

Filière : MACONNERIE

Matière : TECHNOLOGIE

Leçon N° 5

Titre : LES CHAINAGES EN BETON ARME

1- Définition

Les chainages horizontaux constituent une ceinture horizontale continue en B.A, qui couronne les murs porteurs (facades, pignons et refends). Ils sont situés :

- Au niveau des planchers de chaque étage
- Au couronnement des murs (Fig.1 p. 2/3)

2- Rôles

Les rôles principaux sont qu'ils :

- Contribuent à la stabilité du bâtiment :
- Avec les chaînages verticaux, ils relient les murs entre eux et donc empêchent leur écartement éventuel.
- Ils repartissent de façon uniforme le poids et les charges du plancher sur les murs porteurs.
- Réduisent les risques de fissuration dans la maçonnerie
- Résistent aux efforts de traction.

3- Armature des Chainages Horizontaux (Voir Fig 2 p.2/3)

4- Continuité des chainages aux angles des murs (voir Fig 3 p. 2/3)

5- Le coffrage – Le bétonnage :(Fig. 4 p.3/3)

Le coffrage s'effectue soit :

- Traditionnellement, avec des planches de 27 à 30 mm d'épaisseur
- Avec des blocs spéciaux en aggloméré en forme de U dans lesquels se loge l'armature

le béton est dosé à 350kg de CPA/m³ (400l, sable – 800 l, gravier) et mise en œuvre, piqueté ou vibré.

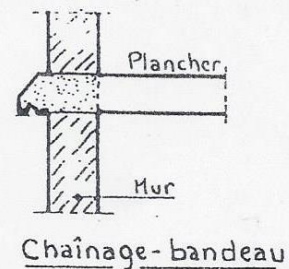
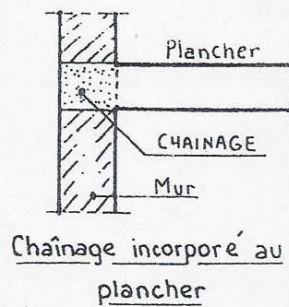
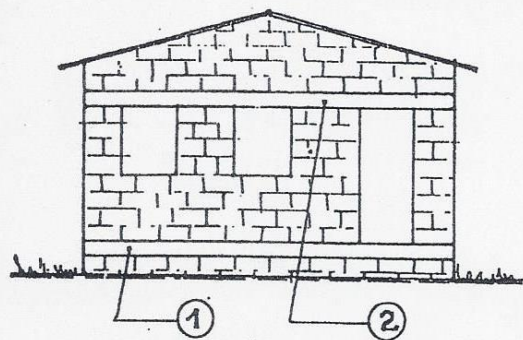
6- Les linteaux (Voir Fig 5p.3/3)

Le linteau est un élément en béton armé qui limite l'ouverture de la baie à sa partie supérieure, en prenant appui sur les jambages.

Il peut être isolé au-dessus de la baie, continu sur plusieurs baies, ou même incorporé au chaînage horizontale.

Les dispositions constructives relatives au linteau sont les mêmes que pour les chaînages horizontaux.

Fig. 1 - Chânage horizontal



- ① - Chaînage horizontal bas sur le soubassement assure une base pour les murs en élévation.
 ② - Chaînage horizontal haut constituant linteau pour les baies.

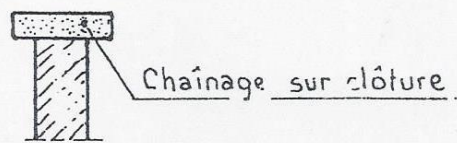
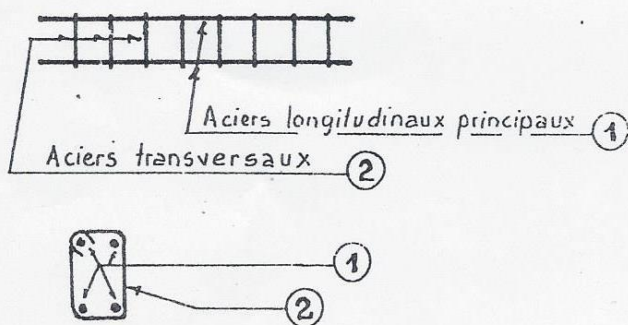


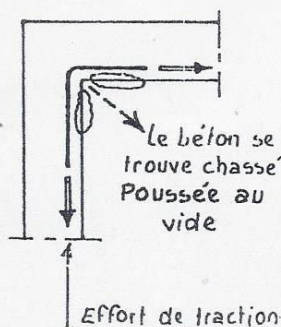
Fig. 2 - Armature des chaînages horizontaux



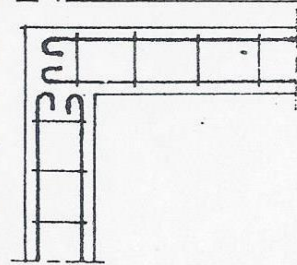
CHAINAGES HORIZONTAUX		
4 HA 8		Cadres Etriers HA 6 ou $\phi 6$
4 $\phi 10$		
3 HA 10		tous les 15 à 20 cm
3 $\phi 12$		
2 HA 12		
2 $\phi 14$		

Fig. 3 - Continuité des chaînages aux angles des murs

Schéma de principe

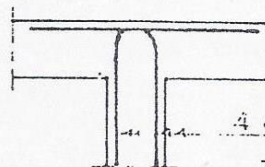
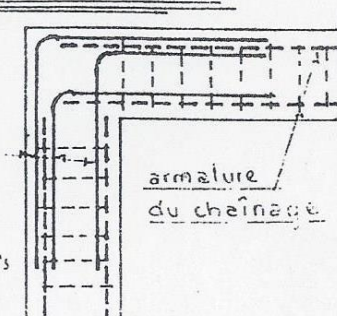


Disposition non conforme



Disposition admise

6 étriers rattachés
 - 3 pour filons inf.
 - 3 pour filons sup.



4 étriers rattachés
 - 2 inf.
 - 2 sup.

Fig. 4 - Coffrage des chaînages horizontaux

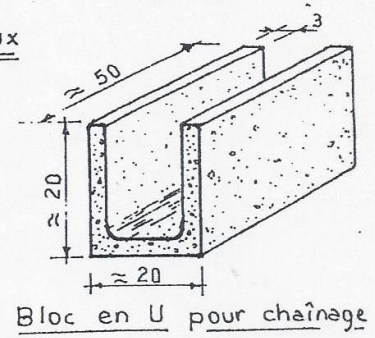
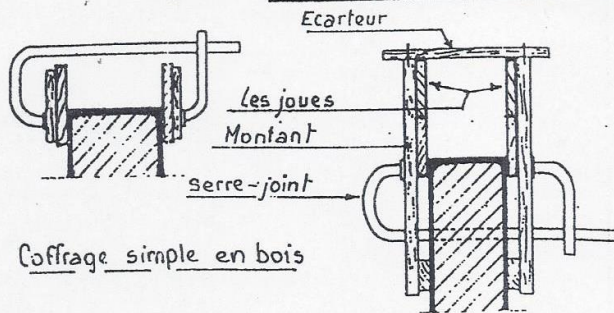
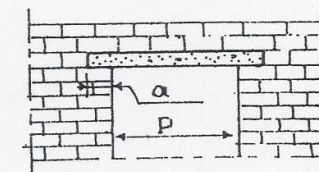


Fig. 5 - Les linteaux

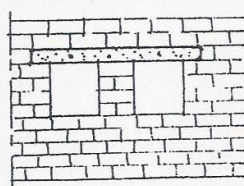


Appui des linteaux

$a = 20 \text{ cm}$

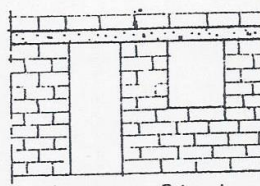
et $a \geq 1/10^e \text{ de } P$

Linteau isolé



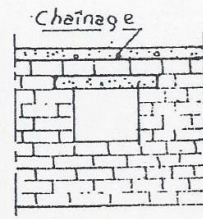
Linteau continu

pour baies rapprochées



Linteau filant

lié au chaînage horizontal.



Linteau

semi-isolé

Filière : MACONNERIE

Matière : TECHNOLOGIE

LEÇON N° 4

Titre : LES POTEAUX EN BETON ARME

1- Définition rôles des poteaux

Les poteaux sont des ouvrages porteurs verticaux, généralement en béton armé. Ils ont pour rôles essentiels de :

- Servi de points d'appui aux poutres supportant les planchers
- Supporter des charges verticales concentrées (efforts de compression)
- Transmettre ces charges aux fondations
- Servir de chaînages verticaux.

2- Différents types de poteaux

- **Les poteaux isolés** : Ils sont réalisés sur des semelles isolées ou continues.
Ils peuvent être alignées ou non alignées.
- **Les poteaux incorporés** : Ces types de poteaux sont incorporés ou encastrés dans l'épaisseur du mur.

3- REALISATION DES POTEAUX :

3-1-Rôles des armatures dans les poteaux :

❖ - Les aciers longitudinaux (verticaux)

Ils sont placés dans les angles et au voisinage des parois.

- Ils aident le béton à résister aux efforts de compression (dans les poteaux courts)
- Ils s'opposent au flambage du poteau en résistant au moment de flexion dans les zones tendues (pour les poteaux longs).

❖ - Les aciers transversaux

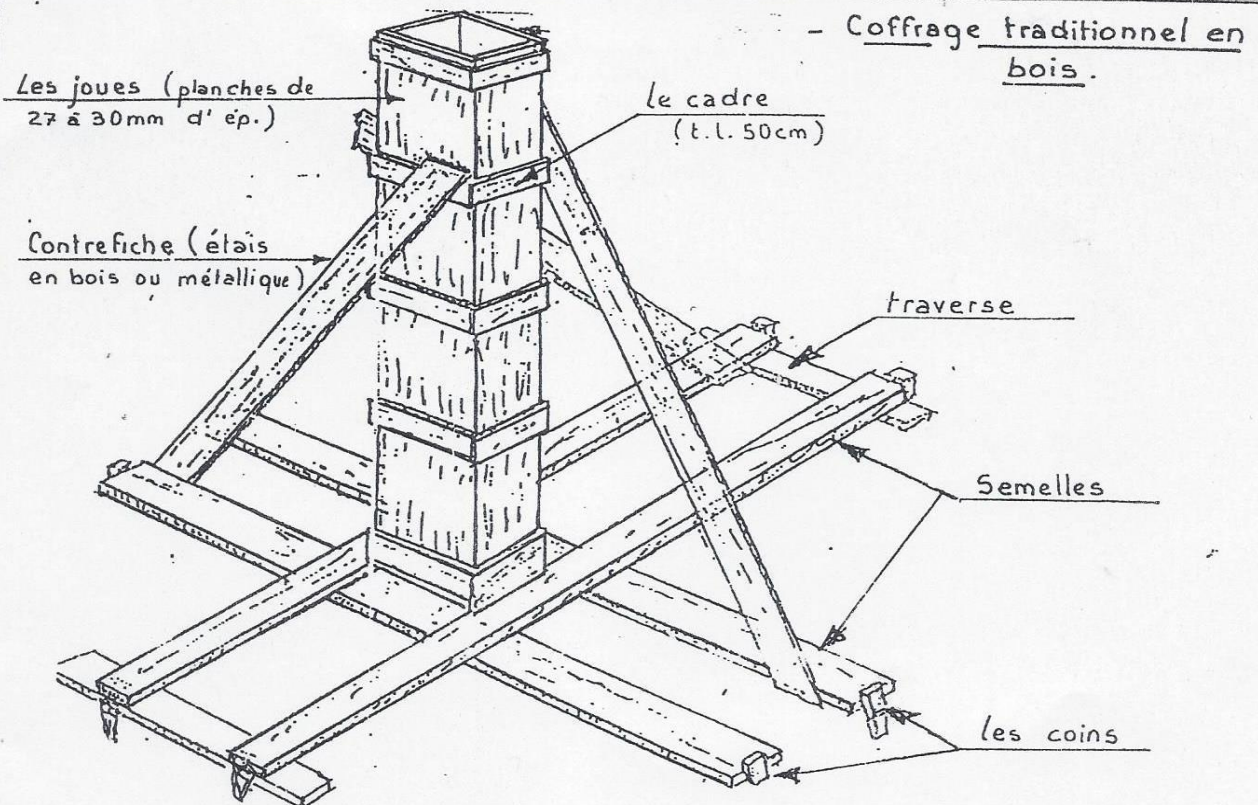
- Ils empêchent le béton d'éclater latéralement (résistent au gonflement)
- Ils augmentent la résistance du poteau aux efforts de compression et au flambage.
- Ils ceinturent les aciers longitudinaux entre eux et assurent ainsi :
 - Leur position adéquate dans la section du poteau
 - L'enrobage convenable des aciers.

3-2- Le coffrage (fig 1 p.2/2)

Le coffrage est constitué en général, de panneaux raidis par des traverses. Il peut être réalisé :

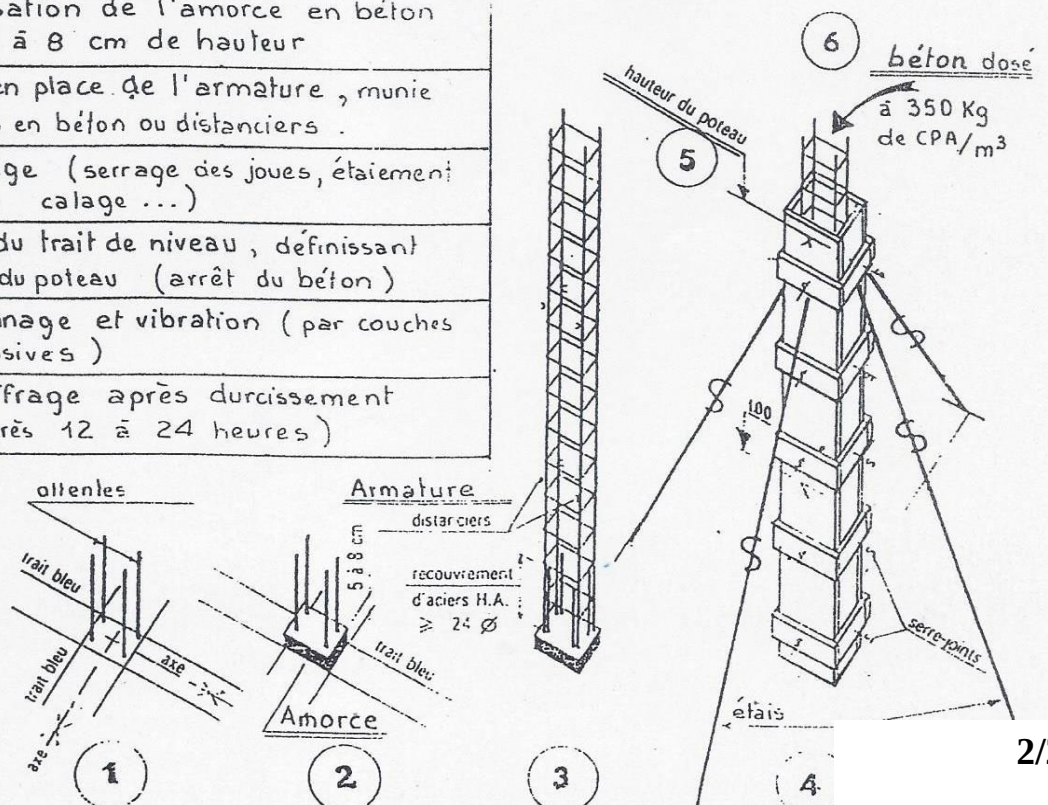
- En bois (coffrage traditionnel en planche)
- En métal
- En bois et métal (coffrage mixte : bois et peau coffrant en métal).

3-3- Etape de réalisation d'un poteau isolé (Voir fig 2 p.2/2)



Rép.	Etapes de réalisation
①	• Implantation - tracé du contour de la section du poteau
②	• Réalisation de l'amorce en béton de 5 à 8 cm de hauteur
③	• Mise en place de l'armature, munie de cales en béton ou distanciers.
④	• Coffrage (serrage des joues, étaielement, calage...)
⑤	• Tracé du trait de niveau, définissant hauteur du poteau (arrêt du béton)
⑥	• Bétonnage et vibration (par couches successives)
⑦	• Décoffrage après durcissement (après 12 à 24 heures)

- Réalisation d'un poteau isolé



Filière : MACONNERIE

Matière : TECHNOLOGIE

LEÇON N°2 Titre : FONDATION SUR SEMELLES FILANTES POUR MURS

1- Fondation en rigoles ou semelles en gros béton

Ce sont des fondations en semelle filante, réalisées sous les murs continus porteurs, en gros béton, sans ou avec peu d'armatures. La forme de leur section toujours rectangulaire et de faibles dimensions. Les fouilles sont effectuées en rigoles peu larges et peu profondes $P \leq 1.00$ m.

2- Semelles filantes non armé (voir fig1 p.2/2)

On peut envisager ce type de fondement pour des constructions légères à faible profondeur, sur un sol consistant avec des couches homogènes. Exemple : mur de clôture – petit hangar – garage – villa simple à 1 niveau.....

3- Semelles filantes légèrement armé (voir fig2 p.2/2)

En terrain peu cohérent, lorsqu'on risque d'avoir de légers tassements différentiels sous les semelles en gros béton, on prévoit des armatures dites » conventionnelles ».

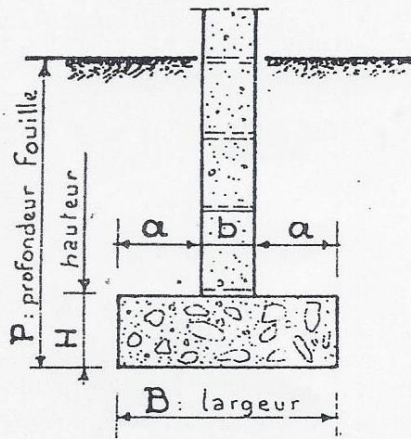
Exemple : elles sont prévues aussi pour les constructions légères tels que : - mur de clôture – villa de moyenne importance – grand garage

4- Réalisation

La réalisation peut être résumée en ces phases suivantes :

- 1- Implantation
- 2- Exécution des fouilles
- 3- Coulage du béton de propriété
- 4- Mise en place des armatures sur des cales en béton
- 5- Coffrage du patin (dans le cas de semelle avec glacis)
- 6- Bétonnage avec exécution du glacis.

Fig.1- SEMELLE FILANTE NON ARMÉE



$B = 50 \text{ à } 100 \text{ cm}$

$a = 10 \text{ à } 15 \text{ cm}$ (empattement ou débord)

$H = 20 \text{ à } 50 \text{ cm}$, $H \geq 1,5 \cdot a$

$b = 15 \text{ ou } 20 \text{ cm}$ (épaisseur du mur en agglomérés pleins)

$P = 60 \text{ à } 100 \text{ cm}$ (fouille).

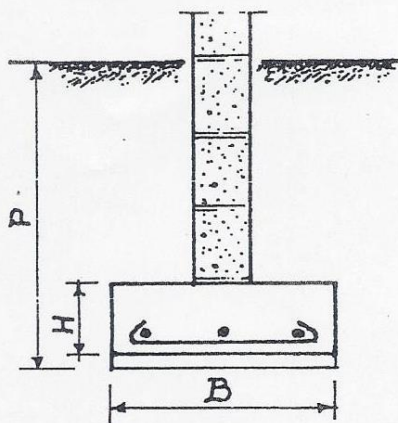
Semelle en GROS BETON dosé de 200 à 250 Kg de CPA / m³

avec 400 l de gros cailloux ou pierres cassées

200 l de Gravier

400 l de Sable.

Fig.2- SEMELLE FILANTE LEGEREMENT ARME



Armatures conventionnelles

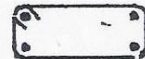
Section = 3,4 cm²



2 HA 14 ou 2 ϕ 16



3 HA 12 ou 3 ϕ 14



4 HA 8 ou 4 ϕ 10

Béton de propreté: dosé à 150 Kg de CPA / m³
5 à 10 cm d'épaisseur

Semelle en GROS BETON: dosé à 300 Kg CPA / m³

Filière : MACONNERIE

Matière : TECHNOLOGIE

LEÇON N°3 Titre : MACONNERIE DE PARPAINGS

1- Principales phases de réalisation

- 10 – Etude de plan
- 20 – Traçage
- 30 – Gâchage de mortier
- 40 – Montage
- 50 – Nettoyage du chantier

2- Analyse des phases

10 – Etude de plans :

a : Recherche des différentes cotes utiles à la réalisation du mur :

- Hauteur du mur à monter (soit 0,88 m)
- Longueur du mur à monter (soit 2,08 m)
- Largeur du mur à monter (soit 0,15 m)

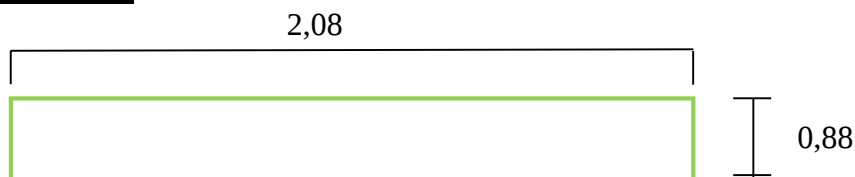
b : Calcul des quantités de matériaux nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.

- 1- **Surface du mur** : $2,08 \times 0,88 = 1,83 \text{ m}^2$
- 2- **Quantité d'agglos** : $1,83 \times 13 = 23,79 \approx 24$ agglos
- 3- **Quantité de mortier** : (ratio = 30L/m^2) d'où $1,83 \times 30 = 54,900 \approx 55\text{L}$
- 4- **Quantité de ciment** : (ratio = 150kg/m^3). Conversion : $55\text{L} = 0,055\text{m}^3$ donc, $QC = 150 \times 0,055 = 8,25\text{kg}$

QC en sac : $8,25 / 50 = 0,165 \approx 1$ sac

QC en tonne : $0,165 / 20 = 0,008$ tonne

20 – Traçage :



Le tracé consiste à matérialiser l'ouvrage au sol.

30 – Gâchage du mortier :

Le gâchage du mortier se fait par petit tas en deux étapes.

- Un gâchage à sec
- Un gâchage à eau

40 – Montage :

- Mouiller le support
- Etaler une couche de mortier sur une longueur d'environ 45 cm, aux extrémités du tracé.
- Poser sur chaque couche de mortier, un parpaing.
- Régler l'horizontalité, la verticalité et l'alignement.
- Tendre le cordeau sur les agglos de tête
- Etaler la suite du mortier.
- Poser les autres parpaings en suivant l'alignement, la verticalité et la hauteur donnée par les agglos de tête.
- Observer les joints d'environ 2 cm verticalement et 2 cm horizontalement.
- Bourrer les joints de mortier
- Suivre le même procédé pour les autres assises ou rangées.

50 – nettoyage du chantier :

- Lavage du matériel
- Ramassage du mortier et les morceaux d'agglos perdus
- Ranger les agglos
- Ranger les matériels au magasin

MOIS D'AVRIL 2020

Filière : MACONNERIE

Matière : TECHNOLOGIE

LEÇON N° 1

Titre : LE MORTIER DE CIMENT

1- Définition :

C'est une pâte plastique d'obtenue par mélange homogène de sable, de ciment et de l'eau.

2- Principales rôle du mortier :

Il sert à relier les agglos, les briques, les parpaings et à réaliser les enduits et chapes.

3- Dosages et utilisations de mortier :

Mortier	Dosages	Utilisations
Maigre	250 à 400kg/m ³ (ciment CPA ou CPO)	-Mortier de maçonneries d'élévation -Chapes pour revêtements
Moyen	400 à 500kg/m ³ (ciment CPA ou CPIO)	-Enduits intérieur et extérieur -Maçonneries fortement chargées
Gras ou riche	500 à 600kg/m ³ (ciment CPA ou CPO)	Enduits extérieurs
Très riche	+600kg/m ³ (ciment CPA ou CPIO)	-Enduits étanches -Jointement