

COURS DE TECHNOLOGIE DU BATIMENT (MAÇONNERIE)

OBJECTIF : Acquérir les connaissances et les compétences de base nécessaires à la réalisation d'ouvrages ordinaires en maçonnerie.

A la fin de ce programme, l'apprenant doit être capable d'identifier les différents outils du maçon et savoir les utiliser pour réaliser des ouvrages ordinaires.

1/ DEFINITION DE LA MACONNERIE

La maçonnerie est l'art de bâtir une construction par l'assemblage de matériaux élémentaires, liés ou non par un mortier comprenant l'édification du gros œuvre et certains travaux de revêtement.

2/ LES OUTILS DU MAÇON



Le double mètre ruban métallique

C'est un instrument de mesure formé d'une règle graduée flexible et pouvant s'enrouler. Ainsi, il peut aussi servir pour mesurer des surfaces disposant de courbes.



Le fil d'aplomb

C'est une masse de métal (souvent un cône de plomb) attachée à l'extrémité d'un fil et oscillant sous l'action de la pesanteur. Il permet de vérifier l'aplomb des maçonneries. Exemple : Les murs, les poteaux, les poutres ...



Le niveau à bulle d'air

Il permet de mesurer l'inclinaison d'un ouvrage par rapport à une base horizontale. Son fonctionnement s'articule autour d'un ou de deux tubes transparents qui contiennent un liquide, généralement jaune, dans lequel est stockée une bulle d'air. C'est cette bulle d'air qui affiche le degré de l'angle formé par l'élément et la surface sur laquelle le niveau à bulle a été positionné.



L'équerre du maçon

Elle sert à vérifier les angles droits (perpendiculaires) ou à tracer des angles plans droits.



Le cordeau

C'est une cordelette en coton qui est tendue sur des piquets et qui sert à faire des marquages rectilignes provisoires et à visualiser un plan vertical pour une construction. Il sert aussi à aligner les agglos pendant le montage du mur .



Le cordex (cordeau à poudre)

C'est une cordelette imprégnée de poudre de craie colorée servant à représenter provisoirement une ligne droite sur des chantiers de construction.



Le crayon de maçon

Il est destiné à marquer la pierre, le béton, etc. Il présente une mine dure de 4 à 6H, certains pouvant aller jusqu'à 20H.



L'auge

C'est un récipient dans lequel on prépare le mortier (mélange de sable, ciment plus de l'eau).



Le seau

Il permet de transporter le mortier, le béton ou de l'eau.



LA TRUELLE

La **true**elle sert à prendre le mortier dans une auge et à bourrer les joints entre les agglomérés. Elle sert aussi à enduire.



La taloche

C'est un outil plat en plastique d'environ 30 sur 20 cm muni d'une poignée et qui sert à aplanir l'enduit, le mortier ou le béton.



La massette

C'est un outil intervenant dans la démolition des petits ouvrages, en plus des burins



Le burin

C'est un instrument utilisé par le maçon pour la démolition et les saignés dans les murs.



LA PELLE

La pelle est essentiellement destinée à prendre et à déplacer des matériaux, en évitant le plus possible, à son utilisateur, de se baisser à l'excès. Elle sert aussi à creuser des tranchées



La brouette

Elle sert au transport de matériaux ou d'outils.



Pioche

C'est un outil à main servant à creuser le sol.

3/ LES MATERIAUX UTILISES PAR LE MAÇON

Pour la réalisation des travaux relatifs à la construction ou à la réparation d'une maison, le maçon doit se servir de nombreux matériaux dont le choix se fera selon plusieurs paramètres, notamment le type de l'ouvrage. Cependant, il existe des matériaux que l'on peut qualifier de matériaux de base, vu qu'ils sont toujours utiles, quelle que soit la technique utilisée par le maçon.

3/1 Le ciment

Le ciment est un matériau sous forme de poudre qui devient un [liant](#) après le mélange avec de l'eau. Il peut durcir rapidement pour résister ensuite à l'eau. On l'utilise pour la réalisation du mortier ou du béton selon le fait qu'il est mélangé avec du sable fin ou avec des graviers. Son utilisation doit se faire avec précaution car le ciment peut aggraver la peau.



3/2 Le gravier

C'est un matériau requis pour la réalisation de béton grossier ou léger. Il est décliné en plusieurs tailles. Le choix dépend de la résistance que l'on souhaite obtenir.



3/3 Le sable

Le sable est un matériau pulvérulent très utilisé dans la construction, notamment pour fabriquer du mortier et du béton. On peut trouver deux types de sable : le sable fin et le sable grossier. Pour fabriquer un mortier de jointoiement, on se sert d'un mélange de sable grossier et de sable fin tandis que pour réaliser un mortier de scellement, on se sert uniquement de sable grossier.

3/4 Le bloc de parpaing (agгло)

C'est un matériau qui se présente sous forme de bloc de béton qui présente les dimensions suivantes : 40 cm de longueur sur 20 cm de hauteur. Au niveau de l'épaisseur, on a plusieurs choix dont les plus classiques sont : 10,12,15 et 20 cm. En fait, le choix de l'épaisseur de l'aggloméré dépend du type d'ouvrage à construire. Le [parpaing](#) est également formé par des alvéoles qui vont se coller sur le mortier quand il est posé. Pour la mise en œuvre des blocs de parpaings, il faut observer un temps de séchage de 12 heures au minimum après que 7 rangs aient été posés.



4/ LES DOSAGES

GÂCHER DU BÉTON

1a

Le mot béton désigne un mélange de sable, de gravier et de ciment (le liant), « gâché » avec de l'eau. Il est employé pour les fondations, les dalles et pour le coulage de divers éléments préfabriqués. Sa mise en œuvre est aisée, à condition toutefois de bien respecter les dosages préconisés.

béton
et mortier

Le mélange doit être effectué sur un sol propre, balayé si besoin.
Le dosage des divers matériaux composant le mélange varie selon l'usage auquel on le destine.
Consultez le tableau de dosage du béton, page 8.
Versez sur l'aire de travail les volumes de sable et de gravier indiqués.
Préparez les quantités d'eau et de ciment nécessaires.

1



2

GÂCHAGE MANUEL

Mélangez le sable et le gravier avec une pelle jusqu'à obtention d'un mélange homogène, en réalisant successivement de petits tas.



Versez la quantité de ciment indiquée dans le tableau de dosage du béton (page 8) sur le tas d'agrégats.

3



LE SAVIEZ-VOUS ?

Le ciment est commercialisé en sacs de 25 et 35 kg.

4

Mélangez de nouveau intimement les trois matériaux en réalisant de petits tas.



5

Réalisez, à l'aide d'une pelle, un petit cratère central dans lequel vous verserez la quantité d'eau nécessaire.



SAVOIR-FAIRE

Selon l'usage, votre béton sera plus facile à travailler s'il est plus ou moins mouillé.
Pour cela, versez l'eau par petites quantités successives jusqu'à obtention du mélange souhaité.

6

La technique consiste à ramener peu à peu le mélange au centre du trou avec le dos de la pelle, jusqu'au remplissage de l'orifice central.
Enfin, répétez une dernière fois l'opération de malaxage en mélangeant intimement.



Le béton doit être parfaitement homogène, consistant, et avoir un aspect légèrement « huileux ».

7



Pour vérifier sa consistance, utilisez l'extrémité de la pelle comme indiqué sur l'image ci-contre.

8



CONSEIL

Si vous avez besoin de quantités importantes de béton, faites-le livrer prêt à l'emploi, par « camion-toupie ».

GÂCHAGE AVEC LA BÉTONNIÈRE

Facile à utiliser, la bétonnière vous évitera le fastidieux travail du mélange manuel. Elle peut être électrique, pour les modèles de petite contenance, ou dotée d'un moteur à essence pour les plus grosses machines. Selon la capacité de la cuve vous ne pourrez réaliser qu'une quantité maximale de béton. Tenez-en compte et calculez le bon dosage avant de remplir. Chargez d'abord le gravier et le sable puis mettez en marche.

9





10

Après quelques secondes de malaxage, versez la quantité de ciment nécessaire dans la cuve.



11

Laissez tourner la bétonnière quelques minutes.

CONSEIL

Il ne faut jamais arrêter une bétonnière lorsque sa cuve est pleine.



12

Ajoutez progressivement la quantité d'eau nécessaire dans la cuve jusqu'à obtention de la consistance souhaitée.

BON À SAVOIR

Qu'il s'agisse d'un malaxage manuel ou d'un malaxage mécanique à la bétonnière, le bon dosage et la quantité d'eau sont importants. Ils conditionnent la texture et la résistance du béton.

Laissez malaxer quelques minutes.

13



CONSEIL DE PRO

Afin de favoriser le mélange, vous pouvez aussi commencer par verser environ la moitié de la quantité d'eau prévue dans la cuve, avant de mettre le sable et le gravier.

14

Lorsque le mélange vous convient, placez une brouette sous la cuve, puis tournez le volant de la bétonnière pour déverser le béton. Dès que la cuve est vide, renouvelez l'opération si besoin.



ASTUCE

Nettoyez la cuve sans attendre. Afin de faciliter cette opération, versez de l'eau et ajoutez quelques pelles de gravier dans la cuve tournante.

15

TABLEAU DE DOSAGE DU BÉTON

BON À SAVOIR

Si vous devez transporter des matériaux, ceux-ci étant très lourds, assurez-vous, le cas échéant, que vous ne dépassiez pas la limite de charge autorisée (remorque notamment).

À titre d'information, sachez que :

- 1 m³ de gravier (soit 1 000 litres) pèse environ 1 500 kg.
- 1 m³ de sable sec pèse environ 1 600 kg.
- Le sable sec est plus lourd que le sable humide.

DOSAGE INDICATIF POUR 1m³ DE BÉTON

USAGE	OUVRAGES BÉTON ARMÉ 400 kg/m ³ Linteau, Poutre, Fondation, Châtrage (à fortes contraintes)	BÉTON DE FONDATION 350 kg/m ³ Dallage carrossable, Fondation, Châtrage, Seuil portail et porte de garage	DALLAGE BÉTON 300 kg/m ³ Dallage piéton Seuil de porte Terrasse
 CIMENT 25 kg	16	14	12
 SABLE SEC	450 L	500 L	520 L
 GRAVIER type 5/20	650 L	700 L	730 L
 EAU	195 L env.	175 L env.	155 L env.

béton et mortier

Le mortier, matériau de base du maçon, est un mélange de sable, de ciment (et /ou de chaux) et d'eau. Il est couramment employé pour élever un mur, pour réaliser des enduits, des chapes, pour sceller... À la différence du béton, il ne contient pas de gravier.

1

Le mortier se présente sous différentes formes :

- le mortier de ciment (gris ou blanc), le plus résistant, est plutôt destiné aux scellements, aux chapes...
- le mortier de chaux hydraulique, moins résistant, est plus facile à employer ;
- le mortier « bâtard » chaux-ciment s'utilise pour les enduits (pierre), car il a la faculté d'être à la fois résistant tout en laissant respirer les murs.



2

Comme pour le béton, cette opération doit être réalisée sur un support propre. À défaut, utilisez une bâche en plastique. En respectant le dosage préconisé (voir tableau de dosage, page 10), versez le ciment (et/ou la chaux) sur le sable.



CONSEIL

Pour les petites quantités, effectuez le mélange dans un récipient (auge) ; pour les plus grosses quantités, utilisez la bétonnière.

3

Mélangez intimement sable et liant à la pelle jusqu'à l'obtention d'une couleur homogène, en créant successivement deux ou trois tas.



À partir du sommet du tas, formez un cratère avec le dos de la pelle.
Versez d'abord environ les 2/3 de la quantité d'eau prévue.
Avec la pelle, rabattez le mélange périphérique vers le centre en réalisant successivement quelques tas.
Ajoutez progressivement l'eau jusqu'à l'obtention de la consistance voulue.

4



Après malaxage vous devez obtenir une pâte onctueuse et lisse que vous pourrez contrôler avec le dos de la pelle.

5



BON À SAVOIR

Pour les petites quantités (mortier ou béton), pensez aux mélanges en sacs, prêts à l'emploi.

TABLEAU DE DOSAGE DU MORTIER

Les dosages du béton et du mortier sont donnés à titre indicatif.
Leur dosage peut varier légèrement en fonction de la température ambiante ou de l'usage spécifique.
En cas de doute, demandez conseil à votre revendeur.

6

USAGE	CHAPE DE MORTIER	ENDUIT CIMENT			
		plâtre sur enduit	gobets	corps de finition	fini
Ciment kg	35	37	47	39	32
SABLE sec	100 L	105 L	95 L	100 L	110 L
Eau	17,5 L env.	21 L env.	27 L env.	22 L env.	18 L env.
Consommation indicative pour 100 L de mortier	25 m² au 4ème d'épaisseur	2 à 2,5 m² (parpaings 20x20x40cm) 1,5 à 2 m² (briques 8x11x22cm)	15 m²	5 m²	10 m²