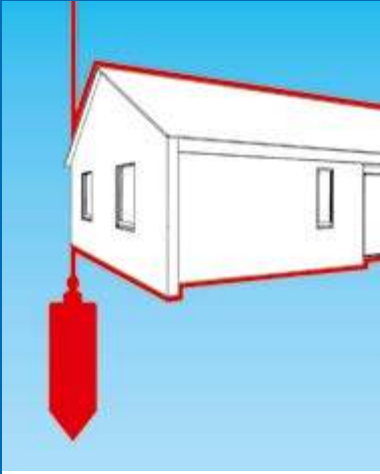


INITIATION À LA CONSTRUCTION

# LA CONSTRUCTION D'UNE MAISON

*version 1990*



Constructiv

## INITIATION À LA CONSTRUCTION



# constructiv

## **Constructiv, Bruxelles, 1990**

Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Cette licence permet de copier, distribuer, modifier et adapter l'œuvre à des fins non-commerciales, pour autant que **Constructiv** soit mentionné comme auteur et que les nouvelles œuvres soient diffusées selon les mêmes conditions. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

D/1990/1698/46

172112

## **Contact**

*Pour adresser vos observations, questions et suggestions, contactez:*

### **Constructiv**

Rue Royale 132 boîte 1

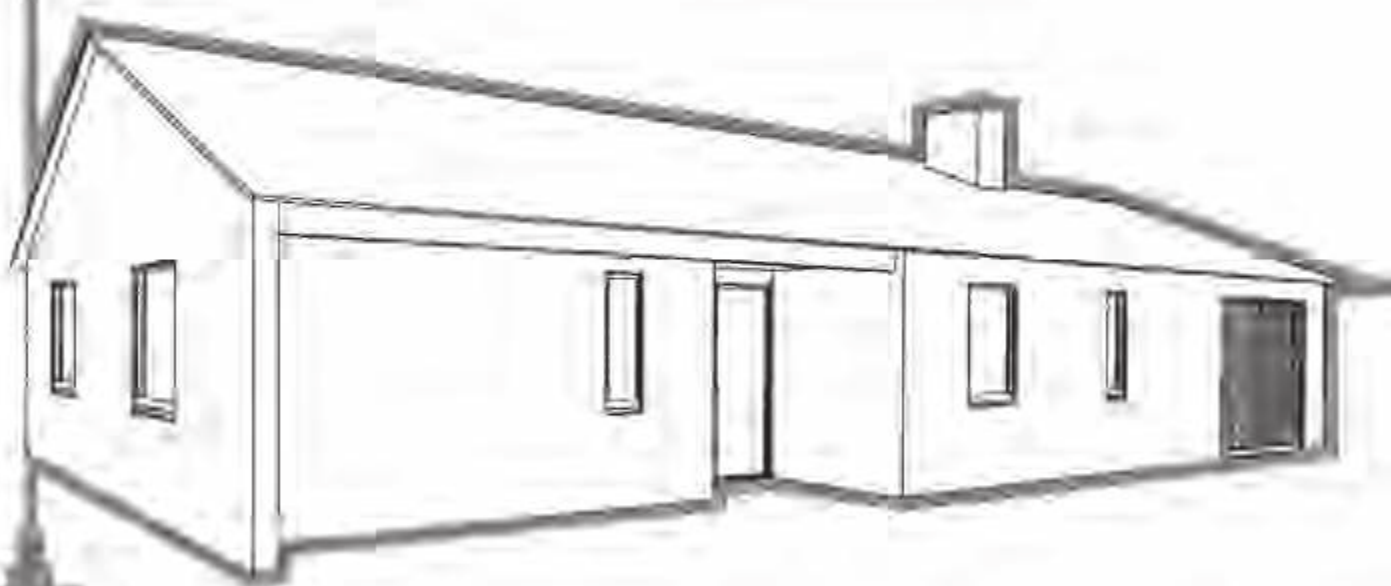
1000 Bruxelles

t +32 2 209 65 65

info@constructiv.be

site web : [www.constructiv.be](http://www.constructiv.be)

# Initiation à la Construction



## La construction d'une maison







# AVANT-PROPOS

---

## Contexte

---

Le secteur de la construction, pilier de notre économie, est confronté constamment à un grand nombre de défis. Parmi ceux-ci, le secteur veille à assurer la formation continue de la main-d'œuvre en activité dans la construction.

Pour renforcer la réserve de main-d'œuvre qualifiée, Constructiv porte une attention particulière à l'enseignement et à la formation des jeunes qui choisissent une formation dans le domaine de la construction.

La formation tout au long de la carrière professionnelle demeure une nécessité car les techniques et les matériaux évoluent de manière significative; une plus grande attention sera accordée aux dispositions relatives à la sécurité et aux exigences liées à la « Construction durable ».

Par conséquent, Constructiv, avec le soutien des organisations professionnelles, charge des équipes de rédaction de manuels modulaires de formation. Ces manuels peuvent être complémentaires aux publications du CSTC. Les équipes de rédaction peuvent varier selon le sujet. Les experts sont généralement identifiés auprès des opérateurs de formation et de l'enseignement, des professionnels du secteur en activité ou encore auprès des fabricants, pour être le plus proche possible de la réalité actuelle du milieu professionnel.

## Les manuels de Constructiv

---

Les manuels modulaires ont été développés par Constructiv et ses partenaires comme supports de cours à adapter selon les types de formation et selon les groupes cibles. Les supports didactiques et du contenu supplémentaire sont également disponibles en format téléchargeable sur notre bibliothèque digitale [www.buildingyourlearning.be](http://www.buildingyourlearning.be)

# TABLE DES MATIERES

<b>A.</b>	<b>PREPARATIFS</b> .....	<b>5</b>
1	L'opération et le besoin .....	5
2	Finances initiales adéquates .....	11
3	Les aspects financiers : d'où vient l'argent ? ..	17
4	Le projet de habitation .....	19
5	Le choix de l'entrepreneur : entreprise de construction .....	20
<b>B.</b>	<b>LA CONSTRUCTION</b> .....	<b>21</b>
1	L'implantation d'un bâtiment .....	21
2	Les feuilles de fondation ..	22
3	Les fondations et les égouts .....	24
4	Maçonnerie en élévation .....	22
5	La pose de la toiture .....	25
<b>C.</b>	<b>EXERCICES DE FORMATION GESTUELLE</b> .....	<b>49</b>

# A. PRÉPARATIFS

## A.1. L'apparition du besoin

Les humains ont toujours éprouvé le besoin de se protéger et de s'abriter dans un espace qui leur est propre, tout comme les animaux d'ailleurs qui se construisent habituellement un nid ou utilisent les abris disponibles dans la nature.

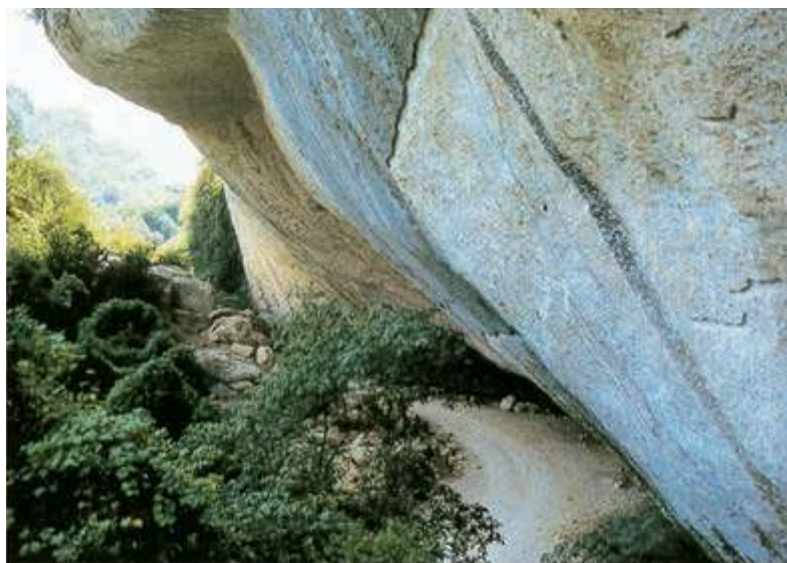
Quelques exemples :

- le nid des oiseaux,
- la tanière de l'ours (en général une grotte naturelle),
- le nid de la pie dans les branches des cours d'eau,
- le nid maçonné de l'hirondelle.

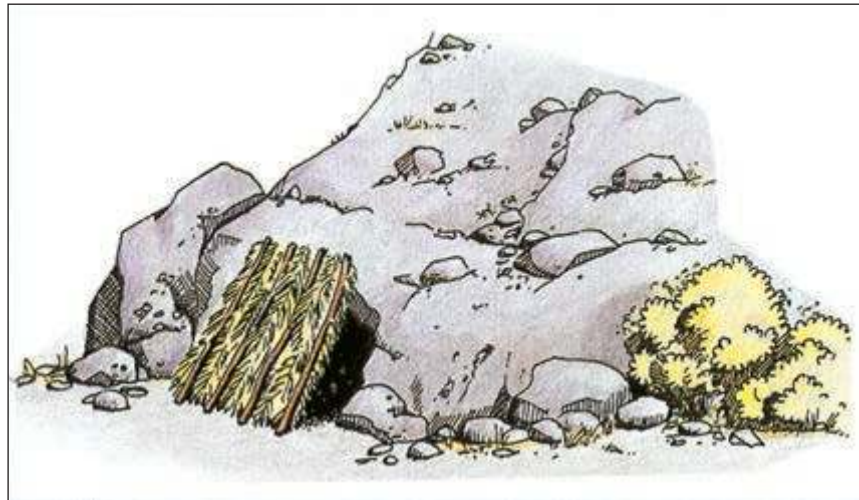
Évidemment, tu connais encore bien d'autres sortes de nids ou même d'habitats bien plus complexes. Citas-en quelques-uns !

Lors d'une promenade estivale en forêt, tu en observes certainement pas ça et là.

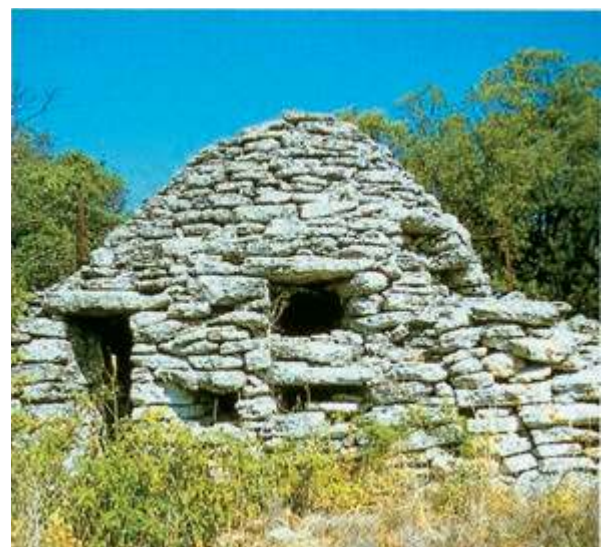
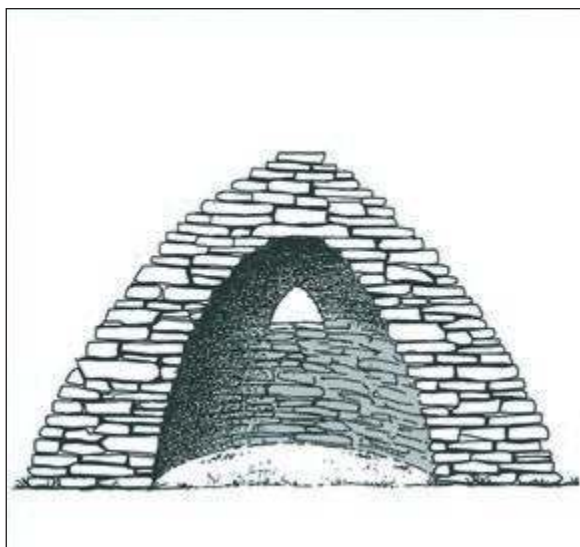
L'homme préhistorique a-t-il fait preuve d'imagination pour construire son habitat ?



Abri préhistorique (grotte).



Une niche naturelle dans les montagnes, étendue par des fouillages.



Coupe d'une niche en pierres

C'est ainsi que nos ancêtres se protégeaient contre :

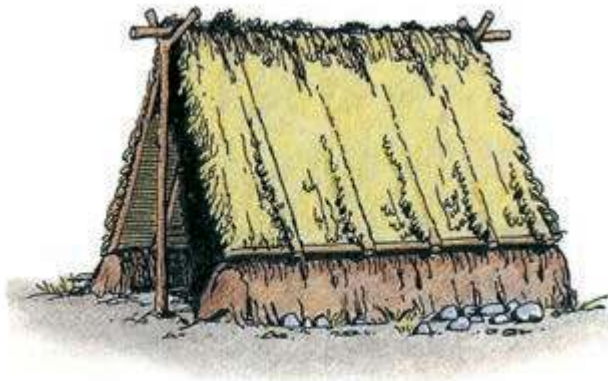
- les intempéries,
- les animaux,
- le froid et donc aussi la chaleur, et enfin toutes les menaces.

Ainsi, grâce de nouvelles arêtes et un long apprentissage une technique plus confortable, plus commode et plus élaborée vit le jour.

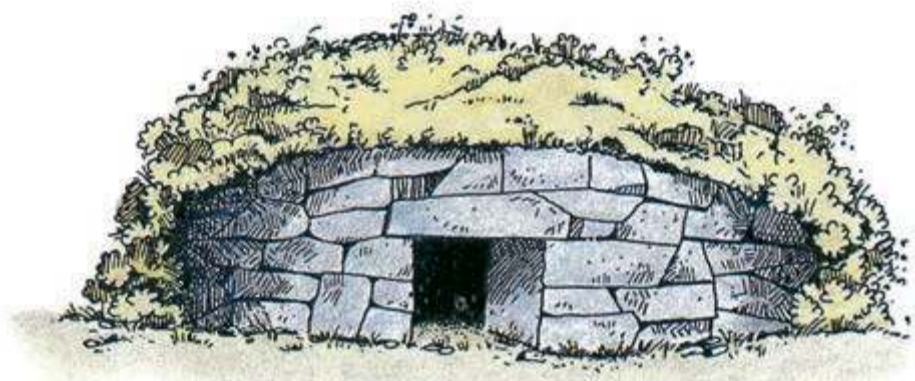
Ce développement a duré des centaines d'années et est à l'origine des habitations modernes.



המבנה  
המיושן של האדם  
המיושן הראשון



המבנה הוא מבנה פשוט עם קירות של עפר או אבן



המבנה המיושן, המיושן, המיושן של האדם המיושן

Utilisation de la pierre naturelle, avec un toit constitué de branches d'herbes et de tiges de roseau de saules et de fougères.

Beaucoup plus tard, cette couverture sera remplacée par de la paille. (Âge du Bronze: 1800 500 av. J.-C.)



Quelques constructions simples constituées d'un squelette en bois recouvert de torchis (Poisie)



Tu vois donc qu'au fil des siècles, les hommes sont devenus de plus en plus ingénieux en matière de confort!

**Malais qu'entend-t-on aujourd'hui par une maison confortable ?  
 Contre quoi nous protégeons-nous ?  
 Comment utilisons-nous notre habitation ?**

Nous allons le découvrir au fur et à mesure, lorsque nous allons visiter notre maison.

Mais en tout cas déjà quelques éléments dont nous ne pourrions plus nous passer :

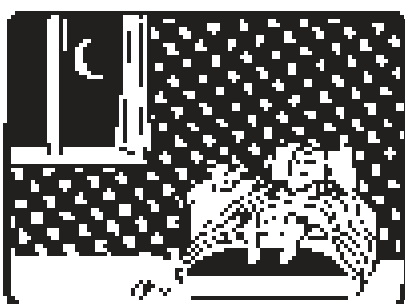
- Le matin, en te levant, tu aimes prendre une douche (chaude de préférence).
- Tu aimes déposer de toutes les commodités dans la cuisine.
- Tu aimes avoir chaud, avoir de la lumière (électricité).
- Tu veux de préférence ta propre chambre, un petit coin où tu as tes jouets, ton lit, ton tourne-disques, tes livres.
- Le soir, tu aimes regarder la TV à ton aise sans un bruit autour.
- Fin., etc.

Ferme à présent ce que tu fais lorsque tu passes une journée à la maison. Ensuite prends-tu compte que toutes ces occupations agréables ont été écrites avant la construction de ta maison ?

Etudier, travailler, cuisiner, ...



Se reposer (chambre à coucher).



Recevoir des gens, se divertir (living).



Les condamnations

L'électricité

Le gaz

L'eau

Les conduites d'évacuation

J'y fais établir la liste de tous nos rêves, et lorsque nous imaginons déjà notre maison, au milieu d'une pelouse, il est temps de revenir sur terre et de faire réaliser...

**À présent, au travail!**

C'est d'ailleurs passionnant. Car nous partons de rien, c'est dire que nous venons faire preuve d'une bonne dose de créativité.

**Construire signifie en effet bâtir quelque chose à partir de rien.**

Lorsque d'habitude construire une maison a bien sûr, il faut encore, avant d'ajuster un projet ou de contacter un entrepreneur, se poser quelques questions dans les grandes lignes :

Nous devons tout d'abord nous demander où nous voulons habiter, dans quel environnement, et nous devons de plus chercher un terrain à bâtir avec un plan d'occupation des sols. Nous devons également vérifier quelles sont nos possibilités financières pour savoir si nos rêves sont bien réalisables.



Une maison berrigane, à l'arrêt de rue... sur une très grande dans le veldre



## A.2. Terrain/orientation adéquats

### Comment trouver un terrain à bâtir adéquat ?

- En consultant des voisins, des amis, des connaissances ?
- Par les journaux ou les dépliants publicitaires ?

Exemple :



### Comment acheter un terrain à bâtir ?

#### 1. En vente publique:

Faut-il que tu assistes à une telle vente avec ton professeur ?

Il s'agit d'une vente aux enchères, en présence d'un notaire. Le terrain revient au plus offrant.

#### 2. Vente de gré à gré :

cf. 2 personnes concernées et le vendeur négocie avec l'intermédiaire

#### 3. Directement au notaire ou à l'agence immobilière :

Sans entrer dans les détails, il est tout de même intéressant de savoir qu'il existe de nombreuses méthodes d'acquies un terrain à bâtir. On peut même placer soi-même une petite annonce en précisant que l'on cherche un terrain à bâtir, avec telle ou telle région. On peut être comblé(e) déjà le terrain de ses rêves, mais tu ne sais pas s'il est à vendre. Pourquoi ne pas prendre ton courage à deux mains et essayer de convaincre le propriétaire de vendre ?

**Comment faire un bon choix?  
Quelle est la composition du ménage?**

C'est en effet important pour déterminer la taille définitive et aussi, le cas échéant, l'endroit où l'on va bâtir.

Exemple: - le père  
- 3 frères,  
2 enfants

Le père: pas trop loin de son travail

La mère: pas trop loin des magasins.

Les enfants: - à proximité de l'école,  
agréable pour les enfants: trafic, vélos, etc.  
- laissez avec les frères et sœurs.

**Le terrain à bâtir est-il situé dans un quartier cher?**

Quartier résidentiel (quartier de village), traditions sociales: ville ou village...

**Le terrain a-t-il des servitudes?**

Ainsi tu peux par exemple avoir trouvé un beau terrain à bâtir, avec toute l'énergie la proximité une prairie avec des chèvres, des vaches, des moutons... tout cela peut sembler idéal à souhait, mais il se peut aussi que le fermier doive traverser ton terrain pour aller chercher les pierres et que la loi t'oblige à lui donner ce passage. Les premiers jours, le spectacle te semblera peut-être charmant, mais après quelques mois, cela risque de déranger!



**Attention aux... voies de passage!**

Le droit qu'a ce fermier de passer par ton terrain est consacré par un acte enregistré (chez le notaire) qui est l'une de ces, que tu dois donc respecter et qui est appelé une "servitude".

Une servitude n'est en fait une limitation des droits et pouvoirs du propriétaire. Tu ne peux plus faire ce que tu veux de ton terrain à vie!

Les servitudes peuvent être de toutes natures

En voici quelques exemples :

- Si tu es sur un terrain à bâtir sur lequel se trouve un pylône à haute tension tu seras toujours confronté à ce problème.
- A certain endroits, l'Etat interdit de construire au delà d'une certaine hauteur
- Si tu es sur un terrain en pente, tu peux être contraint de laisser passer par ta propriété les conduites des égouts d'un voisin plus élevé (ou même, sans qu'il aille se recoucher au Assani d'égouts installé dans la rue). Il vaut mieux en être averti, si tu veux s'épargner quelques surprises désagréables

Comme tu le vois, on n'en sait jamais rien sur l'endroit où l'on veut habiter :

- N'y a-t-il pas une entreprise polluante dans les environs ?
- Un aéroport bruyant ?



C'est une voie de chemin de fer ?



- C'est une route très fréquentée

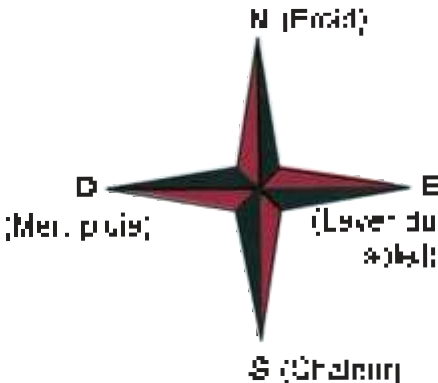
Il se peut aussi que tout soit fait, même, mais qu'un ou deux jours par mois, une importante nuisance sonore se manifeste. Tu ne peux le savoir qu'en consultant le plus de habitants possible dans le voisinage!

Et tu penses avoir obtenu un droit adéquat pour construire ta maison, il est malgré tout nécessaire de vérifier encore un élément: s'agit-il bien d'un terrain à bâtir?

Mairie FLEMALE - COMMUNE	
Adm. Comm. - Administration	71 30 00
Adm. Comm. - Service des Travaux	71 30 01
Adm. Comm. - Service de l'Urbanisme	71 30 02
Adm. Comm. - Service de l'Environnement	71 30 03
Adm. Comm. - Service de l'Énergie	71 30 04
Adm. Comm. - Service de la Culture	71 30 05
Adm. Comm. - Service de la Jeunesse	71 30 06
Adm. Comm. - Service de la Santé	71 30 07
Adm. Comm. - Service de la Sécurité	71 30 08
Adm. Comm. - Service de la Police	71 30 09
Adm. Comm. - Service de la Gendarmerie	71 30 10
Adm. Comm. - Service de la Justice	71 30 11
Adm. Comm. - Service de l'Éducation	71 30 12
Adm. Comm. - Service de la Formation	71 30 13
Adm. Comm. - Service de la Recherche	71 30 14
Adm. Comm. - Service de l'Innovation	71 30 15
Adm. Comm. - Service de la Recherche et Développement	71 30 16
Adm. Comm. - Service de la Recherche et Développement	71 30 17
Adm. Comm. - Service de la Recherche et Développement	71 30 18
Adm. Comm. - Service de la Recherche et Développement	71 30 19
Adm. Comm. - Service de la Recherche et Développement	71 30 20

Tu peux te renseigner auprès de divers organismes, mais en général, les services communaux pourront te répondre. Dans l'annuaire téléphonique, tu trouveras ces services sous la rubrique "Administration communale".

## Orientation

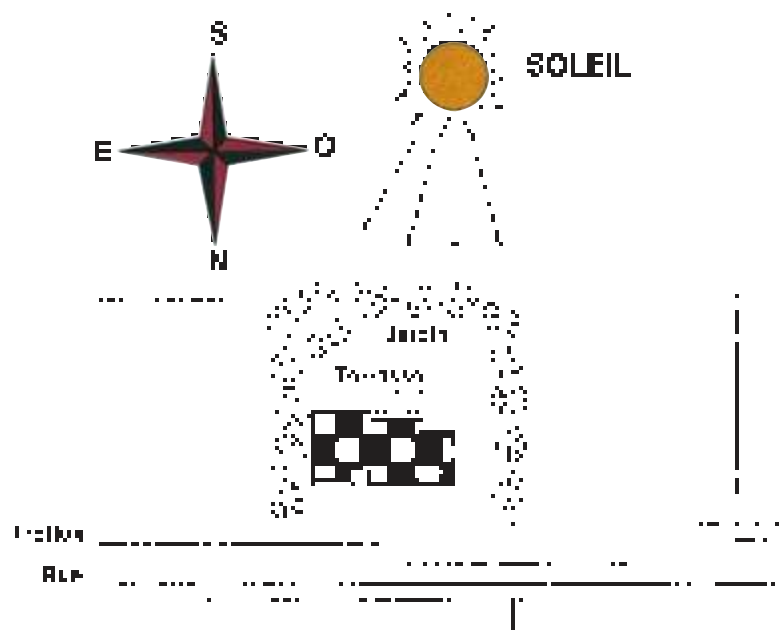


Est-ce toujours généralement le jardin? Du côté le plus ensoleillé: c'est sûr. Et, dans la plupart des cas, le jardin sera au côté opposé à l'arrière de la maison (c'est assez logique, mais pourrait-il être autrement?)

Il est donc important que l'arrière du terrain (le côté le plus éloigné de la rue) soit aussi que possible orienté vers le sud!

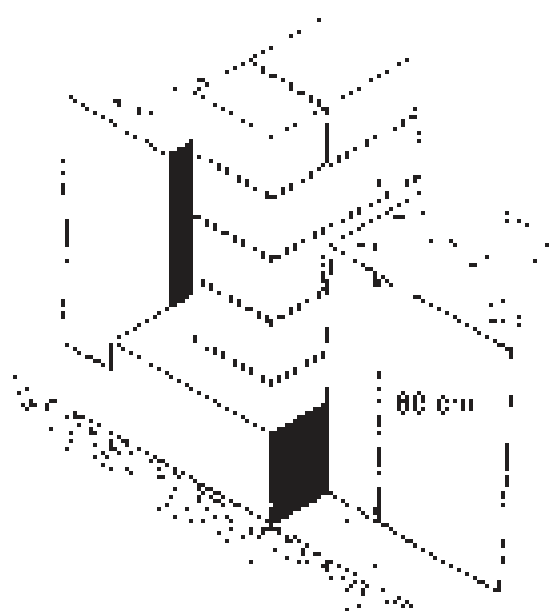
Plus tard, lorsque vous aborderons l'écoulement de l'eau (maison proprement dite, nous reviendrons sur cette orientation).





### Quel est l'état du sous-sol ?

Une maison repose sur des fondations. Les fondations sont à part de la maçonnerie ou du béton qui n'est pas visible: elles se trouvent en effet en dessous du niveau du sol.



Fond de la tranchée à 80 cm minimum de profondeur.

Les fondations reportent le poids élevé de la maison (= la charge) sur le sous-sol. Ce sous-sol doit être résilient et ne peut s'affaisser.

Comment obtenir un bon sous-sol? On ne peut évidemment pas commencer à construire sur la terre. En général on creuse une tranchée suffisamment profonde jusqu'à ce que l'on atteigne le sous-sol résilient (par ex. du sable blanc ou du sable argileux).

La tranchée de fondation doit toutefois être prolongée d'au moins 80 cm afin de prévenir tout risque de fissuration du mur de fondation.

En effet l'eau présente dans le sol humide se dilatera au ess de gel et se contractera à nouveau lors du dégel, provoquant au si des fissures dans les murs.  
Cela peut sembler bizarre mais cela se ducte au gelant l'hiver, si tu mets par exemple une bouteille pleine à l'extérieur, elle explosera sous la pression de la glace).

Et chez toi dans le quartier?

Tu peux peut-être aller voir des travaux de fondation ou de terrassement dans ton voisinage. Et pourquoi ne pas creuser un trou avec ton professeur? Lorsque tu creuseras le sous-sol tu auras tu l'en apercevras tout de suite.

C'est la raison pour laquelle il est souhaitable que le futur propriétaire du terrain à bâtir creuse des trous de préférence en divers endroits de la parcelle, car il se peut qu'en creusant par exemple, on trouve le bon sous-sol à une profondeur d'un mètre, alors qu'à l'arrière de la maison à construire ce bon sous-sol se trouve par ex. à 2 m 50 de profondeur. Un homme averti en vaut deux! car plus tu devras creuser profondément par la suite, lorsque tu commenceras vraiment les fondations de ta maison, plus cela te coûtera cher.

Si ce travail de terrassement te rebute, tu peux contacter des firmes spécialisées qui inspecteront le sous-sol pour toi.



Le béton est coulé dans la tranchée de fondation.

## A.3. L'aspect financier : d'où vient l'argent ?

Comment se procurer l'argent nécessaire lorsque l'on désire acheter quelque chose ? Il est vrai que tu peux économiser ton argent ce poche pendant quelques semaines, jusqu'à ce que tu en aies assez pour atteindre ton objectif.

Pour acheter une maison ou un terrain à bâtir, les économies vendront en effet bien à court.



Toutefois, en général, cela ne suffira pas et il faudra contracter un emprunt.

À qui peux-tu emprunter de l'argent ?

Tes amis ne seront évidemment pas disposés à te prêter une telle somme, car il faut évaluer et décider d'une formule de remboursement de l'argent ainsi qu'un certain délai.

Il existe à cet effet des institutions spécialisées qui établiront un dossier avant de décider de te prêter l'argent : les banques.

L'acceptation d'un emprunt par la banque dépendra évidemment de la situation personnelle de chacun. On vérifiera si tu es en mesure de rembourser une partie tous les mois. Cela dépendra donc de ce que tu gagnes par mois.

Lorsque tu seras prêt à signer certain d'avoir réglé tous les aspects financiers, tu pourras enfin faire le dernier pas en signant un "compromis de vente".

Une fois cela signé, tu ne pourras plus revenir en arrière.

Il faut donc savoir à l'avance si l'on peut obtenir un prêt et de quel montant, avant de signer un compromis de vente. Ce dernier sera de préférence signé avec un notaire.

Veux-tu vraiment acheter à ce endroit ?

Tous les problèmes sont-ils réglés ?

Le terrain à bâtir est-il suffisamment sûr ?

L'orientation est-elle bonne ?

Les problèmes financiers sont-ils résolus ?

Peux-tu faire face aux remboursements ?

Alors, nous pouvons élaborer le plan de la maison et consulter "un architecte".

Il est conseillé de dessiner soi-même un projet et de le soumettre à l'architecte.

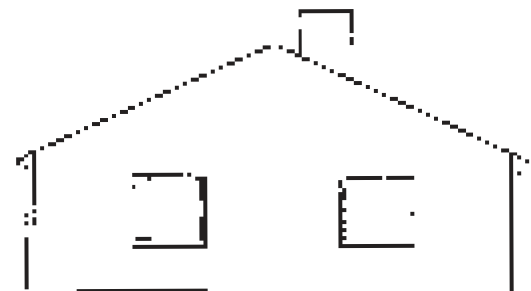
## A.4. Le "projet" de l'habitation

- Avant de nous rendre chez le spécialiste nous pouvons déjà essayer de dessiner nous-mêmes un premier avant-projet
- Nous allons nous faciliter à l'acte en ne tenant compte ni des étages ni des caves. Nous ne dessinons dans que le rez-de-chaussée couvert d'une toiture.

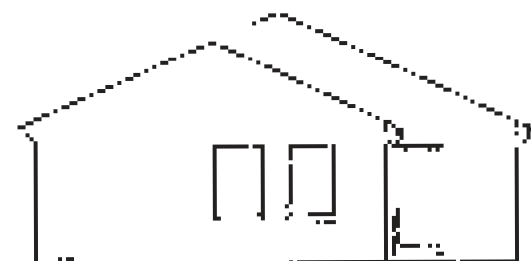
Quelles sont les pièces à prévoir?

- Hall d'entrée (salle d'attente)
- Salle à manger – salon (une seule pièce ?) (recevoir)
- Cuisine (alimentation, repas)
- Toilette
- Salle de bains ( besoins, hygiène).
- Chambres à coucher (repos).
- Clôture.
- Garage - remise (auto – stockage).
- Réserve fourne (pour remplacer la cave) (stockage).

Nous avons dessiné ci-dessous une maison type que nous étudierons pas à pas au cours des différentes phases de sa construction



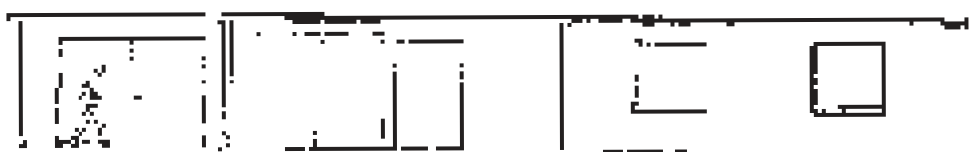
VUE LATÉRALE GAUCHE



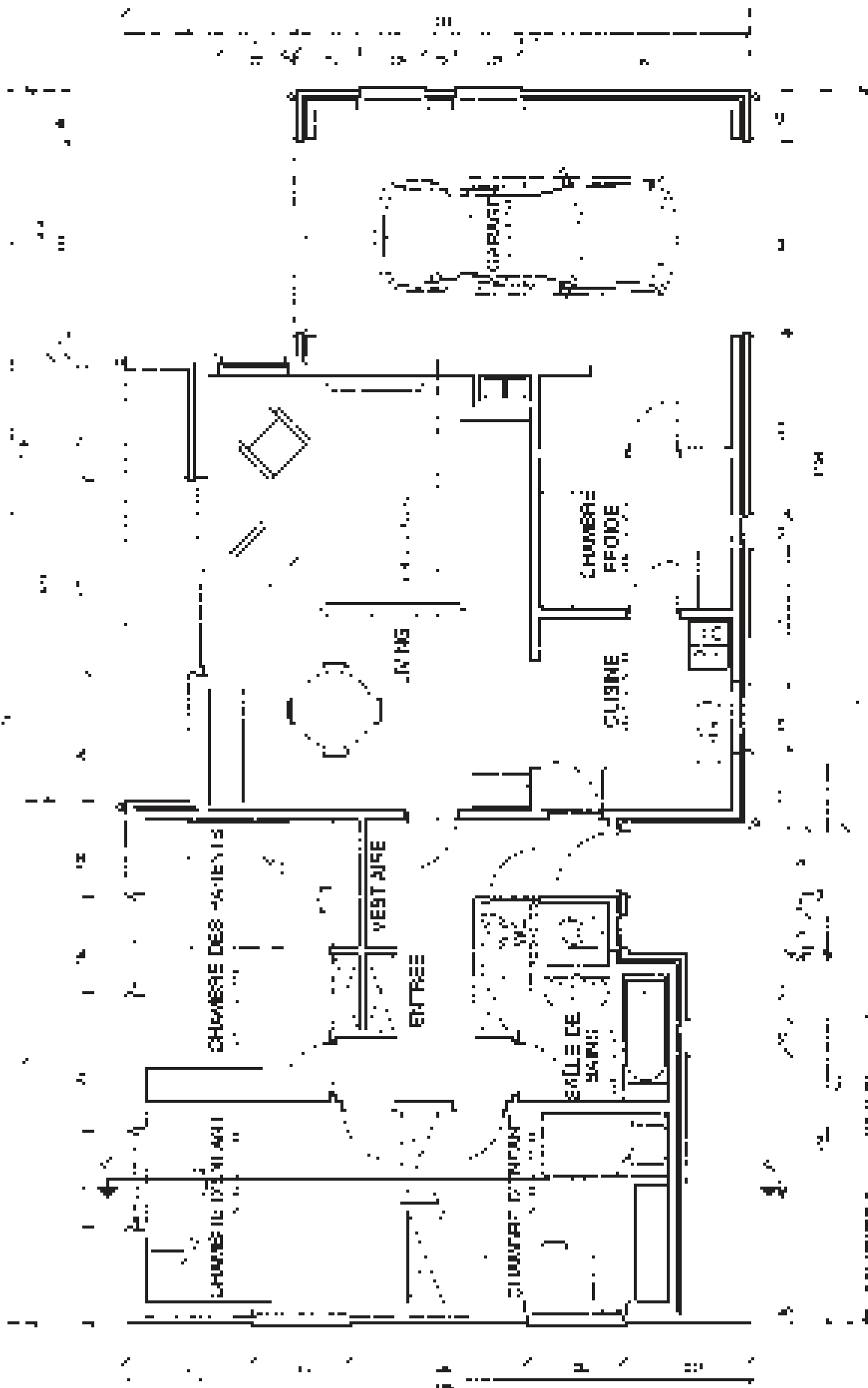
VUE LATÉRALE DROITE



FAÇADE AVANT



FAÇADE ARRIÈRE



VUE EN PLAN

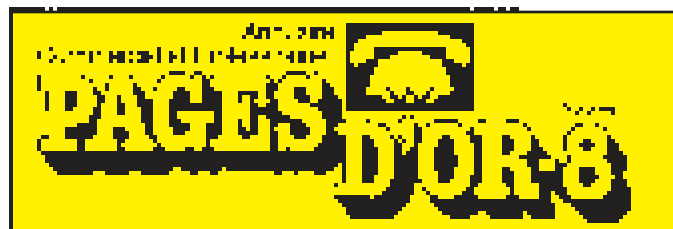
## A.5. Choix de l'entrepreneur : l'entreprise de construction

En accord avec l'architecte (et peut-être sur ses conseils, car bien souvent l'architecte connaît de nombreux entrepreneurs), on envoie le plan à divers entrepreneurs, sur base duquel ils établiront leur offre de prix.

Après réception des différentes offres de prix relatives à la construction, on peut faire son choix. Il est en tout cas recommandé de s'informer aussi auprès de personnes ayant contracté avec ces entreprises. Le prix le moins cher n'est pas une garantie de meilleure exécution. Lorsque l'entrepreneur est choisi, le contrat d'entreprise peut être établi entre le maître de l'ouvrage (propriétaire de la future habitation) et l'entrepreneur (ou l'entreprise de construction).

Dès que la commune a obtenu le permis de bâtir la construction de la maison proprement dite peut véritablement débuter et les hommes de métier peuvent se mettre à l'ouvrage.

**N.B. :** dans les "Pages d'Or", tu trouveras également sous la rubrique "Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels" toute une liste d'entreprises de construction.



Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	7235 B	Rénovations	8185 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	7236 B	Entrepreneurs - Rénovations	8220 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8181 B	Entrepreneurs - Chauffage central	8470 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8182 B	Entrepreneurs - Boucles	8245 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8183 B	Entrepreneurs - Chauffage	8115 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8225 B	Entrepreneurs - Toiture & murs	8208 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8184 B	Entrepreneurs - Travaux de menuiserie	8209 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	1535 A	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6945 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8185 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6946 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	4275 A	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6947 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	1135 A	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6948 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	6345 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6949 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	2885 A	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6950 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8186 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6951 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8187 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6952 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8188 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6953 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8189 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6954 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8190 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6955 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8191 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6956 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8192 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6957 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8193 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6958 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8194 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6959 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8195 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6960 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8196 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6961 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8197 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6962 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8198 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6963 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8199 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6964 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8200 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6965 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8201 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6966 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8202 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6967 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8203 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6968 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8204 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6969 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8205 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6970 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8206 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6971 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8207 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6972 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8208 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6973 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8209 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6974 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8210 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6975 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8211 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6976 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8212 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6977 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8213 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6978 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8214 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6979 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8215 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6980 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8216 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6981 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8217 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6982 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8218 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6983 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8219 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6984 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8220 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6985 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8221 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6986 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8222 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6987 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8223 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6988 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8224 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6989 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8225 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6990 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8226 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6991 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8227 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6992 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8228 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6993 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8229 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6994 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8230 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6995 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8231 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6996 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8232 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6997 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8233 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6998 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8234 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	6999 B
Entrepreneurs - Bâtiments résidentiels	8235 B	Entrepreneurs - Travaux de plâtrerie	7000 B

## B. LA CONSTRUCTION

### B.1. L'implantation d'un bâtiment

#### Objet

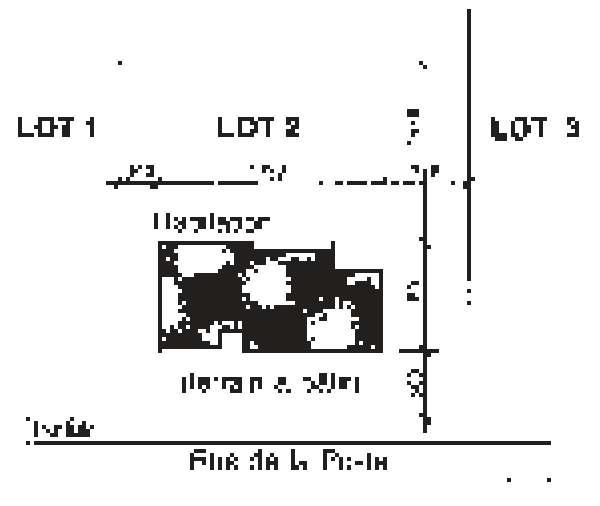
L'entrepreneur va à présent représenter sur plans des classes en vraie grandeur. A l'aide du plan d'implantation dessiné par l'architecte.

#### Exécution

Les premiers de la construction va souvent évidemment pas utiliser un mètre pour tracer des lignes sur le sol. Il faudra donc trouver un autre moyen.

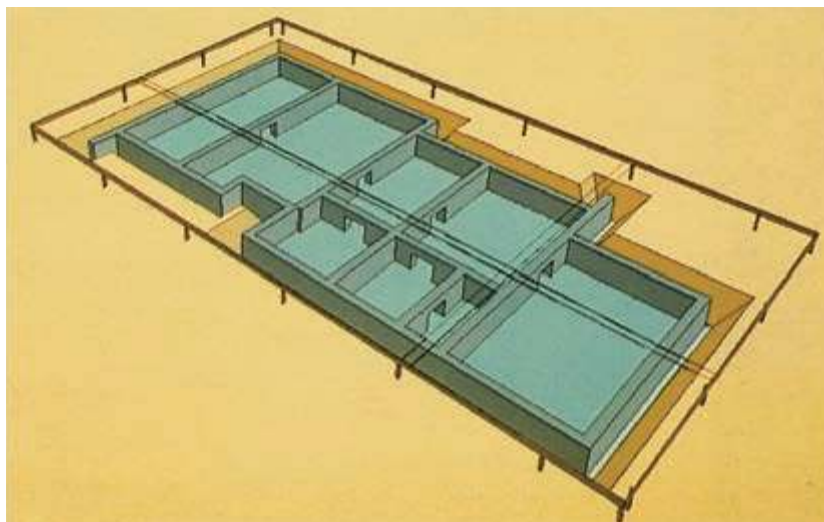
Pour rendre visibles les lignes du dessin sur les lieux de la construction, l'ouvrier utilise des cordeaux. Pour lier ces cordeaux, il faut des branches.

La plupart des habitations ont des angles de 90 degrés. Pour réaliser un angle de 50 degrés sur le terrain, on utilise une grande équerre ou un instrument de mesure appliqué.



Plan d'implantation

LOT 21 | LOT 22 | LOT 23



LA REALITE  
SUR LE CHANTIER

## B.2. Les fouilles de fondation

**Objet:** Assurer une assise solide au bâtiment.

**Méthode:** Les travaux de terrassement peuvent être réalisés de plusieurs façons  
1) avec une pelle (manuellement)  
2) à l'aide de machines.

Et lorsque pour la première fois "on plante en terre la bêche..." mais bon, c'est le passé...  
Les fondations sont généralement creusées à l'aide d'une excavatrice. L'homme à la pelle n'intervient plus que de temps en temps pour corriger quelques irrégularités.



Les fouilles de fondation dans lesquelles le béton de fondation sera coulé



La position exacte des fondations et leur profondeur correcte sont mesurées au moyen de niveaux à eau extrêmement précis. L'ouvrier qualifié fera appel à ses connaissances pour réaliser cette opération. Remarque que dès les premiers travaux sur le chantier les ouvriers portent un casque de sécurité.



## B.3. Les fondations et les égouts

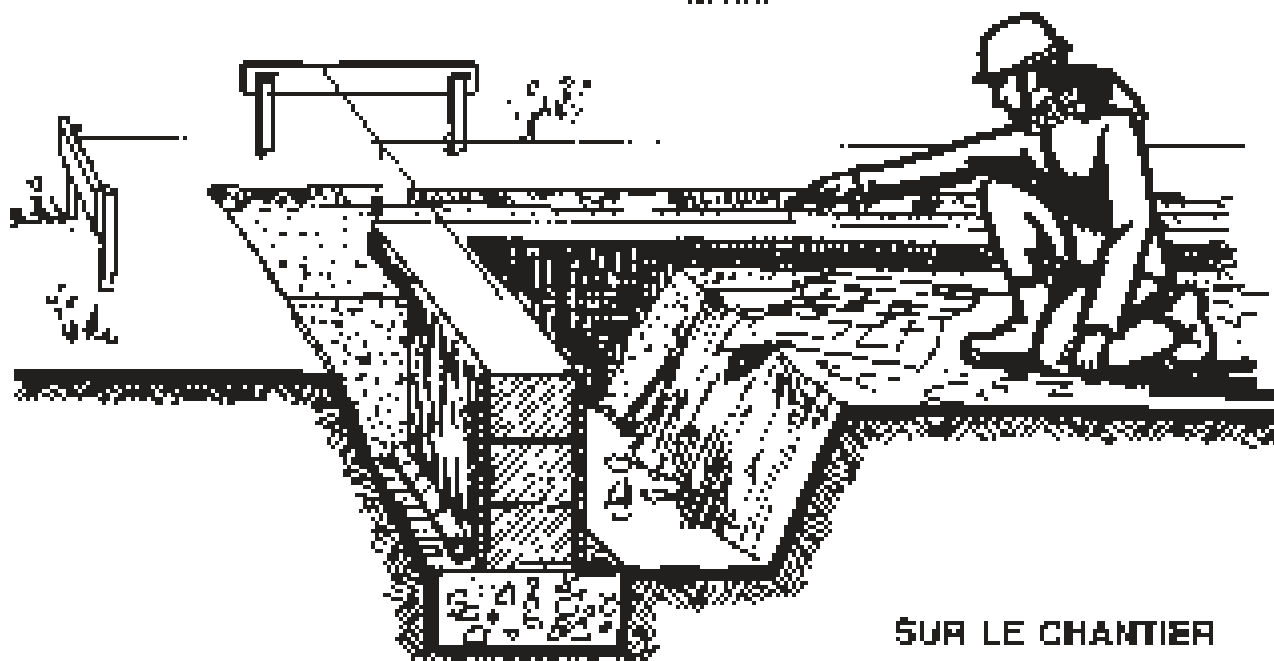
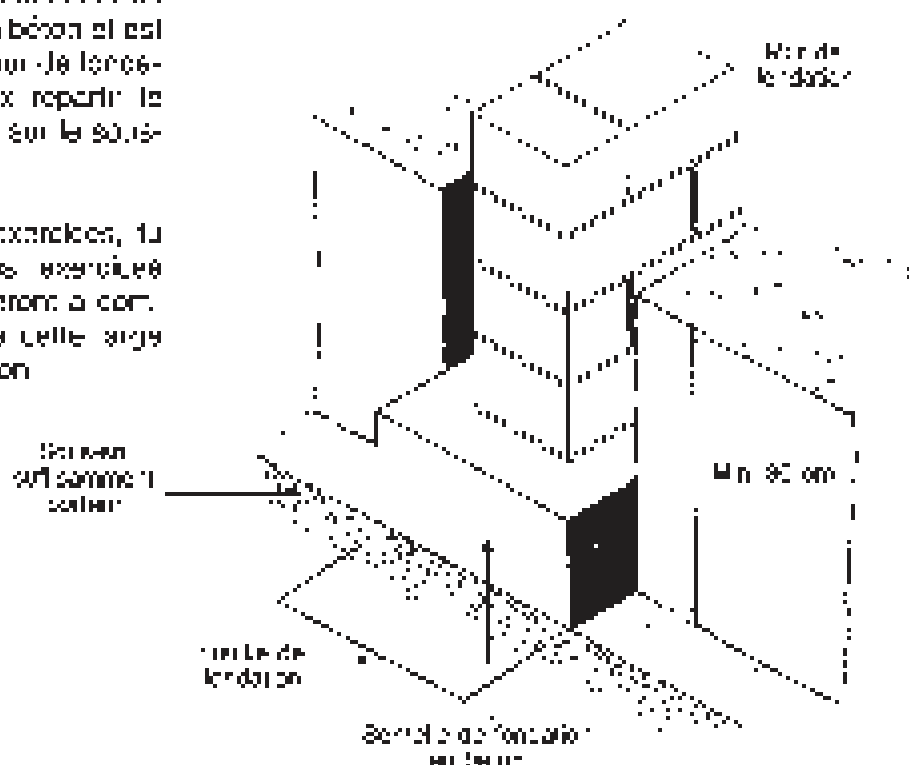
### Les fondations

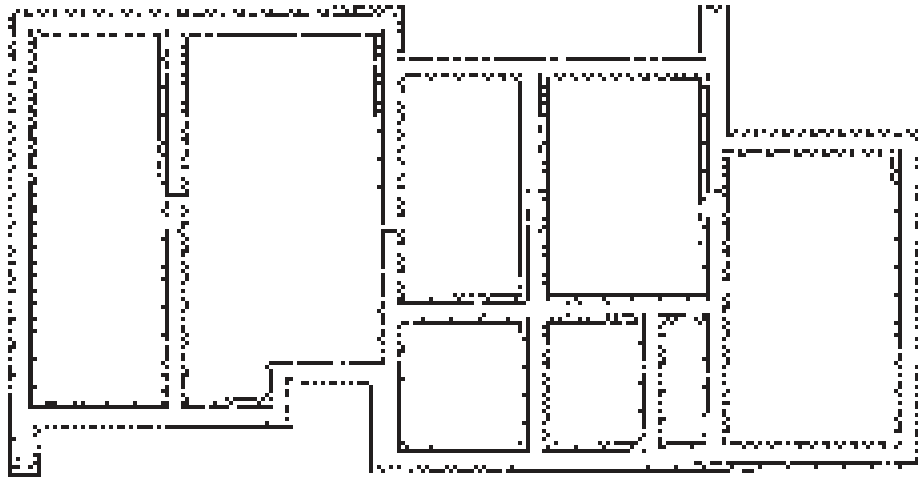
Une fois les tranchées creusées jusqu'au sous-sol résistant (existe-tu encore ce qu'est un sous-sol résistant?), nous pouvons y faire une les fondations.

à l'origine ce ces fondations est dans de répartir le poids du bâtiment sur le sous sol

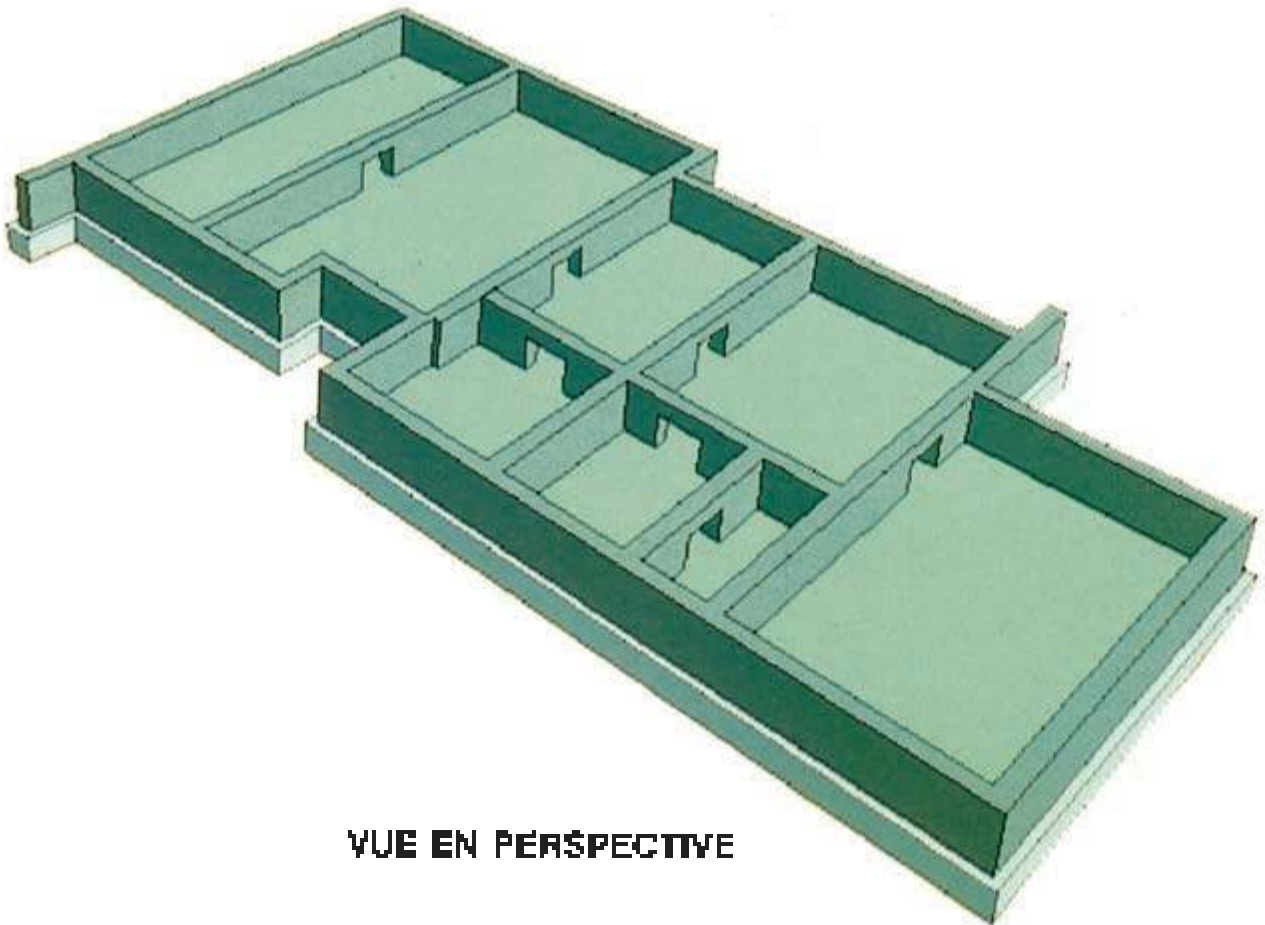
La semelle de fondation est en général réalisée en béton et est plus large que le mur de l'édifice, afin de mieux répartir le poids de la maison sur le sous-sol.

Dans le schéma d'ouvrages, tu trouveras quelques exercices pratiques qui t'aideront à comprendre l'intérêt de cette sorte de semelle de fondation.





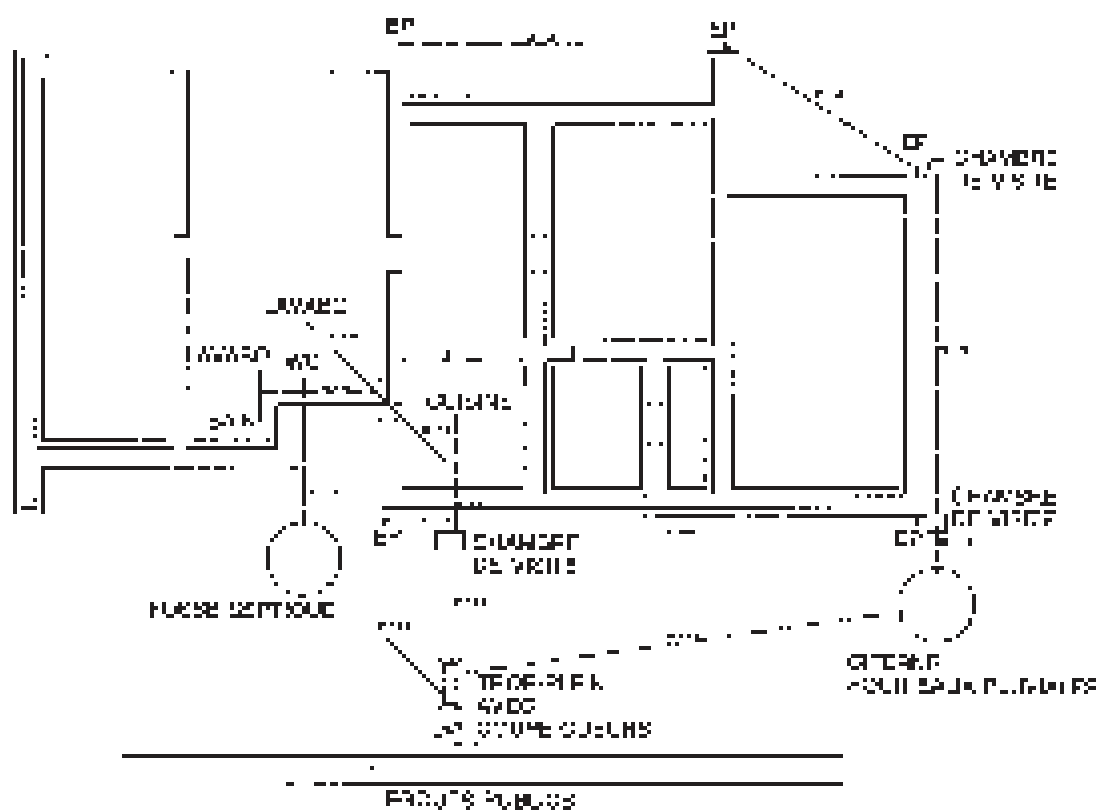
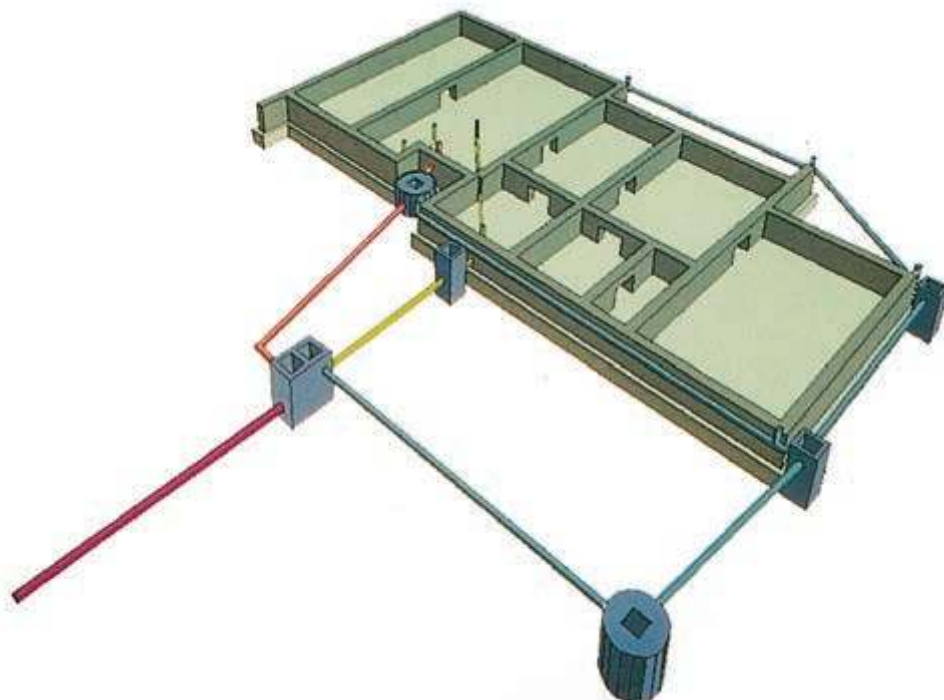
**PLAN DES FONDATIONS**



**VUE EN PERSPECTIVE**

## Les égouts

Dans le vide sanitaire, au et autour des murs de fondation, il est possible déjà de poser les conduites d'évacuation.

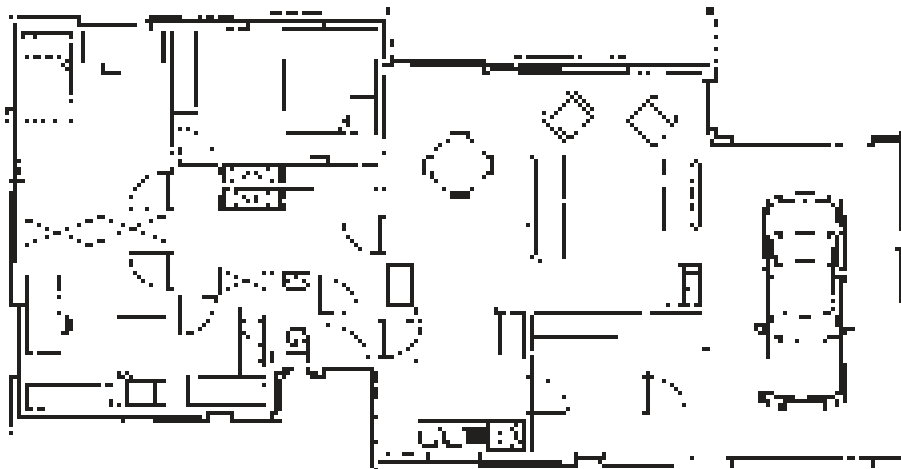


**PLAN DU RESEAU D'EGOUTS**

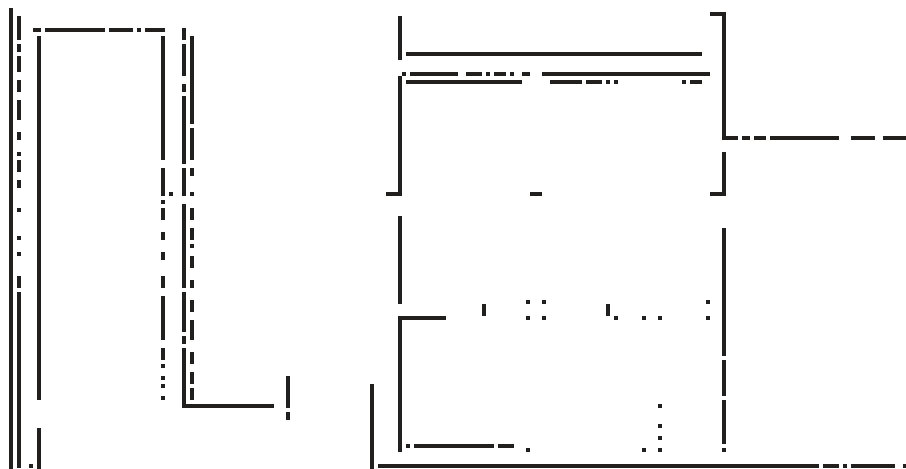
Qua faut-il évacuer?

- L'eau de pluie
- Les eaux usées (cuisine, salle de bains),
- Les eaux des toilettes

A présent, peaufinez le plan de la base en plan du rez-de-chaussée. Indiquer sur les plans des fondations où doivent se trouver les tuyaux de décharge de la baignoire ou W.C., des lavabos, de la cuisine, et des autres d'eau pluviales, etc. ?



**PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE**



**PLAN DES FONDATIONS (SANS RESEAU D'EGOUTS)**

Certains éléments du système d'évacuation sont essentiels :

- les appareils récepteurs (et en quelques-uns, j)
- les canalisations d'évacuation
- les réservoirs de secours,  
à conduire vers les égouts ou les



### Les appareils récepteurs

- Dans la salle de bains : le baignoire et le lavabo.  
Si le baigneur allège le plan, on peut en déduire l'emplacement approximatif des conduites d'évacuation.
- La toilette et le lavabo.
- Les éviers de la cuisine
- Les descentes d'eau pluviale

Il faut bien séparer les 3 types d'évacuation.

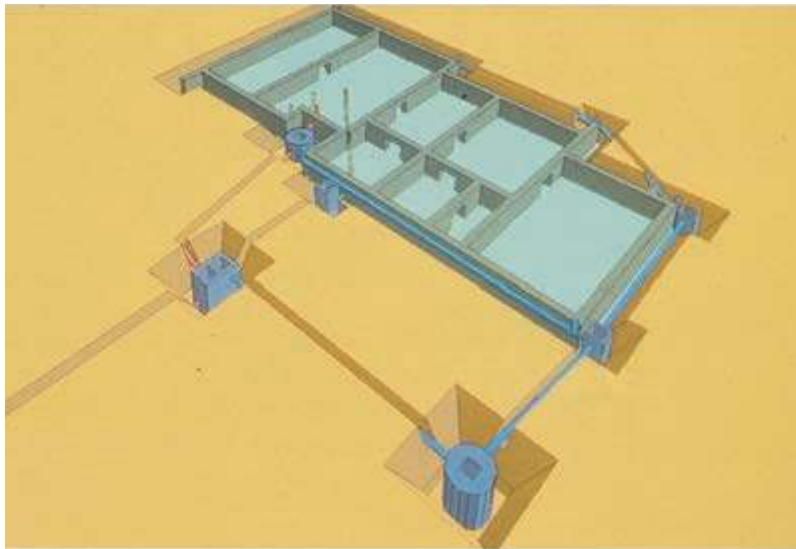
1. Le tuyau de décharge du W.C. : il doit être séparé des autres conduites et ne peut être isolé à la conduite principale que par l'intermédiaire d'une "trappe testée".

2. La conduite d'évacuation des eaux pluviales : elle aboutit, séparément à la sifon pour eaux pluviales et arrive ainsi par un "côtoyage" avec coupe-odors à la conduite principale. À l'aide d'une installation de pompage, l'eau de pluie est amenée de la sifon vers la garage ou le jardin.

3. Baignoire, lavabo, cuisine, machine à laver : directement à la conduite principale.



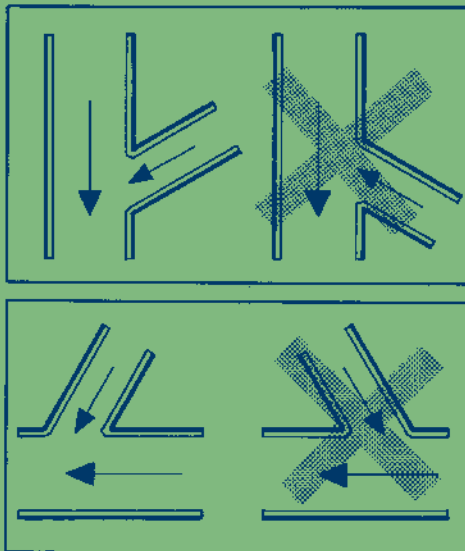
Egouts posés.



Conduites d'évacuation

Pour bien fonctionner, les égouts doivent répondre à certaines conditions.

- 1 Les conduites doivent être aussi courtes que possible et comporter peu de courbes. Il faut essayer d'éviter les courbes à angle droit. Les appareils récepteurs doivent être le plus près possible de l'axe des lignes.
- 2 L'installation ne peut dégager d'odeurs. Les odeurs dans une maison proviennent de mauvais raccordements des installations. Les appareils récepteurs peuvent également provoquer l'apparition d'odeurs. C'est pourquoi ils doivent être munis d'un siphon. Un siphon fait partie des conduites d'évacuation mais est toujours rempli d'eau. Ainsi, air vicié sans danger de la conduite. On trouve un siphon dans la toilette de W.C. sous un évier ou un lavabo, etc.
- 3 Surtout dans les bâtiments élevés, les eaux usées s'écoulant dans les décharges peuvent entraîner une réduction du volume d'air dans les conduites, ce qui provoque un effet d'aspiration des siphons. Il convient d'y remédier en installant une conduite de détente qui débouche sur le toit.



Si tu examines un siphon utilisé pour la fabrication artisanale du vin, en vente chez le droguiste à un prix très abordable, tu en comprendras sans peine le fonctionnement.

### Evacuation

On peut se débarrasser de l'eau des égouts de plusieurs manières. Nous ferons la distinction entre **3 systèmes d'évacuation** :

1. **Une évacuation directe vers les égouts communaux.** Elle se rencontre surtout dans les villes, qui disposent souvent d'une installation d'épuration d'eau à laquelle aboutit l'égout communal.
2. **L'eau de pluie, l'eau de vaisselle et l'eau du bain... s'écoulent directement dans les égouts communaux.** Les tuyaux de décharge des **W.C.** passent **par une fosse septique** qui décompose biologiquement les matières solides. La conduite d'évacuation de cette fosse septique aboutit à son tour aux égouts communaux.
3. **L'évacuation vers un puits perdu.** Cette méthode est utilisée lorsqu'il n'y a pas d'égouts communaux. On amoncelle des pierres dans un trou creusé dans le sol et autour duquel sont disposés des branchages et d'autres matériaux grossiers. L'eau peut ainsi être absorbée par le sol.



## La pose

Lors de la pose des conduites d'égouts il faut respecter un certain nombre de règles. La plupart sont mentionnées dans le règlement communal sur la construction. Elles peuvent d'ailleurs varier, en fonction des endroits et c'est pourquoi nous ne citerons que les principales.

- 1 Les conduites d'égouts doivent être fabriquées en divers matériaux, comme le PVC, le grès, la fonte, le béton et le fibrociment. On s'agit des matériaux deviennent vraiment très solides par exemple lors du passage de l'eau provenant d'une machine à laver, ils se dilatent en longueur également. Ça se passe des problèmes, surtout lorsque les manivras sont très longues. Elles doivent donc avoir suffisamment de place pour pouvoir se dilater.
- 2 En général, les conduites souterraines peuvent être posées tout simplement dans le sol. Si le sol est vraiment très fragile, comme meuble, la conduite est posée sur un lit en béton.
- 3 Les conduites souterraines doivent toujours être légèrement en pente (inclinaison), soit 1 cm par mètre. Si la pente est plus prononcée, l'eau s'écoule trop vite. Les matériaux solides ne sont pas entraînés et la conduite reçoit de sa hauteur.
- 4 Il faut aussi que les conduites soient à une profondeur suffisante pour l'entretien.
  - une 80 cm pour être protégées du gel.

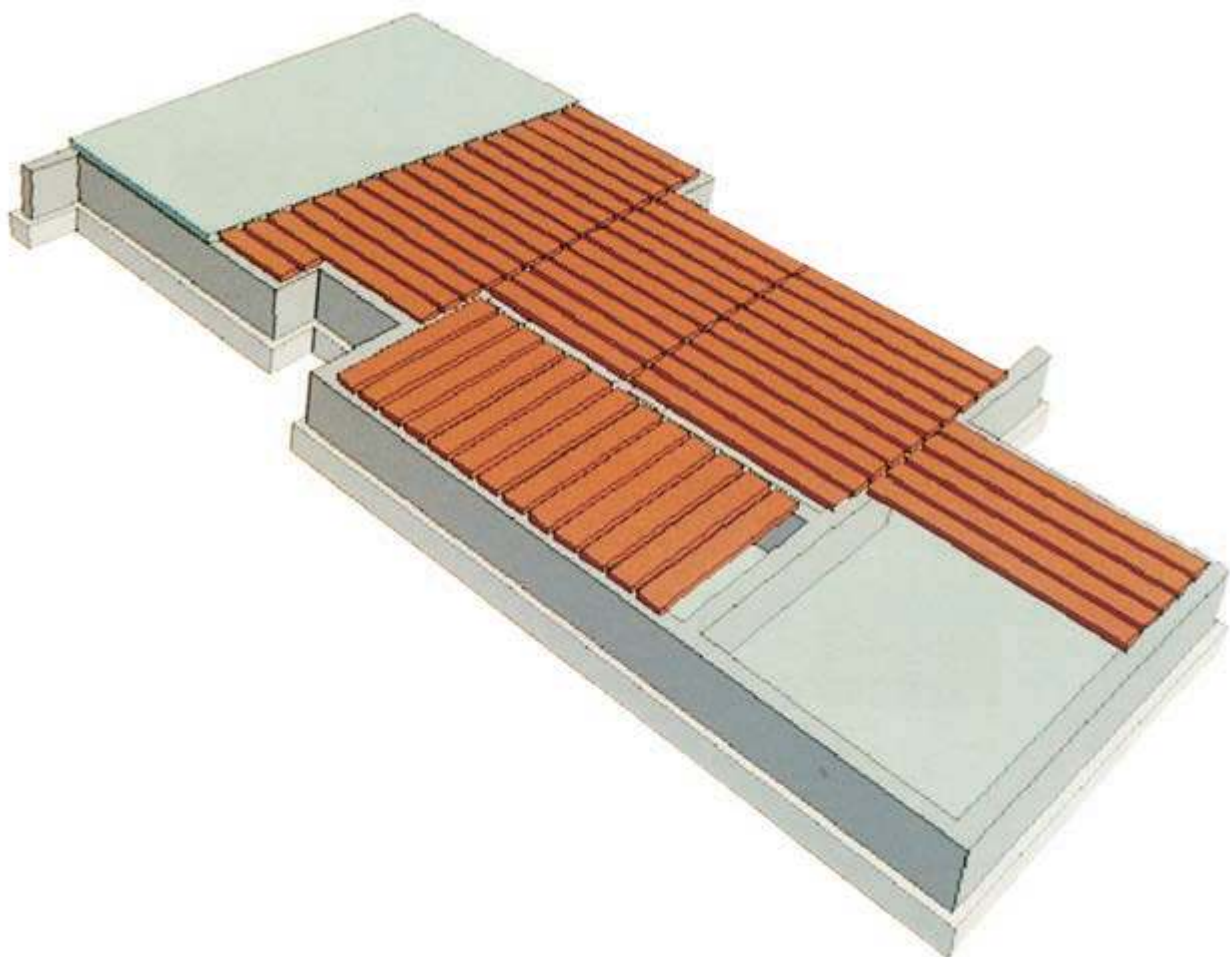
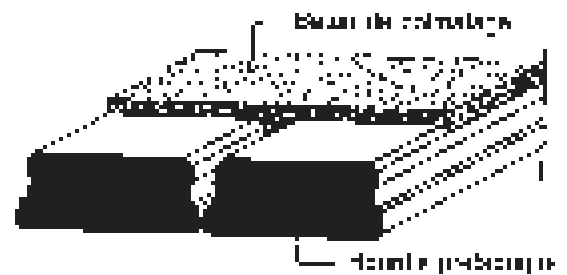


Station d'épuration des eaux

## B.4. Maçonnerie en élévation

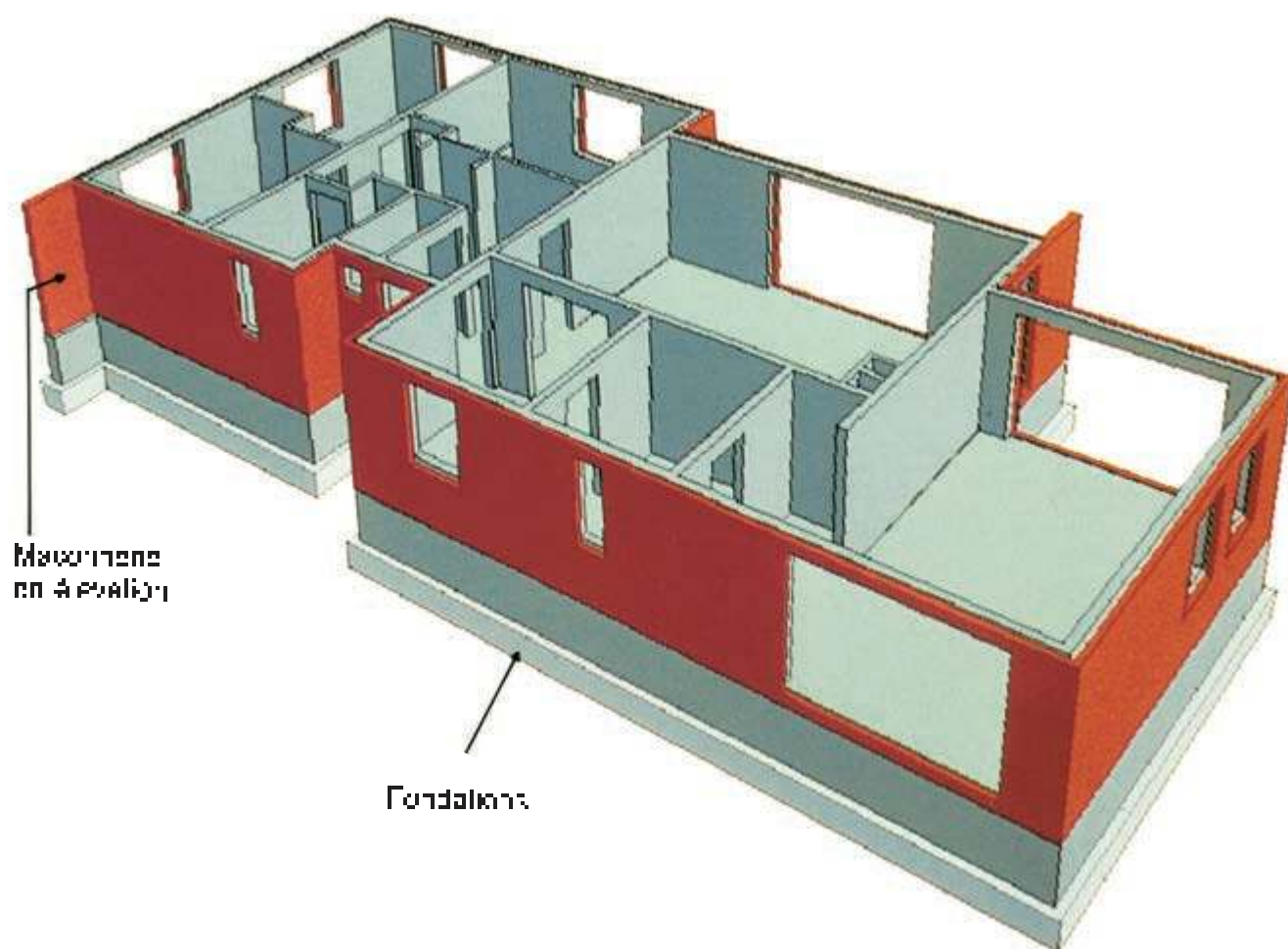
Lorsque les murs de fondation sont maçonnés, nous pouvons poser le dalle de plancher.

Les hourdis préfabriqués en béton sont posés les uns à côté des autres et ensuite armés avec du béton lisse qui se glisse dans les joints et lie les hourdis pour et la former, cipe.



*Les hourdis sont posés sur les fondations.*

Lorsque les fondations et le dalle sont posées, la maçonnerie peut débuter :



Maçonniers en élevation

Fondations

À première vue, tous ces murs semblent construits de la même façon. Pourtant, il y a quelques différences importantes. Nous distinguons les murs creux et les murs de refend

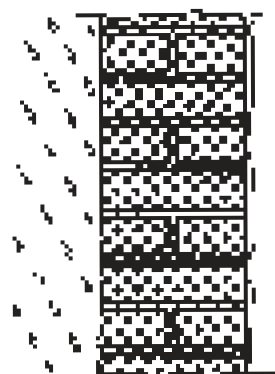
Les murs de refend divisent la maison en différentes pièces. La plupart supportent aussi les planchers qui sont posés dessus, et éventuellement l'étage supérieur. Ils sont donc porteurs.

Le mur creux est le mur qui constitue la cloison extérieure de la maison et se compose (à 2 parties) : le mur extérieur, appelé aussi face extérieure du mur creux et le mur intérieur (ou face intérieure du mur creux). Ces deux murs sont séparés par un espace de 5 cm de sorte le « creux ».

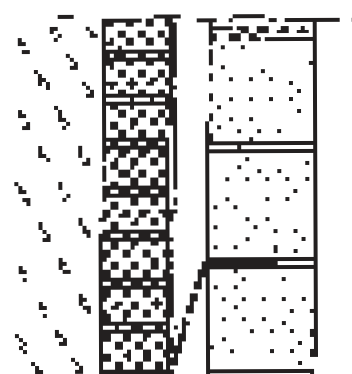
Pourquoi un mur creux ?

- Une brique plongée dans l'eau en absorbe une certaine quantité (avec une balance de précision, tu pourrais mesurer son poids avant et après immersion)
- Si le mur extérieur était « creux » (c'est-à-dire sans aucun creux) l'humidité causée par les précipitations pourrait s'infiltrer à l'intérieur et humidifier le plâtre et le papier peint.

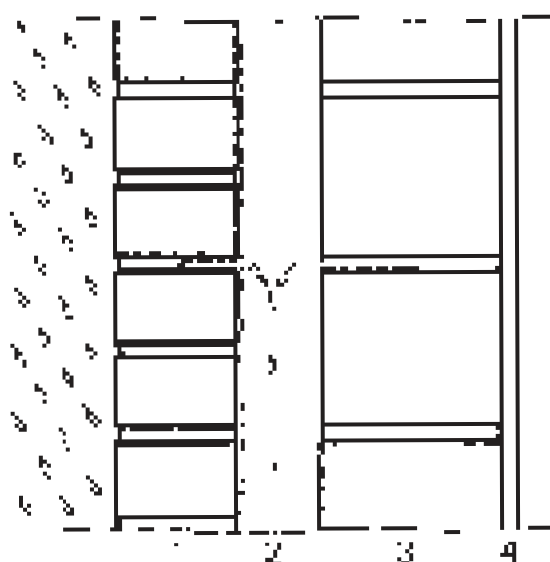
Un mur creux permet de pallier ces inconvénients:  
 le mur extérieur est mouillé, le mur intérieur reste sec, grâce au creux ventilé



Le mur devant être humide du côté intérieur.



Le mur intérieur reste sec.



Vue transversale du mur creux - construction

- 1 = face extérieure du mur creux
- 2 = creux
- 3 = face intérieure du mur creux
- 4 = plâtrage intérieur

Les deux murs sont attachés l'un à l'autre à l'aide de crochets d'ancrage.  
 La légère sautoire du crochet empêche l'eau d'atteindre le mur intérieur.



Un mur creux à hauteur d'une baie de fenêtre. Ici on a placé un panneau d'isolation supplémentaire dans le creux.

### Comment travaille le maçon ?

Préparons d'abord quelques termes techniques et examinons de plus près les outils du maçon.

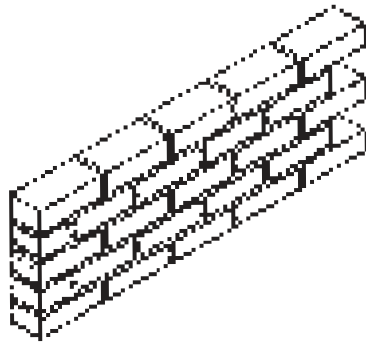
- **Maçonnerie**: disposer des briques d'une certaine façon (appareillage); les unes à côté des autres et les unes au-dessus des autres avec un joint de mortier.
- **Mortier**: un mélange de ciment, de sable et d'eau, en général assez liquide pour pouvoir facilement être incorporé à la maçonnerie. Ce mélange durcit lentement.



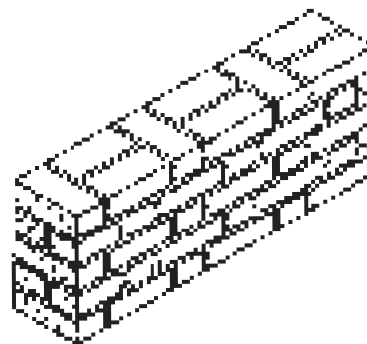
Le mason à l'ouvrage

- **Appareillage**: la disposition selon laquelle les briques sont maçonnées de sorte qu'il les soient bien solidaires.

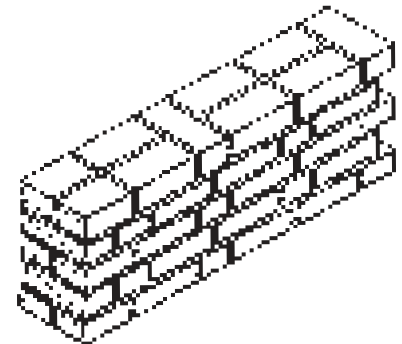
Exemples d'appareillages:



Appareillage d'une demi-bricelle

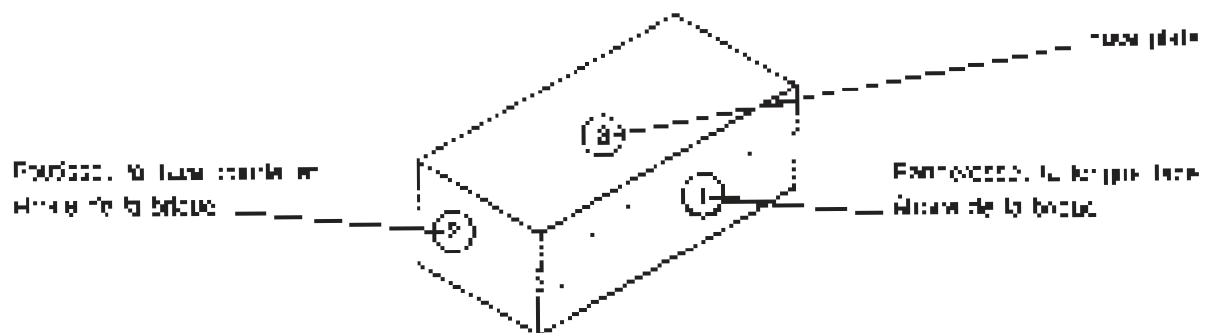


Appareillage à l'américain

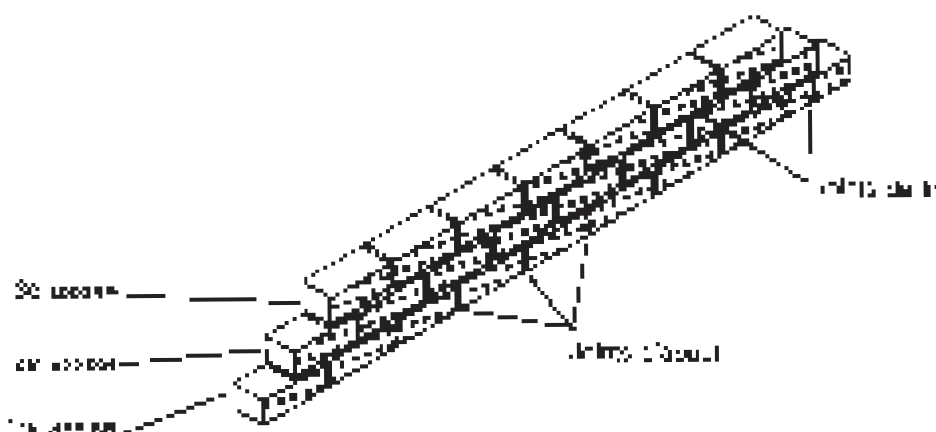


Appareillage en chaîne

- **Brique en terre cuite**: c'est-à-dire le nom technique. Une brique est composée d'angle  $90^\circ$ .



- **Assise**: chaque rangée horizontale de briques maçonnées constitue une assise.



- **Jointoyer**: les briques sont assemblées par du mortier et ces rainures de mortier constituent les "joints".

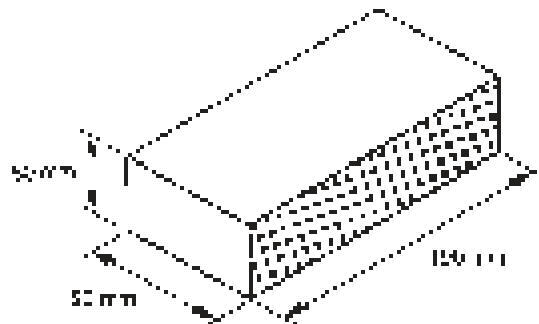
Les joints entre les assises sont appelés "joints horizontaux".  
Les joints entre les briques sont appelés "joints verticaux".

## Formats des briques

Les formats sont appelés "modules" et s'expriment en mm.

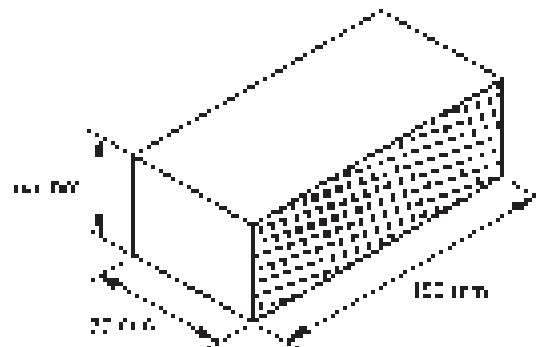
Exemples :

Module 50 (190 x 90 x 50)



Longueur: 190 mm  
Largeur: 90 mm  
Hauteur: 50 mm

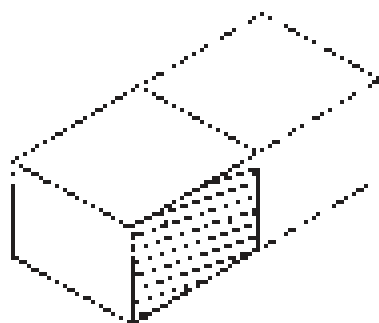
Module 65 (190 x 90 x 65)



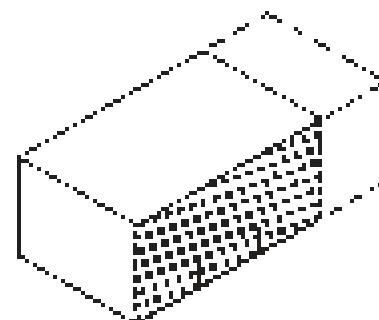
Longueur: 190 mm  
Largeur: 90 mm  
Hauteur: 65 mm

## LA COUPE DES BRIQUES

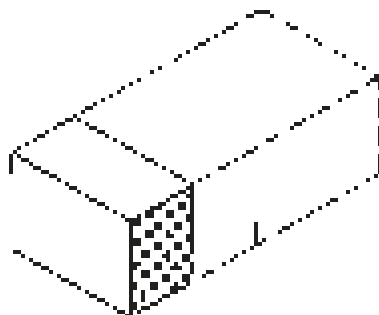
La réalisation des appareillages nécessite la coupe des briques



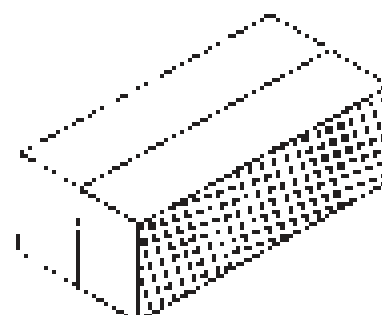
"1/2 brique"



"1/3 de brique"



"1/4 de brique"



"1/2 brique"

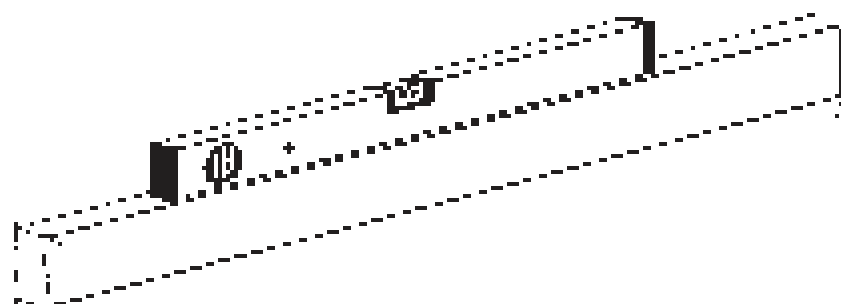
## L'outillage

### 1. La règle

La règle est une tige en bois ou en métal de 125 cm x 5 cm x 3 cm par exemple, parfaitement droite et plate. Le niveau d'eau est placé au milieu de la règle pour augmenter ainsi sa portée.

La règle est utilisée pour :

- contrôler la planéité des murs
- faciliter le passage des angles et des ouvertures de portes ou de fenêtres
- contrôler la maçonnerie des angles et des ouvertures de portes et de fenêtres



### 2. Le niveau d'eau flexible

C'est un tuyau flexible transparent de 10 à 15 m de longueur et d'un diamètre de 10 à 15 mm.



Utilisation : si le tuyau flexible est courbé en forme de U et remis à plat, le niveau d'eau restera toujours à la même hauteur sur deux extrémités (cases communicantes).

Pour remplir le flexible d'eau, on plonge l'une des extrémités dans unseau d'eau soulevé. De l'autre côté, on aspire l'eau jusqu'à ce qu'elle s'écoule dans le tuyau (on siphonne l'eau).

Le niveau d'eau flexible est utilisé pour reporter un certain niveau d'un point à un autre.

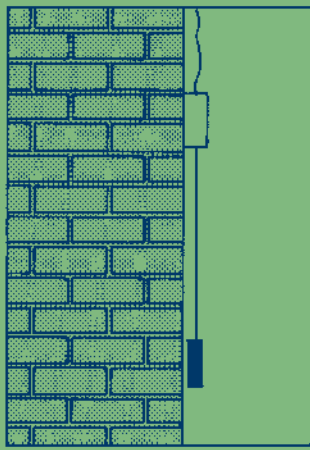
### 3. Le fil à plomb



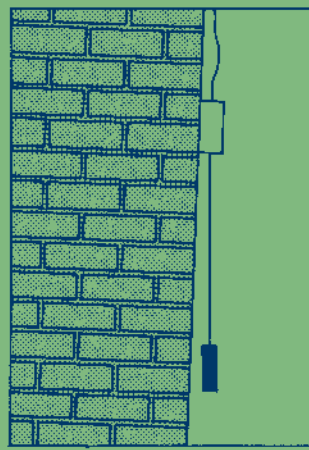
Pour contrôler si un plan est vertical, on utilise dans la construction un fil à plomb, en plus du niveau d'eau. C'est l'origine du mot 'éplomb'.

Un fil à plomb se compose d'un cylindre en métal (750 gr), d'un fil et d'un bloc de bois carré. Les côtés du bloc sont légèrement plus grands que le diamètre du plomb (2,1 mm).

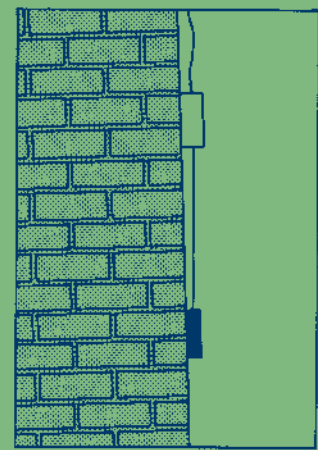




Ouvrage d'aplomb



Ouvrages hors plomb



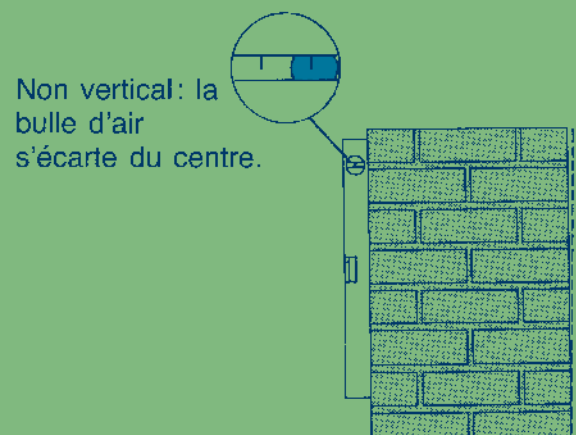
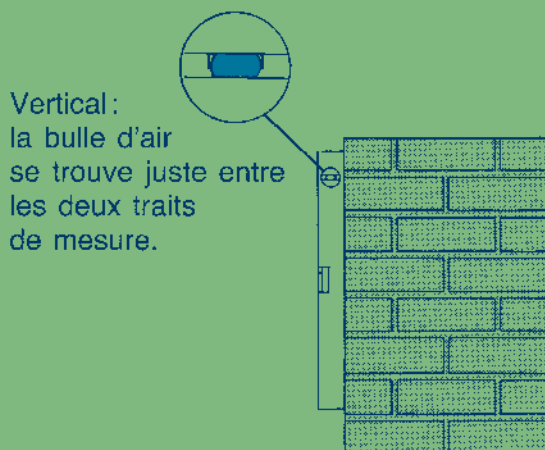
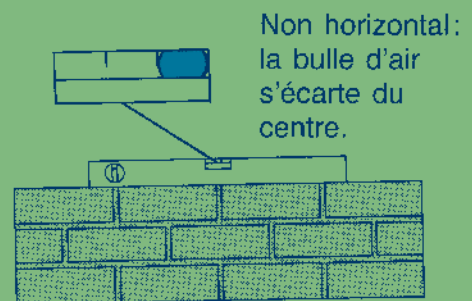
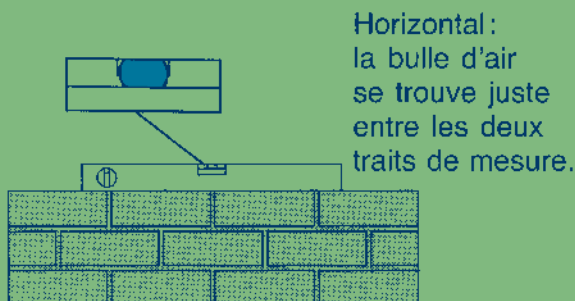
#### 4. Le niveau d'eau à bulle d'air

C'est un corps parallélépipédique, en bois ou en aluminium, dans lequel ont été introduits des petits tubes en verre remplis d'éther ou d'alcool.



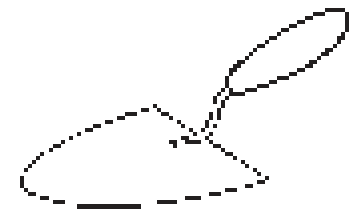
**Utilisation :** les tubes en verre sont légèrement courbés et contiennent une bulle. Cette bulle est toujours plus légère que le liquide et s'élèvera donc toujours vers le point le plus élevé. Le tube en verre est monté dans le corps du niveau d'eau de telle façon que son plan de mesure soit exactement à l'horizontale lorsque la bulle se trouve entre les deux traits.

#### Application :



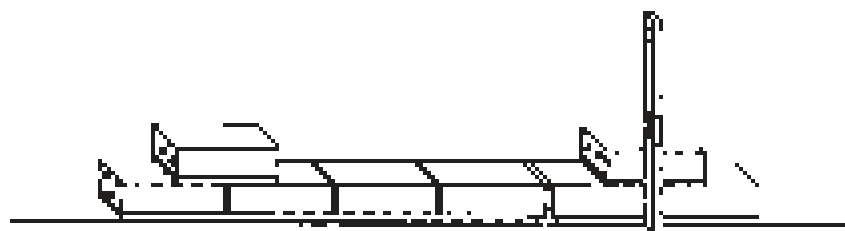
## 8. La truelle

C'est l'outil avec lequel le maçon prend le mortier et le place entre les briques.

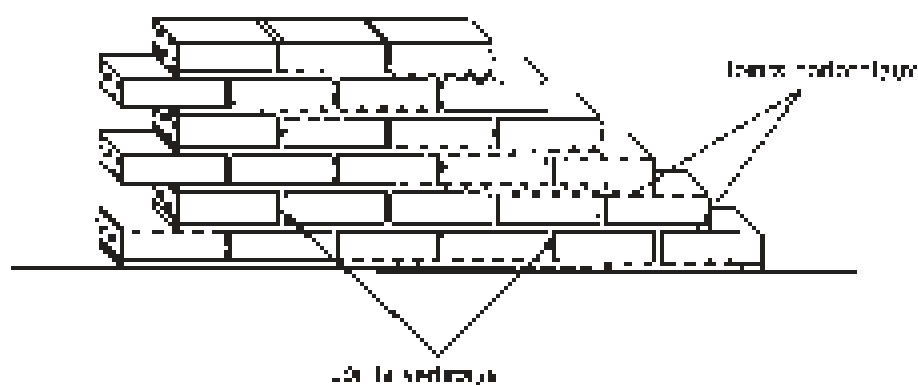


Et maintenant, au boulot!

Ces petits morceaux de mur sont posés d'aplomb (à la verticale) et à l'horizontale avec la règle et le niveau à eau :

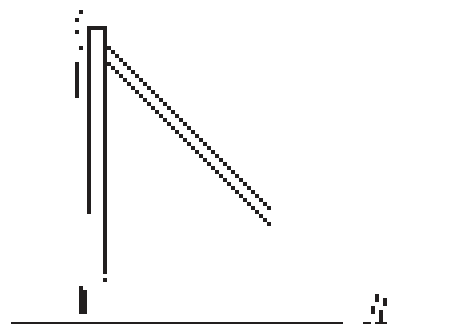


On est le plus possible plus grand, on contrôle la verticalité avec le fil à plomb



Les murs de vos grandes dimensions (comme ceux de notre maison) sont mortés à l'aide de profils (de beaux madriers bien rectifiés).

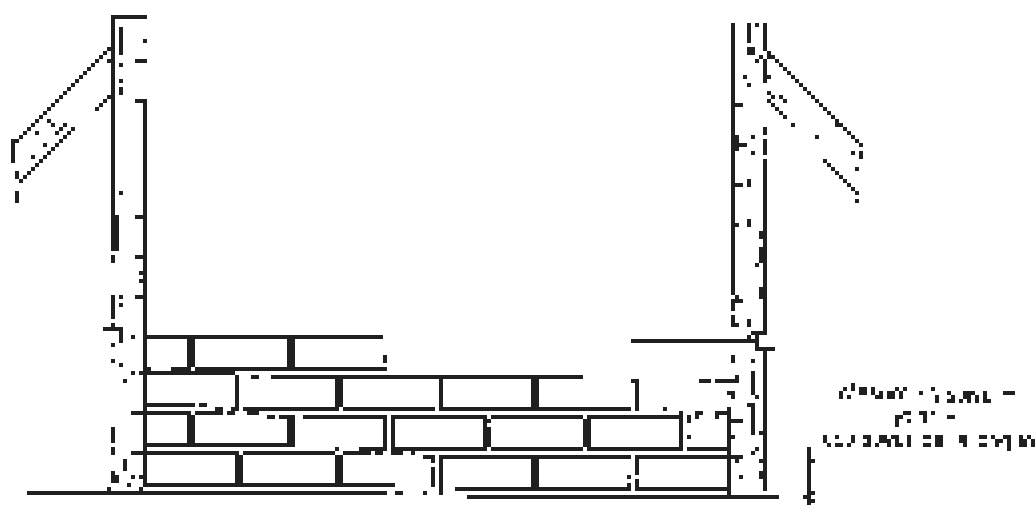
1. Les poser bien à la verticale à l'aide du li à plomb et ceux dans les deux sens. Bien ancrer le profil de sorte qu'il ne puisse pas bouger. Les tailleurs ne doivent pas gêner le maçon.



2. Indiquer le niveau de référence sur chaque profil et moyen d. Niveau d'eau flexible.



3. Indiquer le nombre d'assises sur ces profils. 1 assise = épaisseur de la brique + épaisseur du joint. Pour les joints de 5 cm et 1 cm de joint = 5 cm.



4. Maçonner les assises suivant le cordeau bien tendu, ainsi a dire maçonner "au cordeau"

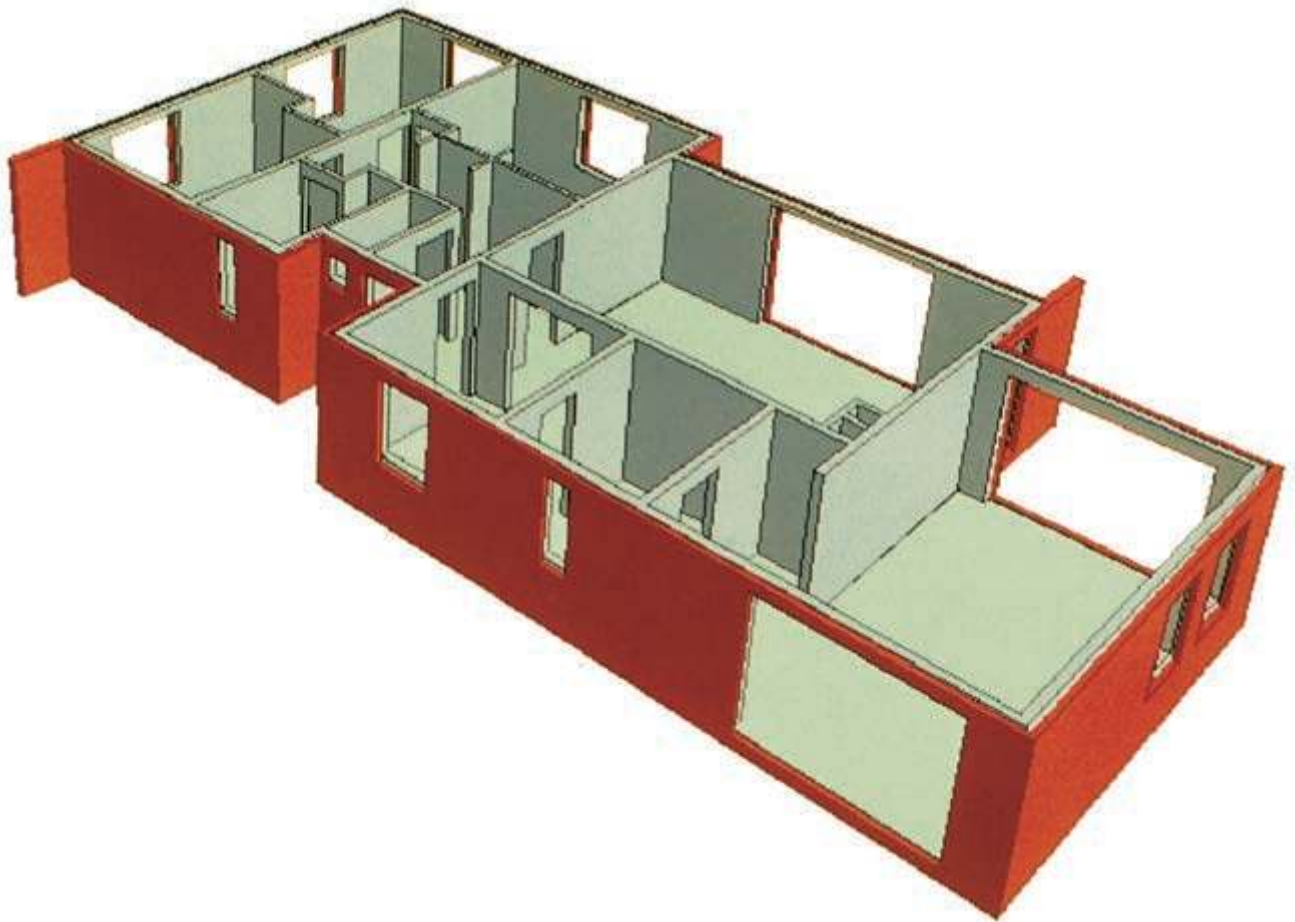
Avec des blocs de bala aseptés, (voir Illustration), on peut ancrer la cordeau à des madriers bien croix (prutis);



Grâce à ces croix et au cordeau, on peut tracer les murs d'attente

Lorsqu'il monte sa mur, le maçon utilise de nombreux outils. Le mètre grâce auquel les briques sont lésonnées et une autre est souvent liée près à l'empoi sur le charlier





■ Faut-il monter tous les murs d'une maison sans aucune ouverture ?

**NON**

Quelles sont les ouvertures que nous devons intégrer dans les murs ?

Nous cherchons sur le plan les ouvertures et passages qui doivent rester ouverts :

- ouvertures de fenêtres,
- ouvertures de portes,
- porte d'un garage

■ Ouvertures de fenêtres : toutes les ouvertures de fenêtres sont-elles de dimensions identiques ?

Regarde sur le plan

Du côté nord, on pratique le plus de petites ouvertures.

Du côté sud, les ouvertures sont généralement plus grandes

Pourquoi ?

- C'est du nord que viennent les vents froids qui refroidissent les fenêtres surtout pendant les mois d'hiver.
- C'est au sud que l'on a le plus d'heures d'ensoleillement. Le rayonnement solaire procure beaucoup de chaleur et beaucoup de lumière à la maison.

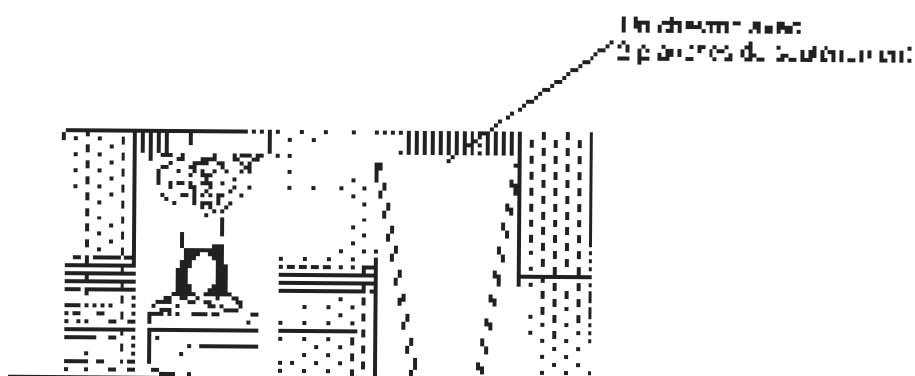
## Finition de la partie supérieure des ouvertures

Les élèves cherchent aux côtés des solutions pour maintenir les briques se trouvant au-dessus de l'ouverture :

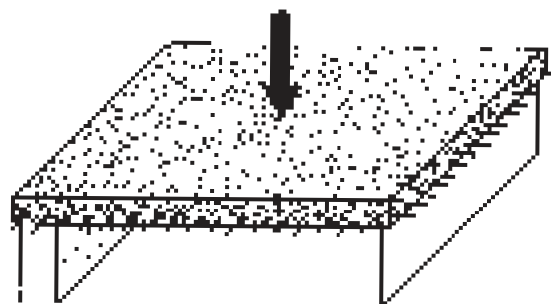
- poutre en acier,
- béton,
- assise de champ (briques posées sur champ),
- arc maçonné,
- poutre en bois.



## Comment maçonner une ASSISE DE CHAMP ?



Lorsque tous les murs sont maçonnés, une dalle en béton est coulée afin de séparer les pièces d'habitation du grenier.



Cette dalle est armée de poutres d'acier afin de renforcer le béton.



## B.5. La pose de la toiture

Le toit est le couronnement de murs la construction de la maison. "Avant un toit, c'est ça qui compte au début ?"

Comment résoudre ces problèmes par le passé ?



Un rocher en équilibre.



Un tas de pierres amoncelées

Quelles constructions primitives de toitures connais tu encore ?

Et quelles doivent être les qualités de la toiture de notre maison ?

• Elle doit être portante :

c'est à dire : elle doit pouvoir supporter son propre poids et par exemple, le poids de la neige, sans s'affaisser ou même s'échouer.



- Elle doit être bien ancrée au bâtiment: elle ne peut s'envoler en cas de tempête violente
- Elle doit être bien isolée, ne sorte qu'elle ne laisse pas s'échapper la chaleur en hiver et ne laisse pas pénétrer en été
- Elle doit être bien étanche.

Dans le projet du présent cours, nous avons choisi l'exemple d'un toit à deux versants (2 versants de toiture se rejoignant au faîté).

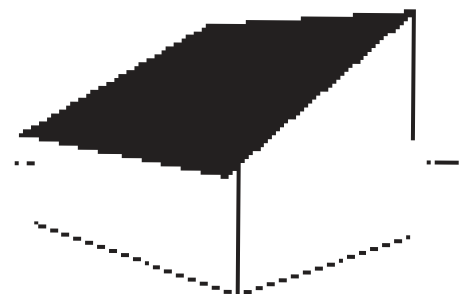


Il existe évidemment bien d'autres formes de toitures. Pensez à la forme de la toiture de la maison.

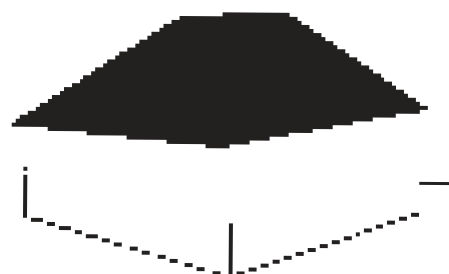
Voici quelques exemples:



Toit plat



Toit en appentis.



Toit en mansard  
(4 pans, 2 en triangle et 2 de forme trapézoïdale)



Et quelles sont les différences couvertures de toiture?

- Tuiles
- Ardoises
- Autre?

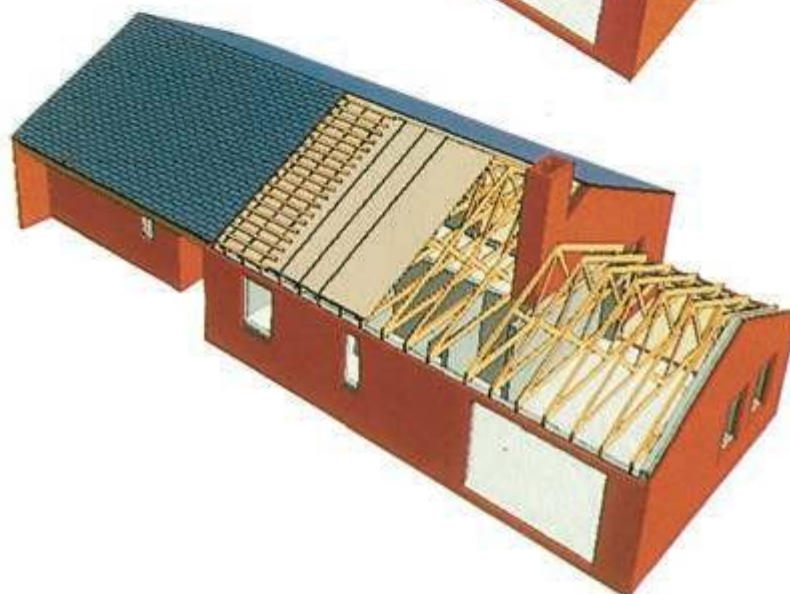


Est-ce déjà démarré? Pourquoi un toit est en pierre? Un toit en tuiles peut être également plat? Quel avantage? Quelle couverture possible actuellement sur un toit plat?

Pour assurer la parfaite étanchéité d'un toit plat on utilise du plomb, du roofing bitume + feutre, etc.  
Pourquoi n'est-ce pas nécessaire pour un toit en pierre?



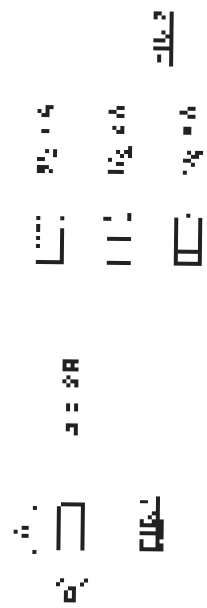
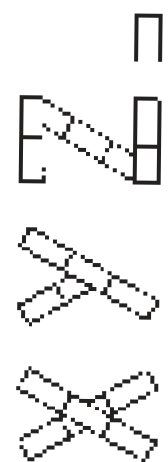
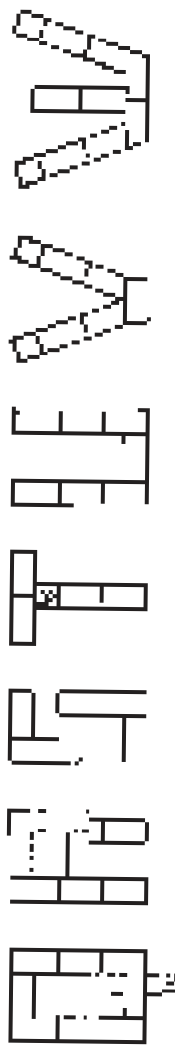
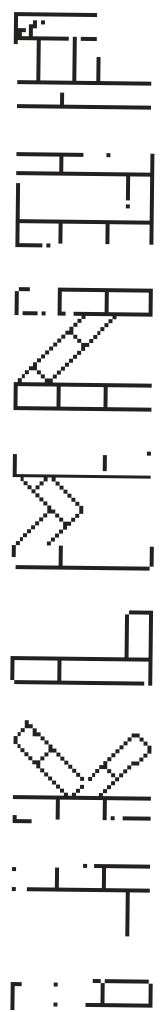
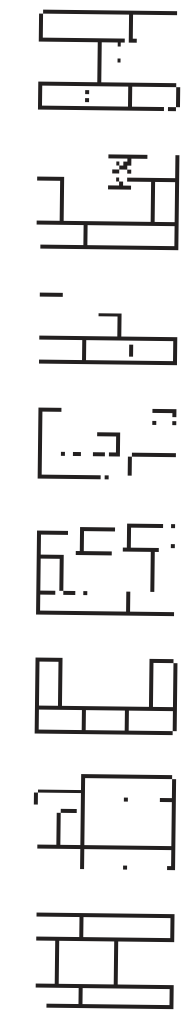
La structure portante (sur laquelle sont posées les tuiles ou les ardoises) est en bois.  
Le dessin suivant montre comment est assemblée la toiture traditionnelle.



## C. EXERCICES DE FORMATION GESTUELLE

### PROGRAMME

1. Entre l'alphabet et brèves.
2. Composition de votre prénom
3. Vos initiales en massives.
4. Exercice d'horizontalité
5. Exercice de verticalité.
6. Table de jardin en maçonnerie
7. Mur en assise croisée.
8. Courbe d'une clôture de jardin
9. Mur de terrasse en maçonnerie décorative.
10. Ferme en maçonnerie décorative
11. Muret décoratif en série solitaire.
12. Caisse en blocs de béton cellulaire
13. Dalle en béton armé.
14. Support pour bec à fleurs.
15. Construction d'une niche pour chien
16. Modèle de construction.

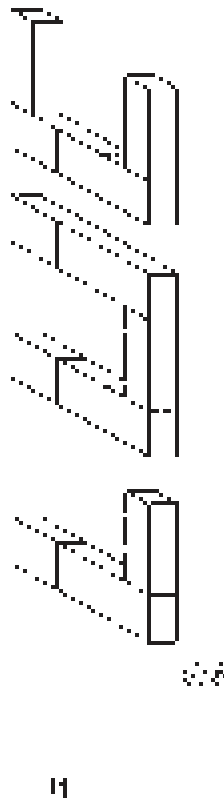
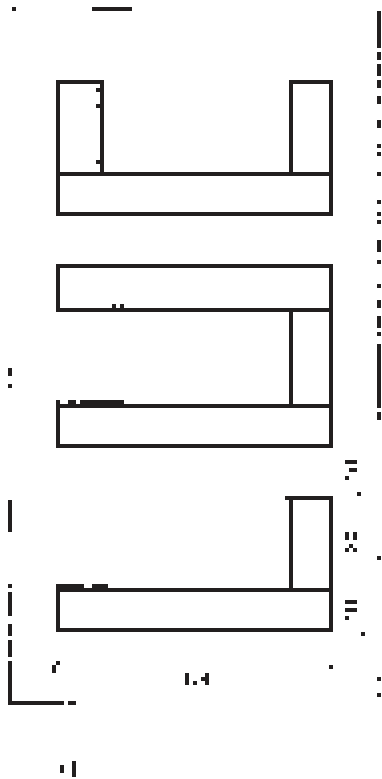


CONTRÔLE ALPHABÉTIQUE PAR MANIPULATION

Objectifs :  
 - Être capable de reconnaître et de nommer les lettres de l'alphabet.  
 - Être capable de reconnaître et de nommer les lettres de l'alphabet.  
 - Être capable de reconnaître et de nommer les lettres de l'alphabet.  
 - Être capable de reconnaître et de nommer les lettres de l'alphabet.  
 - Être capable de reconnaître et de nommer les lettres de l'alphabet.

# 2

## INITIATION A LA CONSTRUCTION



## FORMATION GESTUELLE

### COMPOSITION DE LA MOTTE PHONIQUE

**PRELIM.**  
 CONSTATER : la motte phonique est une motte de sons.  
**OBJETIF DE LA SEANCE**  
 L'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.

### EXERCICES POUR L'APPRENTISSAGE

- Sur la base de la motte phonique, l'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.
- Sur la base de la motte phonique, l'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.
- Sur la base de la motte phonique, l'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.
- Sur la base de la motte phonique, l'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.
- Sur la base de la motte phonique, l'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.

**REMARQUE :** La motte phonique est une motte de sons. Elle est composée de sons qui se suivent et qui se succèdent.

**EXERCICE :** Sur la base de la motte phonique, l'élève doit être capable de reconnaître la motte phonique d'un mot et de la représenter par une motte de sons.



# 4

## INITIATION À LA CONSTRUCTION



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 8

## FORMATION GESTUELLE

### EXERCICE D'ORIENTATION

**OBJETIF :**  
 Définir l'orientation spatiale de l'élève.

#### MATÉRIEL :

Après avoir lu attentivement les consignes de l'exercice, l'élève doit réaliser un croquis de l'édifice représenté sur le plan ci-dessous.

#### CONSIGNES :

- L'édifice est en face de l'élève.
- L'axe de symétrie de l'édifice est vertical.
- L'axe de symétrie de l'édifice est vertical.

#### COMMENTAIRE :

Les exercices d'orientation spatiale sont très importants pour la formation de l'élève. Ils permettent de développer sa capacité à visualiser et à représenter des formes dans l'espace. Ces exercices sont donc essentiels pour la formation de l'élève.

#### EXERCICE DE RECONSTRUCTION

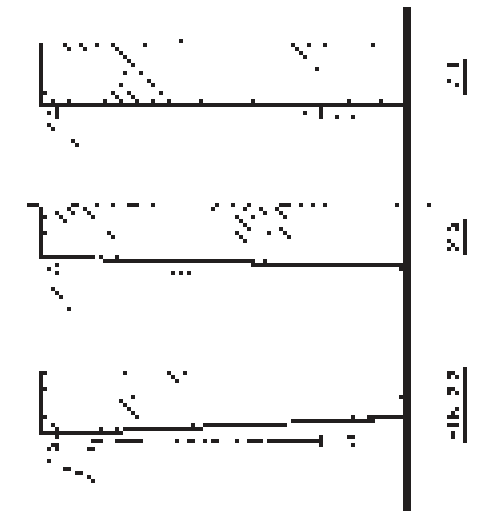
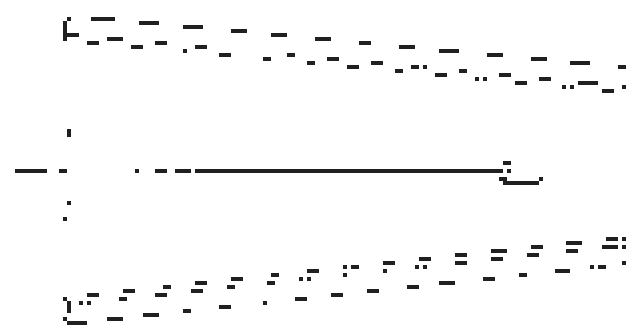
Après avoir lu attentivement les consignes de l'exercice, l'élève doit réaliser un croquis de l'édifice représenté sur le plan ci-dessous.

1. Définir l'orientation spatiale de l'édifice.
2. Définir l'axe de symétrie de l'édifice.
3. Définir l'axe de symétrie de l'édifice.
4. Définir l'axe de symétrie de l'édifice.



DEPARTEMENT FORMATION

INITIATION À LA CONSTRUCTION



FORMATION GÉNÉRALE

EXERCICE DE HAUTE QUALITÉ

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...

FIG. 1

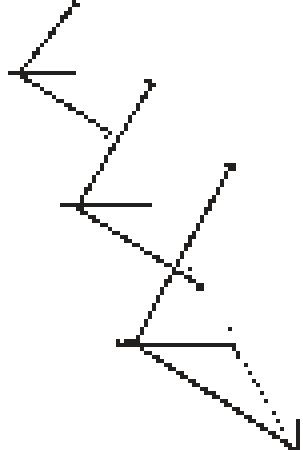
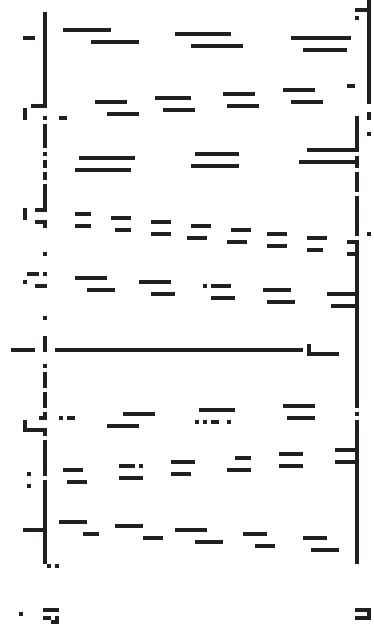


FIG. 2

FIG. 3





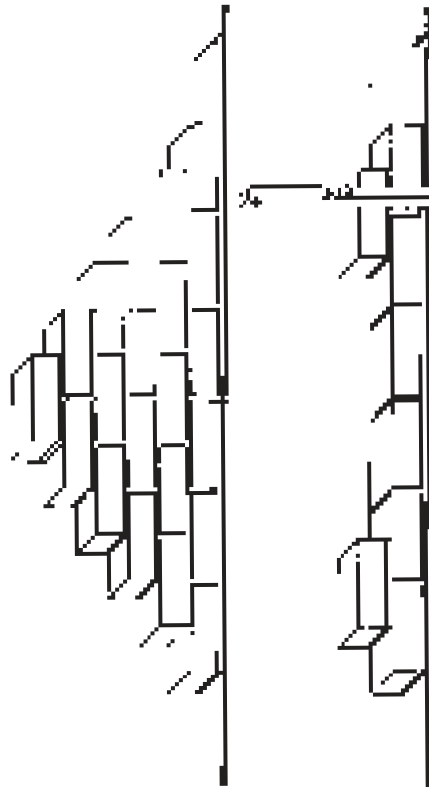


TABLEAU DE JOURNÉE DE MASONNERIE

**AM.**  
 - 07h30 : arrivée sur site  
**QUINZ.**  
 - 08h00 : mise en place des échafaudages  
 - 08h30 : début de la construction de la maçonnerie  
 - 12h00 : pause déjeuner

**UNIFORME DE FORMATION**

**PROFIL DE LA FORMATION**  
 - 1ère année : initiation à la profession  
 - 2ème année : approfondissement des connaissances  
 - 3ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 4ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 5ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 6ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 7ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 8ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 9ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 10ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 11ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 12ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 13ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 14ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 15ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 16ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 17ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 18ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 19ème année : mise en œuvre des connaissances  
 - 20ème année : mise en œuvre des connaissances



MUR ET PI JAPONAISE CHÔME

1.11.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.12.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

MUR ET PI JAPONAISE CHÔME

1.13.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.14.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.15.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.16.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.17.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.18.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.19.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.20.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

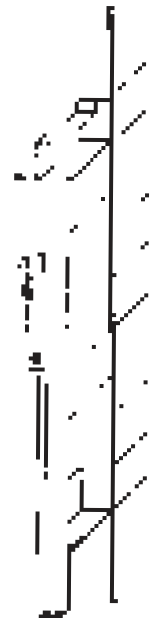
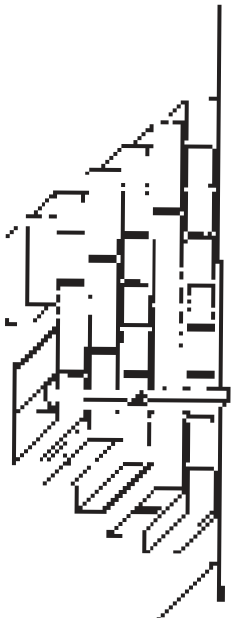
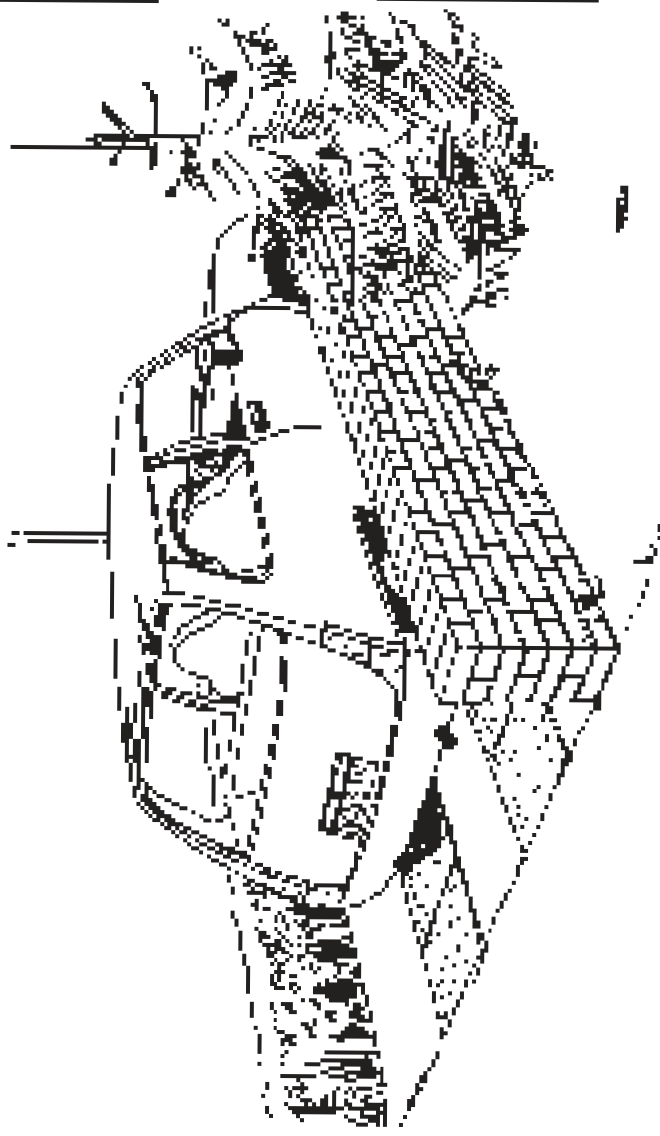
1.21.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.22.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

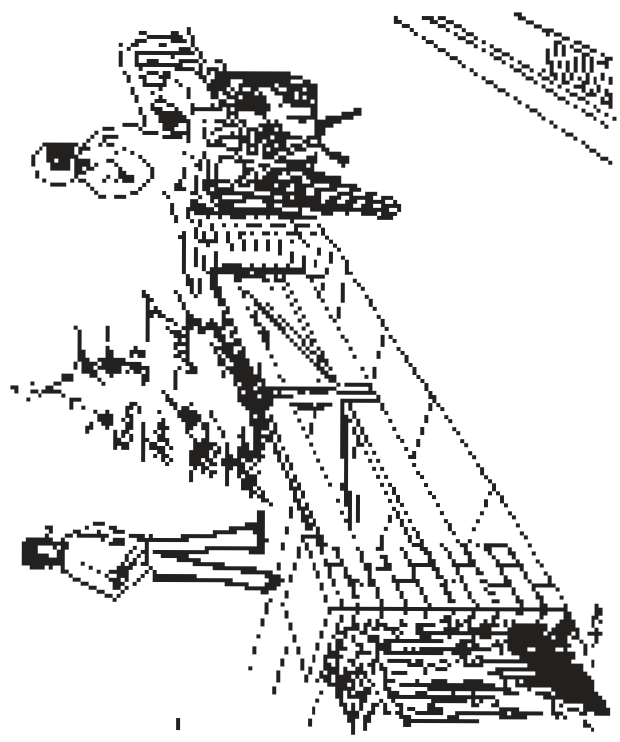
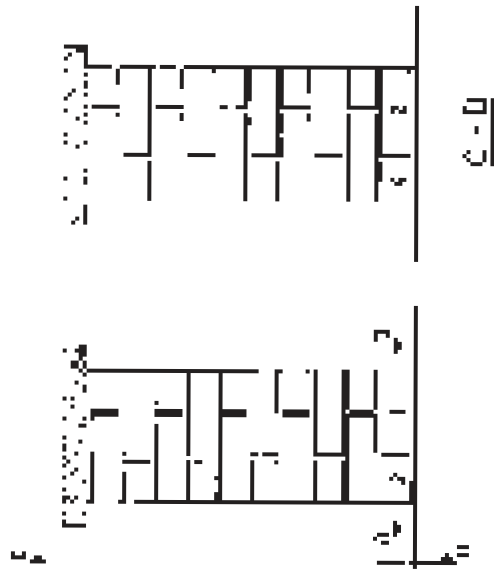
1.23.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.24.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994

1.25.  
 Construction japonaise, mur à base de terre cuite  
 1994



INITIATION A LA CONSTRUCTION



FORMATION GERTUELLE

BOUCHERIE MIEUX CLOTURE DE JARDIN

OBJET :

Construction d'une clôture en bois.

CHAMP D'APPLI :

Travaux de construction de clôture en bois.

DESIGNATION DE L'ACTIVITE :

Construction d'une clôture en bois.

COMPETENCES ATTENDUES :

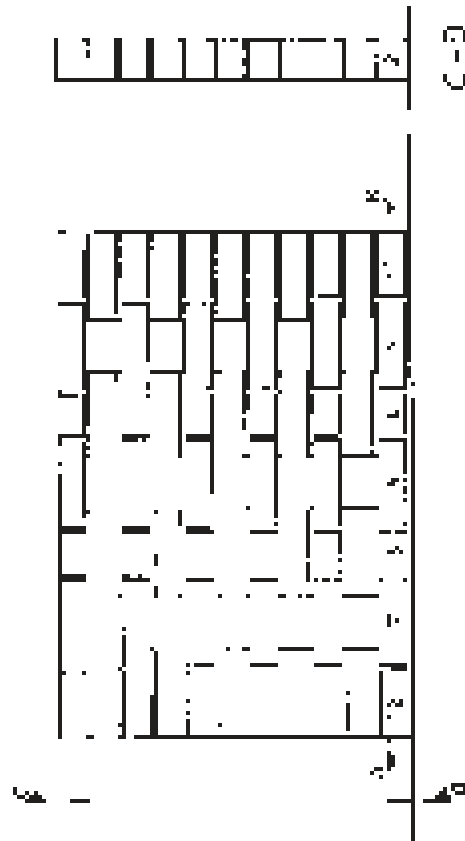
- Lire et interpréter un plan.
- Travailler en équipe.
- Travailler en sécurité.
- Travailler en respectant l'environnement.
- Travailler en respectant les règles de sécurité.

CONTENU DE L'ACTIVITE :

- Préparation du terrain.
- Préparation des matériaux.
- Mise en œuvre des matériaux.
- Réalisation de la clôture.
- Entretien de la clôture.



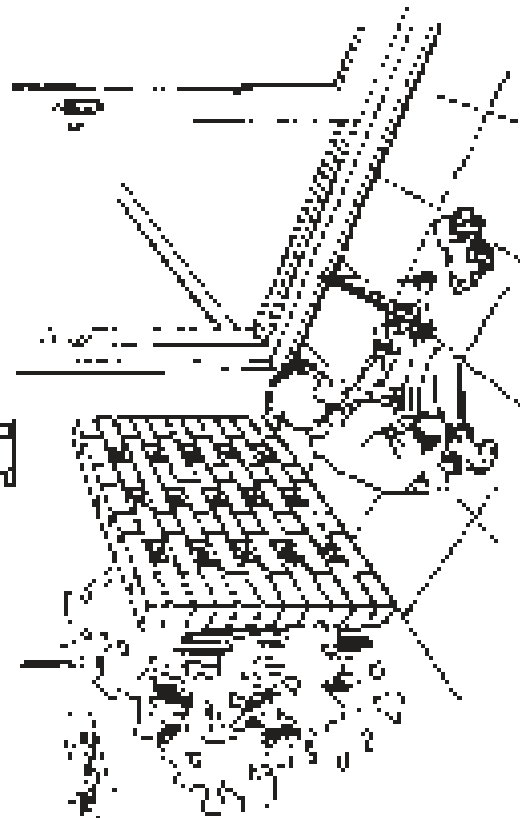
DEPARTEMENT FORMATION



C-3



A-D



### UNITÉ DE TRAVAIL EN BRICKS ET MOULURES

- Connaître les dimensions des unités de construction.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.

### UNITÉ DE TRAVAIL

- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.
- Connaître les règles de construction des murs en briques et moellons.

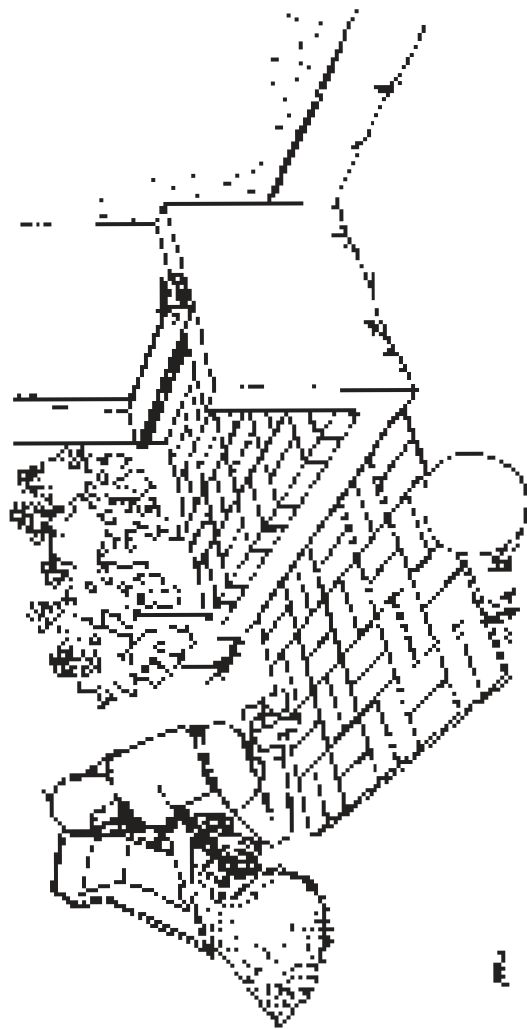
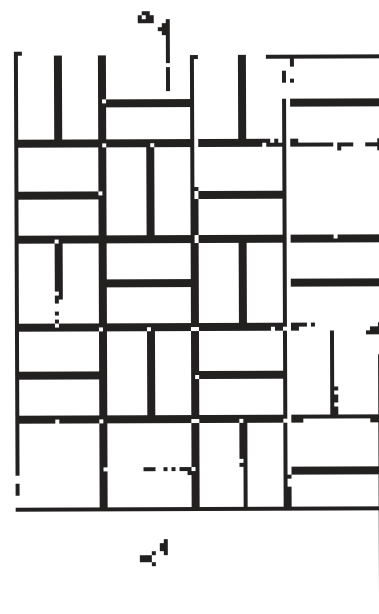


FIG. 2



A-B



2

PERSONNES RESPONSABLES PEDAGOGIQUES

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT

COORDONNEUR

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT

INTERVENANTS COORDONNEURS

LEA  
 ANNE LEBLANC

COORDONNEUR PEDAGOGIQUE

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT

LEA  
 ANNE LEBLANC, LA MUSEE D'ART ET D'ARTISANAT



**UNITE GEOGRAPHIC D- MATCH CELLULA BC**

0001  
Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm.

**Cellulose.**

0002 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate

**REVÊTEMENT DE CONSTRUCTION**

0003 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate

**COUVERTURE POUR BÂTIMENTS**

0004 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm. Revêtement de construction.

0005 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate

0006 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm.

0007 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm. Revêtement de construction.

0008 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm.

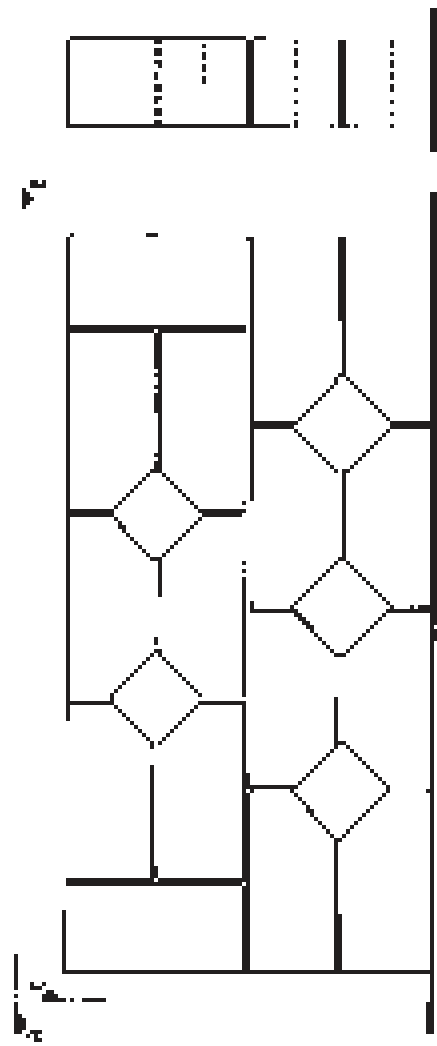
0009 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm. Revêtement de construction.

0010 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm.

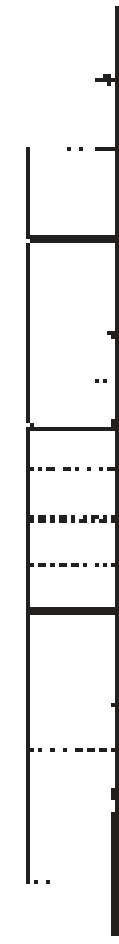
0011 Système de revêtement en PVC à base de polyéthylène téréphtalate  
à mailles de 100 mm. Revêtement de construction.



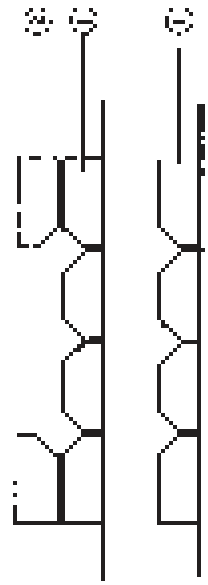
DEPARTMENT FORMATION



C-U



A-B



12. LA MURTE EN BLOCS DE BÉTON CALCULÉE

DEF :

Le mur est une structure supportant la charge de son propre poids et la charge des planchers. Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

CONTRÔLE :

Le mur est calculé en tant que mur de gravité :

MATÉRIEL DE CONSTRUCTION :

Le mur est calculé en tant que mur de gravité :

CONTRÔLE POUR LA CONSTRUCTION :

- Vérifier le poids propre du mur et la charge des planchers.
- Vérifier la stabilité du mur.
- Vérifier la stabilité du mur.
- Vérifier la stabilité du mur.

REMARQUE :

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue. Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

Le mur est calculé en tant que mur de gravité et en tant que mur de retenue.

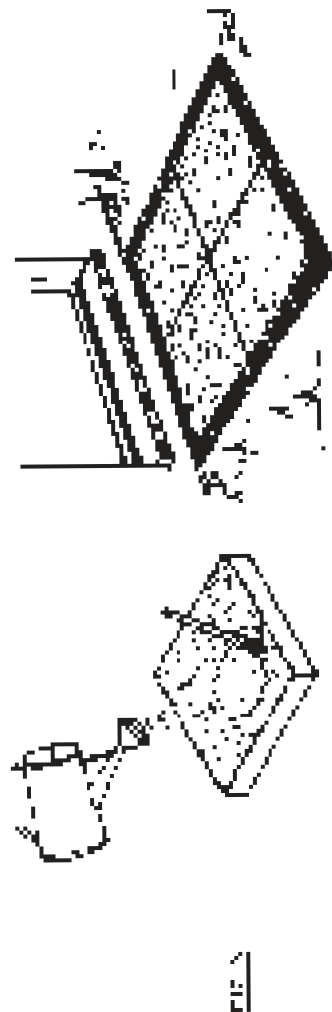


FIG. 1

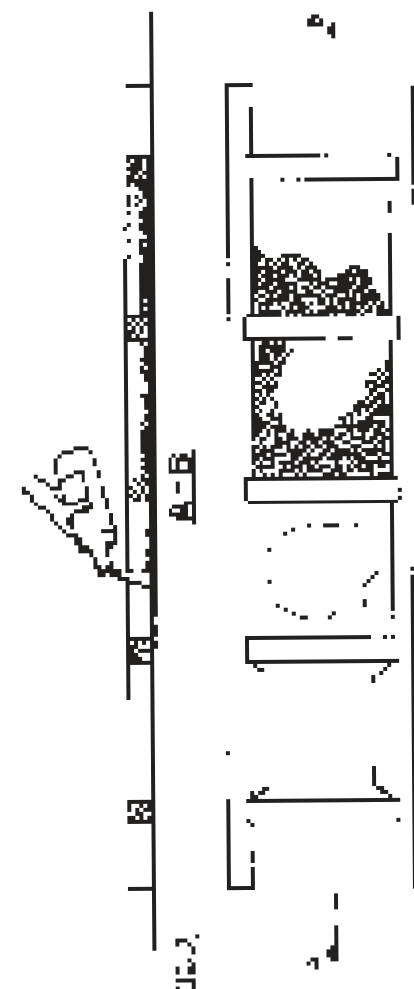


FIG. 2

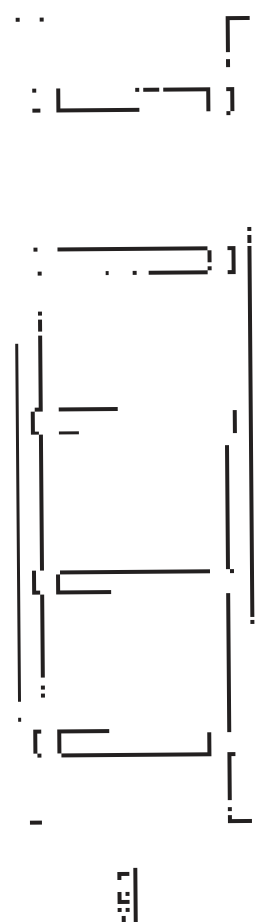


FIG. 3

**RETEAU:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.

**REINFORCEMENT:**  
 Le réseau de renforcement est constitué de barres d'acier enroulées en spirale autour de la section transversale de la poutre.






FIG. 1




FIG. 2




FIG. 3

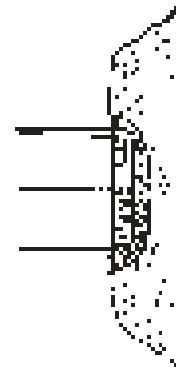


FIG. 4

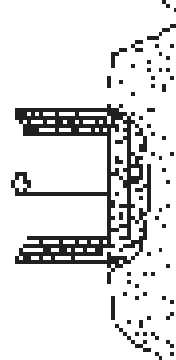


FIG. 5

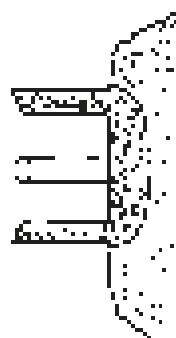


FIG. 6




FIG. 7

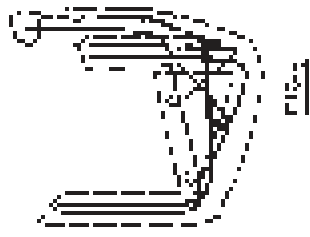


FIG. 8

**FONDAT POUTR BAG A FLEURS**

**OBJET:**

Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.

**CONNAISSANCE:**

Construire les fondations des poteaux de bois en bois.

**MATÉRIELS ET Outils:**

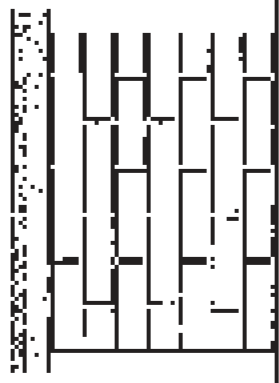
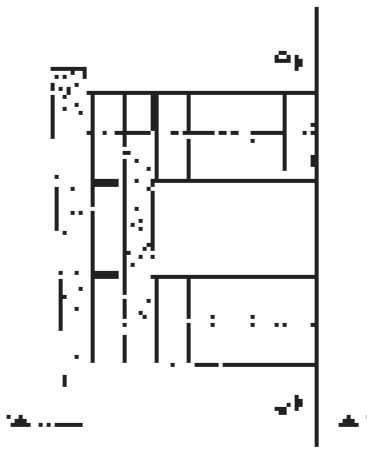
Matériaux: poteaux de bois en bois, poutres bag à fleurs, béton, sable, gravier.

**CONSIGNES GÉNÉRALES:**

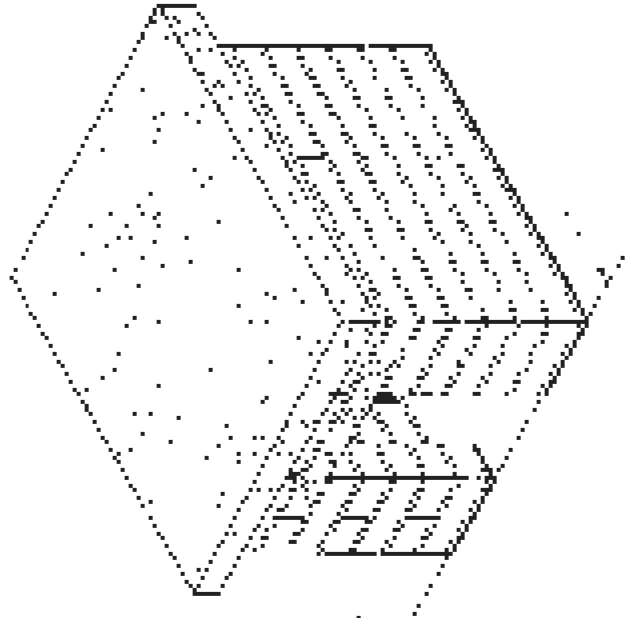
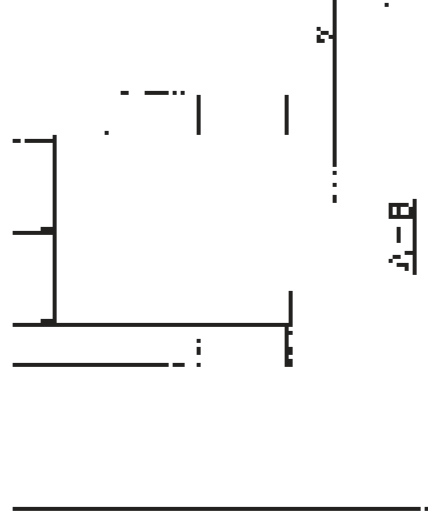
- Préparer les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.
- Construire les fondations des poteaux de bois en bois dans le sol à l'aide de poutres bag à fleurs.



DEPARTMENT OF CONSTRUCTION



C - C



CONSTRUCTION D'UNE MAÎTRE D'ŒUVRE

**DEF.**  
 L'ensemble des tâches et des opérations nécessaires à la réalisation d'un projet de construction, de la conception à la réalisation, en passant par la gestion de la construction.

**COMPOSANTS**  
 - Conception architecturale et technique  
 - Gestion de la construction  
 - Réalisation de la construction  
 - Contrôle de la construction

**COMPÉTENCES ATTENDUES**  
 - Capacité de concevoir et de réaliser un projet de construction.  
 - Capacité de gérer un projet de construction.  
 - Capacité de contrôler un projet de construction.  
 - Capacité de communiquer et de travailler en équipe.  
 - Capacité de résoudre des problèmes.  
 - Capacité de travailler sous pression.  
 - Capacité de travailler en équipe.  
 - Capacité de travailler en autonomie.  
 - Capacité de travailler en équipe.  
 - Capacité de travailler en autonomie.  
 - Capacité de travailler en équipe.  
 - Capacité de travailler en autonomie.

FORMATION GESTUELLE

1. Le concepteur doit être capable de concevoir des formes qui sont faciles à manipuler et à transporter.

2. Le concepteur doit être capable de concevoir des formes qui sont faciles à assembler et à démonter.

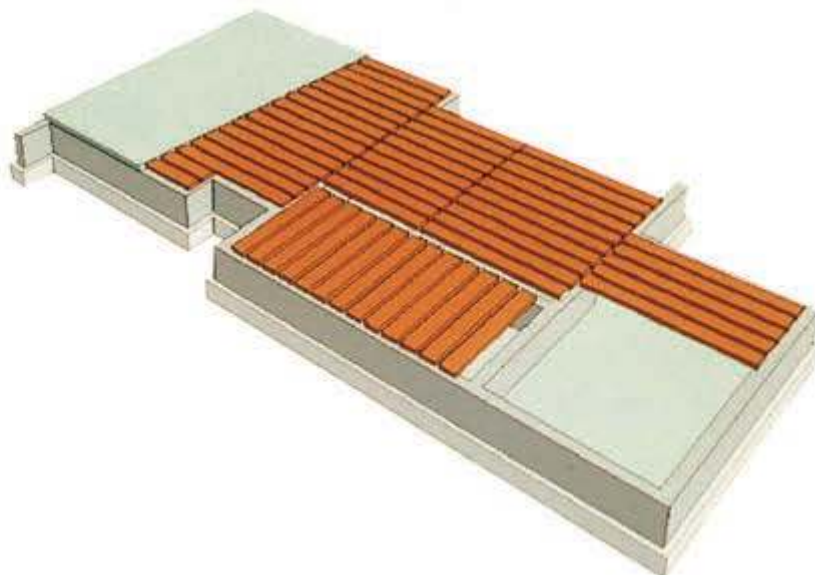
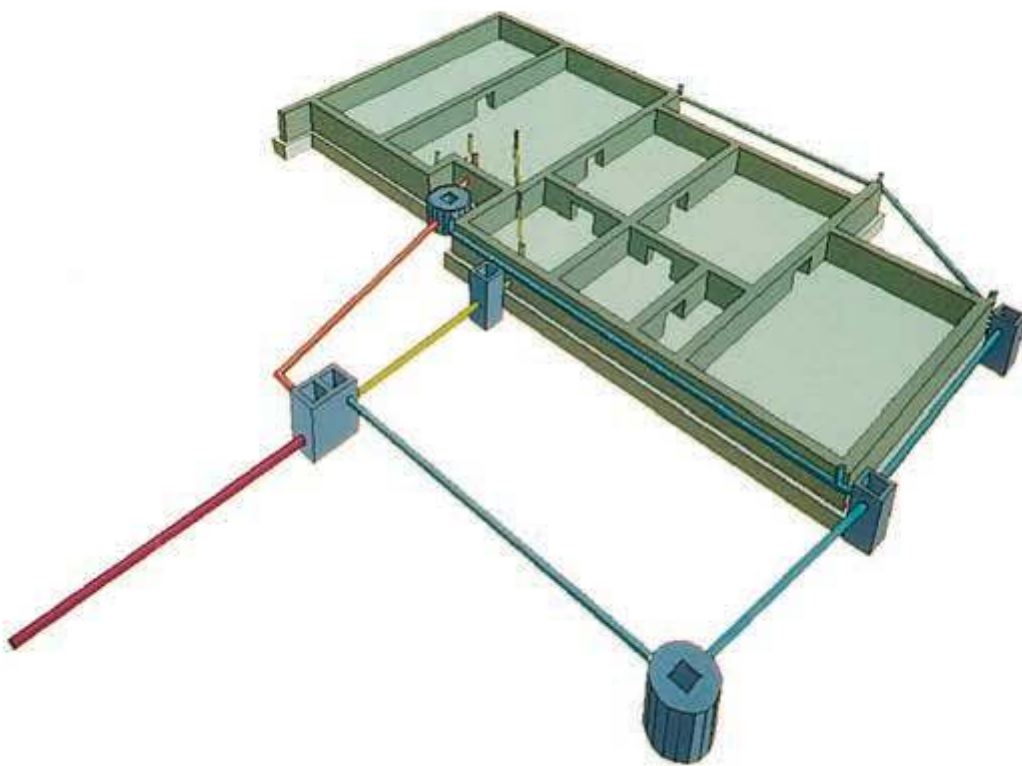
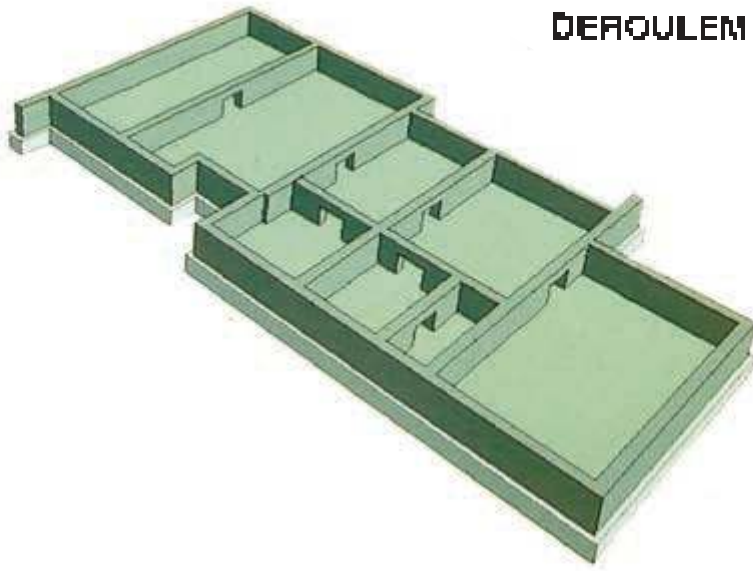
3. Le concepteur doit être capable de concevoir des formes qui sont faciles à nettoyer et à entretenir.



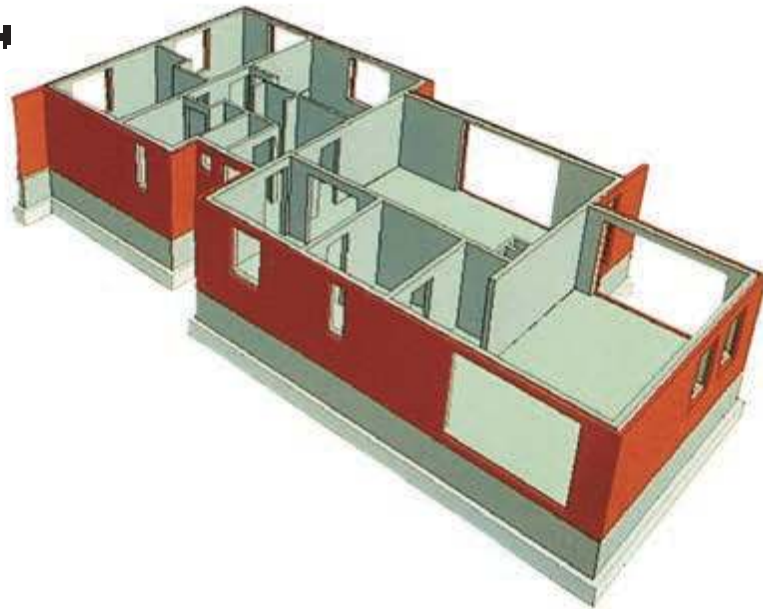
FORMATION FORMELLE

FORMATION

# DEROULEMENT CHRONOLOGIQUE



## DE LA CONSTRUCTION



**NOTES:**

Les manuels ont pu voir le jour grâce à la contribution des organisations suivantes:



**constructiv**

Constructiv

Rue Royale 132 boîte 1, 1000 Bruxelles  
t +32 2 209 65 65 • f +32 2 209 65 00  
www.constructiv.be • info@constructiv.be



Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Cette licence permet de copier, distribuer, modifier et adapter l'œuvre à des fins non-commerciales, pour autant que **Constructiv** soit mentionné comme auteur et que les nouvelles œuvres soient diffusées selon les mêmes conditions.



**BUILDING** *your* **LEARNING**  
la bibliothèque numérique

F001GE  
Initiation à la Construction



9000000000339



**constructiv**







# constructiv

## **Constructiv, Bruxelles, 2000**

Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Cette licence permet de copier, distribuer, modifier et adapter l'œuvre à des fins non-commerciales, pour autant que **Constructiv** soit mentionné comme auteur et que les nouvelles œuvres soient diffusées selon les mêmes conditions. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

D/2000/1698/36

172112

## **Contact**

*Pour adresser vos observations, questions et suggestions, contactez:*

### **Constructiv**

Rue Royale 132 boîte 1

1000 Bruxelles

t +32 2 209 65 65

info@constructiv.be

site web : [www.constructiv.be](http://www.constructiv.be)



# AVANT-PROPOS

---

## Contexte

---

Le secteur de la construction, pilier de notre économie, est confronté constamment à un grand nombre de défis. Parmi ceux-ci, le secteur veille à assurer la formation continue de la main-d'œuvre en activité dans la construction.

Pour renforcer la réserve de main-d'œuvre qualifiée, Constructiv porte une attention particulière à l'enseignement et à la formation des jeunes qui choisissent une formation dans le domaine de la construction.

La formation tout au long de la carrière professionnelle demeure une nécessité car les techniques et les matériaux évoluent de manière significative; une plus grande attention sera accordée aux dispositions relatives à la sécurité et aux exigences liées à la « Construction durable ».

Par conséquent, Constructiv, avec le soutien des organisations professionnelles, charge des équipes de rédaction de manuels modulaires de formation. Ces manuels peuvent être complémentaires aux publications du CSTC. Les équipes de rédaction peuvent varier selon le sujet. Les experts sont généralement identifiés auprès des opérateurs de formation et de l'enseignement, des professionnels du secteur en activité ou encore auprès des fabricants, pour être le plus proche possible de la réalité actuelle du milieu professionnel.

## Les manuels de Constructiv

---

Les manuels modulaires ont été développés par Constructiv et ses partenaires comme supports de cours à adapter selon les types de formation et selon les groupes cibles. Les supports didactiques et du contenu supplémentaire sont également disponibles en format téléchargeable sur notre bibliothèque digitale [www.buildingyourlearning.be](http://www.buildingyourlearning.be)

**Hans Raes,**  
Président

## Introduction

Ce vade-mecum est un manuel des connaissances de la construction moderne et traditionnelle. Ce vade-mecum est consacré aux questions auxquelles le jeune ouvrier a dû se confronter durant ses premières années dans la construction. La majeure partie de la matière a déjà été la matière apprise à l'école, mais souvent, il faut noter que de jeunes ouvriers ont eu le curieux plaisir relativement inexpérimenté de se confronter réellement au pied du mur. C'est de ces connaissances et de ces expériences qu'est né cet ouvrage, qui constitue un instrument de travail qui sera utilisé au sein même de l'atelier selon les règles de l'art.

## Table des matières

Appareils de maçonnerie .....	7
Appareil d'une demi-brico .....	8
Appareil vertical .....	9
Appareil croisé .....	10
Appareil romain .....	11
Appareil en creux (appareil romain pié) .....	12
Appareil en Lente-see .....	13
Appareil d'un pilon en brique .....	14
Appareil de décaissé .....	14
Appareil en décaissés .....	15
Matériaux .....	17
Masse volumique des matériaux de construction, en kg/m <sup>3</sup> .....	18
Composition des mortiers .....	19
Composition des bétons .....	20
Armatures pour béton .....	21
Types d'acier .....	22
Type de la section .....	22
Coupage des barres d'armature .....	24
Décaissement des barres d'armature .....	25
Enlèvement des armatures .....	25
Vie en face des armatures .....	25
Remplacement des barres d'armature .....	26
Décaissage .....	26
Fermeture .....	27
Ligature simple .....	27
Ligature simple avec la main .....	27
Chapeau .....	28
Chapeau creux (10 A 60°) .....	28
Chapeau creux (90 A 60°) .....	29
Constructions d'arcs .....	31
Types de matériaux .....	32
Arc en plein cintre .....	33
Arc en segment, portée connue .....	34
Arc en segment, portée et hauteur connues .....	35
Arc ogival, portée connue .....	36
Arc ogival, portée et hauteur connues .....	37
Arc en anse de panier, portée connue .....	38

Assemblage de poutres parallèles hautes courbes .....	36
As-Traie, voir Assemblage .....	10
Osier, poutre courbe .....	41
Osier, poutre schéma normale .....	42
<b>Seuils de portes, appuis de fenêtres et assises de chant.</b>	43
au-dessus d'un vitrage de porte .....	44
Seuils de portes et appuis de fenêtres .....	43
Assises de chant .....	43
<b>Construction et isolation des murs creux</b> .....	49
Avec un mur creux au sol .....	50
Pour se passer d'un bandeau d'une baie sans vent ni infiltration .....	51
Repos de la paroi intérieure d'un mur creux au sol .....	52
Переходы в парапеты d'une baie avec double vitrage .....	52
<b>Collages</b> .....	53
Banche .....	53
Poutre en béton avec isolation .....	54
Poutre en béton avec assises de collage .....	53
Colonne .....	59
Jauchée .....	59
Démontage d'une colonne .....	60
Colonnes avec cadres métallés aluminium .....	61
Colonne adossée à un mur - cadre de pied de colonne .....	62
Colonne adossée à un mur - vue de dessus .....	63
Colonne adossée à un mur - vue latérale .....	64
Collage d'un vitrage latéral ou de porte avec linteau d'acier .....	65
Collage d'une baie de fenêtre ou de porte avec vitrage latéral .....	67
Collage d'une dalle .....	69
<b>Tolitures</b> .....	73
Généralités .....	74
Formes de toitures .....	74
Chapiteaux de toiture - les différents .....	78
Pignon d'un toit à deux .....	8
Faites .....	91
Toiture à pente variable .....	82
Toiture à ciel ras et fauché .....	83
Toiture à chevrons .....	84
Chénoux .....	85
Chénoux pendants .....	85
Chénoux sur sautoir .....	86
Chénoux au linteau .....	87
Toit plat .....	90
Toiture d'acier .....	88
Toiture boisée .....	91
Toiture murée .....	89
<b>Gréges</b> .....	92
Gréges avec maximum des lambourdes .....	92
Rafles des toitures de toiture .....	91
Ecran par-dessus .....	92
Séparation .....	93
Panneaux de toiture .....	94

Escallera	85
Escal. piron	86
Emploiment de l'escalier	88
Formes de l'escalier et de sa queue	86
Sorte de marches et d'après le mode d'appui	93
Sortes d'escaliers d'après la queue en plan	101
Zones de ponts situant aux ty, en d'escalier	105
Mesure d'un escalier	105
Matériau	105
Description des aménagements dans un escalier en béton armé	105
Solu des hauteurs de marche et des gres	107
Description de la hauteur de gres	107
Description de l'escalier en $\frac{1}{2}$ mètre	108
Escalier en $\frac{1}{2}$ mètre	108
Tracé des escaliers	110
Méthode 1 - quadrillage	110
Méthode 2 - traçage d'une ligne	111
Alignement des escaliers en vis	112
Balancement d'un escalier à coup de levier sur la méthode à l'imit	113
Balancement d'un escalier à quatre mètre au final	114
Alignement d'un escalier en vis	115
Mathématiques	117
Signes et symboles mathématiques	118
Mesures et poids	119
Mesures angulaires et angles	120
Niveau	120
Surtout	121
Tableaux	128

**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**APPAREILS DE MAÇONNERIE**

---

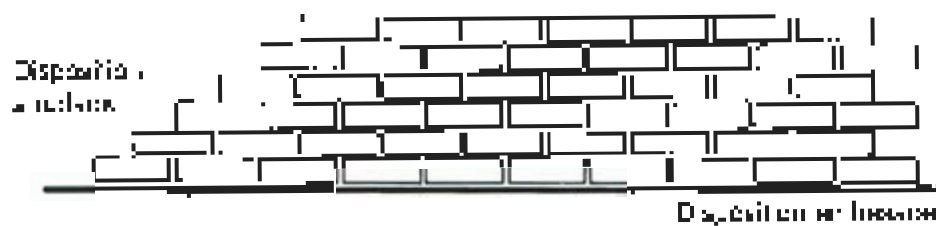
## APPAREILS DE MAÇONNERIE

Nous allons analyser dans ce chapitre les appareils de maçonnerie les plus courants.  
 Un bon appareil de maçonnerie ne peut pas se limiter de brèves interfaces à une seule brique.

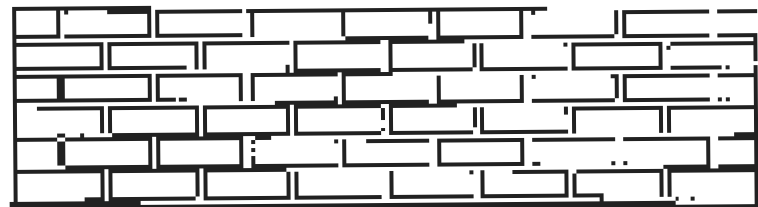
### Appareil d'une demi-brique

#### Aspect général

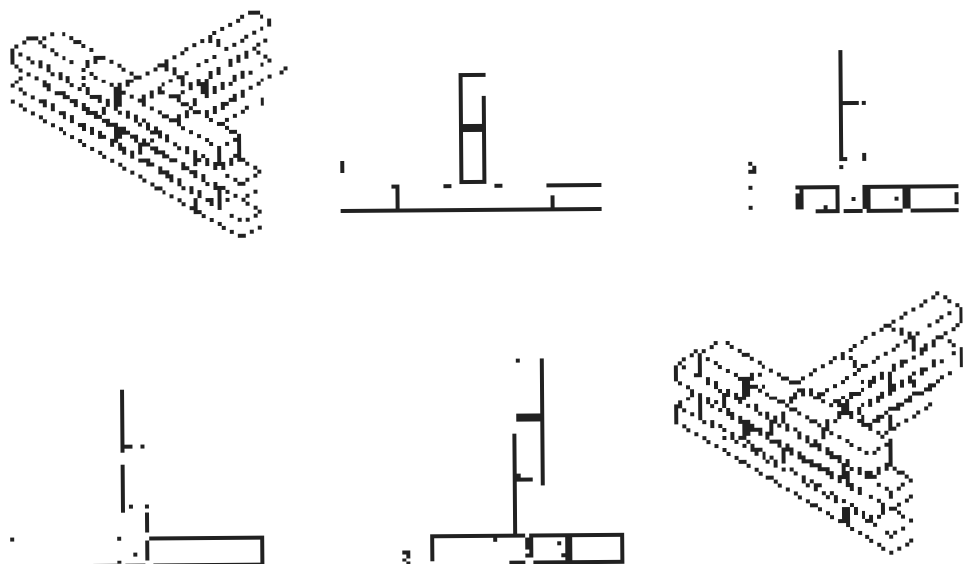
Toutes ces assises sont à angle les uns de par rapport aux autres.  
 Les joints d'about de cette maçonnerie se trouvent sur des sauts d'une demi-brique.



#### About droit



#### Joint en creux





## Appareil vertical

### Aspect général

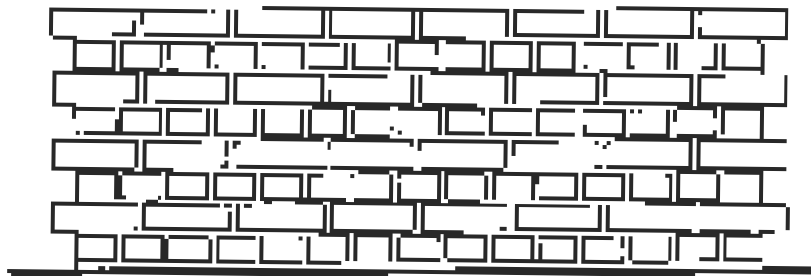
Les axes de la panne basse et de bouillasse s'alignent

La hauteur des différentes assises se superpose.

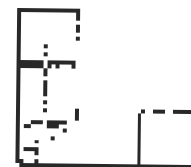
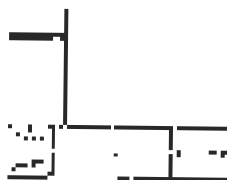
Les pannes basses se superposent également.

Les joints verticaux sont espacés d'un quart de bric entre les axes de maçonnerie et les axes de la panne basse.

Les joints de plus d'une brique sont également espacés en nombre impair de demi-briques à l'appareil, dans une même assise, et placés dans un saccage de la bouillasse entre les maçonneries.



Angle droit dans ces maçonneries



## Appareil croisé

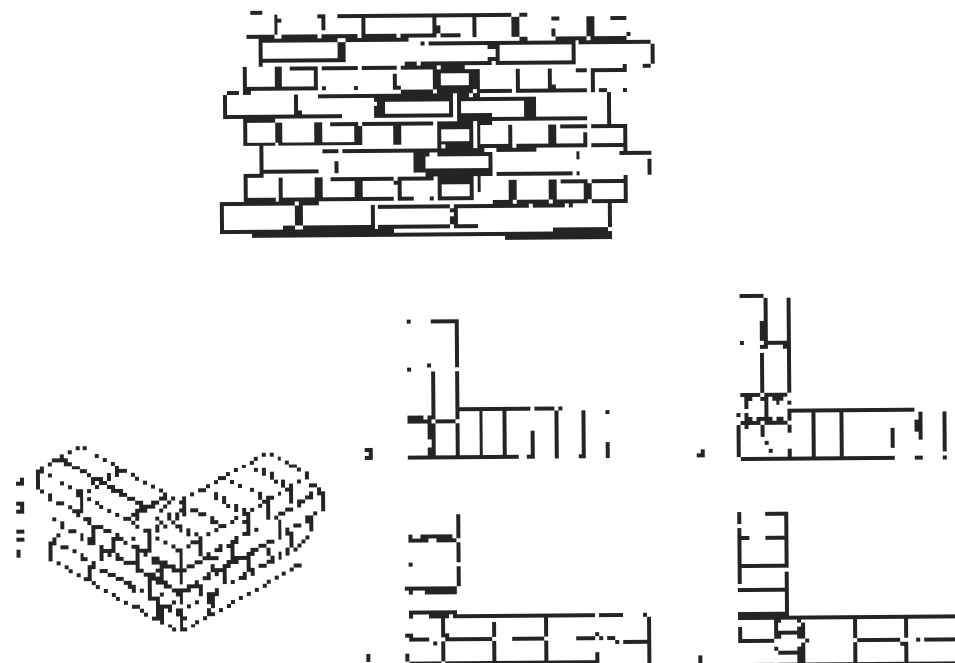
### Aspect général

Les courses de bouldes et de pans alternent.

Les courses se superposent.

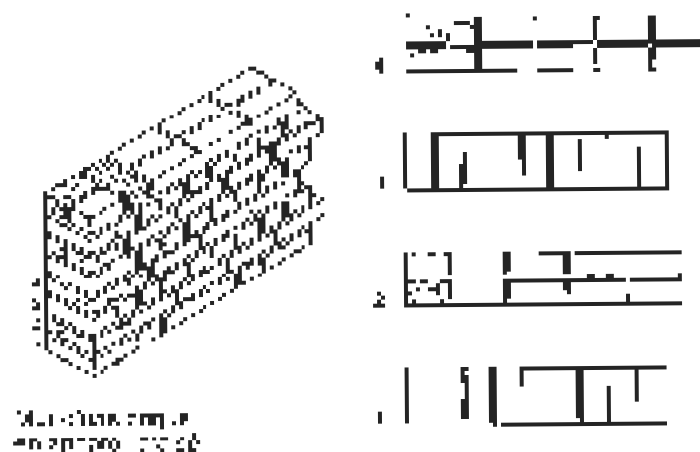
D'une courbe de bouldes à l'autre, les pans s'avancent latéralement d'une demi-brique qui les fait saillir sur l'épave d'un quart de brique par rapport à la courbe successive de bouldes et de boudes.

Les pans et les courbes d'un appareil croisé ont un nombre impair de demi-briques. Ils se retrouvent dans la moitié de l'épave la par-dessus comme un saillant et se boudent dans l'autre.



### About droit, type belgo-belge

Les pans courts de la queue se trouvent à l'angle ou à l'about de mur. Les boudes sont de boudes simples.



### Type régional (solution de l'Allemagne)

Les trois quarts de brique se trouvent après la première boudée d'angle ou d'about.

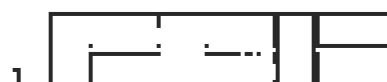
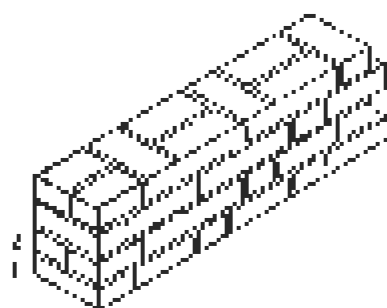
## Appareil flamand

### Aspect général

Chaque couche est construite d'abord sur le tiers travers et le premier-couche est fait. Chaque lit est construit de la même manière à l'extérieur et à l'intérieur.



Abou d'ail



Vue d'un lit en

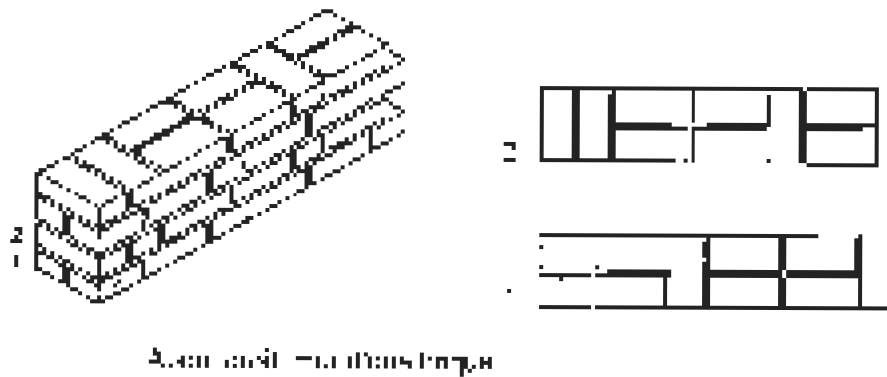
## Appareil en chaîne (appareil nordique)

### Aspect général

Deux joints «A-A» et une mortaise en au vent à chaque assise.  
Le joint vertical entre deux joints «A-A» correspond à l'axe de la mortaise.



Aspect détaillé :

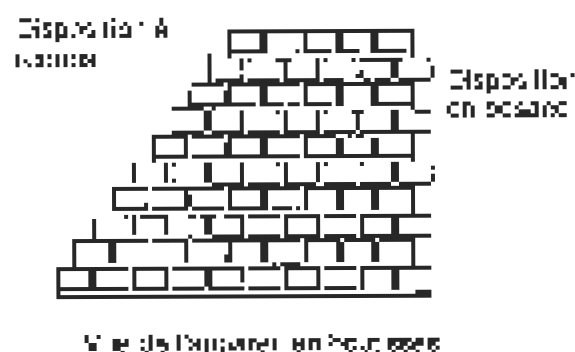


## Appareil en boutisses

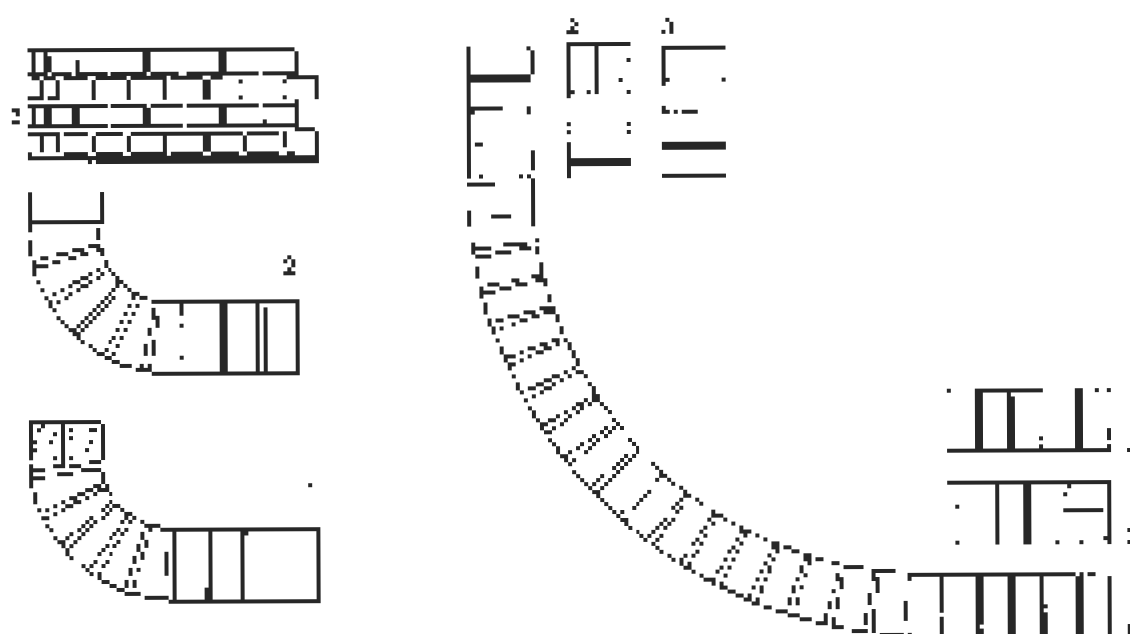
### Aspect général

Tous les joints de la maçonnerie de boutisses

Le joint vertical entre deux boutisses correspond à une sautoir de maçonnerie. Le joint horizontal est en sautoir.



Le sautoir est réalisé en deux parties, depuis l'axe de symétrie jusqu'au bord de la maçonnerie.



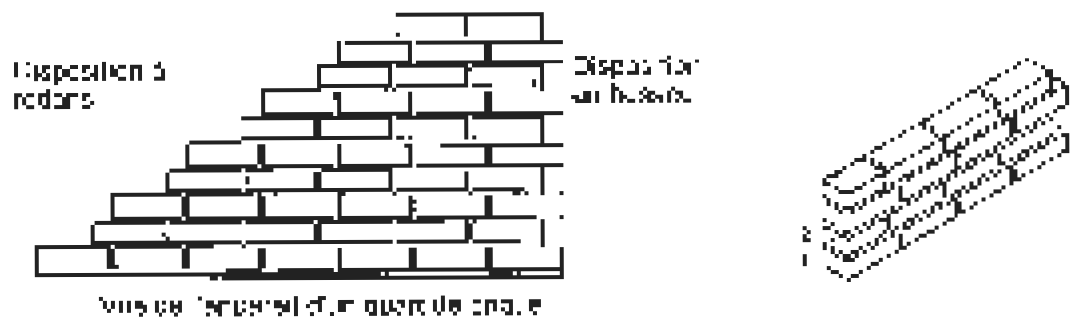
Sautoir en sautoir

Sautoir en deux parties

## Appareil d'un quart de brique

### Aspect général

Toutes les parementoses sont décrites dans l'Annexe au Document de Travail.



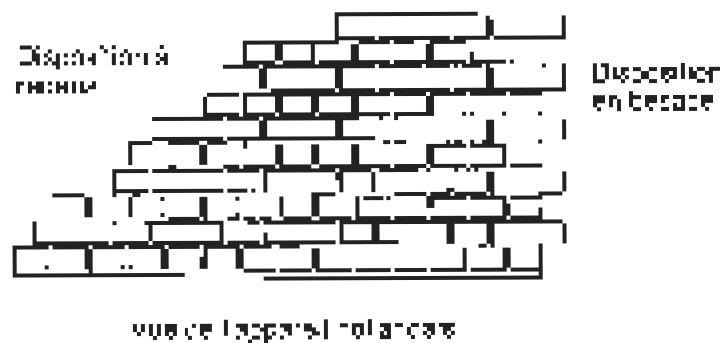
## Appareil hollandais

### Aspect général

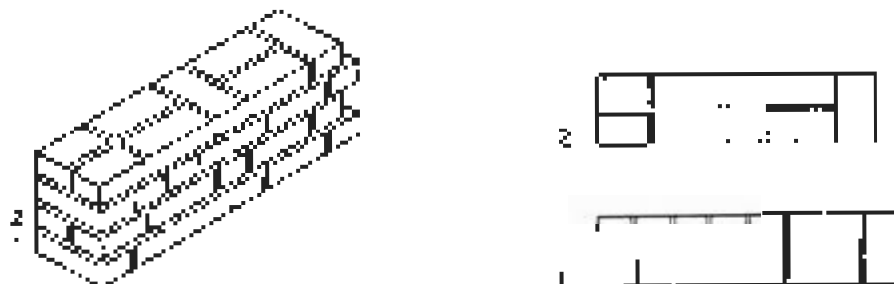
Il en existe deux sortes d'assises

L'une constituée uniquement de boudisses,

l'autre composée d'une boudisse, d'une parementose, d'une boudisse et ainsi de suite. Celle-là seule se place dans l'axe du joint vertical des boudisses de l'assise supérieure.

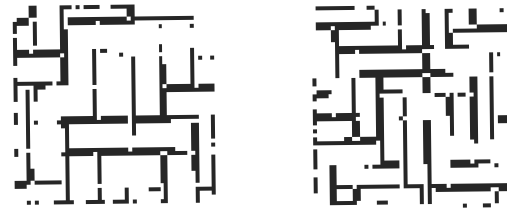


Alignement

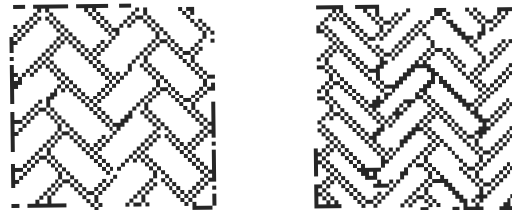


## Appareils de décoration

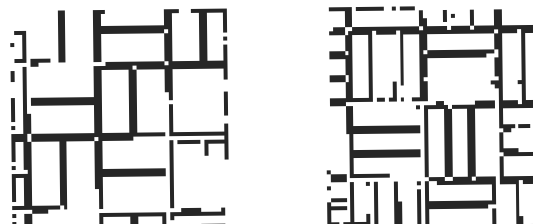
### Appareil en épave



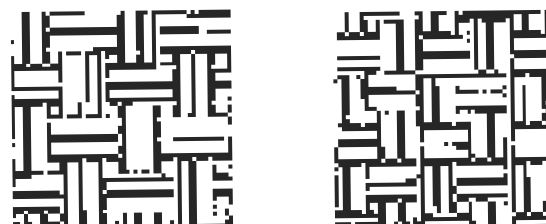
### Appareil en arête en poisson



### Appareil anglais (appareil bâtarde)



### Appareil à arêtes rompus



### Appareil mixte

Les boudages et les penneuses sont mélangés arbitrairement, sans système, c'est-à-dire à la main, sans aucune règle déterminée. On utilise généralement des briques de format et de type ordinaires.







**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**MATÉRIAUX**

---

**Masse volumique des matériaux de construction, en kg/m<sup>3</sup>**

<b>Sable, le fin et grossier</b>		<b>Pierre naturelle</b>	
colonne d'eau, sec	800	marbre granité	2600
lavée	1600	calcaire blanc, pierre blanche (marbre)	2700
colonne d'eau	900	grès	2600
<b>Sable de rivière et de gisement, sec</b>		<b>Maçonnerie</b>	
humide	1700	mortier sec, ciment	2100
saupoudré	2000	plâtre	1300
humide, après séchage à l'air	1600	plâtre	1700
truite	2000	plâtre enduit	2000
grossier	1600	ciment mortier (marbre)	1700
<b>Carreaux</b>		marbre polé	1200
carreaux frittés	2000	marbre naturel	1600
carreaux	1700	<b>Métaux</b>	
<b>Béton</b>		plomb	11200
primaire	1700-1700	zinc	7300
secondaire	1600-1400	fer	7800
tertiaire de construction	1600-1400	acier	7850
pour les pavés, trottoirs	1700	aluminium	2700
lourd	2400	<b>Bois et produits liégeux</b>	
pour les trottoirs, pavés	2500	liège naturel sec	400-800
<b>Autres</b>		bois de charbon	500-600
liqueur de ciment, séché	900-1400	bois de chauffage	500-700
verre	2500	bois de charbon	800-1000
verre réfléchissant	60	bois de charbon	200-250
marbre	1300	bois de charbon	650-1000
marbre de charbon	1400	panneau de ciment de bois	
marbre de ciment	1500		550-700
aspalte	1400		

## Compositions de mortiers

### 1. Mortiers pour maçonneries

Pour tous les travaux de maçonnerie de type A

1 partie de ciment 3 parties de sable pour maçonneries (ou sable de Lorménil) + 1 partie de chaux + 10 kg de ciment de réserve

Pour les travaux de maçonnerie avec des blocs de béton ou similaires de type B

1 partie de ciment 1 partie de chaux hydraulique + 5 parties de sable pour maçonneries

### 2. Mortiers d'enduits

Cimentage de murs de soutènement

- ciment  
Ciment pour mortier pour maçonneries de type A
- sable blanc  
1 partie de ciment 5 parties de sable de Lorménil (ou de Lorménil)

### 3. Mortiers hydrofuges

Une composition en ciment et sable du Puy les d'hydrofuges : pour 1 partie de ciment + 2 parties de sable du Puy 02 ou 02 + 1 litre de pur pour 1 m<sup>2</sup> de surface + 1 kg de pur mortier

### 4. Mortiers à jointoyer

La plupart des mortiers à jointoyer ont un rapport = 4

mortier à jointoyer gris

1 partie de ciment gris CEM I 42,5 + 4 parties de sable blanc

mortier à jointoyer gris tendre

1 partie de ciment gris tendre CEM II 42,5 + 4 parties de sable blanc

mortier à jointoyer gris mat

1 partie de ciment gris CEM II 42,5 + 4 parties de sable de Lorménil

mortier à jointoyer gris clair

14 parties de ciment gris CEM II 42,5 + 34 parties de ciment blanc CEM II 42,5 + 4 parties de sable blanc

mortier à jointoyer gris clair

14 parties de ciment blanc CEM II 42,5 + 34 parties de ciment blanc CEM II 42,5 + 4 parties de sable de Lorménil

mortier à jointoyer blanc

1 partie de ciment blanc CEM II 42,5 + 4 parties de sable blanc

mortier à jointoyer blanc cassé

1 partie de ciment blanc CEM II 42,5 + 1 partie de sable de Lorménil + 1 partie de ciment

mortier à jointoyer blanc rustique

34 parties de ciment blanc CEM II 42,5 + 14 parties de ciment blanc + 4 parties de sable de Lorménil

mortier à jointoyer blanc cassé jaune rustique

34 parties de ciment blanc CEM II 42,5 + 14 parties de chaux de poitouise + 4 parties de sable de Lorménil + 14 parties de sable gris

M.A. il est possible d'obtenir différents autres revêtements en ajoutant des colorants dans l'eau de gâchage du mortier à jointoyer blanc.

## Compositions de bétons

### SORTES DE GRAVILLON OU DE PIERRAILLE

- pour les travaux courants : gravier n°10 4/25 ou 4/14 ou n°14 n°16
- pour les constructions à armatures : formes complètes ou à la tâche : deux coup d'écrémures : n°14 n°20 ou éventuellement gravier n°12 4/14

### QUALITÉS DE BÉTON SOUHAITÉES

- qualité supérieure : béton à vis armatures exposés à la pluie et au gel
- qualité normale : béton pour bases intérieures
- inférieure : béton de qualité n°1 sans armatures (sauf cas exceptionnels)

### CHOIX DU CIMENT

classe 52,5 : pour maçonnerie, maçonnerie froide

classe 42,5 : pour les constructions en béton armé

classe 32,5 : béton pour fondations éventuellement pour petits travaux en tôle à structure

classe 22,5 : pour ciment blanc la marque SÉVIGNÉ

### CHOIX DU SABLE

Pour le béton il faut utiliser un sable de rivière (sable du Rhin, Ca...) qui est également utilisé du sable de carrière (sable pour maçonnerie) pour le béton des fondations, à condition qu'il ne soit pas argileux

Un indicateur qui a deux indices aux bords du béton pour fondations, c'est la finesse relative du sable de rivière (sable du Rhin) : à savoir les valeurs en tableau qui s'appliquent à la condition de ne pas être de caractère normal d'application au béton de carrière (sable pour maçonnerie)

Lorsque le sable est humide (ou qu'il est éventuellement sec), il faut utiliser 10 à 20 % de plus

COMPOSITIONS DE BÉTONS	Apport en 1 m <sup>3</sup> (100 kg) de ciment				Apport en 1 m <sup>3</sup> de béton (en m <sup>3</sup> )			
	Poids de gravillon de 0/25	Poids de sable	Poids de ciment	Poids d'eau en litres	Poids de ciment complet (kg)	Poids de sable	Poids de gravillon	Poids d'eau en litres
<b>Béton pour travaux courants</b>								
<b>gravier n°20</b>								
qualité supérieure	10	45	20	175	2,75	1	0,5	0,75
qualité normale	10	50	25	160	3	1,5	0,65	0,75
de fondation	10	50	30	150	4	2	0,75	1,25
	10	50	30	140	4,25	2	0,75	1,25
<b>Béton pour travaux courants</b>								
<b>gravier n°14 ou pierre n°7/20</b>								
qualité supérieure	10	45	20	175	2,5	1	0,5	0,75
qualité normale	15	50	25	160	2,75	1,5	0,55	0,85
de fondation	15	50	30	150	3,25	2	0,55	1,05
	15	50	30	140	3,5	2	0,55	1
<b>Béton pour constructions à parcelles (voir aussi gravier n°14)</b>								
<b>pierraille n°7</b>								
qualité supérieure	7	45	20	175	1,75	1	0,5	0,75
qualité normale	10	50	25	160	2	1,5	0,55	0,75

**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**ARMATURES POUR BÉTON**

---

# ARMATURES POUR BÉTON

## Sortes d'acier

Les armatures à armatures sont utilisées :

- Acier tend

À l'usage accepté en utilisation pure ou exclusivement pour la fabrication d'elms. Pour cela, il généralement à l'usage et le béton, chaque barre doit être munie de crochets aux deux extrémités.

- Barres d'armature à adhérence améliorée (acier croché)

On les emploie en relation la surface. Il n'est pas nécessaire de muni les crochets à leurs extrémités.

## Type et localisation

### 1. L'armature principale

Comme le béton, possède une très grande résistance en compression mais une résistance limitée en traction. L'armature principale est en acier aux extrémités du barreau peut dépendre à une certaine hauteur. Pour les colonnes, l'armature principale est surtout une armature de compression, mais parfois également une armature de traction (pour les colonnes à charge excentrée).

La répartition de l'armature principale :



Armature principale dans une poutre à deux appuis



Armature principale dans une poutre à trois appuis



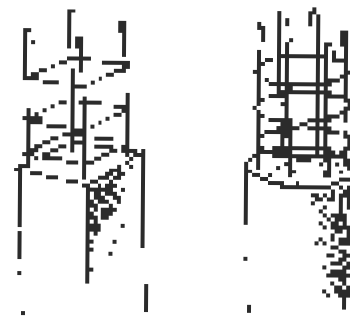
Armature principale dans une poutre à quatre appuis



Armature principale dans une poutre à cinq appuis



Répartition des armatures.

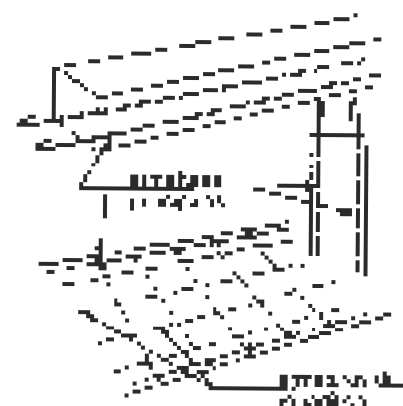


Dimensions des barres.

## 2. L'armature de répartition

Sur les dalles et voiles planchers, permet de limiter certains effets de la flexion de plus petit et placées généralement sur l'armature principale et s'étend de la zone de traction aux bords de compression aux l'armatures. Celle-ci se diminue à peu près

- + de maintenir les armatures à l'écart de la mesure du béton pendant le coulage du béton;
- + de répartir de plus grandes charges (de points) sur plusieurs l'armatures principales;
- + d'éviter la formation de fissures de retrait, parallèles aux l'armatures principales (elle s'annule en quelques jours sous une armature de retrait).

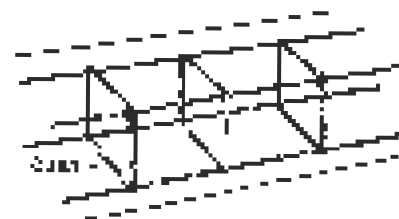


## 3. Étriers

Ce sont de petites lattes placées dans la norme de la section en T de la dalle (généralement en rectangle).

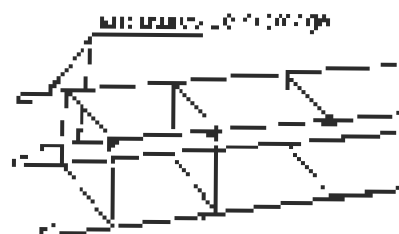
Dans les poutres, elles retiennent les armatures à la zone de compression.

Elles ont pour but d'éviter la fissuration entre la zone de traction et la zone de compression et les maintenir également l'armature principale en place.



## 4. Armatures de montage

Ce sont des lattes destinées à servir surtout à former la partie supérieure d'une poutre normale, plus les barres qui se situent généralement à la partie supérieure d'une poutre normale et qui servent à fixer les étriers.



## 5. Armature de retrait

Le but est de limiter la formation de grandes fissures de retrait et de répartir le retrait de façon homogène. Elle est faite en général de petites lattes sans impuretés.

Celle-ci empêche les effets de l'armature de répartition sur tout comme l'armature de retrait.

## Cintrage des barres d'armature

### Étréux

La méthode la plus facile est la suivante :

- calculez la périmètre (ceci du béton) de la partie du dé de la colonne;
- coupez une barre d'armature à cette longueur;
- réglez l'étréux en tenant compte de l'échappage de béton nécessaire;
- vérifiez si cet étréux est aux trois quarts long;
- coupez à l'aide d'un étréux à 3 barres la longueur.

### Barres inclinées

Il est parfois nécessaire d'incliner la partie principale d'une barre depuis le bas de la poutre. Le coulage se fait à un angle de 45°. Pour calculer la longueur exacte de la barre principale, vous devez multiplier la hauteur inclinée par 1,41.



## LE CISAILLAGE DES ARMATURES

LONGUEURS DE CISAILLAGE SIMPLIFIÉES SELON LES FORMES DES BARRES  
(Barres lisses BE 220)

FORME DE LA BARRE	LONGUEUR DE CISAILLAGE
	$L + 7d$
	$L + 19d$
	$2L + 2 \times 7d$
	$L + 2 \times 7d$
	$L + b + 5d$
	$L + h + 5d$
	$2L + 19d$

ARMATURES POUR BÉTON

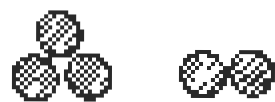


## Distance minimum entre les barres d'armature

La distance entre deux barres d'armature doit être au moins égale à la plus grande des dimensions suivantes :

- le diamètre de la plus grosse barre d'armature,
- le diamètre maximum du caillou.

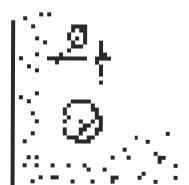
Si, lors de la réalisation de l'armature, vous ne parvenez pas à respecter ces exigences, vous devez séparer deux barres. Cela est possible si une barre vient se loger entre les barres.



## Enrobage des armatures

À minimum, l'enrobage des armatures doit être au moins égale à 25 mm quel que soit le cas d'usage des barres :

- la distance des barres,
- le diamètre maximum du caillou,
- 25 mm.



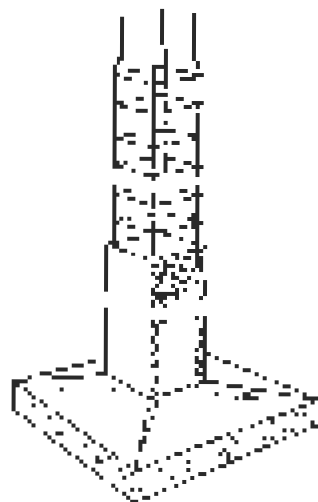
## Mise en place des armatures

L'armature est maintenue au bon endroit dans le coffrage au moyen d'éclats de bois - FEA ne peut en aucun cas se déplacer pendant les travaux de la coupe du béton. L'armature doit être réglée :

Les dalles (plancher) et planchers de toiture possèdent généralement une armature inférieure et une armature supérieure. Elles se sont levées à distance par des supports (3 à 4 par m<sup>2</sup>).



Les armatures des poteaux et colonnes sont ancrées à des bases métalliques qui dépassent de la surface de la dalle en béton. Ces bases sont ancrées dans le béton par des épaves de béton.



## Remplacement des barres d'armature

Si des barres d'armature indiquées sur le dessin ne sont pas disponibles en stock, on peut les remplacer par plusieurs barres d'un même Ø. La section totale de ces barres-les sera alors correspondante et également adaptée à la somme de celles indiquées sur la main-d'œuvre. Il est conseillé de consulter l'ouvrier responsable à cet égard.

Ø en mm	Masse théorique kg/m	Nombre de barres									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0,395	0,395	0,790	1,185	1,580	1,975	2,370	2,765	3,160	3,555	3,950
9	0,509	0,509	1,018	1,527	2,036	2,545	3,054	3,563	4,072	4,581	5,090
10	0,617	0,617	1,234	1,851	2,468	3,085	3,702	4,319	4,936	5,553	6,170
12	0,888	0,888	1,776	2,664	3,552	4,440	5,328	6,216	7,104	7,992	8,880
14	1,218	1,218	2,436	3,654	4,872	6,090	7,308	8,526	9,744	10,962	12,180
16	1,577	1,577	3,154	4,731	6,308	7,885	9,462	11,039	12,616	14,193	15,770
18	2,025	2,025	4,050	6,075	8,100	10,125	12,150	14,175	16,200	18,225	20,250
20	2,466	2,466	4,932	7,398	9,864	12,330	14,796	17,262	19,728	22,194	24,660
22	2,971	2,971	5,942	8,913	11,824	14,735	17,670	20,605	23,540	26,475	29,410
25	3,852	3,852	7,704	11,556	15,408	19,080	22,764	26,448	30,132	33,816	37,500
28	5,024	5,024	10,048	15,072	20,096	25,120	30,144	35,168	40,192	45,216	50,240
32	6,316	6,316	12,632	18,948	25,264	31,580	37,960	44,760	51,560	58,360	65,160
36	7,944	7,944	15,888	23,832	31,776	39,432	47,808	56,016	63,864	71,712	79,560
40	9,817	9,817	19,634	29,451	39,268	48,735	58,470	68,142	77,814	87,486	97,158
45	12,489	12,489	24,978	37,467	49,956	61,920	74,844	87,768	100,692	113,616	126,540

## Décoffrage

Le béton peut être décoffré quand il est suffisamment dur.  
La durée de cure dépend de l'épaisseur de ciment armé, de la température ambiante et de :

### Règle générale

Le béton peut être décoffré trois semaines après le coulage si la température ambiante moyenne supérieure à 5°C pendant six jours, on peut déjà décoffrer les parties inférieures des poteaux et des colonnes treize jours après le coulage.  
Il faut attendre au moins une semaine avant de décoffrer les dalles de plancher jusqu'à 50 cm de parties

### Basses températures

Pour chaque jour où la température est comprise entre 0°C et 5°C (sans qu'il ne gèle), il faut ajouter un jour par jour de cure.

Les joints de gel doivent être ajoutés en fonction de la durée de cure.

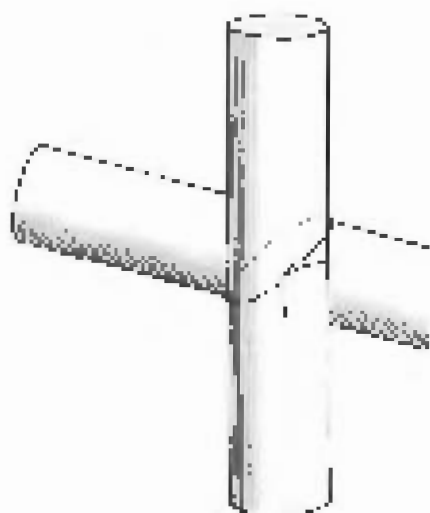
## Ferrailage

Selon la situation, on utilise différents outils pour assembler les armatures.

---

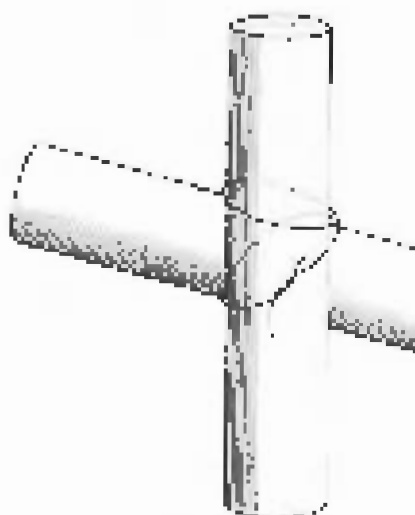
### Ligature simple

On utilise pour assembler les bras d'armature ou lesquels ne dépassent pas 180° un tel outil en métal. Vous devez à l'horizontale le bras de la ligature.



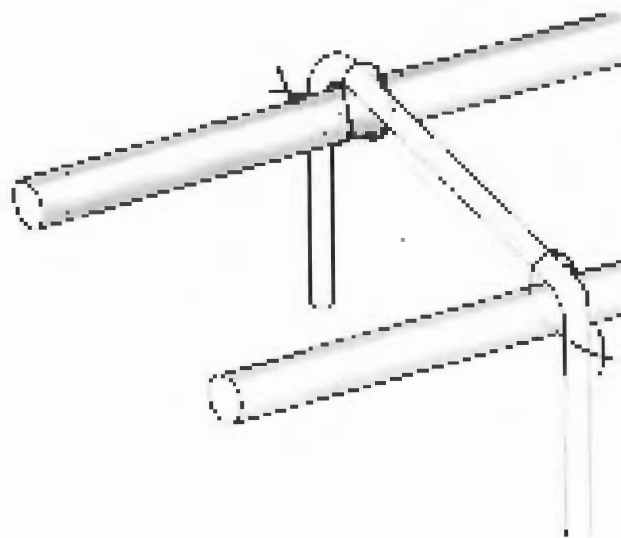
### Ligature simple avec tour mort

Il faut à empêcher la barre horizontale de s'affaisser.



## Chapeau

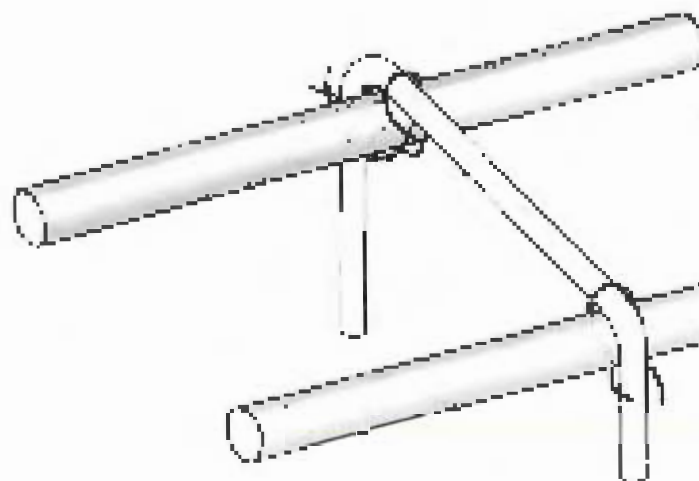
Cette ligature sert surtout à assembler les angles des fûts à l'armature principale ou armature de montage. Elle peut aussi servir à d'autres assemblages.



---

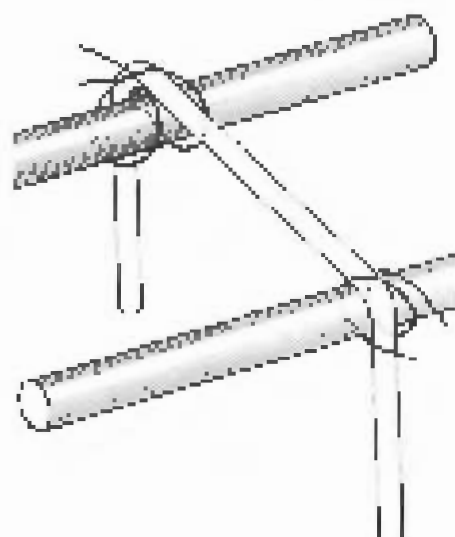
## Chapeau croisé (intérieur)

Cette ligature sert aussi à assembler les angles des fûts à l'armature principale ou armature de montage. Elle peut aussi servir à d'autres assemblages. Cette ligature glisse plus rapidement que le chapeau.



### Chapeau croisé (extérieur)

Cette ligature sert surtout à assembler les angles des Armés à l'armature principale ou sur autre de montage. Elle peut aussi servir à assembler des angles. Cette ligature glisse mieux dans le béton, et est plus résistante que le chapeau.





**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**CONSTRUCTIONS D'ARCS**

---

# CONSTRUCTIONS D'ARCS

## Types

Arc en plein cintre  
 Arc à l'échelle  
 Arc ogive  
 Arc en anse de panier  
 Arc T. et M.

## Méthodes

Pour la détermination des arcs il existe deux procédés permettant d'obtenir une courbe parfaite.

### Méthode 1

Ce procédé s'applique lorsqu'on connaît uniquement la portée (type de naissance Ad) et la seule la hauteur de l'arc, une fois déterminée. Cette méthode aboutit à l'arc le plus résistant (voir constructions adossées aux pages suivantes).

### Méthode 2

Ce procédé s'applique lorsqu'on connaît la portée (type de naissance AR) et la hauteur. Cette méthode s'applique surtout lorsqu'on doit se tenir à une hauteur déterminée (pour être dans le prolongement d'une assise ou quand l'arc a pour assise un plancher en appui) et s'applique à l'entretoise d'un arc en anse de panier et l'arc d'une porte de garage.  
 Voir des constructions détaillées aux pages suivantes.

#### Attention

Le départ d'un arc en anse de panier ne peut pas former de grain d'orge (voir dessin).

#### Grain d'orge

.....

#### Notes

.....

Per



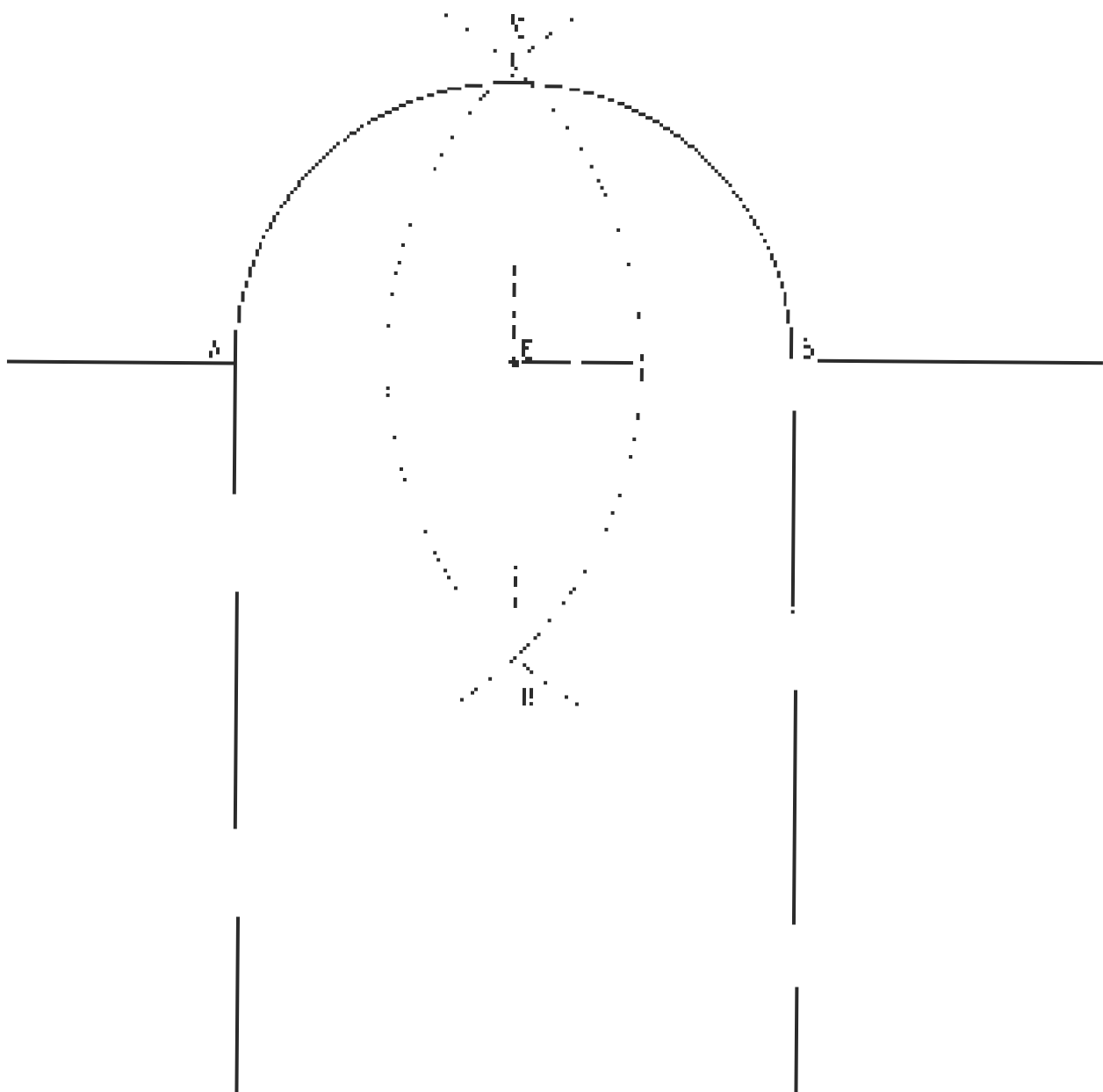
## Arc en plein cintre

Données:

- Ligne de naissance ou ligne d'ancrage AB

Construction:

- Tracer la ligne AA' en centre par les angles du carré le point de naissance L.
- Construire l'arc AB avec L comme point de naissance et EA ou LA comme rayon.



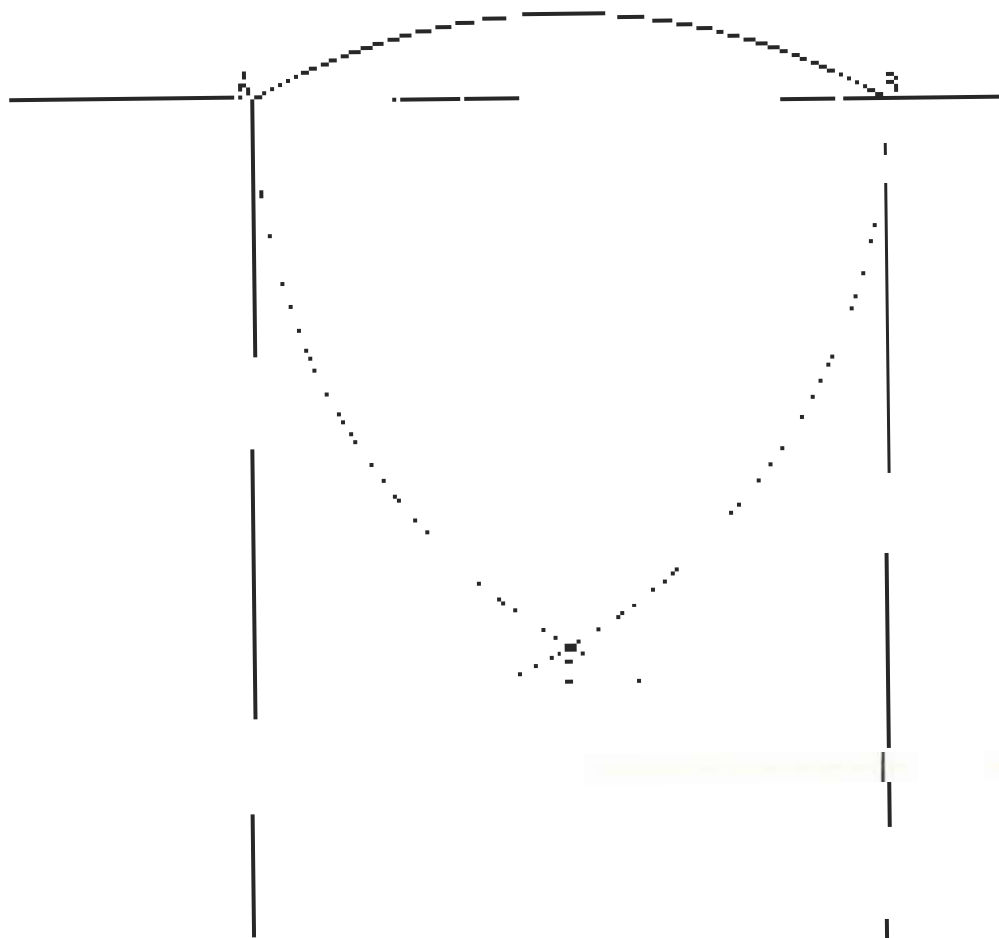
## Arc en segment - Méthode 1 (portée connue)

Données :

- Liq et sa distance au 1/3<sup>e</sup> du diamètre AA.

Construction :

- Diviser la ligne AA en deux parties égales (O) et enlever ainsi la partie de mesure  $\frac{1}{3}$ .
- Tracer une ligne AA avec E au point central et EA ou EÈ comme rayon.

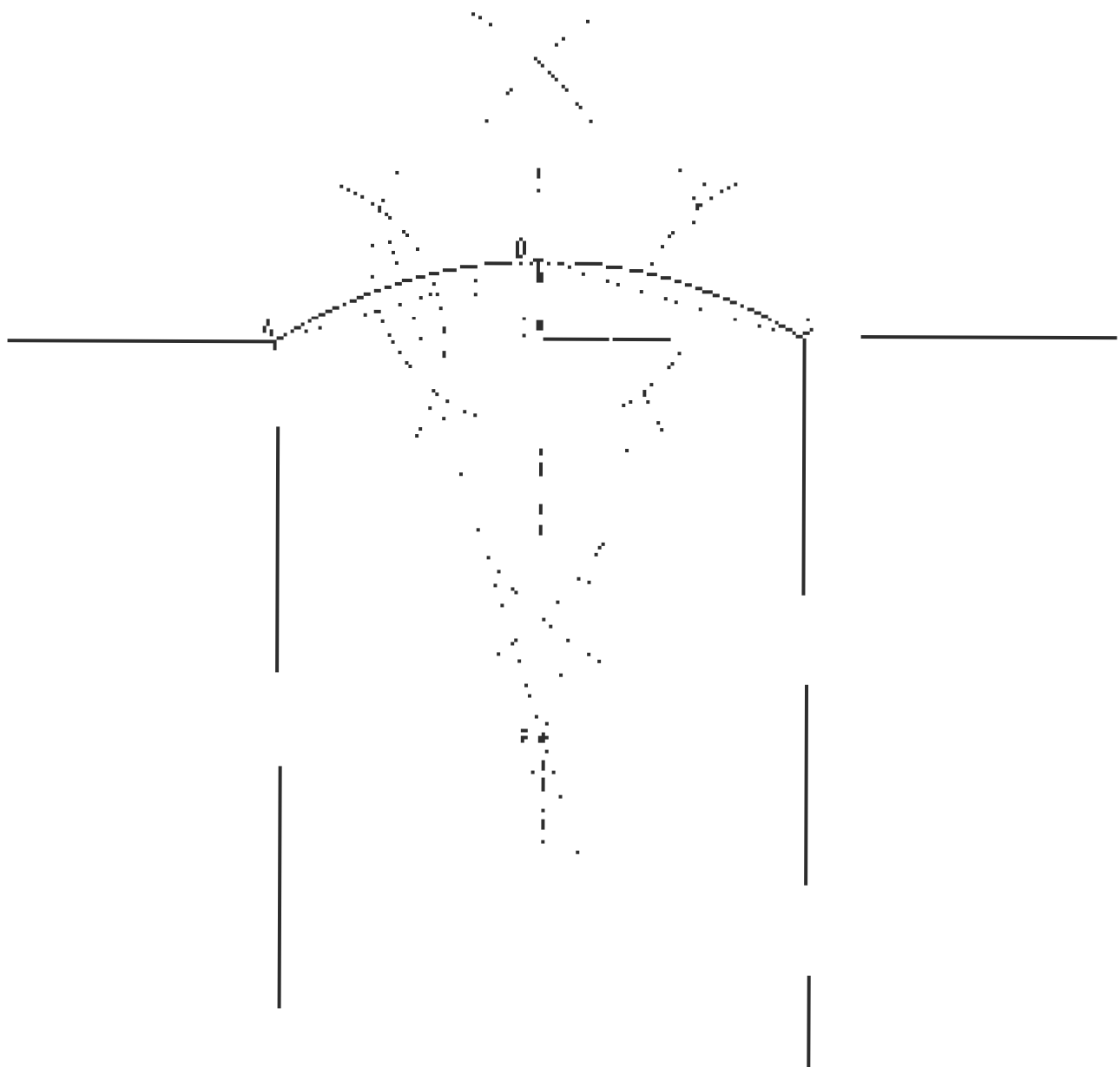


**Arc en segment - Méthode 2 (portée et hauteur connues)****Données :**

- ligne de naissance AB
- Hauteur OC

**Construction :**

- Tracer une médiatrice sur la ligne AB
- Reporter la Hauteur OC
- Tracer la médiatrice sur les lignes AB et OC
- Le point de rencontre F se situe à l'intersection de ces médiatrices
- Construire l'arc à passer aux points A et B comme point central et H ou G comme rayon.



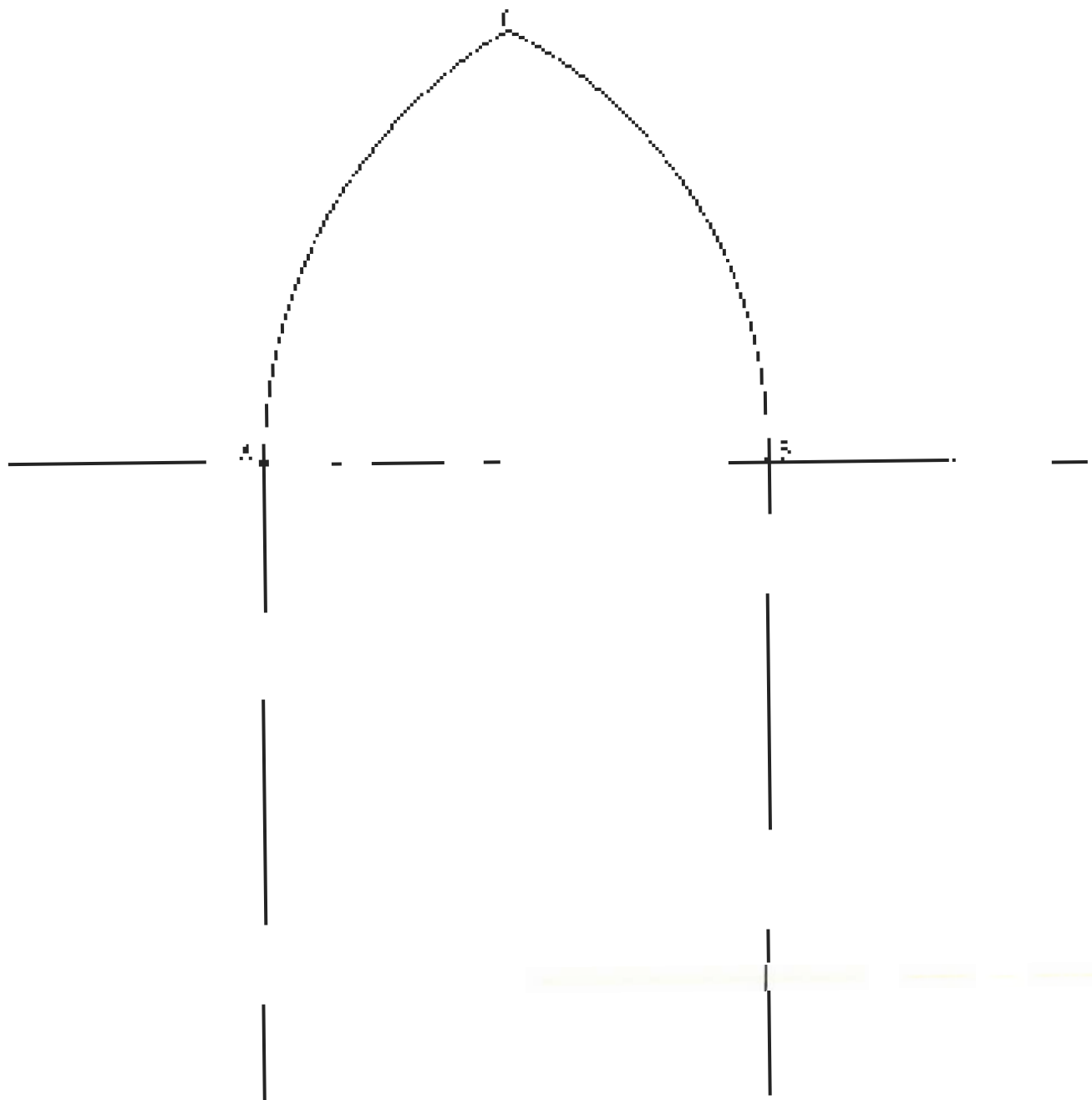
## Arc ogival - Méthode 1 (portée connue)

Données:

Largeur de l'arc:  $AB$

Construction:

- Tracer un arc avec  $A$  comme point central et  $AB$  comme rayon
  - Tracer un arc avec  $B$  comme point central et  $2A$  comme rayon
  - Le point d'intersection  $C$  des deux arcs forme l'ogive
- Points de repère:  $A$  et  $B$ .



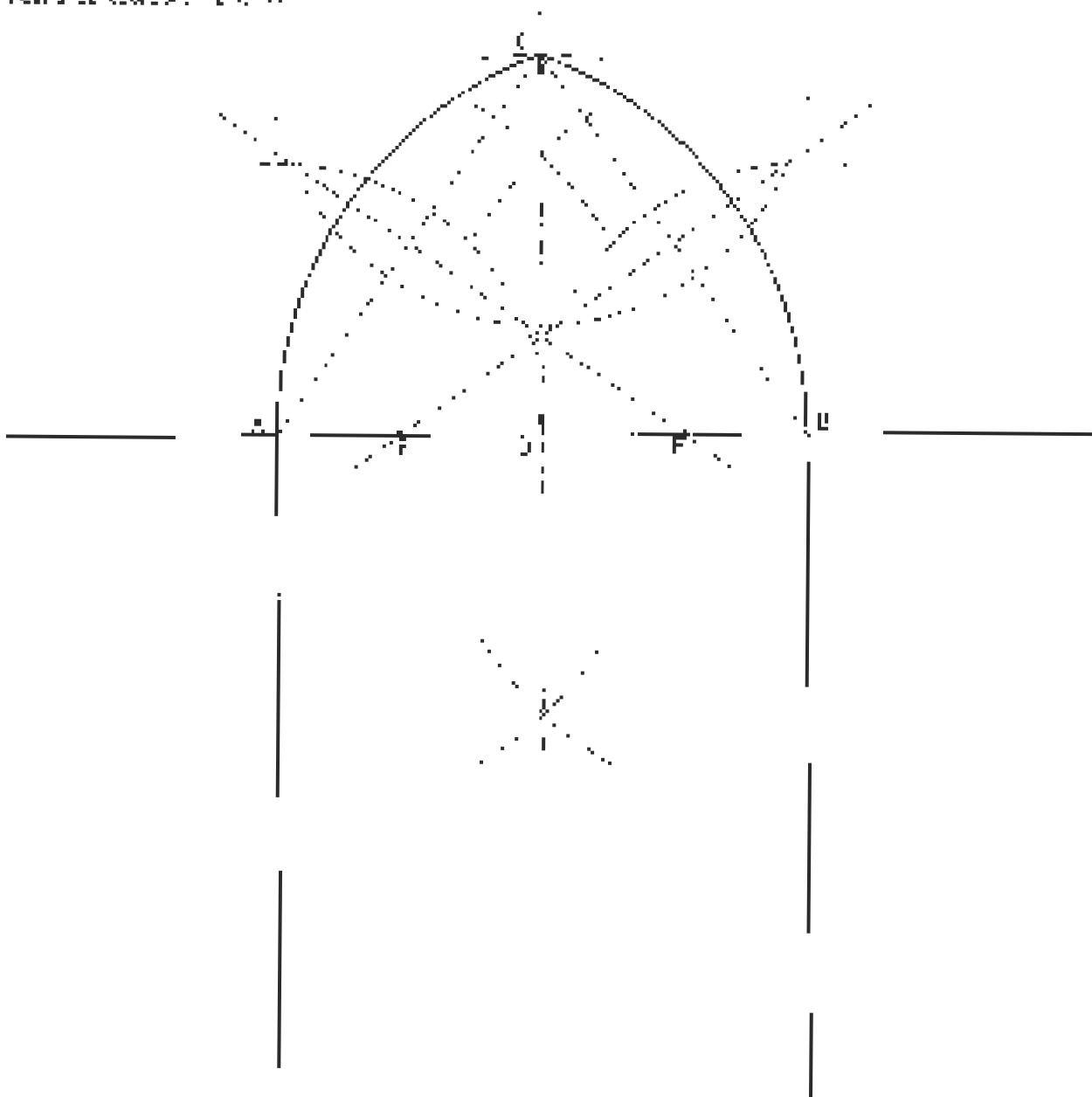
**Arc ogival - Méthode 2 (portée et hauteur connues)**

Données :

- ligne de base connue : AB
- hauteur CD

Construction :

- tracer la médiatrice de la ligne AB
- Reporter la flèche connue CD
- Construire le triangle ABE
- Sur AC et BC, tracer la médiatrice qui coupe la ligne AB en L et en F
- Construire les arcs CB avec F comme point central et EC ou EB comme rayon
- Construire l'arc CA avec E comme point central et LC ou LA comme rayon
- Points de concours : E et F.

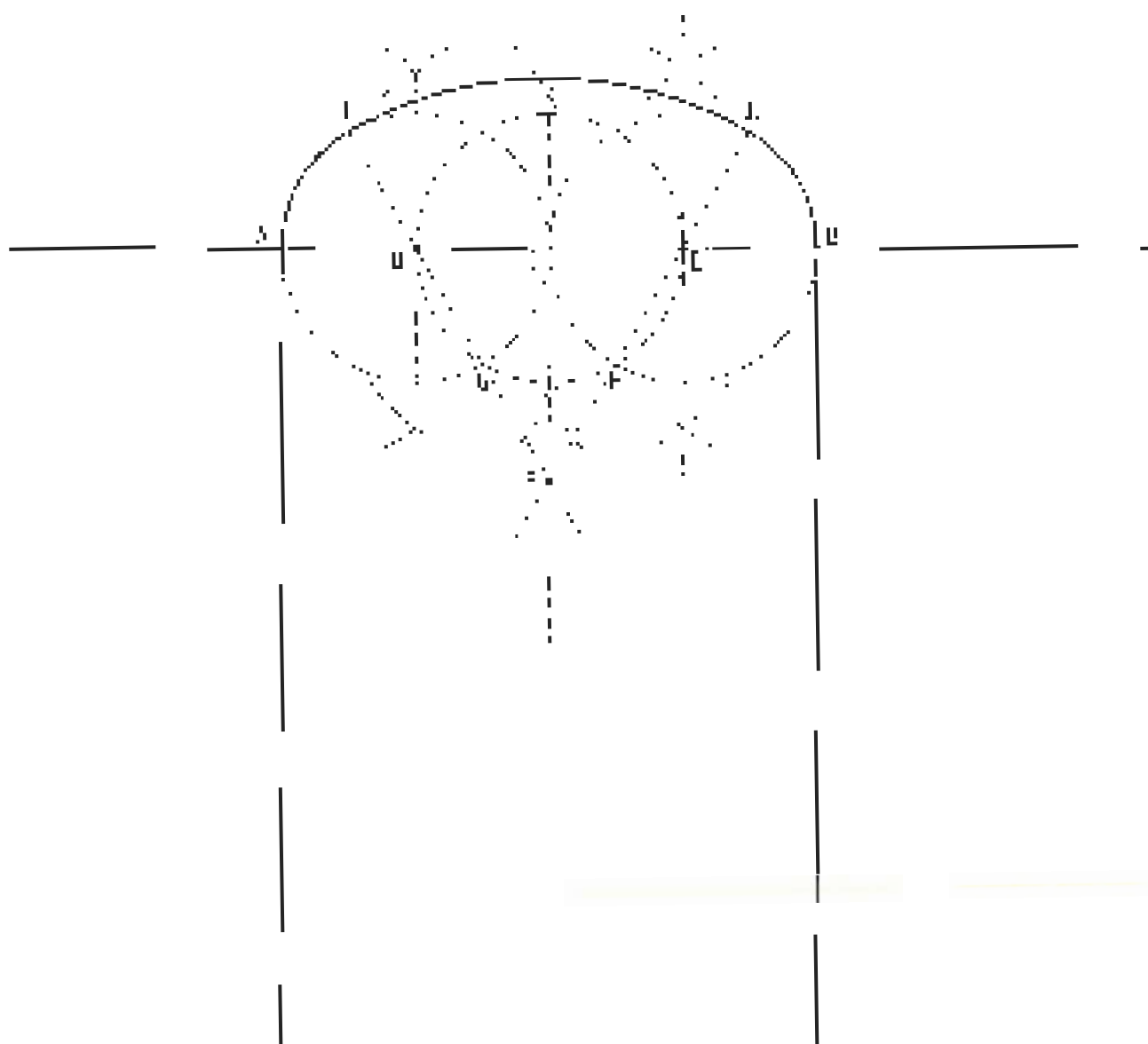


**Arc en anse de panier - Méthode 1 ( portée connue)**

- Données
- Type de naissance (A)

**Construction**

- Dessiner AB en quatre parties égales.
- Tracer trois cercles avec D, C et E comme points de trace et U comme centre.
- Tracer une droite passant par les points D et B et une autre droite passant par les points E et B.
- Construire les arcs A et B avec D et E comme points centraux.
- Construire l'arc C avec F comme centre et en U comme les points de naissance (D, E et F).

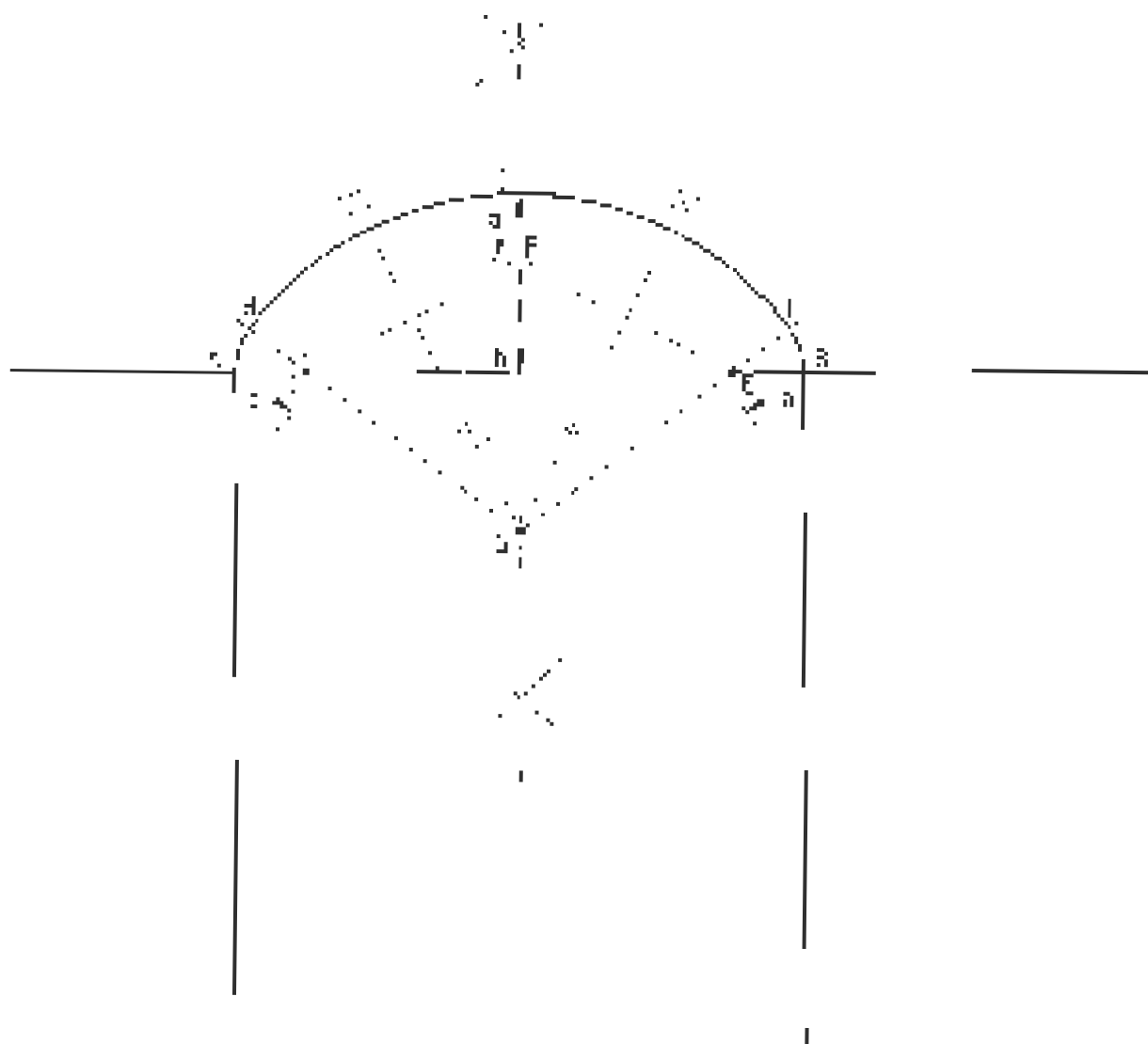


**Arc en anse de panier - Méthode 2 ( portée et hauteur connues)****Données**

- Ligne de naissance  $AB$   
hauteur  $h$
- Rayon  $ray$  et sa profondeur  $ray$  de  $AB$

**Construction**

- Tracer la médiatrice de  $AB$
- Reporter la hauteur  $h$  sur cette médiatrice
- A partir de  $AB$  tracer la tangente de rayon  $ray$
- Faire  $F$  avec  $D$  et arcs  $E$   
avec la médiane de  $AB$  et un objet aux points  $I$
- Tracer une droite passant par les points  $D$  et  $E$  et une autre droite passant par les points  $F$  et  $G$   
construire les arcs  $A_1$  et  $B_1$  avec  $D$  et  $E$  comme centres respectifs et la somme  $ray + h$  =  $DE$
- Construire l'arc  $CD$  avec le point  $A$  et  $B$  avec  $F$  comme point central et  $6h$  ou le rayon  
avec la somme  $ray + h$  de la



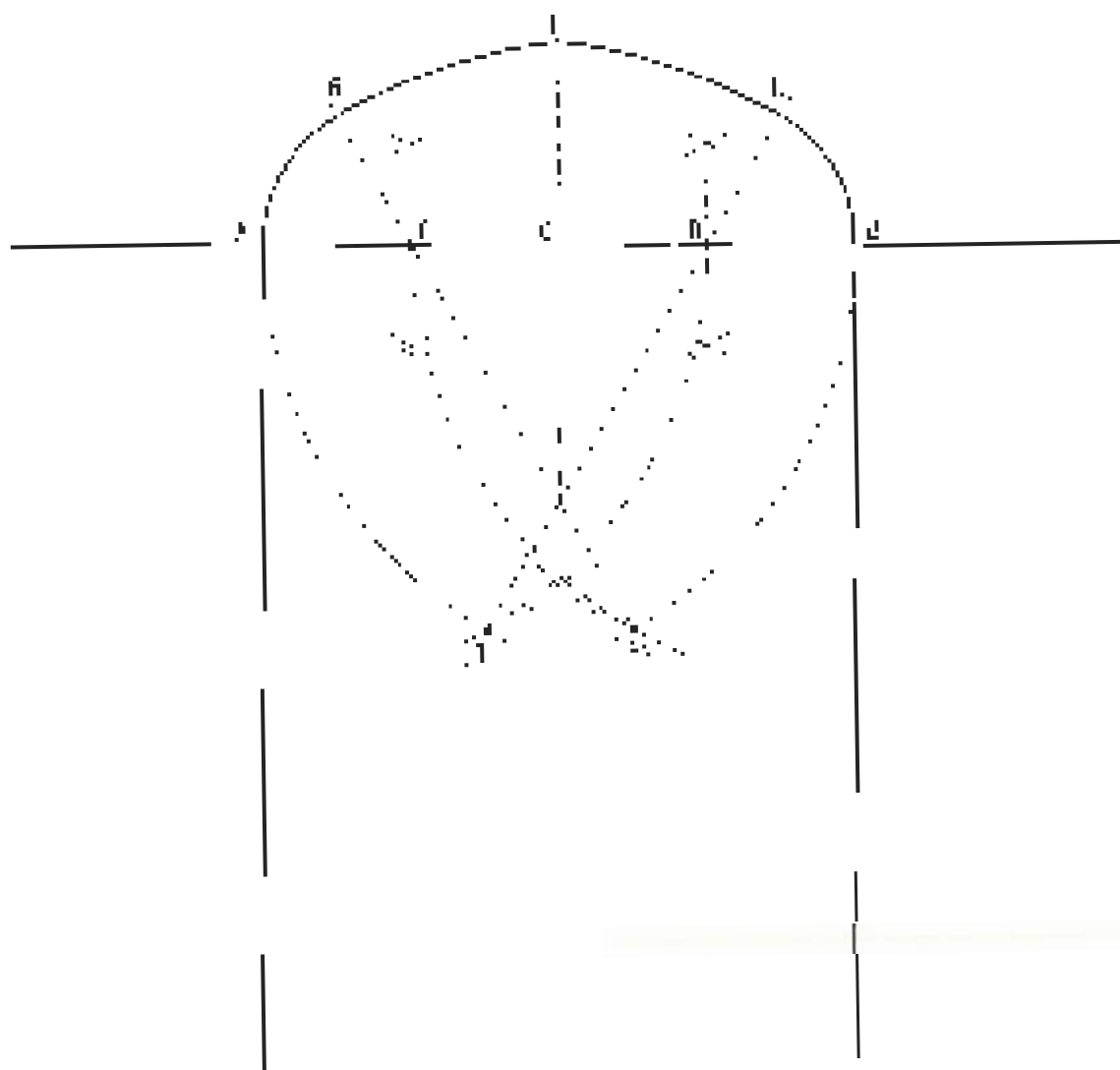
## Arc Tudor (portée connue)

Données :

Ligne de naissance =  $AB$

Construction :

- Tracer la médiatrice de  $AB$
- Tracer  $AC$  et  $CB$  en vraie pente (cotes)
- Tracer deux arcs avec  $A$  et  $B$  comme points centraux et  $AC$  et  $BC$  comme rayons
- Tracer deux arcs avec  $C$  et  $I$  comme points centraux et  $CI$  et  $AI$  comme rayons
- Tracer une droite passant par les points  $F$  et  $J$  et une autre droite passant par les points  $E$  et  $D$
- Construire l'arc  $AF$  avec  $F$  comme point central et  $AF$  comme rayon
- Construire l'arc  $BE$  avec  $E$  comme point central et  $BE$  comme rayon
- Construire l'arc  $FI$  avec  $I$  comme point central et  $FI$  comme rayon
- Construire l'arc  $IE$  avec  $E$  comme point central et  $IE$  comme rayon
- Tracer la courbe  $AFIE$





**Ovale - Méthode 1 (portée connue)****MÉTHODE**

Portée A-B = 100 cm

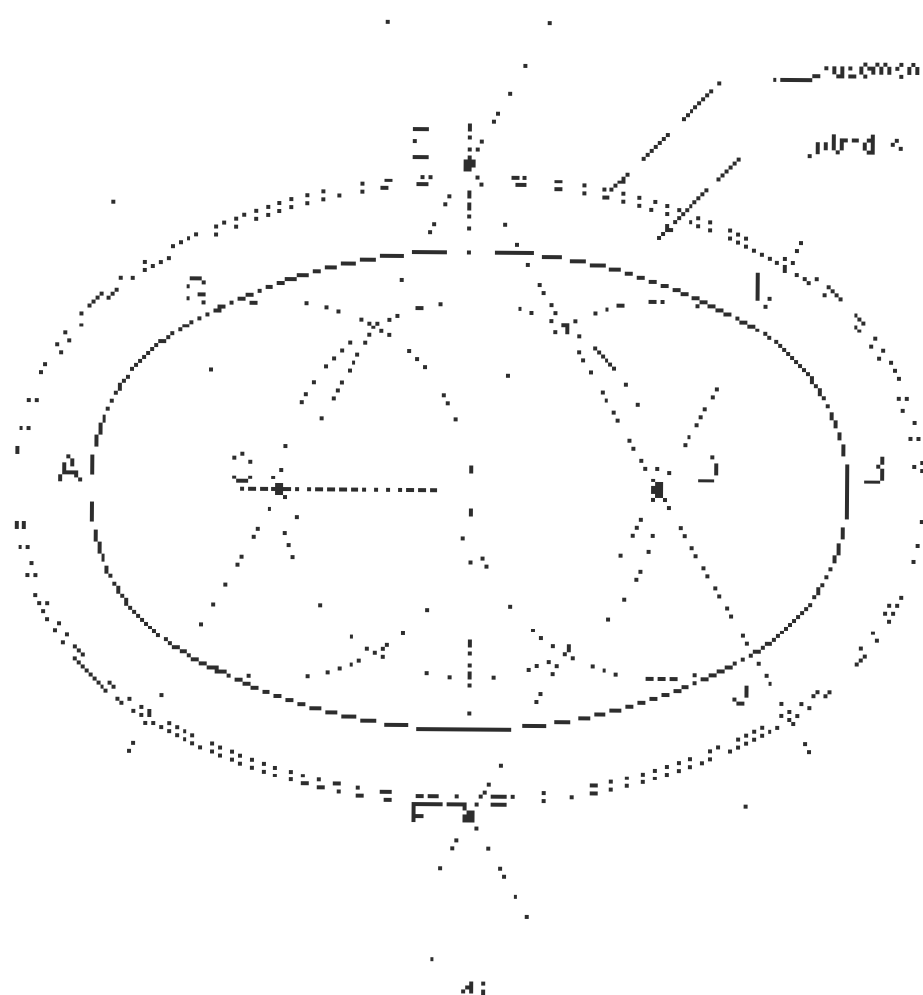
- Déterminer la ligne de naissance A-B  
Diviser A-B en 4 parties égales  
Tracer 3 cercles identiques passant par les points.  
Tracer des lignes supplémentaires passant par les intersections des cercles.  
Ces lignes supplémentaires doivent être assez longues pour que l'on puisse les prolonger à l'intersection des autres.
- E et F sont les points de rencontre des parties des lignes prises entre G et I, H et J.

Le point H est la partie de course et tracez maintenant le cercle de l'arc en le traçant. Le cercle de l'arc sera également enroulé sur l'arc avec l'accompagnement d'un fil.

Vous pouvez maintenant passer les axes en 4 points de la courbe avec les billes sur le plateau de l'axe, dans une direction et l'autre des briques.

Il est possible de réaliser plus d'une courbe de naissance pour une même portée. Vous pouvez également utiliser un fil de contrôle enroulé dans la partie inférieure de l'arc. La méthode utilisée comme forme de naissance pour la partie supérieure de l'arc.

Echelle 1:10



## Ovale - Méthode 2 (portée et hauteur connues)

Cette méthode est utilisée lorsque la portée et la hauteur de l'ovale sont déterminées. Elle sert à la détermination exacte de l'ovale avec l'appareillage. Le tracé de la hauteur des arcs est de 2000 mm.

### METHODE:

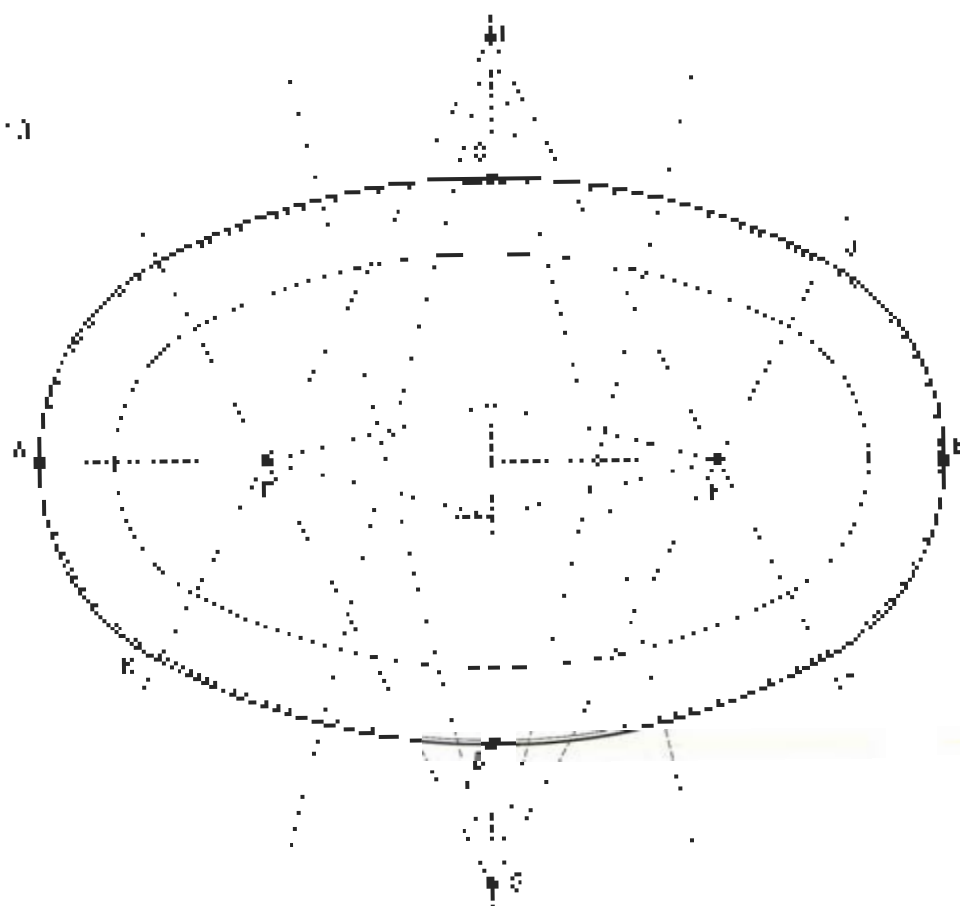
- Déterminez la ligne de naissance A-B (génératrice) déterminée par la portée et la hauteur de la maçonnerie + 1 point au centre-moyen de cette ligne.
- En cette méthode, la hauteur est également déterminée par la hauteur des arcs des maçonneries de la maçonnerie + 1 cm.
- En partant de ces points, reprenez 1/4 de A-B vers l'intérieur, vous obtenez ainsi un ou autres, les points de courbure E et F.
- Tracez ces points et tracez les courbes de ces segments. Vous obtenez ainsi les points de courbure G et H.
- En partant de G et de H, tracez une ligne passant par L et F (ou G) ainsi que la ligne de manière à obtenir J et K et L.
- En partant de F et de L, construisez la courbe entre F et K, J et L.
- En partant de G et de L, construisez la courbe entre G et K et L.
- À partir de tous ces points, construisez la base de l'ovale à l'aide de courbes infinies.

vous pouvez également dessiner l'appareillage des maçonneries tout autour de l'ovale de manière à pouvoir commander et réaliser les maçonneries à l'usage.

Il est de réaliser une détermination de l'ovale (pour le pont). Vous pouvez également à l'aide de cette méthode dans votre maçonnerie pour la construction de l'ovale à l'usage pour la maçonnerie de l'ovale.

Dimensions : A-B = 120 cm C-D = 75 cm (hauteur) = 100 x 85 cm

Figure 1.10



**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**SEUILS DE PORTES, APPUIS DE  
FENÊTRES ET ASSISES DE CHANT**

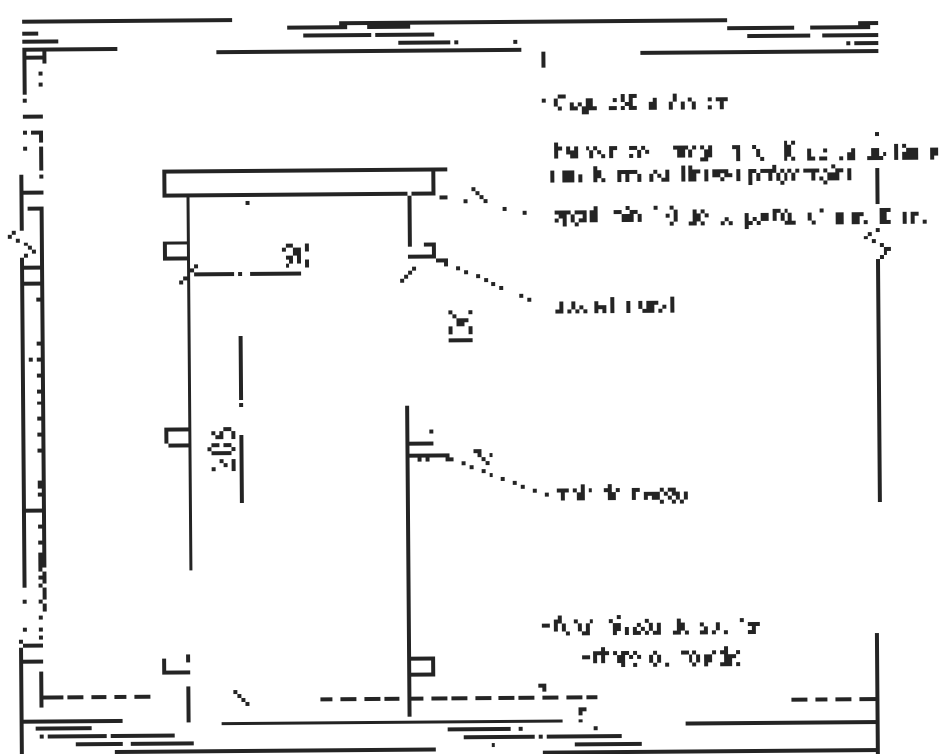
---

## SEUILS DE PORTES, APPUIS DE FENÊTRES ET ASSISES DE CHANT

### DIMENSIONS DES BAIES DE PORTE

#### Portes intérieures

La hauteur standard d'une ouverture de porte intérieure est de 200 cm. Comme le montant a besoin de 4 à 5 cm pour la fixer à l'intérieur de la baie dans le gros œuvre à 100 mm d'écarte, il y a 6 cm d'alignement. Cette distance est donc de 108 cm au-dessus du tracé de niveau tel que à partir des marches (4, 14 et 24 cm). Ceci entre autres pour cette raison qu'à l'intérieur, en général le tracé de niveau dans la baie de porte est à l'arrière.



Les appuis standard d'une ouverture de porte intérieure sont de 86 cm, 90 cm (la plus courante), 98 et 92 cm. La baie de la porte intérieure est elle 7 cm plus large que la hauteur de celle-ci. Pour une fenêtre de porte de 88 cm, il faut donc prévoir une largeur de 95 cm.

On prévoit de chaque côté de la baie de porte à l'intérieur murée, des appuis permettant de fixer ensuite la menuiserie. Ces appuis en eux se trouvent à  $\pm 20$  cm du dessus,  $\pm 20$  cm au-dessus du linteau, à l'arrière ou à l'avant et à peu près au milieu de la baie. En règle générale, on peut dire que les bords de la menuiserie doivent être distants de plus de 100 mm l'un de l'autre. Ceci afin à savoir lorsqu'on prévoit des bords de menuiserie. En cas de doute, l'expert peut préciser le linteau et le plus et redonne ainsi leur espacement.

## Portes extérieures

La hauteur et la largeur d'une porte extérieure dépendent des hauteurs des linteaux des linteaux perpendiculaires et des hauteurs de la machine à vapeur. Les portes extérieures ont donc pas de dimensions standard et sont faites sur mesure. En général, une porte extérieure est un peu plus haute qu'une porte intérieure (210 cm) et un peu plus large (240 cm).

## Porte droite et gauche

Le sens de rotation est indiqué par les lettres « R » (Right) et « L » (Left) - faut être attentif car le sens de rotation peut varier d'un pays à l'autre.

Pour déterminer le sens de rotation, il faut toujours se tenir devant la porte, du côté des charnières de manière à ce que la poignée de la porte soit vers le extérieur.

Mais, pour les déterminer le sens de rotation de deux manières.

1. Si on ferme la porte des charnières: porte droite à « R » et à gauche à « L » (ouverture et fermeture)
2. Si on garde ouvert la porte vers le « R » gauche à « L » et man droite: porte gauche à « L » et porte droite avec « R » (ouverture et fermeture)

Porte gauche

Porte droite

Remarque: En Belgique, on utilise souvent un autre système de numérotation qui sera prochainement expliqué. Il faut être très attentif à ne pas se tromper.

## Batterie des fenêtres et des portes

Attaque en 20% = 2 à 4 cm

En 2% à 3%

En ce qui concerne les portes, la batterie est généralement de 30 cm dans le haut.

En ce qui concerne les fenêtres, c'est de 10 cm de la batterie dans un maximum de 20 cm.

## Portes de garage

Les portes des maisons standard pour la plupart ont une porte de garage.

Les dimensions les plus fréquentes sont 250 x 210 cm.

Le tableau ci-dessous résume les dimensions standard les plus recueillies.

La largeur est de 1 m ou plus, avec une hauteur de 1,75 m. Les portes sont en acier et elles se trouvent de la porte de garage ou l'architecte.

Largeur	Hauteur
220	150
230,5	200
240	210,5
275	220 cm
300 cm	..

## SEUILS DE PORTES ET APPUIS DE FENÊTRES

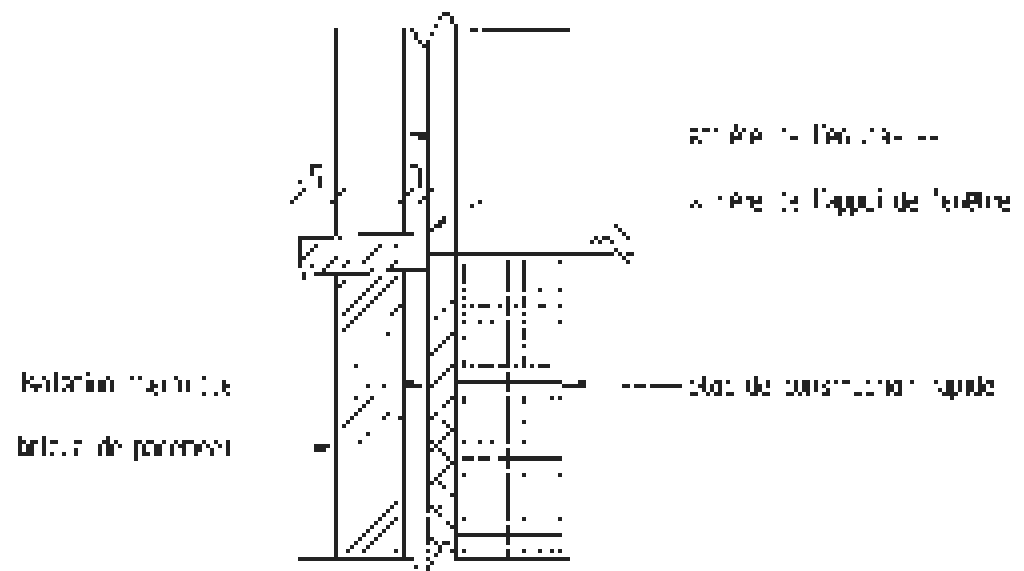
Les seuils de portes et appuis de fenêtres peuvent être posés à l'inte-rieur ou à l'exterieur de l'embrasure au moment de la mise en œuvre de l'embrasure. Il faut mieux maçonner le seuil des portes (largeur de 5 cm de chaque côté) pour éviter qu'il soit déformé.

L'épaisseur d'un seuil de porte ou d'un appui de fenêtre est égale à l'épaisseur de la brique de parement utilisée, soit un minimum de 12 cm.

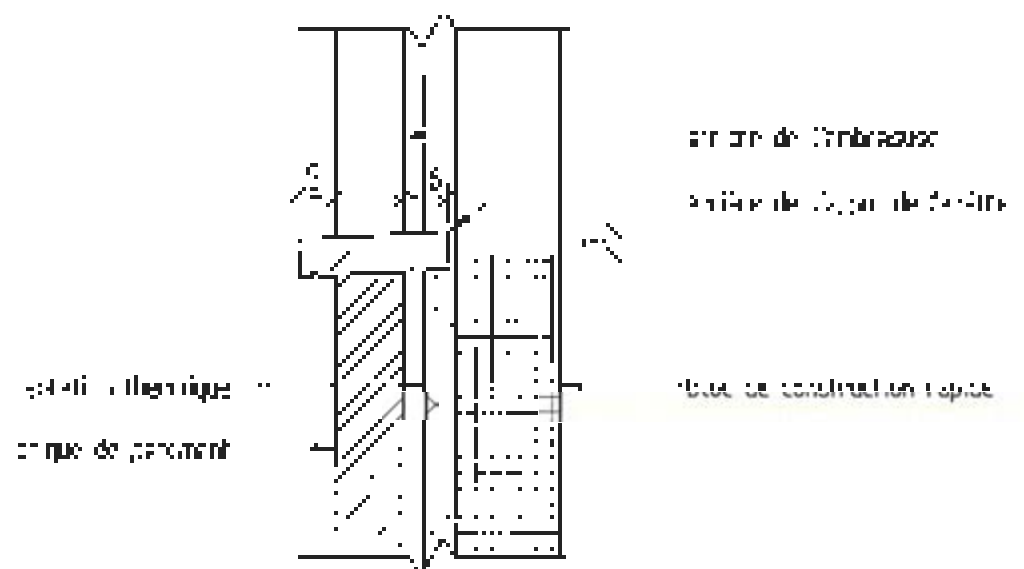
Les seuils de portes et appuis de fenêtres sont généralement en une seule pièce pour le rapport avec la porte à l'usage, sauf pour les portes de garage, où le seuil est sa hauteur dans le même bloc. L'épaisseur du seuil d'une porte de garage est de min. 8 cm.

La distance à l'embrasure d'un seuil de porte ou d'un appui de fenêtre est donnée selon le système :

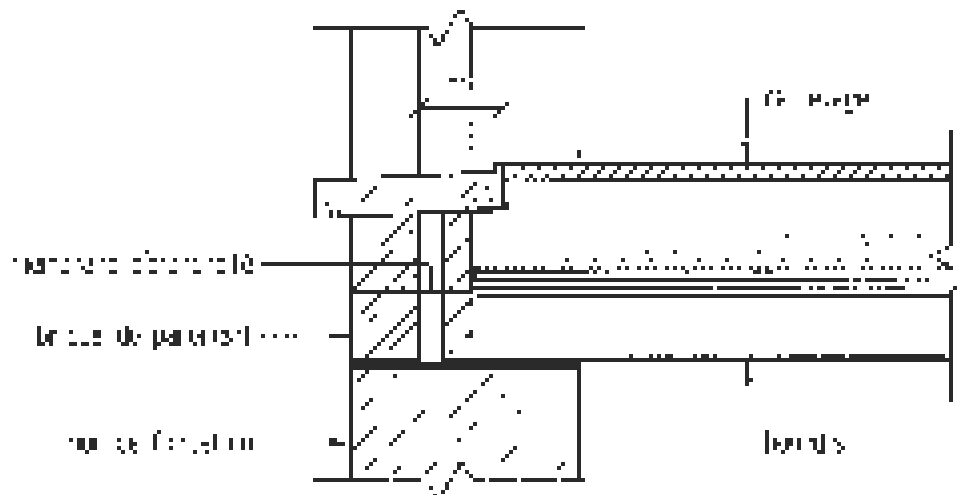
- Appui de fenêtre sans volet mécanique : dépasse de 3 cm à l'arrière de l'embrasure.



- Appui de fenêtre avec volet mécanique : dépasse de 6 à 7 cm à l'arrière de l'embrasure.



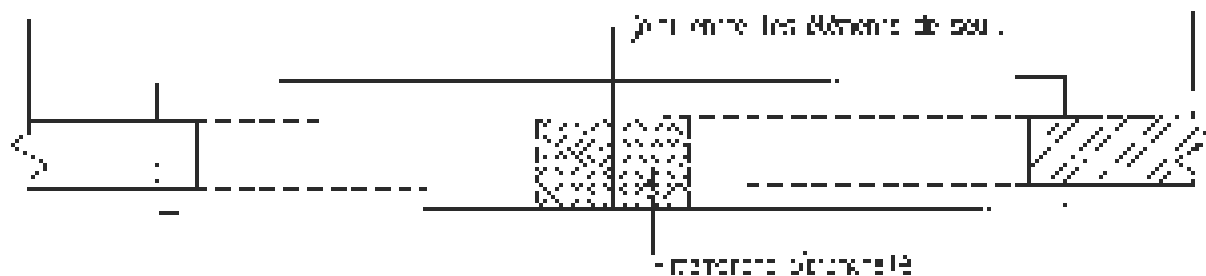
Seuil de porte avec volet mécanique : dépasse de 11 à 15 cm à l'arrière de l'embrasure.



Lorsqu'on pose la maçonnerie d'un volet mécanique, cette dernière doit être aussi en de parec qu'il faut prévoir un espace suffisant entre le parement de porte et le volet mécanique pour assurer une ouverture normale. Il aucun volet mécanique, il est préférable de ne pas avoir de volet mécanique à l'arrière de la maçonnerie.

Attention, sur un seuil de porte, il faut toujours prévoir un talon de 1 cm de haut pour éviter l'eau de pluie qui perle sous la porte. Lorsque vous construisez des seuils de portes, vous devez vous assurer d'être sûr de la qualité de la maçonnerie.

Lorsqu'on construit plusieurs pièces, il faut placer une membrane d'étanchéité sous le joint et qui ne passe pas à l'extérieur. On a une membrane d'étanchéité de 15 cm de large et est repliée à l'intérieur jusqu'à dans la partie supérieure du seuil.



Les dimensions et la position du seuil dépendent du type de porte prévu. Comme il existe de grandes différences entre les portes, il est mieux d'attendre l'achèvement de la structure.

Pour les seuils de portes et des appuis de fenêtres, les seuils de portes et appuis de fenêtres se posent dans un lit de mortier et sont encastrés dans la maçonnerie. Il faut commencer par poser ces seuils dans le mortier et ensuite les poser dans la maçonnerie. Les seuils qui ne sont pas encastrés dans la maçonnerie sont posés sur un mortier et sont posés sur un mortier. Il est facile de les poser après la prise du mortier. Lorsque le seuil est posé dans la maçonnerie (assise de chaux) on prendra d'abord un lit de mortier de 1 cm de épaisseur et de la même épaisseur de mortier à la fois. Ensuite, on posera le seuil dans le mortier et on le posera dans la maçonnerie.

La pose des seuils des portes et des appuis de fenêtres se fait d'une façon simple et facile.

## ASSISES DE CHANT

Il existe trois situations possibles pour le montage des assises de chant.

1. Une assise de chant incorporée  
P.ex. un mur de terrasse contre un bâtiment

Dans ce cas, il faut prendre la distance d joint et à choisir par la largeur normale de l'assise. Arrondissez le nombre obtenu. Si vous arrondissez vers le haut, vous surestimez la longueur d'assise et vous l'agrandirez si vous la réalisez vers le bas.

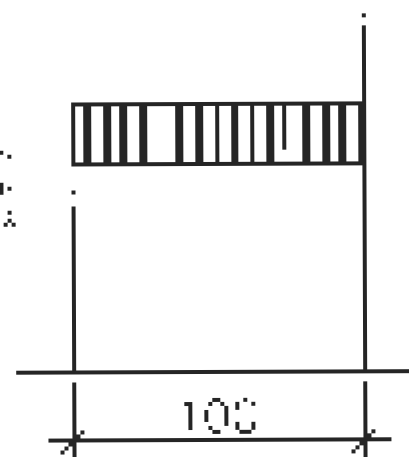
P.ex. :  
 $100 : 1 = 60$   
 $60 \cdot 6,2 = 372 \text{ cm} = 3 \text{ m } 72 \text{ cm}$   
 $60 \cdot 16 = 960 \text{ cm} = 9 \text{ m } 60 \text{ cm}$  (la largeur normale)



2. Une assise de chant libre d'un côté  
P.ex. un mur de terrasse contre un bâtiment

Dans ce cas, vous devez prendre la distance d joint et à choisir par la largeur normale de l'assise. Arrondissez le nombre obtenu. Si vous arrondissez vers le haut, vous surestimez la longueur d'assise et vous l'agrandirez si vous arrondissez vers le bas.

P.ex. :  
 $100 + 1 = 101 \text{ cm}$   
 $101 : 6,2 = 16,29 = 16 \text{ briques}$   
 $16 \cdot 16 = 256 \text{ cm} = \text{la largeur réelle de cette assise de chant}$



3. Une assise de chant indépendante  
P.ex. un murisok

Dans ce cas, vous devez prendre la distance d joint et à choisir par la largeur normale de l'assise. Arrondissez le nombre obtenu. Si vous arrondissez vers le bas, vous surestimez la longueur d'assise et vous l'agrandirez si vous arrondissez vers le haut.

P.ex. :  
 $100 \cdot 1 = 101 \text{ cm}$   
 $101 : 6,2 = 16,29 = 16 \text{ briques}$   
 $161 : 15 = 10,73 \text{ cm} = \text{espacement de cette assise de chant}$





**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**CONSTRUCTION ET ISOLATION  
DES MURS CREUX**

---



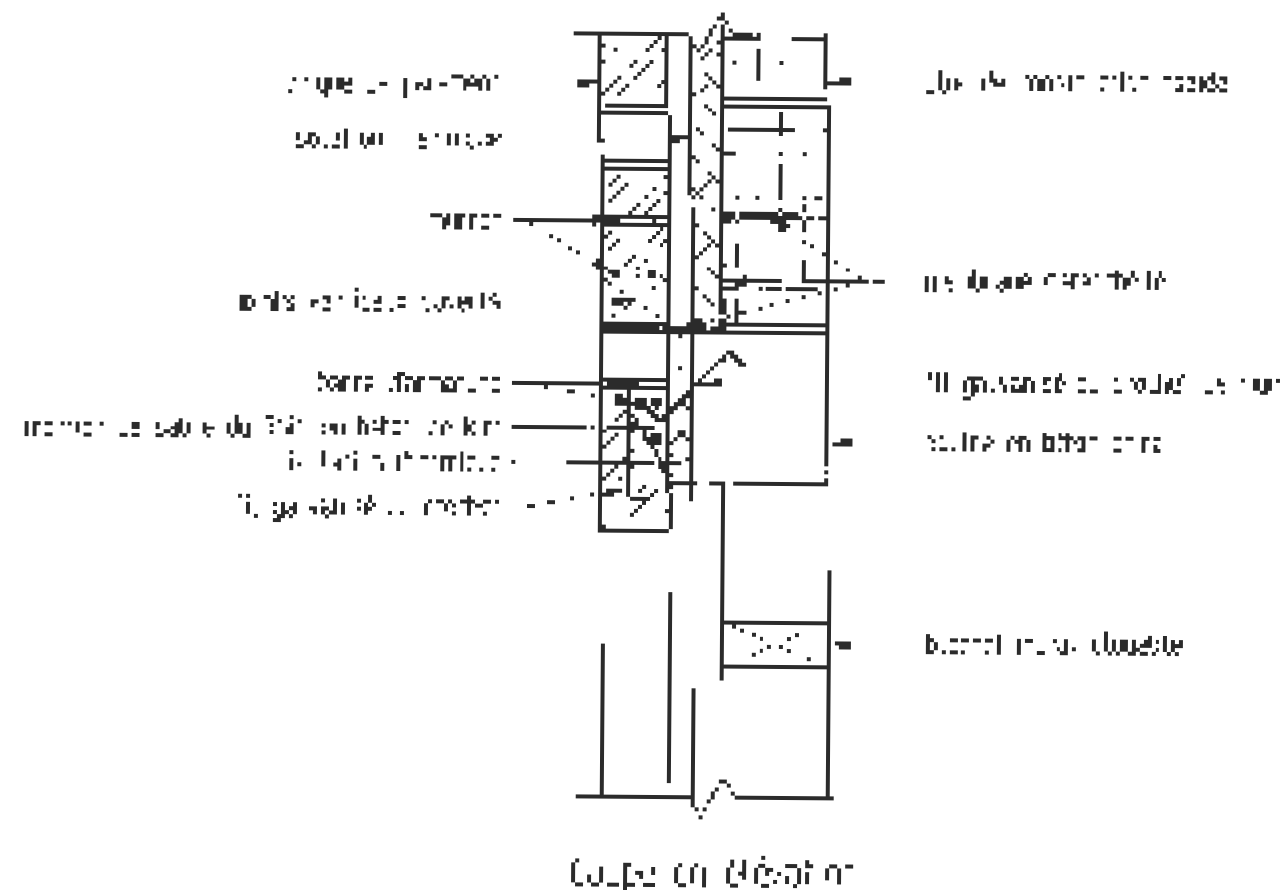
## REPRISE DE LA MAÇONNERIE D'UNE BAIE SANS VOLET MÉCANIQUE

Il y a toujours le problème de la reprise de la maçonnerie d'une baie de réservoir soumise au cisailant à l'air en hiver contre la paroi extérieure afin d'assurer la solidité de sa construction et de éviter les tassements dans la majeure partie de la baie.

Mais on évite ce problème en partant d'un mur de maçonnerie qui provoque aussi souvent des fissures à la surface de la façade aux angles de la baie, en raison du retrait de la pierre en séchant. Il est toujours mieux cette méthode est à préférer.

Le dessin ci-dessous représente la maçonnerie sans partie terminale à parois caplantes et sans reprise de l'assise de charpente dans le parement.

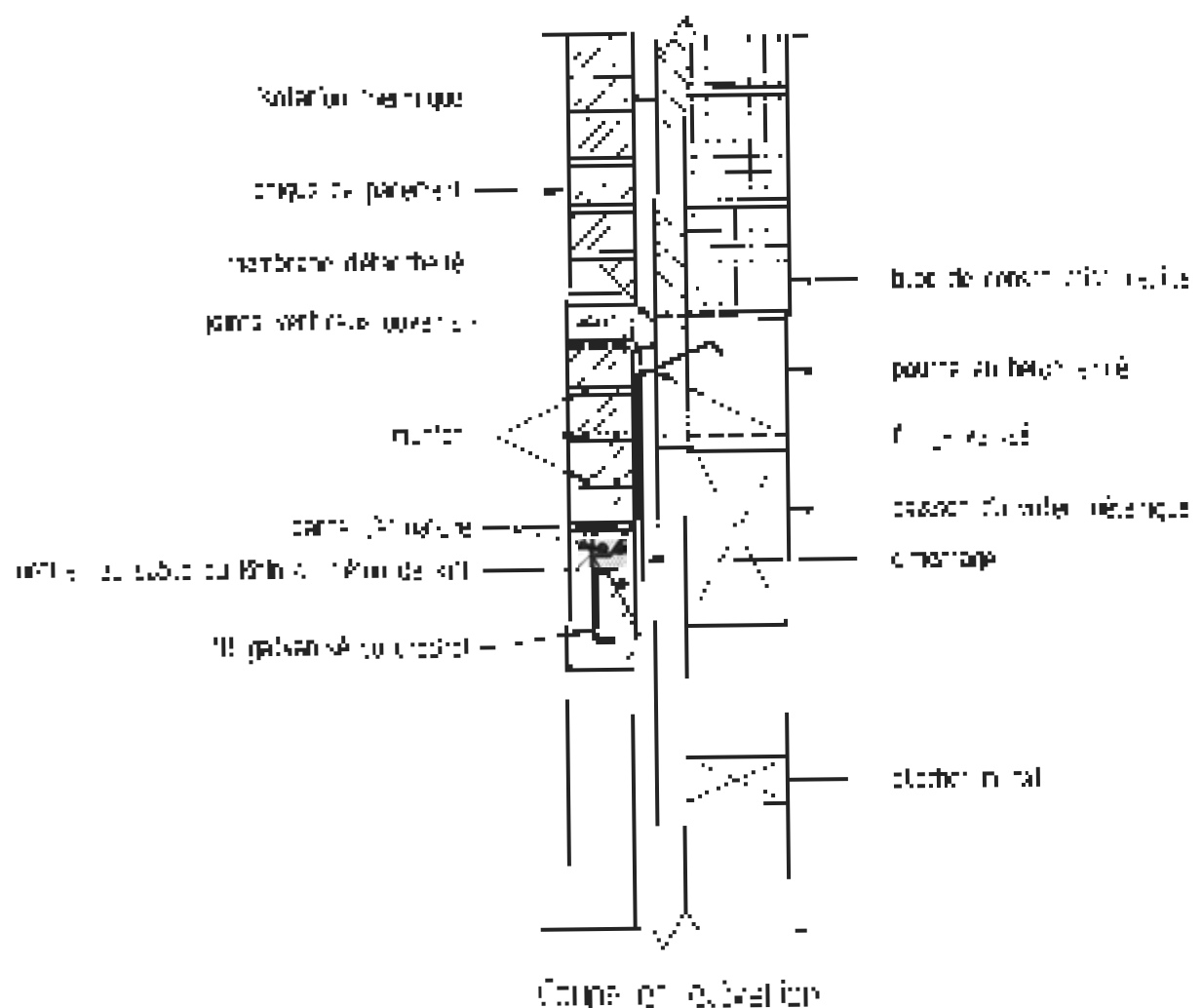
Pour réaliser cette construction, il faut commencer par les briques formant l'assise en dessous de laquelle on laisse pour couler une petite assise armée dans celle-ci. Cette partie est armée de romaine en béton de ciment et marbre de sable du Rhin. La partie terminale doit avoir un appui solide dans le mur de l'espace adjacent. Des fils galvanisés ou des barreaux d'ancrage sont prévus dans ces deux assises. On les replie autour d'un mur de maçonnerie à poser dans le joint d'assise au-dessous de l'assise de charpente et transpercent les éléments dans la façade adjacente. On ne doit pas réaliser un renforcement supplémentaire au moment de maçonner dans les assises au-dessous de la partie terminale éventuellement un fil galvanisé ou un barreau de mur (deux fois 20 mm) dans la partie en béton armé d'un mur.



## REPRISE DE LA MAÇONNERIE D'UNE BAIE AVEC VOLET MÉCANIQUE

Lorsqu'on reprend la maçonnerie d'une baie avec volet mécanique, le linteau en béton armé se place au minimum 23 cm et généralement 30 cm plus haut que le bas de l'axe de l'axe de la maçonnerie de parement. Dans une telle situation, il est possible d'assurer la résistance de la baie en reliant par un linteau galvanisé plus les Aciers percent de la baie aux Aciers armés de l'assise de châssis vers le poteau en béton armé de la paroi intérieure. L'application d'un linteau rigide sur les faces à l'extérieur de la paroi extérieure assure un renforcement aux déformations.

Pour fixer le volet mécanique se prévoit un caisson. Il s'agit d'une zone en bois dont la face l'extérieur débute 6 cm au-dessus que le bas de l'axe de l'axe de châssis. On peut faire à cet égard sur 2,5 cm dans le cadre de béton armé si vous pouvez la reposer sur un autre ce poteau en béton armé de châssis.







## **VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

## **COFFRAGE**

---

## COFFRAGE

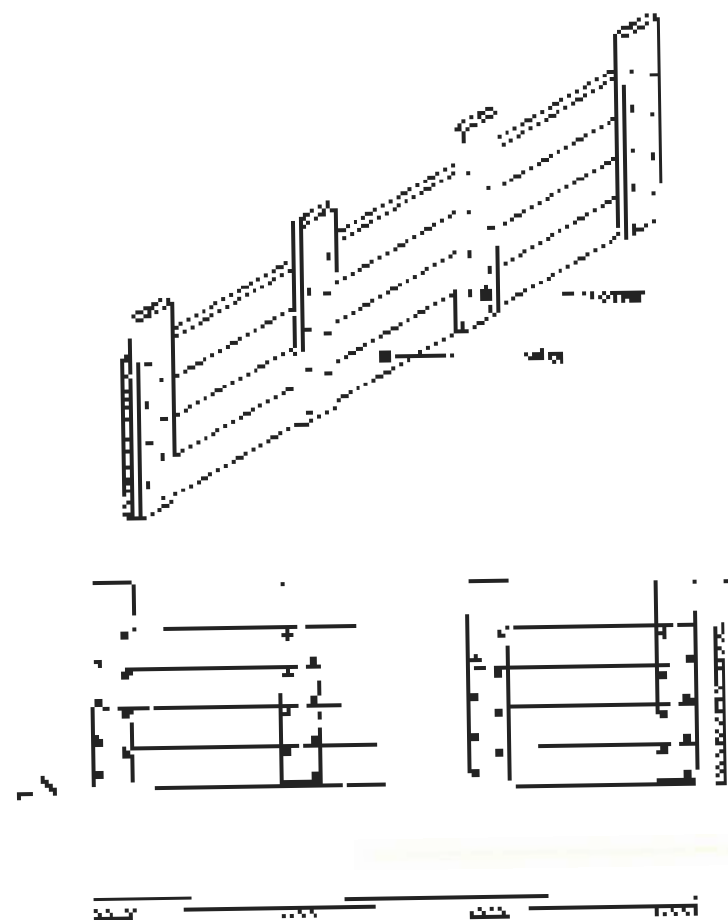
Ce chapitre analysera quelques systèmes très fréquents en matière de coffrage. Nous ne négligerons que de la méthode de coffrage traditionnelle parce que, en tant que les modernes, il s'agit d'un fait à l'usage. On les a souvent d'ailleurs et d'ailleurs en termes de la construction.

Il y a quelques règles de base à respecter en matière de coffrage :

- Les cloisons sont toujours placées à une épaisseur de bois de 10 cm de la table et 15 cm des poteaux.
- La distance d'axe en axe entre les poteaux ne doit pas dépasser 60 cm.
- Les poteaux et les traverses en contact avec le béton doivent toujours être placés avec la face ou côté du béton.

### BANCHE

Une banche est un élément de coffrage qui est fixé au coffrage avec le béton et qui se forme pour servir d'armature. Le exemple ci-dessous est un panneau de coffrage pour poteau. En tant que attention à l'implémentation de la banche :

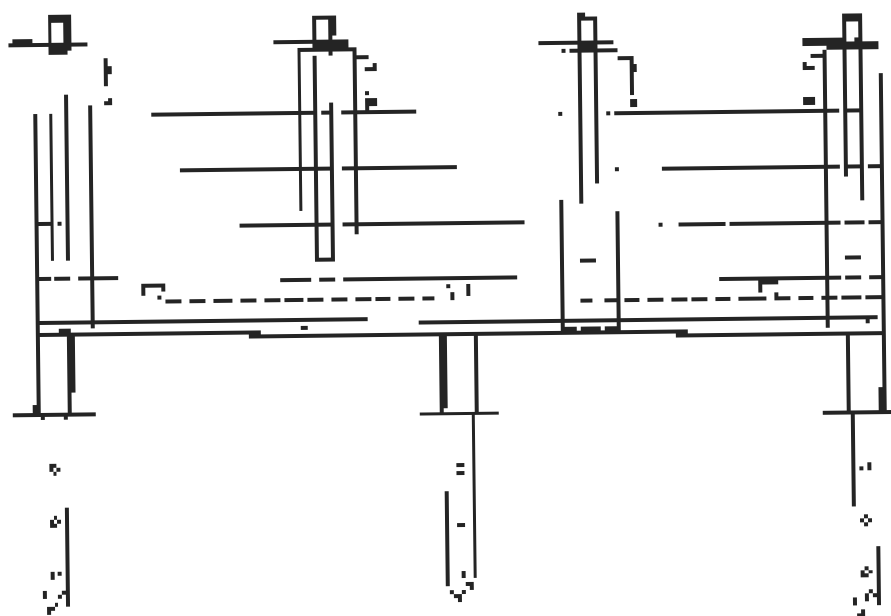




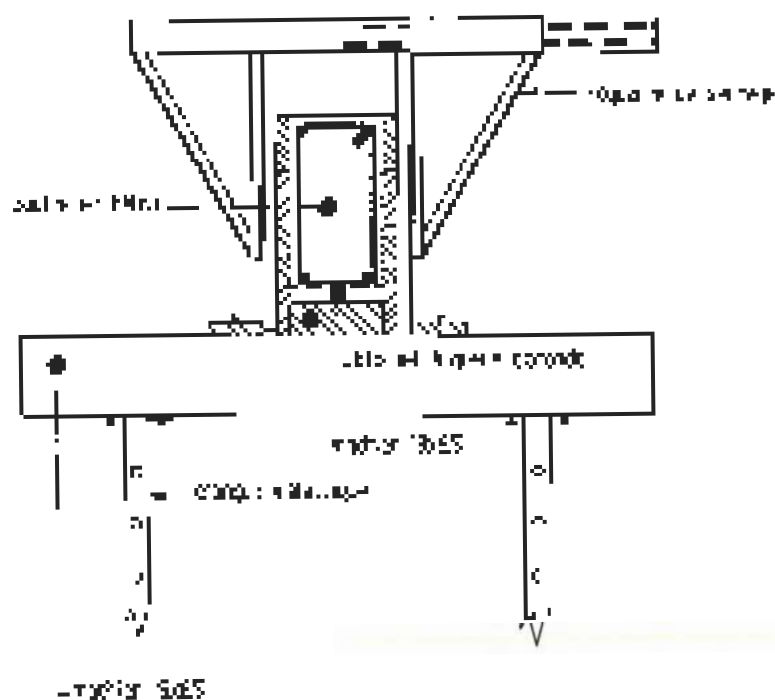


## POUTRE EN BÉTON AVEC CADRES DE COFFRAGE

Tout comme pour le coffrage de table, on utilise les cadres de coffrage. Cette méthode est plus rapide mais elle nécessite un séchage plus difficile.



VUE DE FACE

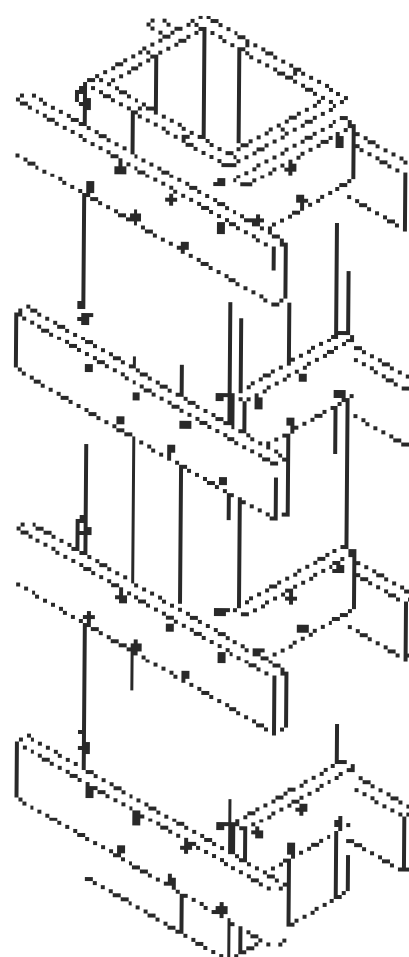
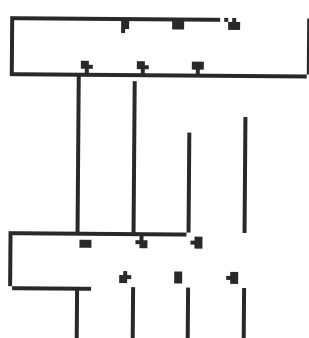
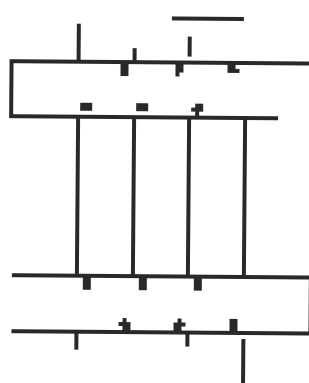


VUE EN ÉLEVATION

## COLONNES

Lorsqu'on monte les cadres en métal ou en bois, on dispose les deux bandes opposées de façon à ce qu'elles dépassent de au moins 10 cm en largeur à l'extérieur de la bande. On pourra encore y clouer des cadres transversaux (à 1 m d'intervalle). Les espacements des bandes moyennes sont choisis de telle façon que les cadres transversaux puissent encore y passer librement.

Les cadres transversaux peuvent se composer de tôles ou de cadres en colonnes métalliques (voir fig. 107).



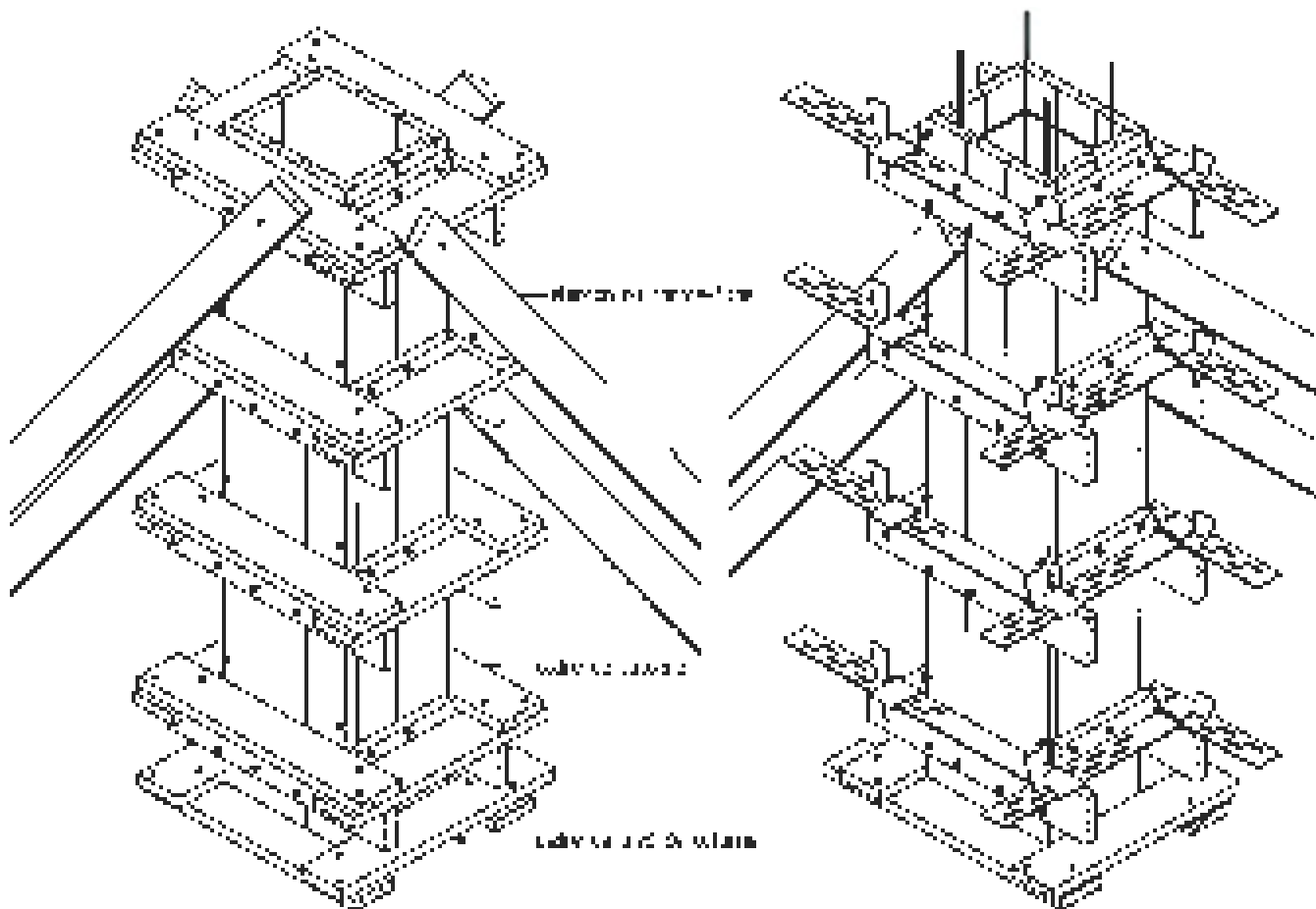
VUES BANDES

PROJECTION SYMÉTRIQUE



Pour exécuter la colonne métallique, on fixe les cadres latéraux latéralement. Ces cadres peuvent être des rails en bois ou des cadres de colonne métalliques.

L'implémentation à exécuter peut également être différente. En cas d'utilisation de cadres en bois, on peut fixer les cadres latéraux aux angles des poteaux qui ont été posés avec les cadres métalliques.



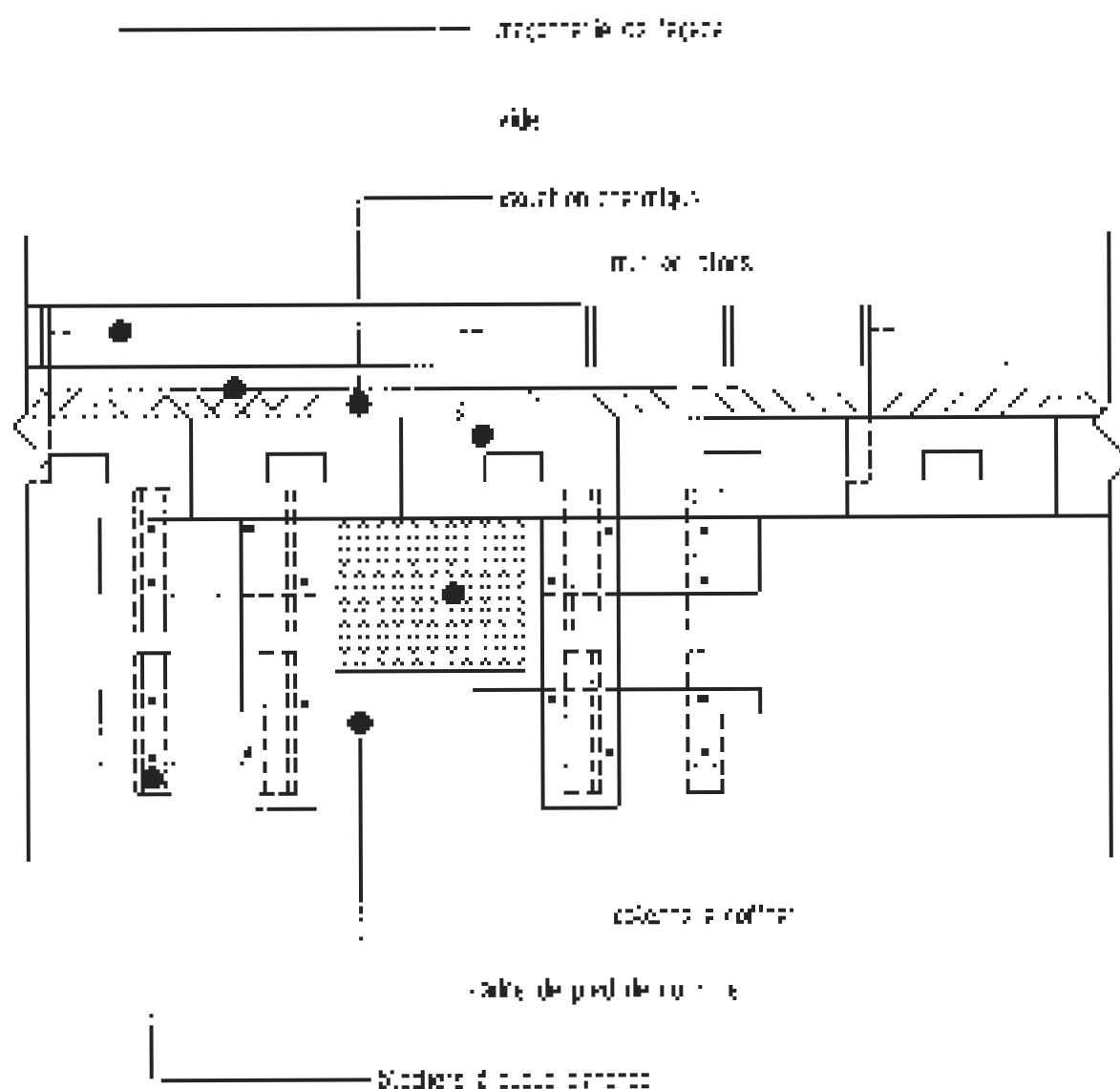
COFFRE AVEC CADRES EN BOIS

COFFRE AVEC CADRES METALLIQUES

## COLONNE ADOSSÉE À UN MUR - (1) cadre de pied de colonne

La colonne adossée est à construire contre un mur existant, vous pouvez travailler suivant les dessins des pages suivantes.

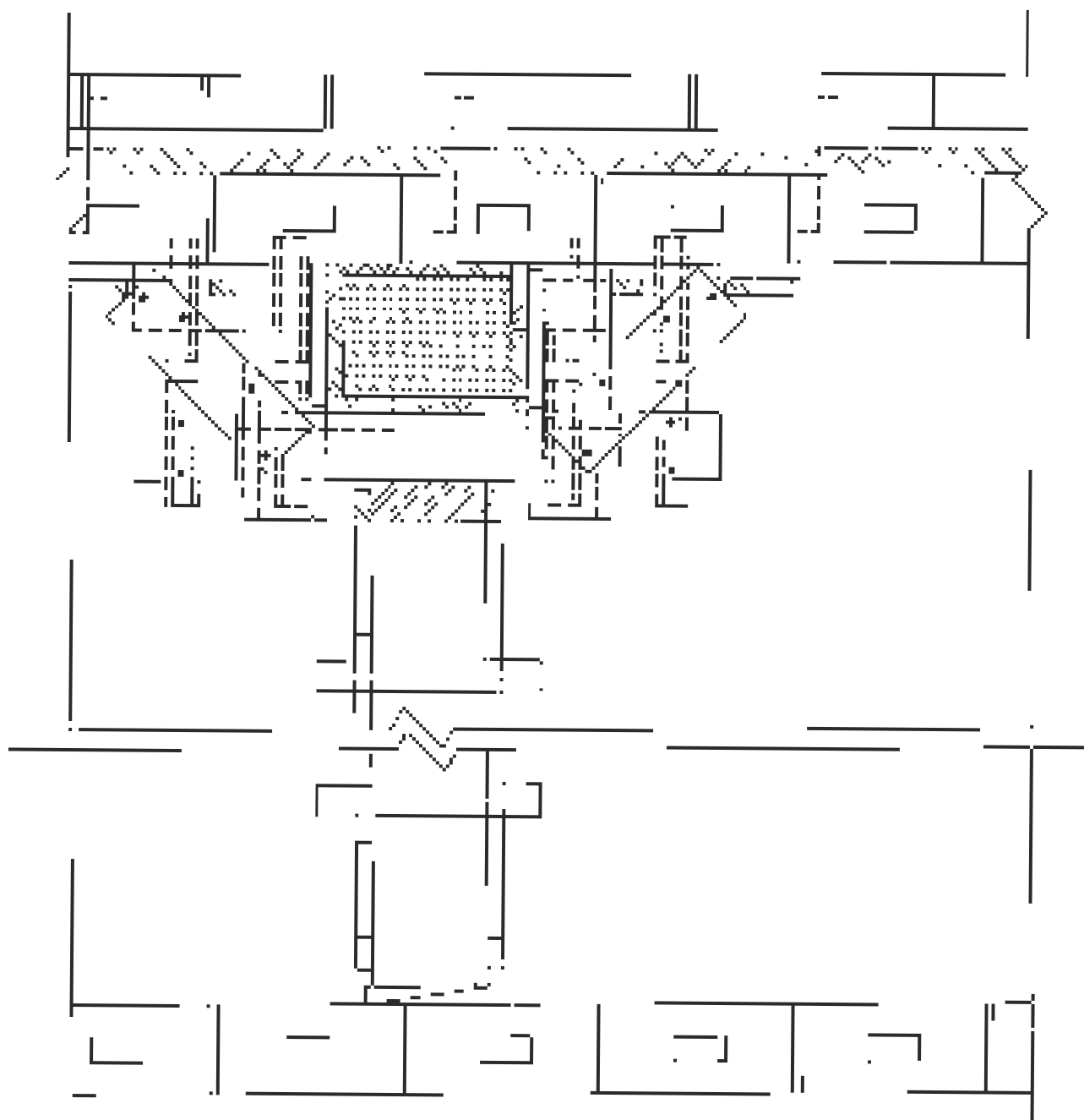
On commence d'abord le cadre de pied d'une colonne adossée à un mur. Le cadre doit être solidement ancré dans le mur. Pour ce faire, on place des pointes à queue d'écureuil dans la dalle de béton ou dans les fers de la dalle. Vous pouvez aussi faire saillir les fers de la dalle à l'endroit où vous allez poser



COLONNE ADOSSÉE À UN MUR - CADRE DE PIED DE COLONNE

## COLONNE ADOSSÉE À UN MUR - (2) vue de dessus

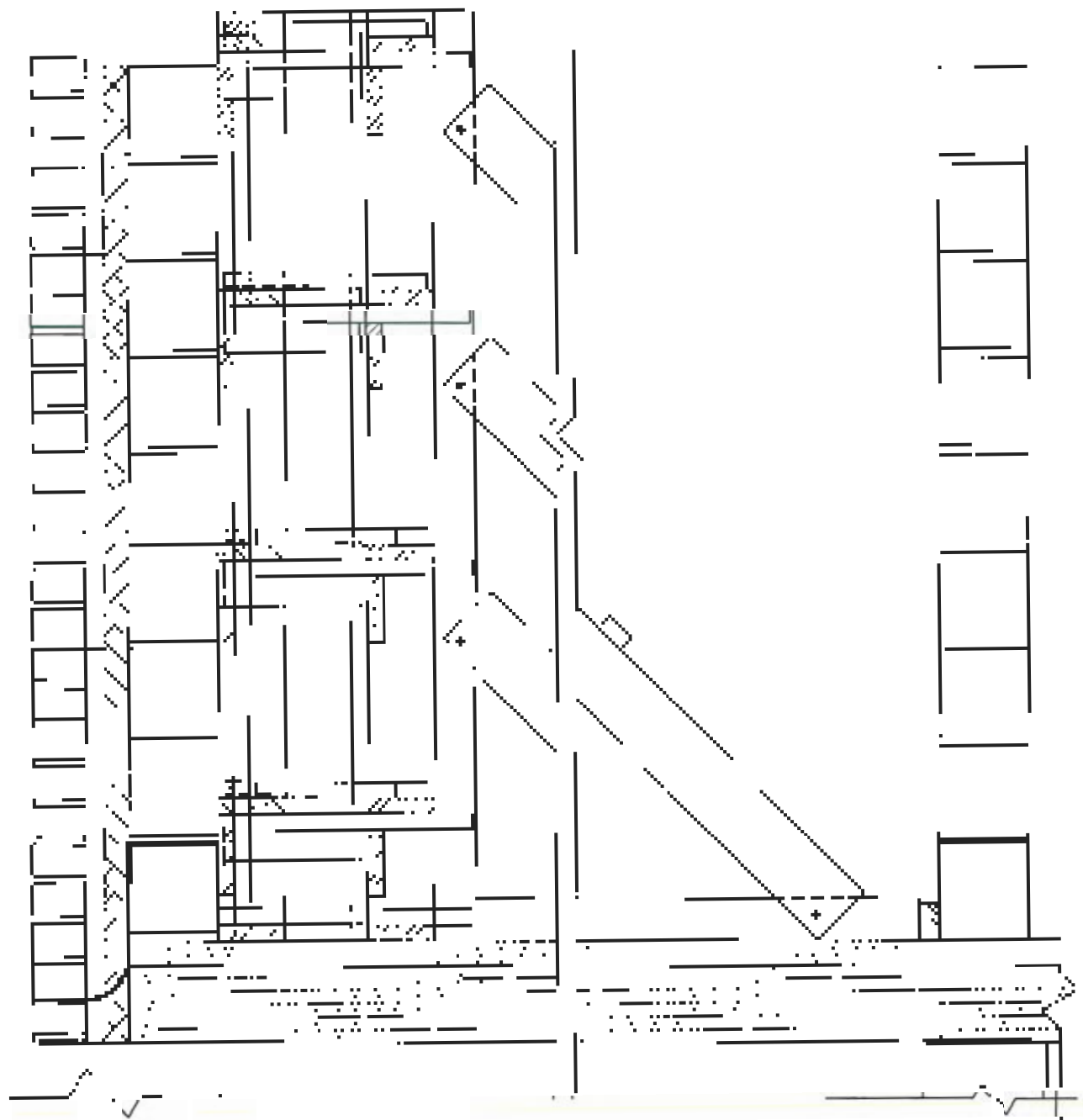
Ce dessin représente la vue de dessus de la colonne moulée adossée au mur en caissons.



COLONNE ADOSSÉE À UN MUR - VUE DE DESSUS

**COLONNE ADOSSÉE À UN MUR - (3) vue latérale**

Ce dessin représente la vue latérale de la colonne adossée au mur, avec coffrage et échafaudage.



COLONNE ADOSSÉE À UN MUR - VUE LATÉRALE



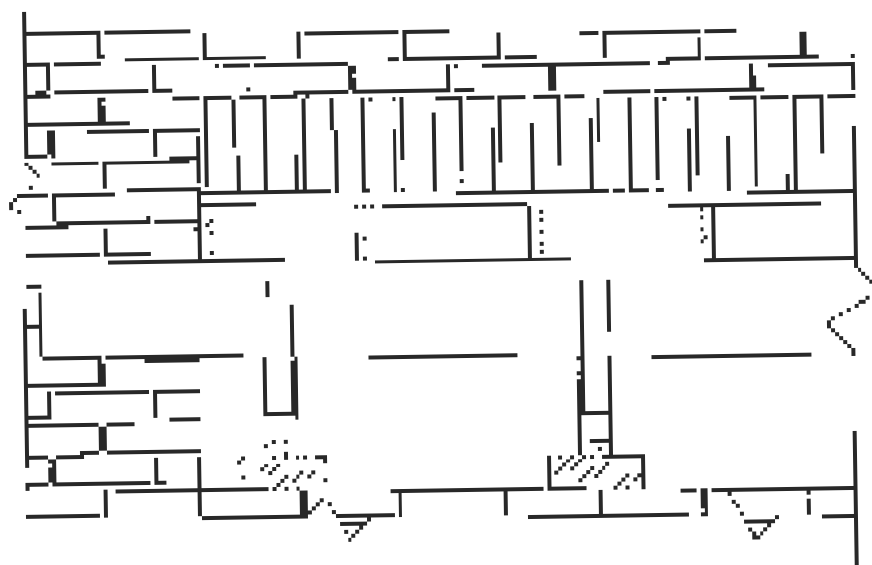


**COFFRAGE D'UNE BAIÉ DE FENÊTRE OU DE PORTE AVEC BATTÉE DE 4 CM (2)**

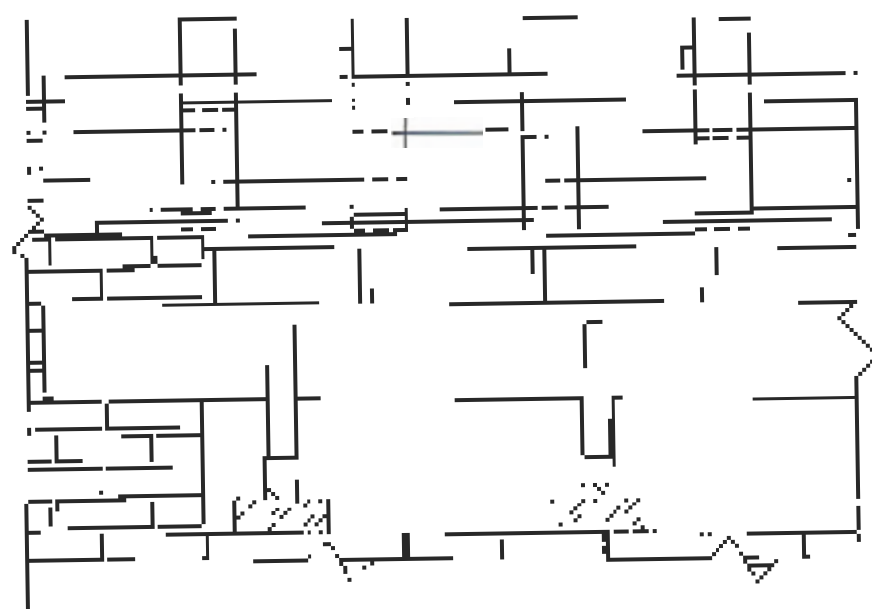
Vous trouverez à l'essai de la page 101 le détail de la coupe de la page précédente.

Le premier dessin montre l'appui de la maçonnerie prêt pour y établir le coffrage.

Le deuxième dessin montre le coffrage de la partie au-dessus du seuil ou sur le mur de la maçonnerie.



Appui de la maçonnerie



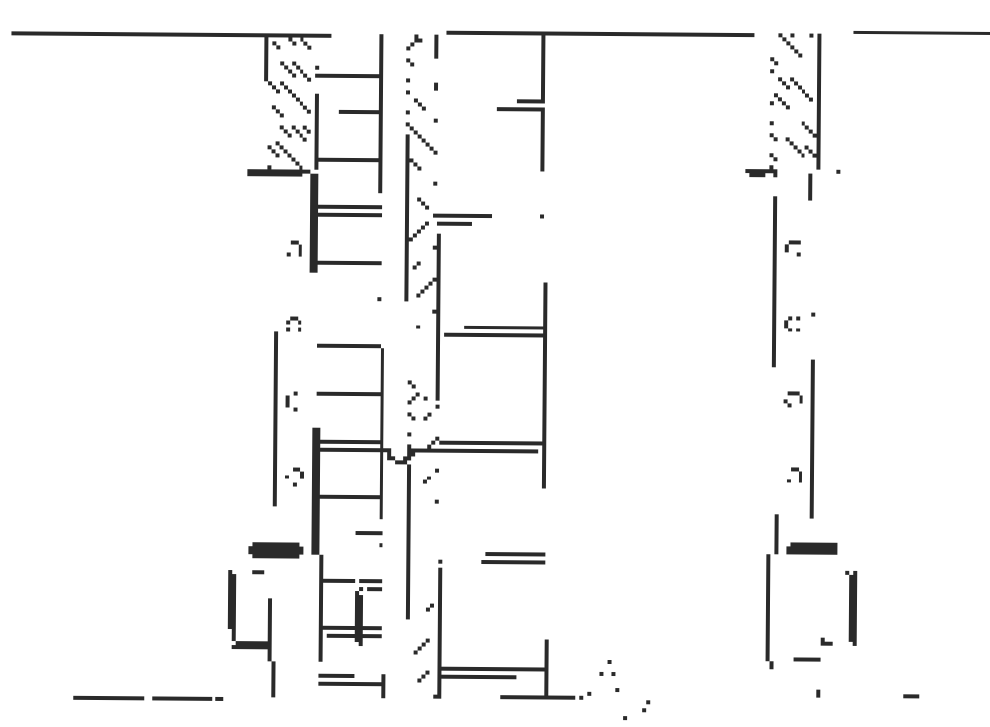
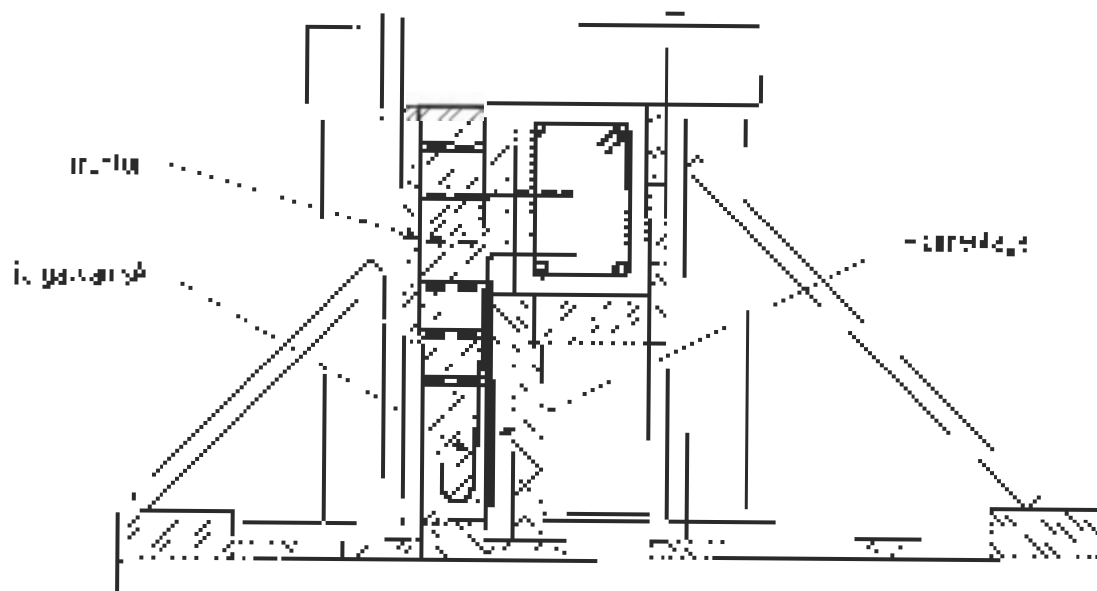
Coffrage de la partie en béton

VUE EL FACE

**COFFRAGE D'UNE BAIÉ DE FENÊTRE OU DE PORTE AVEC VOLET MÉCANIQUE (1)**

Pour les vantaux de coffrage taillés en équerre on est aux deux pages du vantail (à l'intérieur la face de coupe) on utilise une solution pour le coffrage-ferrage à la base de l'œuvre avec volet. Le gâchis est le bœuf en béton (à droite plus haut). L'assemblage final obtenu entre l'œuvre et l'acier et le béton est montré à l'élévation. Vous pouvez résoudre ce problème en plan de l'œuvre à plat (à gauche) et le gâchis et en les repliant depuis l'œuvre à plat vers la porte en élévation. Vous pouvez donc encore augmenter la force de l'œuvre de l'acier et les bases sous-jacentes. Le mur est présent dans les sections des abords (voir page 57).

Sur le dessin, on utilise des rainures pour water. Néanmoins, vous pouvez aussi utiliser un obturateur le même effet avec des cadres de coffrage.

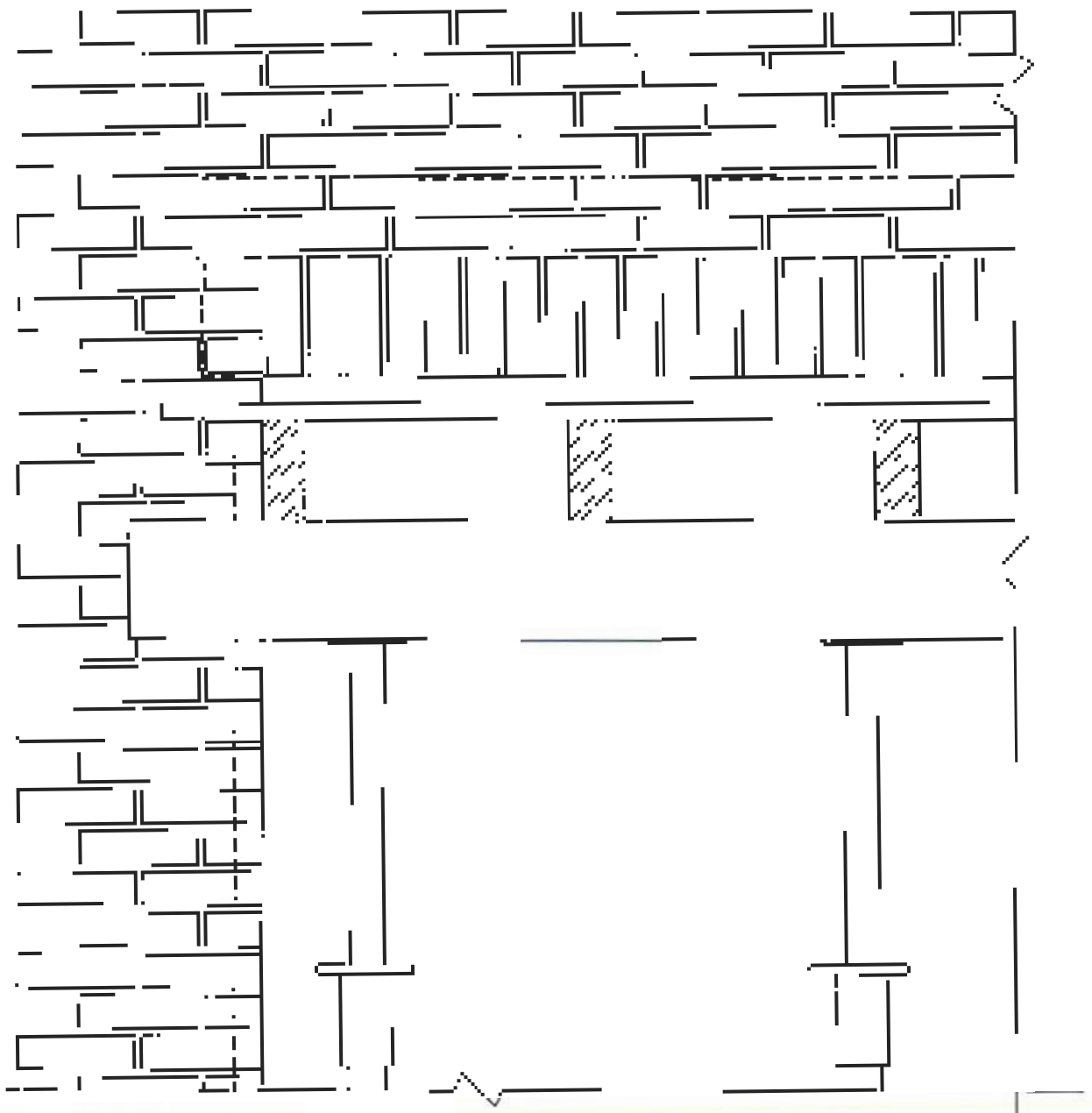


COUPE EN ÉLEVATION

**COFFRAGE D'UNE BAIE DE FENÊTRE OU DE PORTE AVEC VOLET MÉCANIQUE (2)**

Vous voyez à l'extérieur la vue de face (en perspective) :

Ce dessin montre l'appui de la maçonnerie à faire avant de y construire en suite le coffrage.

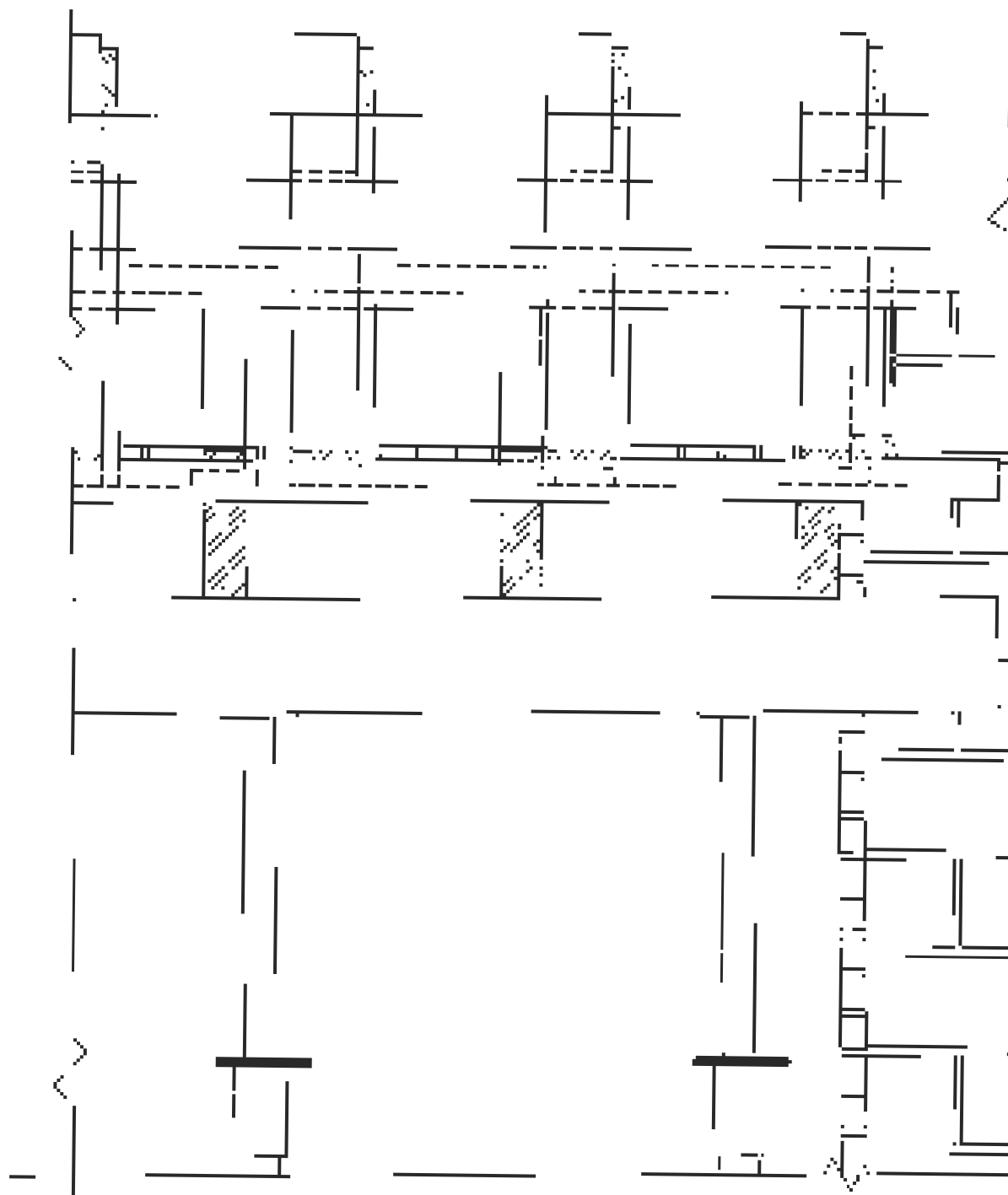


VUE DE FACE

**COFFRAGE D'UNE BAIE DE FENÊTRE OU DE PORTE AVEC VOLET MÉCANIQUE (3)**

Voie la page précédente sous la même adresse pour plus de construction réglée.

Ce dessin montre le coffrage de la baie en béton qui se déplace sur l'appui de la rampe de la



V.V. ARRIÈRE

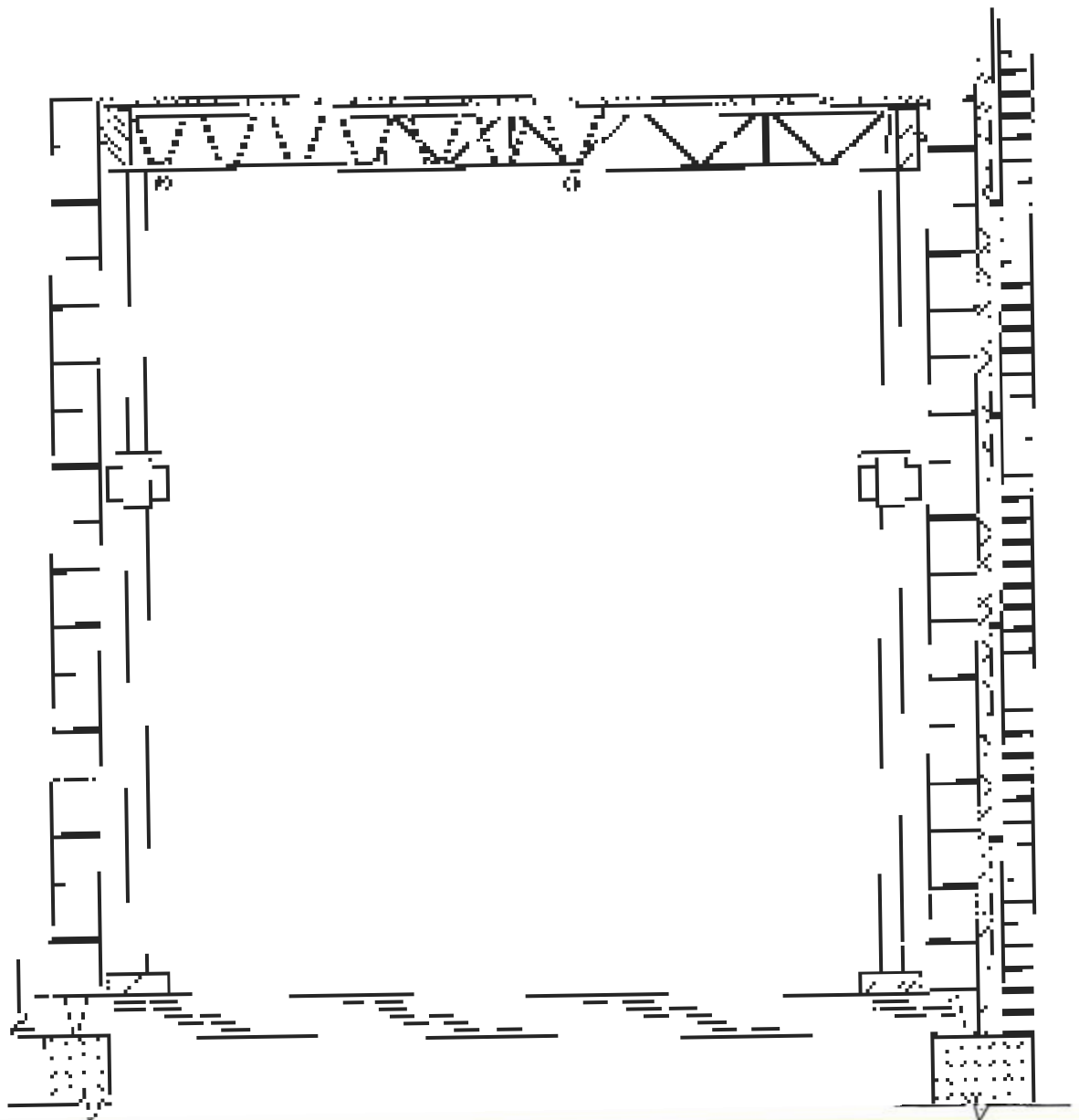
## COFFRAGE D'UNE DALLE (1)

Le coffrage d'une dalle de béton se pose généralement sur des supports de coffrage à mêmes supports sur les murs qui lui servent à leur tour à leur tour supports métalliques.

Il se prévoit une pente vers les angles, afin de faciliter le déco.

Les poutres qui forment le cadre de la dalle peuvent être remplacées par des armoires ou des planches.

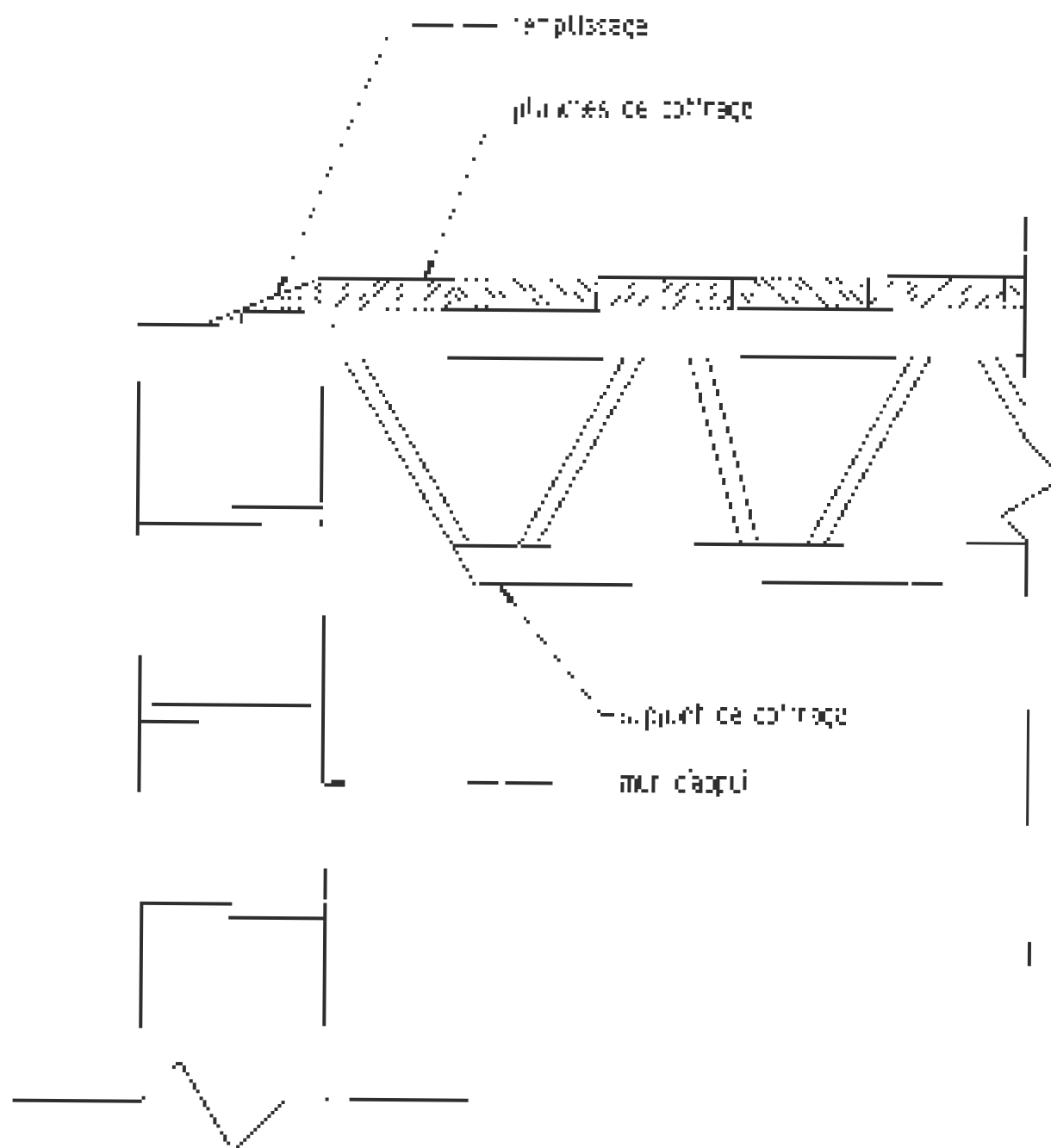
Sur la figure Coffrage d'une dalle (1), vous trouverez une section de laquelle les supports de coffrage sont constitués par des maillons.



SUPPORTS DE COFFRAGE SUR FANCHES

## COFFRAGE D'UNE DALLE (2)

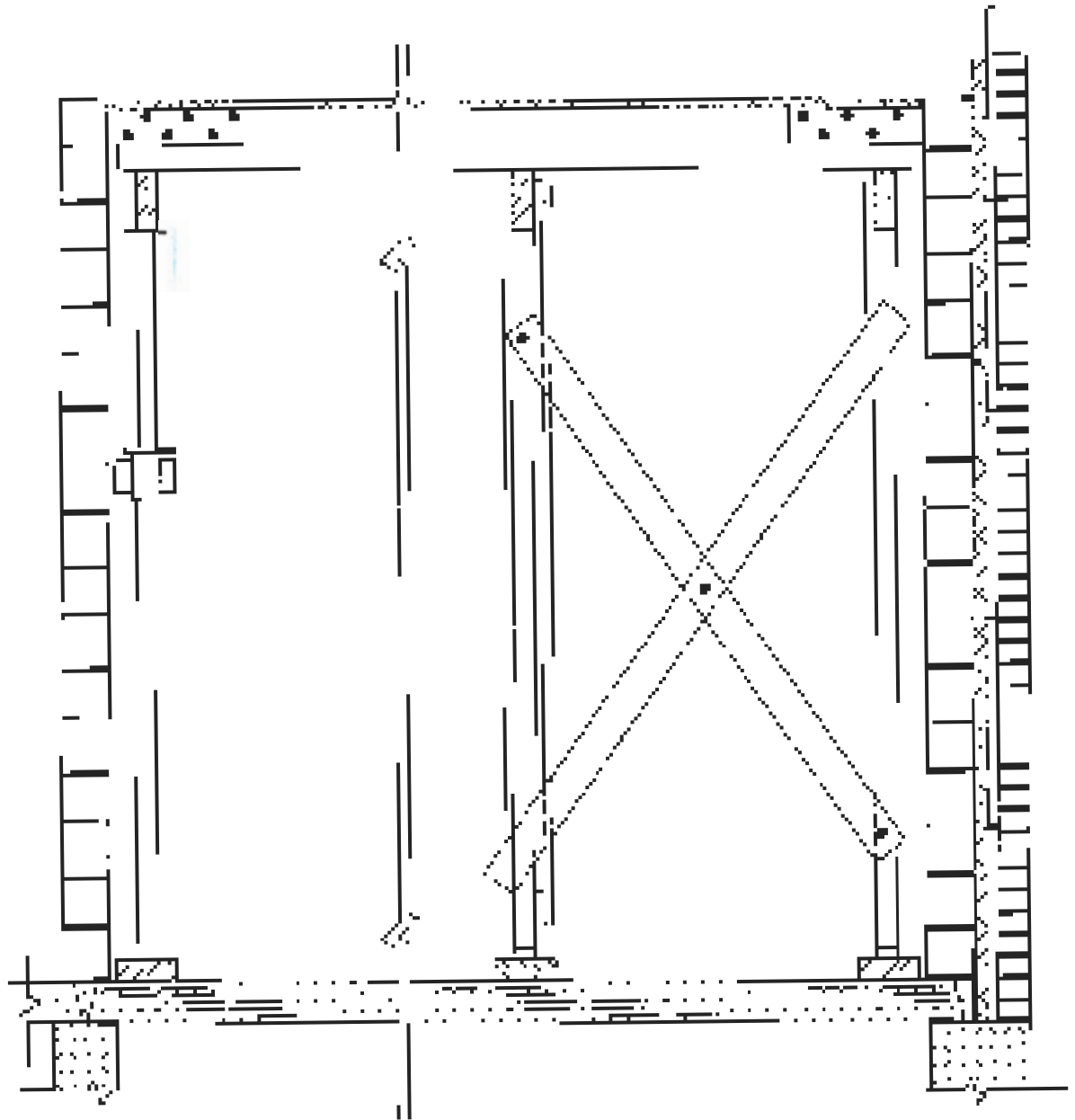
Les supports de coffrage peuvent reposer sur les murs d'appui et non sur des maillages et des planches. Dans ce cas, vous devez faire passer les supports de coffrage à l'extérieur avec un remplissage en sable ou à l'intérieur dans des caissons rayés ou lisses.



SUPPORTS DE COFFRAGE SUR MUR D'APPUI

**COFFRAGE D'UNE DALLE (3)**

En fin de semaine, les supports du coffrage sont retirés par des madriers.



ENTRÉE DE LALE AVEC MADRIERS





## **VADE-MECUM**

---

**du jeune ouvrier de la construction**

---

# **TOITURES**

---

# TOITURES

## GÉNÉRALITÉS

### INTRODUCTION

Les toitures modernes à saisisibles que font les toitures généralement dans les habitations. Les toitures des salles de spectacle, des églises, des usines etc ne sont pas ainsi. Elles sont recouvertes. Chaque habitant a sa seule toiture particulière. Il y en a de toutes sortes de formes. Un toit se compose d'une couverture, éventuellement d'une sous-toiture, d'un système et éventuellement d'un isolant thermique.

### BLT

La toiture doit permettre de recouvrir le volume du bâtiment et de le protéger contre les intempéries.

### EXIGENCES

Une toiture doit satisfaire aux exigences suivantes:

- 1. Elle ne doit pas supporter une charge poids plus que les surcharges occasionnelles (neige, vent, personnes et marchandises).
- 2. Elle doit être suffisamment étanche au bâtiment pour éviter qu'elle ne s'écroule au cas de tempête.
- 3. Elle doit être hermétiquement jointonnée à l'intérieur au niveau et l'écarter au dehors.
- 4. Elle doit être clanche et résister les précipitations (pluie, neige, grêle) de manière efficace.

## FORMES DE TOITURES

Il n'est pas souhaitable de construire une toiture sur le terme de la nuit. Au cas contraire, voir.

C'est l'architecte qui élabore cette forme. Il devra tenir compte de la nature de la construction et de la

taille de l'habitation ainsi que le règlement d'urbanisme.

Les formes de toiture suivantes sont les plus répandues dans le pays et le monde entier.

Le toit en appentis (à voir à l'annexe) est un toit en appentis à deux versants de hauteurs différentes ou la même hauteur la plus.



Le toit à deux versants (à voir à l'annexe) est un toit à deux versants de hauteurs égales (à voir à l'annexe) de deux versants sans voir l'annexe habituelle, ou à deux versants de hauteurs égales.



Le toit en croupe, 4 versants: 2 triangulaires et 2 trapézoïdaux (plus de haut), le toit a la forme d'un bouclier.



Le toit à pans coupés: la pente d'un des 4 versants est + haute - la pignon est caennage oblique du vent.



Le toit en pavillon 4 versants triangulaires qui se rejoignent en 1 point.



Le toit mansardé (à la Mansard) 4 pans brisés: les pans sont inclinés vers l'extérieur, la pente du plan inférieur est plus raive que celle du plan supérieur. Cette forme de versants peut être appliquée sur les toits à 2 versants, en creux et en pavillon.

C'est l'architecte français Mansard qui l'a appliquée pour la première fois de droit sur la Vierge à la Salette un magnifique exemple.



Le toit en arête (ou à table) une succession de toits à versants à pente symétrique formés généralement de toits en angle de 50°. Le versant le plus faible a généralement un revêtement transparent, et est à l'autre que possible orienté vers le nord.

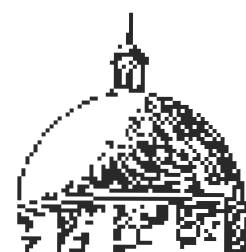
Ce type de toiture fait plusieurs pans qui sont appliqués en la plus fréquente



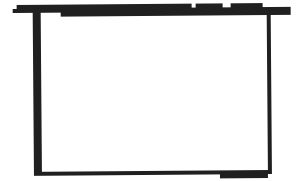
Le toit en flèche: fait un pavillon à pans très courts.



Le toit en côme: terminé par différents pans de toits circulaires.

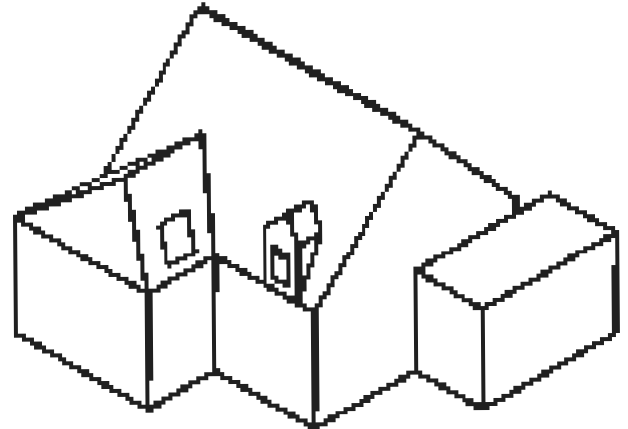


Le toit plat : les planchers horizontaux avec une légère pente vers l'extérieur.

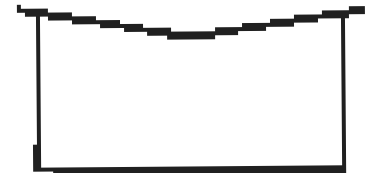


Le toit composé : différentes formes de toits se sont jointes les unes à l'autre.

- toit à 2 versants,
- toit en lucarne,
- toit plat.



Le toit à 2 pans retroussés : 2 versants qui se recroisent vers l'arrière.



Il existe encore d'autres formes de toits :



Toit en forme de cône



Bulbe

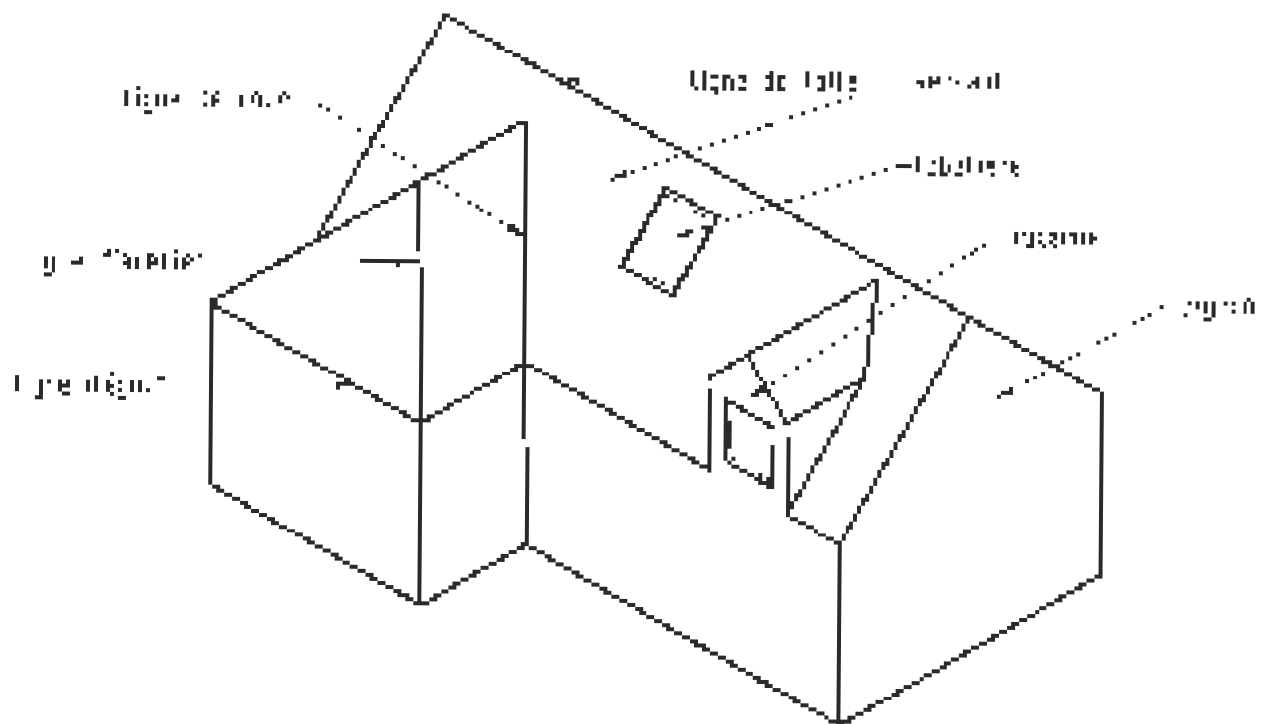


Toit à versants retroussés



Toit à plusieurs échelons

## TERMINOLOGIE



## CHARPENTE DE TOITURE - LES TOITS À VERSANTS

Une toiture à versant le standard se compose d'un revêtement de toiture en tuiles ou en ardoises installées sous un angle se situant une sous la ligne, une - l'écarterte en bas et une - l'écarterte en haut. Les versants de toit principalement utilisés sont le sapin rouge du Nord, l'apex et l'écarterte, de qualité traditionnelle.

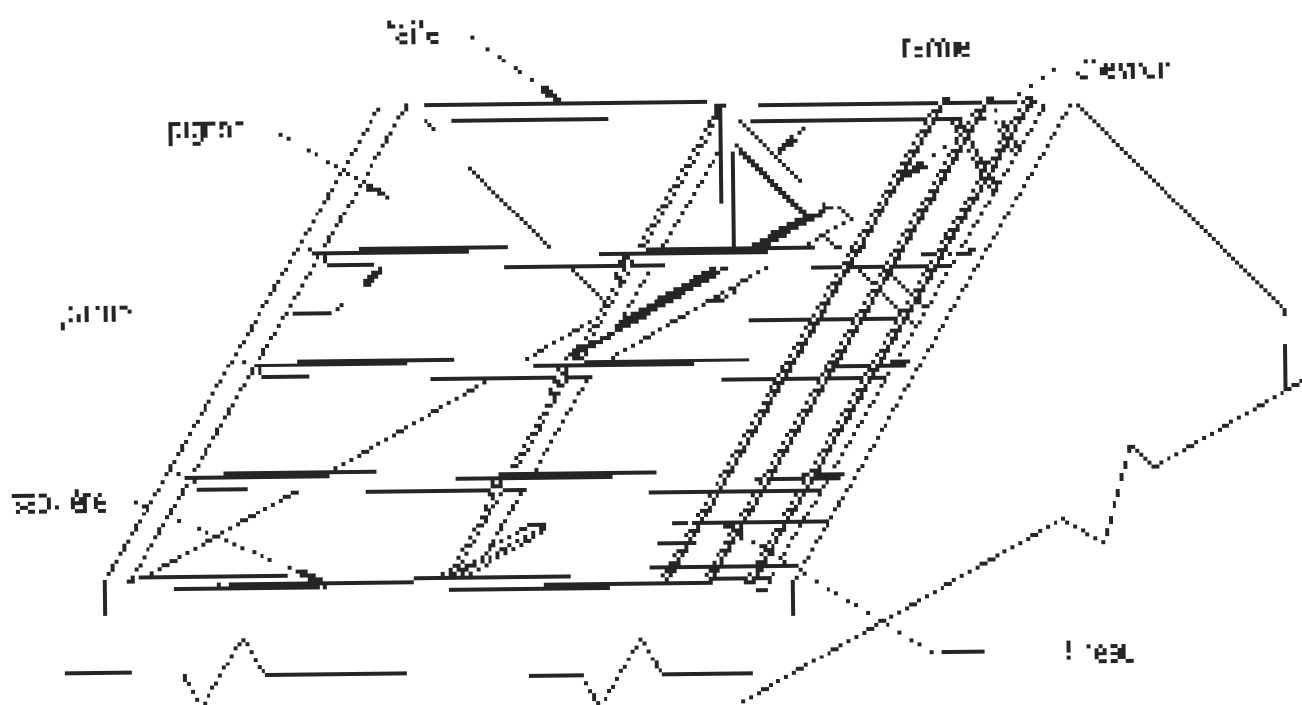
Les tuiles sont posées sur des lattes, les ardoises y sont clouées avec des clous et des crochets en cuivre. Parfois les ardoises sont posées sur un sous-couche.

Deux de nos lattes sont en construction d'une seule pièce, dont nous parlerons plus tard.

Les lattes sont clouées sur les chevrons. Les chevrons sont fixés au bas à la solive. Parfois ils se rejoignent sur la toiture.

Quand les chevrons recouvrent l'ambon au lieu de leur croquer, ils se rejoignent par des pannes.

Les pannes sont la queue et sont fixées par des crochets, les pannes au bas sont de même.



**EXPLICATION DES MOTS EN ITALIEN****Linteaux**

Ce sont des poutres de  $100 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$  espacées en  $3 = 32 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .  
 Les sont parfois carrées =  $50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .

**Vallageage**

Ce sont des planches de  $100 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ . Elles sont fixées en toute sur les chevrons, avec un espacement de  $2 \text{ mm}$ . Elles peuvent être travaillées.

**Chevrons**

1. Des poutres de  $175 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$  espacées en  $2 = 69 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$ .
  2. Des poutres de  $175 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$  espacées en  $2 = 69 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$ .
- Les chevrons sont toujours posés de champ, c.à.d. que la plus grande dimension se fait bas en haut.

**Sablière**

Lorsque les murs horizontaux sont maçonnés à hauteur de toiture, on fixe une sablière sur le mur. On ne peut pas la faire à l'ère.

Elle mesure :  $175 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$  ou  $150 \text{ mm} \times 63 \text{ mm}$ .

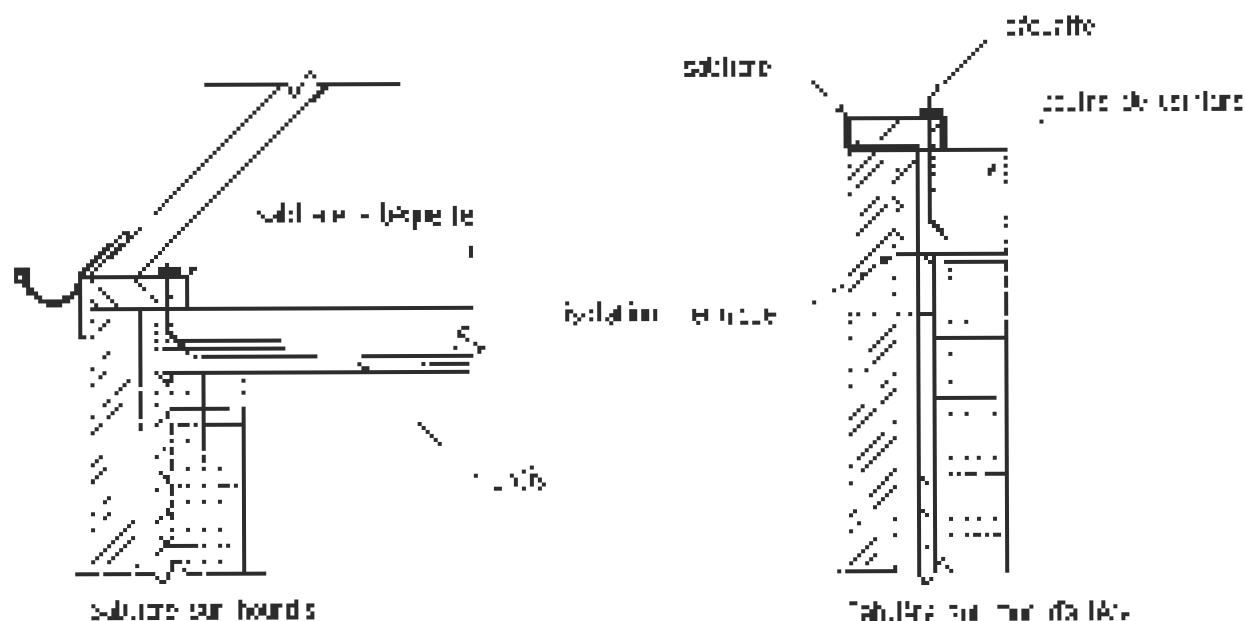
La sablière est fixée sur le parement intérieur du mur de la poutre (on est en fait le mur extérieur) au mur par des chevrons en bois (à l'ère).

Les chevrons peuvent être en bois ou en fer (à l'ère).

Ce qui dépend de la possibilité de la poutre.

Il faut que l'on fixe la sablière avec des bequilles que le maçon placera tous les  $50 \text{ cm}$ . On fixe des tirants dans la sablière en un point de fixation sur les bequilles et on la fixe avec des bécots. Des rondelles sont fixées dans le mur par les tirants.

Au lieu de bequilles, on peut aussi maçonner des lers à béton de  $6 \text{ mm}$  de diamètre, à l'ère la sablière peut être posée sur les lers et même les couler.



**Assemblage de la saillière**

Lorsque la saillière n'est pas assez longue pour être fixée dans la muraille, il faut la faire asseoir sur le moyen d'un assemblage à mi-bois.



La longueur de l'assemblage à mi-bois de la saillière sur la muraille est respectivement :

**ASSEMBLAGE À MI-BOIS****Faît-ère**

Le fait-ère se situe sous la ligne de laix. Sa section dépend du poids qu'il doit supporter (150 mm x 33 mm, 175 mm x 53 mm, 220 mm x 75 mm).

On peut utiliser d'autres sections multiples mais elles s'exécutent à angle.

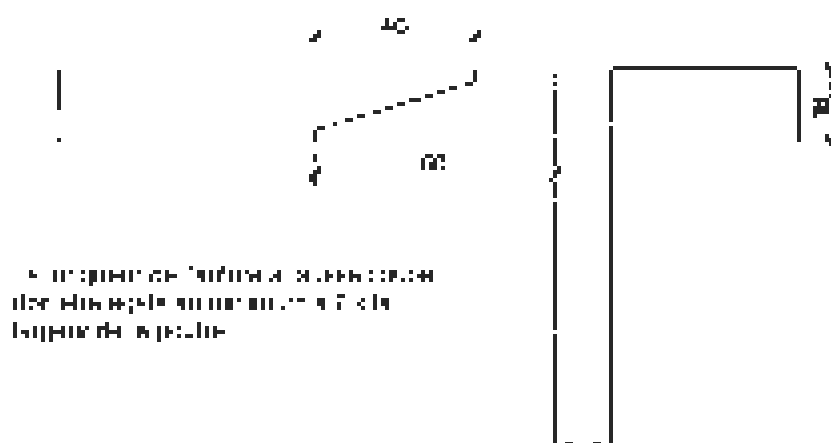
**Les pannes (ou vermes)**

Lorsque le distance entre la saillière et la linteau est trop grande pour qu'on y appuie sur deux ou une seule pièce, on pose des pannes pour séparer les croisées. La section des pannes dépend comme pour la fait-ère, du poids à supporter.

**Assemblage de la linteau et des pannes**

Lorsqu'à l'intérieur, la panne n'est pas assez longue pour être fixée dans la saillière, il faut le prolonger à l'aide d'une enture à fausse coupe.

Cet assemblage se fera de préférence à 50 - 70 cm du bord d'appui afin d'éviter tout déplacement.



La longueur de l'enture à fausse coupe des linteaux sur la panne est de la longueur de la panne.

**ENTURE À FAUSSE COUPE**



à l'alignement des pignons auvent d'ajouter sur les pignons l'ensemble des toitures des annexes.

## **PIGNONS ET MURS DE REFEND**

On mure entre les pignons et parallèlement aux pignons, des murs de refend parallèles aux pignons et de la même hauteur que les pignons et la toiture des annexes.

Ces murs doivent être en maçonnerie d'un mètre de hauteur et généralement sont construits en brique ou en béton armé. Les murs refend sont généralement supportés depuis la fondation par un mur ou par un poteau en pierre ou en béton ou en brique posés sur le sol et de la même hauteur que les pignons. Selon le cas, les pignons et les murs de refend, s'élèvent de 1 m au-dessus.

## **FERMES**

On fait les fermes en bois assemblées entre elles de manière à former une ou deux nœuds maçonnerie. Elles ont la même forme que les pignons.

La construction dépend de la taille de la toiture de la ferme ainsi que de la charge à supporter. La ferme finale est triangulaire. Les pignons et les toitures sont supportés sur les fermes aux points.

On peut adapter les exigences de la toiture à faire un espace libre en dessous de la toiture si cela est demandé par la réglementation.

En fait, les fermes sont en bois et les murs de refend sont en maçonnerie d'un mètre au-dessus des pignons.

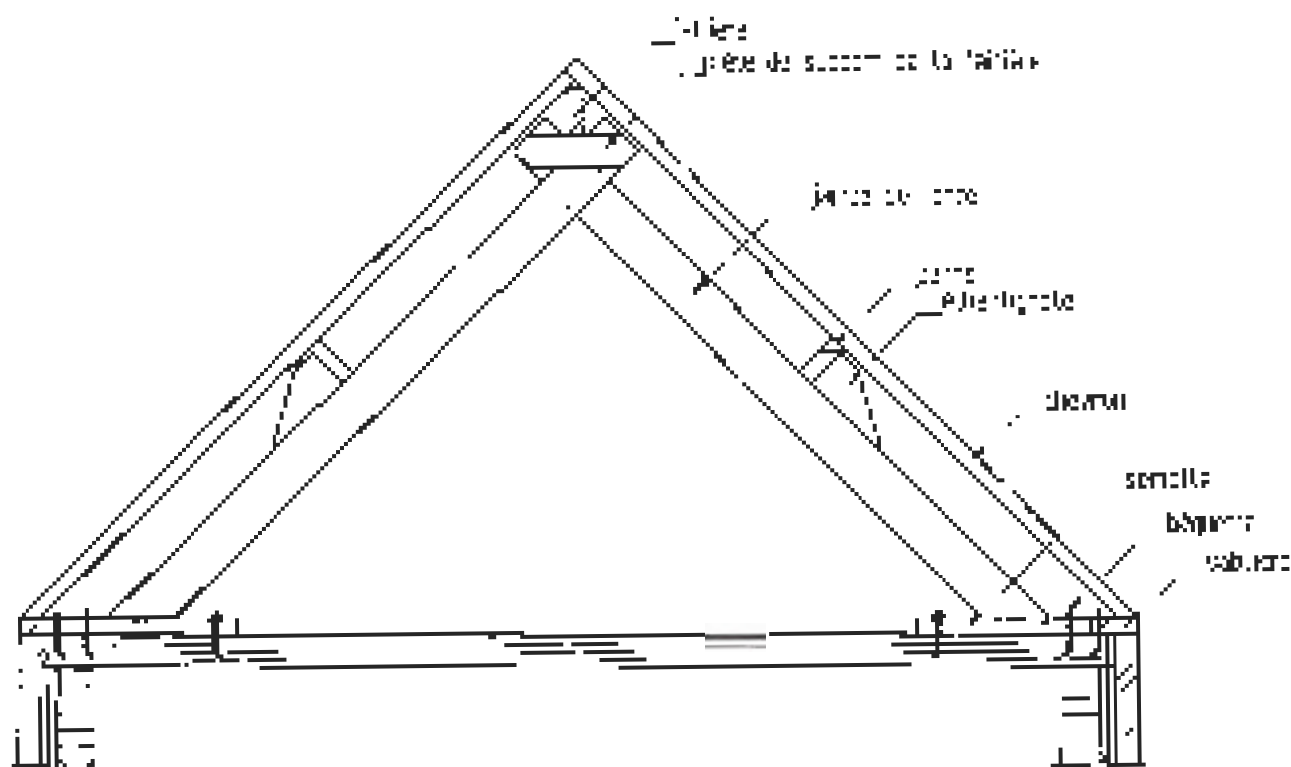
### *Types*

Il existe différents types de fermes, selon les exigences à satisfaire. Nous détaillons des fermes sous les pignons à l'appui :

- la ferme en bois simple,
- la ferme en bois et maçonnerie,
- la ferme en béton.

### La ferme à entrait simple

On utilise ce type de fermes lorsque les dimensions ne dépassent pas 9,5 m de hauteur par rapport à la ligne d'implantation de la ferme. La forme de la ferme est la plus simple. Les deux arêtes principales sont assemblées à mi-hauteur sur une poutre dans le haut. Dans le bas, les arêtes sont encastrées dans des murs. Veillez surtout à ne pas soumettre ces fermes à une charge excessive.



FERME À ENTRAÎT SIMPLE





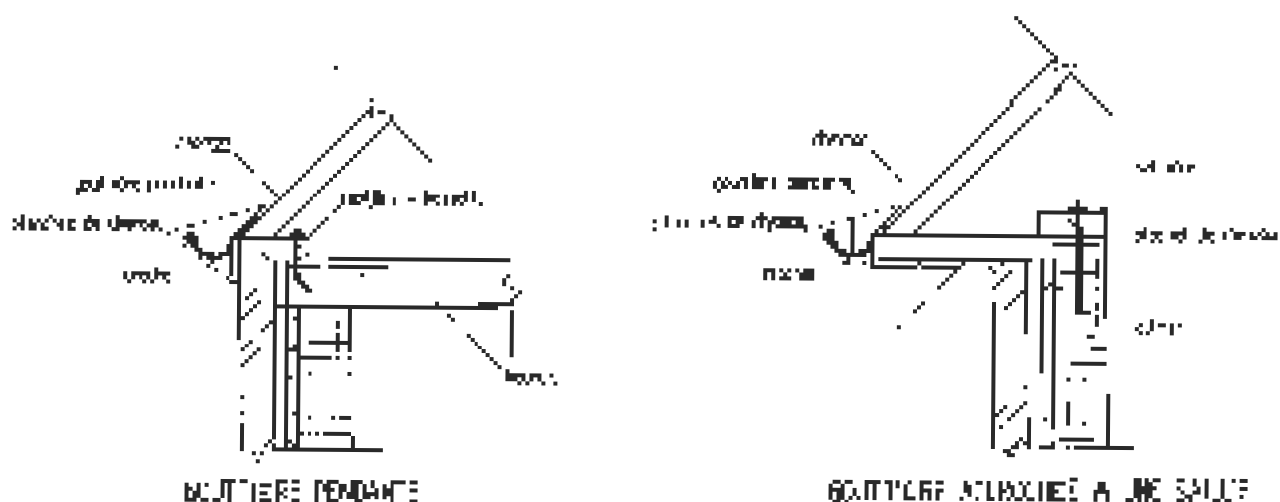
## CHÉNEAUX

### GOÛTÈRE PENDANTE

L'entretien des gouttières pendantes n'est pas simple. Les pentes exigées et les ondantes sont faibles et on est obligé de faire un nettoyage très soigné. Elles ont une section en forme de triangle de rectangle ou de trapèze.

Les gouttières pendantes sont nettement moins coûteuses que les autres en bois revêtus de zinc. Elles sont appliquées sur le toit sans de surlite, les débris s'écoulent dans les gouttes, on peut avoir une section comme à.

Pour des raisons architecturales, ex. : les façades belles, on utilise les gouttières fines. Dans ce cas elles sont souvent fixées à une saillie en bois, ce qui fait disparaître l'avantage d'une exécution peu coûteuse par rapport à la façade de la saillie qui nécessite un échafaudage.



Les gouttières pendantes présentent l'inconvénient qu'il n'y a pas y marcher, ce qui est gênant pour les travaux d'entretien ou de réparation du toit.

### Fixation

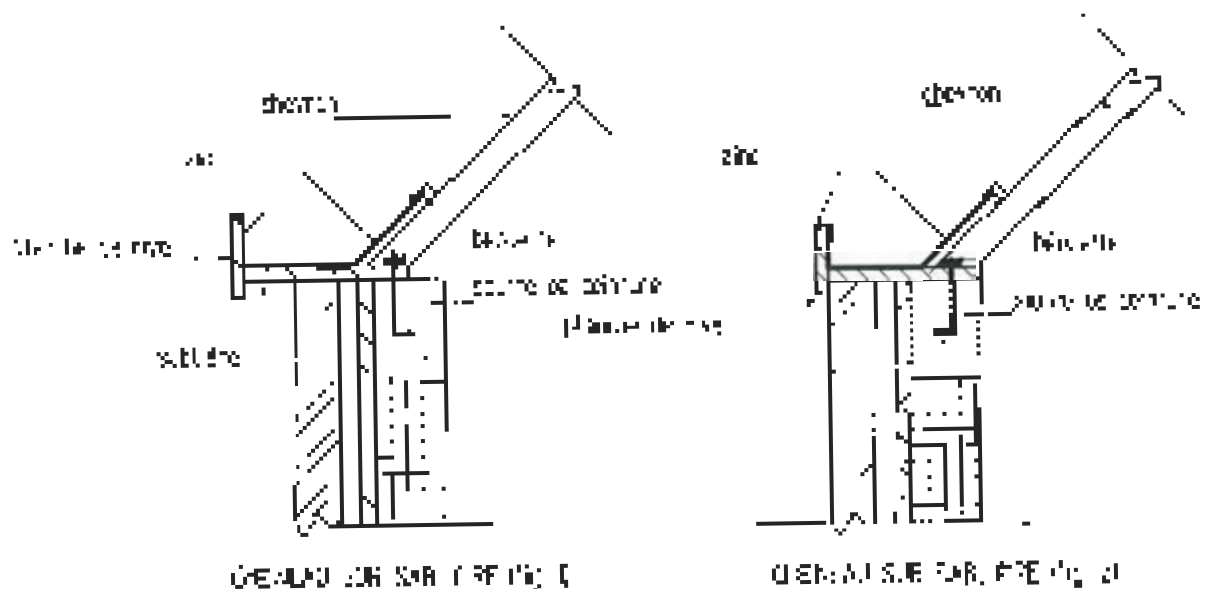
Les gouttières pendantes se fixent à l'aide de une ligne caudales galvanisées entées de poutres ou encastrées dans la saillie. Ces caudales sont vissées sur la saillie, les bords de la planche ou sur le toit. L'espacement des crochets est de max. 50 cm.

**CHENEAU SUR SABLIERE**

Le type de gouttière sur sable est le sable qui sert de fond au chéneau. Il est donc en contact direct avec les chéneaux sans être en œuvre lorsqu'ils ne sont pas de gouttière pendante. Ils ont donc la capacité de réservoir qui leur évite de leur dériver le bon ou mauvais écoulement de l'eau et de contribuer ainsi pour les chéneaux à l'écoulement.

Le chéneau a 2 à 3 cm d'épaisseur et dépasse de 10 cm du mur (fig. 1). Sa face intérieure fait chéneau et sa partie extérieure est en apparence. Elle est souvent réalisée en creux.

Le sable est également au contact avec le mur (fig. 2) ; cela évite de se rendre par là, au mur et beaucoup de déchets ou de saletés se trouvent dans le même plan que le mur.



CHENEAU SUR SABLE (PRE) (fig. 1)

CHENEAU SUR SABLE (PRE) (fig. 2)

La partie inférieure est réalisée en 2,5 cm d'épaisseur et doit se contre la saignée.

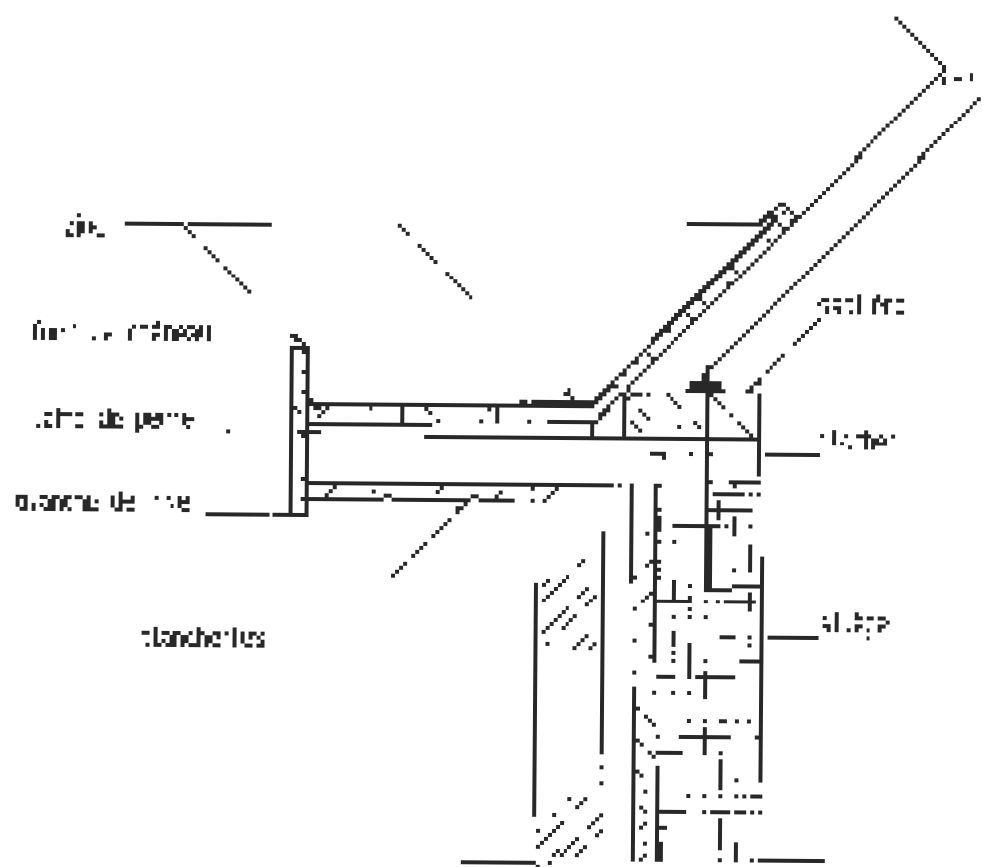
La partie supérieure est épaisse de 2 à 3 cm et sa face intérieure est épaisse de 2 à 3 cm et la saignée. Sa largeur totale est de 15 cm.

L'avantage d'un chéneau sur sable est de reporter à une gouttière pendante et cela peut marcher aussi pour réservoir à l'écoulement.

**CHENEVAUX SUR MÔCHETS**

Le système chenevaux sur mûchet est très utilisé. Il se caractérise par la plus large des inclinaisons. Au faîtage, on ne trouve en présence d'un plus grand pan de toiture, en pose traditionnelle, un appui. Ce type de support est appelé "mûchet". On doit créer une porte d'entrée au mur en plaçant des lattes de bois sous la toiture chenevaux.

Les éléments du chenevaux sont fixés sur un mur en briques ou en béton. Ces lattes ont généralement une section de 80 x 40 mm et leur espacement est identique à celui des chevrons (environ 80 cm d'axe en axe).



CHENEVAUX SUR MÔCHETS

Le chenevaux sur mûchet est le plus coûteux des chenevaux en raison de la hauteur de faîtage et des heures de travail nécessaires. Mais c'est la seule solution à retenir dans ce cas.

## TOIT PLAT

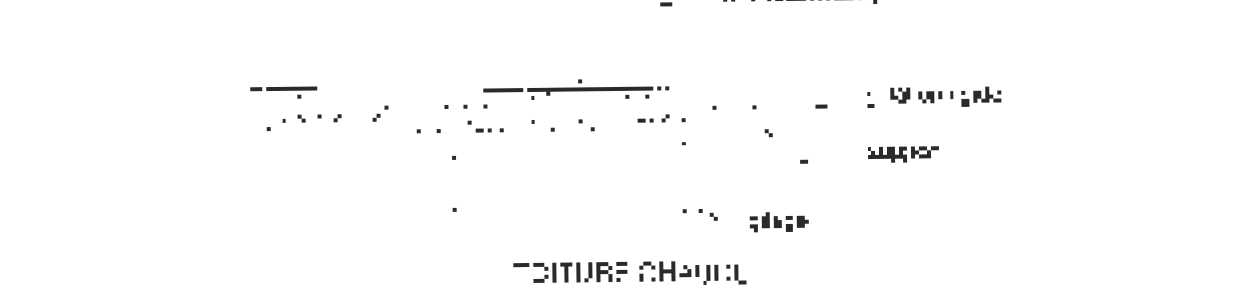
Un toit plat forme un plan presque horizontal (à 0,04°), son revêtement claque à l'eau (généralement du bitume). La pente de finition est d'au moins 1 cm sur 1 m. L'évacuation de l'eau s'effectue par un ou plusieurs regards.

Un toit plat ne comporte pas de jointe hermétiques.

Il existe 3 types de toits plats, en fonction de leur méthode d'isolation.

La toiture chaude : chaque élément de toiture est en contact avec la couche sous-jacente. Elle est exécutée sur la base.

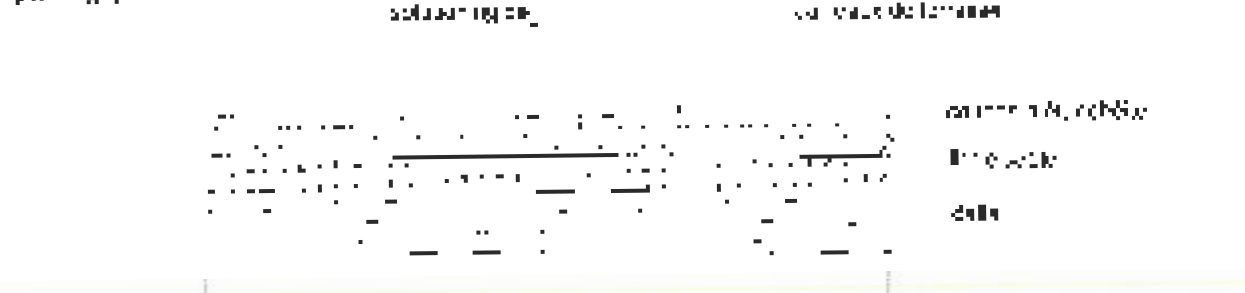
TOITURE CHAUDE



La toiture froide : il y a une ventilation entre les différents éléments thermiques. La ventilation peut être réalisée dans 2 cas : par les poutres ou par des boîtes d'aération ou à l'aide de petits trous réalisés à travers la toiture. Attention, cela ne peut pas s'appliquer cette méthode sur des constructions neuves !



La toiture inversée : Un mélange d'isolation thermique qui se compose principalement de sable est appliqué sur le dessus d'un béton. Cette isolation est conséquemment rigide et est renforcée par une couche dans le sable relative à la surcharge nécessaire à l'isolation avec le sable pour les toits à l'eau. Les toitures inversées peuvent être :



Le revêtement peut être exécuté par des bords, une dalle de finition ou un grillage.

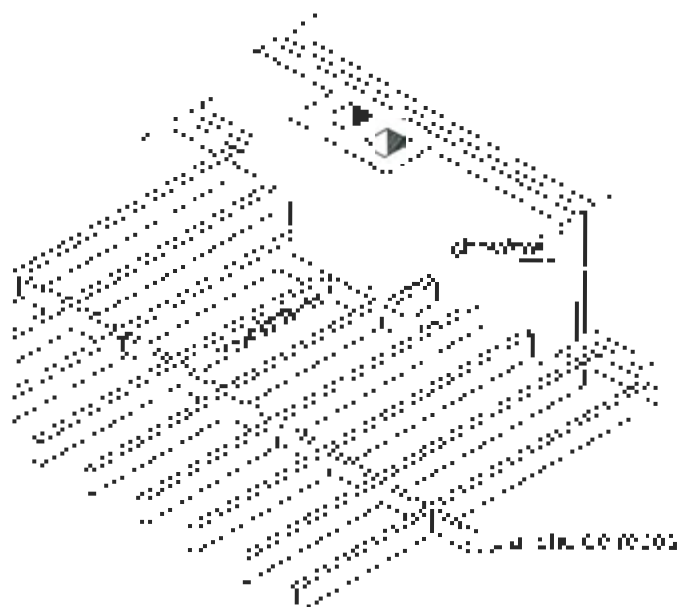


## GITAGE

Le gitage (aussi appelé par un autre terme) consiste en différentes lambourdes en bois posées en file et avec un espacement d'un mètre à 1,20 mètre en axe.

Le gitage sert de mécanisme de support pour une toiture plate, mais il sert à poser également les différents éléments fixés le cas échéant des palmiers en bois.

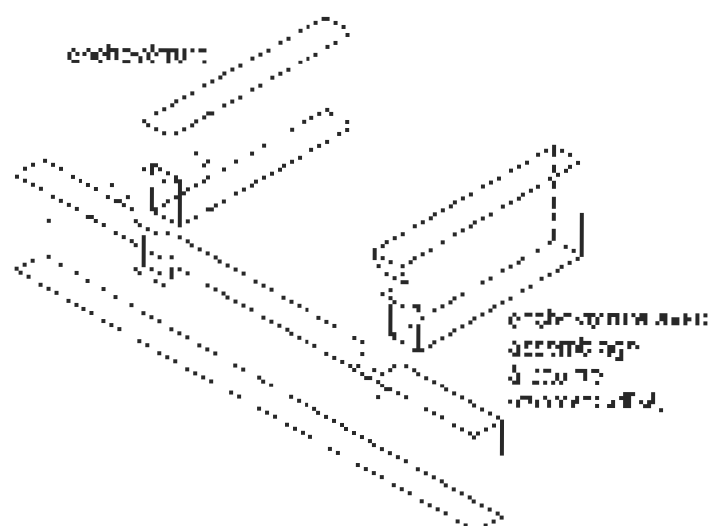
Les lambourdes sont posées sur le tôle dans les murs. Attention : vous ne devez jamais poser une lambourde dans une tôle à l'axe du disque d'écoulement. Sur le dessin ci-dessous, vous voyez comment traverser les ouvertures d'un gitage.



On pose ces planches de bois parallèles que les lambourdes se trouvent, ce qui répartit les charges ponctuelles sur un front de largeur de 0,15 m.

### Enchevêtrement

On applique des chevêtres sur les murs du gitage juste après le fini des travaux à l'assemblage à l'aide de plaques métalliques de forme spéciale coupées ou usées.



## ESPACEMENT MAXIMUM DES LAMBOURDES

Distances maximum entre les lambourdes d'un plancher d'étage dans les habitations.  
Boulevard de la République, non rasé, qui ne le soit pas, au standard habitations 2015.  
Lambourdes en bois pour plancher de classe I, épaisseur 20 mm.

		Tableau 1													
		Espacement maximum (en cm) entre les lambourdes													
L	S	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850
		4	10												
4	15	40	50												
4	20	100	110	120											
4	25	150	160	170	180										
4	30	200	210	220	230	240									
4	35	250	260	270	280	290	300								
4	40	300	310	320	330	340	350	360							
4	45	350	360	370	380	390	400	410	420						
4	50	400	410	420	430	440	450	460	470	480					
4	55	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540				
4	60	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600			
4	65	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660		
4	70	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	
4	75	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780

Distances maximum entre les lambourdes du grège des toitures planes

Esplanades en bois pour plancher rasé, qui ne le soit pas, au standard habitations 2015.  
Lambourdes en bois de classe I, épaisseur 20 mm, ou en bois de classe II, épaisseur 25 mm.

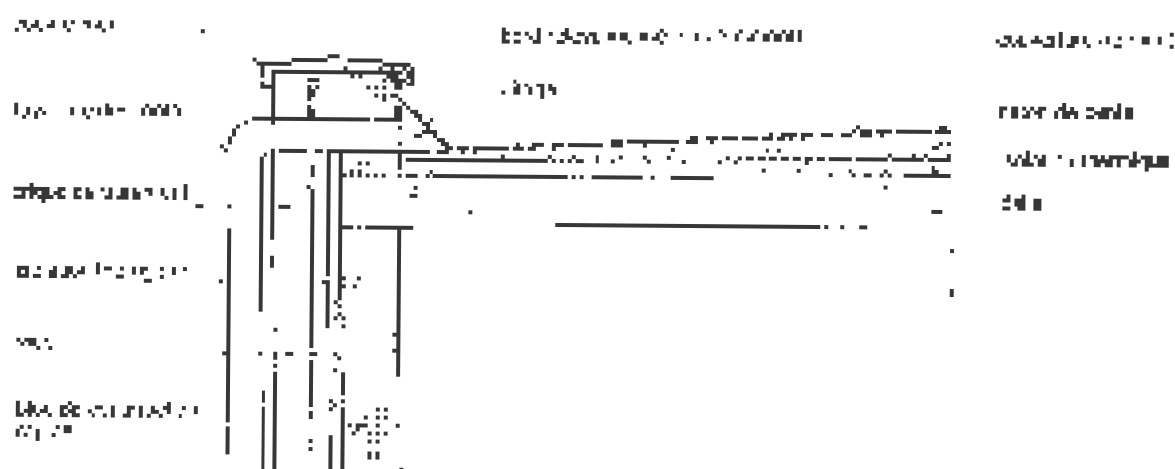
		Tableau 2													
		Espacement maximum (en cm) entre les lambourdes													
L	S	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850
		4	10												
4	15	40	50												
4	20	100	110	120											
4	25	150	160	170	180										
4	30	200	210	220	230	240									
4	35	250	260	270	280	290	300								
4	40	300	310	320	330	340	350	360							
4	45	350	360	370	380	390	400	410	420						
4	50	400	410	420	430	440	450	460	470	480					
4	55	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540				
4	60	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600			
4	65	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660		
4	70	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	
4	75	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780

1. E. Les autres dimensions L et S. A une épaisseur de 20 mm pour les classes I et II, de 25 mm pour les classes III et IV.

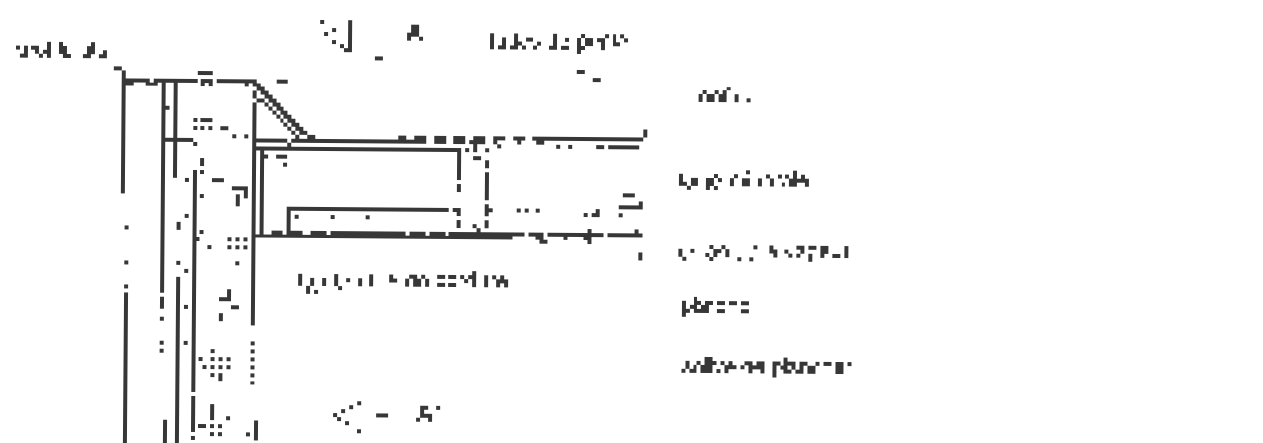
## FINITION DES RIVES DE TOITURE

Le petit échantillon des rives de toiture est dit finition au bec que l'on fait en présence d'un gîte ou qui l'on fait sur un poids ou sur dalle en béton.

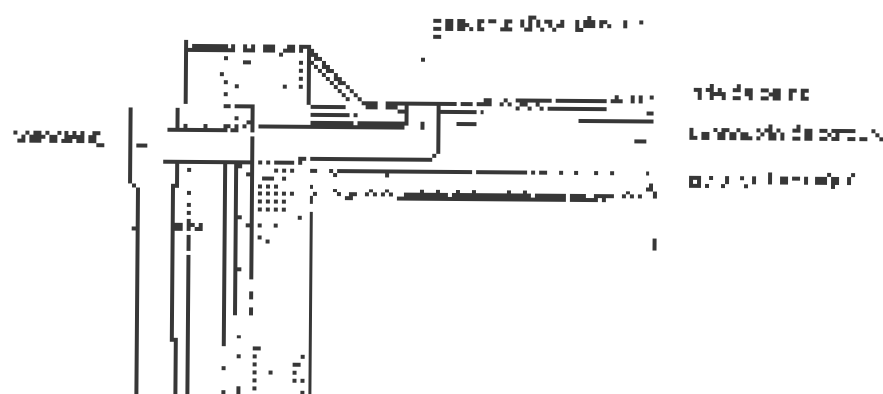
Il faut pourtant, à ce point où l'on a mis le bit de bois contre lequel on va travailler le roofing. Les dessins ci-dessous montrent quelques finitions de rives de toiture possibles ainsi que des solutions pour l'écoulement de l'eau de pluie.



FINITION DE RIVE (fig. 1)

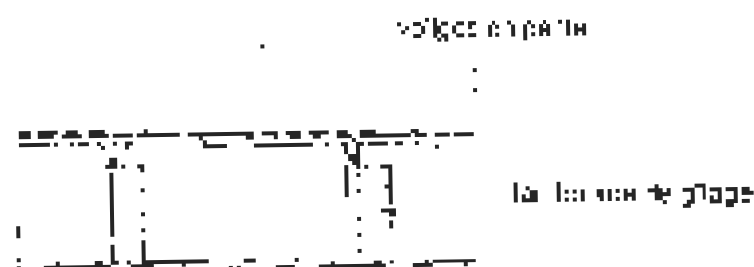


FINITION DE RIVE (fig. 2)



FINITION DE RIVE (fig. 3)

En présence d'un gâlage, la perte de sur de toiture peut également s'élargir en tirant ces voliges en pente au-dessus du gâlage.



NOTES DE TPVT.

## ECRAN PARE-VAPEUR

La toiture traditionnelle est toujours un peu chargée d'humidité. Cette humidité provient, entre autres, de la condensation des vapeurs de cuisson de l'humidité corporelle, de l'humidité de construction. Lorsque l'isolant possède une faible perméabilité à la vapeur d'eau, il est impératif d'appliquer des isolants isolantes.

Pour lutter contre ce phénomène, on utilise :

- un isolant qui n'absorbe pas d'humidité ou la laisse s'échapper (isolants rigides à base de mousse)
- un isolant avec pare-vapeur comme la laine de verre ou la laine minérale sur feuille d'aluminium ou référence avec des joints
- un isolant sans pare-vapeur (laine minérale ou laine de verre) mais sur lequel est appliqué un écran pare-vapeur = feuille d'aluminium ou PVC.

### Attention

Un pare-vapeur ne peut pas être interrompu. Lorsqu'on passe des panneaux d'isolants rigides entre des lambourges, il faut prévoir sous celles-ci un pare-vapeur qui détermine suffisamment d'espaces.

Le bande pare-vapeur se pose toujours dans le sens de l'isolation (à l'intérieur de la toiture).

## SOUS-TOITURE

C'est une construction relativement récente qui est mise en œuvre pour la couverture des toitures à versants.

### Dut

Eviter que la parois intérieure et la neige tombée ne descendent dans le grenier ou dans l'atelier.

Mais il faut aussi que la sous-toiture puisse supporter le poids de la neige et chaque la capacité qu'elle possède à ce sujet est de :

**Matériaux :** les matériaux les plus courants sont :

- le plâtré (poutres, combles, menuiserie, poutres et maillons ou en blocs) (fig. 1) ;
- les poutres de bois (poutres, menuiserie) (fig. 2).

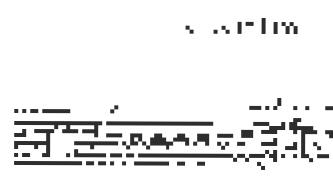


Fig. 1

plâtré  
poutres  
maillons ou blocs  
toiture  
toiture intérieure  
toiture extérieure  
toiture de neige  
toiture de pluie  
toiture de vent  
toiture de soleil



Fig. 2

poutres  
toiture  
toiture intérieure  
toiture extérieure  
toiture de neige  
toiture de pluie  
toiture de vent  
toiture de soleil

### SOUS-TOITURES

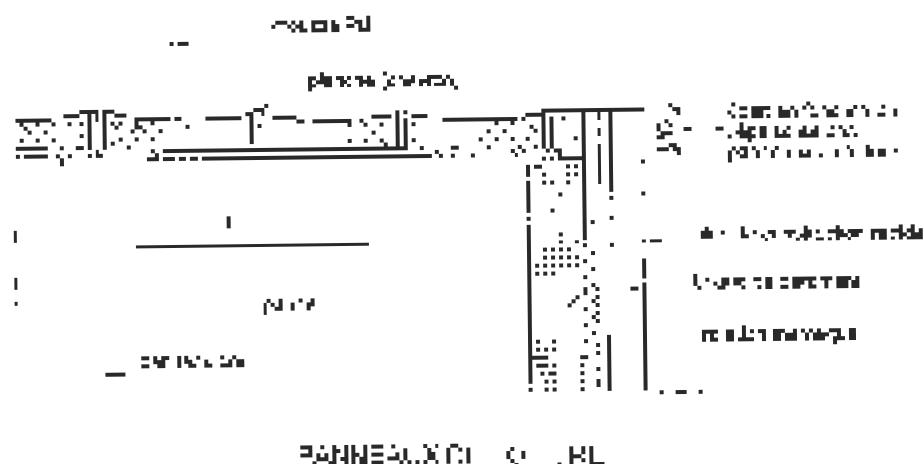
### Lattes

Pour faire la sous-toiture aux chevrons, on cloue des lattes (18 x 3) mm sur les chevrons, puis on cloue les lattes sur des aléas.

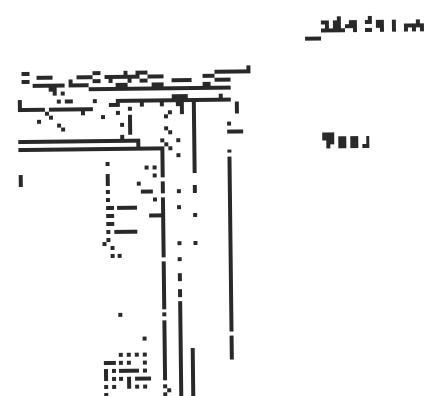
Ces lattes servent à créer entre la sous-toiture et les lattes un vide pour la pluie et la neige et pour éviter qu'ils ne tombent dans le grenier.

## PANNEAUX DE TOITURE

- Ces derniers remplacent l'ancien système complexe de toitures classiques qui remplacé par ces nouveaux mode toiture
- Ces sont des panneaux fait à l'équerre ensemble et reposent sur les pannes (perforées) ou sur le glage.
- Ces sont leurs comprennent les chevrons, la sous-toiture, l'isolation thermique et la plâtrerie.



- Les panneaux ont généralement une largeur de 1,10 m et une longueur pouvant atteindre 6 m (selon le fabricant). Lorsque deux panneaux ont été accolés à côté de l'autre, les deux panneaux suivants ont été posés de PL pour comme la finition de la toiture afin d'éviter la formation de ponts thermiques.
- Il est important que le matériau isolant thermique est séparé pour des panneaux perforés qui ont une différence de niveau qui à la zone intérieure supportant les pannes et la paroi extérieure. Les deux zones sont vers au même niveau que la maçonnerie, si bien que l'on peut faire la mise de la toiture avec la même hauteur.
- L'isolation thermique doit arriver à la même hauteur que la maçonnerie.



### Avantages de ce système :

- pose rapide
- bonne isolation thermique,
- réalisation de plafond multiple dans un seul pose (les deux les hauteurs différentes à couvrir par).

### Inconvénients :

- parfois difficile à mettre en œuvre dans les toitures complexes ou de forme irrégulière (un escalier), pans de toiture courbés).
- l'entretien existante est dans une mauvaise construction (souvent en plâtre) et la non adhérence au à la zone de joint.

**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**ESCALIERS**

---

## ESCALIERS - GÉNÉRALITÉS

### DESCRIPTION

L'escalier est un organe, à l'intérieur des pièces, des planchers ou de différents niveaux. Il est formé de surfaces de marche et de balustrades ou rampes qui ont une courbure régulière et qui supportent les marches. Dans le cas d'un escalier à volées normales, cette courbure entre marches est de l'ordre de 0,5 cm. Lorsque le volée est à l'étage, exige, ou exécuté, en un ou plusieurs paliers ou types d'escalier interrompues.

### EMPLACEMENT DE L'ESCALIER

L'escalier est le plus souvent placé dans une cage d'escalier qui est directement accessible à partir de l'entrée et du ou des plans de 0,00 à l'étage de niveau.

### PARTIES DE L'ESCALIER ET CONCEPTS

#### Les marches

Ce sont des surfaces horizontales sur lesquelles on pose le pied.

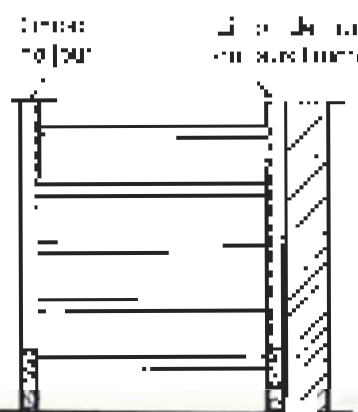
#### Les contremarches

Elles sont les balises verticales entre les marches. Elles sont supprimées dans les escaliers dit "oches" ou "à moitié". Sur une vue en plan, la face de la contremarche est représentée par un trait interrompu.

#### Le nez de marche

C'est la partie de la marche ou surplomb de la contremarche. Ce élément n'est pas indispensable mais il fait l'alignement de la marche. La largeur du nez varie de 4 à 6 cm. Sur une vue en plan, la face d'un nez est représentée par un trait continu. Le nez est parallèle à la contremarche.

#### Les limons



Les limons verticaux ou balises sont appelés limons et les contremarches sont les balises ou rampes appelées contremarches respect. On trouve aussi des limons dans les escaliers en bois ou en métal. Les limons sont dit "de face" lorsqu'ils sont au côté du vide de la salle de l'escalier et "de dos" lorsqu'ils sont contre une paroi verticale.





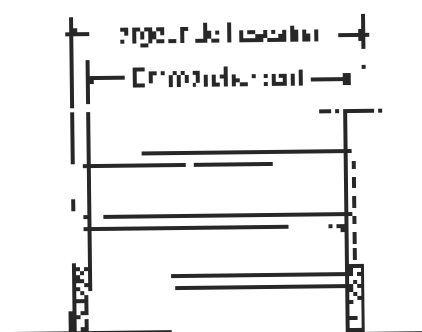
**La trémie d'escalier**

C'est la partie élevée dans le plancher au-dessus et pour permettre la passage en haut, de l'escalier et la passage sur l'escalier.

**La hauteur de passage :**

C'est la hauteur minimum entre la face supérieure de la marche et le plafond ou le dessous. Elle est toujours la verticale à partir du nez de marche et doit valoir au moins 2 m à 2,10 m.

À l'échelle d'homme il en va de la même façon.

**L'embranchement**

La largeur totale de l'escalier comprend la longueur des marches et l'épaisseur des marches. Quant à la largeur utile des marches elle est la largeur comprise entre les talons.

Cet embranchement permet le prolongement d'un escalier sans interruption et est généralement de 90° ou 30° dans ce dernier cas la hauteur d'embranchement est égale à la largeur utile des marches plus l'épaisseur des marches.

Il est généralement compris à 100 cm.

**La hauteur de marche**

C'est la distance verticale entre la face supérieure de deux marches successives. Elle est généralement comprise dans les bâtiments publics à l'exclusion des passages à niveau à 17 cm.

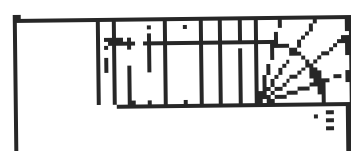
**Le giron (ou la foulée)**

C'est la distance horizontale entre les faces avant de deux marches successives.

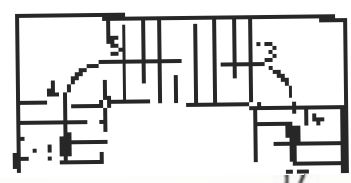
Cette distance est de 21 à 25 cm. Le rapport entre la hauteur des marches (h) et la largeur du giron (g) est basé sur la longueur moyenne des pas d'un homme qui est de 66 cm et doit être fourni par l'escalier.

La formule suivante peut être adoptée :  $(2 \times h) + 1 \text{ g} = 66 \text{ cm}$

La hauteur de la marche et le giron varient en sens inverse : lorsque la hauteur diminue le giron augmente et vice versa.

**La ligne de foulée (ou de giron)**

C'est une ligne imaginaire que l'on rencontre en empruntant l'escalier. Si cette ligne, toutes les marches ont la même largeur, la répartition des marches est exécutée sur la ligne de foulée. Si par contre elle varie suivant la pente de l'escalier.

**La tête d'escalier**

C'est une suite directe d'une marche versant partie d'un marche et placé entre deux balcons consécutifs.

## SORTES D'ESCALIERS D'APRÈS LE MODE D'APUI

L'appui peut se composer d'une travée unique, d'une voûte ou une succession de voûtes, d'une dalle en béton armé, d'une série de poutres ou de poteaux, de poteaux, d'un mur vertical, d'un mur incliné ou de arcs d'acier ou de bois ou même d'un escalier extérieur suspendu.

### 1. Une fondation (maçonnerie, béton ou terre)



C'est le cas des escaliers des caves et des escaliers extérieurs ayant un appui unique ou de marches. Pour les escaliers extérieurs, l'encastrement des marches dans la dalle doit être d'une profondeur 100 mm min.

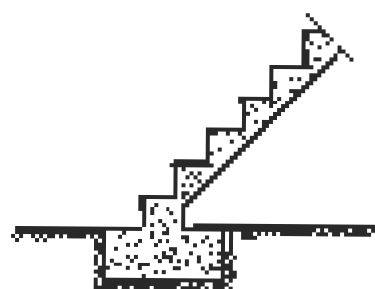
### 2. Une voûte ou une succession de voûtes

Elle peut se composer de maçonnerie, de béton ou de béton armé.



### 3. Une dalle en béton armé

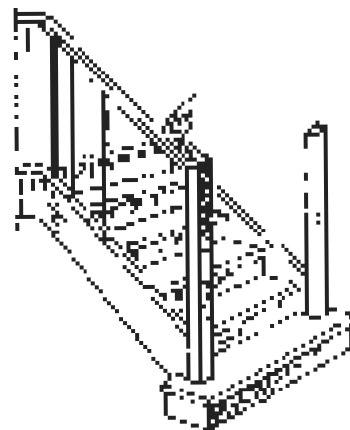
La dalle en béton armé est utilisée en forme d'escalier lorsque, dans les locaux intérieurs, les escaliers sont suspendus à une dalle.



#### 4. Une ou plusieurs poutres de support droites ou courbes, dites limons

Ces limons peuvent être en bois, en acier ou en béton armé et ils sont toujours situés sur le côté.

- dans le cas d'une seule part et d'autre,
- un limon central (soit une seule part soit deux),
- ou à l'intérieur ou plus de 2 à 6 - mais très,
- un limon central

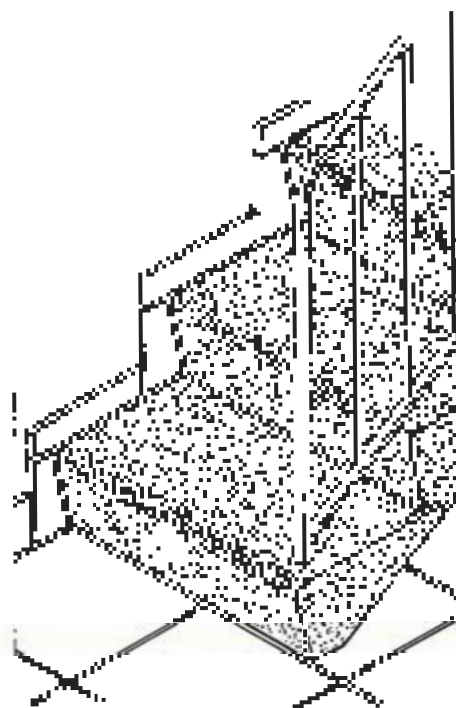


Un limon central



Un limon central

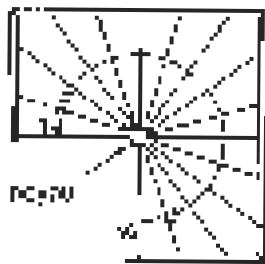
#### 5. Une paroi verticale



Marches encastrées dans une paroi verticale

Cette paroi peut être réalisée en maçonnerie ou en béton armé et les marches sont alors encastrées dans celle-ci.

## 6. Un noyau central



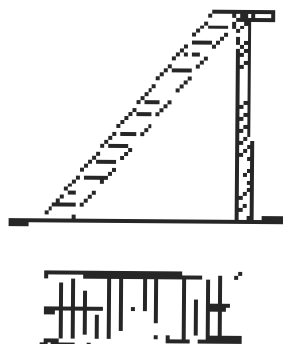
C'est l'escalier le plus économique à bâtir (à moins en pierre usinée et en bois nobles) car les marches sont à l'extérieur d'un côté (celles à l'intérieur) et de l'autre côté les marches ne sont étagées que l'emplacement d'un support.

## 7. Des barres d'acier ou des fils de nylon auxquels les marches sont suspendues

Dans les cas éboulés de 4 à 7, l'escalier peut être soit un escalier fermé, soit un escalier ouvert.

## SORTES D'ESCALIERS D'APRÈS LA VUE EN PLAN

### 1. L'échelle de meunier



C'est un escalier fait de planches formant un angle de  $45^\circ$  à  $75^\circ$  avec l'horizontale. Sur une vue en plan, les marches sont indiquées par des lignes. Généralement il n'y a pas de pontes-marches. L'échelle de meunier est conçue pour une utilisation temporaire, par manque de place.

### 2. L'escalier droit



C'est un escalier où les marches se trouvent d'un côté sur les marches et de l'autre côté.

### 3. L'escalier droit biais



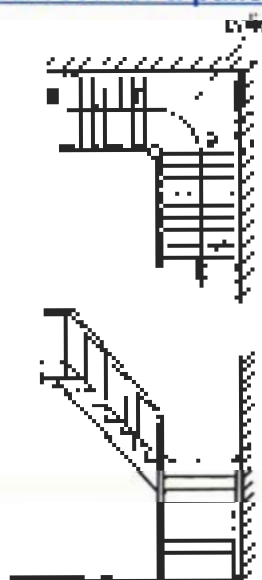
C'est un escalier où les marches sont parallèles entre elles sur la vue en plan, alors que les escaliers sont à l'extérieur sur les marches. C'est le plus souvent en bois, lorsque l'espace n'est pas particulièrement vaste en plan.

#### 4. L'escalier voilé

C'est un escalier où, sur la vue à plan, les marches sont parallèles et de différentes longueurs et dont les marches sont à accès.



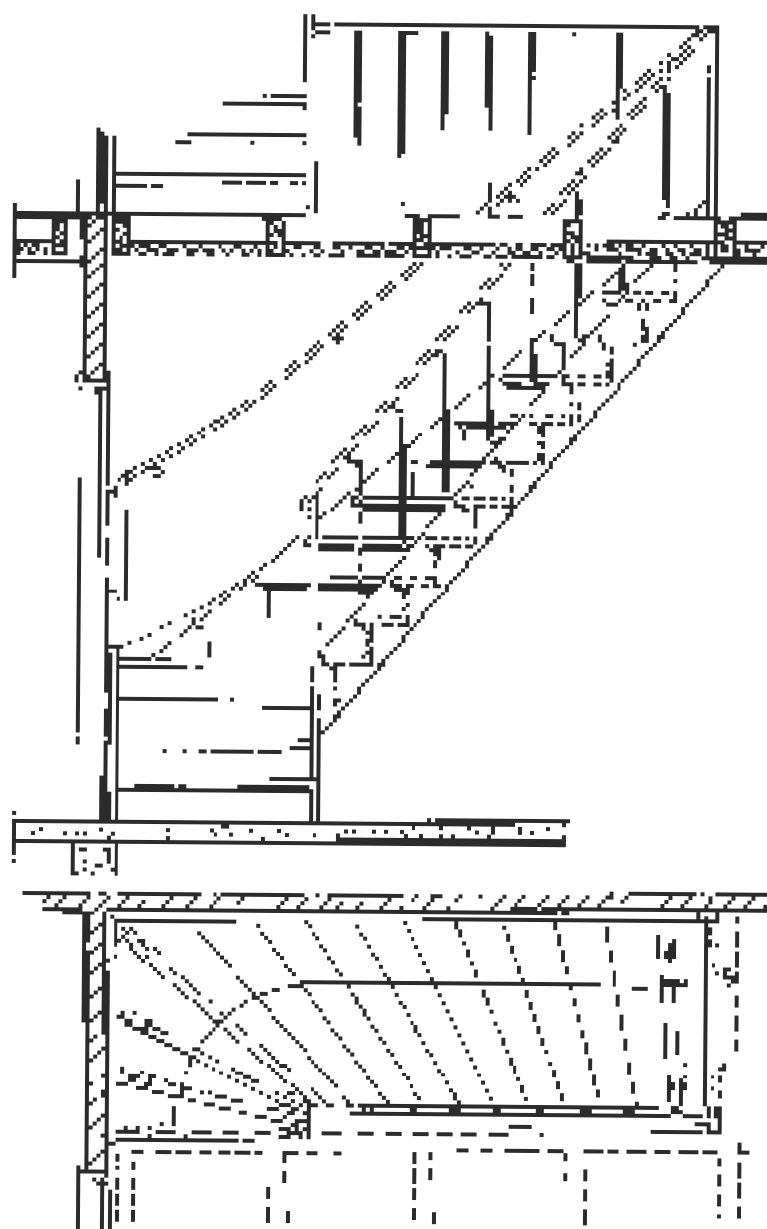
#### 5. L'escalier à palier



Les caractéristiques d'un escalier à palier sont le premier et le deuxième palier (ou une de reprise) et c'est là que les éléments de ceux-ci sont séparés par un jour ou la tige. C'est le cas pour le squelette et les pléces ne reposent sur des limons.

## 6. L'escalier à quartier tournant

C'est un escalier où le ligne de marche d'un ou plusieurs marches tourne sur la console. Les marches y ont l'axe  $X-X'$  pour monter. Un escalier en  $X-X'$ . Dans le cas d'un escalier tournant moyen, on a un escalier à un seul quartier tournant. En présence d'un quartier tournant, on a la possibilité de faire un escalier, un escalier en  $X-X'$  à double ou à fort tournant.



### 7. L'escalier à noyau, en colimaçon ou à vis

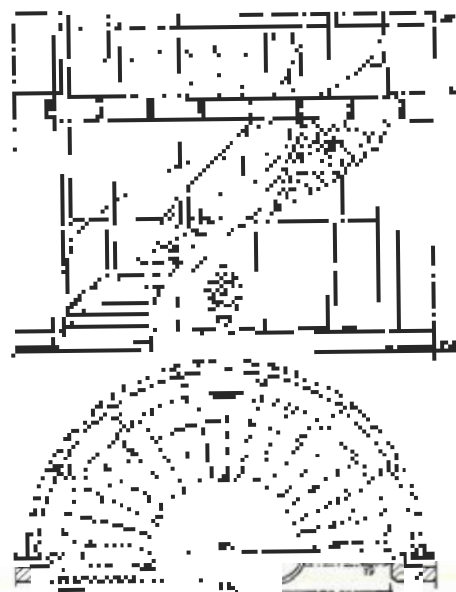
C'est un escalier où toutes les marches se trouvent dans un même plan, un noyau central. Le côté extérieur de l'escalier, les marches peuvent s'appuyer contre les murs ou les balustrades. Ces escaliers ne demandent que peu d'espace puisqu'ils n'ont qu'une seule largeur.



Escalier à noyau, en colimaçon ou à vis

### 8. L'escalier à l'anglaise ou en crémaillère

C'est un escalier dont la marche en plan est circulaire. La tige ou le pivot et le balais (marches) sont fixés au centre du même point central. Les marches se dirigent toutes vers la même direction. Ce type d'escalier est employé dans les escaliers des églises.



Escalier à l'anglaise







## CALCUL DES HAUTEURS DE MARCHE ET DES GIRONS

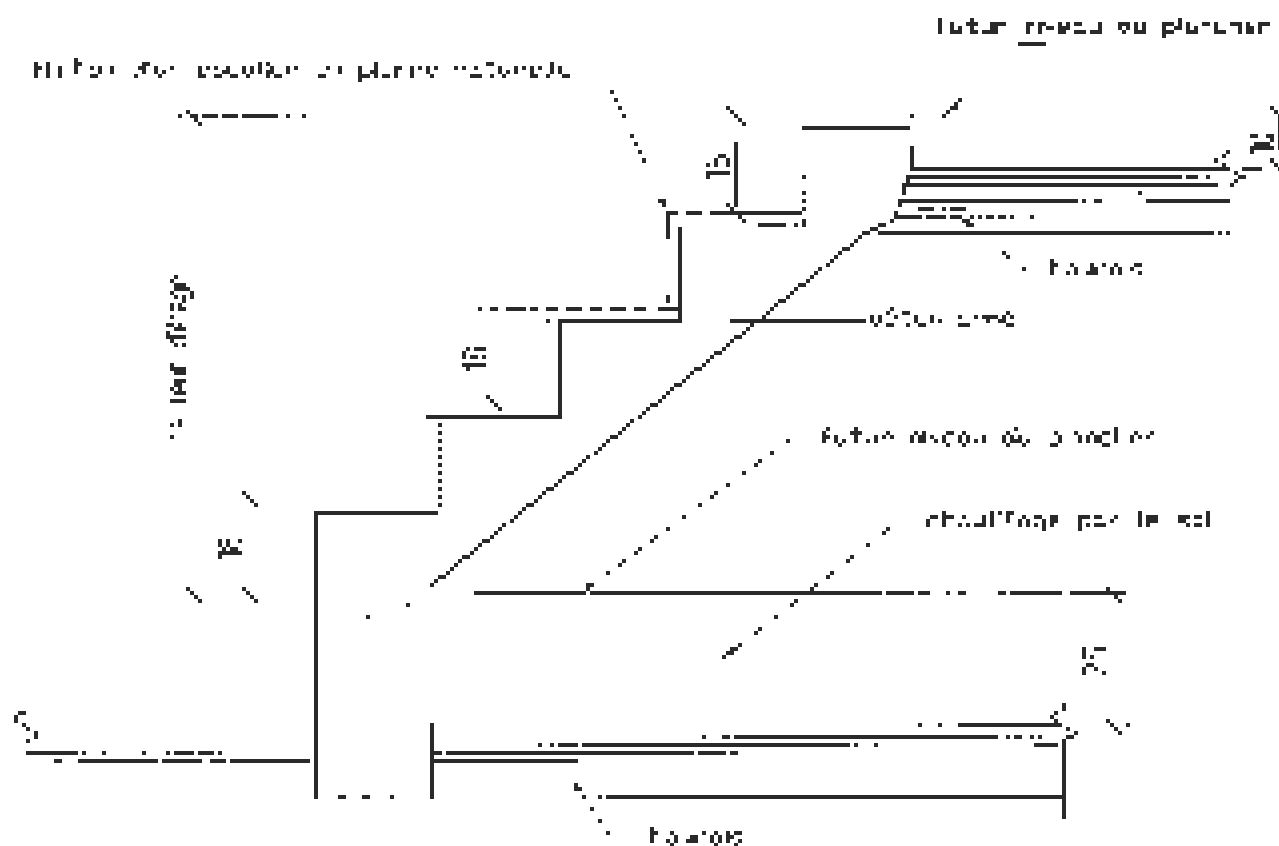
Un escalier en volée présente une hauteur de marche d'environ 18 cm et un giron donné par la formule suivante :  $Gh = g = 60 \text{ cm}$ . Cette formule est toujours à appliquer pour contrôler les escaliers. La hauteur de marche est généralement comprise entre 15 et 20 cm, comprise entre 50 et 60 cm pour les escaliers horizontaux au moyen d'une poignée au maximum de 60 cm.

Il y a toujours un grand nombre de hauteurs de marche.

## DÉTERMINATION DE LA HAUTEUR D'ÉTAGE

Un escalier en élève se colle aux murs et aux planchers. Par conséquent, pour évaluer la hauteur d'étage, vous devez tenir compte de l'épaisseur de la dalle des planchers à relever. Il faut également tenir compte de la vis-à-vis de la dalle des planchers (souvent décalquée de 1 cm, mais réduite de 2 cm max.)

Toutes les hauteurs de marche de l'escalier doivent être identiques.



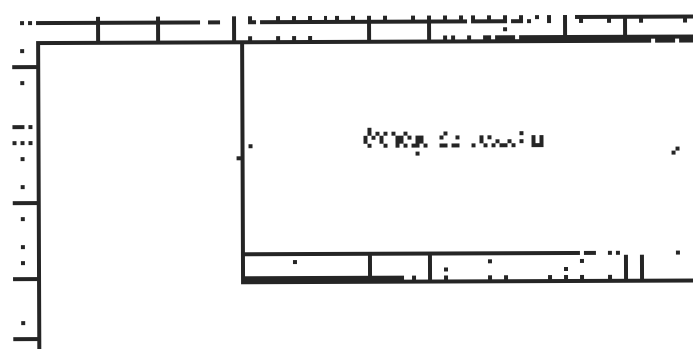
## DÉTERMINATION DE L'ÉTENDUE DE L'ESCALIER

Lorsque vous déterminez l'étendue de l'escalier, vous pouvez avoir affaire à différentes situations :

### 1. L'étendue de l'escalier est indéterminée.

Dans ce cas, l'étendue de l'escalier sera déterminée par un espace libre de 50 cm (voir page 17).

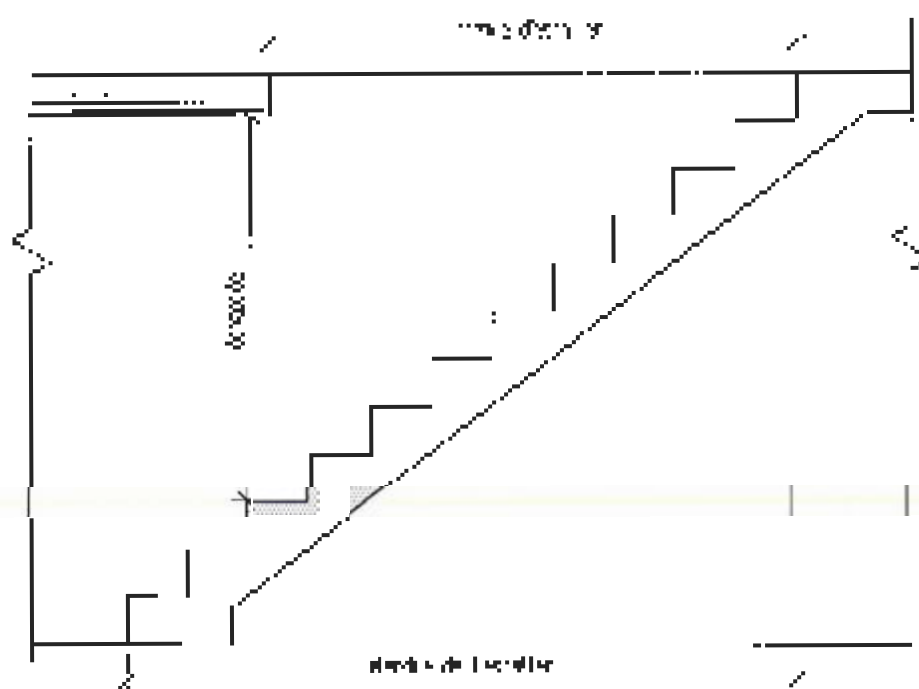
### 2. L'étendue de l'escalier est déterminée par un espace limité.



### 3. L'étendue de l'escalier est déterminée par la dimension de la trémie de l'escalier.

Dans ce cas, vous devez toujours conserver une échappée de 200 mm min.

Si la trémie de l'escalier doit être plus large, vous devez donc tenir compte du fait que, dans un escalier local, l'échappée est de 200 mm min.



## ESCALIER DROIT

Situation 1: La hauteur d'étage est l'élément de base de l'escalier et est la donnée.

### Exemple

Données:

hauteur d'étage : 280 cm

écartement de l'escalier : 200 cm

Calcul:

$280 : 10 = 10,00 = 10$  hauteurs de marche

1 hauteur de marche =  $280 : 10 = 28,00$  cm

$10 + 1 = 11$  gres

1 gres =  $200 : 11 = 18,18$  cm

contrôle :  $(18,18 \times 11) + 28,00 = 280,00$  cm

Situation 2: La hauteur d'étage est composée de l'écartement de l'escalier et d'un. Dans ce cas la solution trouvée doit avoir un nombre de gres de 60.

### Exemple

Données:

hauteur d'étage : 200 cm

écartement de l'escalier : 100 cm

Calcul:

$200 : 18 = 11,11$  cm = 11 hauteurs de marche

$200 : 10 = 20,00$  cm = 1 hauteur de marche

nombre de gres :  $11 + 1 = 12$  gres

$100 : 12 = 8,33$  cm = 1 gres

écartement de l'escalier =  $12 \times 8,33 = 100$  cm

## TRAÇAGE DES ESCALIERS

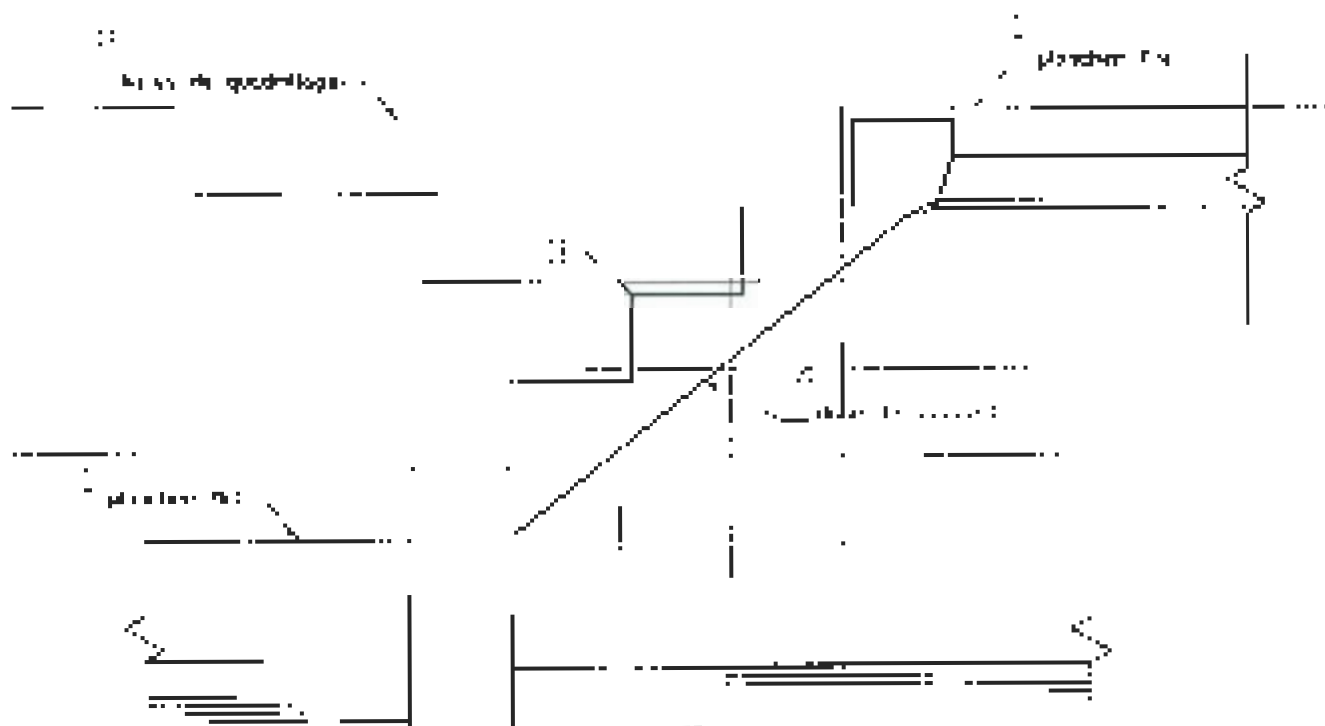
Le tracé des escaliers à volée simple se faire selon deux méthodes.

On trace les blanchets fins.

Attention à ne pas toujours composer de la fin en cas machine.

### Méthode 1

1. Tracez les marches linéaires.
2. Dessinez un quadrillage dont les mailles ont les mêmes dimensions que les hauteurs de marches et les gâches.
3. Indiquez les marches par un trait plus épais ou des hachures.
4. Dessinez l'épaisseur de la dalle de support (ici 10 cm).





## BALANCEMENT DES ESCALIERS VOILÉS

### Méthode

1. Dessiner la vue en plan.
2. Dessiner la balancière de la première et de la dernière marche.
3. Calculer la hauteur de marche (hauteur de marche) et le nombre de hauteurs de marche.
4. Calculer le nombre de gresilles (nombre de hauteurs de marche + 1).
5. Diviser le produit du pas de pur de l'escalier par le nombre de gresilles égales aux pas de gresilles.
6. Reporter les points obtenus.

### Exemple:

Données

embranchement : 90°

largeur maximale hauteur : 300 cm

largeur minimale hauteur de pur : 200 cm

hauteur totale : 198 cm

angle : 45°

Solution:

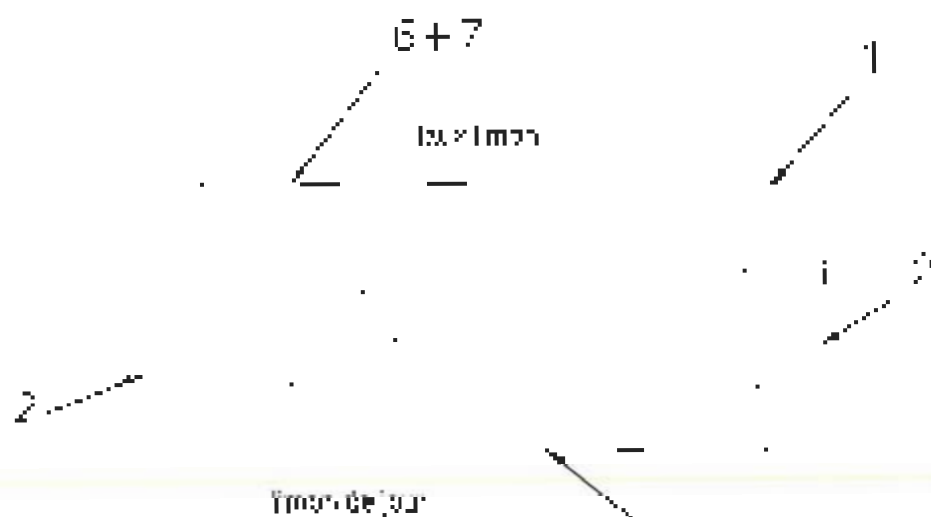
nombre de marche :  $198 : 18 = 11$

l'escalier a 11 hauteurs de marche de 18 cm

gresilles :  $11 + 1 = 12$  gresilles

pas hauteur march =  $300 : 12 = 25$  cm

pas largeur de pur =  $200 : 12 = 16$  cm





## ESCALIER A QUARTIER TOURNANT - LA MÉTHODE À L'INFINI

**Avantage :** méthode simple

**Inconvénient :** Il faut disposer d'une planche assez longue pour tracer et notamment à l'extrémité pour avoir les dimensions sur les murs.

### Méthode

Faites le dessin de la page suivante

Sur le dessin, les copies sont numérotées comme dans la description de la méthode ci-dessous.

1. Escalier à projection orthogonale décastré.
2. Escalier à ligne de foulée et foulée à 5/3 du limon de pur, mais à la cote minimum du foule limon.
3. Calculez les hauteurs de marche et le giron (p).
4. Reportez ces cotes sur la ligne de foulée (nécessaire).
5. Numérotez ces cotes sur la ligne de foulée.
6. Prolongez l'avant de la première marche (a).
7. Prolongez l'avant de la première marche à l'arrière (b).
8. A partir du point d'intersection (c), reportez autant de fois le giron que vous le voudrez à l'arrière.
9. Numérotez ces giron sur cette ligne.
10. Reliez entre eux les points portant les mêmes numéros, ce qui permet d'obtenir les lignes des nez de marche.

### (\*) Calcul de la ligne de foulée:

1. Ajoutez ensemble la distance connue des poutres d'étage
2. Multipliez ce résultat obtenu par les valeurs de :  

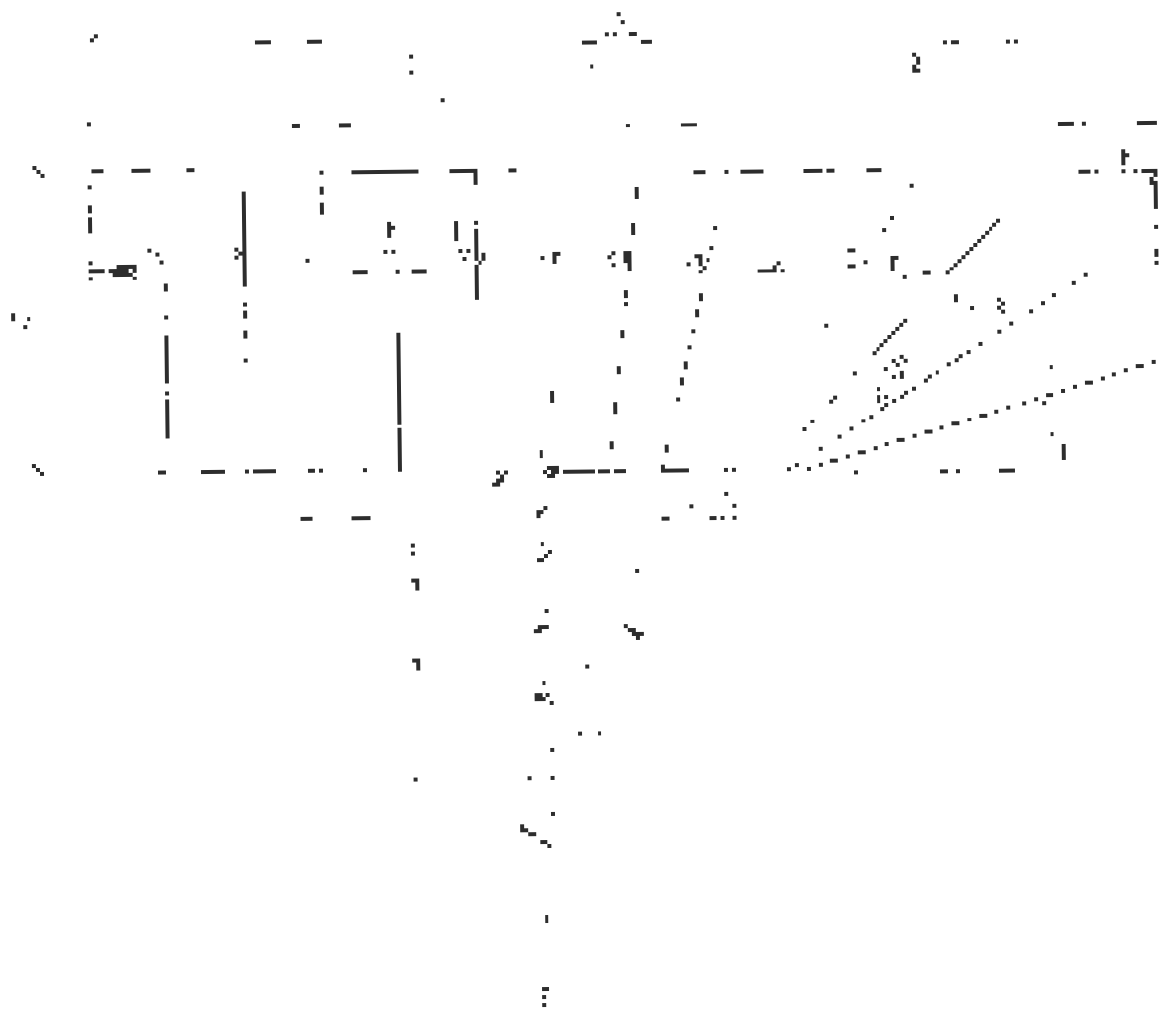
$$2 \times \text{le diamètre entre le limon de pur et la ligne de foulée} + 0,1416 \times 2 = \text{perte courbe.}$$
3. Le résultat de ces deux calculs constitue le longueur de la ligne de foulée.

**Balancement d'un escalier à quartier initial ou final**

Exemple :

Données : projection horizontale, hauteur d'étage = 4,00 m

- hauteur de marche :  $268 : 18 = 14,89 = 15$  (nombre de marches)
- hauteur de volée =  $268 : 15 = 17,87$  cm
- ligne de balise  
 partie droite :  $(320 - 90) \times 2,40 = 378$  cm  
 partie gauche :  $(100 + 90) \times 3,1416 = 578,96 = 579$  cm  
 longueur totale =  $378 + 579 = 957$  cm
- giron :  $15 \times 14 = 210$  cm
- fût gauche :  $17,87 \times 14 = 250,18$  cm
- fût droite =  $(17,87 \times 2) + 23,16 = 58,91$  cm



N.B. : les marches numérotées de 16 jusqu'à 22 sont à la même hauteur de 17,87 cm par précaution.

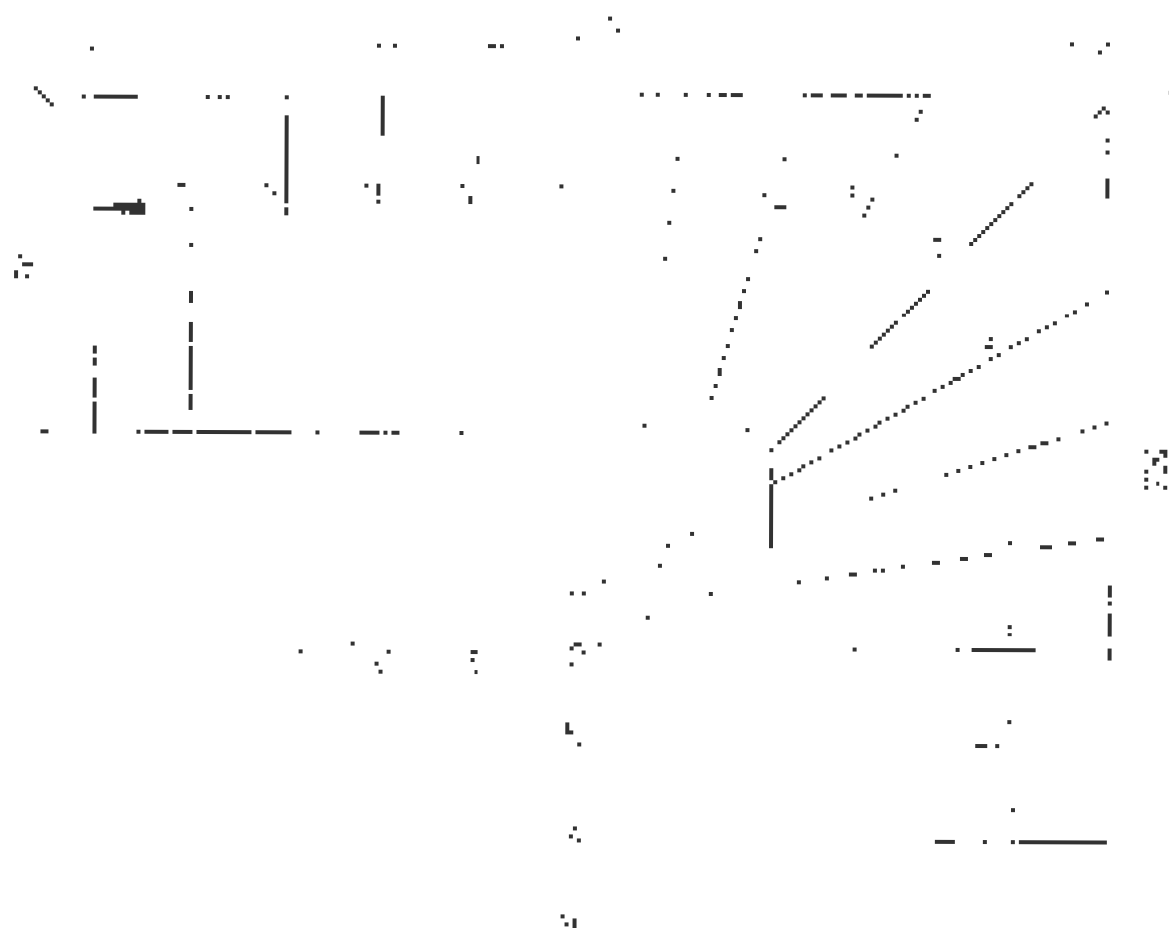
## Balancement d'un escalier en herse

Lorsque l'escalier forme un angle  $\alpha$  qui n'est ni un angle droit (quand l'angle  $\alpha$  n'est pas suffisamment grand pour être négligé) ni un angle à deux racines (la méthode à l'arbre).

Pour ces escaliers, on réalise d'abord une contre-marche au point d'intersection R.

Pour obtenir un angle d'un escalier à valeurs identiques  $\alpha$ , on réalisera le même nombre de marches dans chaque volée.

Adaptation des pas aux hauteurs perpendiculaires du dénivelé  $\alpha$ .



### Calcul:

Données : projection de la ligne de hauteur d'étage 200 cm

• hauteur de dénivelé  $\alpha$  :  $200 : 13 = 15,3 = 15$  hauteurs

• 1 hauteur de marche :  $200 : 15 = 13,3$  cm

• Longueur totale

partie droite :  $180 - 10 = 170$  cm

partie gauche :  $(60 + 30) \times 0,1415 = 13,88 \times 6 = 83,28$  cm

longueur totale :  $170 + 83,28 = 253,28$  cm

• si on a :  $16 - 1 = 15$  gres

• 1 gres =  $253,28 : 15 = 16,88$  cm

• contre-marche :  $7,5 \times 21 = 158,11 = 160,81$  cm



**VADE-MECUM**

---

du jeune ouvrier de la construction

---

**MATHÉMATIQUES**

---



## MESURES ET POIDS

### Mesures de longueur

- 1 mètre = 10 décimètres = 100 centimètres = 1.000 millimètres
- 10 mètres = 1 décamètre
- 100 mètres = 1 hectomètre
- 1.000 mètres = 1 kilomètre
- 10.000 mètres = 1 myriamètre (rarement employé)

### Mesures de surface

- 1 kilomètre carré (km<sup>2</sup>) = 1.000.000 m<sup>2</sup>
- 1 hectomètre carré (hm<sup>2</sup>) ou hectare (ha) = 10.000 m<sup>2</sup>
- 1 décamètre carré (dam<sup>2</sup>) = 100 m<sup>2</sup>
- 1 mètre carré (m<sup>2</sup>) ou aune = 1 m<sup>2</sup>
- 1 centimètre carré (cm<sup>2</sup>) = 0,01 m<sup>2</sup>
- 1 décimètre carré (dm<sup>2</sup>) = 0,0101 m<sup>2</sup>
- 1 millimètre carré (mm<sup>2</sup>) = 0,000001 m<sup>2</sup>

### Mesures de capacité

- 1 mètre cube (m<sup>3</sup>) = 10 hectolitres (hl) = 100 litres (l)
- 1 décimètre cube (dm<sup>3</sup>) = 1 litre
- 1 centimètre cube (cm<sup>3</sup>) = 0,001 litre
- 1 millimètre cube (mm<sup>3</sup>) = 0,000001 litre

### Poids

- 1 kilogramme (kg) = 1.000 grammes
- 1 hectogramme (hg) = 100 grammes
- 1 décagramme (dg) = 10 grammes
- 1 gramme (g) = 0,001 kg
- 1 centigramme (cg) = 0,0001 kg
- 1 milligramme (mg) = 0,00001 kg

## MESURES ANGLAISES ET AMÉRICAINES

Mesures anglaises	
<b>Mesures de longueur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inch (pouce) = 25,40635 mm</li> <li>• foot (pied) = 12 inches = 30,48 cm</li> <li>• yard = 3 feet = 91,44 cm</li> <li>• chain = 4 poles = 20,12 m</li> <li>• mile = 80 chains = 1 609 m</li> <li>• mile marin = 1 852 m</li> </ul>	<b>Mesures de surface</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 square inch = 6,451 6 cm<sup>2</sup></li> <li>1 square foot = 0,0929 m<sup>2</sup></li> <li>1 square yard = 0,8361 m<sup>2</sup></li> <li>1 square pole = 25,29 m<sup>2</sup></li> <li>1 rood = 4 square poles = 1,011 7 m<sup>2</sup></li> <li>1 acre = 4 roods = 4 047 m<sup>2</sup></li> <li>1 square mile = 2 59 km<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Mesures de capacité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cubic inch = 16,387 cm<sup>3</sup></li> <li>• cubic foot = 0,0283 m<sup>3</sup></li> <li>• cubic yard = 0,7646 m<sup>3</sup></li> <li>• gal = 4,546 l</li> <li>• pint = 4 gills = 0,5683 dm<sup>3</sup></li> <li>• quart = 2 pints = 1,1366 dm<sup>3</sup></li> <li>• gallon = 4 quarts = 4,546 dm<sup>3</sup></li> <li>• bushel = 8 gallons = 36,368 dm<sup>3</sup></li> </ul>	<b>Poids</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 grain = 64,8 mg</li> <li>1 ounce (avoirdupois) = 28,349 g</li> <li>1 pound (avoirdupois) = 453,59 g</li> <li>1 tonne = 1 016 kg</li> <li>1 tonne (long) = 508 kg</li> <li>1 tonne (short) = 1 015 kg</li> </ul>
<b>Mesures américaines</b> Mesures de longueur, de surface et de capacité identiques aux mesures anglaises. Les masses sont la capacité des liquides sont différentes.	
<b>Mesures de capacité des liquides</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 gal = 3,785 l</li> <li>1 pint = 0,473 l</li> <li>1 quart = 0,946 l</li> <li>1 gallon = 3,785 l</li> <li>1 bushel = 35,24 l</li> </ul>	Les poids sont également identiques aux pays anglais, sauf pour la tonne = 907,185 kg

## NEWTON

### Force

Qu'est-ce que la force qui cause un changement dans l'état d'un corps :

- En symboles :  $F = m \times a$
- En mots : Force = Masse x Accélération

Unités usuelles (grammes)	Unités
Unités SI (force)	(N, newtons)
Unités SI (masse)	kg
Unités SI (accélération)	(m/s <sup>2</sup> mètre par seconde au carré)

### Remarques:

- Une masse de 1 kg présente tout 9,81 N
- 1 N est la force nécessaire pour donner une accélération de 1 m/s<sup>2</sup> à une masse de 1 kg



## SURFACES

### RECTANGLE

Un rectangle est une figure plane à quatre angles droits.

Périmètre =  $2 \times (L + l)$

$$L = \frac{\text{périmètre}}{2} - l$$

$$l = \frac{\text{périmètre}}{2} - L$$

S = L x l

$$L = \frac{S}{l} \text{ ou } l = \frac{S}{L}$$



L : la longueur  
l : la largeur

### CARRÉ

Un carré est une figure plane à quatre angles droits et à quatre côtés égaux.

Périmètre =  $4 \times c$

$$c = \frac{\text{périmètre}}{4}$$

S =  $c^2$

$$c = \sqrt{S}$$



c : côté

### PARALLÉLOGRAMME

Un parallélogramme est une figure plane à quatre côtés qui se prolongent sans se croiser.

Périmètre =  $2 \times (L + l)$

$$L = \frac{\text{périmètre}}{2} - l$$

$$l = \frac{\text{périmètre}}{2} - L$$

S = L x h

$$h = \frac{S}{L} \text{ et } L = \frac{S}{h}$$



c : côté incliné  
h : hauteur  
L : base

## LOSANGE

Le losange est un quadrilatère à 4 cotés égaux.

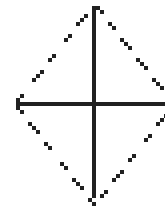
Périmètre =  $4 \times c$

$$c = \frac{\text{périmètre}}{4}$$

$$B = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$d_1 = \frac{2 \times B}{d_2}$$

$$d_2 = \frac{2 \times B}{d_1}$$



Diagonales diagonales  
diagonales diagonales  
diagonales

## TRIANGLE

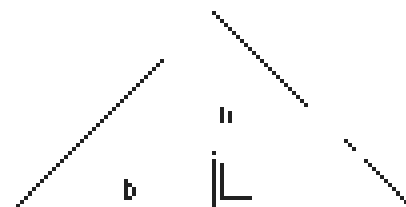
Un triangle est une figure plane à 3 côtés.

Périmètre = somme des côtés

$$B = \frac{b \times h}{2}$$

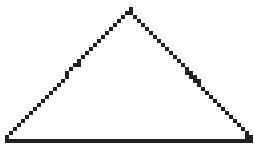
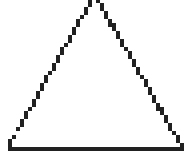
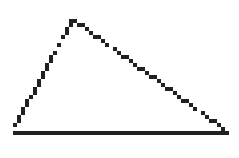
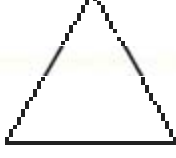
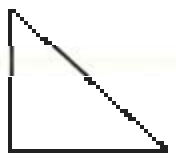
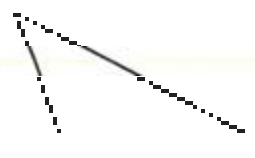
$$h = \frac{2 \times B}{b}$$

$$b = \frac{2 \times B}{h}$$



h : hauteur  
b : base

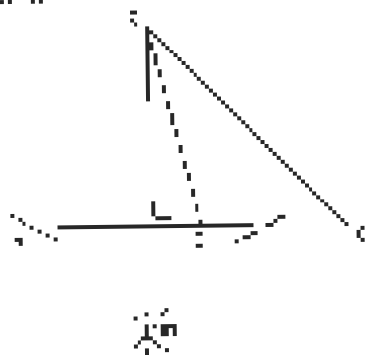
- La hauteur est la perpendiculaire tracée à partir de la pointe d'un angle sur le côté opposé ou son prolongement.
- La médiane est le segment de droite tracé depuis la pointe d'un angle jusqu'à la base opposée.
- Dans la suite triangle, la somme des angles est toujours égale à  $180^\circ$ .

Classification basée sur les côtés	 Les 3 côtés ont la même longueur	 Les 2 côtés ont la même longueur	 Les 3 côtés ont la même longueur
Classification basée sur les angles	 Les 3 angles sont tous inférieurs à $90^\circ$	 1 angle = $90^\circ$	 1 angle est supérieur à $90^\circ$

**Construction**

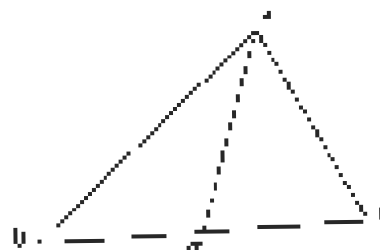
**La hauteur à partir du point a**

- prendre le b
- tracer, à partir de a, 2 petits arcs de cercle qui se coupent à l'extérieur de abc
- tracer, à partir de a, 2 petits arcs qui se coupent à l'intérieur de abc
- relever a en m



**La médiane à partir du point a**

- partager bc en 2 parties égales (vous obtenez m)
- relever a en n



**Théorème de Pythagore**

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit.

Formule de base	Pour calculer la longueur des côtés
$a^2 = c^2 - b^2$	$c = \sqrt{a^2 + b^2}$
$b^2 = c^2 - a^2$	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$
$c^2 = a^2 + b^2$	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$

Hypoténuse = c = 25  
 $5 \times 5 = 25$

Côté a de l'angle droit = 4  
 $4 \times 4 = 16$



$16 + 9 = 25$

Côté b de l'angle droit = 3  
 $3 \times 3 = 9$

## TRAPÈZE

La trapèze est un rectangle dont deux côtés sont parallèles.

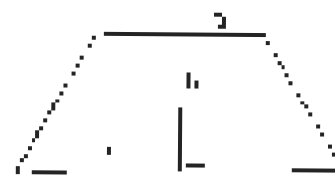
Périmètre = somme de 4 côtés

$$S = \frac{P \times (B + b)}{2}$$

$$h = \frac{2 \times S}{B + b}$$

$$B = \frac{2 \times S}{h} - b$$

$$b = \frac{2 \times S}{h} - B$$



b : petite base  
B : grande base  
h : hauteur

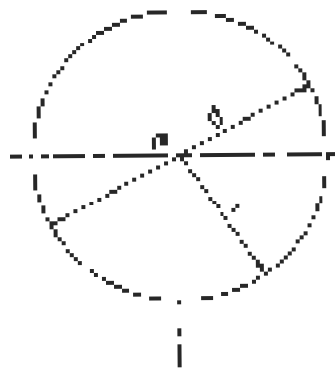
La hauteur h = la distance perpendiculaire entre les deux bases parallèles.

\_\_\_\_\_

## CERCLE - CIRCONFÉRENCE

La circonférence d'un cercle est une ligne courbe la même à tous les points et qui a une même longueur partout.

Le cercle est la surface limitée par la circonférence.



$d = \text{diamètre}$

$r = \text{rayon}$

$d = 2 \times r$

$r = \frac{d}{2}$

$a = \text{apotème}$

Circonférence =  $d \times \pi$

$$C = \frac{\text{Circonférence}}{2 \times r}$$

$S = r^2 \times \pi$

$$r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$S =$

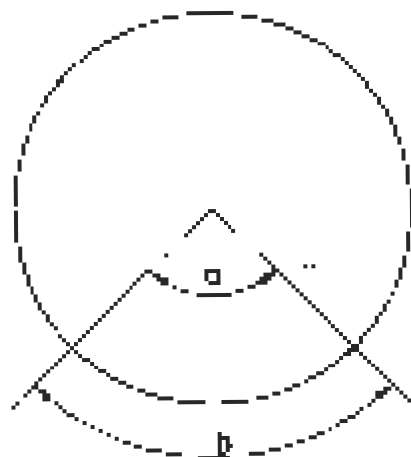
Circonférence =  $d \times \pi$

$$d = \frac{\text{Circonférence}}{\pi}$$

$$S = \frac{d \times C}{4}$$

$$S = \frac{d^2 \times \pi}{4}$$

### LONGUEUR D'UN ARC DE CERCLE



$a = \text{angle}$

$b = \text{Arc}$

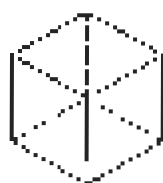
$d = \text{diamètre du cercle}$

$$b = \pi \times r \times \frac{a}{360}$$

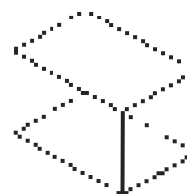
# SOLIDES

## VOLUME DES SOLIDES

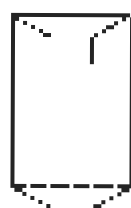
Le volume des solides se trouve à l'aide de multiplier la surface de la base  $\times$  la hauteur.



CUBE

PARALLELÉPIPÈDE  
RECTANGLE

Prisme régulier



Prisme irrégulier

PRISME



CYLINDRE

### LE CÔNE



$$\text{Volume} = \frac{r \times r \times \pi \times h}{3} \text{ ou } \frac{S \text{ de base} \times h}{3}$$

### LA PYRAMIDE



$$\text{Volume} = \frac{S \text{ de base} \times h}{3}$$

Les manuels ont pu voir le jour grâce à la contribution des organisations suivantes:



**constructiv**

Constructiv

Rue Royale 132 boîte 1, 1000 Bruxelles  
t +32 2 209 65 65 • f +32 2 209 65 00  
www.constructiv.be • info@constructiv.be



Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

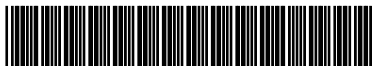
Cette licence permet de copier, distribuer, modifier et adapter l'œuvre à des fins non-commerciales, pour autant que **Constructiv** soit mentionné comme auteur et que les nouvelles œuvres soient diffusées selon les mêmes conditions.



**BUILDING** *your* **LEARNING**  
la bibliothèque numérique

F054GE

Vade-mecum jeune du jeune ouvrier  
de la construction



9000000000347



**constructiv**



## LEXIQUE DU MAÇON



### ***Enseignement secondaire spécialisé de forme 3***

Un grand remerciement, aux collègues qui ont contribué à la réalisation de ce document à destination des élèves de l'enseignement secondaire spécialisé de forme 3.

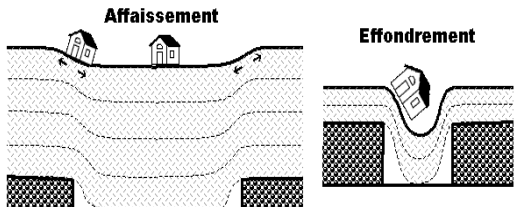
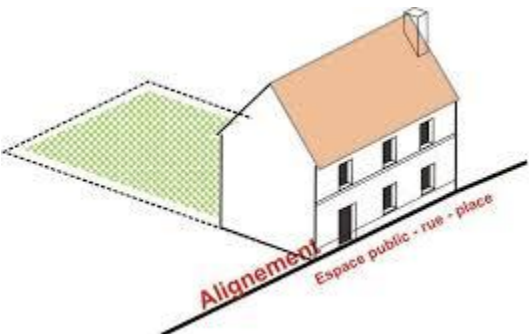
<b>Noms</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Etablissement</b>
Attardo Franco	Professeur PP maçonnerie	Quaregnon
Coppola Massimo	Professeur PP maçonnerie	Chatelet
Cornet Véronique	Conseillère pédagogique	
Declercq Jérémy	Professeur PP maçonnerie	Hannut
Infantino Vincenzo	Professeur PP maçonnerie	Chatelet
Laporte Marie-Line	Cheffe d'atelier	Quaregnon
Meulemenan Alain	Professeur PP maçonnerie	Anderlues
Scheirs Marc	Professeur PP maçonnerie	Quaregnon

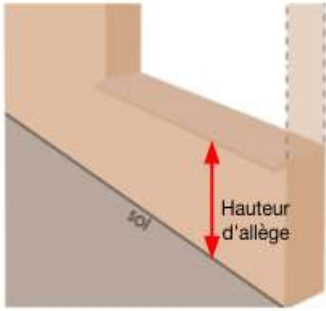

Servais Jonathan	Professeur PP maçonnerie	Grivegnée
Vanhougardine Joseph	Professeur PP maçonnerie	Amay
Schoefs Didier	Professeur PP maçonnerie	Flémalle
Fossion Denis	Professeur PP maçonnerie	Flémalle

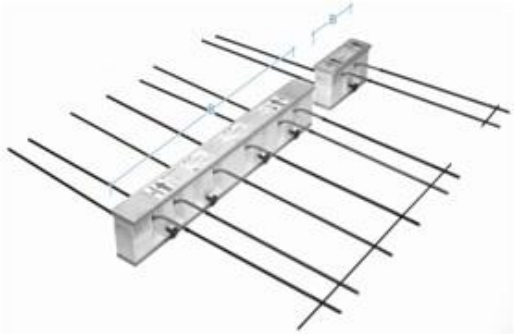

## Table des matières

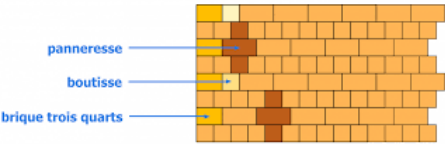
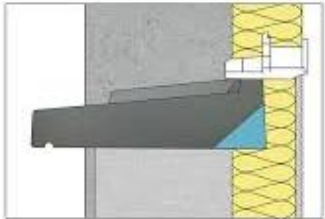
<b>LEXIQUE DU MAÇON.....</b>	<b>1</b>
<b>Remerciements,.....</b>	Erreur ! Signet non défini.
<b>TERMES TECHNIQUES .....</b>	<b>4</b>
<b>OUTILS ET MATERIEL.....</b>	<b>57</b>
<b>MACHINES.....</b>	<b>64</b>
<b>MATERIAUX ET PRODUITS.....</b>	<b>73</b>

## TERMES TECHNIQUES

Nom	Genre	Photo	Définition
Affaissement	Un		Effondrement, abaissement du <b>sol</b> sous l'effet de mouvements.
Alignement	Un		L' <b>alignement</b> désigne de manière générale l'ajustement d'objets ou de construction les unes par rapport aux autres sur une même ligne droite.

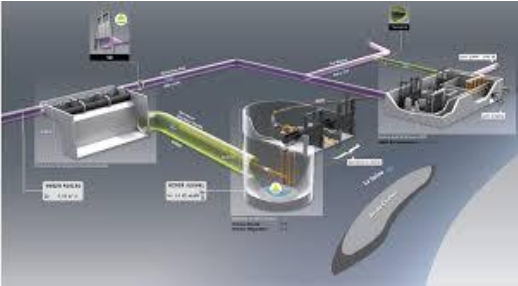
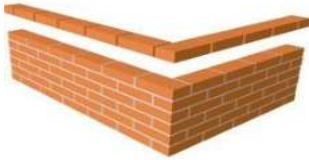
Nom	Genre	Photo	Définition
Allège	Une		<p>Le terme allège désigne un élément mural qui est situé entre le plancher et l'appui de la baie d'une fenêtre.</p>
Amorce	Une		<p>L'amorce est la partie saillante de maçonnerie qu'on a ménagée sur un mur pour servir à rattacher une construction ultérieure.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Ancrage	Un		Ensemble de moyen(s) employé(s) pour solidariser un élément avec sa fondation.
Aplomb	Un		Ligne perpendiculaire au plan de l'horizon indiquée par le fil à plomb.


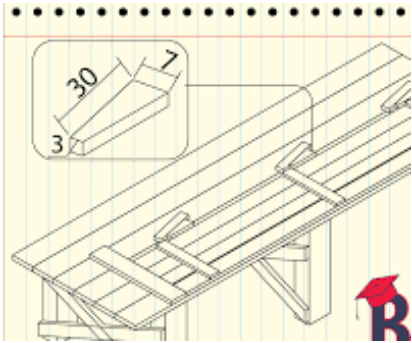
Nom	Genre	Photo	Définition
Appareillage	Un	 <p>A diagram of a brick wall section. Three types of bricks are highlighted with blue arrows and labels: 'panneresse' (a brick with a notch on its top edge), 'boutisse' (a brick with a notch on its side), and 'brique trois quarts' (a brick cut to three-quarters of its original size).</p>	<p>Désigne la façon dont les moellons, les pierres de taille ou les briques sont assemblés dans la maçonnerie.</p>
Appui de fenêtre	Un	 <p>A technical cross-section diagram of a window support. It shows a concrete base (labeled 'Appui de fenêtre') supporting a window frame. The frame is shown in grey and blue, with a yellow mesh reinforcement visible in the concrete above it.</p>	<p>Partie supérieure d'une allège ou d'un garde-corps sur laquelle il est possible de s'appuyer.</p>

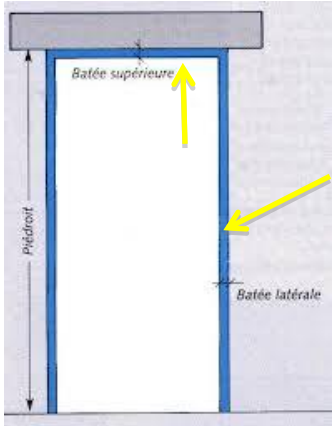
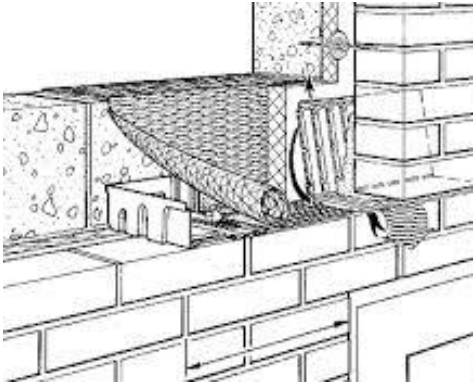
Nom	Genre	Photo	Définition
Arase	Une		<p>Le niveau supérieur d'un ouvrage de maçonnerie, généralement mis bien à plat, servant de base pour la suite de la construction : arase de la fondation sur laquelle commence le mur.</p>
Armature	Une		<p>Assemblage de pièces de bois ou de métal posées dans des maçonneries, du béton ou des charpentes pour augmenter la résistance des éléments.</p>




Nom	Genre	Photo	Définition
Assainissement	Un		Ensemble des ouvrages qui contribuent à la collecte, au traitement et au rejet des eaux usées et pluviales.
Assise	Une		Rangée horizontale de briques ou de blocs.

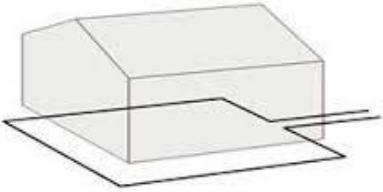
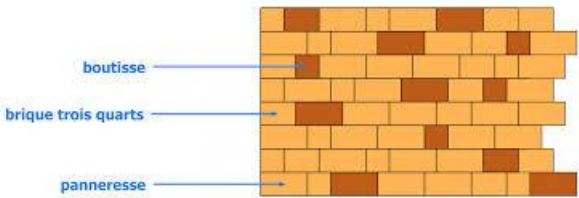
Nom	Genre	Photo	Définition
Badigeon	Un		Emulsion bitumeuse que l'on applique sur le cimentage de fondation.
Baie	Une		Ouverture pratiquée dans une façade.



Nom	Genre	Photo	Définition
Bandeau	Un		<p>Saillie horizontale continue sur une façade. Le bandeau correspond généralement au niveau de plancher.</p>
Banc de coffrage	Un		<p>Poste de travail du coffreur et du ferrailleur.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Battée	Une		Partie du dormant de porte ou de fenêtre contre laquelle vient battre l'ouvrant de la porte ou de fenêtre.
Bavette	Une		Sorte de bande qui permet d'assurer l'étanchéité d'un mur.

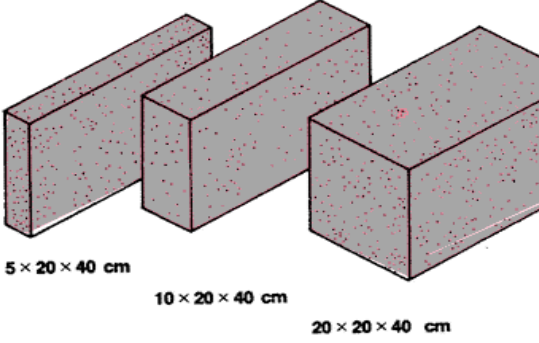

Nom	Genre	Photo	Définition
Boisseau	Un		<p>Élément en terre cuite à simple ou double paroi qui, maçonné, forme une conduite de cheminée.</p>
Registre (regard) de cheminée	Un		<p>Couvercle vertical donnant accès au conduit de cheminée permettant de nettoyer le dit conduit de sa suie.</p>


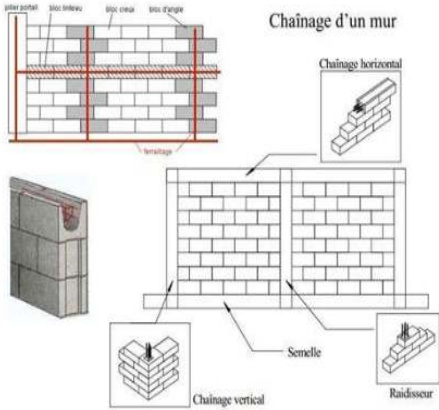
Nom	Genre	Photo	Définition																																				
Bordereau	Un	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bordereau de matériaux</th> <th>Quantité</th> <th>Unité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maçonnerie du vide ventilé</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Blocs béton 29 X 19 X 39</td> <td></td> <td>pièces</td> </tr> <tr> <td>Membrane d'étanchéité</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Mortier de maçonnerie(estimation)</td> <td></td> <td>litres</td> </tr> <tr> <td>Cimentage extérieur</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Mortier de cimentage (estimation)</td> <td></td> <td>litres</td> </tr> <tr> <td>Té de ventilation Ø 160mm</td> <td></td> <td>pièces</td> </tr> <tr> <td>Membrane d'étanchéité noppée</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Emulsion bitumeuse</td> <td></td> <td>litres</td> </tr> <tr> <td>Armature de maçonnerie</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Drain coffrant</td> <td></td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Bordereau de matériaux	Quantité	Unité	Maçonnerie du vide ventilé		m <sup>2</sup>	Blocs béton 29 X 19 X 39		pièces	Membrane d'étanchéité		m <sup>2</sup>	Mortier de maçonnerie(estimation)		litres	Cimentage extérieur		m <sup>2</sup>	Mortier de cimentage (estimation)		litres	Té de ventilation Ø 160mm		pièces	Membrane d'étanchéité noppée		m <sup>2</sup>	Emulsion bitumeuse		litres	Armature de maçonnerie		m <sup>2</sup>	Drain coffrant		m <sup>2</sup>	Matériel nécessaire à la réalisation du travail demandé.
Bordereau de matériaux	Quantité	Unité																																					
Maçonnerie du vide ventilé		m <sup>2</sup>																																					
Blocs béton 29 X 19 X 39		pièces																																					
Membrane d'étanchéité		m <sup>2</sup>																																					
Mortier de maçonnerie(estimation)		litres																																					
Cimentage extérieur		m <sup>2</sup>																																					
Mortier de cimentage (estimation)		litres																																					
Té de ventilation Ø 160mm		pièces																																					
Membrane d'étanchéité noppée		m <sup>2</sup>																																					
Emulsion bitumeuse		litres																																					
Armature de maçonnerie		m <sup>2</sup>																																					
Drain coffrant		m <sup>2</sup>																																					
Borne	Une		Délimitation d'une parcelle.																																				

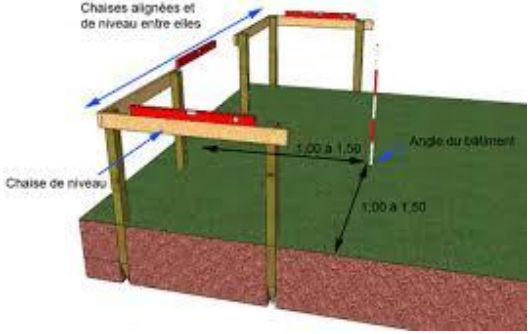

Nom	Genre	Photo	Définition
Boucle de terre	Une	<p>Boucle de mise à la terre dans le fond de la tranchée des fondations</p> 	<p>Prise de terre constituée d'un câble de cuivre ou de cuivre plombé de 36 mm<sup>2</sup> enterré sous les semelles de fondation sur la périphérie du bâtiment.</p>
Boutisse	Une		<p>Brique vue par sa plus petite face.</p>


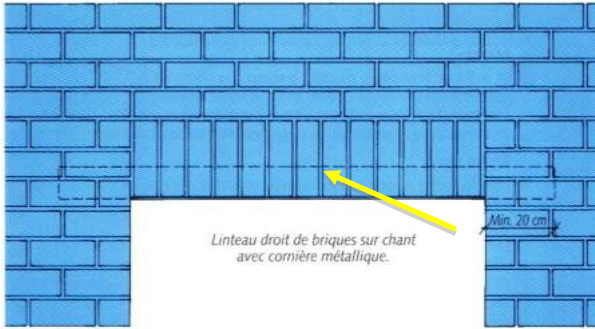
Nom	Genre	Photo	Définition
Cage d'escalier	Une		<p>Une cage d'escalier est la partie d'un bâtiment, ou l'espace de ce bâtiment qui comprend un escalier reliant verticalement plusieurs étages ou niveaux d'élévation.</p>
Cahier de charges	Un		<p>Document émis par un Maître d'ouvrage ou un Maître d'œuvre et mentionnant toutes les obligations à respecter dans l'exécution des travaux, objet d'une commande.</p>




Nom	Genre	Photo	Définition
Calibre	Un	 <p>5 × 20 × 40 cm 10 × 20 × 40 cm 20 × 20 × 40 cm</p>	Dimensions d'éléments. Exemples : Diamètres, épaisseurs, longueurs, largeurs, etc.
Caniveau	Un		Petite galerie de faible profondeur, couverte par des éléments amovibles servants à la récupération des eaux.



Nom	Genre	Photo	Définition
Ceinture	Une		<p>La ceinture de béton correspond aux chaînages en béton armé qui assurent une liaison entre les murs, les poutres et les planchers.</p>
Chainage	Un		<p>On entend par chaînage, structure qui sert à la liaison de divers éléments pour consolider et ériger un travail.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Chaise d'implantation	Une		Eléments qui délimitent la ligne de construction.
Chambre de visite	Une		La chambre de visite est utile pour sa fonction de collecte des eaux. Elle permet aussi l'entretien et l'intervention en cas d'obstruction causée par des déchets.



Nom	Genre	Photo	Définition
Chanfrein	Un		<p>Petit pan coupé en général à 45°, qui sert à dévier l'écoulement d'eau.</p>
Chant	Un		<p>Le terme « chant » est une façon plus précise de désigner le « côté le plus étroit » d'une brique. Il peut être employé également pour d'autres pièces, en bois, en métal, etc.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Chape	Une		<p>La chape est une couche d'enduit de mortier qui sert à la finition d'un sol, afin de le rendre plus lisse, plus homogène et d'y noyer d'éventuels câbles ou gaines.</p>
Chevêtre	Un		<p>Petite poutre horizontale de bois ou de métal bordant une ouverture dans un plancher.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Clavette	Une		<p>Petite cheville en fer plat, souvent usinée, servant à immobiliser deux pièces, dont l'une présente une fenêtrage rectangulaire de section un peu supérieure à celle de la cheville. Montage à deux clavettes opposées : deux clavettes en coin souvent à talon permettent d'écarter deux pièces et, après soudage, de les maintenir en position.</p>
Cloison – mur de refend non porteur	Une- Un		<p>(gros œuvre) Ce terme désigne en général les séparations non-porteuses qui délimitent les différentes pièces d'une construction.</p>

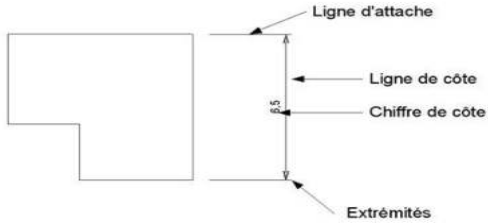
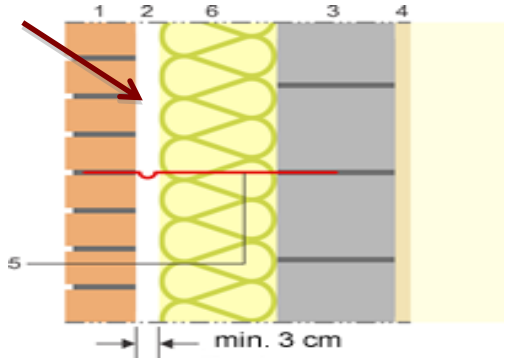
Nom	Genre	Photo	Définition
Coffrage	Un		<p>Le coffrage est une enceinte provisoire, un moule, destinée à maintenir en place un matériau de construction le temps que celui-ci devienne autoportant, soit par prise, séchage (béton, pisé), soit par d'autres contraintes physiques (pierres, dans le cas d'une voûte). Le coffrage a pour but de réaliser des ouvrages aux formes définies par la surface interne du coffrage.</p>
Coffret électrique	Un		<p>Un tableau électrique est un tableau de répartition comportant différents types d'appareillage associés à un ou plusieurs circuits électriques de départ alimentés par un ou plusieurs circuits électriques d'arrivée.</p>






Nom	Genre	Photo	Définition
Colonne - pilastre	Une		Support en brique ou en béton, en principe vertical qui repose souvent sur une base, le tout constituant un ensemble esthétiquement élaboré.
Combles	Un		Partie de construction située directement sous la toiture. On distingue les combles aménageables de ceux qui ne le sont pas. On parle alors de combles perdus.

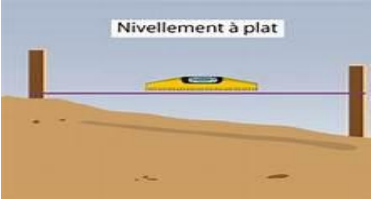
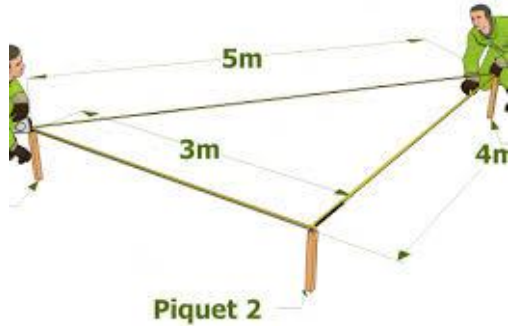



Nom	Genre	Photo	Définition
Compassage	Un		C'est ce qu'on appelle adapter les joints sur une surface à réaliser, en fonction du nombre de briques à placer.
Cornière	Une		Barre métallique à section en L à branches égales ou inégales dont les bords et angles intérieurs étant arrondis.



Nom	Genre	Photo	Définition
Cotation	Une		Cotes (dimensions) sur le dessin.
Coulisse	Une		Creux dans un mur extérieur, situé entre la brique de parement et le bloc intérieur

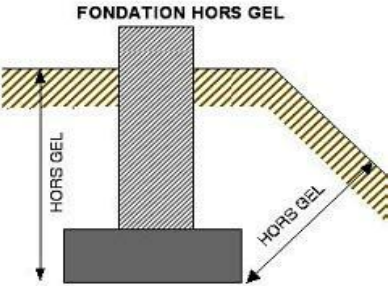
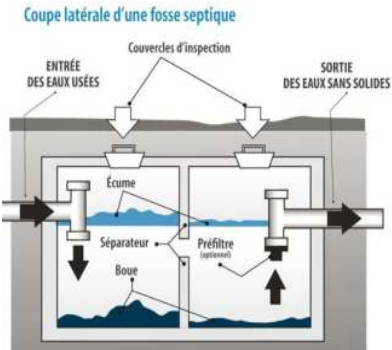
Nom	Genre	Photo	Définition
Coupe	Une		<p>Une vue en coupe représente un bâtiment coupé par un plan. Dans cette vue, chaque élément coupé par le plan est représenté par une ligne en gras.</p>
Coupe circuit	Un		<p>Appareil destiné à couper automatiquement le circuit électrique dans lequel il est inséré, en cas de surtension.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Dalle	Une		Plaque horizontale en béton, ciment, carrelage, pierre...
Damer	Action		Pilonner le sol avec une dame, ou plaque vibrante, afin de le compacter.

Nom	Genre	Photo	Définition
Déniveler	Un		Différence de niveau entre deux points
Equerrage	Un		Mise à angle droit ou vérification de la perpendicularité et du parallélisme des divers éléments.



Nom	Genre	Photo	Définition
Excavation	Une		<p>Creux dans le sol, dû soit à la main de l'homme soit à un accident naturel.</p>
Façade	Une		<p>Chacune des parois extérieures les plus longues d'un édifice par opposition à pignon.</p>



Nom	Genre	Photo	Définition
Ferrailage	Un		Ensemble des fers qui renforcent le béton armé.
Fondation	Une		Une fondation se définit comme la partie d'un bâtiment ou d'un ouvrage qui assure la transmission dans le sol des charges.



Nom	Genre	Photo	Définition
Fondation hors gel	Une	 <p>The diagram shows a vertical foundation column resting on a dark grey base. The area above the base is hatched with diagonal lines. Two arrows labeled 'HORS GEL' point to the top and bottom of the hatched area, indicating the zone above the frost line. The title 'FONDATION HORS GEL' is centered above the column.</p>	<p>Désigne un élément de construction d'un bâtiment, qui n'est pas menacé par un gel éventuel.</p>
Fosse septique	Une	 <p>The diagram is a cross-section of a septic tank. It shows an inlet pipe on the left labeled 'ENTRÉE DES EAUX USÉES' and an outlet pipe on the right labeled 'SORTIE DES EAUX SANS SOLIDES'. Inside the tank, there is a 'Séparateur' (separator) and a 'Préfiltre (optimal)'. Labels include 'Couvertres d'inspection' (inspection covers) at the top, 'Ecume' (foam) on the surface, and 'Boue' (sludge) at the bottom. Arrows indicate the flow of water and the settling of solids.</p>	<p>Fosse aménagée pour que les excréments s'y transforment, sous l'action de microbes anaérobies, en composés minéraux.</p>






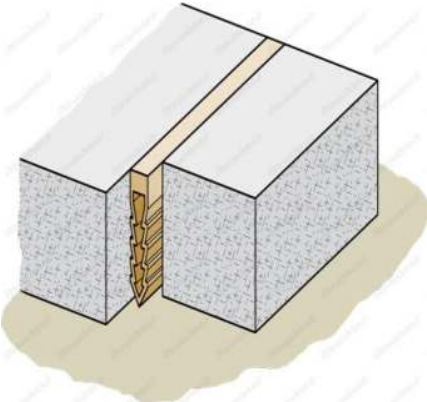
Nom	Genre	Photo	Définition
Fouille et fond de fouille	Une		<p>Une fouille est un creusement réalisé dans le sol, en général après décapage de la terre végétale. Elle fait partie des travaux de terrassement et destinée à être remplie par le béton des semelles de fondation.</p>
Gaine	Une		<p>La gaine sert au passage de câbles de service pour divers alimentations.</p>



Nom	Genre	Photo	Définition
Gîtage	Un		Ensemble de gîtes soutenant le plancher.
Gîte	Une		Poutrelle en bois.



Nom	Genre	Photo	Définition
Griffe de ferrailleur	Une		Outil utilisé pour tordre des barres de béton.
Ignifuger	Une		Rendre incombustible (ou moins combustible) un matériau naturellement inflammable en l'imprégnant ou en l'enduisant de substances ignifuges.

Nom	Genre	Photo	Définition
Impétrants	Les (Un)		<p>Un impétrant désigne toute conduite ou canalisation, tout câble enterré : électricité gaz, eau, téléphone, égouttage, télédistribution, etc.</p>
Isolation	Une		<p>L'isolation est un procédé visant à limiter les pertes d'énergies d'un bâtiment afin de réduire sa consommation d'énergie. Isolation thermique, phonique, acoustique.</p>


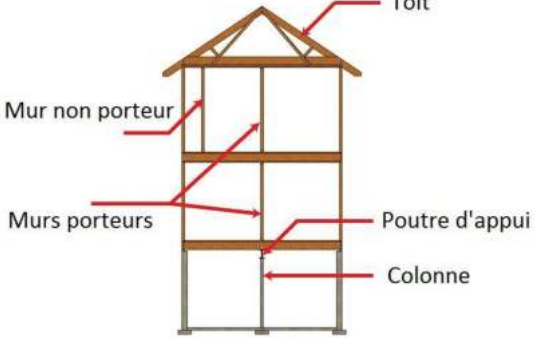
Nom	Genre	Photo	Définition
Isolation phonique	Une	 <p>The diagram illustrates a cross-section of a wall. On the left, a speaker emits blue sound waves. The wall consists of an outer layer labeled 'plaque de finition' (finishing plate), a middle layer of yellow 'isolant fibreux' (fibrous insulation), and an inner layer. On the right, fewer sound waves are shown passing through, indicating sound reduction.</p>	Isolation qui a pour objectif d'éviter la propagation du bruit et de protéger contre les bruits.
Isolation thermique	Une	 <p>The illustration shows a small house with a cutaway roof. The roof structure includes wooden rafters, a layer of orange insulation, and a grey roof covering. The house itself has a blue door and windows, with a grey textured exterior wall.</p>	Isolation qui a pour objectif de protéger une construction contre le froid et la chaleur. Le coefficient K mesure le pouvoir isolant des parois.

Nom	Genre	Photo	Définition
Joint	Un		<p>Surface d'assemblage situé entre deux matériaux.</p>
Joint de dilatation	Un		<p>Un joint de dilatation est un joint destiné à absorber les variations de dimensions des matériaux d'une structure sous l'effet des variations de température. (Ces variations de dimensions s'appelle la dilatation).</p>

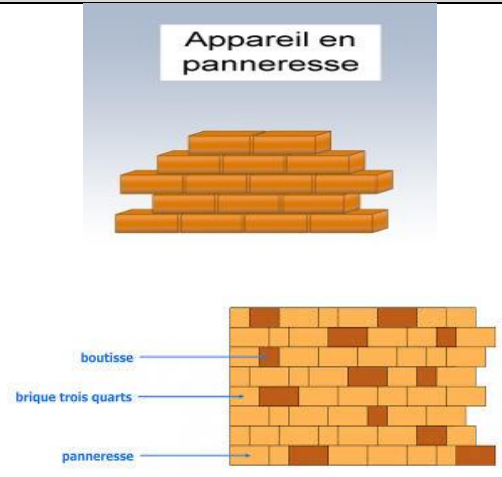

Nom	Genre	Photo	Définition
Jointoyer ou rejointoyer	-----		Combler ou finir des joints.
Ligaturer	-----		Assembler les barres de béton entre elles.

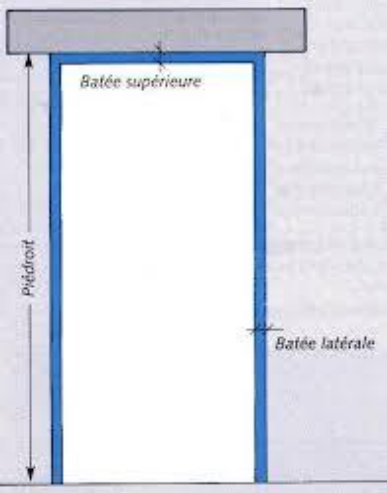

Nom	Genre	Photo	Définition
Linteau	Un		<p>Poutre horizontale située au-dessus d'une ouverture de porte ou de fenêtre.</p>
Mur de soutènement	Un		<p>Mur destiné à résister à la poussée des terres et/ou soutenir une construction.</p>


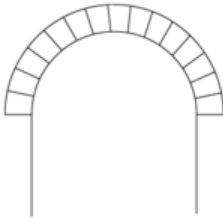


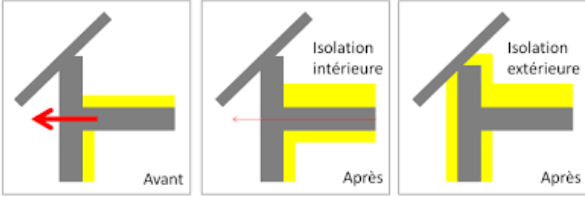

Nom	Genre	Photo	Définition
Mur mitoyen	Un		Mur séparatif appartenant pour moitié à deux constructions voisines.
Mur porteur	Un	<p data-bbox="779 703 1167 735">Mur porteur et non porteur</p> 	Mur situé à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment et qui soutient l'ensemble de la construction.

Nom	Genre	Photo	Définition
Oreille de seuil	Une		Entaille qu'on fait au bout d'un appui de fenêtre ou d'un seuil pour qu'il entre dans la baie.
Paillasse ou treillis	Une		Armature en acier formée de fers assemblés par soudure en mailles carrées ou rectangulaires. Le treillis soudé est destiné à être inséré dans du béton pour en assurer la rigidité.



Nom	Genre	Photo	Définition
Panneresse	Une		Face de la brique
Pare-vapeur	Un		Feuille ou membrane intégrée dans un complexe multicouches et destiné à arrêter le déplacement de la vapeur d'eau.

Nom	Genre	Photo	Définition
Pieddroit	Un		<p>Terme qui désigne les montants verticaux qui encadrent une baie, porte ou fenêtre. Les pieddroits servent de support à une poutre transversale appelée linteau ou bien reçoivent les retombées de l'arc qui ferme la baie.</p>
Pierre sèche			<p>La maçonnerie à pierres sèches (dite aussi maçonnerie à sec, maçonnerie sèche ou encore plus familièrement la pierre sèche) est une technique de construction consistant à assembler, sans aucun mortier.</p>

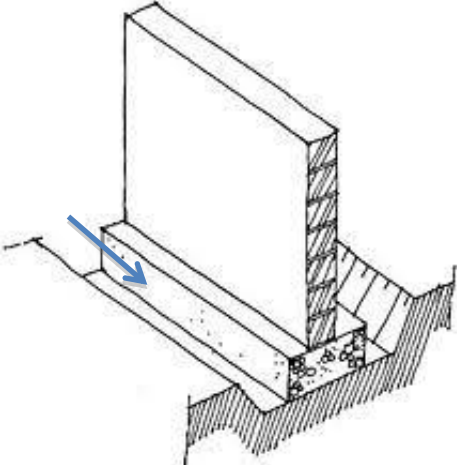

Nom	Genre	Photo	Définition
Pignon	Un		<p>Mur de construction dont la partie supérieure en forme de triangle supporte une toiture à deux versants.</p>
Plein cintre	----		<p>L'arc en plein cintre, en architecture, est un arc semi-circulaire sans brisure.</p>



Nom	Genre	Photo	Définition
Pont thermique	Un		Partie d'un ouvrage non isolé et provoquant des pertes de chaleur importantes.
Poutrain entrevous et claveaux	Un		Les poutrains sont des poutres qui soutiennent les entrevous pour former un planché. Les entrevous (ou <b>claveaux</b> ) sont des éléments qui sont placés entre ces poutres. Ils servent à combler le vide et constitue le coffrage perdu pour la dalle de compression qui sera coulée dessus.



Nom	Genre	Photo	Définition
Radier	Un		<p>Dalle de béton armé servant de fondation à une construction.</p>
Redan	Un		<p>Ressaut sur une surface horizontale ou verticale.</p>



Nom	Genre	Photo	Définition
Rehausse	Une		<p>Élément généralement en béton servant à augmenter la hauteur d'une chambre de visite.</p>
Sceller	-----		<p>Fixer une pièce dans une cavité, notamment une pièce de métal dans une maçonnerie, à l'aide d'une substance dont on remplit l'espace restant et qui y durcit.</p>




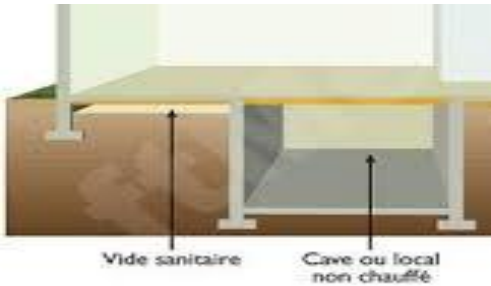
Nom	Genre	Photo	Définition
Semelle filante	Une		<p>Partie basse des fondations, en béton armé, sur laquelle reposent les murs de soutènement et/ou porteurs.</p>
Siphon disconnecteur	Un		<p>Pièce en forme de U qui équipe les canalisations des eaux usées pour éviter les mauvaises odeurs.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Socle	Un		Base sur laquelle repose une construction, un objet.
Soubassement	Un		Partie basse d'une construction lui servant de support et prenant appui sur les fondations.


Nom	Genre	Photo	Définition
Station d'épuration	Une		<p>Une station d'épuration est un système de traitement des eaux usées domestiques destinée principalement aux maisons individuelles.</p>
Talocher	-----		<p>Etendre un revêtement à la taloche ou mécaniquement.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Tête de moule	Une		Pierre d'angle avec un retour fixe servant à venir contre un châssis de fenêtre ou un bardage.
Tirette de ferrailage	Une		Utiliser pour le ferrailage. Sur les chantiers, l'assemblage des armatures est en général réalisé avec du fil à ligaturer en acier recuit.

Nom	Genre	Photo	Définition
Traçage	Un		<p>Tracer sur le sol le positionnement du premier rang de briques ou de blocs Ainsi que sur les matériaux à découper</p>
Tranchée	Une		<p>Excavation pratiquée en longueur dans le sol.</p>

Nom	Genre	Photo	Définition
Trumeau	Un		Partie de mur située entre deux ouvertures.
Vide technique, sanitaire	Un		Un vide sanitaire est un espace vide situé sous le sol de la maison dont l'objectif principal est de lutter contre les remontées d'humidité.






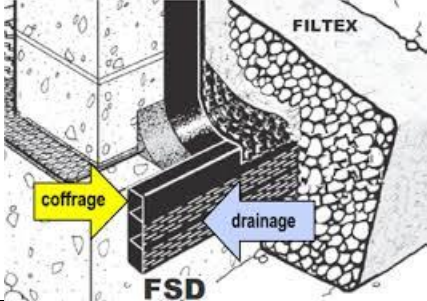

Nom	Genre	Photo	Définition
Vide ventilé	Un		<p>Il s'agit d'un espace sous la dalle du rez-de-chaussée, dans lequel on peut placer des gaines techniques, essentiellement l'égouttage. La hauteur libre de ce vide est généralement de 70 à 80 cm minimum.</p>
Volige	Une		<p>La volige est une planche de bois rectangulaire, et de faible épaisseur.</p>








Nom	Genre	Photo	Définition
Voûte	Une		Ouvrage en pierres,briques,... en forme d'arc de cercle.



## OUTILS ET MATERIEL








Noms	Genre	Photos
Aiguille vibrante	Une	
Auge, cuvelle	Une	
Bétonnière	Une	
Broches et cordeaux	Les	
Brosse à main ou la balayette	Une	
Brouette	Une	
Burin	Un	

Noms	Genre	Photos
Burin de parement Ciseau à briques	Un	
Coupe boulon, pince Monseigneur, cisaille	Un, une, une	
Crayon	Un	
Décamètre	Un	
Double mètre	Un	
Drain	Un	
Elingue	Une	

Noms	Genre	Photos
Entretoise	Une	
Equerre	Une	
Etais -étançon	Un	
Serre joint de coffrage	Un	
Fer à joint (une dague)	Un	
Fil à plomb	Un	
Fourreaux	Un	

Noms	Genre	Photos
Gants	Des	
Griffe de ferrailleur	Une	
Latte	Une	
Malaxeur	Un	
Marteau de charpentier	Un	
Masse	Une	
Massette	Une	

Noms	Genre	Photos
Mélangeur	Un	
Mètre ruban	Un	
Meuleuse d'angle, disqueuse	Une	
Niveau à bulles	Un	
Pelle	Une	
Pied de biche	un	
Barre à mine	Une	






Noms	Genre	Photos
Pioche	Une	
Platresse	Une	
Pointe	Une	
Profil	Un	
Pulvérisateur	Un	
Règle	Une	
Scie (égoïne)	Une	

Noms	Genre	Photos
Seau	Un	
Taloche	Une	
Tamis	Un	
Tréteau	Un	
Truelle	Une	
Langue de chat	Une	



## MACHINES

Nom	Image	Utilisation
Aiguille vibrante		Vibrage du béton.
Bétonnière		Mélange de béton, mortier, etc.
Brouette à moteur		Déplacement de matériaux.
Bulldozer		Transport de matériaux.
Camion grue		Livraison de matériaux.








Nom	Image	Utilisation
Carotteuse		Réalisation de forage de grand diamètre.
Chargeur sur chenille		Chargeur.
Chargeur télescopique		Transport de charges.
Chariot élévateur		Transport de charges.
Coupe carrelage électrique		Découpe du carrelage.

Nom	Image	Utilisation
Dameuse		Compacte le sol.
Découpeuse de barre métallique		Découpe les barre d'acier.
Disqueuse thermique		Découpe de matériaux.
Foreuse pour pieux		Réalise des forages dans le sol.
Groupe compresseur pneumatique		Grosse démolition.

Nom	Image	Utilisation
Groupe électrogène		Production d'électricité.
Grue à tour		Transport de matériaux sur une petite distance.
Grue marteau piqueur		Grosse démolition.
Grue télescopique		Déplacement de charges lourdes.
Hélicoptère pour béton		Permet de lisser les dalles de béton.





Nom	Image	Utilisation
Marteau perforateur		Percage.
Marteau piqueur		Démolition.
Mélangeur à colle		Mélange la colle pour béton cellulaire, carrelage, etc.
Mélangeur pour rejointoyeur		Mélange le sable pour rejointoyeur.
Meuleuse d'angle Disqueuse		Découpe de matériaux (briques, blocs, métal, béton, etc).

Nom	Image	Utilisation
Monte charge		Monte charge fixe.
Niveau laser		Projette un trait de niveau sur la surface.
Pelleteuse compacte		Petits terrassements.
Petite meuleuse d'angle		Découpe de matériaux (briques, blocs, métal, béton, etc).
Pince à ligaturer		Permet de ligaturer les armatures métalliques.

Nom	Image	Utilisation
Pistolet à silicone électrique		Permet de réaliser des joints de silicone.
Pistolet pneumatique		Permet de fixer dans les matériaux très durs (béton, acier, etc).
Ponceuse à béton		Permet de poncer le béton.
Rainureuse		Permet de réaliser des rainures dans les murs.
Règle vibrante		Permet de lisser le béton.

Nom	Image	Utilisation
Rouleau pneumatique		Compacte le sol.
Scie à béton		Permet de découper le béton au sol.
Scie à eau		Découpe de matériaux.
Scie circulaire		Découpe de bois et de panneaux.
Scie égoïne électrique		Découpe béton cellulaire, terre cuite, etc.











Nom	Image	Utilisation
Scie sauteuse		Découpe de panneaux et planches.
Silo à mortier		Préparation de mortier.
Tronçonneuse		Découpe bois.
Visseuse		Assemblage de matériaux.





## MATERIAUX ET PRODUITS

Nom	Genre	Photo
Adjuvant	Un	
Agrégat : produit pierreux ou non utiliser dans un béton avec un liant et de l'eau		
Barre à béton en métal	Une	
Bloc cellulaires	Un	

Nom	Genre	Photo
Bloc de coffrage	Un	
Bloc en argex	Un	
Bloc en béton	Un	
Bloc en terre cuite	Un	

Nom	Genre	Photo
Brique de parement	Une	
Brique de verre	Une	
Carrelage	Un	
Chambre de visite	Une	

Nom	Genre	Photo
Chevron	Un	
Ciment	Le	
Ciment colle	Le	
Emulsion bitumeuse (Coaltar)	Une	

Nom	Genre	Photo
Enduit de façade	Un	
Etanchéité des murs : enduit-verniss	Un	
Etanchéité des murs : membrane	Une	
Etrier	Un	<p data-bbox="901 1415 1137 1433">Machine Application at Construction Sites</p> 







Nom	Genre	Photo
Géotextile	Un	
Gravier	Le	
Hourdis	Un	
Hydrofuge	Un	


Nom	Genre	Photo
Linteau	Un	
Membrane d'étanchéité (Diba)	Une	
Membrane noppée, alvéolé (Platon)	Une	
Mortier	Le	

Nom	Genre	Photo
Panneau aggloméré	Un	
Panneau MDF	Un	
Panneau Multiplex-contre plaqué	Un	
Panneau OSB	Un	



Nom	Genre	Photo
Pare-vapeur	Un	
Plancher en acier	Un	
Plaquette de briques	Une	
Poutrain et claveau	Un	

Nom	Genre	Photo
Poutre de structures	Une	
Poutrelle en métal	Un	
Sable blanc	Le	
Sable jaune	Le	

Nom	Genre	Photo
Treillis et armature en métal	Un/ une	
Tuyaux PVC	Le	