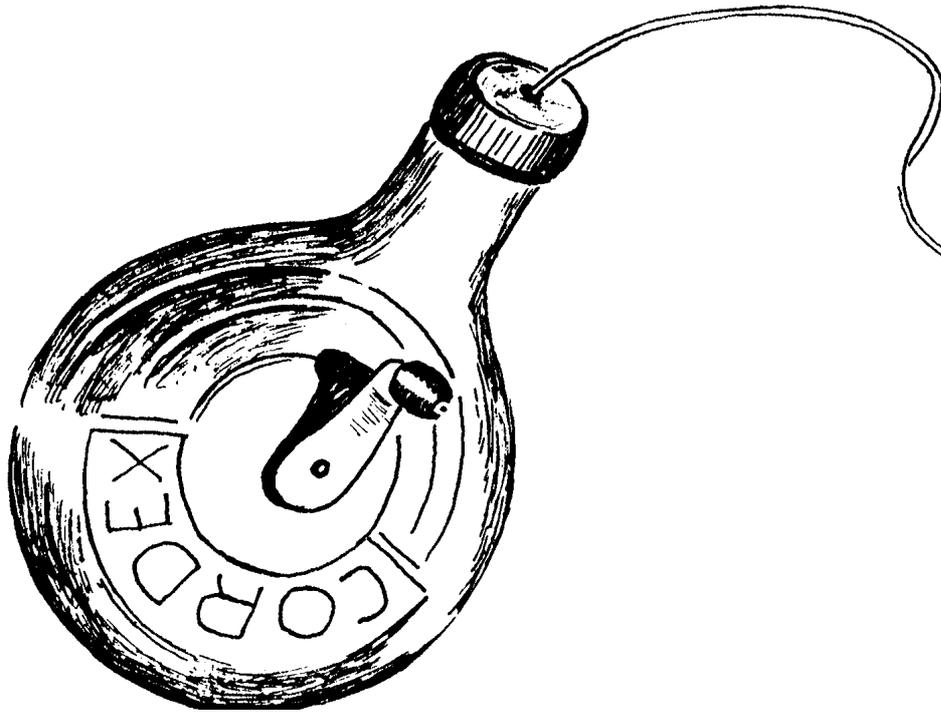


Avec un fil à plomb

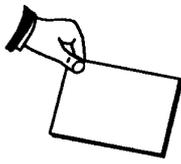




## LE CORDEAU A TRACER



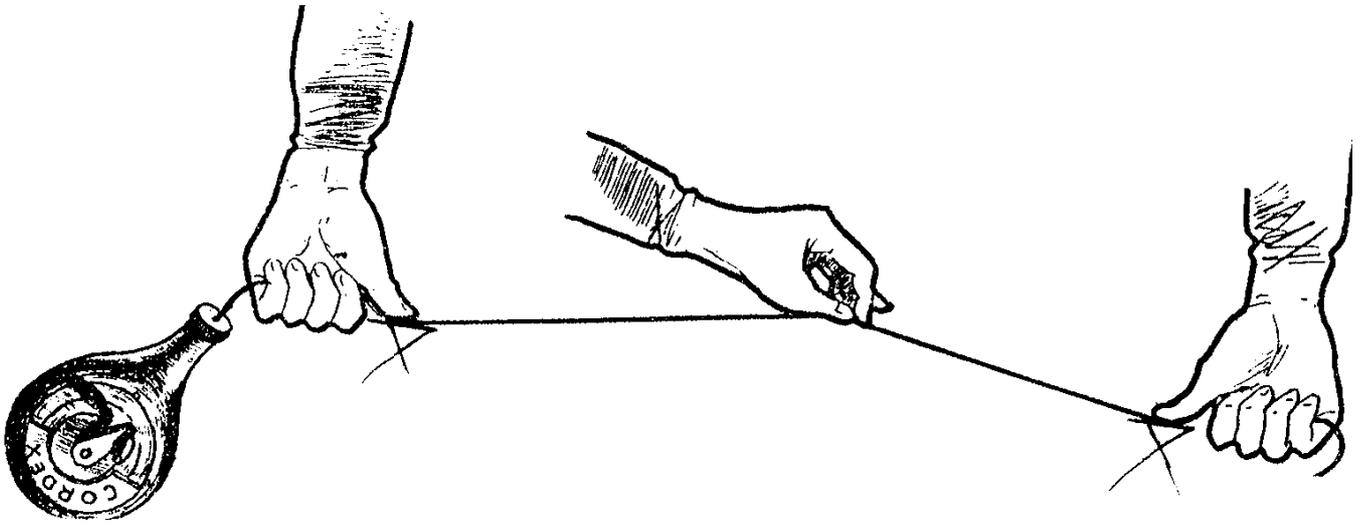
- Il est composé d'un enrouleur, d'un fil de coton.
- Il est généralement rempli avec une poudre de couleur parmi ces poudres, le plus courant : c'est le bleu de méthylène.  
Il existe des poudres ocre ou rouges.
- Préserver votre cordeau à tracer toujours au sec.



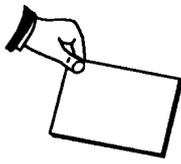
## == Appui Technique ==

### UTILISER LE CORDEAU A TRACER

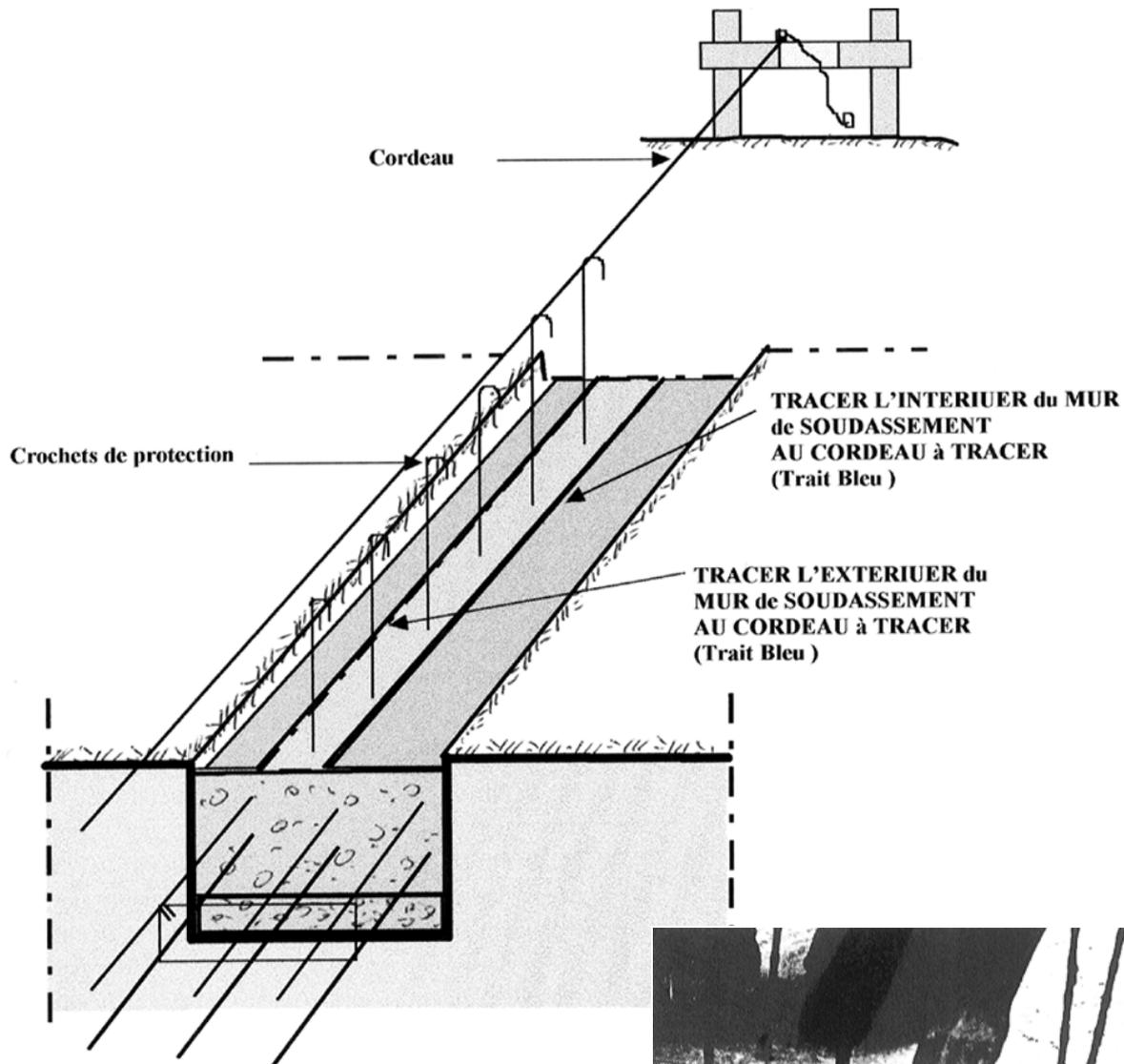
- Dérouler le cordeau lentement, en hauteur.
- Battre le cordeau « dans l'air » pour évacuer la poussière de poudre qui ferait un trait trop épais.
- Poser le cordeau à une extrémité sur le repère.
- Préserver le cordeau tendu et le poser sur le repère de l'autre extrémité.
- Pincer le cordeau, le tirer à la verticale et le lâcher.
- Ne battez jamais 2 fois le trait, le tracé deviendra IMPRECIS.
- Relever les 2 extrémités du cordeau, en le maintenant tendu, pour éviter de « tracer » plusieurs traits au sol.



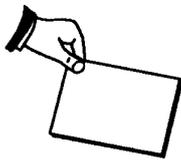
- Ne tracez jamais une ligne bleue sur un support humide, vous endommagez le cordeau à tracer et votre traçage ne sera pas précis.



## TRACER L'EXTERIEUR ET L'INTERIEUR DU MUR DE SOUBASSEMENT



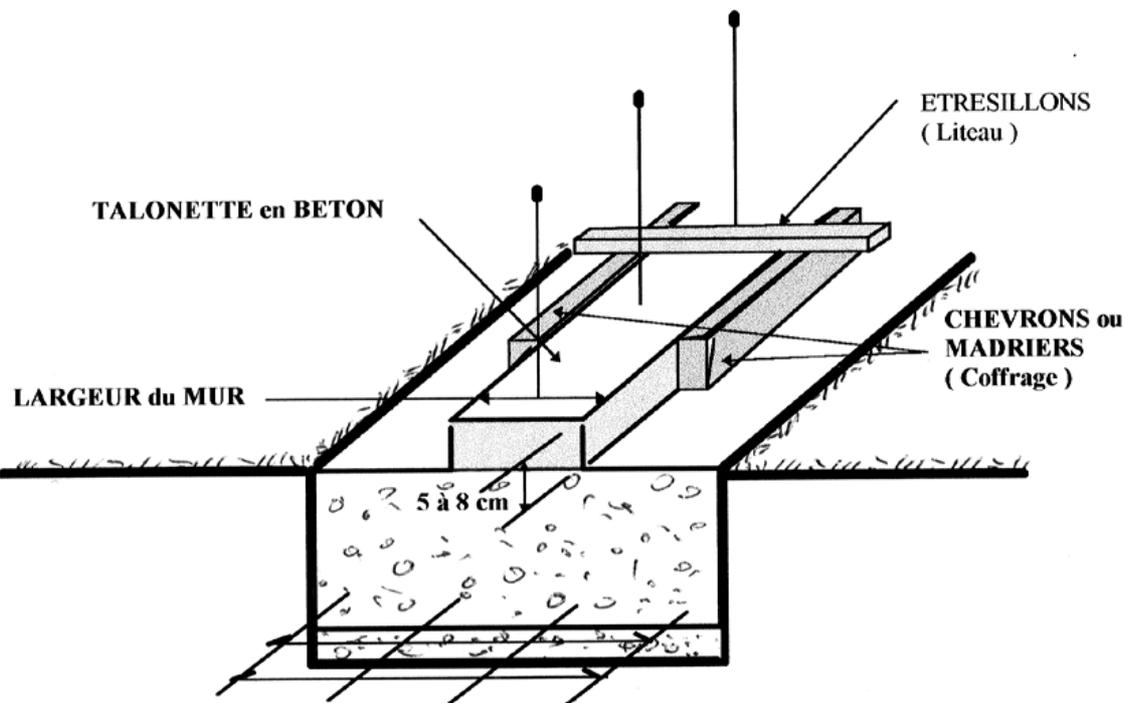
Tracé au trait bleu

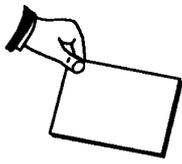


## REALISATION DE LA TALONNETTE

Cette talonnette permet de mettre en place les coffrages des parois intérieures et extérieures du mur de soubassement.

Elle peut être coffrée avec des chevrons ou des madriers, maintenus par des étrépillons, et coulée avec un béton de même nature que le béton banché : 300 kg de ciment / m<sup>3</sup> de béton.





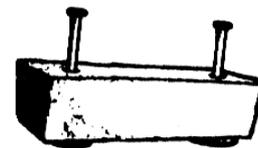
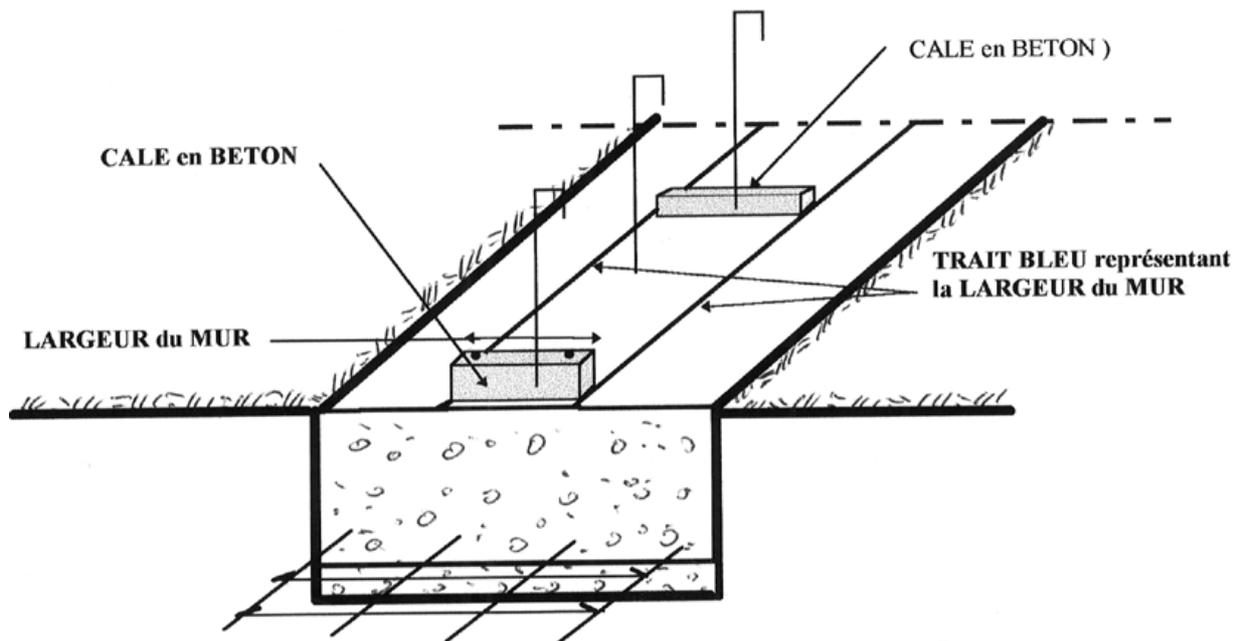
## Appui Technique

### MISE EN PLACE DES CALES EN BETON DE LA LARGEUR DU MUR A COFFRER

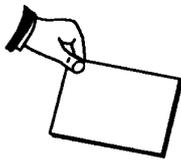
Ces cales en béton sont fixées sur la semelle de fondation par deux pointes en acier qui sont :

- soit spitées
- soit enfoncées au marteau de coffreur.

Ces cales en béton de la largeur du mur à coffrer, sont placées tous les 0.50 à 0.80 m et à chaque jonction de panneaux de coffrage.



**Cale à béton**



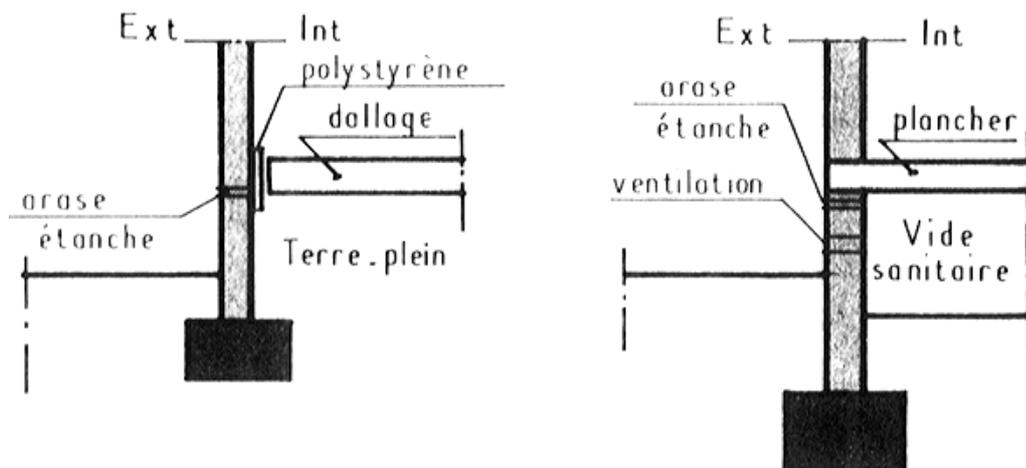
# Appui Technique

## FONCTIONS DES MURS DE SOUBASSEMENT

Les murs de soubassement sont des murs dont la face interne limite un espace non utilisable.

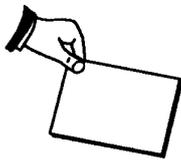
### Exemple :

Murs bordant un vide sanitaire  
Murs qui maintiennent un terre-plein intérieur.



Ces murs sont destinés à :

- Supporter les charges verticales :
  - masse propre des ouvrages
  - meubles, personnes
  - neige.
- Résister aux actions horizontales :
  - poussée du vent sur les façades
  - poussée des remblais.
- Empêcher la pénétration de l'eau.



## LES DIFFERENTS TYPES DE MURS DE SOUBASSEMENT - 1 -

Matériaux utilisés pour satisfaire les conditions de résistance et de stabilité des murs de soubassement.

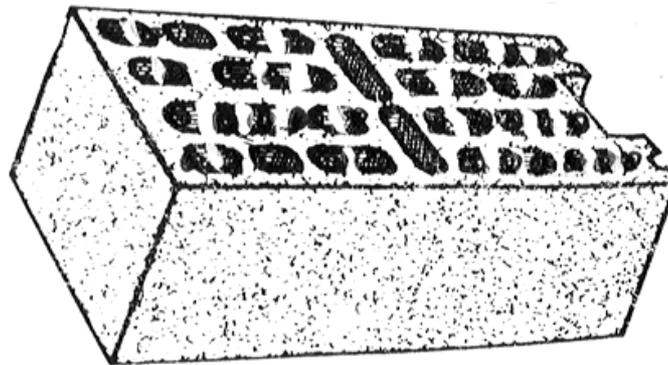
En blocs pleins d'ép. Minimale de 20 cm

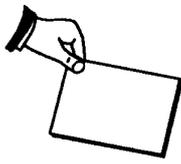
ou

en agglomérés de ciment plein.

Dimensions : 20 x 20 x 50  
25 x 20 x 50.

25 = largeur  
20 = hauteur  
50 = Longueur.





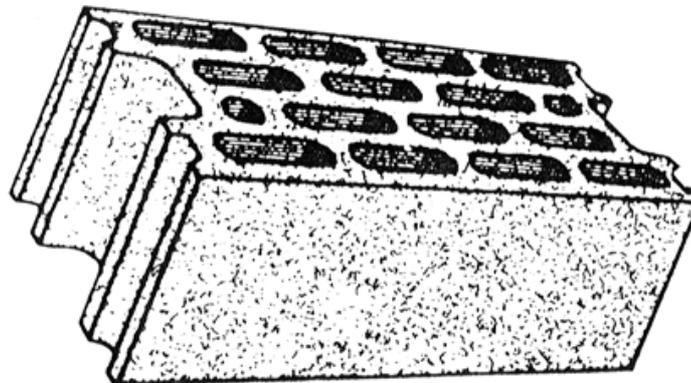
## LES DIFFERENTS TYPES DE MURS DE SOUBASSEMENT - 2 -

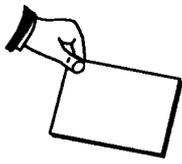
En béton creux d'ép. minimale de 20 cm

ou

en agglomérés de ciment creux.

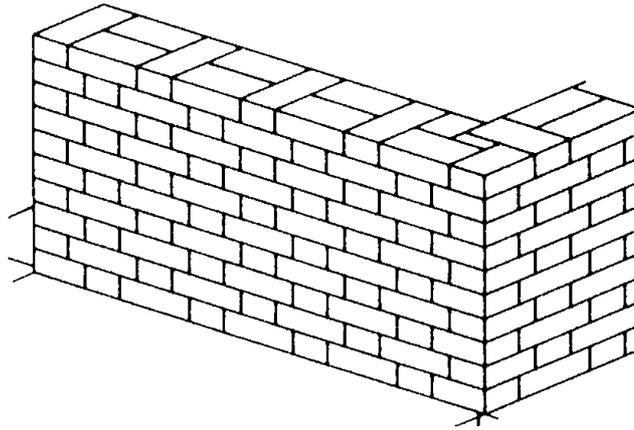
Dimensions :  
20 x 20 x 50  
20 x 25 x 50  
25 x 20 x 50.



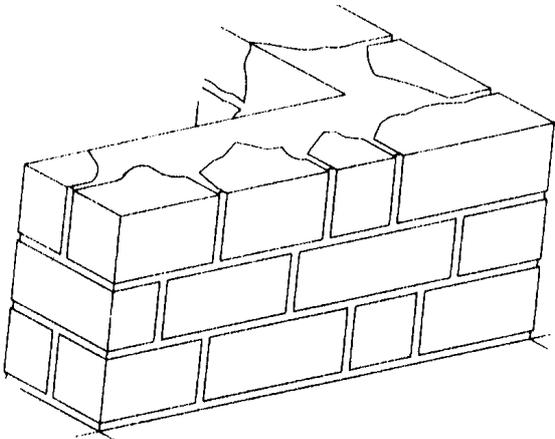


## LES DIFFERENTS TYPES DE MURS DE SOUBASSEMENT - 3 -

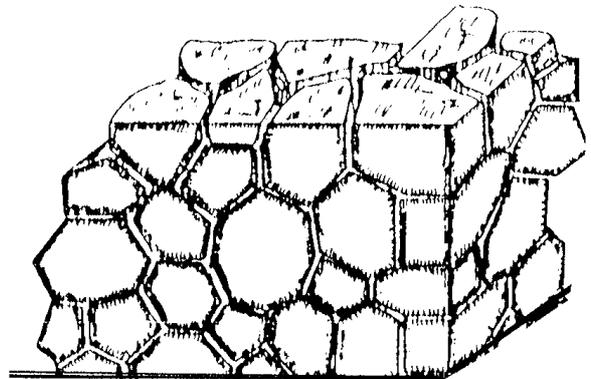
En briques pleines de : 5,<sup>5</sup> x 10,<sup>5</sup> x 22.



En pierres assisées ou « opus incertum ».



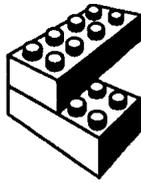
**Appareillage assisé**



**Appareillage « opus incertum »**

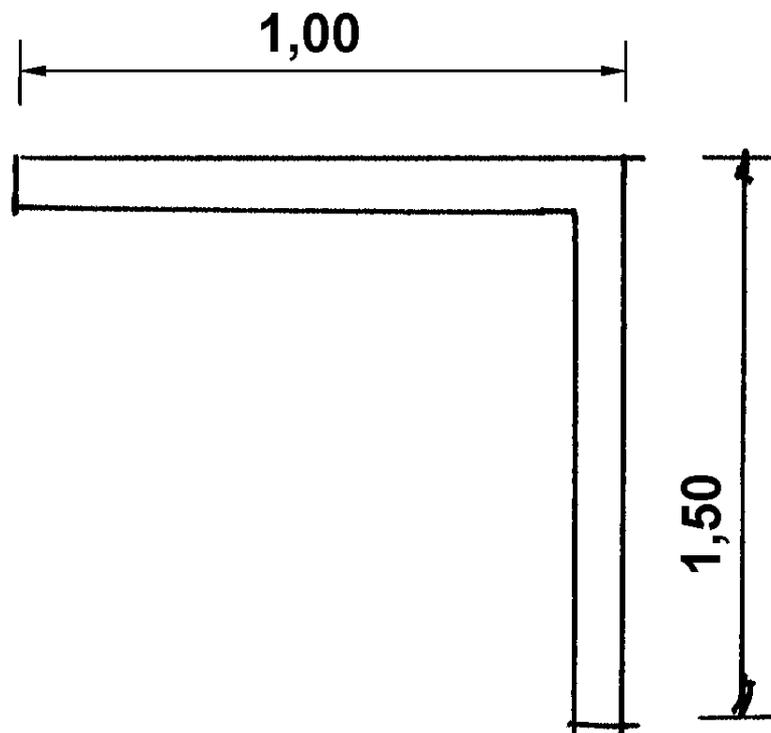
En béton banché d'ép. Minimum de 15 cm ou en blocs à bancher.

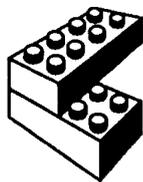
P. S. : LA BRIQUE CREUSE EST INTERDITE EN MUR DE SOUBASSEMENT ENTERRE.



## Exercice d'entraînement

Tracer un mur de soubassement d'une longueur de 1,50 m et une largeur de 0,10 m avec un retour d'angle de 1,00 m en fonction des chaises mise en place par le formateur.





# = Corrigé Exercice d'entraînement

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

Elle se déroulera en 2 partie :

– **Parties pratiques :**

Réaliser la talonnette sur une épaisseur de 6 cm, sur le tracé de l'exercice d'entraînement.

Coffrer et éventuellement couler en fonction du choix de votre formateur.

– **Partie théorique :**

Lorsqu'on trace le mur de soubassement, on définit :

- L'intérieur de la paroi à coffrer
- L'extérieur de la paroi à coffrer
- L'intérieur et l'extérieur de la paroi à coffrer.

La talonnette ou les cales à béton permettent :

- Le positionnement exact du coffrage
- La reprise de coulage
- La verticalité du coffrage.

Les murs de soubassement délimitent :

- Un espace habitable
- Un vide sanitaire ou un terre-plein
- Un comble.

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

Les murs de soubassement peuvent être réalisés :

- En briques creuses
- En agglos creux
- En agglos pleins.

La largeur minimale d'un mur en béton banché est de :

- 8 cm
- 20 cm
- 15 cm.

A quoi servent les capuchons sur les aciers en attente :

- A protéger contre les chutes
- A reprendre l'armature
- A tendre le cordeau.

**? / 20**

# Corrigé de l'Évaluation



**Direction Technique Toulouse**  
Département Bâtiment Travaux Publics

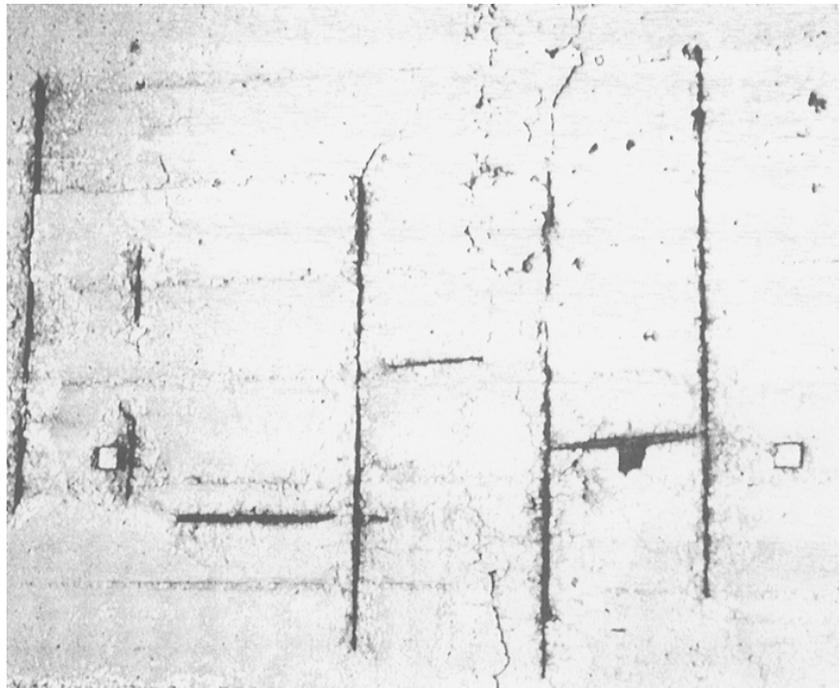
## ***Capacité n° 9***

***Mettre en œuvre le béton dans un  
soubassement***



## Mise en situation

Pour éviter des défauts du parement d'un mur de soubassement en béton banché, des précautions de mise en œuvre du béton doivent être prises.





# Information

Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Calculer une quantité de béton (1 à 3)
- Mettre en œuvre le béton (1 à 5)
- La vibration du béton (1 à 3)
- Matériel de vibration.

Documents fabricants :

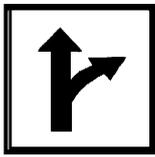
- Les bennes à béton
- Les aiguilles vibrantes.

Outillage :

- Crayon à papier.

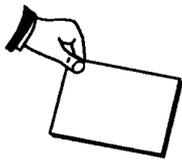
Espace :

- Salle de cours.



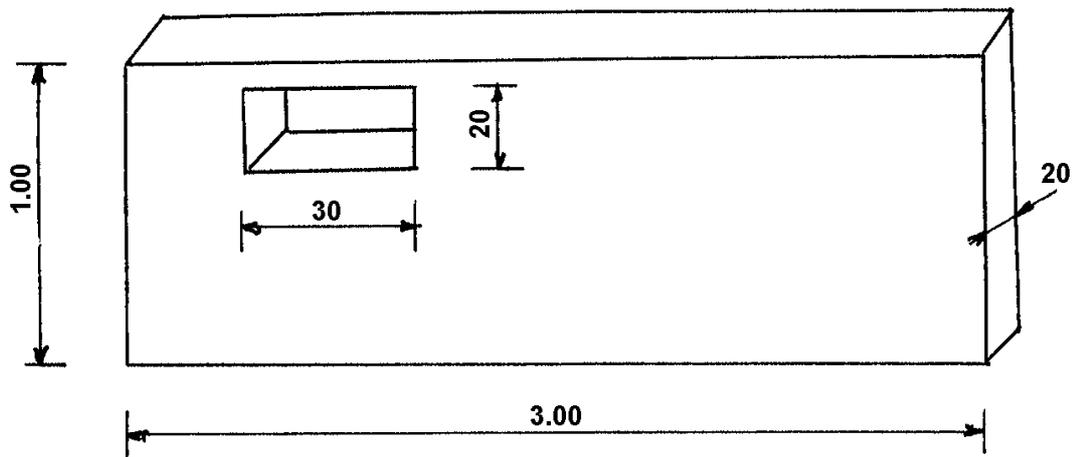
## Guide

- Consulter les appuis techniques
- Effectuer l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité.



## CALCULER UNE QUANTITE DE BETON (1)

METHODE D'EVALUATION : Mur de soubassement en Béton Banché.

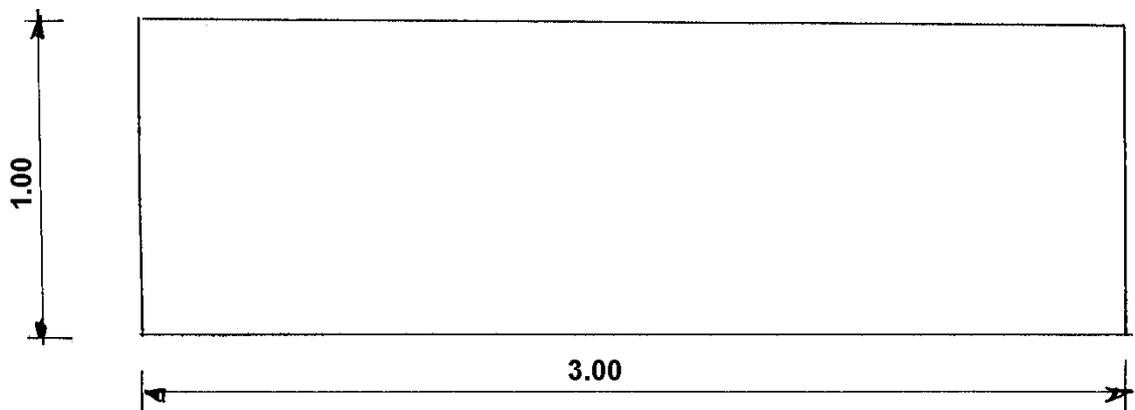


Ce mur de soubassement a les dimensions suivantes :

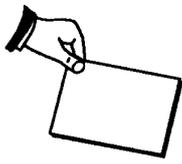
Hauteur : 1,00 m  
Longueur : 3,00 m  
Largeur : 20 cm

A partir de la perspective et des cotes ci-dessus, nous allons déterminer le volume de béton nécessaire au coulage de ce mur de soubassement.

Déterminons la surface du mur de soubassement



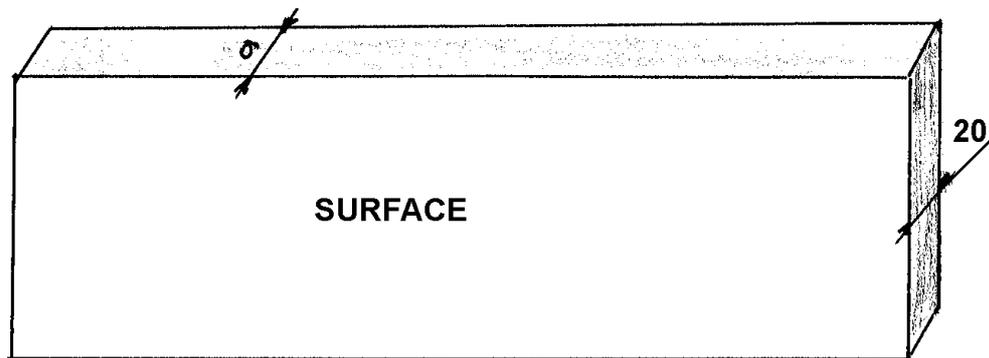
SURFACE = LONGUEUR x LARGEUR soit 3,00 m<sup>2</sup> = 3,00 x 1,00



## = Appui Technique =

### CALCULER UNE QUANTITE DE BETON (2)

Déterminons le volume de béton pour couler ce mur.



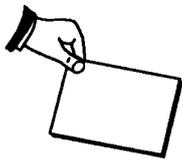
a = — l'épaisseur  
la profondeur  
la hauteur

**VOLUME = SURFACE x**      épaisseur  
   profondeur = m<sup>3</sup>  
   hauteur

L'épaisseur est 0,20 m.

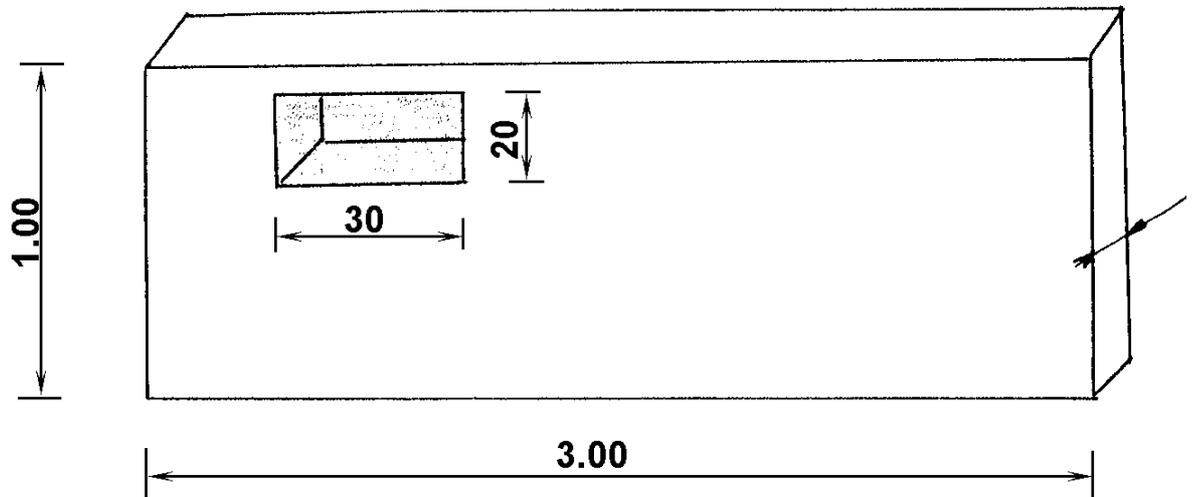
**VOLUME = SURFACE x épaisseur**

$$3,00 \times 0,20 = 0,600 \text{ m}^3$$



### CALCULER UNE QUANTITE DE BETON (3)

Déduisons la réservation



Surface de la réservation :

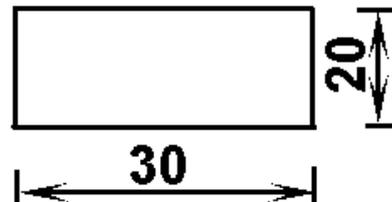
$$0,30 \times 0,20 = 0,06 \text{ m}^2$$

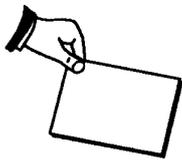
Volume de la réservation :

$$0,06 \text{ m}^2 \times 0,20 = 0,012 \text{ m}^3$$

Volume de béton pour couler ce mur de soubassement :

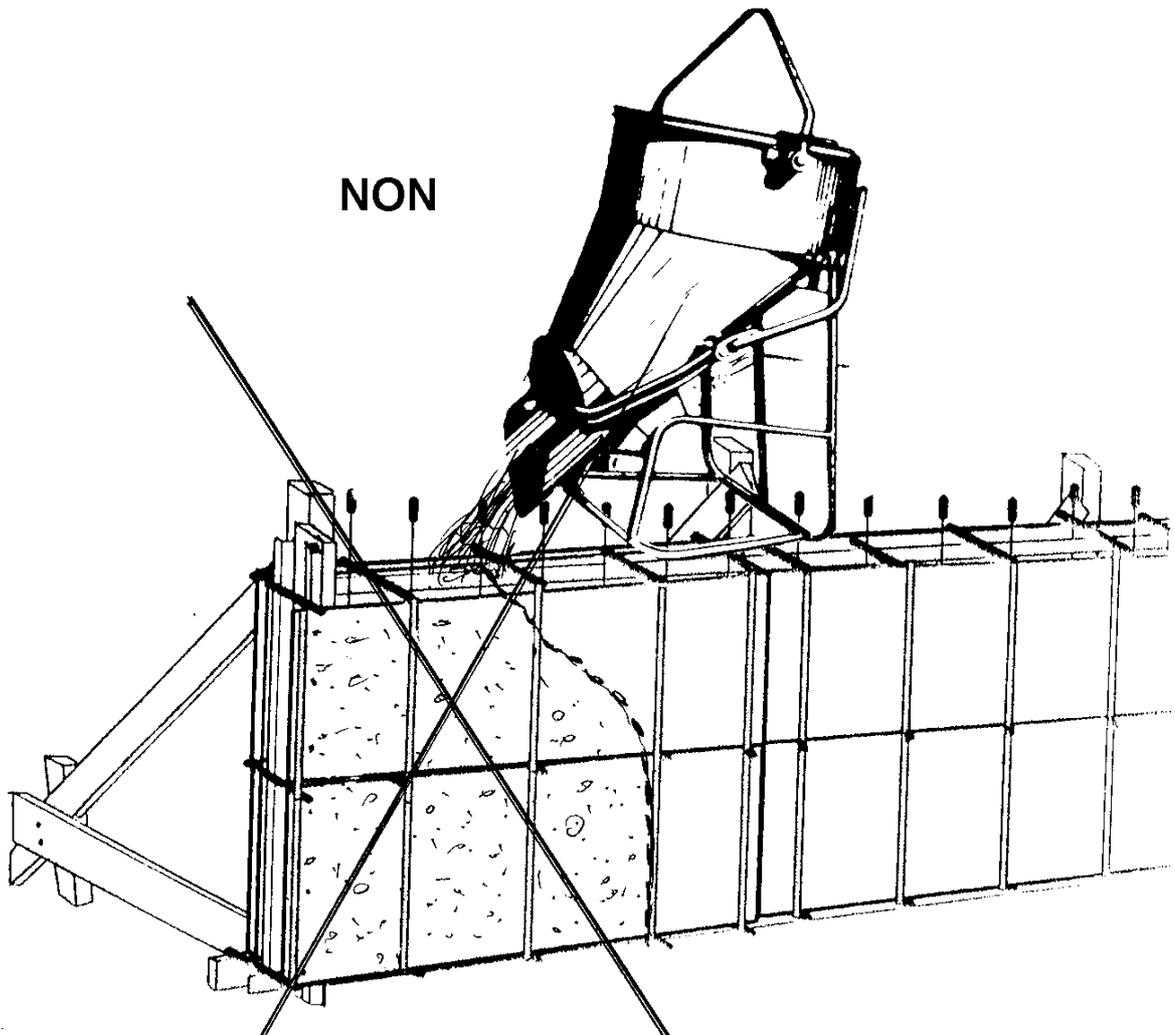
$$0,600 \text{ m}^3 - 0,012 \text{ m}^3 = \underline{0,588 \text{ m}^3}$$

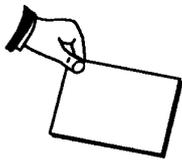




## METTRE EN ŒUVRE LE BÉTON DANS LE COFFRAGE (1)

Mise en place du béton dans le coffrage.



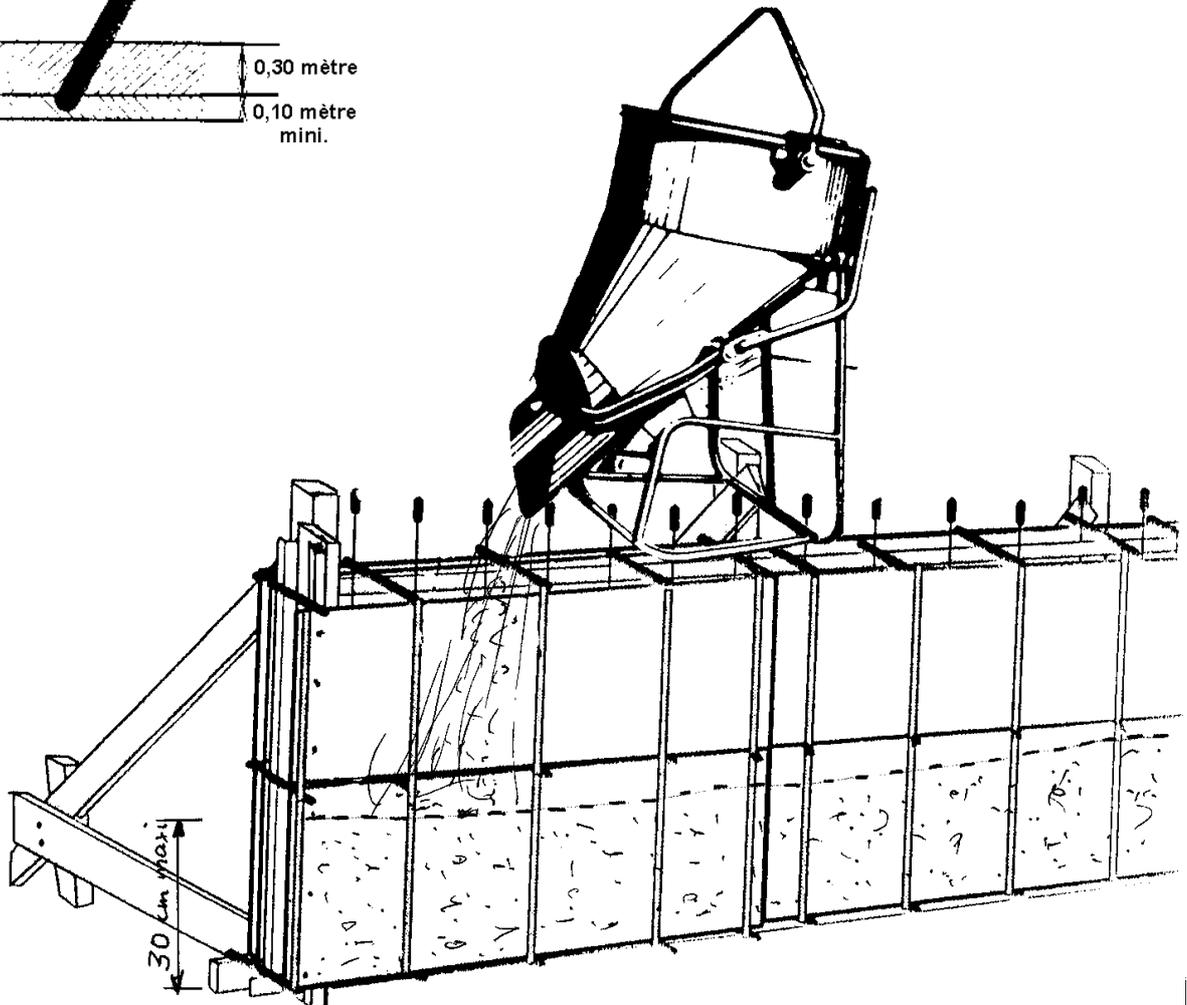
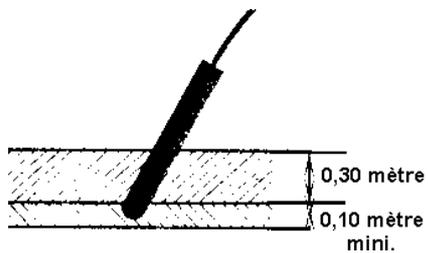


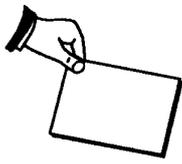
## Appui Technique

### METTRE EN ŒUVRE LE BÉTON DANS LE COFFRAGE (2)

Mise en place du béton dans le coffrage.

Couler le béton dans le coffrage par bande continue de 10 cm mini, à 30 cm maxi.



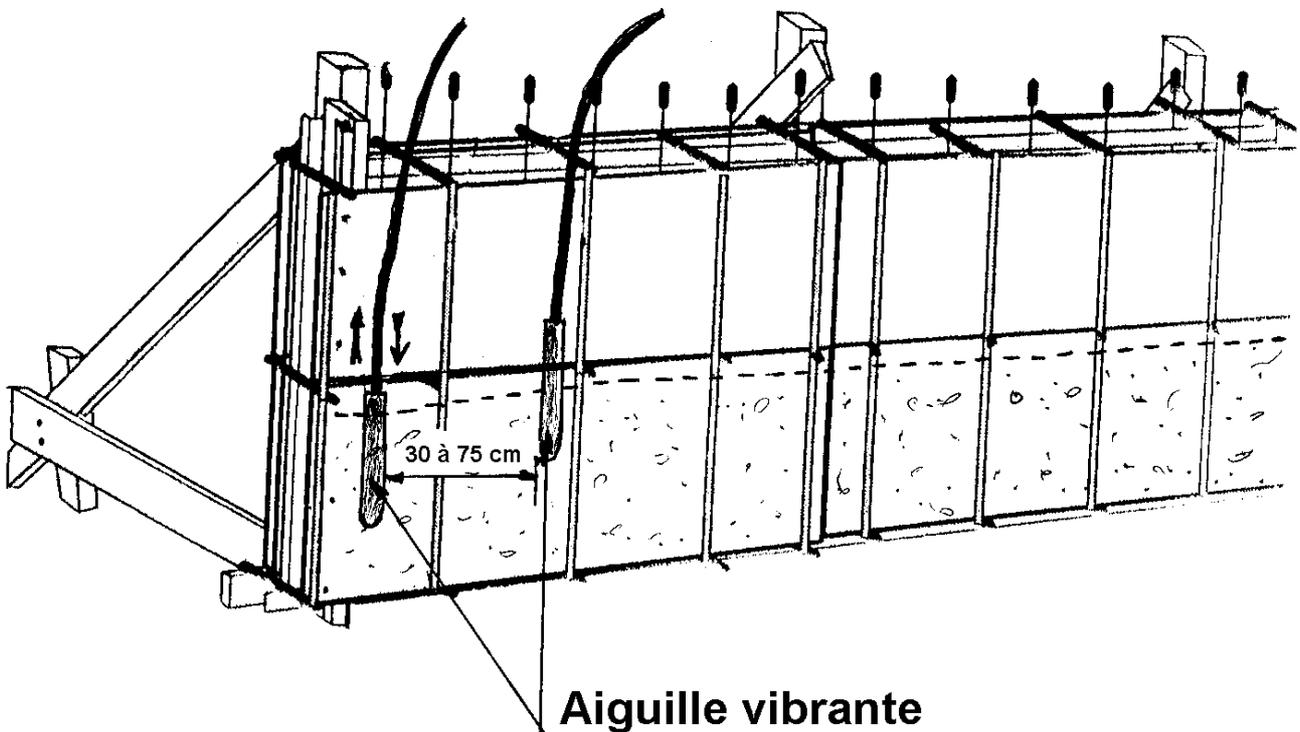


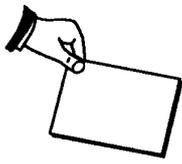
## == Appui Technique ==

### METTRE EN ŒUVRE LE BÉTON DANS LE COFFRAGE (3)

Vibrer la bande continue de béton coulée :

- Positionner l'aiguille vibrante verticalement dans le béton, en faisant un mouvement de haut en bas et de bas en haut, pendant 1 minute environ.
- Espacement entre chaque positionnement de l'aiguille vibrante .  
Cette distance est en fonction de  $\varnothing$  de l'aiguille,  
 $\varnothing$  25 Distance = 30 cm       $\varnothing$  50 Distance = 75 cm

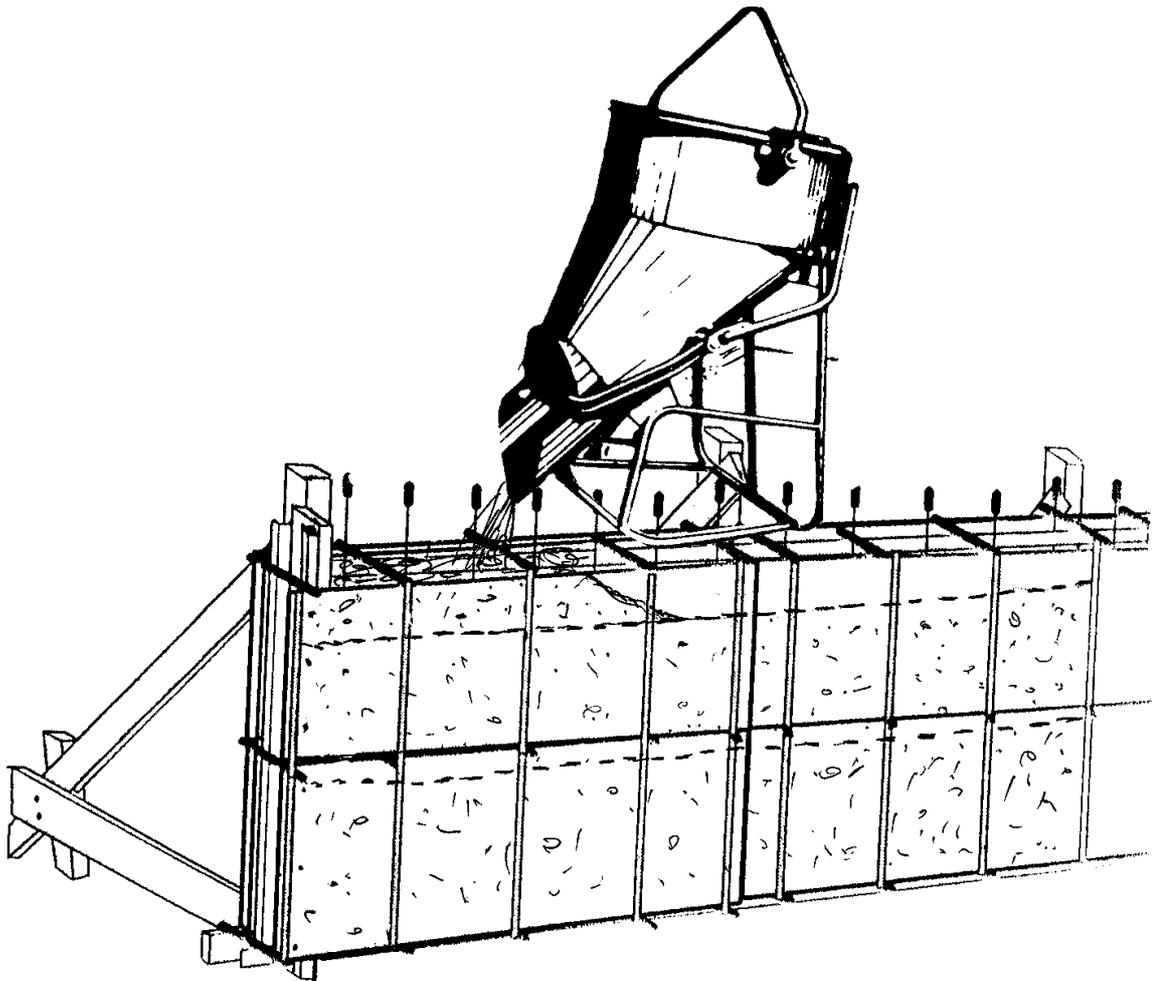


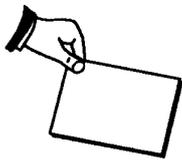


## METTRE EN ŒUVRE LE BETON DANS LE COFFRAGE (4)

Finir de couler le béton.

Araser le béton en se servant comme guide de l'arrêt de bétonnage horizontal.

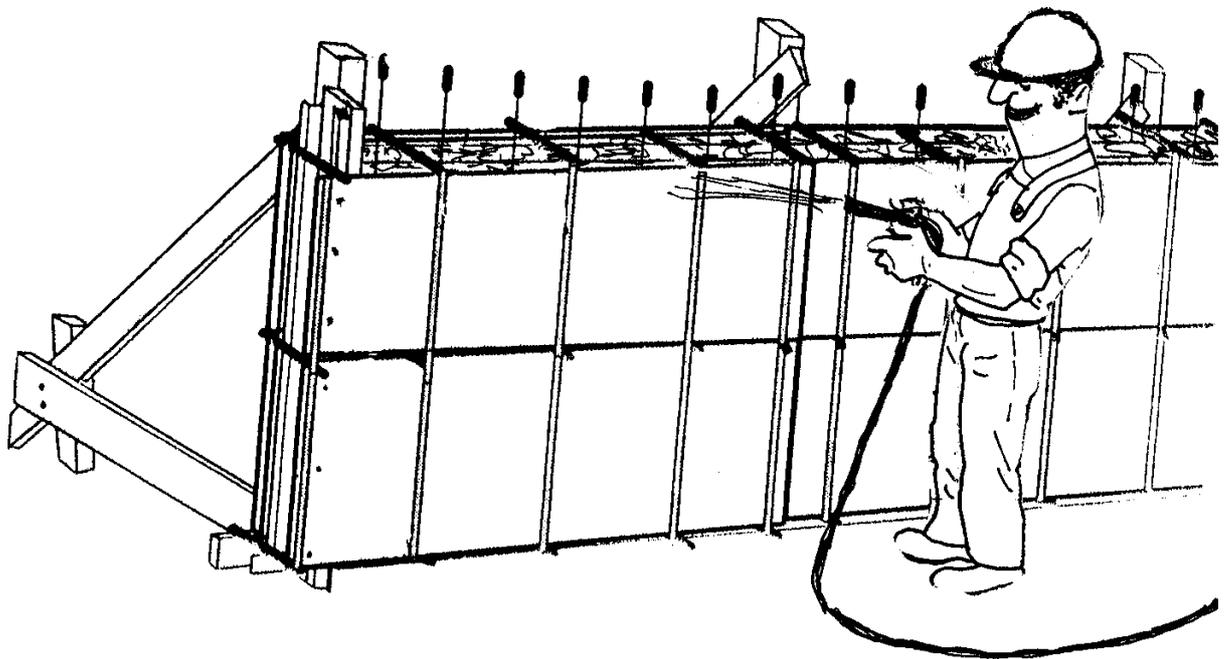


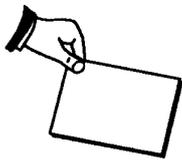


## METTRE EN ŒUVRE LE BETON DANS LE COFFRAGE (5)

Vérifier l'alignement du coffrage une fois le coulage terminé, ainsi que le positionnement des aciers en attente.

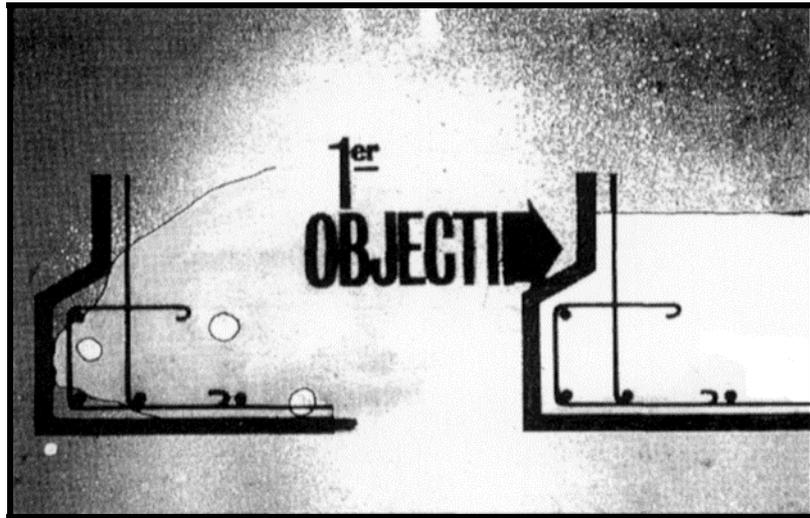
Nettoyer l'extérieur du coffrage au jet d'eau. Cette opération vous fera gagner du temps lors du décoffrage et du nettoyage des panneaux.



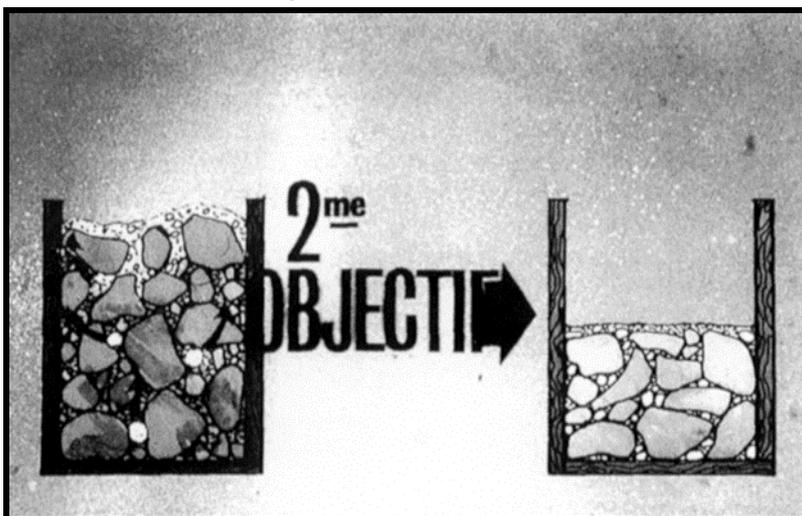


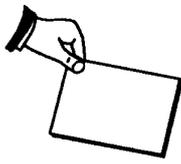
## LA VIBRATION (1)

1<sup>er</sup> OBJECTIF : { La vibration a pour effet de conduire le béton dans les moindres recoins du coffrage



2<sup>ème</sup> OBJECTIF : { D'autre part d'assurer son serrage, d'où une bonne compacité, donc une bonne résistance

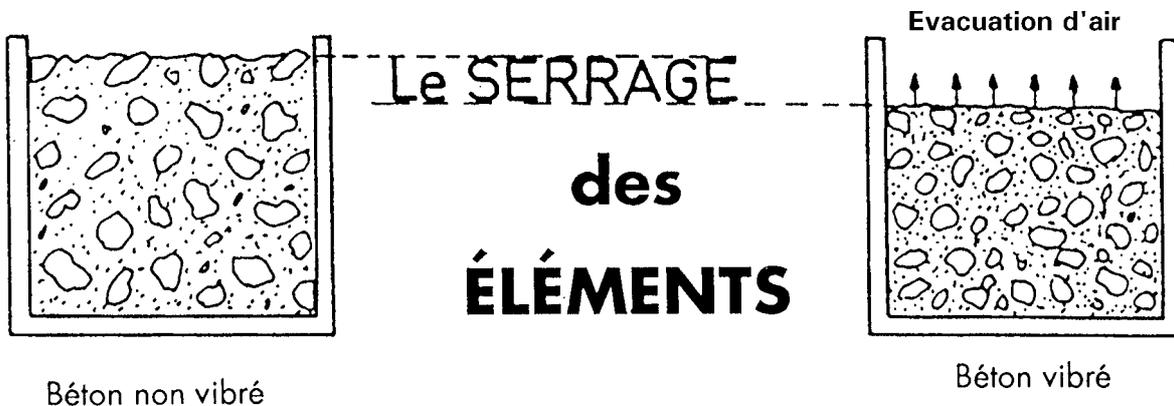




### LA VIBRATION (3)

La **VIBRATION** permet une bonne mise en oeuvre au béton.

Sous l'effet de la vibration, le béton coule comme s'il était très liquide, mais dès qu'on arrête cette vibration il reprend sa consistance normale.  
La vibration provoque...



Béton non vibré

Béton vibré

par  
augmentation de la compacité  
et évacuation de l'air

Elle permet de :

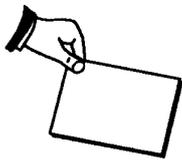
**DIMINUER LA QUANTITÉ D'EAU DE GÂCHAGE**

**donc**

**D'AUGMENTER LA RÉSISTANCE**

Pour les pièces de peu de volume la vibration s'effectue à la main à l'aide de marteau (coups répétés sur le coffrage).

Des appareils (vibrateurs) permettent de vibrer le béton en grande masse.



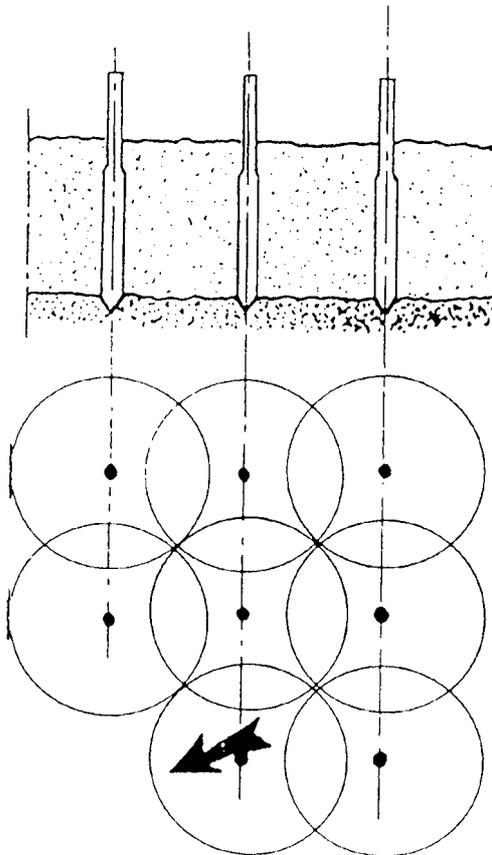
## LA VIBRATION (2)

La vibration améliore la qualité du béton et facilite sa mise en oeuvre.

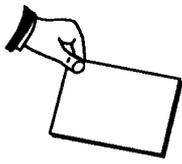
Toutefois l'utilisation non contrôlée des appareils de vibration peut entraîner des désordres graves compromettant la stabilité de l'ouvrage.

### MIEUX VAUT UN BÉTON NON VIBRÉ QU'UN BÉTON MAL VIBRÉ

- Un temps de vibration trop long provoque la ségrégation.
- L'utilisation de vibrateurs agissant sur les armatures peut en provoquer le déplacement.
- L'aiguille vibrante en particulier doit être utilisée avec précautions :

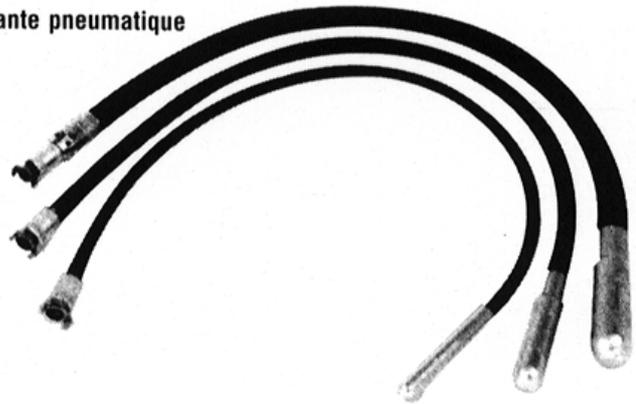


- Elle doit être introduite verticalement dans la couche de béton frais jusqu'à pénétrer quelque peu dans la couche inférieure pour assurer l'homogénéité.
- Elle doit être remontée lentement et en action pour éviter les vides et les poches de laitance, jusqu'à ce que l'eau et l'air apparaissent à la surface.
- Pour que toutes les parties soient vibrées, respecter le rayon d'action (variable avec chaque type d'appareil) afin que chaque position recouvre partiellement les positions précédentes.



## LES AIGUILLE VIBRANTES

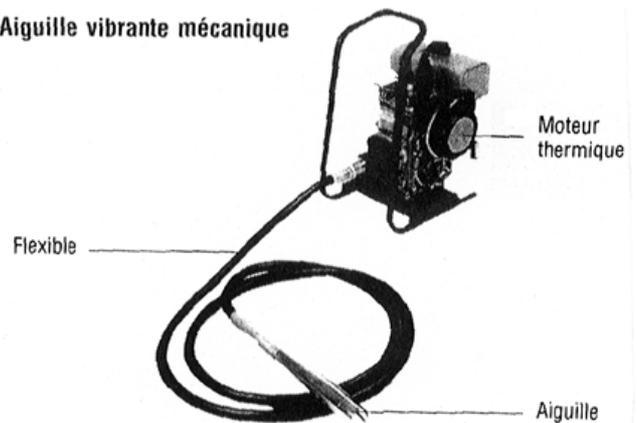
Aiguille vibrante pneumatique

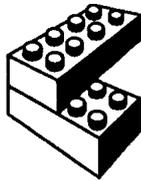


Vibrateur électrique : le moteur d'entraînement est logé directement dans le corps de l'aiguille



Aiguille vibrante mécanique





# Exercice d'entraînement

1. Quelle précaution prenez-vous lors du coulage du mur de soubassement ?

- Couler tout à la fois
- Aucune importance
- Couler en bande continue de 10 cm à 30 cm.

2. Vous vibrez avec une aiguille vibrante de diamètre 50, quelle est la distance entre chaque vibration ?

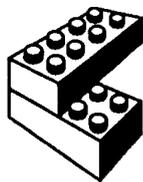
- 180 cm
- 75 cm
- 10 cm

3. Combien de temps laisse-t-on l'aiguille vibrante dans le béton ?

- 5 secondes
- 1 minute environ
- 10 minutes

4. Quelle est le travail à exécuter, après le coulage terminé ?

- Vérifier l'alignement
- Décoffrer de suite
- Vérifier le positionnement des aciers en attente.



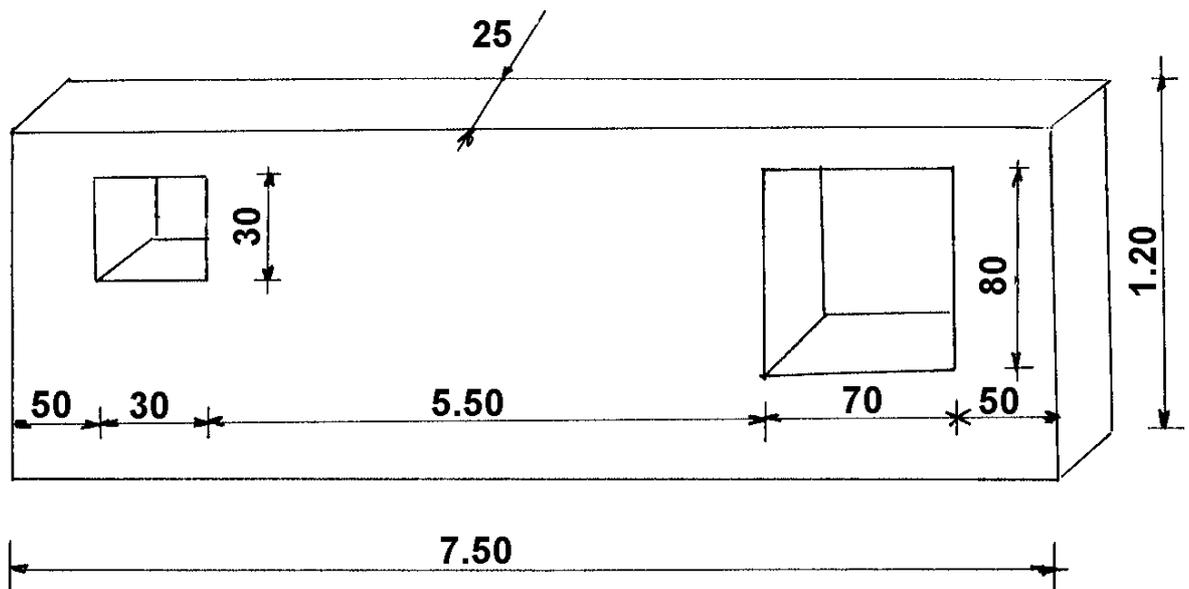
# = Corrigé Exercice d'entraînement

NOM :

Prénom :

N° :

Calculer le volume de béton nécessaire pour couler ce mur de soubassement.



**? / 20**

# Corrigé de l'Évaluation