



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°1

Préparer le support



Mise en situation

Le principal risque dans la réalisation d'une chape rapportée, c'est son décollement.

Le décollement d'une chape rapportée est dû au manque d'adhérence entre la forme en béton et la chape.





Documents techniques mis à votre disposition :

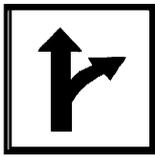
Appuis techniques :

- Nettoyer le support
- Les balais - Le grattoir
- Préparer la forme béton
- Humidifier le support (béton durci).

Outillage :

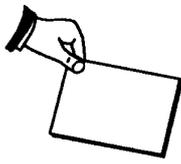
- Balais de cantonnier
- Balai de coco
- Marteau à boucharder
- Marteau pic
- Seau

Espace



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Prendre connaissance de l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité
- Passer à la capacité suivante.



== Appui Technique ==

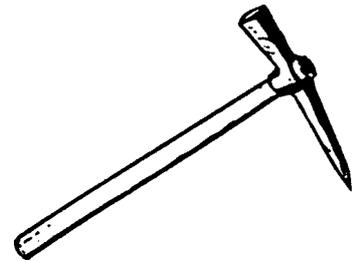
NETTOYER LE SUPPORT

↪ Il faut enlever :

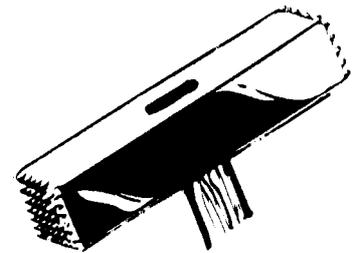
- les déchets
- les tâches de plâtre
- les tâches de mortier
- les tâches de peinture
- les tâches ou les plaques de graisse
- les tâches ou les plaques d'huile.

↪ Il faut balayer finement le sol (plus de poussières).

* Pour enlever les taches superficielles, on utilise le marteau pic(piolet).



* Si la forme béton est trop lisse, il faut la piquer pour la rendre rugueuse, on utilise le marteau à boucharder.



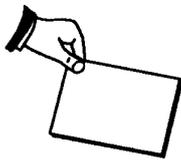
Plaquette pour marteau à boucharder, elles s'identifient par leur nombre de dents 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - etc...



Pour les grandes surfaces, on utilise le marteau pneumatique (actionné avec de l'air comprimé).



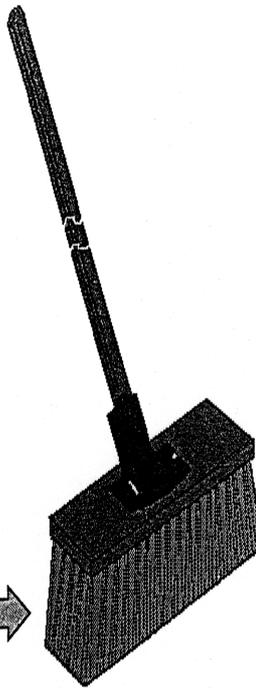
Embout pour marteau pneumatique



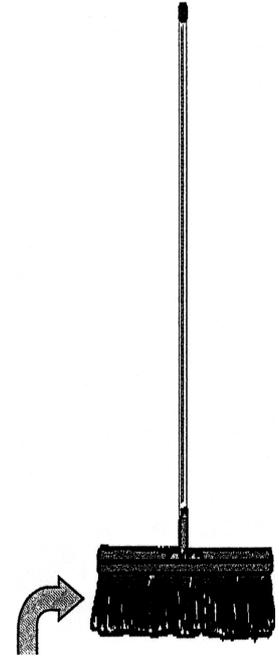
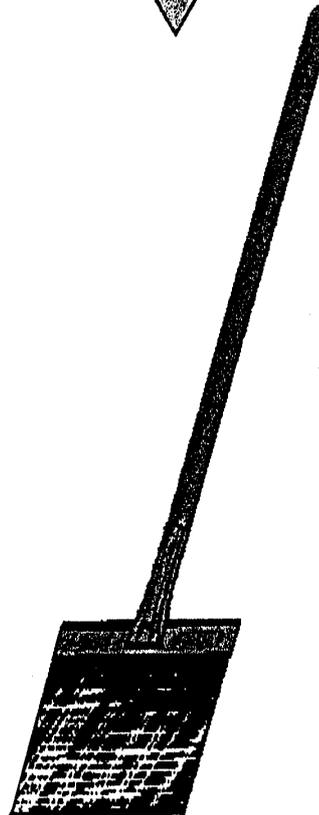
Appui Technique

LES BALAIS - LE GRATTOIR

LE GRATTOIR
composé d'une lame
en tôle d'acier
maintenue par deux
petits boulons permet-
tant le changement de
lame.
Il permet de gratter les
sols et les coffrages



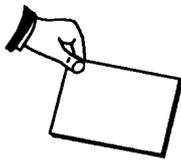
**LE BALAI DE
CHANTIER**
que l'on appelle
aussi **LE BALAI DE
CANTONNIER**.
Il faut l'utiliser pour
les gravats, les gros
déchets.



**LE BALAI DE
COCO**
Il faut l'utiliser
pour les fines
poussières,
avant un traçage
par exemple

Ces outils doivent être utilisés essentiellement pour ce dont ils sont prévus.

Ils doivent être rangés systématiquement en fin de service.



== Appui Technique ==

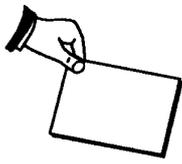
HUMIDIFIER LE SUPPORT (béton durci)

Arroser d'eau la forme béton, la veille ou vous devez faire la chape.



Arroser jusqu'au refus, l'eau ne doit plus être absorbée par le béton.

Un béton durci est un béton coulé depuis plus de 28 jours.

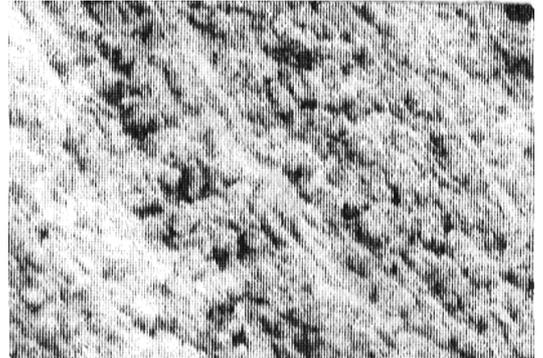


Appui Technique

PREPARER LA FORME BETON

La forme béton doit -être :

- Plane
- Rugueuse



Pour réaliser ces travaux :

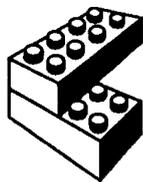
Portez des lunettes
(pour piqueter ...)



Portez un masque
(poussières)



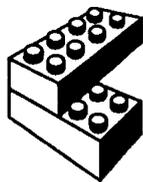
AVANT DE BALAYER, HUMIDIFIEZ LEGEREMENT le sol, il y aura moins de poussière.



Exercice d'entraînement

Il n'y a pas d'exercice spécifique de prévu pour cette capacité.

Si vous êtes amenés, dans le cadre de travaux d'application (travaux en situation réelle de chantier) à réaliser une chape rapportée, vous devrez bien sûr appliquer les connaissances liées à cette capacité.



= Corrigé Exercice d'entraînement

Elle se fera de 2 façons :

1^{ère} façon :

Il n'y a pas d'exercice de prévu, vous avez juste à répondre au questionnaire.

2^{ème} façon :

Il y a des travaux de chape à réaliser :

- vous répondez au questionnaire
- votre formateur consignera sur la grille de suivi, ses observations sur votre travail.

L'évaluation portera sur :

- le soins apporté au nettoyage
- à l'humidification du support béton.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Pourquoi faut-il apporter un soin particulier au nettoyage du support avant de réaliser une chape rapportée ?

- parce que c'est plus facile pour étaler le mortier
- il y a un risque de décollement de la chape
- pour améliorer l'adhérence entre la chape et la forme en béton
- pour enlever les gravats.

2. Arroser un béton jusqu'au refus, cela veut dire :

- que c'est le chef qui refuse de continuer à humidifier
- que l'eau ne doit plus être absorbée par le béton
- que l'on doit humidifier jusqu'au moment de faire la chape
- que l'on arrête d'humidifier quand on ne veut plus continuer de le faire.

3. Quels sont les outils les plus adaptés pour préparer une forme en béton à recevoir une chape :

- marteau de coffreur et burin de maçon
- marteau à boucharder et piolet
- massette et pointrolle
- rabot à béton et règle à dresser.

NOM :**Prénom :****N° :**

4. Pour réaliser les travaux de préparation du support d'une chape :

- il faut que la forme soit plane et rugueuse
- il faut porter des lunettes de protection
- il faut porter un masque anti-poussière
- il est conseillé d'humidifier le béton avant de balayer.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

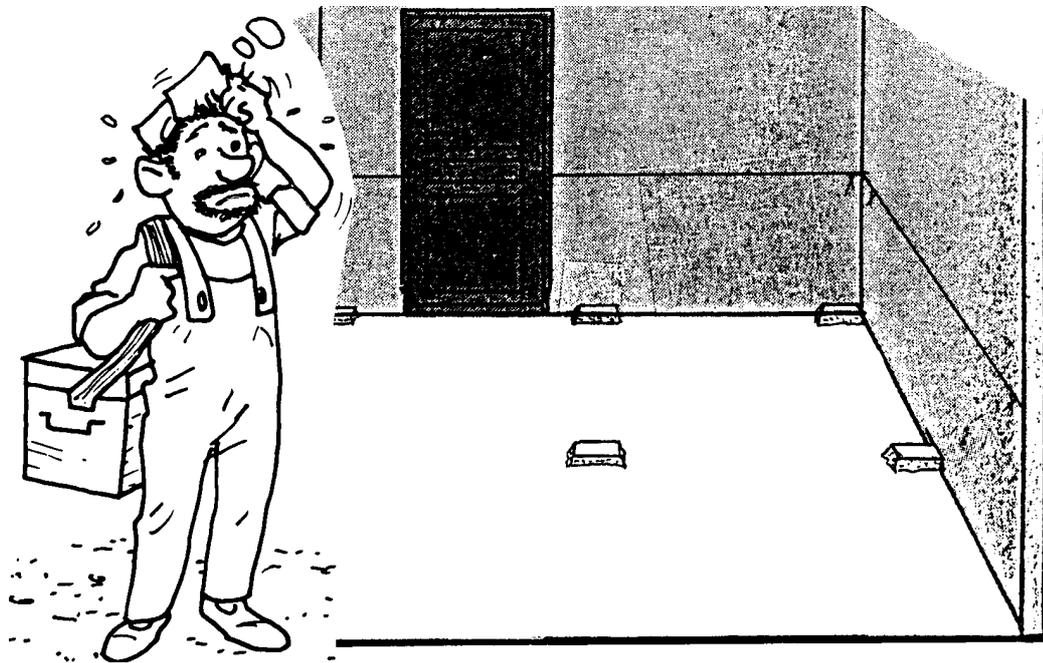
Capacité n°2

Réaliser les repères de hauteur



Mise en situation

- Une chape doit être réalisée à une hauteur précise.
- Elle peut-être de niveau ou composée de pentes.
- Le seul moyen technique de « livrer » une chape conforme aux exigences, c'est de réaliser des repères et des guides.





Information

Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- A quel endroit fait-on les repères ?
- Référence pour mettre les repères à hauteur
- Vérifier la hauteur au trait de niveau
- Les genouillères
- Les règles
- Transport des matériaux
- Les mesures volumétriques simples
- Mortier
- Faire du mortier pour chape
- Tamiser le sable
- Préparation du mortier
- Sables
- Eau de gâchage
- Liants - Les sacs de ciment
- Consistance du mortier
- Préparer de la barbotine d'accrochage
- Les gants de travail
- Le niveau à bulle du maçon
- Utiliser le niveau à bulle
- Mettre en place un repère (3 fiches)
- Mettre en place un repère intermédiaire de niveau avec les autres repères
- Régler en hauteur les repères intermédiaires (cas des chapes de niveau ou avec pente)

Outillage :

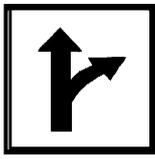
- Règle
- Mètre
- Niveau
- Truelle
- Marteau
- Gros pinceau
- Brosse métallique
- Nivelettes
- Brouette
- Pelle
- Seau

Matériaux :

- Sable
- Ciment
- Adjuvant d'accrochage
- Taquets bois de 8 cm x 20 cm

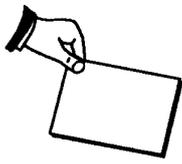
Espace :

- Zone de travail habituelle



Guide

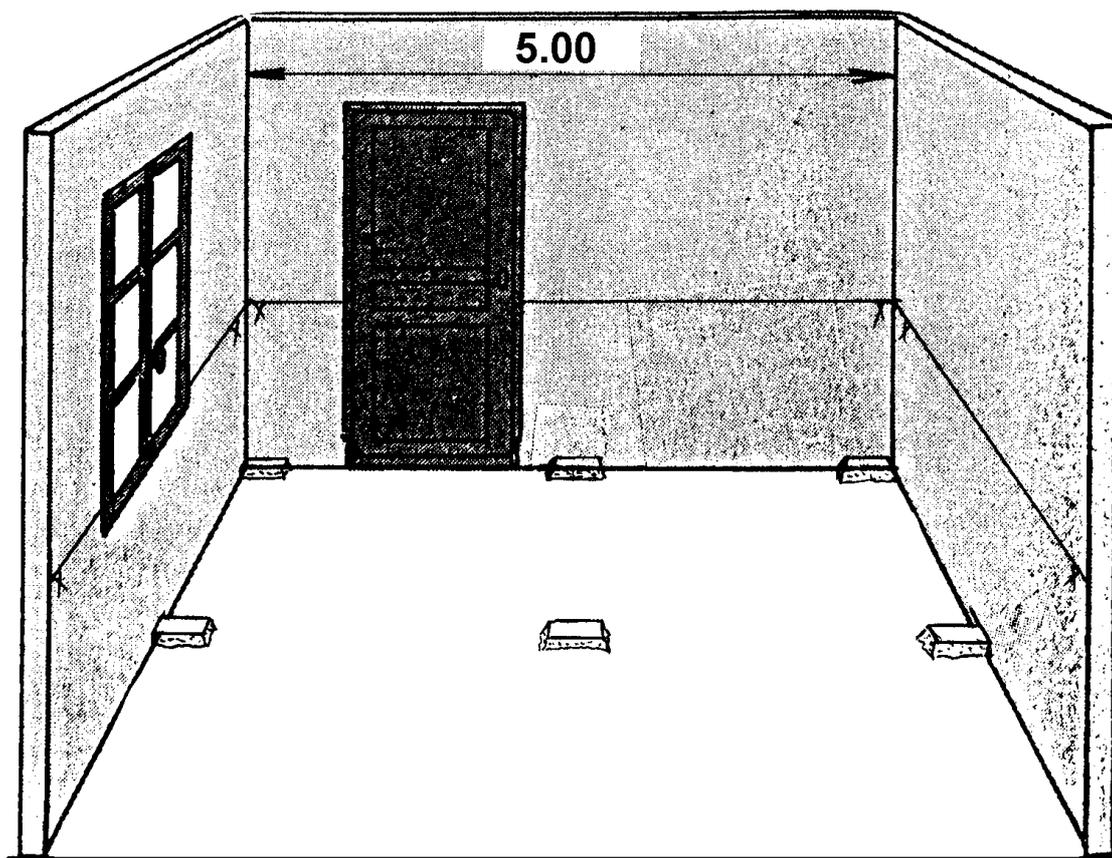
- Consulter les appuis techniques
- Visionner la vidéo
- Réaliser les exercices d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité
- Passer à la capacité suivante.



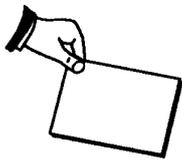
Appui Technique

A QUEL ENDROIT FAIT-ON LES REPERES ?

- ↪ Au pied des murs (pour les régler à hauteur).
- ↪ Tous les 3 m environ (longueur qu'une règle peut-être tenue par un seul ouvrier).
- ↪ Dans tous les cas : à la longueur de la règle moins 20 cm.



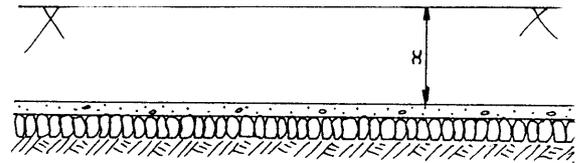
- * Dans cet exemple, il est judicieux de prévoir 3 repères dans le sens des 5 m.
- * Dans l'autre sens, il convient de les espacer de 3 m maximum.



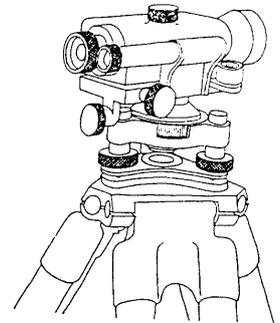
== Appui Technique ==

REFERENCE POUR METTRE LES REPERES A HAUTEUR

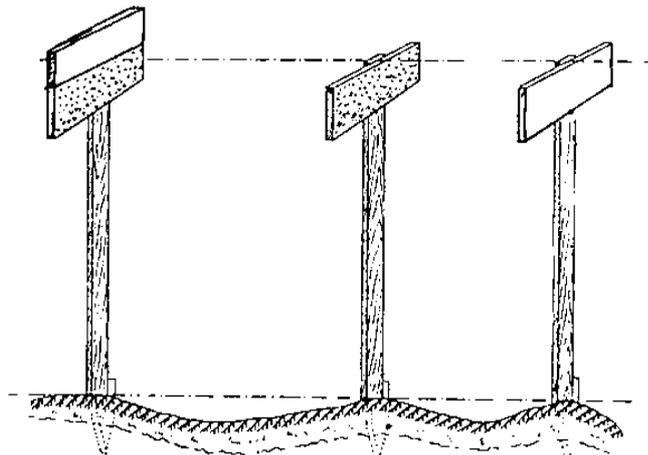
- Soit par rapport au trait de niveau

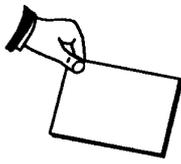


- Soit à la lunette optique ou laser



- Soit à l'aide des nivelettes.





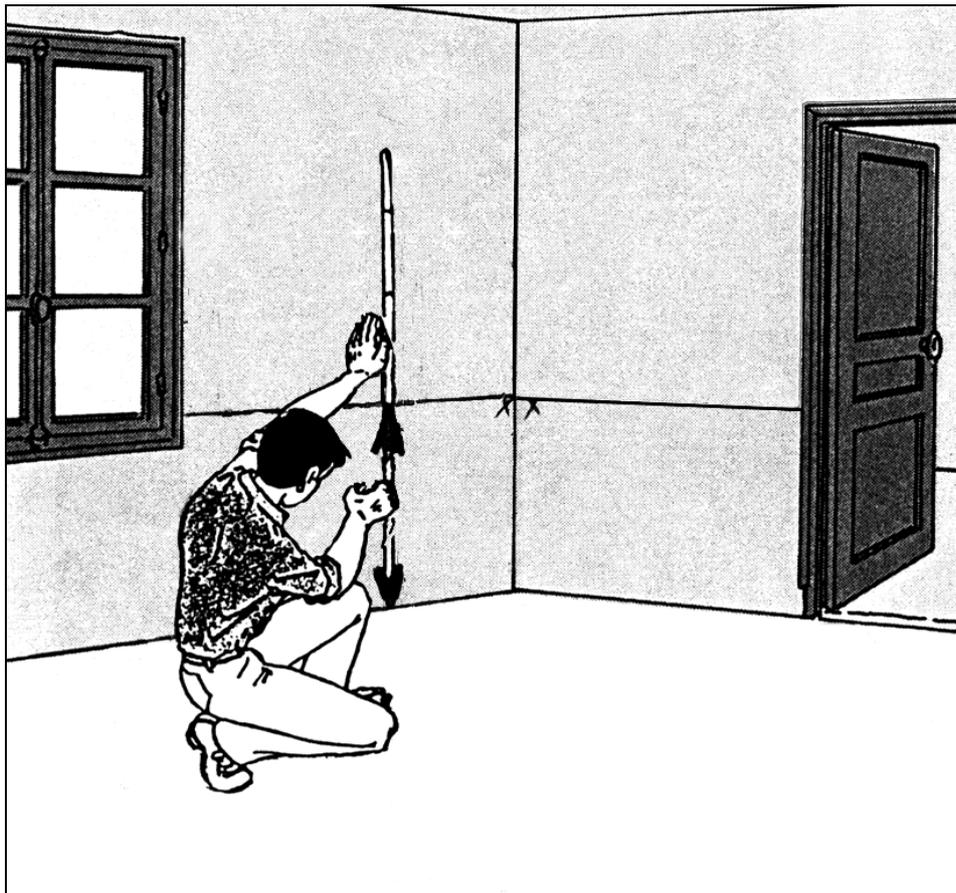
Appui Technique

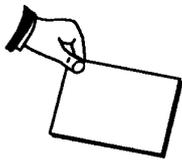
VERIFIER LA HAUTEUR AU TRAIT DE NIVEAU

Vous devez d'abord connaître la hauteur entre le trait de niveau et le dessus de la chape.

L'ÉPAISSEUR D'UNE CHAPE N'EST QU'UNE VALEUR THÉORIQUE.

- Si la chape est une chape d'usure (n'ayant pas d'autre revêtement) elle est généralement à 1 m du trait de niveau.
- Si la chape doit recevoir : un carrelage collé ou une moquette ..., il y a lieu d'ajouter à 1 m, l'épaisseur de ces revêtements.





== Appui Technique ==

LES GENOUILLERES

Pour certains travaux nos genoux sont au contact du sol.

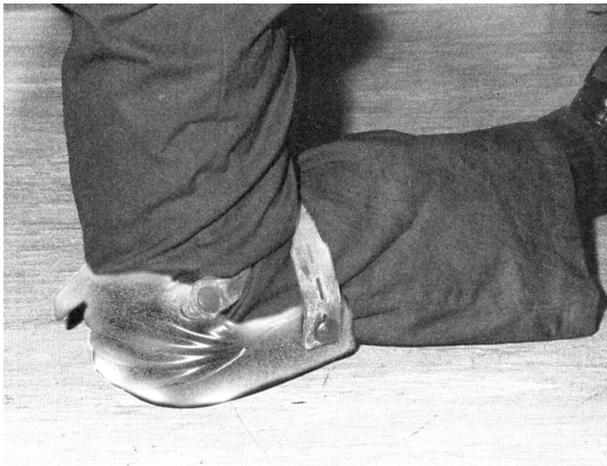
Ils subissent :

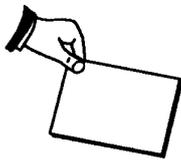
- ↪ des frottements
- ↪ l'humidité.

Les conséquences sont graves.



Il existe des genouillères constituées de caoutchouc avec ou sans coussin d'air, elles sont maintenues par une sangle.



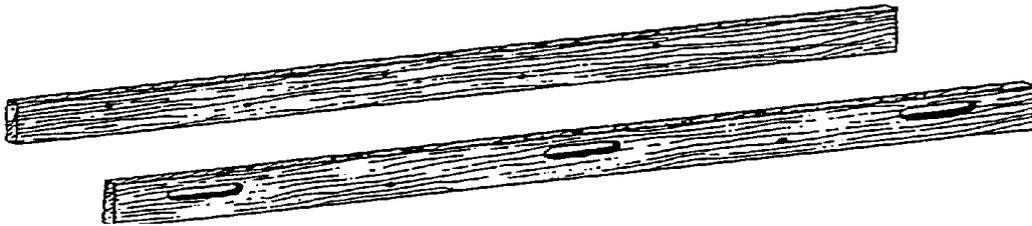


Appui Technique

LES REGLES

Les règles permettent :

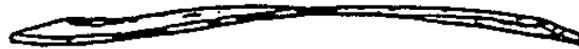
- d'effectuer des tracés de ligne droite,
- de vérifier des alignements,
- de reporter des niveaux,
- de dresser des arêtes ou des surfaces (enduits) métalliques (alliages légers)...



- ou en bois (Pitchpin ou sapin du Nord, dont les fibres serrées s'opposent aux déformations).

Découpées suivant le FIL DU BOIS, les règles TRAVAILLENT et deviennent à la suite d'une trop longue exposition au soleil ou à la pluie :

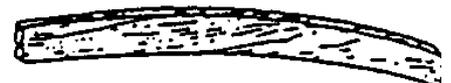
- GAUCHES (voilées)



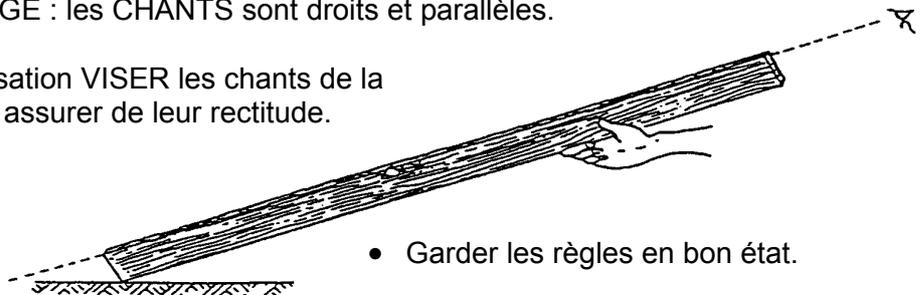
- CONCAVES (creuses)



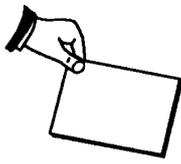
- CONVEXES (bombées)



- Des perforations et des évidements doivent être pratiqués sur les règles longues pour diminuer les risques de déformation.
- Une règle est DE JAUGE : les CHANTS sont droits et parallèles.
- Avant toute utilisation VISER les chants de la règle pour vous assurer de leur rectitude.



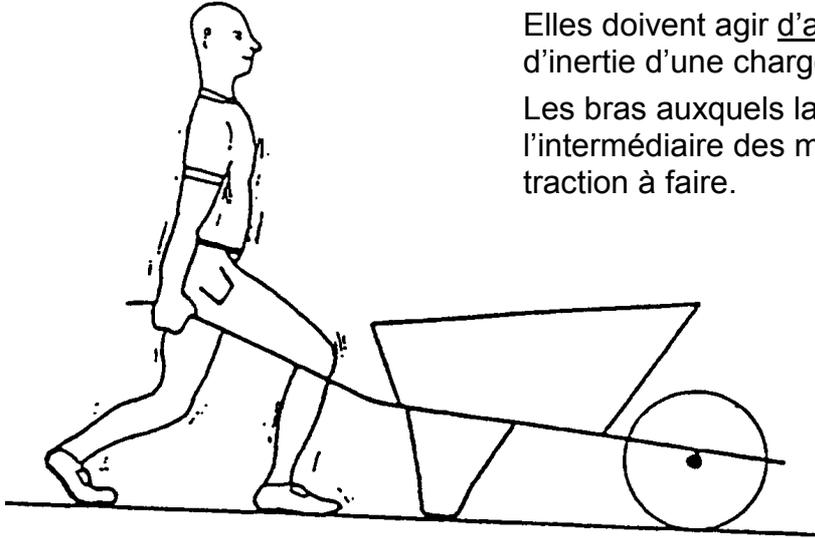
- Garder les règles en bon état.
- Les nettoyer après chaque usage en évitant de détériorer les chants.
- Les pendre ou les placer debout.



Appui Technique

TRANSPORT DES MATERIAUX

Les brouettes



Les jambes sont les membres les plus puissants du corps.

Elles doivent agir d'abord pour vaincre la force d'inertie d'une charge à déplacer.

Les bras auxquels la charge est suspendue par l'intermédiaire des mains, n'ont aucun effort de traction à faire.

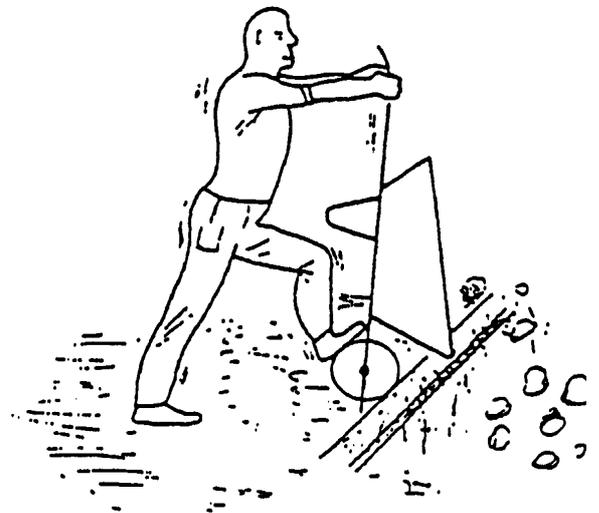
Seuls les jambes doivent assurer le soulèvement de la charge.

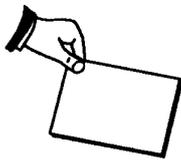
Rechercher des points d'appui en plaçant les pieds avant l'effort pour leur permettre d'accompagner le mouvement :

- les pieds doivent toujours être décalés,
- les pieds ne doivent pas être sur la même ligne (leur écartement latéral doit correspondre à la largeur du bassin),
- le centre de gravité du corps doit se situer entre les points d'appui.

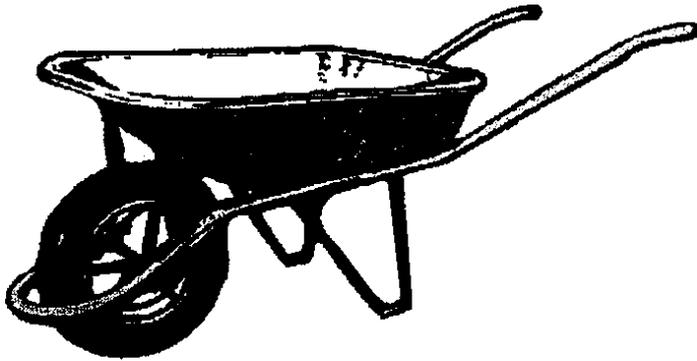
Au moment du déversement en bout assurez-vous, avec les brouettes dont le bâti ne comporte pas de bêche, du calage de la roue.

Pour basculer une brouette en bordure du vide sans risque d'être entraîné, placez une planche formant plinthe au point de déchargement.





LES MESURES VOLUMETRIQUES SIMPLES



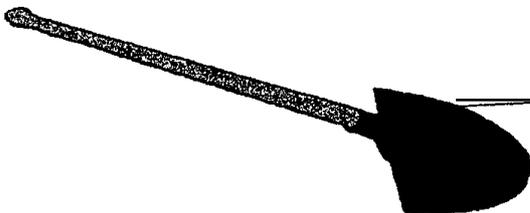
La BROUETTE :

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



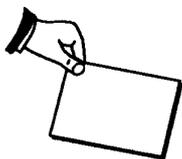
Le SEAU :

En principe sa contenance est inscrite au dessous. Elle est généralement de 12 litres. (plein d'eau)



La PELLE :

En principe sa largeur est inscrite au dessus.



Appui Technique

MORTIER

Le mortier est un mélange de sable, de liant hydraulique et d'eau.

Ces composants doivent former un mélange homogène, facile à mettre en œuvre.

Cette homogénéité s'obtient :

- au gâchage lors de différents brassages à la pelle ou à la bétonnière.

Le mortier n'a besoin que d'une quantité bien déterminée d'eau pour effectuer sa prise.

Cette eau facilite aussi la mise en œuvre en donnant une certaine plasticité au mortier.

Une quantité d'eau trop importante :

- provoque la ségrégation
- amène une mauvaise répartition du liant
- crée un retrait beaucoup plus important
- diminue la résistance du mortier.

Ne pas « noyer » le mortier lors du gâchage ou du malaxage.

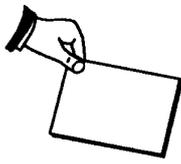
Le mortier doit être utilisé aussitôt après son gâchage.

Ne mouiller que la quantité de mortier pouvant être utilisée avant une interruption de travail trop longue.

Ne jamais rebattre le mortier. La quantité d'eau supplémentaire adjointe à ce moment est inutile pour la prise. De plus le remalaxage détruit le début de cristallisation.

Abriter la boulée de mortier :

- du soleil et du vent pour éviter son dessèchement
- de la pluie pour éviter le lavage des granulats.



== Appui Technique ==

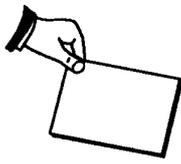
FAIRE DU MORTIER POUR CHAPE

Dosage d'une chape rapportée :

**600 kg de ciment pour 1 m³ de sable
ou bien
1,5 brouette de sable pour 50 kg de ciment**

LA CONSISTANCE DU MORTIER POUR CHAPE EST TRES IMPORTANTE.

- * Le mortier doit être de consistance « FERME ».
Une fois humidifié, après malaxage, le mortier doit former des Boulettes.
- * Si le mortier est trop mou, vous ne pourrez pas le talocher et encore moins le lisser.
- * La grosseur maximum des grains de sable doit-être de 3 mm.
- * Calculez ou évaluez la quantité de mortier à préparer avant de le fabriquer.



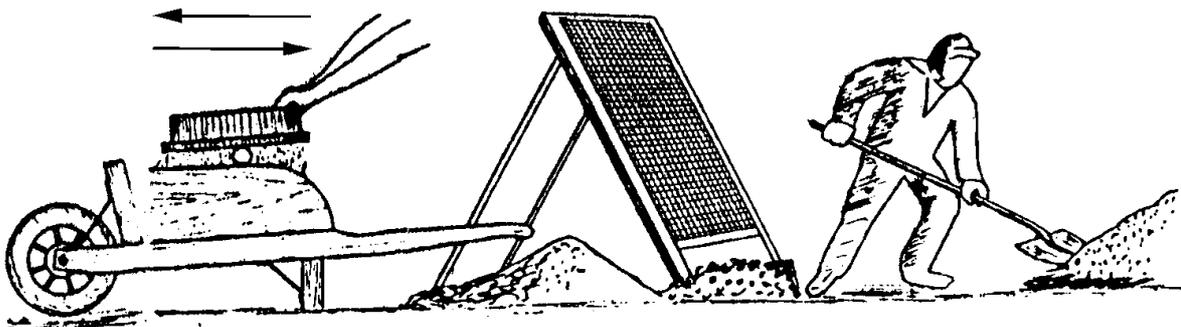
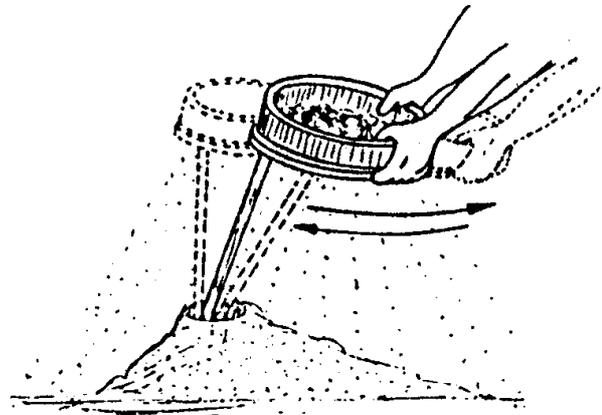
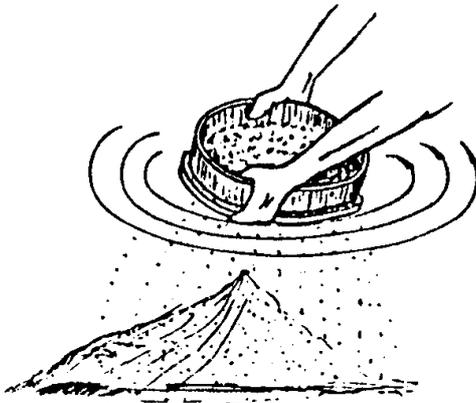
Appui Technique

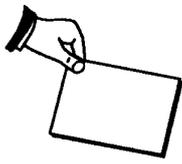
TAMISER LE SABLE

- * Plus le sable est sec, plus c'
- * Tamiser un sable, c'est sélectionner la grosseur du
- * Quand c'est possible, pour sécher le sable, mettez la quantité nécessaire à l'abri de la pluie et étalez-le.
- * Quand le sable est encore humide, faites le mélange avec le ciment (respecter le dosage), puis tamisez le :

↪ il faudra veillez à la propreté du tamis

- passez le sous l'eau et laissez-le sécher
- brossez le avec une brosse métallique.





Appui Technique

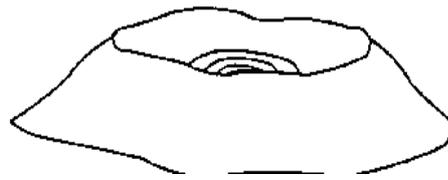
PREPARATION DU MORTIER

Le mortier se prépare soit à la pelle, soit à la bétonnière.

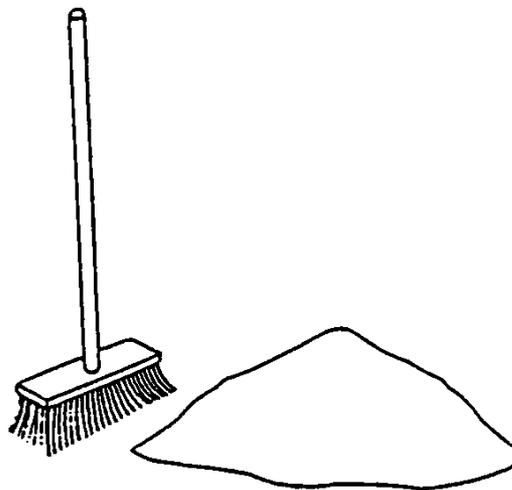
Dans un premier temps voyons le brassage à la pelle.

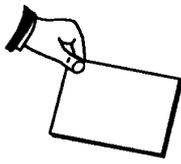
Opérations successives à respecter :

- Étaler le sable
- Étaler le liant sur le sable
- Relever l'ensemble
- Tourner le mélange à sec, deux fois
- Réaliser une cuvette



- Mettre de l'eau
- Pousser le mélange vers le centre
- Rajouter de l'eau
- Relever l'ensemble du mortier
- Retourner le mortier en tas
- Balayer le mortier dispersé, pour éviter la dessiccation.





Appui Technique

SABLES

Provenance des sables

Les sables naturels proviennent de la désagrégation naturelle des roches par les agents atmosphériques (pluie, vent, gel).

- de rivières
- de carrières (la forme des grains est arrondie)
- de mer.

Il faut éviter l'emploi des sables de mer qui risquent de provoquer des efflorescences.

Les sables artificiels proviennent du concassage de certaines roches. (la forme des grains est anguleuse).

Les mortiers constitués de sable à grains arrondis sont plus faciles à mettre en œuvre que ceux constitués de sable concassé.

Qualités d'un bon sable

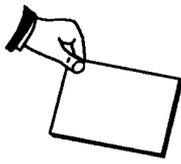
Un bon sable doit :

- être rude au toucher,
- crisser sous la pression de la main,
- être exempt d'impuretés qui affaiblissent la résistance du mortier.

La qualité d'un sable peut se vérifier :

- en serrant une poignée de sable dans la main. Il ne doit pas rester en boule ni salir la peau.
- en délayant du sable dans un seau d'eau claire, il ne doit pas troubler l'eau.

Le lavage du sable permet d'éliminer une partie des impuretés.



= Appui Technique

EAU DE GÂCHAGE

Rôle de l'eau de gâchage

- Mouiller le liant et permettre sa reprise.
- Amener le béton ou le mortier à consistance et faciliter sa mise en œuvre.
- Favoriser l'enrobage de chaque élément des granulats par le liant.

Qualité de l'eau de gâchage

L'eau pure (eau de pluie) dissout les calcaires.
(stalactites des grottes).

L'eau contenant des produits chimiques attaque les ciments et les aciers (eau de mer).

Donc : n'employer que de l'eau propre.



Qualité d'eau de gâchage

Une quantité

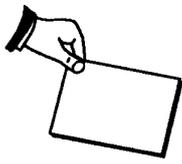
trop importante

d'eau au moment du gâchage est nuisible à la qualité du mortier.

- Elle provoque la ségrégation et une mauvaise répartition du liant au moment de l'emploi.
- Elle crée un retrait plus important qui engendre des fissures.

TROP D'EAU = MOINS DE RESISTANCE

Un litre d'eau en trop équivaut à 3 Kg de ciment en moins.



Appui Technique

LIANTS - les SACS de CIMENT



Un sac de ciment « ordinaire » se reconnaît visuellement à la bande JAUNE sur le sac et s'identifie par son marquage :

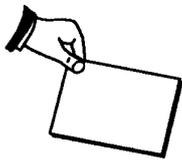
CPJ - CEM II/A
32,5 R
CP2

Le ciment craint l'humidité alors stockez le sur une palette. Qu'il soit entier ou entamé.



Un sac entamé doit être refermé aussitôt.

Le fait qu'il soit au contact de l'air libre qui est chargé d'humidité, lui fera perdre ses qualités.



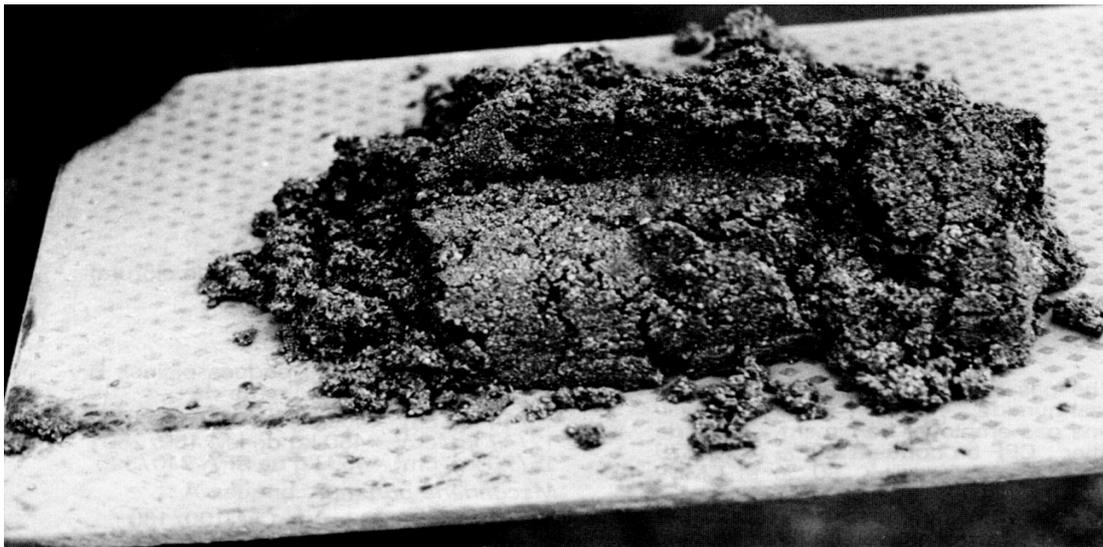
CONSISTANCE DU MORTIER



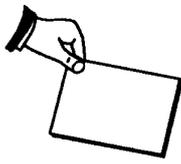
Mortier mou, liquide inadapté pour notre travail



Mortier plastique



Mortier ferme adapté pour la chape



= Appui Technique =

PREPARER DE LA BARBOTINE D'ACCROCHAGE

Cette barbotine a pour but d'améliorer l'adhérence entre la chape et la forme en béton. Elle doit être étalée en couche fine, sur le béton humide juste avant la pose du mortier.

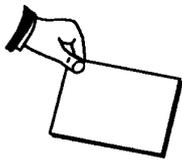
Composition de la barbotine (très fluide)

- 1 volume de sable
- 1 volume de ciment
- 1 volume d'eau
- 1 volume d'adjuvant

Les 2 grandes marques d'adjuvant : SIKA et SOLOR.

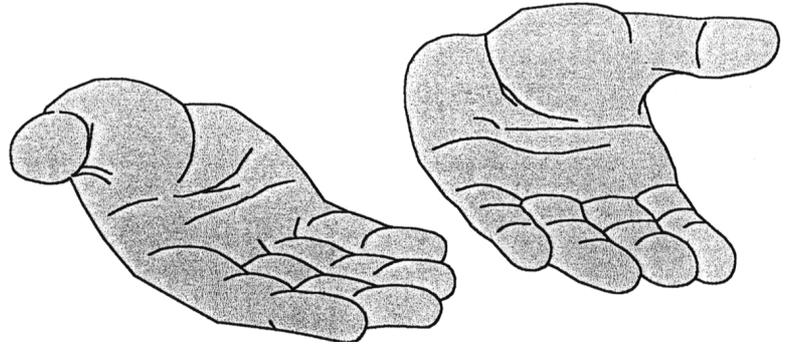
Ces adjuvants se reconnaissent à leur aspect visqueux sous forme laiteuse. Il sont blancs, leur odeur très forte permet de les identifier aisément.





Appui Technique

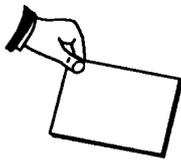
LES GANTS DE TRAVAIL



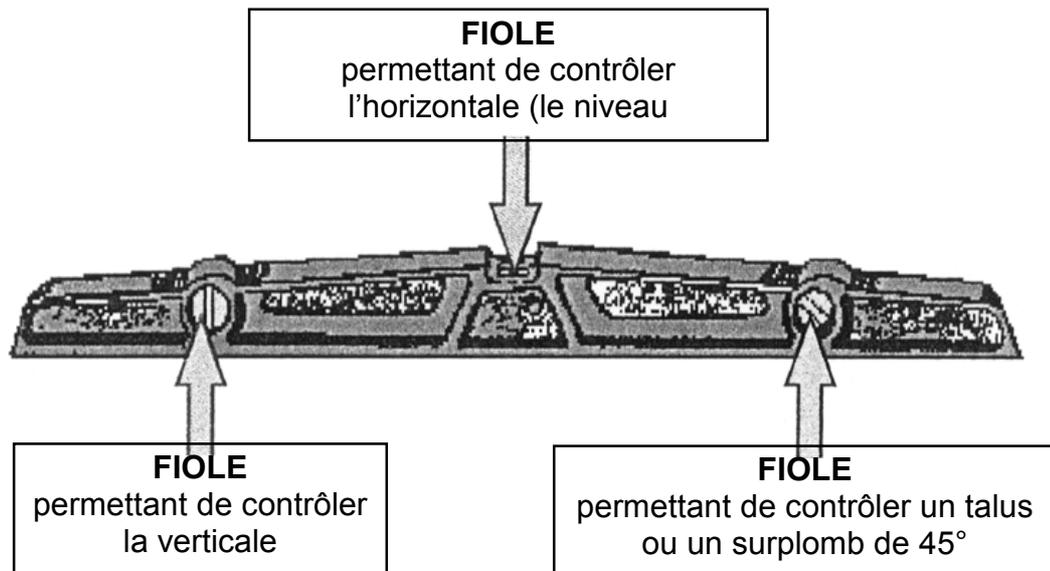
**Il n'est pas question
de prendre des gants
pour le dire :**

PORTEZ-LES

**PROTEGEZ VOS
MAINS.**



LE NIVEAU A BULLE, du maçon

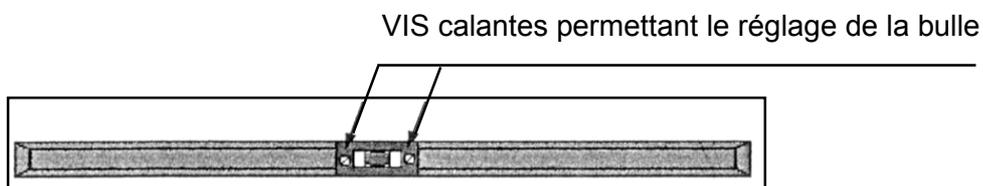


Le NIVEAU A BULLE est en alliage léger.

Il est vendu 2 types de niveaux à bulle :

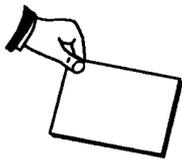
Le niveau avec bulle réglable

Le niveau à bulle fixe



L'utilisation d'un NIVEAU à BULLE ne permettant pas le réglage est à proscrire.

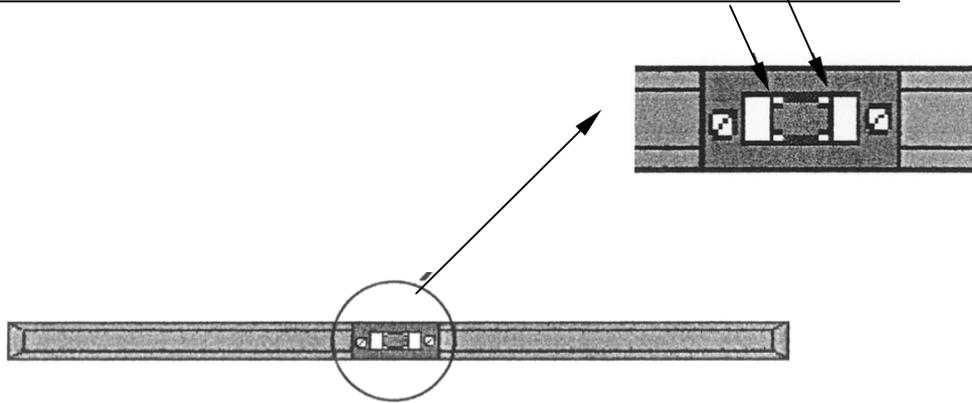
L'utilisation d'un niveau pour contrôler la verticale ou en angle est vivement déconseillée.



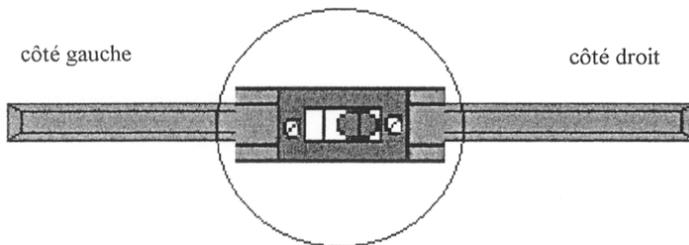
Appui Technique

UTILISER LE NIVEAU A BULLE

Pour être de niveau, la bulle doit se situer juste entre les 2 fils (traits noirs)



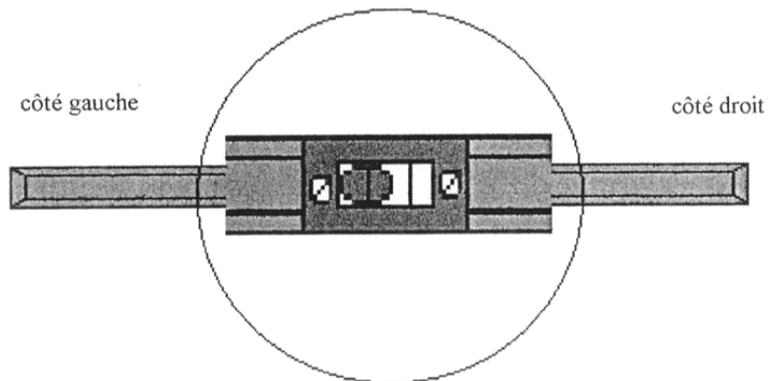
Niveau représenté en VUE de DESSUS



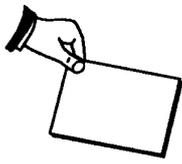
Niveau représenté en VUE de DESSUS

La **BULLE** est située à droite, il faut appuyer sur le côté droit de l'élément à poser.

La **BULLE** est située à gauche
Il faut appuyer sur le côté gauche de l'élément à poser.



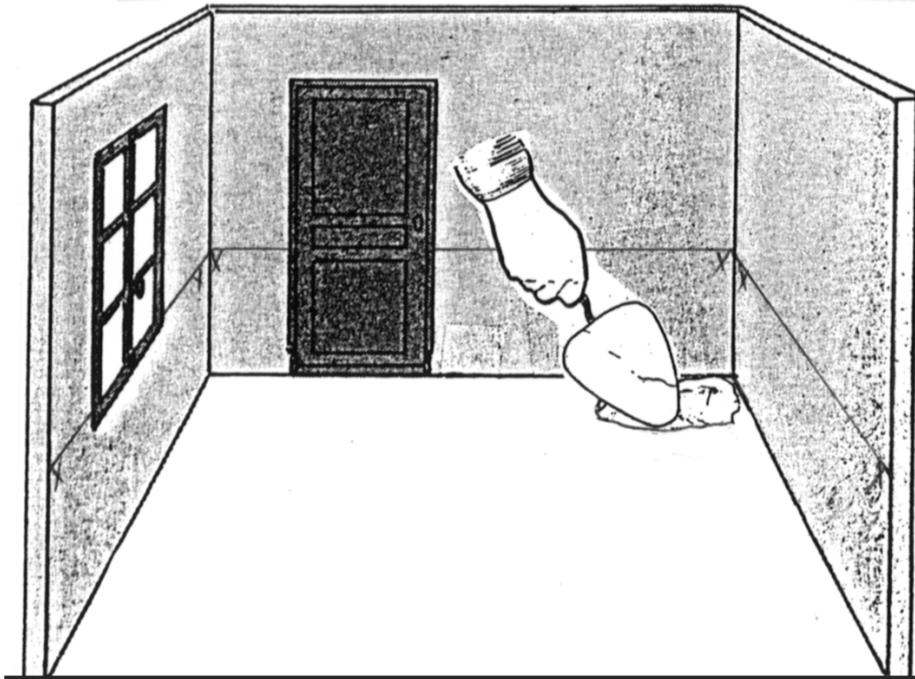
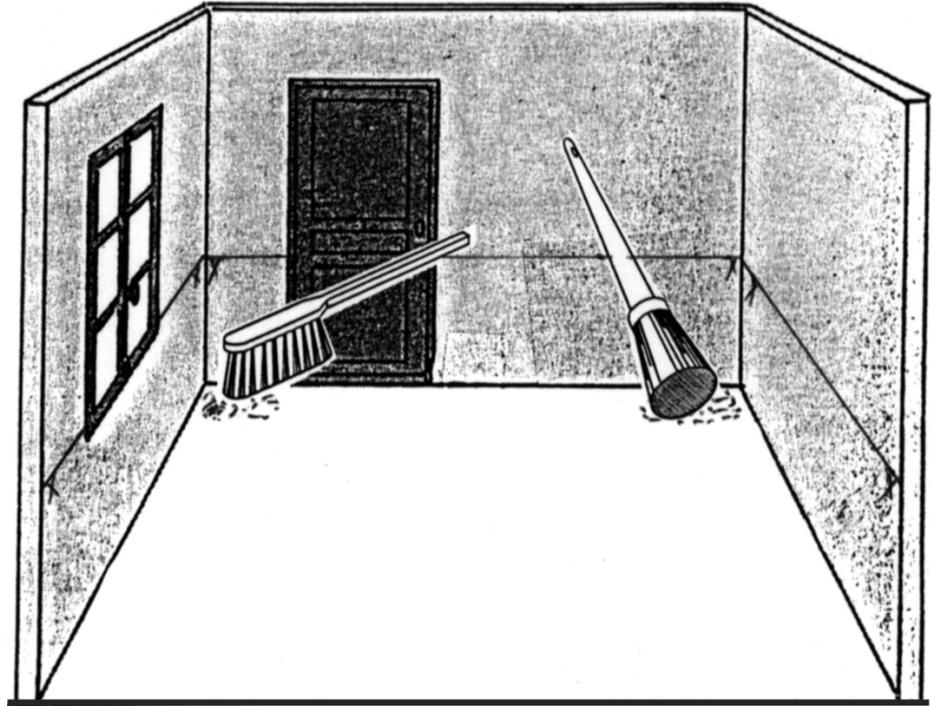
Niveau représenté en VUE de DESSUS



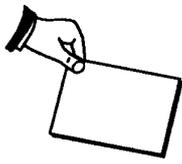
== Appui Technique ==

METTRE EN PLACE UN REPERE (1)

1°- Épandre la barbotine à l'endroit du repère.
(avec le gros pinceau ou une balayette)

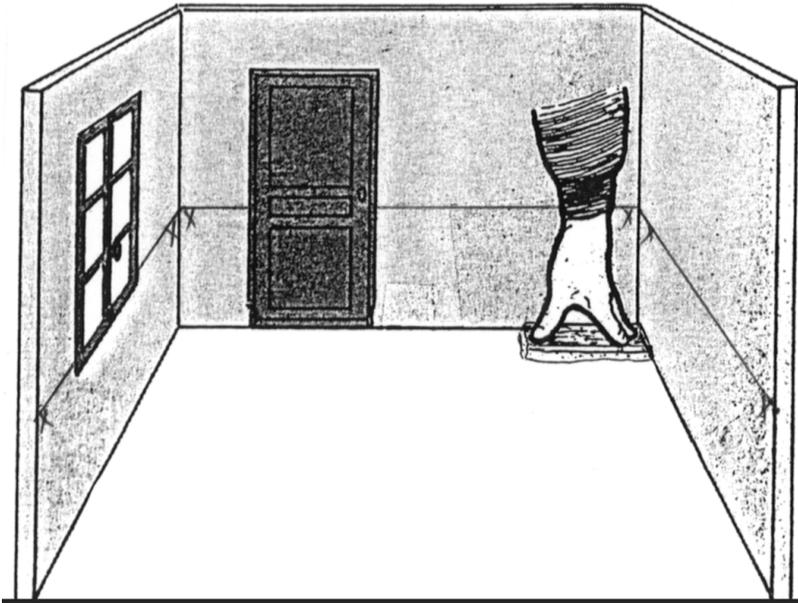


2°- Mettre le mortier en place à l'endroit du repère.
(le mortier peut-être de consistance plastique)



== Appui Technique ==

METTRE EN PLACE UN REPERE (2)



3°- Poser la plaquette sur le mortier en faisant un mouvement horizontal



pour bien « l'asseoir ».

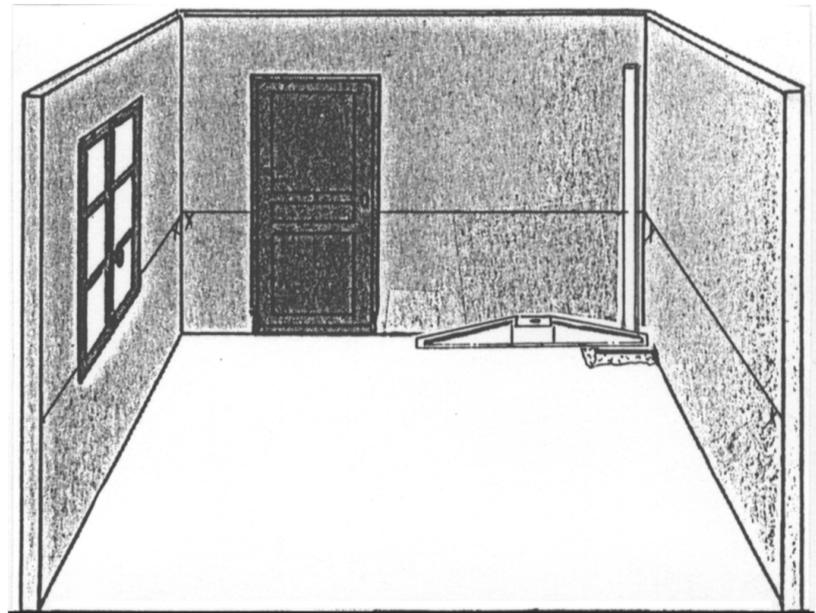
↪ La plaquette peut-être :

- 1 morceau de carrelage (10 x 20 cm)
- 1 planchette de 1 cm d'épaisseur environ

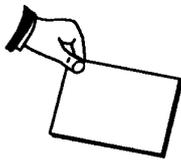
4°- Mettre la plaquette :

↪ à hauteur en la réglant avec une pige par rapport au trait de niveau.

↪ de niveau sur sa longueur et sur sa largeur



Une pige, c'est un morceau de bois sur lequel on a tracé la distance entre le trait de niveau et le dessus de la chape.



== Appui Technique ==

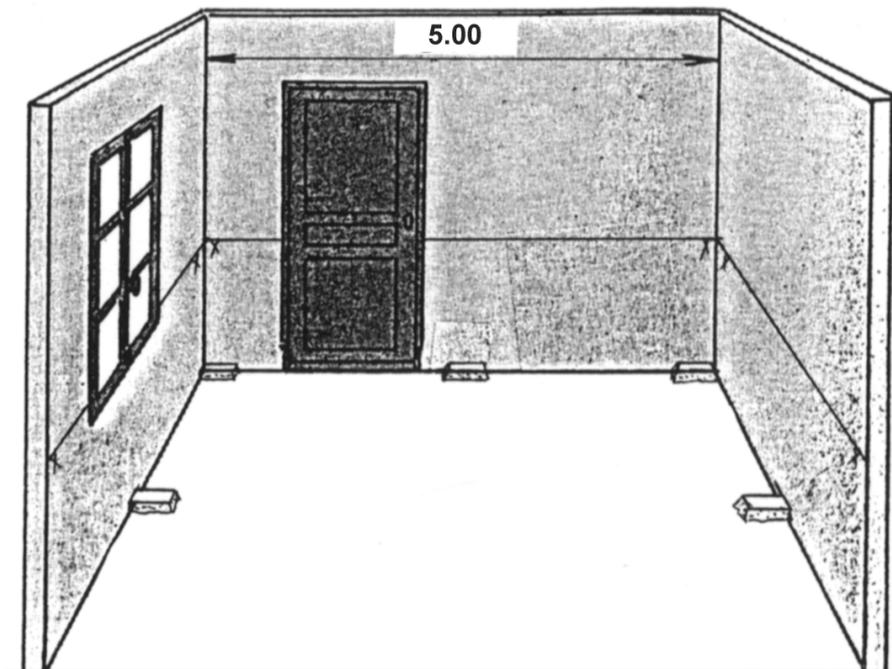
METTRE EN PLACE UN REPERE (3)

5° - Resserer le mortier autour du taquet en formant un angle de 45° environ.

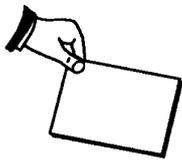
Maintenir le taquet en même temps, avec l'autre main.

Puis : Contrôler à nouveau :

- la hauteur au trait de niveau
- le niveau du taquet
 - ↪ sur sa longueur
 - ↪ sur sa largeur

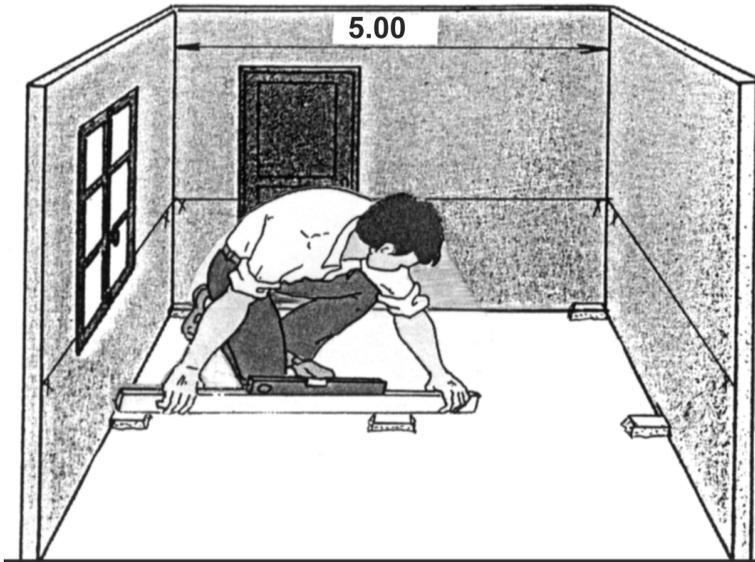


6° - Répéter toutes ces phases de travail pour tous les repères en périphérie de la pièce à réaliser.



Appui Technique

METTRE EN PLACE UN REPERE INTERMEDIAIRE DE NIVEAU AVEC LES AUTRES REPERES



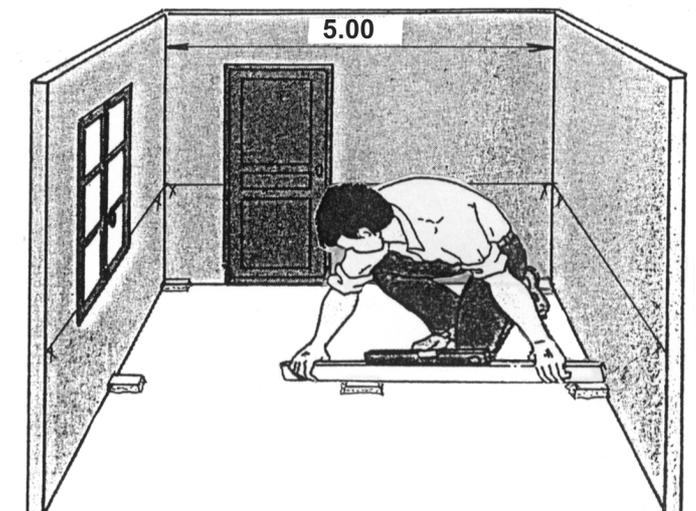
1°- Après avoir :

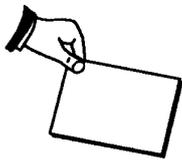
- épancre la barbotine
- mis le mortier en place
- poser la plaquette.

Il faut régler la hauteur avec une règle et un niveau par rapport au repère le plus proche.

2°- Contrôler le réglage de niveau avec un autre repère.

- ↻ vérifier le niveau du repère sur sa longueur et sur sa largeur.
- ↻ resserrer le mortier autour du taquet.





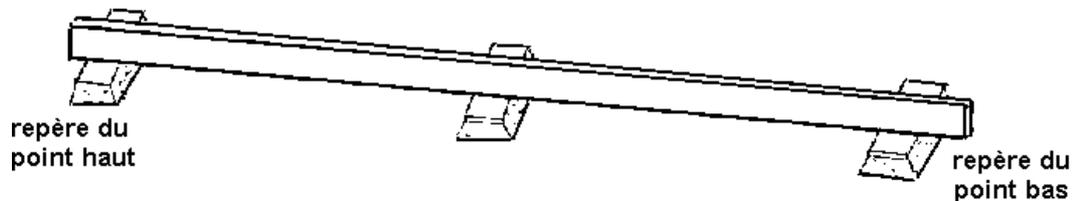
== Appui Technique ==

REGLER EN HAUTEUR LES REPERES INTERMEDIAIRES (cas des chapes de niveau ou avec pente)

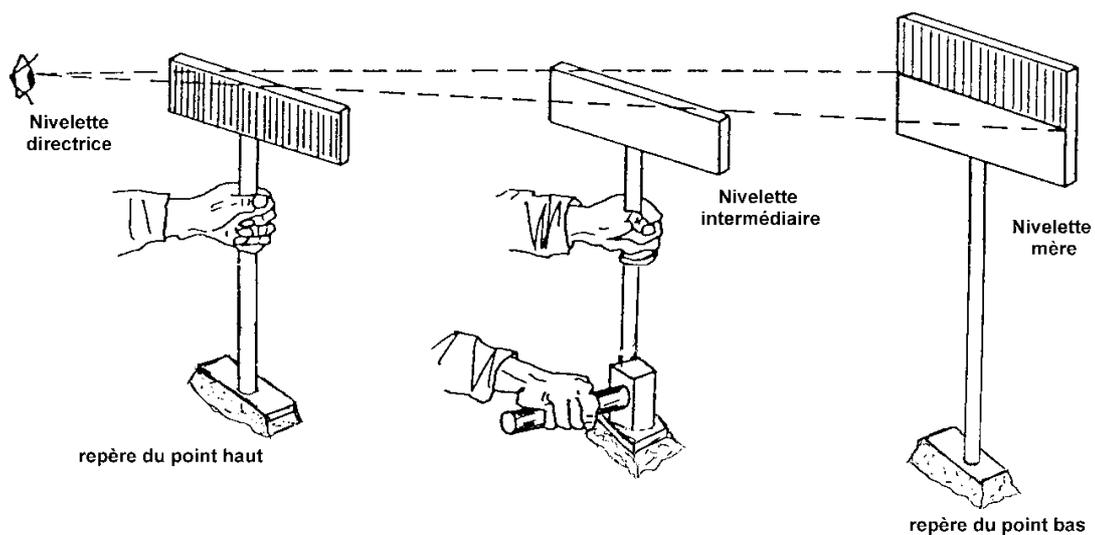
Il faut mettre à hauteur les repères de références :

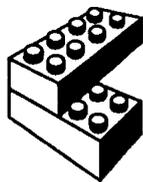
- le repère du point le plus haut
- le repère du point le plus bas

↪ Si la règle est de longueur suffisante pour rejoindre les repères de référence.



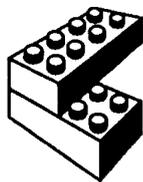
↪ Si la règle est trop courte, il faut utiliser les NIVELETTES, l'alignement s'obtient par visée.





Exercice d'entraînement

Vous mettez en place les repères en vue de la réalisation de la chape de l'exercice prévu pour la séquence.



= Corrigé Exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

1^{ère} étape :

Questionnaire portant sur l'aspect théorique et technique :

- choix de l'emplacement des repères
- hauteur d'un repère
- préparer et doser le mortier pour chape
- barbotine d'accrochage
- ordre de mise en place d'un repère.

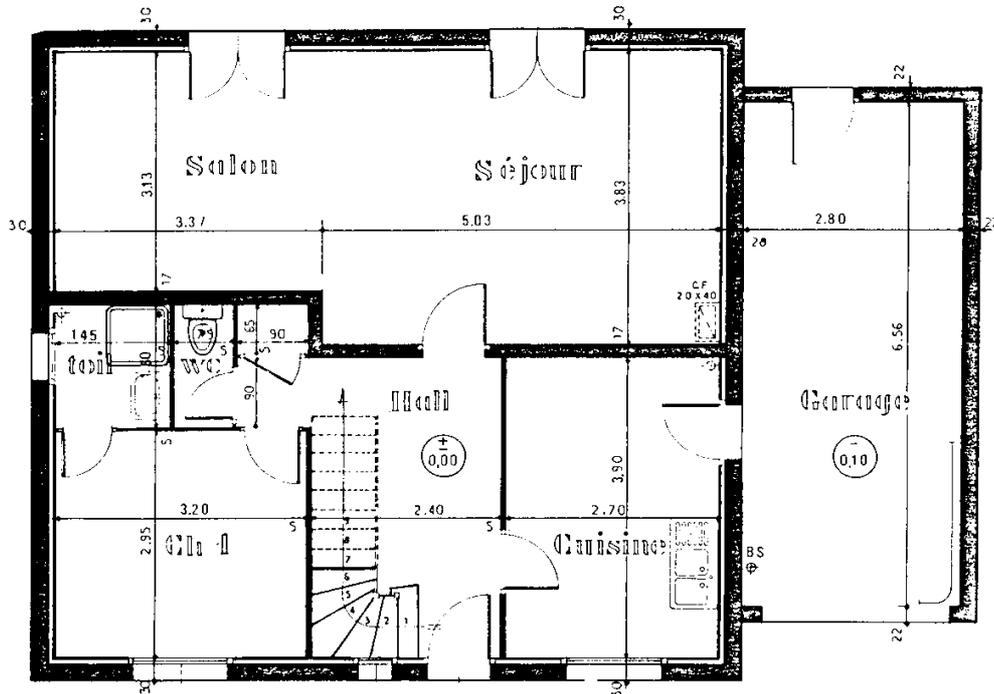
2^{ème} étape :

Par observation du formateur sur votre travail pratique :

- choix et façon de mise en place des repères
- quantité de mortier préparée
- fabrication du mortier
- respect des consignes de sécurité
- rangement et nettoyage des outils.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. On vous demande de mettre en place les repères pour faire la chape du séjour et du salon de ce pavillon.



Vous disposez d'une règle de 3,00 m :

- faites une croix à l'endroit où vous placerez des repères (en gardant les proportions)
- dans le salon et le séjour, il est prévu de faire par la suite, un carrelage collé de 1,5 cm d'épaisseur totale
 - à quelle hauteur par rapport au trait de niveau, mettez-vous les repères ?

NOM :**Prénom :****N° :**

2. Une brouette de maçon a une contenance de :

- 45 litres
- 60 litres
- 80 litres
- 90 litres.

3. Le dosage de référence pour fabriquer du mortier pour chape rapportée est de :

- 3 brouettes de sable pour 50 kg de ciment
- 4 brouettes de sable pour 50 kg de ciment
- 2,5 brouettes de sable pour 50 kg de ciment
- 1,5 brouettes de sable pour 50 kg de ciment.

4. Pour préparer du mortier de chape :

- vous utilisez le sable tel qu'il est livré
- vous tamisez le sable pour un grain de 5 mm maximum
- vous tamisez le sable pour un grain de 3 mm maximum
- vous le fabriquez sur une aire propre.

5. Quand vous préparez de la barbotine d'accrochage, vous mélangez :

- 1 volume de sable, 1 volume de ciment, 1 volume d'eau, 1 volume d'adjuvant
- 1 seau d'eau, 2 truelles de ciment, 1 bidon d'adjuvant
- 1 seau de ciment dans 1 seau d'eau avec 1 bidon d'adjuvant
- 2 truelles de sable, 2 truelles de ciment, 1 seau d'eau.

NOM :**Prénom :****N° :**

6. Pour mettre en place un repère, dans quel ordre, faites-vous le travail.
(1, étant la première chose à faire).

- mettre le mortier en place, à l'endroit du repère
- poser le taquet sur le mortier
- mettre le taquet de niveau (longueur - largeur)
- épandre la barbotine à l'endroit du repère
- mettre à hauteur avec la pige
- resserrer le mortier autour du taquet.

7. Pour mettre en place les repères dans un local :

- vous posez le premier taquet et vous reportez le niveau avec une règle pour poser les autres
- vous placez les taquets au pied des murs par rapport au trait de niveau
- vous placez les taquets intermédiaires de niveau avec 2 autres taquets
- vous déplacez la règle et le niveau d'un taquet à un autre.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°3

Étaler le mortier



Mise en situation

Étaler le mortier, est une expression qui résume plusieurs actions :

- approvisionner le mortier
- serrer le mortier
- égaliser le mortier
- dresser le mortier
- talocher le mortier
- lisser la chape
- « arrêter » la chape.





Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Préparer le mortier - Quantifier
- Le foisonnement des sables
- Préparer le mortier - Proportions
- Épandre la barbotine
- Approvisionner - Serrer le mortier
- Dresser les guides
- Dresser la chape
- Talocher - Lisser la chape (chape recevant un revêtement)
- Talocher - Lisser la chape (chape d'usure)
- Réaliser l'arrêt d'une chape (2 fiches)
- Arrêter une chape.

Outillage :

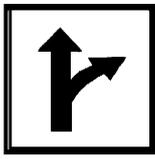
- Règle de 3 m ou 3,50 m
- Feuillards
- Taloché
- Truelle lisseuse
- Lisseuse flamande
- Seau
- Pelle
- Brouette
- Tamis
- Dame.

Matériaux :

- Sable
- Ciment.

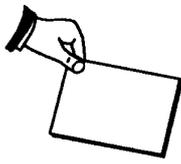
Espaces :

- Zone de travail habituelle.



Guide

- Consulter les appuis techniques
- Visionner la ou les vidéos
- Réaliser les exercices d'entraînement
- Réalisez l'évaluation de la capacité
- Passer à la capacité suivante.



Appui Technique

PREPARER LE MORTIER QUANTIFIER

Il s'agit de calculer le volume d'un parallélépipède rectangle.

L x l x épaisseur

Exemple :

Une chambre mesure 3,50 m par 3,25 m.
La hauteur au trait de niveau est de 1,04 m.
L'épaisseur de moquette à réserver est de 5 mm.

L'épaisseur moyenne de la chape est de :

$$1,04 \text{ m} - 1,005 \text{ m} = 0,035 \text{ m}$$

Volume de mortier :

$$3,05 \text{ m} \times 3,25 \text{ m} \times 0,035 \text{ m} = 0,398 \text{ m}^3$$

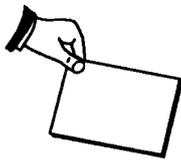
soit 0,400 m³
soit 400 litres

Le temps moyen pour un professionnel est de 0,50 h/m².

Ce professionnel, dans une entreprise devrait réaliser le travail, pour l'ensemble des tâches, en :

$$\frac{0,50 \text{ h} \times (3,50 \text{ m} \times 3,25 \text{ m})}{1 \text{ m}^2} = \frac{0,50 \text{ h} \times 11,375 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2} = 5,687 \text{ h}$$

soit 5,75 h



LE FOISONNEMENT DES SABLES

Le sable humide foisonne.

Le sable remué foisonne (quantité d'air à l'intérieur)

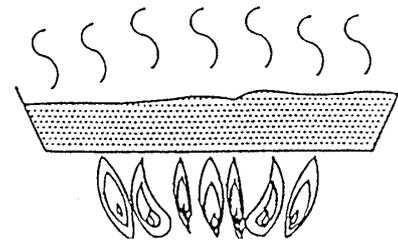
⇒ faites un trou et remplissez-le à nouveau, il y aura une bosse, c'est l'effet de cette bosse (quantité d'air) que l'on appelle le foisonnement.

⇒ exemple scientifique

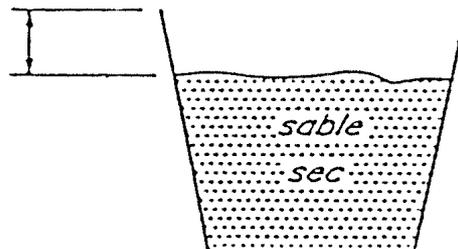
Prenons un seau de sable humide.



Séchons ce sable.



Volume de foisonnement



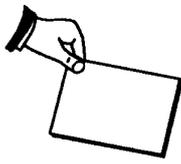
- le sable a diminué de volume
- la différence entre le volume humide et le volume sec est le FOISONNEMENT.

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

Pour fabriquer un mortier (foisonnement 20 %) :

Il faut 100 % de sable + 20 % = 120 % = $\frac{120}{100} = 1,2$

Il faut donc multiplier la quantité de mortier x 1,2 pour obtenir la quantité de sable.



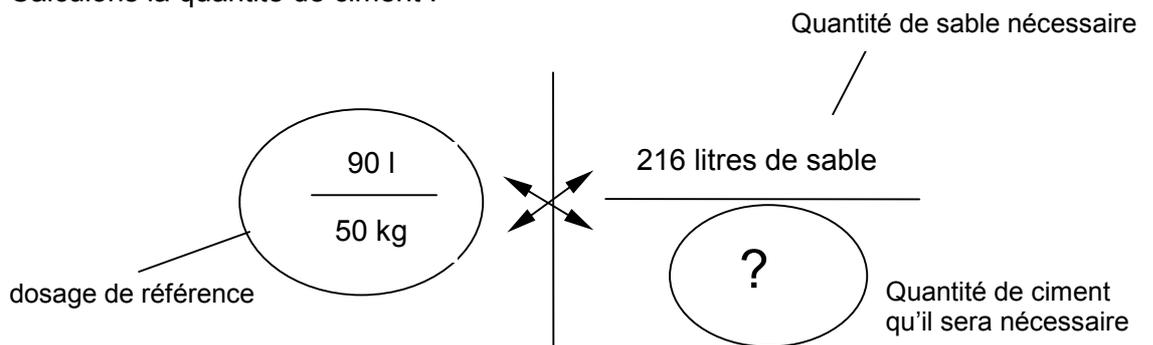
PREPARER LE MORTIER PROPORTIONS

- * Un mortier a une durée maximale d'utilisation de 3 heures.
- * Quand nous préparons du mortier, nous devons tenir compte de cette durée maximale d'utilisation.
- * Si je prévois de consommer 180 litres de mortier en 3 heures, je vais préparer cette quantité.

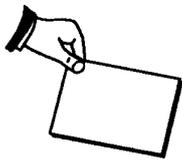
Calculons la quantité de sable nécessaire :

$$\begin{array}{ccc} & 180 \text{ litres} \times 1,2 = 216 \text{ litres de sable} & \\ \nearrow & & \nwarrow \\ \text{quantité de mortier} & & \text{foisonnement du sable} \end{array}$$

Calculons la quantité de ciment :

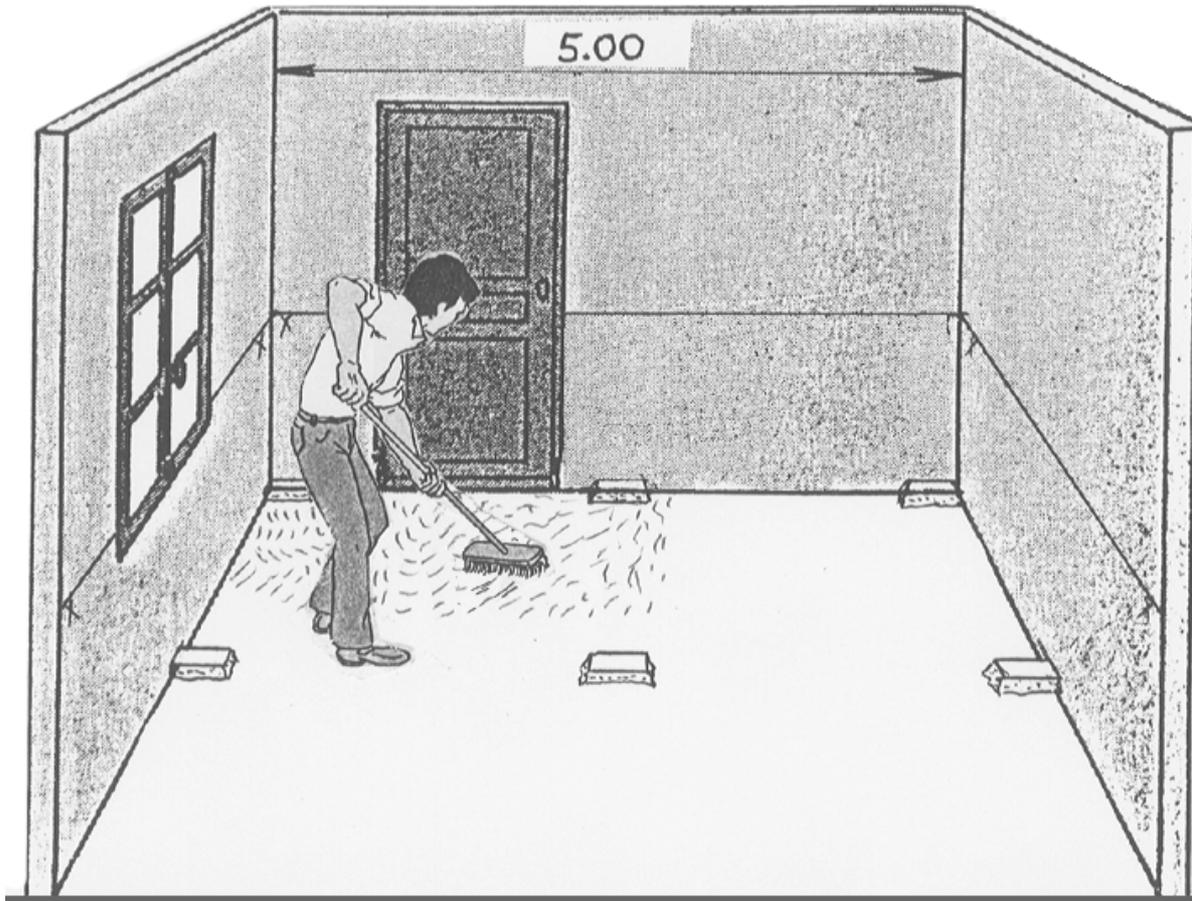


$$\frac{50 \text{ kg} \times 216 \text{ l}}{90 \text{ l}} = \frac{10800}{90} = 120 \text{ kg}$$



== Appui Technique ==

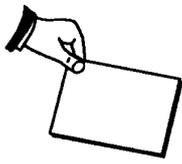
EPANDRE LA BARBOTINE



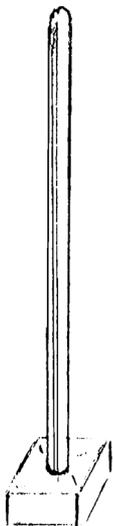
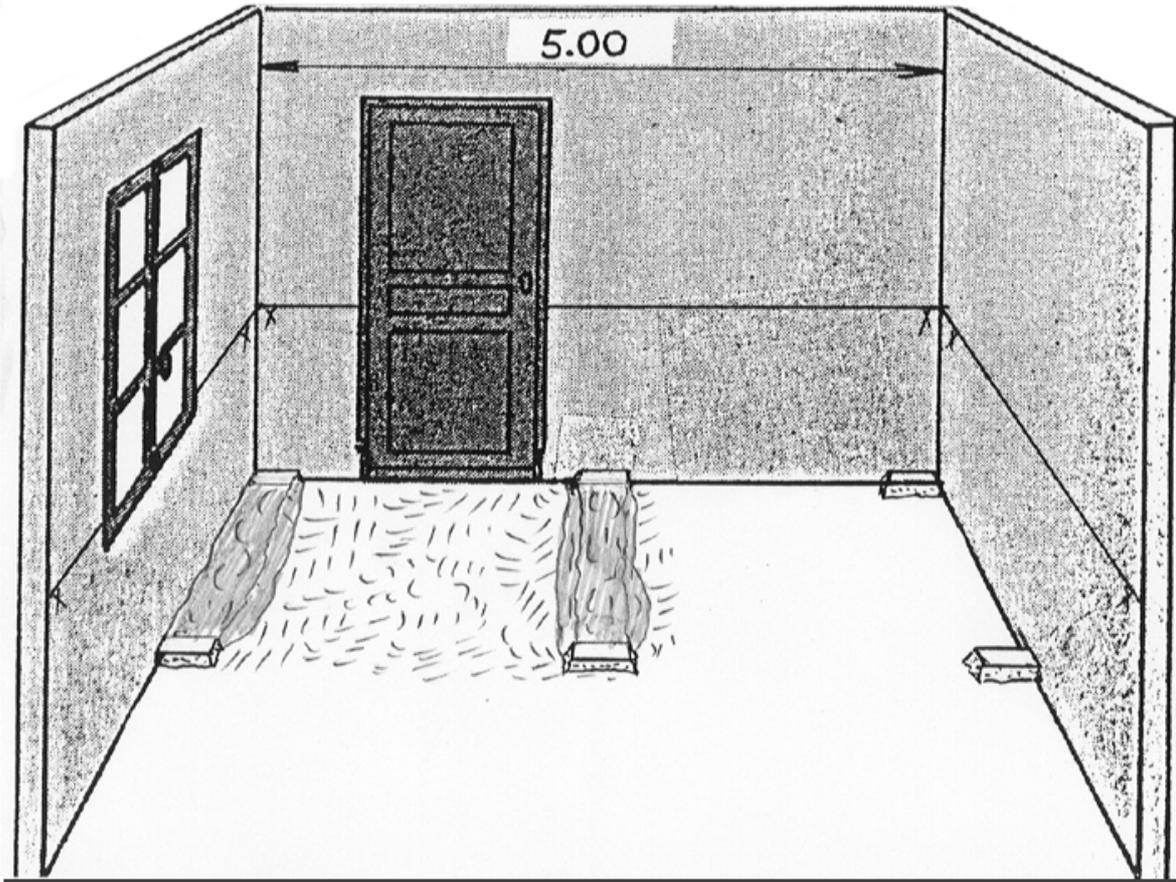
Sur le sol humide, à la balayette ou au balai bien faire pénétrer la barbotine.

NE BARBOTINEZ PAS TOUTE LA PIECE

La barbotine risquerait de sécher trop vite l'effet d'adhérence n'existerait plus, barbotiner seulement entre 4 repères.

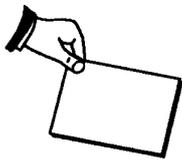


APPROVISIONNER - SERRER LE MORTIER

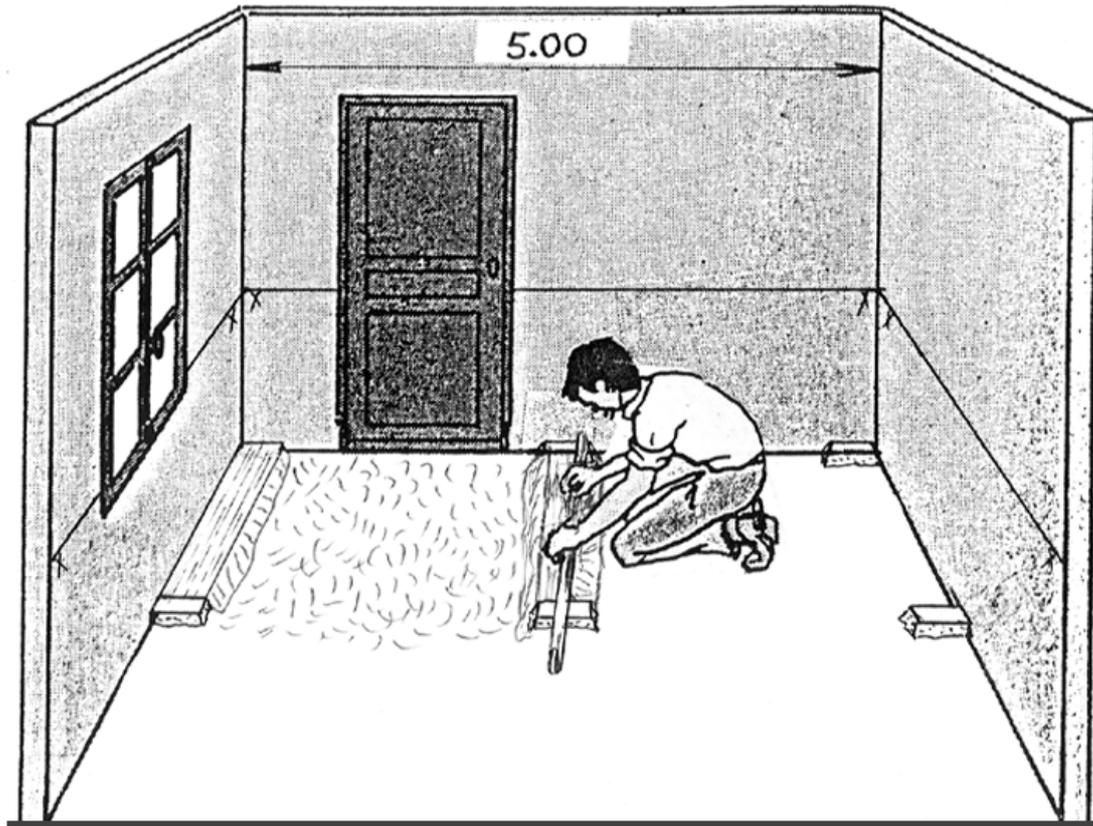


- Réaliser les 2 guides de départ :
 - ⇒ étaler le mortier 2 à 3 cm au dessus des repères en le dressant grossièrement à la pelle
 - ⇒ serrer le mortier soit :
 - avec la dame
 - avec les pieds, en piétinant.

Le mortier doit être de consistance FERME (Boulettes).



DRESSER LES GUIDES

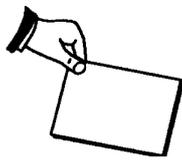


Les guides se réalisent :

- le même jour que la fabrication de la chape
- à l'avancement du travail.

Le dressage se fait en « sciant » le mortier.

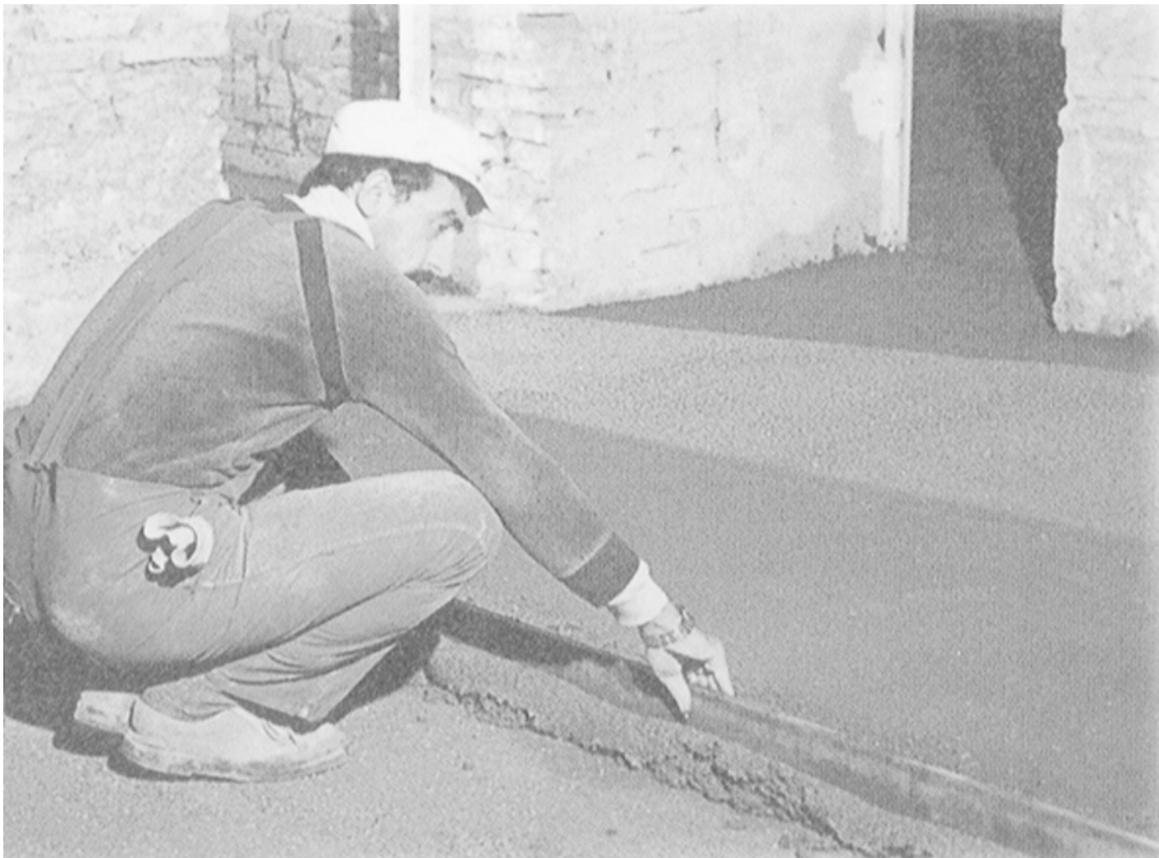




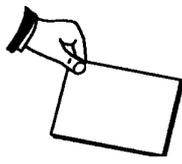
= Appui Technique

DRESSER LA CHAPE

- Après avoir enlever les taquets et combler «le « vide » avec du mortier, il faut approvisionner le mortier par bandes successives de 60 à 80 cm.
- Étaler le mortier, le dresser et le serrer avec la pelle environ 2 cm au dessus des guides.
- Serrer le mortier (avec la dame ou par piétinement).
- Poser un feillard sur chaque guide.
- Dresser le mortier par « sciage » de la règle.



Feillard = bande de tôle fine de 8 cm de largeur environ.



Appui Technique

TALOCHER - LISSER LA CHAPE CHAPE RECEVANT UN REVÊTEMENT

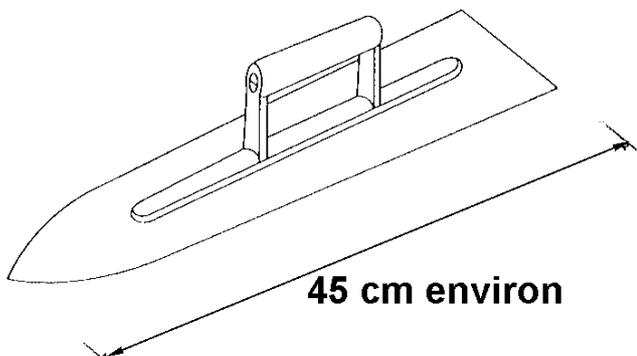


- ⇒ Après passage de la règle
- ⇒ Retirer le feillard vers l'arrière
- ⇒ Talocher pour obtenir une uniformité du mortier en surface
- ⇒ Lisser avec la truelle lisseuse ou flamande.

La reprise de chaque « Bande » doit être particulièrement soignée.

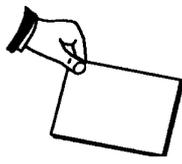
Le talochage doit « repasser » sur la bande déjà fait de 15 cm environ.

Le lissage doit « repasser » sur la bande déjà faite au delà du talochage sur 15 cm environ.



A truelle doit être :

- propre
- humide.



== Appui Technique ==

TALOCHER - LISSER LA CHAPE CHAPE D'USURE

La chape d'usure est une chape apparente.

Il faut donc « renforcer » sa finition :

⇒ Après avoir dresser la chape

⇒ Poudrer :

– le saupoudrage est un mélange à sec, composé de :

1 part de sable fin

et

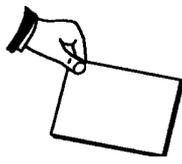
1 part de ciment

– le saupoudrage doit être léger et régulier.

⇒ Laisser l'humidité du mortier remonter à la surface.

⇒ Talocher.

⇒ Lisser.



Appui Technique

REALISER L'ARRÊT D'UNE CHAPE - 1 -

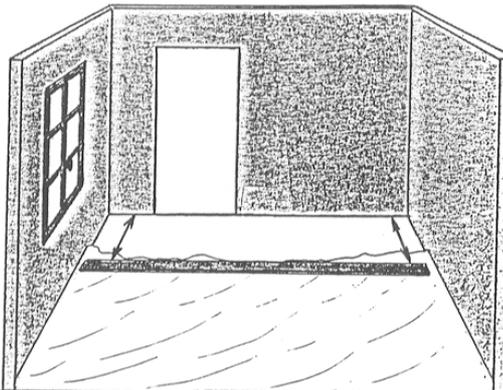
Il s'agit surtout de permettre une meilleure reprise de la chape.

* Toute reprise comporte le risque de fissuration.

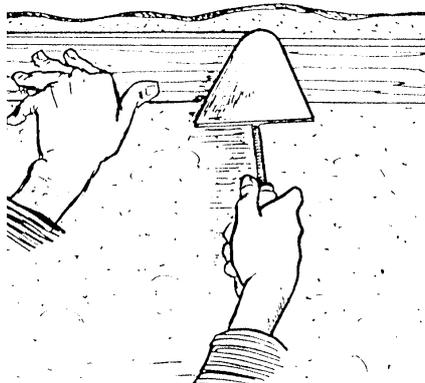
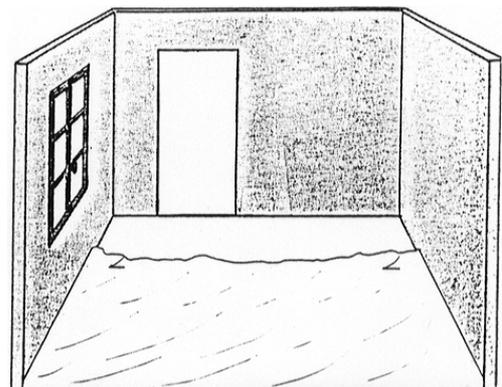
Il y a 2 méthodes pour réaliser le traçage.

OU

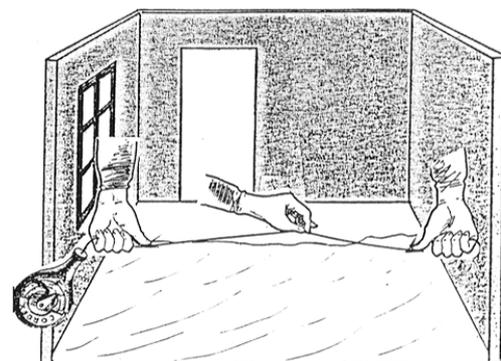
Placer une règle environ 10 cm sur la chape et parallèle au mur



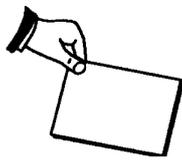
Tracer parallèlement au mur 2 points d'alignement



Tracer avec la truelle en suivant la règle

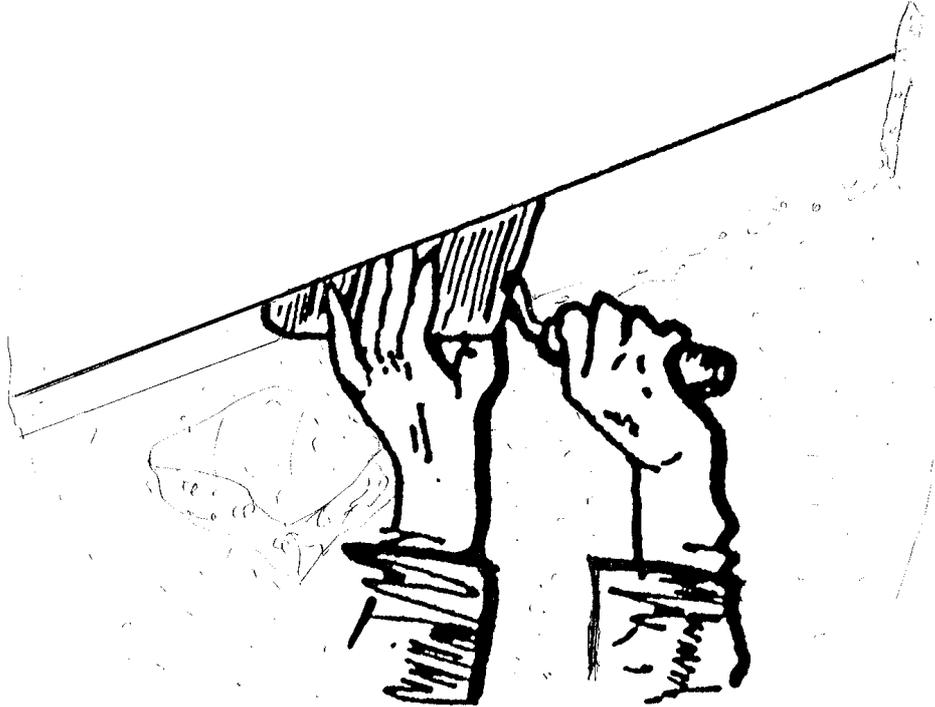


Battre le trait bleu

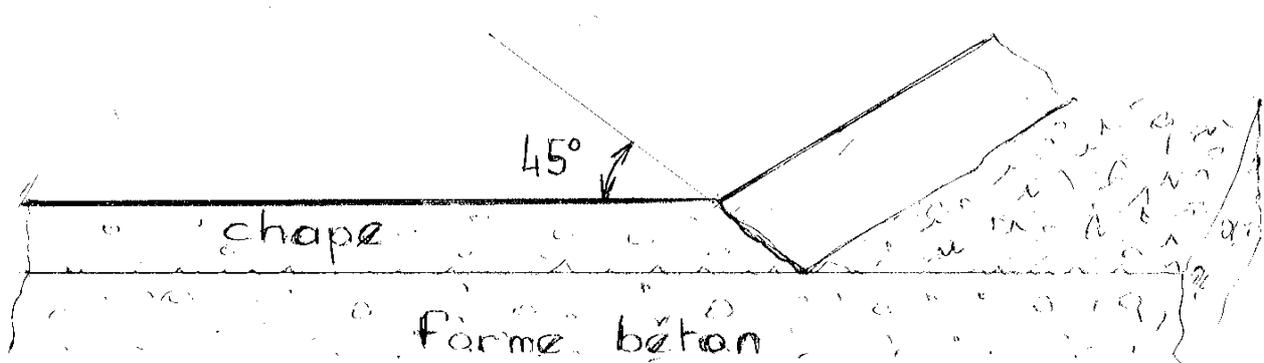


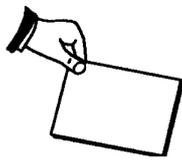
REALISER L'ARRÊT D'UNE CHAPE - 2 -

Couper le mortier, avec la truelle, en suivant le tracé.



La coupe doit être biseautée à 45°

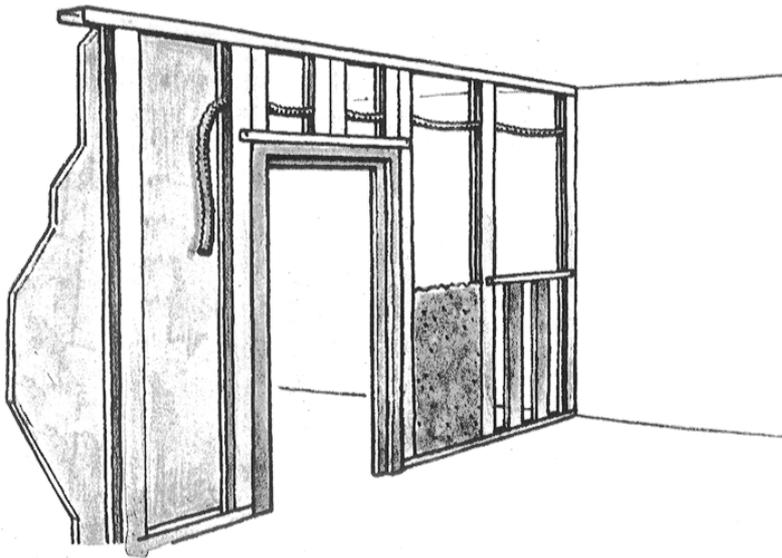




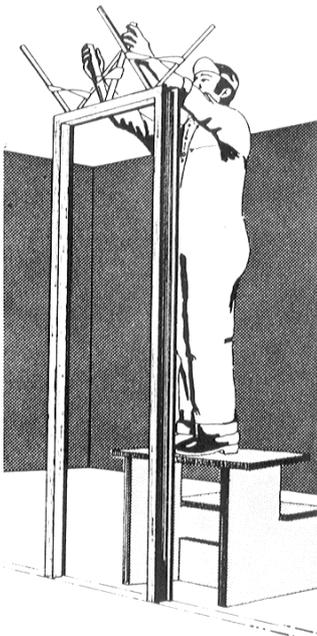
Appui Technique

ARRÊTER UNE CHAPE

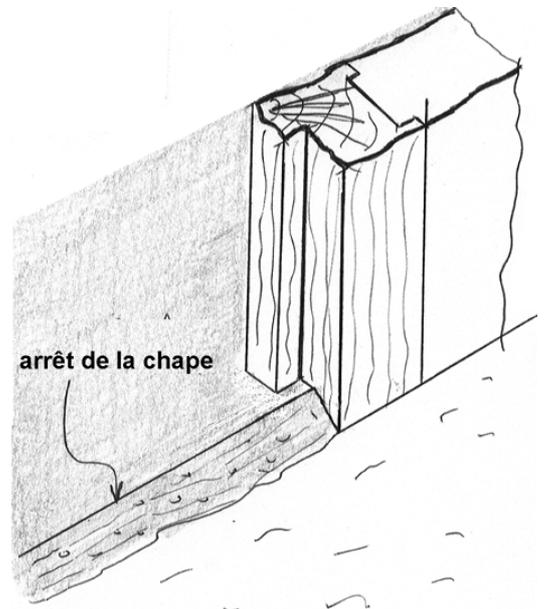
Quand vous pouvez réaliser la chape d'une pièce dans la même journée, arrêtez-la dans le milieu de l'huissérie de la porte.

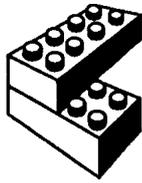


L'huissérie est l'entourage métallique ou bois ou PVC qui reçoit la porte.



L'ouvrier pose une huissérie.





Exercice d'entraînement - N°1 -

FICHE REPONSE

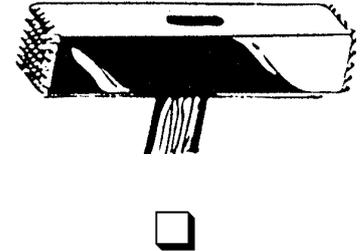
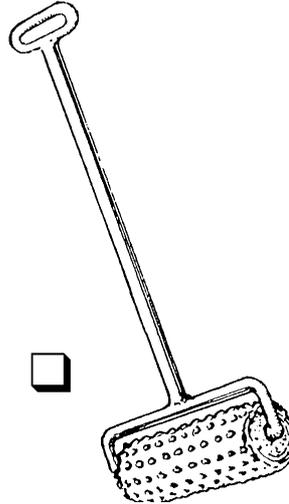
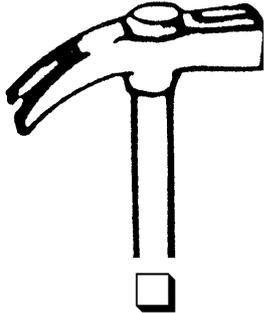
Feuille 1/4

Nom :

Prénom :

N° :

1 - Quel outil utilisez-vous pour préparer une forme en béton sèche, recevant une chape rapportée ?



2 - On vous demande de réaliser une chape d'usure, à quelle hauteur par rapport au trait de niveau, placerez-vous les taquets ?

1,01 m

1,02 m

1,00 m

1,03 m.

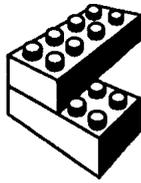
3 - Pour 50 kg de ciment, combien de sable faut-il pour faire du mortier à chape ?

90 litres

1,5 brouette

2 brouettes

120 litres.



Exercice d'entraînement - N°1 -

FICHE REPONSE

Feuille 2/4

Nom :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

4 - Pour réaliser une chape, le maçon travaille de préférence :

- en avançant
- en reculant
- en commençant au centre
- de droite à gauche.

5 - Lorsque la chape est sciée à la règle :

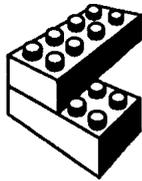
- des trous peuvent subsister , le lissage à la truelle les bouchera
- des bavures peuvent subsister, le passage de la taloche les enlèvera
- des bosses peuvent subsister, la boucharde les fera disparaître
- il suffit de la lisser.

6 - Pour qu'une chape soit bien réalisée, il faut :

- étaler le mortier, talocher, lisser
- étaler le mortier, dresser à la règle, talocher, lisser
- étaler le mortier, serrer le mortier, dresser à la règle, talocher, lisser
- étaler le mortier et lisser.

7 - Le raccordement d'une chape se fait :

- en 2 phases, on coupe à 45° le mortier frais et au raccordement on sert le nouveau mortier en s'appuyant sur le mortier durci
- par découpe à la scie à matériaux
- en huilant la reprise
- par un spécialiste du raccord.



Exercice d'entraînement - N°1 -

FICHE REPONSE

Feuille 3/4

Nom :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

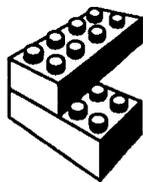
8 - L'aspect correct du bouchardage s'obtient :

- en passant 2 fois à la même place en tirant et en poussant
- en appuyant sur le manche de la boucharde
- par passes jointives, ne se chevauchant pas et sur un mortier suffisamment consistant
- en tirant sur la boucharde sans appuyer.

9 - Quelle quantité de mortier faut-il pour faire une chape d'usure dans une pièce de 4,20 m de large par 8,50 m de longueur. La hauteur brute au trait bleu est de 1,04 m ?

10 - Une chape refluée :

- sa finition est immédiate, une couche d'environ 2 cm de mortier est appliquée sur le béton encore frais
- sa finition est immédiate, en talochant, en lissant le béton frais
- c'est une épaisseur de mortier que l'on rapporte sur un béton durci
- c'est un mortier trop mou qui remonte sur les bords quand on le taloche.



Exercice d'entraînement - N°1 -

FICHE REPONSE

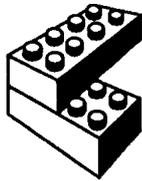
Feuille 4/4

Nom :	Prénom :	N° :
-------	----------	------

10 - Calculer la quantité de mortier, de sable (foisonnement 20 %), de ciment pour réaliser une chape d'épaisseur moyenne de 2,5 cm pour un local de 3,80 m x 3,25 m.

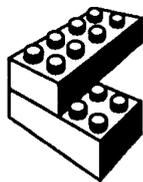
(Détaillez tous vos calculs)

(Faites corriger cet exercice par le formateur, avant de continuer).



= Exercice d'entraînement - N°2 -

Vous réalisez la 1^{ère} partie de la chape prévue pour l'exercice de la séquence.



= Corrigé Exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

1^{ère} étape :

Par un questionnaire portant sur l'aspect théorique et technique :

- calculer une quantité de mortier
- le foisonnement du sable
- barbotiner le support
- la mise en place du mortier
- le dressage des guides
- la réalisation d'une chape d'usure.

2^{ème} étape :

Votre formateur observera votre travail, il consignera ses observations sur la fiche de suivi, il tiendra compte :

- de votre organisation
- du choix et de l'utilisation des outils
- du nettoyage et du rangement des outils
- de la façon dont vous serrez le mortier
- du talochage et du lissage de la chape
- la sécurité individuelle que vous utilisez.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Pour calculer le volume de mortier pour faire une chape rapportée, il faut :

- Additionner la longueur et la largeur
- Additionner la longueur de la pièce avec la largeur de la pièce et multiplier par l'épaisseur de la chape
- Multiplier la longueur par la largeur par l'épaisseur de la chape
- Multiplier la longueur par l'épaisseur de la chape puis multiplier par 1,20.

2. Le foisonnement du sable est un phénomène connu :

- 1 m³ de sable humide est plus lourd qu'1 m³ de sable sec
- Il faut tenir compte de l'humidité du sable pour préparer le mortier
- Le foisonnement d'un sable est généralement compris entre 15 et 20 %
- Il faut en moyenne 1200 litres de sable pour faire 1000 litres de mortier.

3. Pour épandre la barbotine, il faut :

- Le faire sur l'ensemble du support quelque soit sa surface
- Le faire entre 4 repères seulement et à l'avancement
- Le faire entre les 4 premiers repères, il n'y en a plus besoin après
- Utiliser une raclette métallique.

NOM :**Prénom :****N° :**

4. La mise en place du mortier se fait :

- Sur l'ensemble de la pièce, ensuite on taloche
- Pour faire les 2 guides d'abord
- En étalant le mortier 2 cm environ au dessus du niveau des repères
- En le serrant soit par piétinement soit avec une dame.

5. Dès que les guides sont dressés :

- Vous étalez le mortier par bandes de 80 cm
- Vous enlevez les repères et vous comblez le « vide » par du mortier que vous serrez puis que vous dressez
- Vous les barbotinez
- Vous mettez en place 1 feuellard sur chaque guide après avoir comblé le vide des repères.

6. Pour réaliser une chape d'usure, il faut saupoudrer :

- Pour renforcer le dessus du mortier
- Pour talocher plus facilement
- Avec un mélange à sec d'une part de sable fin pour 1 part de ciment
- Avec du ciment pur.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°4

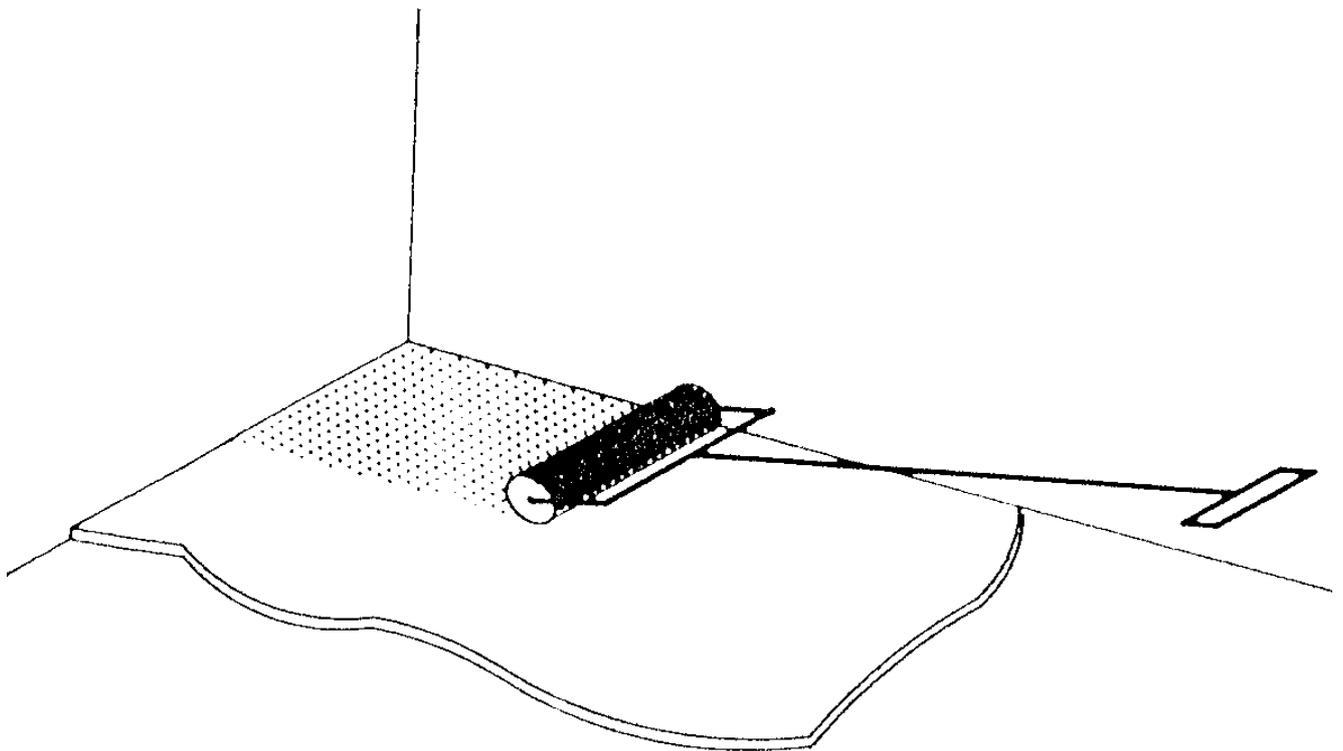
Boucharder



Mise en situation

Boucharder une chape, consiste :

- à la rendre moins dérapante
- à lui donner un aspect esthétique.





Information

Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

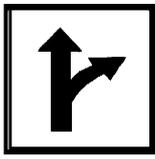
- La boucharde de cimentier
- « Passer » la boucharde.

Outillage :

- Boucharde de cimentier
- Seau.

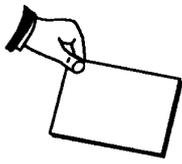
Espaces :

- Zone de travail habituelle.



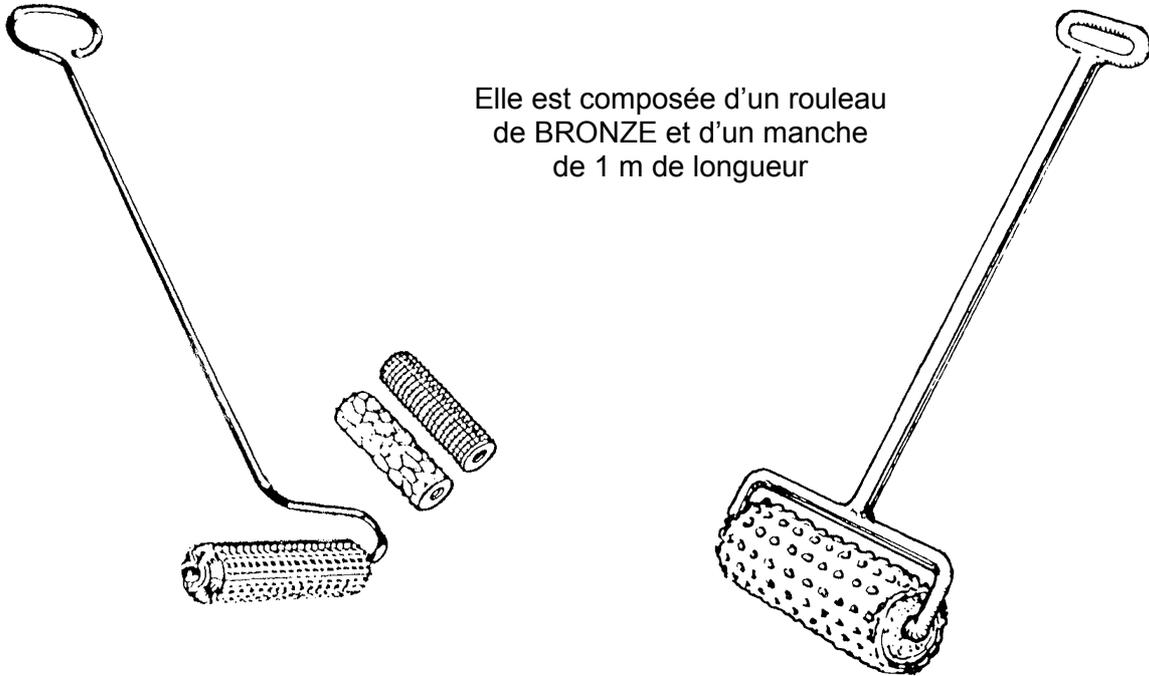
Guide

- Consulter les appuis techniques
- Visionner la vidéo
- Étudier la capacité suivante
- Réaliser l'exercice d'entraînement de cette capacité
- Réaliser l'évaluation de cette capacité
- Reprendre le guide de la séquence.



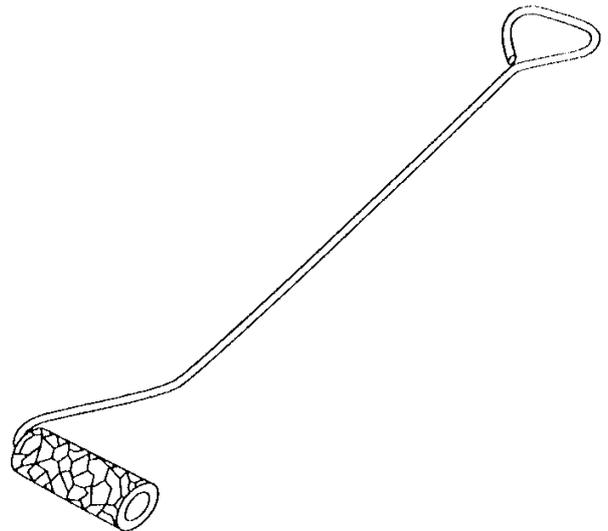
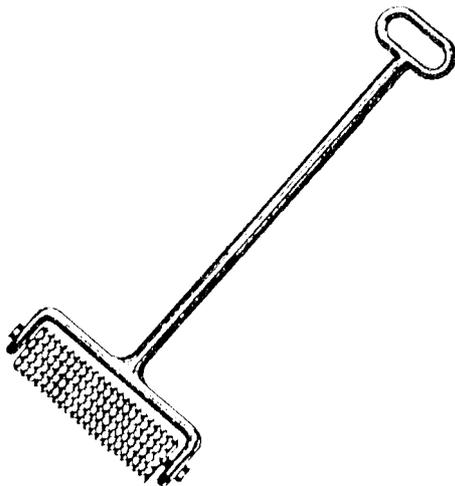
LA BOUCHARDE DE CIMENTIER

Elle est composée d'un rouleau de BRONZE et d'un manche de 1 m de longueur

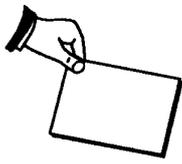


2 types de rouleaux :

- patte d'oie ou mosaïque
- pointe de diamant (grain d'orge).



Une boucharde doit être maintenue propre et en bon état.



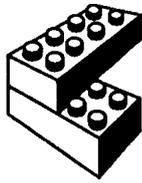
== Appui Technique ==

« PASSER » LA BOUCHARDE

Le bouchardage se fait sur chape fraîche aussitôt après le lissage, donc par bandes de 60 à 80 cm.

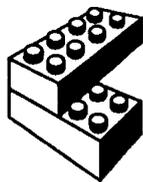
Le bouchardage se fait :

- sur chape d'usure
 - en tirant.
-
- * Ne pas appuyer sur le bras de la boucharde.
 - * Utiliser une boucharde humide et en bon état.
 - * Tirer la boucharde de telle sorte qu'il ne doit pas avoir de recouvrements ni de manques. Si tel était le cas, il faut lisser à nouveau la chape et recommencer le bouchardage.
 - * Apporter une attention particulière aux « Reprises » de bouchardage. (Poser doucement le rouleau).



Exercice d'entraînement

Réaliser la 2^{ème} partie de la chape prévue pour l'exercice de la séquence.



= Corrigé Exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

1^{ère} étape :

Un petit questionnaire portant sur l'aspect théorique et technique du bouchardage.

2^{ème} étape :

Par observation du formateur sur votre travail pratique.

Il veillera essentiellement sur :

- le soin apporté au bouchardage
- la façon dont vous utilisez l'outil
- le nettoyage, l'entretien, le rangement de la boucharde.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. La boucharde de cimentier sert :

- A piqueter la forme en béton pour recevoir la chape
- A rendre la chape moins dérapante
- A améliorer l'esthétique d'une chape ciment
- A dresser la chape et cacher les défauts.

2. Une boucharde de cimentier est composée :

- D'un rouleau de bronze
- de 2 rouleaux
- Soit d'un rouleau mosaïque, soit d'un rouleau en pointes de diamant
- De plaquettes interchangeable.

3. Le bouchardage se fait :

- En tirant la boucharde sans appuyer
- En poussant la boucharde en appuyant
- Avec des recouvrements de 2 cm
- Avec des bandes espacées de 2 cm.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n°5

Effectuer un raccordement de chape

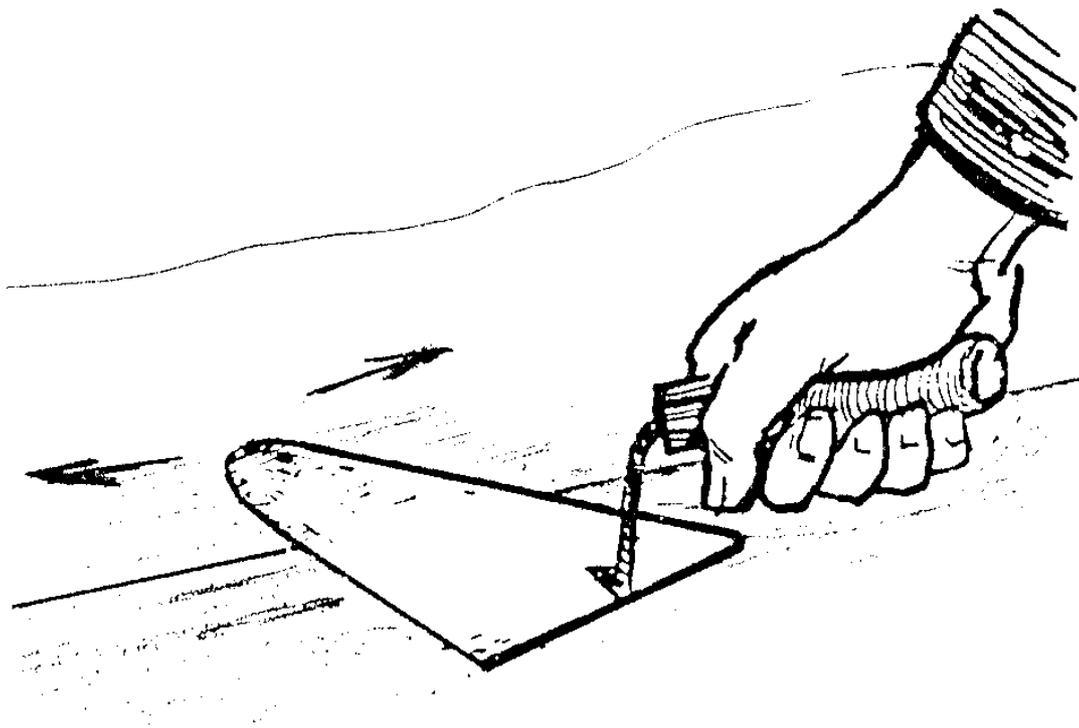


Mise en situation

Il existe 2 types de reprise de chape :

⇒ la surface à réaliser nécessite plus d'une journée de travail

⇒ les reprises au « passage » des portes.





Information

Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

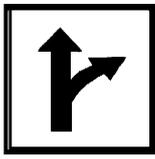
- Faire la reprise
- Marcher sur une chape.

Outillage :

- En service.

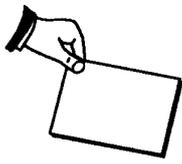
Espaces :

- Zone de travail habituelle.



Guide

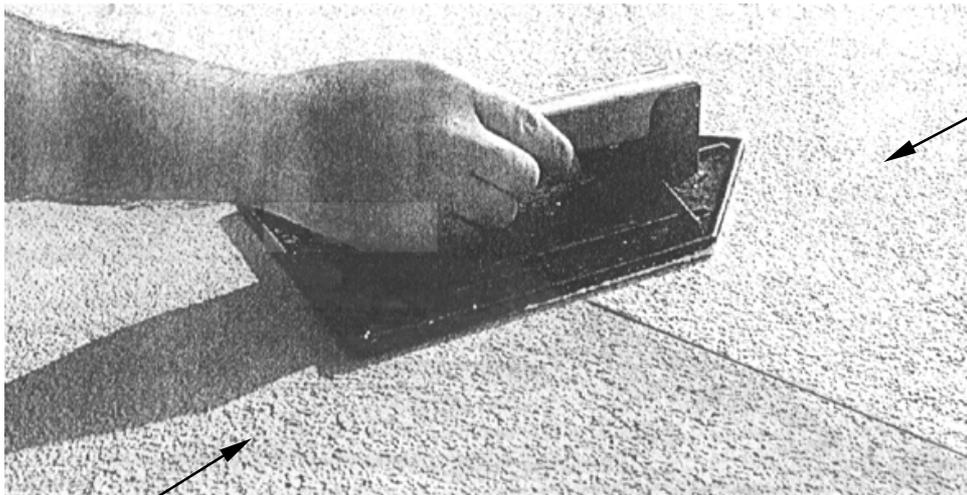
- Consulter les appuis techniques
- Réaliser l'exercice d'entraînement
- Réaliser l'évaluation de la capacité
- Reprendre le guide de la séquence.



== Appui Technique ==

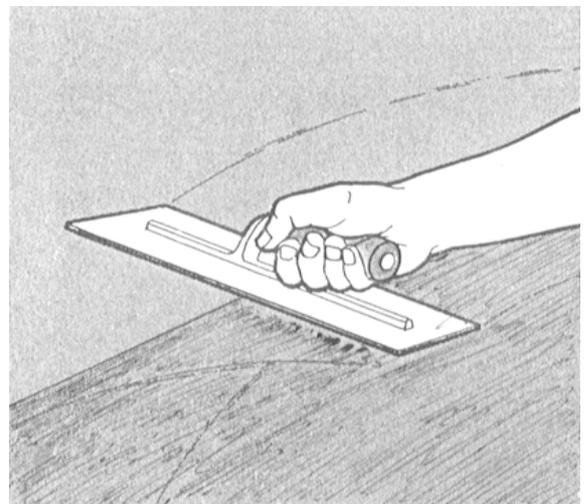
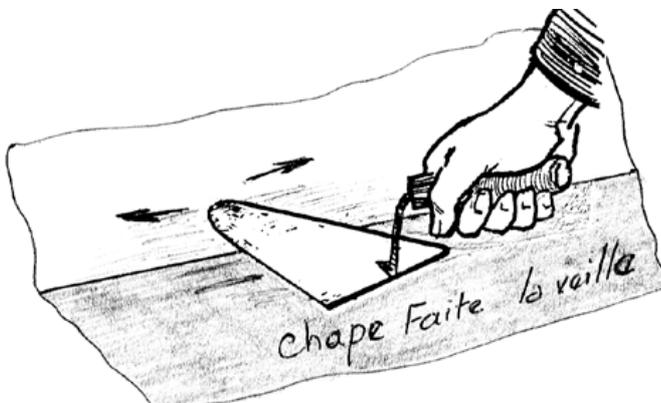
FAIRE LA REPRISE

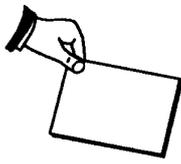
- * Talocher, de la partie « dure » vers la partie fraîche.
- * Lisser en se maintenant sur la partie « dure » pour resserrer le mortier de la partie fraîche.
- * « Passer » l'éponge humide sur la partie « dure » pour nettoyer les traces dues au frottement de la taloche et de la lisseuse.



Chape « dure »

Chape fraîche





== Appui Technique ==

MARCHER SUR UNE CHAPE

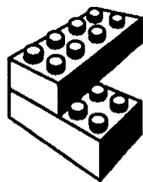
Une chape réalisée la veille est une chape en cours de durcissement.

Elle est encore fragile aux impacts :

- ⇒ piétinement
- ⇒ chaussures avec semelles à gros crampons.

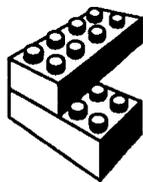
* Pour marcher sur la chape, utiliser des panneaux de contre-plaqué ou des planches que vous disposez à plat sans les jeter.





Exercice d'entraînement

Vous réalisez la reprise de chape selon l'exercice prévu pour la séquence.



= Corrigé Exercice d'entraînement

Elle se fera en 2 étapes :

1^{ère} étape :

Un petit questionnaire portant sur l'aspect théorique et technique du bouchardage.

2^{ème} étape :

Par observation du formateur portant sur :

- le soin apporté au travail
- le talochage de la reprise
- le lissage de la reprise
- la protection utilisée sur la chape « dure » avant de marcher dessus.

NOM :**Prénom :****N° :**

1. Effectuer une reprise de chape, c'est :

- Refaire une chape qui était ma faite
- « Réparer » une chape ancienne
- Réaliser le raccordement d'une chape (bandes de 60 à 80 cm)
- Apporter un soin particulier au raccordement d'une chape « dure » avec une chape fraîche.

2. Pour talocher le raccordement de chapes, il faut :

- Utiliser un talochon polystyrène
- Utiliser une taloche bois ou plastique
- Prendre appui sur la chape « dure » pour resserrer le mortier de la chape fraîche
- Placer une règle au raccord.

? / 20

Corrigé de l'Évaluation

BETON DE CHAUX

DOMAINE d'APPLICATION:

Cette technique vise la mise en œuvre de béton de chaux sur des sols naturels, plus spécifiquement à des travaux de restauration de bâtiments anciens.

Ces mortiers ou bétons confectionnés à base de chaux naturelle ont des propriétés d'assainissement grâce à leurs perméabilités à la vapeur d'eau.

PREPARATION du SOL :

En cas de décapage du sol pour des raisons de niveau, il est obligatoire de compacter le sol brut. dans le cas de teneur en eau importante, celle-ci peut être réduite par un apport de chaux nhl qui sera malaxé avec le sol en place: 15 kgs de chaux pour 15 cm d'épaisseur et par m²

Dans la plupart des cas, la mise en place d'un hérisson de pierres (30/60mm à 60/80mm) de 10 à 20cm d'épaisseur permet la création d'une lame d'air (isolation)

Réaliser une humidification de sol pendant une semaine une à deux fois par jour avant la mise en place du béton de chaux.

REALISATION du BETON:

le dosage du béton de chaux doit être de 350 kgs à 400 kgs/m³ de granulats

le granulat est constitué de sable et de gravier, les proportions de gravillons étant deux fois plus importantes que celle du sable.

la quantité d'eau utilisée sera d'environ 18 litres d'eau par sac de 35 kgs permettant une bonne qualité finale du béton.

ATTENTION: ne pas incorporer d'armatures métalliques dans le béton de chaux.

C.C.T.P

UTILISATION DE LA CHAUX DE ST ASTIER POUR LA MISE EN ŒUVRE DE BETON EN CHAPE OU DALLE

Editeur : Pierre BERGOIN

4 JUILLET 2005

Rédacteur : Directeur Technique

Domaine d'application :

La technique décrite dans ce document vise la mise en œuvre de béton de chaux de Saint-Astier sur des sols naturels (terre battue).

Cette technique s'applique plus spécifiquement à des travaux de restauration de bâtiments anciens ou à la construction de bâtiment à caractère écologique.

Les mortiers et les bétons confectionnés à base de chaux naturelle de type NHL de Saint-Astier ayant des perméabilités à la vapeur d'eau élevées ont des propriétés d'assainissement.

Préparation du support

- Si en réfection, un décapage doit avoir lieu pour des raisons de niveau, il est nécessaire de ne pas affouiller le sol en place.
- Un compactage minutieux du sol en place peut être nécessaire et peut requérir une humidification ou un séchage.
Sa teneur en eau peut être réduite par un apport de chaux NHL qui sera malaxé avec le sol en place au moyen d'un ROTAVATOR.
Le pourcentage à inclure sera de l'ordre de 5% en poids du sol à traiter soit environ 15 kg pour 15 cm et par m².
Si le sol est très argileux ou limoneux, une correction granulaire, avant compactage, peut être apportée par des agrégats avec ou sans traitement à la Chaux.
Dans ce cas de figure, il n'est pas nécessaire d'épandre une pellicule de NHL avant la mise en place du Béton de chaux.
- S'il n'y a pas traitement de sol en place, épandre 1 à 2 cm de NHL pure de Saint-Astier afin d'assurer une asepsie (cicatrisation).
- Dans la plupart des cas, la mise en place d'un hérisson de pierre (Ballast 30/60 mm ou 60/80 mm) de 10 à 20 cm permet la création d'une lame d'air (isolation).
Pour la construction ancienne traditionnelle de sol de cave ou de chais, il n'est pas mis en œuvre de hérisson de pierre, pour profiter au maximum de l'effet capillaire de la future dalle en chaux.
- Une humidification du sol devra être réalisée pendant une semaine, une à deux fois par jour avant la mise en œuvre du béton de Chaux.

Réalisation du béton

Le béton de chaux NHL (NHL5 et NHL3.5) Saint-Astier doit être réalisé au dosage de 350 à 400*kg/m³ de granulats, soit un sac de Chaux de 35 kg + 8,5 à 9 seaux de 10 litres de granulats. Généralement le granulat (d'origine siliceuse ou silico-calcaire) est constitué d'un sable et d'un gravier (parfois déjà mélangés) les proportions de « gravillon » étant deux fois plus importantes que celles du sable.

Toutefois dans certains cas particuliers, sol de chais, le béton de chaux peut être réalisé à partir d'un granulat calcaire type 0/10 à 0/15, ceci pour augmenter la reprise d'eau par capillarité.

La quantité d'eau mise en œuvre sera d'environ 18 litres d'eau par sac de 35 kg, ceci permet d'obtenir un béton peut-être de maniabilité faible mais de meilleure qualité.

*** Le béton de Chaux dosé à 400 g/m³ de granulats de type 0/16 roulé avant un slump test de 13 cm(consistance très plastique) au départ peut être mis en place à la pompe à béton.**

Mise en œuvre

Les joints transversaux doivent avoir une profondeur comprise entre le quart et un tiers de l'épaisseur du revêtement, pour une largeur comprise entre 3 et 5 mm, ils découpent un revêtement en dalles. Il est préférable de donner à ces dalles une forme carrée ou rectangulaire d'une surface environ de 16 m², avec un rapport dimensionnel maximal de 1 à 1,5. L'espacement des joints transversaux doit être de 3 à 4 m maximum.

Un calepinage des joints de la dalle peut être réalisé par la mise en œuvre de matériaux naturels type dallage en pierre ou en terre cuite.

Dans le cas des granulats silico-calcaire, le béton sera mis en place à la règle vibrante sans compactage. Dans le cas de granulat calcaire, ce béton sera compacté après réglage au moyen d'un rouleau ou d'une dame (hie). L'épaisseur nécessaire en fonction de la portance du sol initial sera calculée à partir d'une résistance de ce béton de 7 MPa à 28 jours et de 14 MPa, à 3 mois pour un état de conservation en milieu humide mais non ruisselant. L'humidification se fera, local fermé, une à deux fois par jour (pendant 3 semaines) et sera réalisée par pulvérisation d'eau.

L'épaisseur mise en œuvre sera de l'ordre de 10 à 15 cm minimum. Elle pourra être d'une épaisseur supérieure et dans ce cas elle pourra être réalisée en plusieurs couches de 10 cm maximum, avec un temps d'attente de 48 heures minimum à 7 jours maximum en fonction des conditions climatiques.

Rendement : Avec 1 sac de 35 kilos de Chaux et 90 litres de tout venant, on réalise environ 75 litres de béton de chaux

Finition

- Carrelage : 3 semaines minimum après la réalisation du Béton de Chaux.

Voir C.C.T.P Saint-Astier "Scellement de carrelages (dalles, pierres naturelles, terre cuite, carrelages) ».

- Surfaçage : après mise en place du Béton de Chaux (dès le début de la prise)

Par saupoudrage d'un mélange de sable siliceux 0/1 à 0/2 mm et de chaux NHL dans la proportion de 1 volume de chaux pour 1 volume de sable répandu sur la chape humide. Ce mortier sera lissé et serré à la taloche ou passé à l'hélicoptère. Le sol ainsi réalisé, sera maintenu humide par pulvérisation d'eau, pendant 3 semaines minimum.

L'épaisseur de cette couche n'est pas vraiment significative, elle ne doit pas être supérieure à 5 mm.

- Hydrofugation : 3 mois après la mise en place du Béton de Chaux.

Afin d'éviter les taches et de faciliter les travaux d'entretien et de nettoyage, il est possible d'appliquer après trois mois d'attente une solution de Silicate de Sodium 38/40, que vous pouvez vous procurer en bidon de 20 litres (par exemple auprès des distributeurs régionaux de produits chimiques). Ce produit présente l'avantage de ne contenir aucune matière organique. La consommation est d'environ 150 à 200 g/m².

NB : La technique décrite dans le présent document est strictement limitée à l'utilisation de la chaux hydraulique naturelle pure de St Astier, la réussite de votre chantier en dépend. En effet les fourchettes définissant les diverses NHL présentes sur le marché étant très larges, il peut y avoir dans la même catégorie des produits aux caractéristiques très différentes. En conséquence, la présente préconisation ne peut concerner que la chaux naturelle pure de St-Astier.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. La violation de ces dispositions impératives soumet le contrevenant et toutes personnes responsables aux poursuites pénales et civiles prévues par la loi.

METTRE EN ŒUVRE UN DALLAGE EN PIERRE NATURELLE

LA PIERRE:

Calcaires, granites, grès, ardoises, marbres etc, impossible d'énumérer toutes les pierres utilisées en dallage.

En pratique la région et le terroir guideront le choix, tant d'un point de vue esthétique qu'en terme de facilité d'approvisionnement.

Les caractéristiques des dalles découlent essentiellement de la nature de la pierre choisie. dureté, porosité, gélivité, uniformité des tons ou nuances nombreuses, tous ces critères sont à prendre en compte lors de la réalisation de l'ouvrage.

Le premier critère à prendre en compte dans le choix des dalles en pierre est leur destination. *pour une pose en extérieur*, une pierre non gélive s'impose sous peine de voir celle-ci se dégrader au fil des années.

pour une pose en intérieur, l'état de surface des dalles est à prendre en considération: on acceptera facilement des irrégularités en extérieur qui seront à proscrire pour une pose en intérieur.

L'entretien sera bien différent également en fonction de la porosité et la nature de sa surface.

PREPARATION et ETAT du SUPPORT:

voir préparation préalable et réalisation de béton de chaux

ATTENTION à laisser une réservation suffisante (chape et dalle)

POSE DES DALLES:

deux cas de figure: 1) dalles anciennes de récupération
2) dalles manufacturées

dalles anciennes: Très souvent les dalles anciennes de récupération ont la particularité d'être d'épaisseur différentes.

De ce fait, la pose sur une forme de mortier de chaux "tirée" régulièrement est impossible. Dans un premier temps et avant la pose, prendre soin de bien nettoyer les dalles à l'eau avec un nettoyeur à haute pression.

Pour la pose de ce type de dalles, il convient donc de réaliser une pose à la ficelle.

PROCEDURE OPERATIONNELLE:

a) au préalable, déterminer et réaliser un croquis de l'appareillage envisagé

b) sur le bas des murs parallèles au sens de pose des dalles, tracer un trait "bleu" correspondant au niveau du sol fini.

fixer deux ou trois rapointis (ou pointes acier) sur ces traits de référence.

c) tendre des cordeaux entre ces rapointis, ils devront s'aligner avec le trait tracé préalablement.

d) sur ces deux cordeaux qui serviront de guide, fixer de façon à pouvoir les faire coulisser, deux autres cordeaux. Ces derniers seront donc perpendiculaires au sens de pose et serviront à déterminer la hauteur finie du dallage.

e) en fonction de l'épaisseur des dalles à poser et en se servant des cordeaux coulissants comme référence:

- étendre le mortier de chaux en légère surépaisseur et le plus régulièrement possible
- poudrer légèrement la surface avec de la chaux pure

- barbotiner avec de la chaux pure la partie de la dalle à "sceller"
- mettre délicatement la dalle en place
- régler par battage avec un maillet de paveur ou massette/cale de bois et en se servant des cordeaux coulissants, ces derniers réglant la planeite et le niveau dans les deux sens et permettant également de réaliser les alignements.

croquis

DALLES MANUFACTUREES:

Ce type de dalles façonnées en usine présente l'avantage d'offrir des qualités de dimensions, de régularité et d'épaisseur qui permettent une mise en œuvre quasiment identique à un carreau traditionnel.

La dalle est donc posée sur forme préalablement dressée toujours en tenant compte de son épaisseur.(réservation)

Le principe du "scellement" est identique (poudrage, barbotinage) et bien évidemment la mise en place des cordeaux de nivelage n'est plus utile.

photos

Pour éviter les problèmes d'adhérence de certains types de pierre lors d'une pose scellée,il convient d'en vérifier la porosité.

Verser un verre d'eau sur la face de pose:

-si l'eau ruisselle sur la dalle,celle ci ne nécessitera aucune préparation particulière avant pose.

- si une partie de l'eau s'infiltré dans la dalle, celle ci nécessitera avant sa pose un mouillage à la balayette de la face au contact du mortier en évitant toutefois de gorger la dalle d'eau

dans les deux cas de pose,il est impératif de respecter la mise en place de joints souples périphériques mais également la pose de joints de fractionnement selon les normes du DTU 52.1 pose scellée .

LES JOINTS:

Le type et la largeur des joints entre les dalles seront déterminés par la régularités des bords et l'équerrage des chans des dalles mais également par la destination finale du dallage.

dans le cas de joint sec,les dalles sont posées bord à bord et ces joints d'une épaisseur infime ne pourront pas etre "coulés" avec du mortier.

dosage courant pour joints moyens: 1 volume de chaux pour 1à2 volumes de sable 0/2

dosage pour joints fins: 1 volume de chaux pour 1 volume de sable siliceux (0/1)

en cas de jointns larges , réaliser un coulis liquide de chaux et de sable(1 pour1) et le mettre en place en fond de joint pour réguler l'absortion de la chape de pose puis finir le joint avec un mortier moins liquide sans laisser sécher le coulis.

la coloration du joint pourra etre apportée soit:

par le choix judicieux d'un sable coloré

par l'addition de terre naturelle ou de pigment minéral synthétique

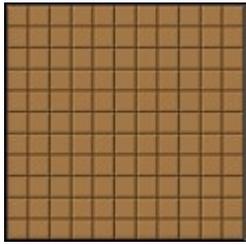
Dans tous les cas, faire des essais préalables de dosage

nettoyage et protection:

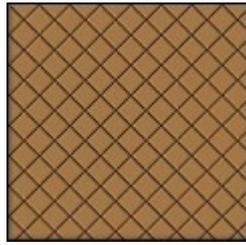
après raidissement des joints, le nettoyage sera exécuté avec au chiffon sec et à la sciure de bois blanc

Pour éviter les problèmes de soulèvement du dallage, les joints périphériques ne seront pas remplis mais remplacés par un joint prêt à l'emploi (type Compriband) posé lors de la réalisation de la forme.

croquis



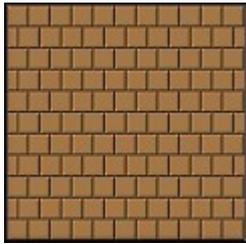
Pose droite



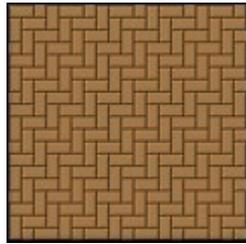
Pose en diagonale



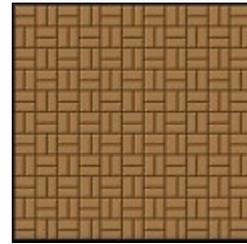
Pose en damier



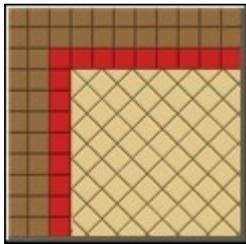
Pose à joints contrariés



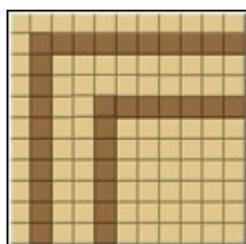
Pose en chevrons



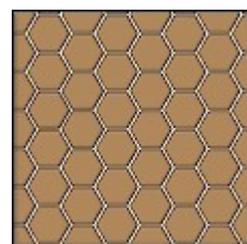
Pose à joints en croix



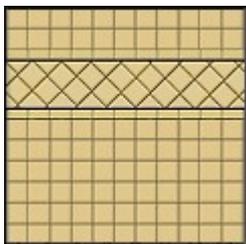
Pose tapis



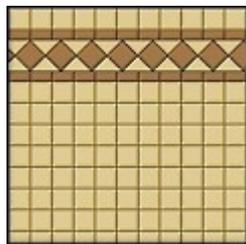
Pose tapis



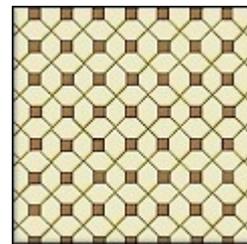
Pose des tomettes



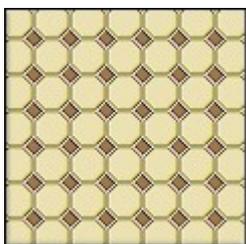
Pose avec frise



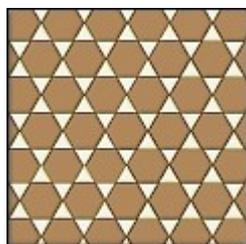
Pose avec frise



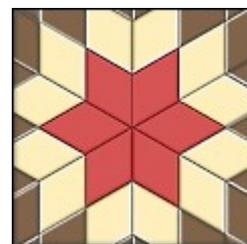
Pose avec cabochons



Pose avec cabochons



Pose personnalisée



Pose personnalisée

METTRE EN ŒUVRE UN DALLAGE EN TERRE CUITE

document de référence DTU 52.1 et 55

OBJECTIFS ET PRESENTATION :

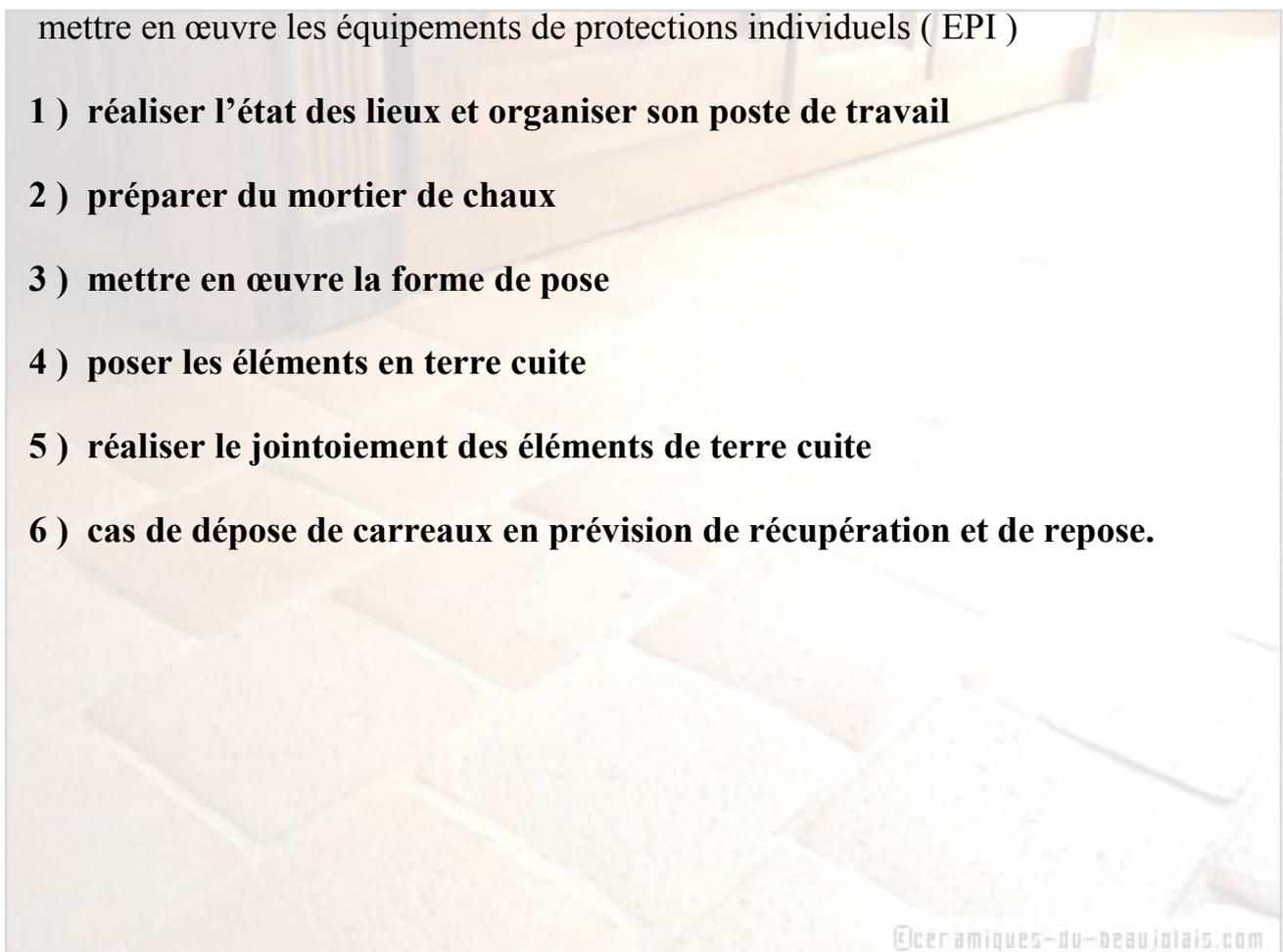
En utilisant des carreaux neufs ou de récupération, le maçon du bâti ancien sera capable de réaliser la pose traditionnelle d'un dallage en éléments de terre cuite en respectant les normes, les consignes, le plan de pose et en donnant à son ouvrage une parfaite finition.

Remarque : les carreaux de terre cuite peuvent se poser collés ou scellés. Dans le cadre du bâti ancien, la pose se fait généralement carreaux scellés. C'est cette méthode qui sera l'objet de ce livret.

SOMMAIRE LIVRET

mettre en œuvre les équipements de protections individuels (EPI)

- 1) réaliser l'état des lieux et organiser son poste de travail**
- 2) préparer du mortier de chaux**
- 3) mettre en œuvre la forme de pose**
- 4) poser les éléments en terre cuite**
- 5) réaliser le jointoiment des éléments de terre cuite**
- 6) cas de dépose de carreaux en prévision de récupération et de repose.**



1) réaliser l'état des lieux et organiser son poste de travail

1-1 SOMMAIRE

1-2 PRESENTATION

1-3 CHEMINEMENT

1-3-1 les outils

1-3-2 Réaliser l'état des lieux : la nature et l'état du sol brut

1-3-3 La réservation

1-3-4 Calculer et Approvisionner les matériaux nécessaires

1-4 RESSOURCES

1-5 EVALUATION

1-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

1-2 PRESENTATION :

Avant la réalisation d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien doit organiser son poste de travail. Il doit s'assurer du port des équipements de protection individuelle : casque, chaussures de sécurité, gants. S'il utilise de l'outillage électrique portatif pour couper des carreaux, il utilisera aussi des lunettes de protection et les bouchons auriculaires.

Le maçon du bâti ancien doit impérativement réaliser l'état des lieux de son chantier.

Il doit donc vérifier, contrôler et apprécier de nombreux éléments qui lui permettront d'exécuter dans de bonne condition son ouvrage.

1-3 CHEMINEMENT

1-3-1 Réaliser l'état des lieux :

Avant le début des travaux, il faut s'assurer de l'état du support.

Cette surface doit être propre, exempte de tâche et de poussière, de résidu de colle ou d'enduit qui empêcheraient une parfaite adhérence de la forme

1-3-2 S'assurer des travaux à réaliser :

Le maçon du bâti ancien va repérer sur les plans les surfaces où réaliser un dallage en carreaux de terre cuite.

La lecture du plan va lui permettre :

- de trouver les dimensions des pièces à carreler et d'en déduire les surfaces
- de définir le plan de pose (calepinage).

Le mba va repérer le trait de niveau qui va lui permettre de définir le niveau de sol fini.

Il va approvisionner les matériaux sur le chantier et préparer le lieu de gâchage.

on appelle réservation la hauteur comprise entre le dessus du sol brut (béton) et le dessus du revêtement fini.

Sur un plan, les hauteurs sont indiquées par des points de niveau et généralement le sol fini est au niveau (+/-0.00)

Par conséquent le sol brut est indiqué à : (hauteur fini – hauteur de la réservation)

La différence des deux dimensions nous indique la hauteur (ou l'épaisseur) de la réservation

1-3-3 Lire le plan (coupe)

1-3-4 Calculer les matériaux nécessaires

Revêtement fini

Chape de mortier de chaux

Forme / hérisson

réaliser le métré de la pièce et calculer le volume de sable nécessaire ainsi que le poids de liant
approvisionner les matériaux sur le chantier

préparer le lieu de gâchage.

Vérifier l'existence d'un point d'eau sur le chantier

Protéger les éléments fixes : bas de portes , appareils sanitaires etc.

1-4 RESSOURCES

1-5 EVALUATION

1-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

2) Préparer du mortier de chaux

2-1 SOMMAIRE

2-2 PRESENTATION

Lors de la réalisation d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien sera capable de fabriquer le mortier de chaux adapté à la chape.

2-3 CHEMINEMENT

2-3-1 Généralités

Le mortier doit être maigre, réalisé avec un sable propre et exempt de matières organiques (feuilles, débris végétaux, etc.).

2-4 RESSOURCES

Livret d'apprentissage sur la fabrication du mortier

2-5 EVALUATION

2-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

2-2 PRESENTATION :

Lors de la réalisation d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien sera capable de préparer le mortier de chaux, en connaissant le liant adapté, le dosage et l'humidification du mélange.

2-3 CHEMINEMENT

2-3-1 Généralités

Le mortier doit être maigre réalisé avec un sable choisi en fonction de divers critères. La présence de chaux rend le mortier plus souple et élastique. Ce qui diminue favorablement les risques de fissuration dus au tassement du dallage. De plus, la présence de la chaux provoque ce que l'on appelle une autodéfense qui donne une meilleure imperméabilité au dallage et aux joints. C'est un mortier inerte qui ne risque pas de gonfler en cas de remonté d'humidité . Plus le sable est riche en terre plus le foisonnement est important.

2-3-2 Connaissances des matériaux :

Le sable :

Le sable entrant dans la composition du mortier de pose doit être si possible de rivière (naturel), lavé et surtout non terreux. Pendant la prise du mortier de pose, l'eau s'évapore en traversant le matériau fini

Les matières en suspensions et les sels dissous, cristallisent en une matière pulvérulente au contact de l'air. Ce phénomène est à l'origine des efflorescences diverses qui apparaissent peu à peu en surface.

Le liant :

Chaux hydraulique naturelle ou chaux aérienne naturelle.

Eliminer et éviter formellement les ciments traditionnels qui provoquent par évaporation de l'eau de gâchage des tâches en surface de la terre cuite. De plus le mortier de ciment coupe les échanges air/eau .

2-3-3 Connaissance du dosage

Dosage : 4 brouettes de sable de 50 litres pour 40 kgs de liant
Mettre le minimum d'eau, le mortier doit sembler presque sec

Nombre de sacs pour 1000L	Dosage pour 1000 L	SABLE SEC	SABLE HUMIDE	Nombre de pelletées	MORTIER
4,28	150 Kg	233L	280L	56	233L
5	175 Kg	200L	240L	48	200L
5,71	200 Kg	175L	210L	42	175L
6	210 Kg	167L	200L	40	167L
7	245 Kg	143L	171L	34	143L
7,14	250 Kg	140L	168L	33	140L
8	280 Kg	125L	150L	30	125L
8,57	300 Kg	117L	140L	28	117L
9	315 Kg	111L	133L	26	111L
10	350 Kg	100L	120L	24	100L
11	385 Kg	91L	109L	22	91L
11,42	400 Kg	88L	105L	21	88L
12	420 Kg	83L	100L	20	83L
12,85	450 Kg	78L	93L	19	78L
13	455 Kg	77L	92L	18	77L
14	490 Kg	71L	85L	17	71L
14,28	500 Kg	70L	84L	17	70L
15	525 Kg	67L	80L	16	67L
15,71	550 Kg	64L	76L	15	64L
16	560 Kg	63L	75L	15	63L
17	595 Kg	59L	71L	14	59L
17,14	600 Kg	58L	70L	14	58L
18	630 Kg	56L	67L	13	56L

Tableau des rapport sable / liant

2-3-4 Préparation et mélange du mortier

Technique de préparation:

Malaxage manuel

Cette méthode est recommandée pour la préparation de mortier en faible quantité

Travailler sur un espace propre et sec

Utiliser un seau de 10 litres comme unité de mesure de l'eau, du sable

1) Verser en premier lieu le sable en respectant le dosage .Ecarter l'ensemble pour obtenir un tas plat sur lequel sera réparti le liant. Avec la pelle, remettre l'ensemble en cône. Répéter deux fois l'opération de reprise pour obtenir un mélange homogène des 2 composants

2) Former sur le haut du cône un cratère et y verser la quantité d'eau en respectant les dosages

important : un excès d'eau est nuisible à la qualité du mortier

Reprendre l'ensemble vers l'intérieur à la pelle en évitant que l'eau ne ruisselle à l'extérieur du mélange

3) Retourner plusieurs fois jusqu'à obtention d'un mélange souple et homogène

2-4 RESSOURCES

2-5 EVALUATION

2-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

3) mettre en œuvre la forme de pose

3-1 SOMMAIRE

3-2 PRESENTATION

3-3 CHEMINEMENT

3-3-1 Généralités et normes

3-3-2 Préparer le mortier

3-3-3 Mettre en œuvre la forme de pose

3-4 RESSOURCES

3-5 EVALUATION

3-6 CORRIGE DE L'EVALUATION

3-2 PRESENTATION :

Pour réaliser la pose dite « scellée » d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien devra maîtriser la technique de préparation et de mise en œuvre de la forme de pose.

3-3 CHEMINEMENT

3-3-1 Généralités et normes

Préparer et approprier le sol brut.

Poser les différents joints.

Repérer le niveau de sol fini.

Réaliser les différentes phases de mise en œuvre de la forme de pose.

Protéger le chantier pendant le temps de séchage.

Généralités :

Epaisseur minimale : 4 à 6 cm la plus constante possible

en cas de chape avec pente , cette dernière doit également être mise en place lors du coulage du béton brut

- Qualité : la chape doit être tirée souple et peu serrée

Prévoir un joint périphérique souple sur toute la hauteur de la forme et du revêtement. Il est indispensable de désolidariser l'ensemble terre-cuite/chape des murs par un film de préférence résiliant, mais surtout étanche afin d'éviter que l'humidité des murs ne se communique à la chape et au carrelage.

Il faut permettre une dilatation entre les matériaux.



-Fractionner la surface par des joints de 5 mm de largeur minimale au delà de 40 m2 et pour toute longueur supérieure à 8 mètres par joint souple.

- Ces joints appelés joints de fractionnement seront réalisés dans le mortier de pose et dans l'épaisseur du revêtement.

- Les joints de dilatation et de retrait du gros œuvre doivent être exécutés au préalable dans la forme brut et seront repris dans le même principe que le joint de fractionnement.

- Humidifier le support.



3-3-2 Préparer le mortier

3-3-3 Mettre en œuvre la forme de pose

Plusieurs possibilités de mise en œuvre.

- 1) Réalisation par travées successives en intégrant en même temps la pose des carreaux
- 2) Réalisation de la surface da chape dans sa totalité. Ce système est recommandé et plus pratique en cas de pose nécessitant un calepinage et un tracé géométrique+

Technique de mise en œuvre :

_la mise en œuvre d'une forme de pose nécessite plusieurs opérations



réalisation des guides



puis réalisation des travées

Mise en place de carreaux repères : afin de déterminer la hauteur finie de la forme par rapport au trait d'emprunt (lui-même à 1,00m du sol fini) il est nécessaire de mettre en place plusieurs carreaux repères positionnés dans le mortier de pose et réglés en fonction de la hauteur de réservation et de l'épaisseur du carreau à poser.



Mise en place et réalisation des guides :

Entre chaque carreau repère, un guide en mortier sera réalisé et permettra ainsi « le tirage » de la forme définitive



guides réalisés



vérification des guides

Réalisation de la forme par travée :

Se servir de la hauteur des guides comme repère, étaler par travée le mortier en légère surépaisseur et en le « battant » de telle façon qu'il présente une consistance homogène.

Des règles de « tapissier » peuvent être disposées sur les guides afin de ne pas enfoncer la règle dans le mortier frais.

Effectuer un mouvement de « sciage » avec la règle en se basant délicatement sur le niveau fini des guides

Talocher légèrement la chape afin d'obtenir une forme la plus plane possible
Soigner les bords de murs.





3-4 RESSOURCES

3-5 EVALUATION

3-6 CORRIGE DE L'EVALUATION

4) poser les éléments en terre cuite

4-1 SOMMAIRE

4-2 PRESENTATION

4-3 CHEMINEMENT

4-3-1 Connaissance du produit

4-3-2 Réaliser un plan de pose

4-3-3 Poser les règles de départ : l'implantation

4-3-4 Poser les éléments de terre cuite

4-3-5 Les différents appareillages

4-4 RESSOURCES

4-5 EVALUATION

CORRIGE DE L'EVALUATION

4-2 PRESENTATION

La terre cuite est l'un des revêtements de sol les plus anciens. Matériau naturel par excellence, il fait partie intégrante de l'architecture de nombreuses régions.

Selon sa nature, ses origines et les techniques de cuisson, elle offre une large gamme de couleurs et d'aspects.

La terre cuite est très appréciée des professionnels et des utilisateurs pour sa résistance, son confort et ses qualités thermiques (stockage et diffusion de la chaleur). Elle convient parfaitement au chauffage par le sol. Il s'agit cependant d'un matériau exigeant par sa pose et son entretien qui nécessitent quelques connaissances.

4-3 CHEMINEMENT

réaliser un plan de pose.

approvisionner et préparer les carreaux.

Réaliser l'implantation, les traçages et mettre en place les règles de départ.

Réaliser les différentes phases de pose du dallage en élément de terre cuite.

Réaliser le nettoyage et la protection du chantier.

4-3-1 Connaissance du produit

a) Fabrication de la terre cuite

La terre cuite est un mélange d'argile et d'eau cuite au feu. Plusieurs variétés d'argile peuvent être mélangées afin de permettre l'obtention de couleurs et de nuances différentes.

Fabrication :

L'argile est broyée, malaxée, moulée ou étirée

Le moulage ; 4 méthodes.



- 1) Les carreaux sont fabriqués à la main à l'aide de moules en bois, la terre est très peu serrée. Cette méthode et ce type de carreaux conviennent parfaitement pour la restauration du sol d'une maison ancienne ou pour compléter un sol ancien existant.



- 2) Les carreaux sont fabriqués dans une presse à balancier manuelle. Après le démoulage chaque carreau est lissé à la main sur les angles et le dessus, la terre est un peu plus serrée que dans la méthode précédente. Les carreaux ont un rendu très doux au toucher. Ces carreaux sont adaptés pour les maisons anciennes comme pour les maisons neuves

- 3) Fabriquée à l'aide, de filières de différentes formes selon les grandeurs des carreaux, la terre est pressée et coupée à sa dimension à la sortie. Ces carreaux sont adaptés pour les maisons anciennes comme pour les maisons neuves

- 4) Les carreaux sont fabriqués à l'emporte pièce.

Le séchage: les carreaux moulés sont séchés soit :

Naturellement par ventilation.

Artificiellement dans une chambre-ventilé à l'air chaud.

- **cuisson:** les carreaux séchés sont cuits de façon:

soit artisanale au feu de bois ; soit industriellement dans des grands four à bois.

Dans les deux cas toujours entre 800° et 1200°C

matériau fini:

Selon le moulage et la cuisson, les carreaux seront plus ou moins poreux plus ou moins nuancés, de pige différentes, plus ou moins voilés et de faux équerre



Conditionnement



Modèle Dimensions	Quantité par paquet	Quantité* par m ²	Quantité par palette	Poids par paquet
CARRÉ 10 x 10	20 carreaux = 0,25 m ²	81 carreaux	84 paquets = 21 m ²	720 kg
CARRÉ 14 x 14	20 carreaux = 0,43 m ²	46 carreaux	50 paquets = 21,50 m ²	730 kg
CARRÉ 18 x 18	15 carreaux = 0,54 m ²	28 carreaux	36 paquets = 19,44 m ²	660 kg
HEXAGONE 13	20 carreaux = 0,32 m ²	62 carreaux	60 paquets = 19,20 m ²	650 kg
HEXAGONE 20	15 carreaux = 0,52 m ²	29 carreaux	32 paquets = 16,64 m ²	570 kg
OCTOGONE 18	15 carreaux = 0,54 m ²	24 carreaux	38 paquets = 20,52 m ²	700 kg

4-3-2 Réaliser un plan de pose

Introduction : Avant de réaliser les travaux de pose, il convient de connaître et de choisir le départ le plus judicieux. Ceci afin d'obtenir la pose la plus symétrique possible et surtout d'éviter le risque de petites coupes. il faut s'assurer que les coupes soit égales de chaque coté de la pièce. Avec une coupe de carreau au moins égale à la moitié de la largeur du carreau.

Il est donc recommandé de réaliser au préalable un plan de pose à l'échelle selon les dimensions de la pièce, des carreaux et de l'appareillage choisi.

Le calepinage est le mot qui exprime, la création du plan de réalisation. Ce plan doit avoir été réalisé avant l'achat des carreaux car il est déterminant pour le choix des quantités nécessaires,

une pose en diagonale produisant plus de chutes par exemple qu'une pose droite (également dite "à fond perdu").

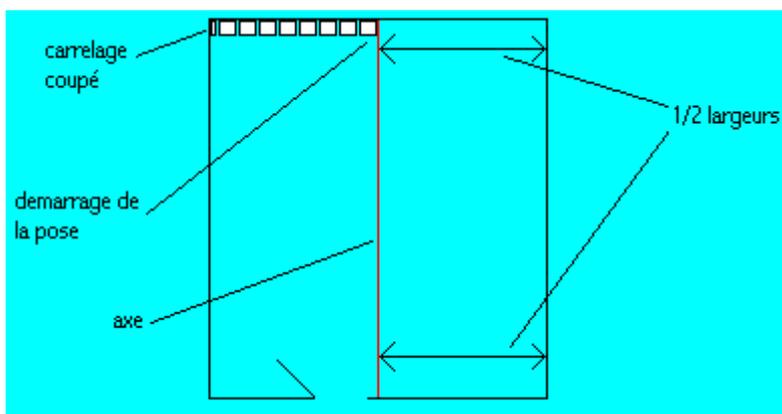
coupes, le taux de perte ou de chute sera compris entre 2 et 4%

sachant qu'une pose en diagonale donne une impression de grandeur tandis que d'autres motifs offrent au contraire un sentiment d'intimité. Il est difficile de se rendre compte de l'effet final à travers un schéma.. Une fois posé; il est trop tard pour revenir en arrière.

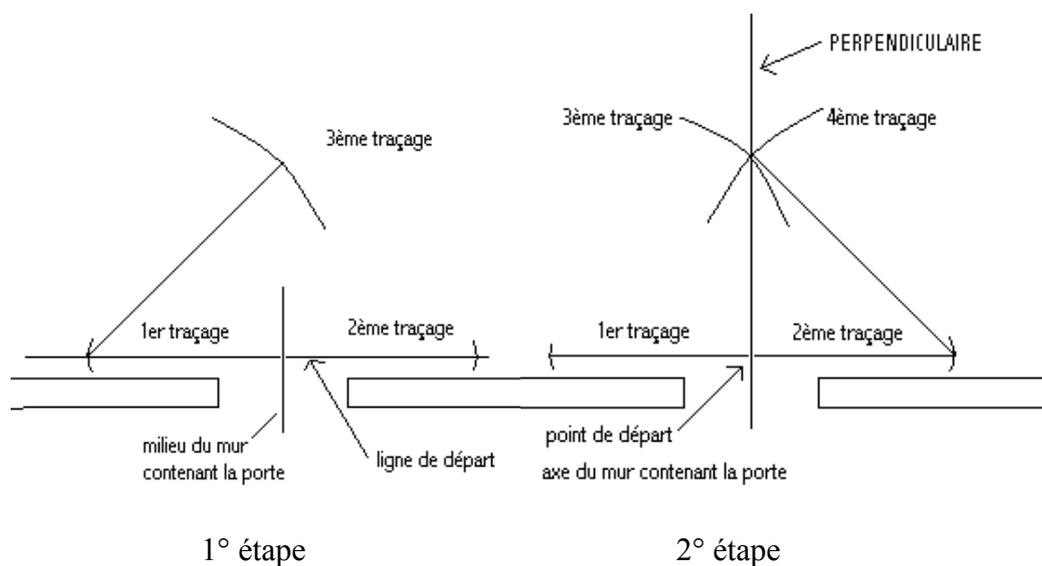
Ce plan sera d'autant plus nécessaire si vous devez effectuer un appareillage géométrique.

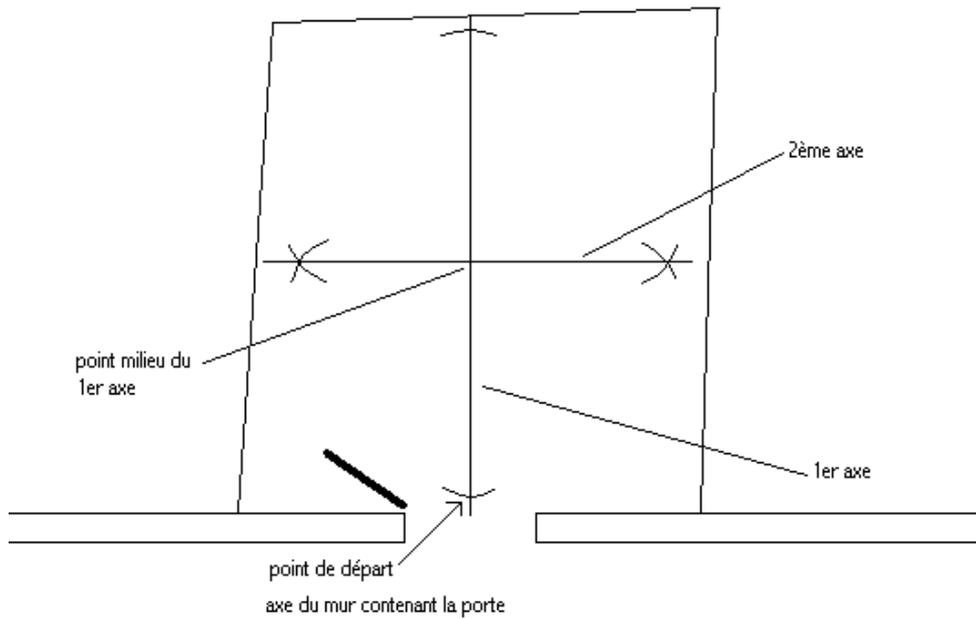


exemple de réalisation demandant un calepinage précis

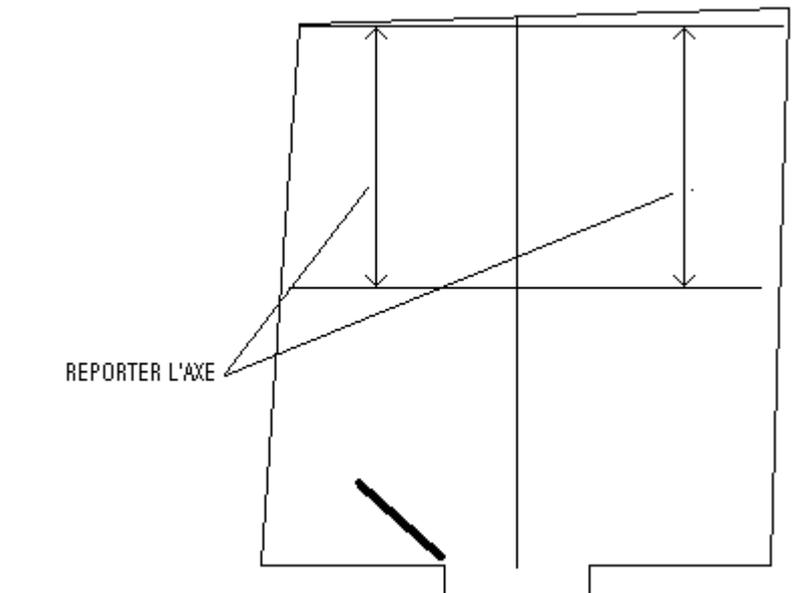


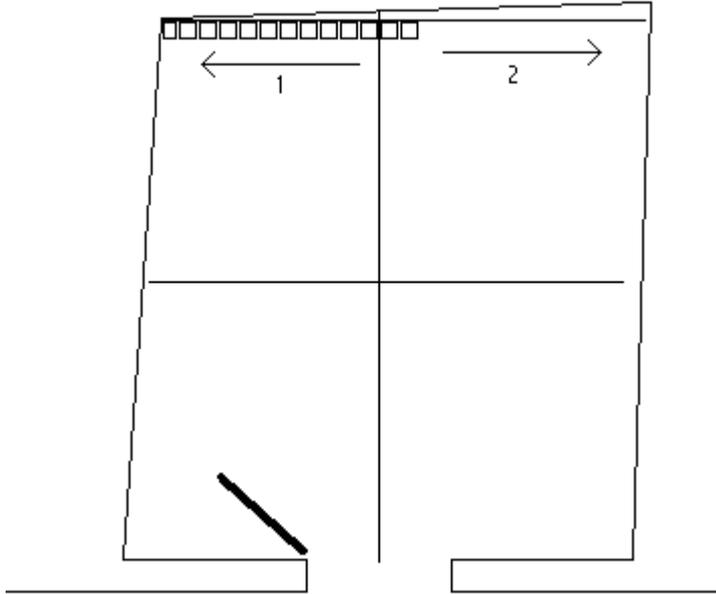
par rapport à l'axe de la pièce, les carreaux seront posés axé sur l'axe de la pièce ou décalé (le bord du carreau sera aligné sur l'axe). Prendre en compte la « chute » de carreau, elle doit être égale ou supérieur à la moitié du côté du carreau. Les carreaux coupés étant sur les bords des murs.





Dans la plupart des cas, les pièces à couvrir ne sont pas parfaitement perpendiculaire. Il faut alors prendre les axes de la pièces (de préférence l'axe des portes) et faire le calepinage en fonction. Les « chutes » auront alors des cotes différentes mais la pose des carreaux restera perpendiculaire.





4-3-3 Poser les règles de départ : l'implantation

Pose des règles au départ : celles ci seront mises en place selon vos calculs issus du calepinage réalisé préalablement sur papier

Elles vous permettront de travailler selon les lignes directrices choisies : parallèles, perpendiculaires etc.



pose de terre cuite et chevrons

4-3-4 Poser les éléments de terre cuite

document de référence DTU 52.1

tri et mélange préalable des carreaux (coloris et dimensions) avant pose

Les carreaux terre cuite et surtout les carreaux de récupération ont des formes et des dimensions irrégulières et de nombreuses variations de coloris.

Il convient donc de réaliser avant la pose un tri et un classement des carreaux afin d'harmoniser l'ensemble de la surface posée.

Pour éviter lors de leur pose que les carreaux s'imprègnent de l'eau de gâchage et de poudrage et que le transfert d'adhérence ne soit pas correct, il est important de tremper les carreaux jusqu'à saturation 1heure à 1h30 avant la pose.

Ensuite les laisser égoutter complètement avant la pose.

Les grands carreaux seront posés par système du double encollage. la face adhérente du carreau est «beurré».

1) Poudrage: à chaque travée.

2) Etaler la poudre de chaux à la truelle égaliser l'épaisseur (2mm environ) à la truelle

3) Laisser la chaux s'humidifier par la chape.

4) Arroser à l'aide de la brosse si nécessaire pour bonne humidification

ATTENTION

. Aux risques de surcharge de poudrage

. Le long de la règle.

. Le long des murs.

. Dans les angles.

. A la reprise entre travées.

. Pose des carreaux: selon le calepinage.

Blocage des carreaux avant battage (cas de pose sans joint)

Pour empêcher les carreaux de se déplacer lors du battage, il convient de les bloquer entre eux.

Préparer un mélange sec chaux/ sable tamisé dosé comme la chape

1 volume de chaux pour 4 volumes de sable

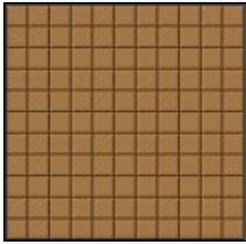
Epandre le mélange sur les carreaux et le faire pénétrer dans les joints à la balayette. Balayer soigneusement la pièce pour éviter que du mélange ne se glisse entre la batte et les carreaux

Battage manuel et réglage des carreaux

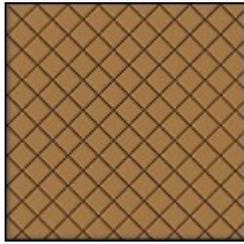
Pour réaliser un battage efficace, il faut :

- 1) Préparer des travées régulières, la 1^{ère} de 80 cm environ, les suivantes de 60 cm (entre deux et quatre rangées en fonction du format du carreau)
- 2) Puisqu'il y a reprise de battage sur la travée précédente placer des panneaux sur les carreaux régulièrement pour pouvoir se déplacer pendant le battage de la travée
- 3) Battre régulièrement en croisant les sens de battage nettoyer à l'eau claire régulièrement
- 4) Contrôler les alignements, rectifier à la truelle et au petit marteau passer la main sur la surface du carrelage pour repérer les balèvres.
- 5) Reculer les panneaux de 60 cm environ pour la travée suivante ne pas remonter sur une surface battue avant le séchage du mortier

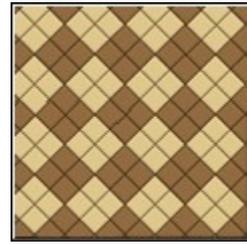
4-3-5 Les différents appareillages



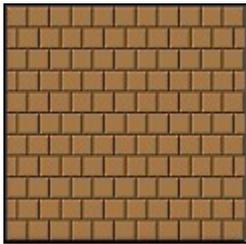
Pose droite



Pose en diagonale



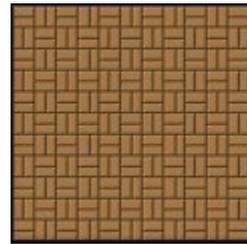
Pose en damier



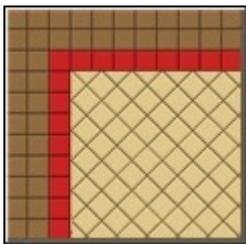
Pose à joints contrariés



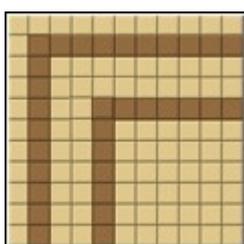
Pose en chevrons



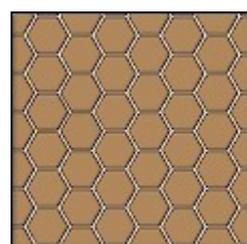
Pose à joints en croix



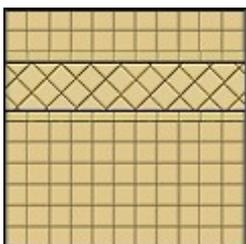
Pose tapis



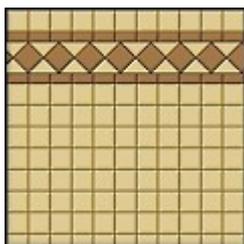
Pose tapis



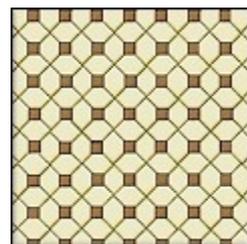
Pose des tomettes



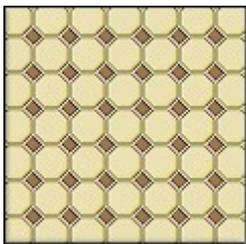
Pose avec frise



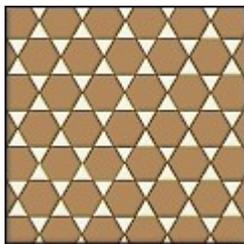
Pose avec frise



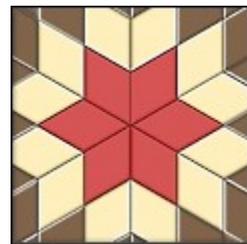
Pose avec cabochons



Pose avec cabochons



Pose personnalisée



Pose personnalisée

4-4 RESSOURCES

4-5 EVALUATION

CORRIGE DE L'EVALUATION

5) Réaliser le jointoiment des éléments de terre cuite

5-1 SOMMAIRE

5-2 PRESENTATION

5-3 CHEMINEMENT

5-3-1 Généralités

5-3-2 L'outillage

5-3-3 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre

5-3-5 Entretien des carreaux

5-4 RESSOURCES

5-5 EVALUATION

5-2 PRESENTATION :

Après avoir réalisé la pose de dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien sera capable de réaliser le jointoiment de celui-ci en choisissant les différents produits adaptés et en harmonisant les coloris selon les impératifs de la commande.

La réalisation des joints sur des dallages d'éléments de terre cuite demande une technicité particulière.

De la qualité de la préparation , de la mise en œuvre et de la finition des joints dépendra en partie la réussite de l'ouvrage

5-3 CHEMINEMENT

Choisir le produit à joints adapté

Préparer le mélange du produit

Réaliser les différentes phases de mises en œuvre du jointoiment

Nettoyage et protection du chantier pendant le temps de séchage

5-3-1 Généralités

Le carreau de terre cuite étant un matériau plus ou moins poreux, il est nécessaire de prendre quelques précautions lors du coulage des joints.

Attention aux conditions d'emploi : le coulage des joints doit être réalisé dans de bonnes conditions de température (entre +5° et +30°C)

S'assurer que l'espace réservé aux joints est sec et exempt de liant de pose. Nettoyer et gratter si nécessaire. Ces opérations favorisent une bonne tenue du joint, un séchage et une couleur homogène.

Ne jamais mouiller les carreaux posés avant le jointoiment :

Si le carreau est mouillé lors du coulage des joints, un risque d'imprégnation de laitance est à craindre et peut engendrer des efflorescences dans l'aspect fini du revêtement.

Les joints de périphériques et de fractionnement ne doivent pas être remplis.

Calcul du rendement de mortier de joint

En règle générale, la consommation est égale :

$$Q = h \times e \times (L + l) \text{ sur } (L \times l)$$

* h : épaisseur du carreau en mm

* L : longueur du carreau en cm

* l : largeur du carreau en cm

* e : largeur du joint en mm

5-3-2 L'outillage

règle de 3 mètres

équerre

Truelle langue de chat

Talochon

Raclette caoutchouc souple



Eponge chiffon de laine

Seau



5-3-3 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre

Produit à joint traditionnel

Dans ce cas, il convient d'utiliser le même liant que celui utilisé pour la réalisation de la chape.

Le dosage couramment utilisé est **1 volume de liant pour 2 volumes de sable** (granulométrie de 0/2 mm)

En cas de joints fins (moins de 3 mm) le dosage sera **d'un volume de liant pour 1 volume de sable** (granulométrie de 0/1 mm). Le sable fin pourra être remplacé le cas échéant par de la poudre de marbre (béatite).

CONSEIL : toujours réaliser les préparations par petites quantités en utilisant un récipient comme doseur (ex : boîte de conserve).

Coloration des joints.

De nombreuses possibilités de coloration des joints sont possibles.

Par utilisation de sable coloré.

Par utilisation de pigment naturel dans le mélange initial.

Il convient toutefois de bien respecter le dosage en pigment à chaque préparation car une différence de dosage provoque une différence de coloration.

Plusieurs essais de coloration sont nécessaires.

Produit de jointoiment près à l'emploi.

Certain fabricant manufacture des produits à joints adaptés à une mise en œuvre compatible avec les carreaux de terre cuite.

Le produit doit être gâché mécaniquement à vitesse lente en respectant scrupuleusement les dosages prescrits par le fabricant.

Exemple de produit près à l'emploi.

Dans tous les cas se référer au mode opératoire du produit.



LES "PLUS" PRODUIT

- Supports anciens ou soumis à déformation
- Protection Sanitized (bactéries, champignons)
- Hydrofugé avec Effet Perlant
- Nettoyage facile et rapide
- Largeur : 2 à 15 mm
- Gris et blanc



PROPRIETES

Poudre prête à mouiller destinée au jointoiment de carreaux de toutes porosités sur supports soumis à sollicitations tels que façades, sols chauffants, supports à trafic intense ou terrasses extérieures.

545 PROLIJOINT SOUPLE est particulièrement adapté en rénovation sur supports bois.

Le traitement Sanitized permet de prolonger efficacement la protection des joints contre le développement des bactéries et des champignons. De plus, l'effet perlant évite l'absorption d'eau par le joint, et empêche son encrassement.

DOMAINES D'APPLICATION

- Murs : intérieurs et extérieurs.
- Sols : intérieurs et extérieurs.

Revêtements associés

- Grès cérame
- Grès étiré
- Terre cuite⁽¹⁾
- Mosaïque de pâte de verre
- Dalle de pierre calcaire et de roche marbrière⁽¹⁾
- Faïence
- Granit⁽¹⁾

(1) un essai préalable de tachabilité est conseillé.

CARACTERISTIQUES

- Présentation : poudre grise ou blanche
- Densité apparente de la poudre : $1,4 \pm 0,1$
- pH : 12
- Composition : liants hydrauliques, charges minérales, résine plastifiante et adjuvants

Caractéristiques d'utilisation⁽²⁾

- Temps de vie en auge : 1 h 30 environ
- Durcissement définitif : 4 à 5 h
- Délai de mise en circulation : 24 h
- Délai avant remise en eau : 4 jours

(2) Valeurs déterminées en laboratoire à 23°C et 50% d'humidité relative selon la norme en vigueur.



Disposer le produit en suivant les joints en veillant bien à les remplir complètement à l'aide d'une truelle langue de chat

photo

Enlever l'excédent de mortier à l'aide d'une taloche à joints en caoutchouc et de la truelle

5-3-5 Entretien des carreaux

FINITION et NETTOYAGE



-Une fois les joints bien remplis laisser "tirer" un peu les joints puis repasser un avec la raclette, les joints doivent être d'avantage en bosse qu'en creux.

-Nettoyage des carreaux: à la sciure de bois sans tanin (résineux) et au chiffon de laine.

Le frottage se fera suivant les diagonales des éléments sans dégarnir les joints

-Il ne faut pas nettoyer trop tôt, sinon le joint se creuse et la sciure peut s'incruster dans le joint.

-Ne pas remouiller le dallage.

Pendant toutes ces opérations, ne pas marcher directement sur le sol mais sur des panneaux de contreplaqué posés avec délicatesse sur les carreaux.

Finitions du dallage

La terre cuite est poreuse et possède un pouvoir absorbant et régulateur d'humidité. Il faut donc la protéger pour éviter que ses pores ne se ferment et qu'elle ne se tache pas.

1° solution : procédé traditionnel

depuis toujours une solution de protection a été employée par les utilisateurs de terre cuite.

Celle-ci consistait à mélanger : ½ volume d'huile de lin et ½ volume d'essence de térébenthine et 5% de siccatif.

L'application se faisait en deux passes à l'aide d'un chiffon en utilisant le même mélange et en laissant un temps de séchage entre les deux. (la surface ne doit plus « coller »)

Attention : risque d'encrassement des carreaux et assombrissement des la teinte.

2°solution : près à l'emploi

certaines fabricant commercialisent des produits de nettoyage après chantier pour enlever les éventuelles efflorescences dues au remontée de laitance et également des produits pour limiter la porosité des carreaux et les rendre pratiquement anti-tache.

Il convient de bien suivre la notice d'utilisation pour assurer une efficacité totale de ce produit.

Eliminer les efflorescences:

quelques temps après la pose d'un carrelage en terre cuite, il peut se couvrir de traces blanches poudreuses dessinant des fleurs
Ce sont des efflorescences formées par des sels minéraux alcalins qui proviennent du liant et qui traverse la terre cuite poreuse .

pour éliminer ces traces ,brosser vigoureusement avec une brosse dure puis appliquer un produit spécial qui neutralise l'alcalinité. Appliquer plusieurs couches pour que le produit pénètre en profondeur dans le carreau

Exemples de produits



dall'joint - mortier pour le jointoiment des dallages et margelles.

Dall'efflo - nettoie les remontées blanches de ciment (efflorescence)

Dall'fug - protège les sols des infiltrations d'eau , limitant l'encrassement et le développement des micro organismes

Dall'tach - protège les sols des taches grasses

Dall'cir - protège les sols par une patine de cire

Dall'mouss - protège et combat mousses, lichens et algues

Dall'net - nettoyant de dallage

Cara'protech - protège les carreaux contre les traces de joints lors de la pose et assure une première protection

5-4 RESSOURCES

5-5 EVALUATION

6) cas de dépose de carreaux en prévision de récupération et de repose

6-2 PRESENTATION :

Dans le cadre de travaux de rénovation et de restauration de bâtiments anciens, le maçon du uubâti ancien sera capable de réaliser la dépose, la récupération et la repose d'un dallage en éléments de terre cuite tout en préservant l'harmonie et l'aspect d'origine de celui-ci.

Cheminement

Réaliser l'état des lieux et diagnostiquer le démontage envisagé.

Mettre en œuvre les différentes phases de démontage des anciens carreaux .

Mettre en œuvre les différentes phases de nettoyage des anciens carreaux

Réaliser la vérification, le tri (pige / coloris) et le stockage des anciens carreaux.

Démontage préalable:

Généralement posé sur chape maigre, les carreaux de terre cuite traditionnels peuvent être démontés facilement tout en prenant certaines précautions importantes pour espérer un pourcentage maximum de récupération.

Cas de carreaux posés sans joint:

Dans un premier temps , il est nécessaire de démonter délicatement un ou plusieurs carreaux en périphérie de pièce en choisissant si possible les coupes.

Soulever le carreau à l'aide d'un morceau de bois dur (ancien manche de pioche) transformé en burin en l'utilisant comme coin.

Croquis

L'utilisation du bois évite l'éclatement des arêtes des carreaux lors des chocs des coups de massette

Après démontage:

nettoyage pour la face adhérente du carreau, brossage des traces de chaux et de laitance

nettoyage pour la face apparente au savon noir, rinçage à l'eau claire afin de supprimer les éventuelles traces de produit d'entretien ou de cire.

tri selon pige et coloris

Cas de carreaux posés avec joints:

même technique que dans le cas précédent .

Au préalable, affaiblir la résistance du joint pour éviter que lors du soulèvement du carreau la rupture du joint ne fasse éclater les arêtes supérieures des carreaux .

Utiliser une pointe à tracer au tungstène et rogner avec précaution le centre du joint sur plusieurs millimètres de profondeur afin de réaliser une ligne de rupture.
Lors du soulèvement du carreau, le joint cédera le long de cette ligne.

Croquis

Mêmes consignes de nettoyage avec en plus les chants des carreaux à gratter avec précaution afin d'éliminer les parties adhérentes de joint.



METTRE EN ŒUVRE UN DALLAGE EN TERRE CUITE

document de référence DTU 52.1 et 55

OBJECTIFS ET PRESENTATION :

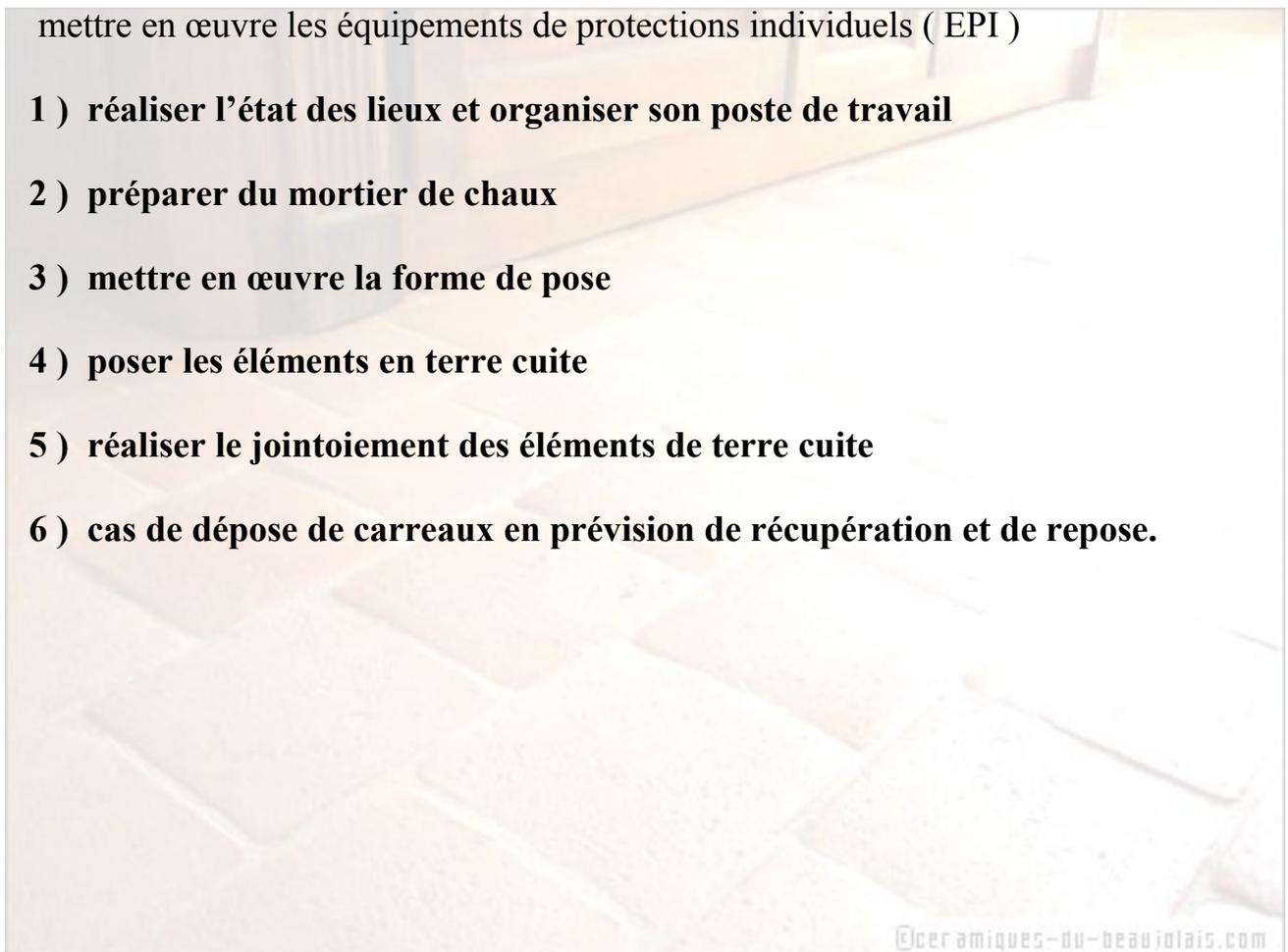
En utilisant des carreaux neufs ou de récupération, le maçon du bâti ancien sera capable de réaliser la pose traditionnelle d'un dallage en éléments de terre cuite en respectant les normes, les consignes, le plan de pose et en donnant à son ouvrage une parfaite finition.

Remarque : les carreaux de terre cuite peuvent se poser collés ou scellés. Dans le cadre du bâti ancien, la pose se fait généralement carreaux scellés. C'est cette méthode qui sera l'objet de ce livret.

SOMMAIRE LIVRET

mettre en œuvre les équipements de protections individuels (EPI)

- 1) réaliser l'état des lieux et organiser son poste de travail**
- 2) préparer du mortier de chaux**
- 3) mettre en œuvre la forme de pose**
- 4) poser les éléments en terre cuite**
- 5) réaliser le jointoiment des éléments de terre cuite**
- 6) cas de dépose de carreaux en prévision de récupération et de repose.**



1) réaliser l'état des lieux et organiser son poste de travail

1-1 SOMMAIRE

1-2 PRESENTATION

1-3 CHEMINEMENT

1-3-1 les outils

1-3-2 Réaliser l'état des lieux : la nature et l'état du sol brut

1-3-3 La réservation

1-3-4 Calculer et Approvisionner les matériaux nécessaires

1-4 RESSOURCES

1-5 EVALUATION

1-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

1-2 PRESENTATION :

Avant la réalisation d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien doit organiser son poste de travail. Il doit s'assurer du port des équipements de protection individuelle : casque, chaussures de sécurité, gants. S'il utilise de l'outillage électrique portatif pour couper des carreaux, il utilisera aussi des lunettes de protection et les bouchons auriculaires.

Le maçon du bâti ancien doit impérativement réaliser l'état des lieux de son chantier.

Il doit donc vérifier, contrôler et apprécier de nombreux éléments qui lui permettront d'exécuter dans de bonne condition son ouvrage.

1-3 CHEMINEMENT

1-3-1 Réaliser l'état des lieux :

Avant le début des travaux, il faut s'assurer de l'état du support.

Cette surface doit être propre, exempte de tâche et de poussière, de résidu de colle ou d'enduit qui empêcheraient une parfaite adhérence de la forme

1-3-2 S'assurer des travaux à réaliser :

Le maçon du bâti ancien va repérer sur les plans les surfaces où réaliser un dallage en carreaux de terre cuite.

La lecture du plan va lui permettre :

- de trouver les dimensions des pièces à carreler et d'en déduire les surfaces
- de définir le plan de pose (calepinage).

Le mba va repérer le trait de niveau qui va lui permettre de définir le niveau de sol fini.

Il va approvisionner les matériaux sur le chantier et préparer le lieu de gâchage.

on appelle réservation la hauteur comprise entre le dessus du sol brut (béton) et le dessus du revêtement fini.

Sur un plan, les hauteurs sont indiquées par des points de niveau et généralement le sol fini est au niveau (+/-0.00)

Par conséquent le sol brut est indiqué à : (hauteur fini – hauteur de la réservation)

La différence des deux dimensions nous indique la hauteur (ou l'épaisseur) de la réservation

1-3-3 Lire le plan

1-3-4 Calculer et Approvisionner les matériaux nécessaires

réaliser le métré de la pièce et calculer le volume de sable nécessaire ainsi que le poids de liant
approvisionner les matériaux sur le chantier

préparer le lieu de gâchage.

Vérifier l'existence d'un point d'eau sur le chantier

Protéger les éléments fixes : bas de portes , appareils sanitaires etc.

1-4 RESSOURCES

1-5 EVALUATION

1-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

2) Préparer du mortier de chaux

2-1 SOMMAIRE

2-2 PRESENTATION

Lors de la réalisation d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien sera capable de fabriquer le mortier de chaux adapté à la chape.

2-3 CHEMINEMENT

2-3-1 Généralités

Le mortier doit être maigre, réalisé avec un sable propre et exempt de matières organiques (feuilles, débris végétaux, etc.).

2-4 RESSOURCES

Livret d'apprentissage sur la fabrication du mortier

2-5 EVALUATION

2-6 CORRIGE DE L'EVALUATION

2-2 PRESENTATION :

Lors de la réalisation d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien sera capable de préparer le mortier de chaux, en connaissant le liant adapté, le dosage et l'humidification du mélange.

2-3 CHEMINEMENT

2-3-1 Généralités

Le mortier doit être maigre réalisé avec un sable choisi en fonction de divers critères. La présence de chaux rend le mortier plus souple et élastique. Ce qui diminue favorablement les risques de fissuration dus au tassement du dallage. De plus, la présence de la chaux provoque ce que l'on appelle une autodéfense qui donne une meilleure imperméabilité au dallage et aux joints. C'est un mortier inerte qui ne risque pas de gonfler en cas de remonté d'humidité. Plus le sable est riche en terre plus le foisonnement est important.

2-3-2 Connaissances des matériaux :

Le sable :

Le sable entrant dans la composition du mortier de pose doit être si possible de rivière (naturel), lavé et surtout non terreux. Pendant la prise du mortier de pose, l'eau s'évapore en traversant le matériau fini

Les matières en suspensions et les sels dissous, cristallisent en une matière pulvérulente au contact de l'air. Ce phénomène est à l'origine des efflorescences diverses qui apparaissent peu à peu en surface.

Le liant :

Chaux hydraulique naturelle ou chaux aérienne naturelle.

Eliminer et éviter formellement les ciments traditionnels qui provoquent par évaporation de l'eau de gâchage des tâches en surface de la terre cuite. De plus le mortier de ciment coupe les échanges air/eau.

2-3-3 Connaissance du dosage

Dosage : 4 brouettes de sable de 50 litres pour 40 kgs de liant

Mettre le minimum d'eau, le mortier doit sembler presque sec

Tableau des rapport sable / liant

2-3-4 Préparation et mélange du mortier

Technique de préparation:

Malaxage manuel

Cette méthode est recommandée pour la préparation de mortier en faible quantité

Travailler sur un espace propre et sec

Utiliser un seau de 10 litres comme unité de mesure de l'eau, du sable

1) Verser en premier lieu le sable en respectant le dosage. Ecarter l'ensemble pour obtenir un tas plat sur lequel sera réparti le liant. Avec la pelle, remettre l'ensemble en cône. Répéter deux fois l'opération de reprise pour obtenir un mélange homogène des 2 composants.

2) Former sur le haut du cône un cratère et y verser la quantité d'eau en respectant les dosages

important : un excès d'eau est nuisible à la qualité du mortier

Reprendre l'ensemble vers l'intérieur à la pelle en évitant que l'eau ne ruisselle à l'extérieur du mélange.

3) Retourner plusieurs fois jusqu'à obtention d'un mélange souple et homogène

2-4 RESSOURCES

2-5 EVALUATION

2-6 CORRIGE DE L' EVALUATION

3) mettre en œuvre la forme de pose

3-1 SOMMAIRE

3-2 PRESENTATION

3-3 CHEMINEMENT

3-3-1 Généralités et normes

3-3-2 Préparer le mortier

3-3-3 Mettre en œuvre la forme de pose

3-4 RESSOURCES

3-5 EVALUATION

3-6 CORRIGE DE L'EVALUATION

3-2 PRESENTATION :

Pour réaliser la pose dite « scellée » d'un dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien devra maîtriser la technique de préparation et de mise en œuvre de la forme de pose.

3-3 CHEMINEMENT

3-3-1 Généralités et normes

Préparer et approprier le sol brut.

Poser les différents joints.

Repérer le niveau de sol fini.

Réaliser les différentes phases de mise en œuvre de la forme de pose.

Protéger le chantier pendant le temps de séchage.

Généralités :

Epaisseur minimale : 4 à 6 cm la plus constante possible

en cas de chape avec pente , cette dernière doit également être mise en place lors du coulage du béton brut

- Qualité : la chape doit être tirée souple et peu serrée

Prévoir un joint périphérique souple sur toute la hauteur de la forme et du revêtement. Il est indispensable de désolidariser l'ensemble terre-cuite/chape des murs par un film de préférence résiliant, mais surtout étanche afin d'éviter que l'humidité des murs ne se communique à la chape et au carrelage.

Il faut permettre une dilatation entre les matériaux.



-Fractionner la surface par des joints de 5 mm de largeur minimale au delà de 40 m2 et pour toute longueur supérieure à 8 mètres par joint souple.

- Ces joints appelés joints de fractionnement seront réalisés dans le mortier de pose et dans l'épaisseur du revêtement.

- Les joints de dilatation et de retrait du gros œuvre doivent être exécutés au préalable dans la forme brut et seront repris dans le même principe que le joint de fractionnement.

- Humidifier le support.



3-3-2 Préparer le mortier

3-3-3 Mettre en œuvre la forme de pose

Plusieurs possibilités de mise en œuvre.

- 1) Réalisation par travées successives en intégrant en même temps la pose des carreaux
- 2) Réalisation de la surface da chape dans sa totalité. Ce système est recommandé et plus pratique en cas de pose nécessitant un calepinage et un tracé géométrique.

Technique de mise en œuvre :

La mise en œuvre d'une forme de pose nécessite plusieurs opérations

réalisation des guides

puis réalisation des travées

Mise en place de carreaux repères : afin de déterminer la hauteur finie de la forme par rapport au trait d'emprunt (lui-même à 1,00m du sol fini) il est nécessaire de mettre en place plusieurs carreaux repères positionnés dans le mortier de pose et réglés en fonction de la hauteur de réservation et de l'épaisseur du carreau à poser.



Mise en place et réalisation des guides :

Entre chaque carreau repère, un guide en mortier sera réalisé et permettra ainsi « le tirage » de la forme définitive



*guides réalisés
vérification des guides*



Réalisation de la forme par travée :

Se servir de la hauteur des guides comme repère, étaler par travée le mortier en légère surépaisseur et en le « battant » de telle façon qu'il présente une consistance homogène.

Des règles de « tapissier » peuvent être disposées sur les guides afin de ne pas enfoncer la règle dans le mortier frais.

Effectuer un mouvement de « sciage » avec la règle en se basant délicatement sur le niveau fini des guides

Talocher légèrement la chape afin d'obtenir une forme la plus plane possible
Soigner les bords de murs.



3-4 RESSOURCES

3-5 EVALUATION

3-6 CORRIGE DE L'EVALUATION

4) poser les éléments en terre cuite

4-1 SOMMAIRE

4-2 PRESENTATION

4-3 CHEMINEMENT

4-3-1 Connaissance du produit

4-3-2 Réaliser un plan de pose

4-3-3 Poser les règles de départ : l'implantation

4-3-4 Poser les éléments de terre cuite

4-3-5 Les différents appareillages

4-4 RESSOURCES

4-5 EVALUATION

CORRIGE DE L'EVALUATION

4-2 PRESENTATION

La terre cuite est l'un des revêtements de sol les plus anciens. Matériau naturel par excellence, il fait partie intégrante de l'architecture de nombreuses régions.

Selon sa nature, ses origines et les techniques de cuisson, elle offre une large gamme de couleurs et d'aspects.

La terre cuite est très appréciée des professionnels et des utilisateurs pour sa résistance, son confort et ses qualités thermiques (stockage et diffusion de la chaleur). Elle convient parfaitement au chauffage par le sol. Il s'agit cependant d'un matériau exigeant par sa pose et son entretien qui nécessitent quelques connaissances.

4-3 CHEMINEMENT

Réaliser un plan de pose.

Approvisionner et préparer les carreaux.

Réaliser l'implantation, les traçages et mettre en place les règles de départ.

Réaliser les différentes phases de pose du dallage en élément de terre cuite.

Réaliser le nettoyage et la protection du chantier.

4-3-1 Connaissance du produit

a) Fabrication de la terre cuite

La terre cuite est un mélange d'argile et d'eau cuite au feu. Plusieurs variétés d'argile peuvent être mélangées afin de permettre l'obtention de couleurs et de nuances différentes.

Fabrication :

L'argile est broyée, malaxée, moulée ou étirée

Le moulage ; 4 méthodes.



- 1) Les carreaux sont fabriqués à la main à l'aide de moules en bois, la terre est très peu serrée. Cette méthode et ce type de carreaux conviennent parfaitement pour la restauration du sol d'une maison ancienne ou pour compléter un sol ancien existant.



- 2) Les carreaux sont fabriqués dans une presse à balancier manuelle. Après le démoulage chaque carreau est lissé à la main sur les angles et le dessus, la terre est un peu plus serrée que dans la méthode précédente. Les carreaux ont un rendu très doux au toucher. Ces carreaux sont adaptés pour les maisons anciennes comme pour les maisons neuves

- 3) Fabriquée à l'aide, de filières de différentes formes selon les grandeurs des carreaux, la terre est pressée et coupée à sa dimension à la sortie. Ces carreaux sont adaptés pour les maisons anciennes comme pour les maisons neuves

- 4) Les carreaux sont fabriqués à l'emporte pièce.

Le séchage: les carreaux moulés sont séchés soit :

Naturellement par ventilation.

Artificiellement dans une chambre-ventilé à l'air chaud.

- **cuisson:** les carreaux séchés sont cuits de façon:

soit artisanale au feu de bois ; soit industriellement dans des grands four à bois.

Dans les deux cas toujours entre 800° et 1200°C

matériau fini:

Selon le moulage et la cuisson, les carreaux seront plus ou moins poreux plus ou moins nuancés, de pige différentes, plus ou moins voilés et de faux équerre



Conditionnement



Modèle Dimensions	Quantité par paquet	Quantité* par m ²	Quantité par palette	Poids par paquet
CARRÉ 10 x 10	20 carreaux = 0,25 m ²	81 carreaux	84 paquets = 21 m ²	720 kg
CARRÉ 14 x 14	20 carreaux = 0,43 m ²	46 carreaux	50 paquets = 21,50 m ²	730 kg
CARRÉ 18 x 18	15 carreaux = 0,54 m ²	28 carreaux	36 paquets = 19,44 m ²	660 kg
HEXAGONE 13	20 carreaux = 0,32 m ²	62 carreaux	60 paquets = 19,20 m ²	650 kg
HEXAGONE 20	15 carreaux = 0,52 m ²	29 carreaux	32 paquets = 16,64 m ²	570 kg
OCTOGONE 18	15 carreaux = 0,54 m ²	24 carreaux	38 paquets = 20,52 m ²	700 kg

4-3-2 Réaliser un plan de pose

Introduction : Avant de réaliser les travaux de pose, il convient de connaître et de choisir le départ le plus judicieux. Ceci afin d'obtenir la pose la plus symétrique possible et surtout d'éviter le risque de petites coupes. il faut s'assurer que les coupes soit égales de chaque coté de la pièce. Avec une coupe de carreau au moins égale à la moitié de la largeur du carreau.

Il est donc recommandé de réaliser au préalable un plan de pose à l'échelle selon les dimensions de la pièce, des carreaux et de l'appareillage choisi.

Le calepinage est le mot qui exprime, la création du plan de réalisation. Ce plan doit avoir été réalisé avant l'achat des carreaux car il est déterminant pour le choix des quantités nécessaires,

une pose en diagonale produisant plus de chutes par exemple qu'une pose droite (également dite "à fond perdu").

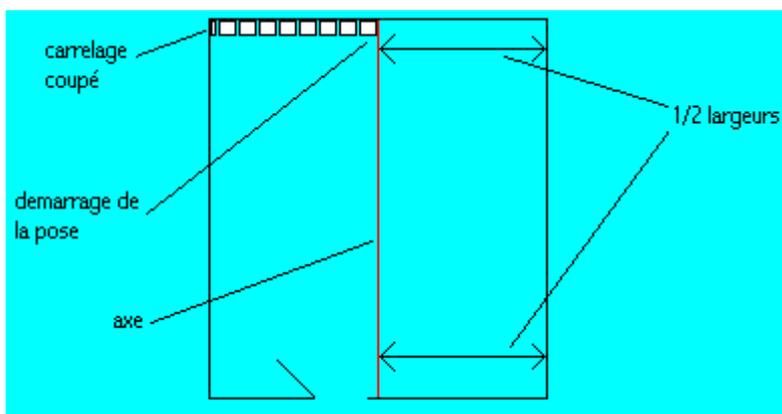
coupes, le taux de perte ou de chute sera compris entre 2 et 4%

sachant qu'une pose en diagonale donne une impression de grandeur tandis que d'autres motifs offrent au contraire un sentiment d'intimité. Il est difficile de se rendre compte de l'effet final à travers un schéma.. Une fois posé; il est trop tard pour revenir en arrière.

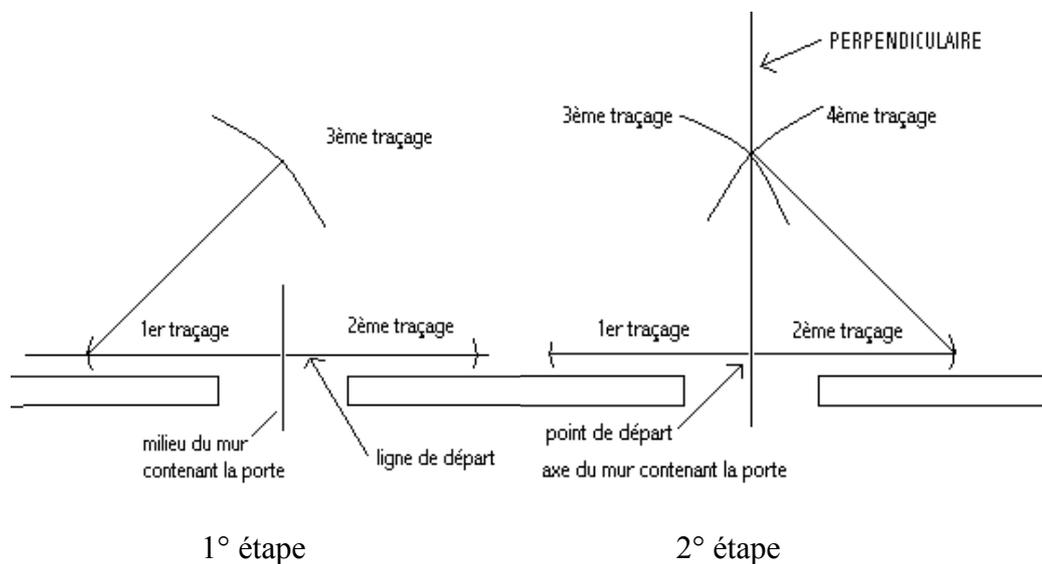
Ce plan sera d'autant plus nécessaire si vous devez effectuer un appareillage géométrique.

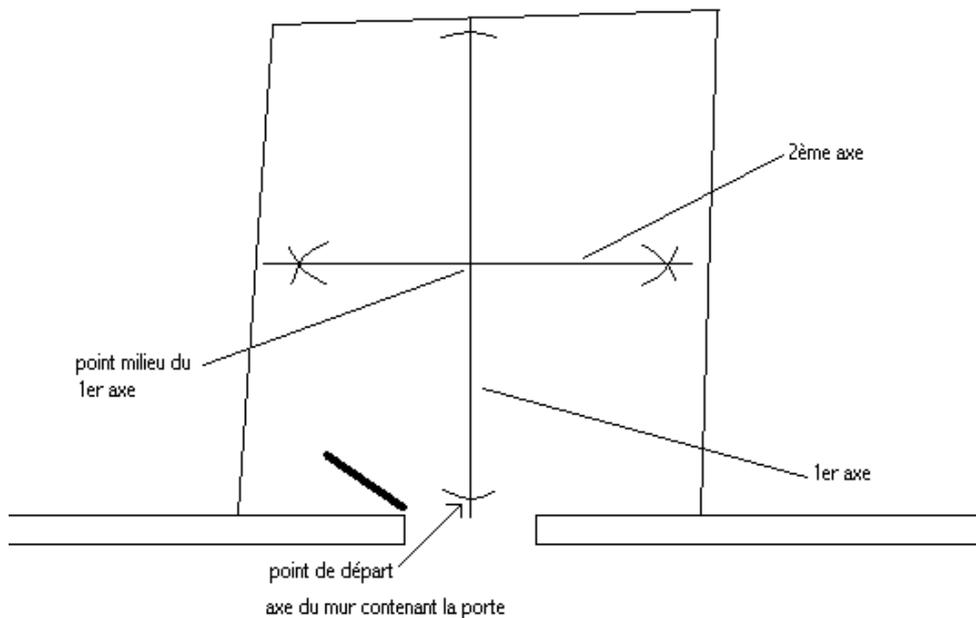


exemple de réalisation demandant un calepinage précis

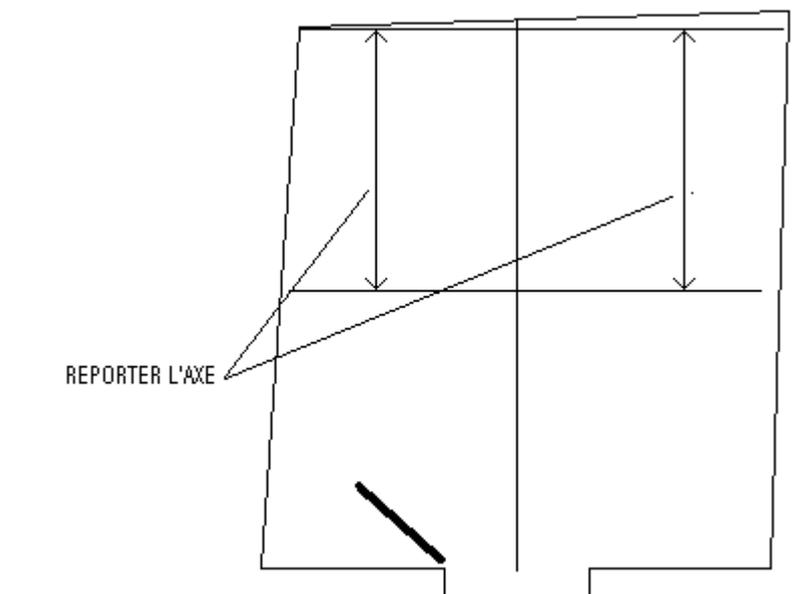


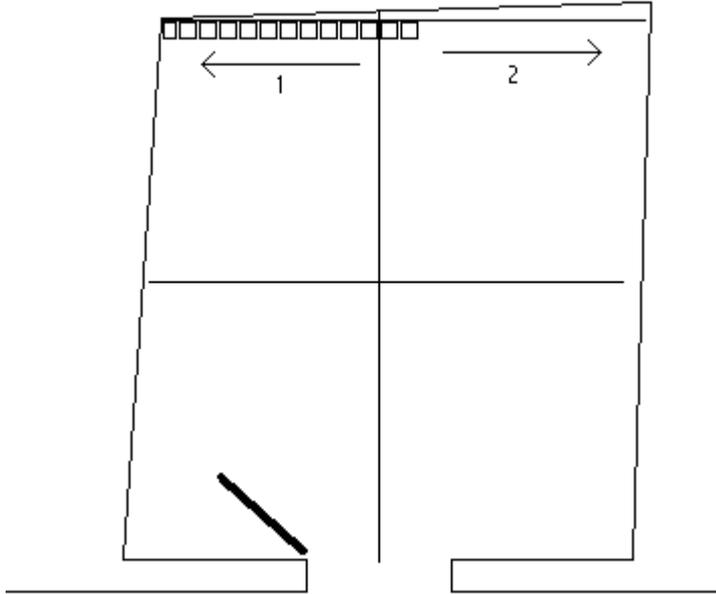
par rapport à l'axe de la pièce, les carreaux seront posés axé sur l'axe de la pièce ou décalé (le bord du carreau sera aligné sur l'axe). Prendre en compte la « chute » de carreau, elle doit être égale ou supérieure à la moitié du côté du carreau. Les carreaux coupés étant sur les bords des murs.





Dans la plupart des cas, les pièces à couvrir ne sont pas parfaitement perpendiculaire. Il faut alors prendre les axes de la pièces (de préférence l'axe des portes) et faire le calepinage en fonction. Les « chutes » auront alors des cotes différentes mais la pose des carreaux restera perpendiculaire.





4-3-3 Poser les règles de départ : l'implantation

Pose des règles au départ : celles ci seront mises en place selon vos calculs issus du calepinage réalisé préalablement sur papier

Elles vous permettront de travailler selon les lignes directrices choisies : parallèles, perpendiculaires etc.



pose de terre cuite et chevrons

4-3-4 Poser les éléments de terre cuite

document de référence DTU 52.1

tri et mélange préalable des carreaux (coloris et dimensions) avant pose

Les carreaux terre cuite et surtout les carreaux de récupération ont des formes et des dimensions irrégulières et de nombreuses variations de coloris.

Il convient donc de réaliser avant la pose un tri et un classement des carreaux afin d'harmoniser l'ensemble de la surface posée.

Pour éviter lors de leur pose que les carreaux s'imprègnent de l'eau de gâchage et de poudrage et que le transfert d'adhérence ne soit pas correct, il est important de tremper les carreaux jusqu'à saturation 1 heure à 1h30 avant la pose.

Ensuite les laisser égoutter complètement avant la pose.

Les grands carreaux seront posés par système du double encollage. la face adhérente du carreau est «beurré».

1) Poudrage: à chaque travée.

2) Etaler la poudre de chaux à la truelle égaliser l'épaisseur (2mm environ) à la truelle

3) Laisser la chaux s'humidifier par la chape.

4) Arroser à l'aide de la brosse si nécessaire pour bonne humidification

ATTENTION

. Aux risques de surcharge de poudrage

. Le long de la règle.

. Le long des murs.

. Dans les angles.

. A la reprise entre travées.

. Pose des carreaux: selon le calepinage.

Blocage des carreaux avant battage

Pour empêcher les carreaux de se déplacer lors du battage, il convient de les bloquer entre eux.

Préparer un mélange sec chaux/ sable tamisé dosé comme la chape

1 volume de chaux pour 4 volumes de sable

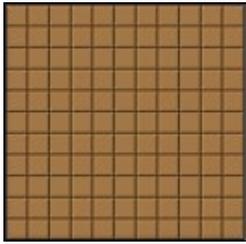
Epandre le mélange sur les carreaux et le faire pénétrer dans les joints à la balayette. Balayer soigneusement la pièce pour éviter que du mélange ne se glisse entre la batte et les carreaux

Battage manuel et réglage des carreaux

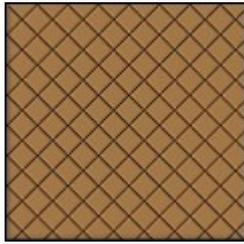
Pour réaliser un battage efficace, il faut :

- 1) Préparer des travées régulières, la 1^{ère} de 80 cm environ, les suivantes de 60 cm (entre deux et quatre rangées en fonction du format du carreau)
- 2) Puisqu'il y a reprise de battage sur la travée précédente placer des panneaux sur les carreaux régulièrement pour pouvoir se déplacer pendant le battage de la travée
- 3) Battre régulièrement en croisant les sens de battage nettoyer à l'eau claire régulièrement
- 4) Contrôler les alignements, rectifier à la truelle et au petit marteau passer la main sur la surface du carrelage pour repérer les balèvres.
- 5) Reculer les panneaux de 60 cm environ pour la travée suivante ne pas remonter sur une surface battue avant le séchage du mortier

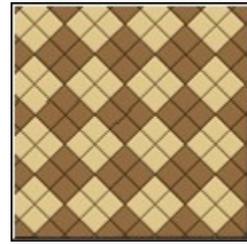
4-3-5 Les différents appareillages



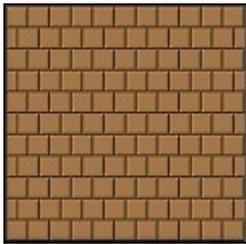
Pose droite



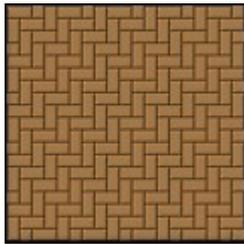
Pose en diagonale



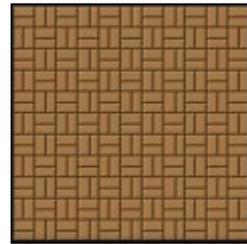
Pose en damier



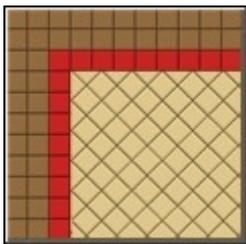
Pose à joints contrariés



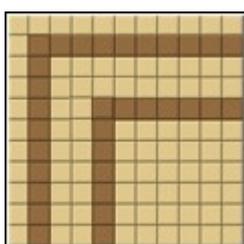
Pose en chevrons



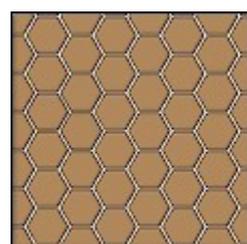
Pose à joints en croix



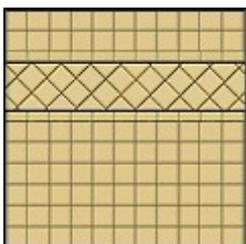
Pose tapis



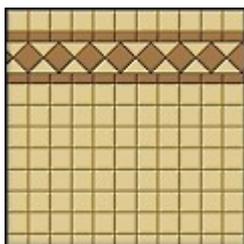
Pose tapis



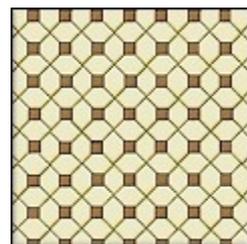
Pose des tomettes



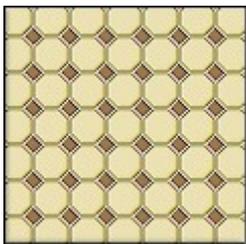
Pose avec frise



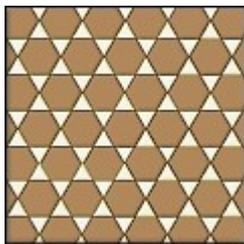
Pose avec frise



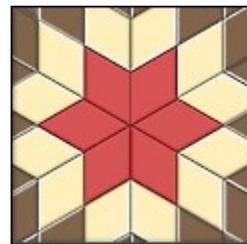
Pose avec cabochons



Pose avec cabochons



Pose personnalisée



Pose personnalisée

4-4 RESSOURCES

4-5 EVALUATION

CORRIGE DE L'EVALUATION

5) Réaliser le jointoiment des éléments de terre cuite

5-1 SOMMAIRE

5-2 PRESENTATION

5-3 CHEMINEMENT

5-3-1 Généralités

5-3-2 L'outillage

5-3-3 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre

5-3-5 Entretien des carreaux

5-4 RESSOURCES

5-5 EVALUATION

5-2 PRESENTATION :

Après avoir réalisé la pose de dallage en éléments de terre cuite, le maçon du bâti ancien sera capable de réaliser le jointoiment de celui-ci en choisissant les différents produits adaptés et en harmonisant les coloris selon les impératifs de la commande.

La réalisation des joints sur des dallages d'éléments de terre cuite demande une technicité particulière.

De la qualité de la préparation , de la mise en œuvre et de la finition des joints dépendra en partie la réussite de l'ouvrage

5-3 CHEMINEMENT

Choisir le produit à joints adapté

Préparer le mélange du produit

Réaliser les différentes phases de mises en œuvre du jointoiment

Nettoyage et protection du chantier pendant le temps de séchage

5-3-1 Généralités

Le carreau de terre cuite étant un matériau plus ou moins poreux, il est nécessaire de prendre quelques précautions lors du coulage des joints.

Attention aux conditions d'emploi : le coulage des joints doit être réalisé dans de bonnes conditions de température (entre +5° et +30°C)

S'assurer que l'espace réservé aux joints est sec et exempt de liant de pose. Nettoyer et gratter si nécessaire. Ces opérations favorisent une bonne tenue du joint, un séchage et une couleur homogène.

Ne jamais mouiller les carreaux posés avant le jointoiment :

Si le carreau est mouillé lors du coulage des joints, un risque d'imprégnation de laitance est à craindre et peut engendrer des efflorescences dans l'aspect fini du revêtement.

Les joints de périphériques et de fractionnement ne doivent pas être remplis.

Calcul du rendement de mortier de joint

En règle générale, la consommation est égale :

$$Q = h \times e \times (L + l) \text{ sur } (L \times l)$$

* h : épaisseur du carreau en mm

* L : longueur du carreau en cm

* l : largeur du carreau en cm

* e : largeur du joint en mm

5-3-2 L'outillage

règle de 3 mètres

équerre

Truelle langue de chat

Talochon

Raclette caoutchouc souple



Eponge chiffon de laine

Seau



5-3-3 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre

Produit à joint traditionnel

Dans ce cas, il convient d'utiliser le même liant que celui utilisé pour la réalisation de la chape.

Le dosage couramment utilisé est **1 volume de liant pour 2 volumes de sable** (granulométrie de 0/2 mm)

En cas de joints fins (moins de 3 mm) le dosage sera **d'un volume de liant pour 1 volume de sable** (granulométrie de 0/1 mm). Le sable fin pourra être remplacé le cas échéant par de la poudre de marbre (béatite).

CONSEIL : toujours réaliser les préparations par petites quantités en utilisant un récipient comme doseur (ex : boîte de conserve).

Coloration des joints.

De nombreuses possibilités de coloration des joints sont possibles.

Par utilisation de sable coloré.

Par utilisation de pigment naturel dans le mélange initial.

Il convient toutefois de bien respecter le dosage en pigment à chaque préparation car une différence de dosage provoque une différence de coloration.

Plusieurs essais de coloration sont nécessaires.

Produit de jointoiment près à l'emploi.

Certain fabricant manufacture des produits à joints adaptés à une mise en œuvre compatible avec les carreaux de terre cuite.

Le produit doit être gâché mécaniquement à vitesse lente en respectant scrupuleusement les dosages prescrits par le fabricant.

Exemple de produit près à l'emploi.

Dans tous les cas se référer au mode opératoire du produit.



LES "PLUS" PRODUIT

- Supports anciens ou soumis à déformation
- Protection Sanitized (bactéries, champignons)
- Hydrofugé avec Effet Perlant
- Nettoyage facile et rapide
- Largeur : 2 à 15 mm
- Gris et blanc



PROPRIETES

Poudre prête à mouiller destinée au jointoiment de carreaux de toutes porosités sur supports soumis à sollicitations tels que façades, sols chauffants, supports à trafic intense ou terrasses extérieures.

545 PROLIJOINT SOUPLE est particulièrement adapté en rénovation sur supports bois.

Le traitement Sanitized permet de prolonger efficacement la protection des joints contre le développement des bactéries et des champignons. De plus, l'effet perlant évite l'absorption d'eau par le joint, et empêche son encrassement.

DOMAINES D'APPLICATION

- Murs : intérieurs et extérieurs.
- Sols : intérieurs et extérieurs.

Revêtements associés

- Grès cérame
- Grès étiré
- Terre cuite⁽¹⁾
- Mosaïque de pâte de verre
- Dalle de pierre calcaire et de roche marbrière⁽¹⁾
- Faïence
- Granit⁽¹⁾

(1) un essai préalable de tachabilité est conseillé.

CARACTERISTIQUES

- Présentation : poudre grise ou blanche
- Densité apparente de la poudre : $1,4 \pm 0,1$
- pH : 12
- Composition : liants hydrauliques, charges minérales, résine plastifiante et adjuvants

Caractéristiques d'utilisation⁽²⁾

- Temps de vie en auge : 1 h 30 environ
- Durcissement définitif : 4 à 5 h
- Délai de mise en circulation : 24 h
- Délai avant remise en eau : 4 jours

(2) Valeurs déterminées en laboratoire à 23°C et 50% d'humidité relative selon la norme en vigueur.



Disposer le produit en suivant les joints en veillant bien à les remplir complètement à l'aide d'une truelle langue de chat

photo

Enlever l'excédent de mortier à l'aide d'une taloche à joints en caoutchouc et de la truelle

5-3-5 Entretien des carreaux

FINITION et NETTOYAGE



-Une fois les joints bien remplis laisser "tirer" un peu les joints puis repasser un avec la raclette, les joints doivent être d'avantage en bosse qu'en creux.

-Nettoyage des carreaux: à la sciure de bois sans tanin (résineux) et au chiffon de laine.

Le frottage se fera suivant les diagonales des éléments sans dégarnir les joints

-Il ne faut pas nettoyer trop tôt, sinon le joint se creuse et la sciure peut s'incruster dans le joint.

-Ne pas remouiller le dallage.

Pendant toutes ces opérations, ne pas marcher directement sur le sol mais sur des panneaux de contreplaqué posés avec délicatesse sur les carreaux.

Finitions du dallage

La terre cuite est poreuse et possède un pouvoir absorbant et régulateur d'humidité. Il faut donc la protéger pour éviter que ses pores ne se ferment et qu'elle ne se tache pas.

1° solution : procédé traditionnel

depuis toujours une solution de protection a été employée par les utilisateurs de terre cuite.

Celle-ci consistait à mélanger : ½ volume d'huile de lin et ½ volume d'essence de térébenthine et 5% de siccatif.

L'application se faisait en deux passes à l'aide d'un chiffon en utilisant le même mélange et en laissant un temps de séchage entre les deux. (la surface ne doit plus « coller »)

Attention : risque d'encrassement des carreaux et assombrissement des la teinte.

2°solution : près à l'emploi

certaines fabricant commercialisent des produits de nettoyage après chantier pour enlever les éventuelles efflorescences dues au remontée de laitance et également des produits pour limiter la porosité des carreaux et les rendre pratiquement anti-tache.

Il convient de bien suivre la notice d'utilisation pour assurer une efficacité totale de ce produit.

Eliminer les efflorescences:

quelques temps après la pose d'un carrelage en terre cuite, il peut se couvrir de traces blanches poudreuses dessinant des fleurs
Ce sont des efflorescences formées par des sels minéraux alcalins qui proviennent du liant et qui traverse la terre cuite poreuse .

pour éliminer ces traces ,brosser vigoureusement avec une brosse dure puis appliquer un produit spécial qui neutralise l'alcalinité. Appliquer plusieurs couches pour que le produit pénètre en profondeur dans le carreau

Exemples de produits



dall'joint - mortier pour le jointoiment des dallages et margelles.

Dall'efflo - nettoie les remontées blanches de ciment (efflorescence)

Dall'fug - protège les sols des infiltrations d'eau , limitant l'encrassement et le développement des micro organismes

Dall'tach - protège les sols des taches grasses

Dall'cir - protège les sols par une patine de cire

Dall'mouss - protège et combat mousses, lichens et algues

Dall'net - nettoyant de dallage

Cara'protect - protège les carreaux contre les traces de joints lors de la pose et assure une première protection

5-4 RESSOURCES

5-5 EVALUATION

6) cas de dépose de carreaux en prévision de récupération et de repose

6-2 PRESENTATION :

Dans le cadre de travaux de rénovation et de restauration de bâtiments anciens, le maçon du uubâti ancien sera capable de réaliser la dépose, la récupération et la repose d'un dallage en éléments de terre cuite tout en préservant l'harmonie et l'aspect d'origine de celui-ci.

Cheminement

Réaliser l'état des lieux et diagnostiquer le démontage envisagé.

Mettre en œuvre les différentes phases de démontage des anciens carreaux .

Mettre en œuvre les différentes phases de nettoyage des anciens carreaux

Réaliser la vérification, le tri (pige / coloris) et le stockage des anciens carreaux.

Démontage préalable:

Généralement posé sur chape maigre, les carreaux de terre cuite traditionnels peuvent être démontés facilement tout en prenant certaines précautions importantes pour espérer un pourcentage maximum de récupération.

Cas de carreaux posés sans joint:

Dans un premier temps , il est nécessaire de démonter délicatement un ou plusieurs carreaux en périphérie de pièce en choisissant si possible les coupes.

Soulever le carreau à l'aide d'un morceau de bois dur (ancien manche de pioche) transformé en burin en l'utilisant comme coin.

Croquis

L'utilisation du bois évite l'éclatement des arêtes des carreaux lors des chocs des coups de massette

Après démontage:

nettoyage pour la face adhérente du carreau, brossage des traces de chaux et de laitance

nettoyage pour la face apparente au savon noir, rinçage à l'eau claire afin de supprimer les éventuelles traces de produit d'entretien ou de cire.

tri selon pige et coloris

Cas de carreaux posés avec joints:

même technique que dans le cas précédent .

Au préalable, affaiblir la résistance du joint pour éviter que lors du soulèvement du carreau la rupture du joint ne fasse éclater les arêtes supérieures des carreaux .

Utiliser une pointe à tracer au tungstène et rogner avec précaution le centre du joint sur plusieurs millimètres de profondeur afin de réaliser une ligne de rupture.
Lors du soulèvement du carreau, le joint cédera le long de cette ligne.

Croquis

Mêmes consignes de nettoyage avec en plus les chants des carreaux à gratter avec précaution afin d'éliminer les parties adhérentes de joint.



Provisoiree

Maçon du bâti ancien

U3E4S32

Poser des carreaux de terre cuite

LIVRET DE SEANCE

Accueil

Apprentissage

Période en
entreprise

Evaluation

I

CODE BARRE

SOMMAIRE

I Présentation.....	5
II objectifs	6
II.1 Mettre en œuvre les équipements de protection individuelle et collective.....	6
II.2 Organiser son poste de travail.....	6
II.3 Tracer l'implantation d'un ouvrage.....	6
II.4 Préparer du mortier.....	6
II.5 Poser les éléments de terre cuite a bain de mortier.....	6
II.6 Réaliser les joints d'un dallage en terre cuite.....	6
III Ressources.....	7
III.1 Préparer le chantier et approvisionner.....	7
III.1.1 Réaliser l'état des lieux :	7
III.1.2 S'assurer des travaux à réaliser :.....	7
III.1.3 Calculer et Approvisionner les matériaux nécessaires	8
III.1.4 Préparer le mortier.....	8
III.2 Mettre en œuvre la forme de pose	8
III.2.1 Travaux préparatoires.....	8
III.2.2 Humidification du support	9
III.2.3 Mise en place des carreaux repères.....	11
III.2.4 Mise en place et réalisation des guides :	13
III.2.5 Réalisation de la forme par travée.....	14
III.3 Pose des carreaux.....	15
III.3.1 Tri et mélange préalable des carreaux avant pose.....	15
III.3.2 Pose des carreaux.....	16
III.3.2.1 Tremper les carreaux.....	16
III.3.2.2 Calepinage.....	17
III.3.2.3 Poudrage du liant sur le mortier frais.....	20
III.3.2.4 Pose et réglages des carreaux.....	22
III.3.3 Battage manuel et réglage des carreaux	23
III.3.3.1 Coupe des carreaux.....	25
III.3.3.2 Les différents appareillages.....	27
III.4 Realisation des joints.....	27
III.4.1 Généralités.....	27
III.4.2 Calcul du rendement de mortier de joint.....	27
III.4.3 Outilage.....	27
III.4.4 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre.....	28
III.4.5 Coloration des joints.....	28
III.4.6 Produit de jointoiment près à l'emploi.....	28
III.4.7 Application des joints.....	29
III.5 Finition et entretien.....	32
III.5.1 Procédé traditionnel.....	32
III.5.2 Produit près à l'emploi.....	33
III.5.3 Eliminer les efflorescences.....	33

<u>III.5.4 Exemples de produits.....</u>	<u>33</u>
<u>IV Ressources D'EVALUATION.....</u>	<u>36</u>
<u>IV.1 Titre de la ressource D'EVALUATION 1.....</u>	<u>36</u>
<u>IV.2 Titre de la ressource D'EVALUATION N.....</u>	<u>36</u>

I PRÉSENTATION

Réaliser des dallages dans le bâti ancien

OBJECTIF DE FORMATION DE LA SEQUENCE :

A l'issue de la séquence, à partir de plans d'exécution et de consignes transmises par le responsable du chantier, le bénéficiaire sera capable de réaliser seul ou en équipe les dallages à base de béton de chaux ou en utilisant des éléments de terre cuite ou de pierre en respectant les méthodes, les modes opératoires, les critères de qualité et de finition préalablement définis, les règles de construction et la réglementation en matière d'hygiène et sécurité.

Sur un support adapté, à partir du mode opératoire défini, le bénéficiaire sera capable de tirer le mortier en s'aidant de règles ou d'un cordeau matérialisant le fini du revêtement et de sceller les éléments de terre cuite dans le mortier au fur et à mesure de l'avancement, en respectant la planéité, le niveau, les pentes et l'appareillage.

Remarque : les carreaux de terre cuite peuvent se poser collés ou scellés. Dans le cadre du bâti ancien, la pose se fait généralement carreaux scellés. C'est cette méthode qui sera l'objet de ce livret.

Durée indicative de la séance

II OBJECTIFS

II.1 Mettre en œuvre les équipements de protection individuelle et collective

II.2 Organiser son poste de travail

II.3 Tracer l'implantation d'un ouvrage

II.4 Préparer du mortier

II.5 Poser les éléments de terre cuite a bain de mortier

Définition: sur le hérisson, à partir du mode opératoire défini, le bénéficiaire sera capable de tirer le mortier en s'aidant de règles ou d'un cordeau matérialisant le fini du revêtement et de sceller les éléments de terre cuite dans le mortier au fur et à mesure de l'avancement, en respectant la planéité, le niveau, les pentes et l'appareillage

II.6 Réaliser les joints d'un dallage en terre cuite

Définition: a partir du mode opératoire défini, après la prise et le durcissement de la forme, le bénéficiaire sera capable de remplir les joints au mortier, en respectant le temps de prise du mortier de jointoiment et en veillant à la régularité et à l'aspect lissé. Les terres cuites doivent restées propre et non tâchées après le jointoiment

III RESSOURCES

III.1 PRÉPARER LE CHANTIER ET APPROVISIONNER

La pose scellée consiste à réaliser une chape de mortier maigre sur laquelle seront posés les carreaux de terre cuite.

La chape est une épaisseur de mortier étalée de façon régulière sur une forme-support qui va permettre de reprendre les imperfections de ce support, d'atteindre le niveau altimétrique défini par le trait de niveau. La chape peut aussi permettre de créer une légère pente pour permettre un éventuel écoulement d'eau.

Une chape fait d'ordinaire de 4 à 6 cm.

III.1.1 Réaliser l'état des lieux :

Avant le début des travaux, il faut s'assurer de l'état du support.

Cette surface doit être propre, exempte de tâche et de poussière, de résidu de colle ou d'enduit qui empêcherait une parfaite adhérence de la forme

III.1.2 S'assurer des travaux à réaliser :

Le maçon du bâti ancien va repérer sur les plans les surfaces où réaliser un dallage en carreaux de terre cuite.

La lecture du plan va lui permettre :

- de trouver les dimensions des pièces à carreler et d'en déduire les surfaces
- de définir le plan de pose (calepinage).

Le maçon du bâti ancien va repérer ou tracer le trait de niveau qui va lui permettre de définir le niveau de sol fini.

Il va approvisionner les matériaux sur le chantier et préparer le lieu de gâchage.

On appelle réservation la hauteur comprise entre le dessus du sol brut (béton) et le dessus du revêtement fini.

Sur un plan, les hauteurs sont indiquées par des points de niveau et généralement le sol fini est au niveau (+/-0.00)

Par conséquent le sol brut est indiqué à : (hauteur fini – hauteur de la réservation)

La différence des deux dimensions nous indique la hauteur (ou l'épaisseur) de la réservation

III.1.3 Calculer et Approvisionner les matériaux nécessaires

Réaliser le métré de la pièce et calculer le volume de sable nécessaire ainsi que le poids de liant

Approvisionner les matériaux sur le chantier

Préparer le lieu de gâchage.

Vérifier l'existence d'un point d'eau sur le chantier

Protéger les éléments fixes : bas de portes, appareils sanitaires etc.

III.1.4 Préparer le mortier

Cf. livret préparation du mortier

Dosage : mortier de chaux hydraulique à 200 kg/m³

Mettre le minimum d'eau, le mortier doit sembler presque sec.

III.2 METTRE EN ŒUVRE LA FORME DE POSE

2 possibilités de mise en œuvre.

1) Réalisation par travées successives en intégrant en même temps la pose des carreaux pour les grandes surfaces.

2) Réalisation de la surface de chape dans sa totalité. Ce système est recommandé et plus pratique en cas de pose nécessitant un calepinage et un tracé géométrique et pour les petites surfaces.

III.2.1 Travaux préparatoires

Joint périphérique

Prévoir un joint périphérique souple sur toute la hauteur de la forme et du revêtement. Il est indispensable de désolidariser l'ensemble terre-cuite/chape des murs par un film de préférence résilient, mais surtout étanche afin d'éviter que l'humidité des murs ne se communique à la chape et au carrelage. Il faut permettre une dilatation entre les matériaux.



Joint périphérique

III.2.2 Humidification du support

Pour éviter une absorption trop rapide de l'eau de mortier par la dalle support, il est conseillé d'humidifier celui-ci.

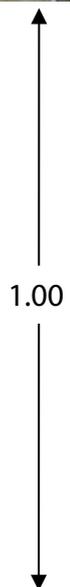


III.2.3

Mise en place des carreaux repères



Il est nécessaire de mettre en place plusieurs carreaux repères positionnés sur mortier de pose qui vont définir le niveau fini du dallage par rapport au trait de niveau.





Vérification des niveaux entre les carreaux repères

III.2.4

Mise en place et réalisation des guides :

Entre chaque carreau repère, un guide en mortier sera réalisé et permettra ainsi « le tirage » de la forme définitive



III.2.5 Réalisation de la forme par travée



Se servir de la hauteur des guides comme repère, étaler par travée le mortier en légère surépaisseur et en le « battant » de telle façon qu'il présente une consistance homogène.



Des règles de « chapiste » peuvent être disposées sur les guides afin de ne pas enfoncer la règle dans le mortier frais.



Talocher légèrement la chape afin d'obtenir une forme la plus plane possible.

Soigner les bords de la chape près des murs.

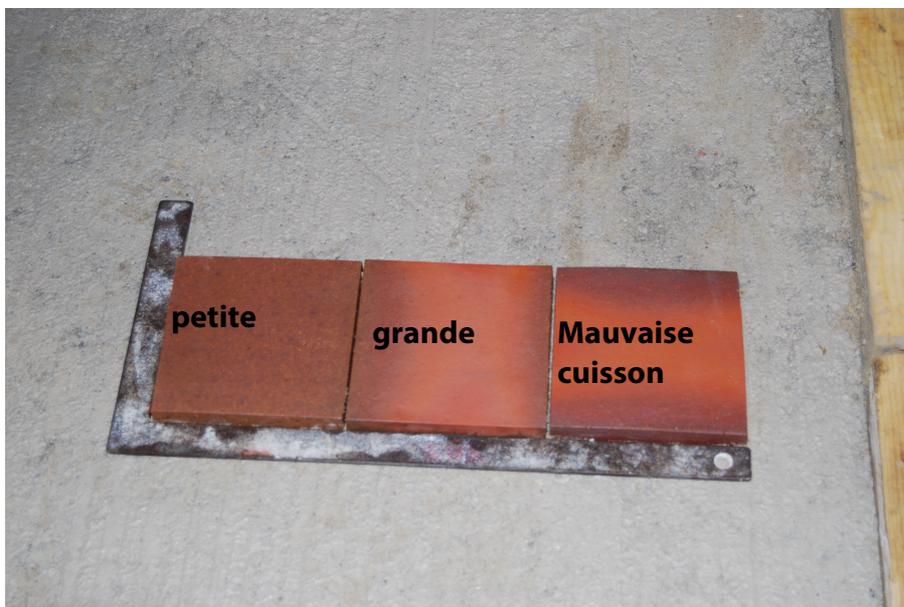
III.3 POSE DES CARREAUX

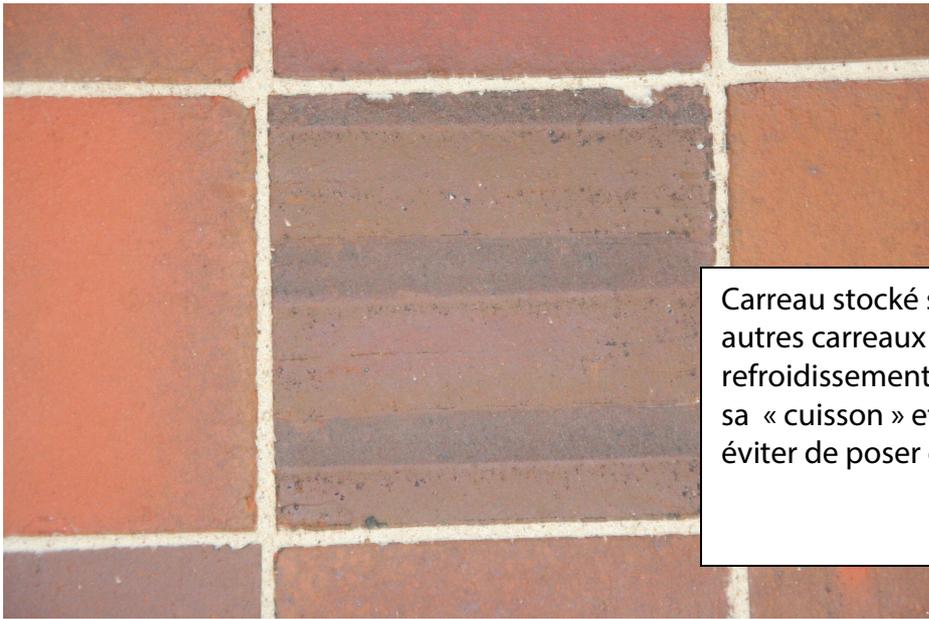
III.3.1 Tri et mélange préalable des carreaux avant pose

Les carreaux de terre cuite et surtout les carreaux de récupération ont des formes et des dimensions irrégulières et de nombreuses variations de coloris.

Il convient donc de réaliser avant la pose un tri et un classement des carreaux afin d'harmoniser l'ensemble de la surface posée.

La pose est d'autant plus facilitée lorsque les carreaux sont triés et mis par paquet. Lors de la pose des tramées de carreaux, le choix du format permet de reprendre au besoin les alignements.





Carreau stocké sur les chants des autres carreaux lors du refroidissement. Celui à continué sa « cuisson » et est marqué. A éviter de poser dans le dallage.

III.3.2 Pose des carreaux

III.3.2.1 Tremper les carreaux

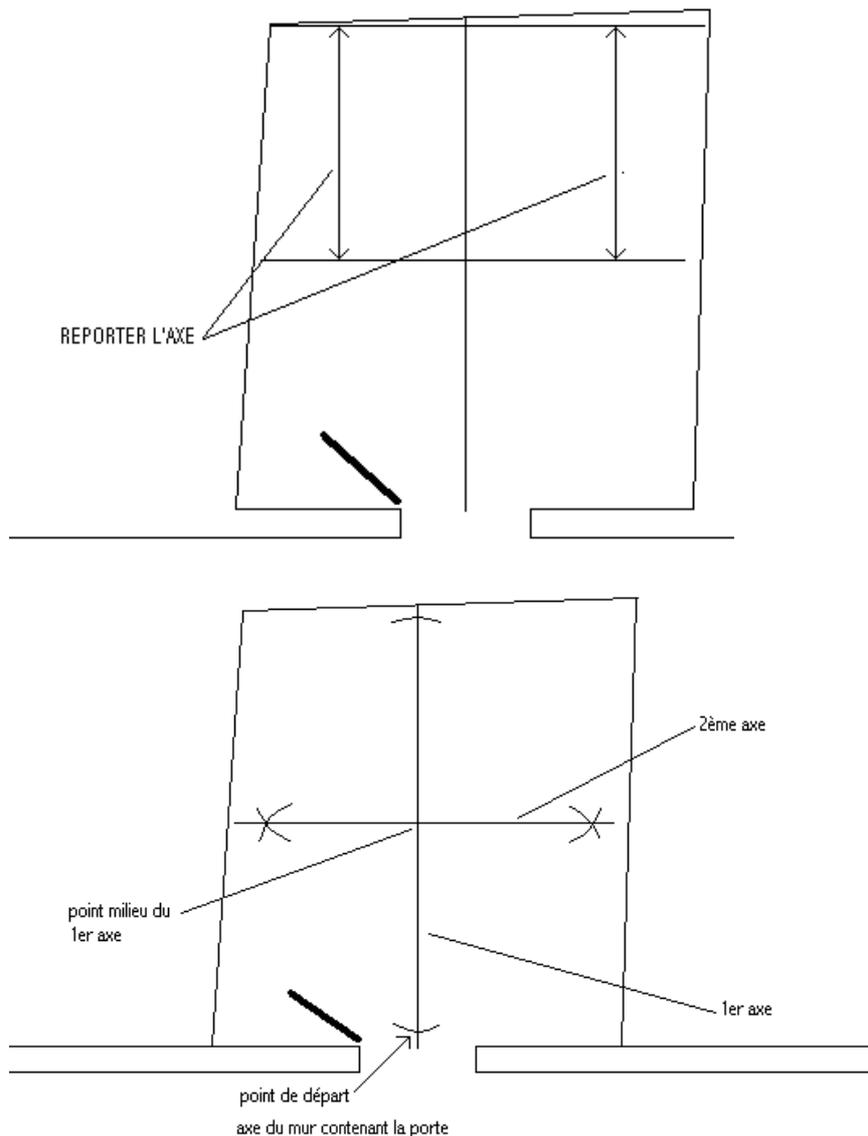
Pour éviter lors de leur pose que les carreaux n'assèchent le mortier de pose et que le transfert d'adhérence ne soit pas correct, il est important de tremper les carreaux jusqu'à saturation 1 heure à 1h30 avant la pose. Puis de les laisser égoutter complètement avant la pose.



III.3.2.2 **Calepinage**

Avant de réaliser les travaux de pose, il convient de connaître et de choisir le départ le plus judicieux. Ceci afin d'obtenir la pose la plus symétrique possible et surtout d'éviter le risque de petites coupes. Il faut s'assurer que les coupes soit égales de chaque côté de la pièce. Avec une coupe de carreau au moins égale à la moitié de la largeur du carreau.

Il est donc recommandé de réaliser au préalable un plan de pose à l'échelle selon les dimensions de la pièce, des carreaux et de l'appareillage choisi.



Dans la plupart des cas, les pièces à couvrir ne sont pas parfaitement perpendiculaire. Il faut alors prendre les axes de la pièce (de préférence l'axe des portes) et faire le calepinage en fonction. Les « chutes » auront alors des cotes différentes mais la pose des carreaux restera perpendiculaire.



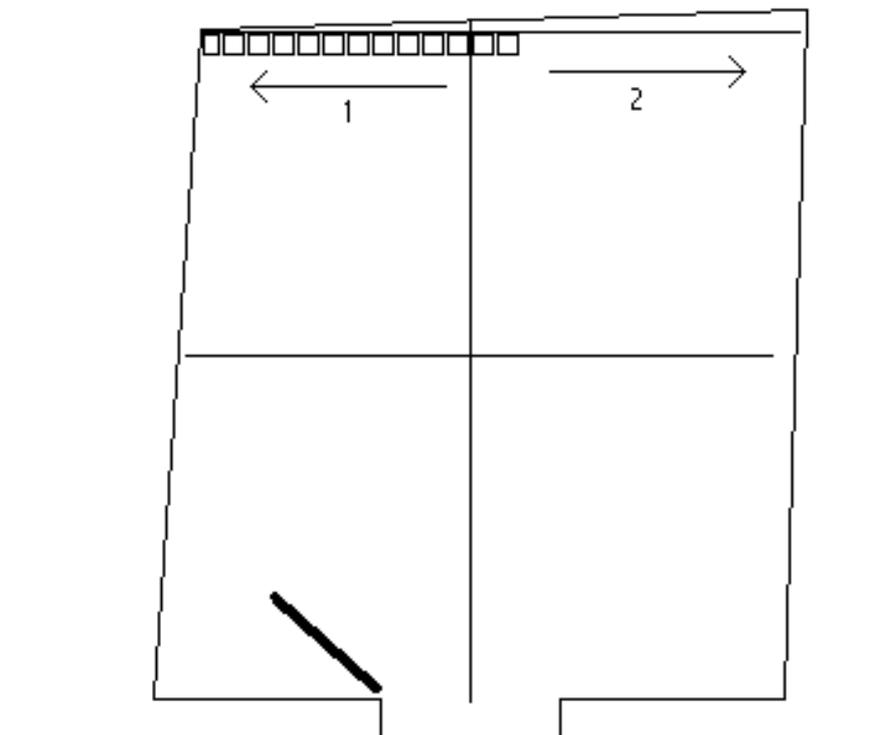
Mise en place du cordeau d'alignement selon l'axe

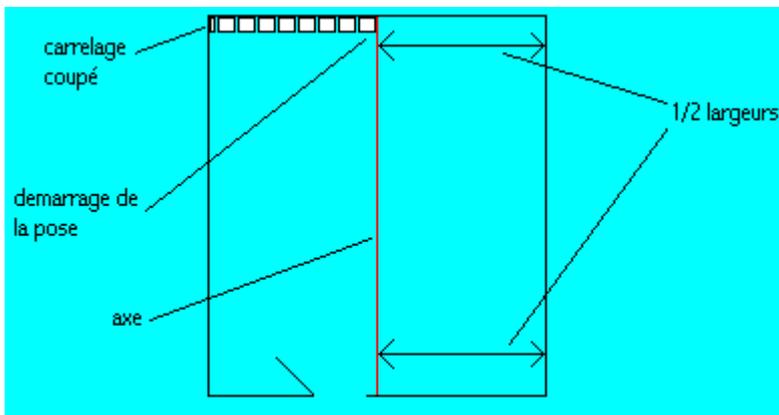


La pose à sec permet de confirmer le choix : Axe du carreau sur l'axe de la pièce ou axe du joint sur l'axe de la pièce.

Prendre en compte la « chute » de carreau, elle doit être égale ou supérieure à la moitié du côté du carreau. Les carreaux coupés étant sur les bords de la pièce.

Exemple :





III.3.2.3 Poudrage du liant sur le mortier frais.

1) Poudrage: à chaque travée.

2) Etaler la poudre de chaux à la main puis au besoin, égaliser à la truelle l'épaisseur (2mm maximum).

3) Laisser la chaux s'humidifier par la chape.

4) Arroser à l'aide de la brosse si nécessaire pour une meilleure humidification



III.3.2.4 Pose et réglages des carreaux

Lorsque la chaux est humide, poser les carreaux en suivant la règle et l'équerre. L'équerre est positionnée sous l'axe et permet de contrôler la bonne position des carreaux de terre cuite. Les carreaux suivant se mettent en contrôlant à l'œil la régularité des joints.

Une pige peut être réalisée pour conserver le même écart entre carreaux. Une simple pièce de bois avec des encoches faites à la scie suffit.





ATTENTION

- . Aux risques de surcharge de poudrage
- . Le long de la règle.
- . Le long des murs.
- . Dans les angles.
- . A la reprise entre travées.

Pose des carreaux : selon le calepinage

III.3.3 Battage manuel et réglage des carreaux

Une fois les carreaux posés, il faut les sceller et vérifier la planéité des carreaux entre eux.

Pour réaliser un battage efficace, il faut :

1) Préparer des travées régulières, la 1^{ère} de 80 cm environ, les suivantes de 60 cm (entre deux et quatre rangées en fonction du format du carreau)

2) Puisqu'il y a reprise de battage sur la travée précédente placer des panneaux sur les carreaux régulièrement pour pouvoir se déplacer pendant le battage de la travée

3) Battre régulièrement en croisant les sens de battage nettoyer à l'eau claire régulièrement

4) Contrôler les alignements, rectifier à la truelle et au petit marteau passer la main sur la surface du carrelage pour repérer les balèvres.

5) Reculer les panneaux de 60 cm environ pour la travée suivante et ne pas remonter sur une surface battue avant le séchage du mortier





III.3.3.1 Coupe des carreaux

Arrivé contre le mur il est nécessaire de faire une coupe du carreau

Prise de la côte à couper



Explication.....



La coupe des carreaux se fait à la scie à eau ou au disque.

III.3.3.2 Les différents appareillages

A refaire.....

III.4 REALISATION DES JOINTS

III.4.1 Généralités

Le carreau de terre cuite étant un matériau plus ou moins poreux, il est nécessaire de prendre quelques précautions lors du coulage des joints.

Attention aux conditions d'emploi : le coulage des joints doit être réalisé dans de bonnes conditions de température (entre +5° et +30°C)

S'assurer que l'espace réservé aux joints est sec et exempt de liant de pose. Nettoyer et gratter si nécessaire. Ces opérations favorisent une bonne tenue du joint, un séchage et une couleur homogène.

Ne jamais mouiller les carreaux posés avant le jointoiment :
Si le carreau est mouillé lors du coulage des joints, un risque d'imprégnation de laitance est à craindre et peut engendrer des efflorescences dans l'aspect fini du revêtement.

Les joints de périphériques et de fractionnement ne doivent pas être remplis. Ou alors avec du sable sec et sans liant après la réalisation des joints de chaux.

III.4.2 Calcul du rendement de mortier de joint

En règle générale, la consommation est égale :

$$Q = h \times e \times (L + l) \text{ sur } (L \times l)$$

* h : épaisseur du carreau en mm

* L : longueur du carreau en cm

* l : largeur du carreau en cm

* e : largeur du joint en mm

III.4.3 Outillage

Règle de 3 mètres

Équerre

Truelle langue de chat

Talochon

Raclette caoutchouc souple



Eponge chiffon de laine

Seau

III.4.4 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre

Produit à joint traditionnel

Dans ce cas, il convient d'utiliser le même liant que celui utilisé pour la réalisation de la chape.

Le dosage couramment utilisé est **1 volume de liant pour 2 volumes de sable** (granulométrie de 0/2 mm)

En cas de joints fins (moins de 3 mm) le dosage sera **d'un volume de liant pour 1 volume de sable** (granulométrie de 0/1 mm). Le sable fin pourra être remplacé le cas échéant par de la poudre de marbre (béatite) ou plus simplement du sable tamisé fin.

CONSEIL : toujours réaliser les préparations par petites quantités en utilisant un récipient comme doseur (ex : boîte de conserve).

III.4.5 Coloration des joints.

De nombreuses possibilités de coloration des joints sont possibles.

Par utilisation de sable coloré.

Par utilisation de pigment naturel dans le mélange initial.

Il convient toutefois de bien respecter le dosage en pigment à chaque préparation car une différence de dosage provoque une différence de coloration.

Plusieurs essais de coloration sont nécessaires.

III.4.6 Produit de jointolement près à l'emploi.

Certain fabricant manufacture des produits à joints adaptés à une mise en œuvre compatible avec les carreaux de terre cuite.

Le produit doit être gâché mécaniquement à vitesse lente en respectant scrupuleusement les dosages prescrits par le fabricant.

Exemple de produit près à l'emploi.

Dans tous les cas se référer au mode opératoire du produit.

LES "PLUS" PRODUIT

- Supports anciens ou soumis à déformation
- Protection Sanitized (bactéries, champignons)
- Hydrofugé avec Effet Perlant
- Nettoyage facile et rapide
- Largeur : 2 à 15 mm
- Gris et blanc



PROPRIETES

Poudre prête à mouiller destinée au jointoiment de carreaux de toutes porosités sur supports soumis à sollicitations tels que façades, sols chauffants, supports à trafic intense ou terrasses extérieures.

545 PROLIJOINT SOUPLE est particulièrement adapté en rénovation sur supports bois.

Le traitement Sanitized permet de prolonger efficacement la protection des joints contre le développement des bactéries et des champignons. De plus, l'effet perlant évite l'absorption d'eau par le joint, et empêche son encrassement.

DOMAINES D'APPLICATION

- Murs : intérieurs et extérieurs.
- Sols : intérieurs et extérieurs.

Revêtements associés

- Grès cérame
- Grès étiré
- Terre cuite⁽¹⁾
- Mosaïque de pâte de verre
- Dalle de pierre calcaire et de roche marbrière⁽¹⁾
- Faïence
- Granit⁽¹⁾

(1) un essai préalable de tachabilité est conseillé.

CARACTERISTIQUES

- Présentation : poudre grise ou blanche
- Densité apparente de la poudre : $1,4 \pm 0,1$
- pH : 12
- Composition : liants hydrauliques, charges minérales, résine plastifiante et adjuvants

Caractéristiques d'utilisation⁽²⁾

- Temps de vie en auge : 1 h 30 environ
- Durcissement définitif : 4 à 5 h
- Délai de mise en circulation : 24 h
- Délai avant remise en eau : 4 jours

(2) Valeurs déterminées en laboratoire à 23°C et 50% d'humidité relative selon la norme en vigueur.



III.4.7 Application des joints

Avant propos

La terre cuite est un produit poreux et fragile, lors de l'application des joints le mortier de chaux recouvre les carreaux ce qui rend difficile le nettoyage de ceux-ci.



Il existe néanmoins des produits de protections qui s'appliquent à l'éponge avant la mise en œuvre des joints.

Application

Disposer le produit en diagonale afin de ne pas creuser les joints. Retirer les excédents en veillant à remplir de façon homogène les joints.



Enlever l'excédent de mortier à l'aide d'une taloche à joints en caoutchouc et de la truelle





-Finition et nettoyage

Une fois les joints bien remplis, il faut laisser "tirer" un peu les joints puis repasser avec la raclette, les joints doivent être d'avantage en bosse qu'en creux.

-Nettoyage des carreaux: à la sciure de bois sans tanin (résineux) et au chiffon de laine. Le frottage se fera en diagonale en prenant soin de ne pas dégarnir les joints.



Le sol est alors mis en valeur

-Ne pas nettoyer trop tôt, sinon le joint se creuse et la sciure peut s'incruster dans le joint.

-Ne pas remouiller le dallage.

-Pendant toutes ces opérations, ne pas marcher directement sur le sol mais sur des panneaux de contreplaqué posés avec délicatesse sur les carreaux.

III.5 FINITION ET ENTRETIEN

La terre cuite est poreuse et possède un pouvoir absorbant et régulateur d'humidité. Il faut donc la protéger qu'elle ne se tache pas.

III.5.1 Procédé traditionnel

Depuis toujours une solution de protection a été employée par les utilisateurs de terre cuite.

Celle-ci consistait à mélanger : $\frac{1}{2}$ volume d'huile de lin et $\frac{1}{2}$ volume d'essence de térébenthine et 5% de siccatif.

L'application se faisait en deux passes à l'aide d'un chiffon en utilisant le même mélange et en laissant un temps de séchage entre les deux. (La surface ne doit plus « coller »)

Attention : risque d'encrassement des carreaux et assombrissement de la teinte.



III.5.2 Produit près à l'emploi

Certains fabricant commercialisent des produits de nettoyage après chantier pour enlever les éventuelles efflorescences dues aux remontées de laitance et également des produits pour limiter la porosité des carreaux et les rendre pratiquement anti-tache.

Il convient de bien suivre la notice d'utilisation pour assurer une efficacité totale de ce produit.

III.5.3 Eliminer les efflorescences

Quelques temps après la pose d'un carrelage en terre cuite, il peut se couvrir de traces blanches poudreuses dessinant des fleurs.

Ce sont des efflorescences formées par des sels minéraux alcalins qui proviennent du liant et qui traverse la terre cuite poreuse par capillarité.

Pour éliminer ces traces, brosser vigoureusement avec une brosse dure puis appliquer un produit spécial qui neutralise l'alcalinité. Appliquer plusieurs couches pour que le produit pénètre en profondeur dans le carreau.

III.5.4 Exemples de produits

A bien y regarder, tous les produits existent pour toutes sortes d'utilisations.



margelles.

dall'joint - mortier pour le jointoiment des dallages et

Dall'efflo - nettoie les remontées blanches de ciment (!!)
(Efflorescence)

Dall'fug - protège les sols des infiltrations d'eau, limitant l'encrassage et le développement des micros organismes

Dall'tach - protège les sols des taches grasses

Dall'cir - protège les sols par une patine de cire

Dall'mouss - protège et combat mousses, lichens et algues

Dall'net - nettoyant de dallage

Cara'protech - protège les carreaux contre les traces de joints lors de la pose et assure une première protection

En conclusion

Les produits de finitions à base d'huile de lin ont fait la preuve de leur efficacité mais restent des produits fragile les produits près à l'emploi restent cher à l'achat. La beauté et la conservation d'un dallage naturel réside surtout dans la patine du temps et à l'entretien régulier de celui-ci

IV RESSOURCES D'EVALUATION

IV.1 TITRE DE LA RESSOURCE D'EVALUATION 1

.....

IV.2 TITRE DE LA RESSOURCE D'EVALUATION N

Etablissement référent

AFPA - Direction de l'ingénierie - DBTP

Equipe de conception

*Pascal Da Rui, formateur
Dominique Laborde, formateur
Thierry Murat, ingénieur de formation*

Photos

Thierry Murat

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle.
«toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la reproduction par un art ou un procédé quelconques.»

Date de mise à jour jj/mm/aa
afpa Date de dépôt légal mois année



Secteur professionnel, Sous secteur
Éventuellement sur deux lignes.

Livret N° xxxxxxxx

Poser les éléments de terre cuite à bain
de mortier

LIVRET DE SEANCE

Accueil

Visuel - éventuellement celui de la mise en situation / présentation

Apprentissage

Préférer des visuels de situation ou de gestes professionnels.
En tenant compte des autorisations à obtenir des personnes reconnaissables sur le visuel.

**Période en
entreprise**

Evaluation

Maçon du Bâti Ancien

Mettre en œuvre un dallage en terre cuite

- Mettre en œuvre les équipements de protection individuelle et collective.
- Organiser son poste de travail.
- Tracer l'implantation d'un ouvrage
- Préparer du mortier
- Poser les éléments de terre cuite à bain de mortier
- Réaliser les joints d'un dallage en éléments de terre cuite

SOMMAIRE

<u>I Présentation.....</u>	<u>4</u>
<u>II Cheminement.....</u>	<u>5</u>
<u>II.1 Titre de la PHASE 1.....</u>	<u>5</u>
<u>II.2 Titre de la PHASE 2.....</u>	<u>5</u>
<u>II.3 Titre de la PHASE N.....</u>	<u>5</u>
<u>III Ressources.....</u>	<u>6</u>
<u>IV Ressources D'EVALUATION.....</u>	<u>18</u>
<u>IV.1 Titre de la ressource D'EVALUATION 1.....</u>	<u>18</u>
<u>IV.2 Titre de la ressource D'EVALUATION N.....</u>	<u>18</u>
<u>V ANNEXES ?.....</u>	<u>19</u>
<u>V.1 Titre de L'annexe 1.....</u>	<u>19</u>
<u>V.2 Titre de L'annexe N.....</u>	<u>19</u>

I PRÉSENTATION

Sur un support adapté, à partir du mode opératoire défini, le bénéficiaire sera capable de tirer le mortier en s'aidant de règles ou d'un cordeau matérialisant le fini du revêtement et de sceller les éléments de terre cuite dans le mortier au fur et à mesure de l'avancement, en respectant la planéité, le niveau, les pentes et l'appareillage.

Remarque : les carreaux de terre cuite peuvent se poser collés ou scellés. Dans le cadre du bâti ancien, la pose se fait généralement carreaux scellés. C'est cette méthode qui sera l'objet de ce livret.

Durée indicative de la séance

II CHEMINEMENT

Prenez connaissance des ressources contenues dans ce livret

Réalisez l'exercice d'entraînement

Prenez connaissance de la fiche évaluation.

II.1 TITRE DE LA PHASE 1

Pour chaque phase indiquez l'objectif ainsi que les moyens à mettre en œuvre.

II.2 TITRE DE LA PHASE 2

.....

II.3 TITRE DE LA PHASE N

III RESSOURCES

La pose scellée consiste à réaliser une chape de mortier maigre sur laquelle seront posés les carreaux de terre cuite.

La chape est une épaisseur de mortier étalée de façon régulière sur une forme-support qui va permettre de reprendre les imperfections de ce support, d'atteindre le niveau altimétrique défini par le trait de niveau. La chape peut aussi permettre de créer une légère pente pour permettre un éventuel écoulement d'eau.

Une chape fait d'ordinaire de 4 à 6 cm.

Réaliser l'état des lieux :

Avant le début des travaux, il faut s'assurer de l'état du support.

Cette surface doit être propre, exempte de tâche et de poussière, de résidu de colle ou d'enduit qui empêcheraient une parfaite adhérence de la forme

S'assurer des travaux à réaliser :

Le maçon du bâti ancien va repérer sur les plans les surfaces où réaliser un dallage en carreaux de terre cuite.

La lecture du plan va lui permettre :

- de trouver les dimensions des pièces à carreler et d'en déduire les surfaces
- de définir le plan de pose (calepinage).

Le maçon du bâti ancien va repérer le trait de niveau qui va lui permettre de définir le niveau de sol fini.

Il va approvisionner les matériaux sur le chantier et préparer le lieu de gâchage.

On appelle réservation la hauteur comprise entre le dessus du sol brut (béton) et le dessus du revêtement fini.

Sur un plan, les hauteurs sont indiquées par des points de niveau et généralement le sol fini est au niveau (+/-0.00)

Par conséquent le sol brut est indiqué à : (hauteur fini – hauteur de la réservation)

La différence des deux dimensions nous indique la hauteur (ou l'épaisseur) de la réservation

Calculer et Approvisionner les matériaux nécessaires

Réaliser le métré de la pièce et calculer le volume de sable nécessaire ainsi que le poids de liant

Approvisionner les matériaux sur le chantier

Préparer le lieu de gâchage.

Vérifier l'existence d'un point d'eau sur le chantier

Protéger les éléments fixes : bas de portes, appareils sanitaires etc.

Préparer le mortier

Cf. livret préparation du mortier

Dosage : mortier de chaux hydraulique à 200 kg/m³

Mettre le minimum d'eau, le mortier doit sembler presque sec.

Mettre en œuvre la forme de pose

2 possibilités de mise en œuvre.

- 1) Réalisation par travées successives en intégrant en même temps la pose des carreaux pour les grandes surfaces.
- 2) Réalisation de la surface de chape dans sa totalité. Ce système est recommandé et plus pratique en cas de pose nécessitant un calepinage et un tracé géométrique et pour les petites surfaces.

Travaux préparatoires

Joint périphérique

Prévoir un joint périphérique souple sur toute la hauteur de la forme et du revêtement. Il est indispensable de désolidariser l'ensemble terre-cuite/chape des murs par un film de préférence résilient, mais surtout étanche afin d'éviter que l'humidité des murs ne se communique à la chape et au carrelage. Il faut permettre une dilatation entre les matériaux.



Humidification du support

Pour éviter une absorption trop rapide de l'eau de mortier par la dalle support, il est conseillé d'humidifier celui-ci.



Mise en place des carreaux repères



Afin de déterminer la hauteur finie de la forme par rapport au trait d'emprunt (lui-même à 1,00m du sol fini) il est nécessaire de mettre en place plusieurs carreaux repères positionnés dans le mortier de pose et réglés en fonction de la hauteur de réservation et de l'épaisseur du carreau à poser.



Vérification des niveaux
des carreaux repères
entre eux.
niveau
carreaux

Mise en place et réalisation des guides :

Entre chaque
carreau repère,
un guide en mortier
sera réalisé et
permettra ainsi « le
tirage » de la forme
définitive



Réalisation de la forme par travée



Se servir de la hauteur des guides comme repère, étaler par travée le mortier en légère surépaisseur et en le « battant » de telle façon qu'il présente une consistance homogène.



Des règles de « chapiste » peuvent être disposées sur les guides afin de ne pas enfoncer la règle dans le mortier frais.



Taloher légèrement la chape afin d'obtenir une forme la plus plane possible
Soigner les bords de murs.

Tri et mélange préalable des carreaux (coloris et dimensions) avant pose

Les carreaux de terre cuite et surtout les carreaux de récupération ont des formes et des dimensions irrégulières et de nombreuses variations de coloris.

Il convient donc de réaliser avant la pose un tri et un classement des carreaux afin d'harmoniser l'ensemble de la surface posée.



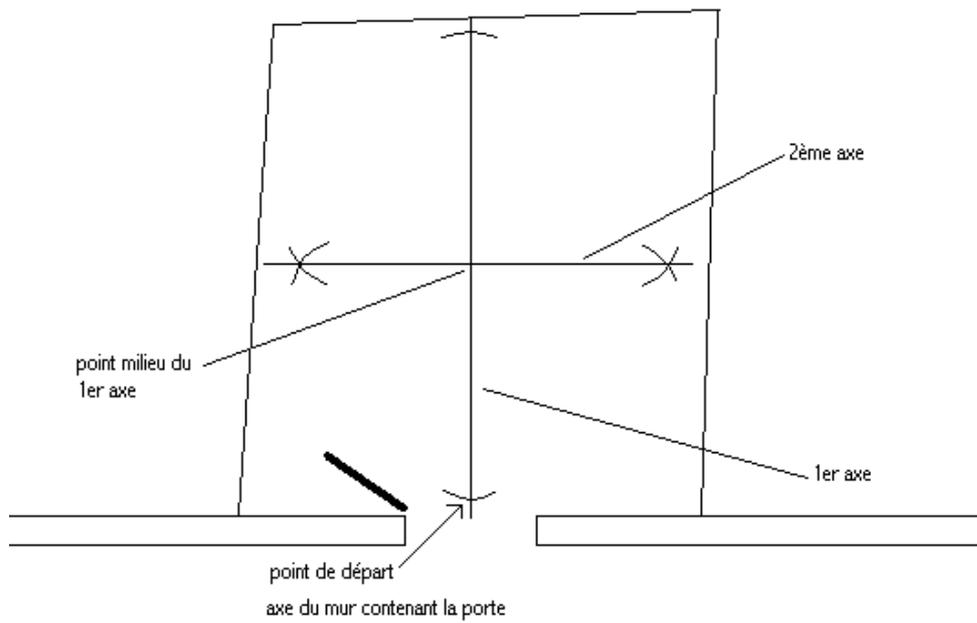


Pour éviter lors de leur pose que les carreaux s'imprègnent de l'eau de gâchage et de poudrage et que le transfert d'adhérence ne soit pas correct, il est important de tremper les carreaux jusqu'à saturation 1heure à 1h30 avant la pose. Ensuite les laisser égoutter complètement avant la pose.

Pose des carreaux

Avant de réaliser les travaux de pose, il convient de connaître et de choisir le départ le plus judicieux. Ceci afin d'obtenir la pose la plus symétrique possible et surtout d'éviter le risque de petites coupes. Il faut s'assurer que les coupes soit égales de chaque côté de la pièce. Avec une coupe de carreau au moins égale à la moitié de la largeur du carreau.

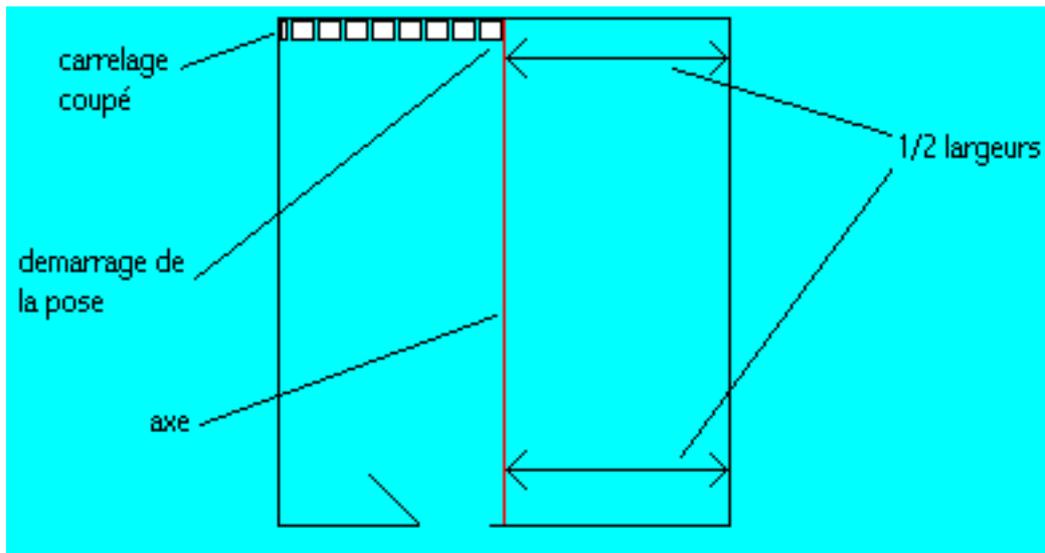
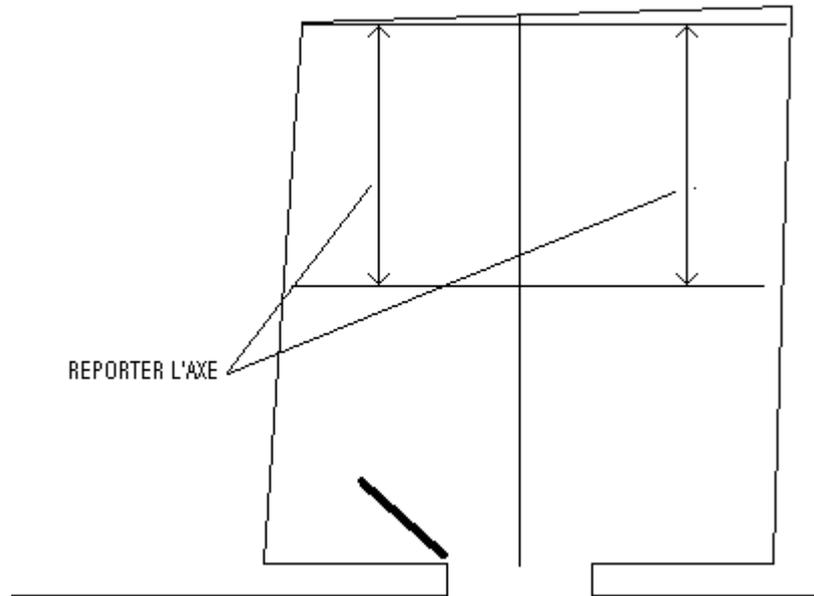
Il est donc recommandé de réaliser au préalable un plan de pose à l'échelle selon les dimensions de la pièce, des carreaux et de l'appareillage choisi.

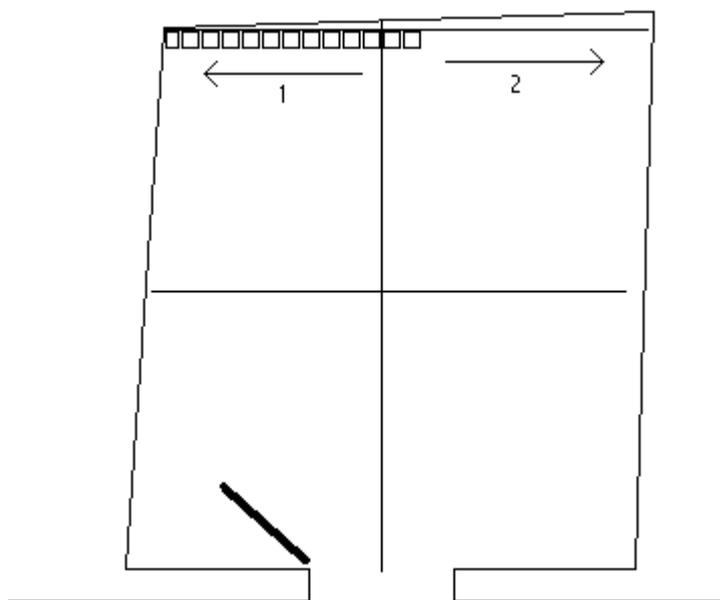


Dans la plupart des cas, les pièces à couvrir ne sont pas parfaitement perpendiculaire. Il faut alors prendre les axes de la pièce (de préférence l'axe des portes) et faire le calepinage en fonction. Les « chutes » auront alors des cotes différentes mais la pose des carreaux restera perpendiculaire.



mise en place du cordeau d'alignement selon l'axe





IV RESSOURCES D’EVALUATION

IV.1 TITRE DE LA RESSOURCE D’EVALUATION 1

.....

IV.2 TITRE DE LA RESSOURCE D’EVALUATION N

V ANNEXES ?

V.1 TITRE DE L'ANNEXE 1

.....

V.2 TITRE DE L'ANNEXE N

Etablissement référent

Nom établissement

Equipe de conception

*Noms des concepteurs
et personnes impliquées légalement*

Remerciements :

*Noms ou textes
ogos financeurs
crédit photos*

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle.
«toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le
consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Il
en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la reproduction par un art ou
un procédé quelconques.»

Date de mise à jour jj/mm/aa
afpa/ Date de dépôt légal mois année



METTRE EN ŒUVRE UN DALLAGE EN ELEMENTS DE TERRE CUITE

Présenter la situation d'apprentissage

A l'issu de cette séquence, a partir de plans et de directives le maçon du bâti ancien sera capable seul ou en équipe de poser différentes catégories d'éléments de terre cuite sur un support stabilisé en respectant les niveaux, les pentes, la planéité et l'appareillage. Il jointera le dallage en respectant les dosages, les coloris, la régularité et l'aspect de finition de l'ensemble.

photos

Cheminement:

thème pratique proposé

réaliser les travaux préparatoires de l'étape

- **état des lieux**
- **informations et recommandations**
- **traçage et implantation de l'ouvrage**

préparer du mortier de chaux

réaliser la forme de pose

poser les éléments de terre cuite à bain soufflant

jointoyer le dallage en éléments de terre cuite

évaluer la compétence< mettre en œuvre un dallage en terre cuite<

REALISER LES TRAVAUX PREPARATOIRES

A partir de l'état des lieux, des informations relevées sur le plan (hauteur, dimensions, positionnement) et/ou les consignes le bénéficiaire sera capable de tracer la position de l'ouvrage à réaliser en veillant au respect des dimensions et des niveaux

Avant le début des travaux vérifier

La nature du sol brut: stabilité planéité

La hauteur de la réservation

INFORMATIONS ET RECOMMANDATIONS

a) Connaissance du produit (fabrication de la terre cuite)

Matière première: argile mélangée de plusieurs variétés permettant des couleurs et nuances différentes

Préparation: l'argile est broyée, malaxée, moulée ou étirée

Sechage: les carreaux moulés sont séchés soit
naturellement(ventilation)
artificiellement(en chambre-air chaud)

cuisson: les carreaux séchés sont cuits de façon:
artisanale(feux de bois)
industrielle
entre 800° et 1200°

matériau fini: les carreaux sont poreux
nuancés
de pige différente
plus ou moins voilés et de faux équerre

b) triage et mélange préalable des carreaux (coloris et dimensions) avant pose

Les carreaux terre cuite et surtout les carreaux de récupération ont des formes et des dimensions irrégulières et de nombreuses variations de coloris il convient donc de réaliser avant la pose un tri et un classement des carreaux afin d'harmoniser l'ensemble de la surface posée.

c) trempage et égouttage 1h à 1h30 avant pose

Pour éviter lors de leur pose que les carreaux s'imprègnent de l'eau de gâchage et de poudrage et que le transfert d'adhérence ne soit pas correct, il est important de tremper les carreaux jusqu'à saturation 1h à 1h30 avant la pose.

Ensuite les laisser égoutter complètement avant pose.

TRACAGE ET IMPLANTATION de l'OUVRAGE

Traçage sur les murs à partir du trait d'emprunt les différentes épaisseurs des matériaux à mettre en oeuvre : forme, carreau

Traçage de l'emprise au sol de l'ouvrage

PREPARER DU MORTIER DE CHAUX:

Le mortier doit être maigre réalisé avec un sable lavé, inerte qui ne risque pas de gonfler en cas de remonté d'humidité

Liant: chaux hydraulique naturelle: 4 brouettes de sable pour 40 kgs de liant

Mettre le minimum d'eau, le mortier doit sembler presque sec

Tableau de dosage

Technique de préparation: malaxage manuel

Cette méthode est recommandée pour la préparation de mortier en faible quantité

Travailler sur un espace propre et sec

Utiliser un seau de 10 litres comme unité de mesure de l'eau, du sable

1) Verser en premier lieu le sable en respectant le dosage .Ecarter l'ensemble pour obtenir un tas plat sur lequel sera réparti le liant. Avec la pelle, remettre l'ensemble en cône.

Répéter deux fois l'opération de reprise pour obtenir un mélange homogène des 2 composants

**2) Former sur le haut du cône un cratère et y verser la quantité d'eau en respectant les dosages (un excès d'eau est nuisible à la qualité du mortier)
Reprendre l'ensemble à la pelle en évitant que l'eau ne ruisselle à l'extérieur du mélange**

3) Retourner plusieurs fois jusqu'à obtention d'un mélange souple et homogène

Croquis pour 1/2 et 3 ou photos

LA MISE EN ŒUVRE DE LA FORME DE POSE

Epaisseur minimale : 4 à 6 cm la plus constante possible

Qualité: elle doit être tirée souple et peu serrée

Important: prévoir un joint périphérique souple sur toute la hauteur de la forme et du revêtement (épaisseur 3à5mm)

Possibilités: réalisation par travée successives y compris la pose des carreaux (pour une pose au carrément)

réalisation de la surface totale avant pose (plus pratique en cas de tracés de motifs géométriques)

Mise en place des carreaux repères selon le trait d'emprunt

Croquis progression carreleur ou photo

Réalisation des guides

Croquis progression carreleur ou photo

Réalisation de la forme par travées

Croquis progression carreleur ou photo

POSER LES ELEMENTS DE TERRE CUITE A BAIN DE MORTIER

Document de référence D.T.U 52.1

Implantation

Mise en place des règles de départ

Croquis progression carreleur ou photo

Poudrage: a chaque travée

- .étaler la poudre de chaux à la truelle**
- . égaliser l'épaisseur (2mm environ) à la truelle**
- . laisser la chaux s'humidifier par la chape**
- . arroser à l'aide de la brosse si nécessaire pour bonne humidification**

Croquis progression carreleur ou photo

ATTENTION aux risques de surcharge de poutrage

- . le long de la règle**
- . le long des murs**
- . dans les angles**

. à la reprise entre travées

Pose des carreaux: selon le calepinage et le départ de pose prévus au préalable

Croquis progression carreleur ou photo

Blocage des carreaux avant battage

Pour empêcher les carreaux de se déplacer lors du battage, il convient de les bloquer entre eux.

- **Préparer un mélange sec chaux/ sable tamisé dosé comme la chape**
- **1 part de chaux pour 4 parties de sable**
- **Epandre le mélange sur le carrelage et le faire pénétrer dans les joints à la balayette**
- **balayer soigneusement la pièce pour éviter que du mélange ne se glisse entre la batte et les carreaux**

Battage manuel et réglage des carreaux

Pour réaliser un battage efficace, il faut

- **préparer des travées régulières, la 1^{ère} de 80 cm environ, les suivantes de 60 cm puisqu'il y a reprise de battage sur la travée précédente**
- **placer des panneaux régulièrement pour pouvoir se déplacer pendant le battage de la travée**
- **battre régulièrement en croisant les sens de battage**
- **nettoyer à l'eau claire régulièrement**
- **contrôler les alignements, rectifier à la truelle et au petit marteau**
- **passer la main sur la surface du carrelage pour repérer les balèvres. rectifier**
- **reculer les panneaux de 60 cm environ pour la travée suivante**
- **ne jamais remonter sur une surface battue**

JOINTOYER LE DALLAGE DES ELEMENTS TERRE CUITE

Plusieurs possibilités: .produit à joint prêt à l'emploi adapté

.produit à joint réalisé avec même liant que chape

Généralités: dans tous les cas

- Effectuer les joints par petites surfaces (3à5m2)
- S'assurer que l'espace dédié aux joints est sec et exempt de liant
- Nettoyage par grattage si nécessaire (ces opérations favoriseront une bonne tenue du joint ,un séchage et une couleur homogène)
- Attention aux conditions d'emploi: température de +5° à+ 35°
- Ne pas remplir les joints périphériques pour éviter les phénomènes de soulèvement

PRODUIT A JOINT PRET A L'EMPLOI:

Certain fabricant manufacture des produits à joint adaptés a une mise en œuvre et compatible avec les carreaux terre cuite.

Mise en œuvre:

Gâcher mécaniquement de préférence avec un malaxeur électrique lent

Voir dosage selon fabricant

Etaler le produit et veiller à remplir complètement les joints à l'aide d'une truelle langue de chat

Enlever l'excédent de mortier à l'aide d'une taloche à joints semelle caoutchouc ou avec la truelle

Serrer les joints avec un fer à joints quand le mortier à commencer à tirer

Nettoyer les dalles avec une éponge humide avant le durcissement des joints

Plusieurs finitions:

Finition à l'éponge: lisser les joints à l'aide d'une éponge sans les délayer quand le produit à commencer à tirer.

Finition broyée: broser les joints avec une brosse quand le produit à commencé à tirer

finition lissée: lisser les joints avec un fer à joints des que le remplissage des joints est réalisé

PRODUIT À JOINT TRADITIONNEL

Utilisation du même liant que celui utilisé pour la chape

Dosage courant: 1 volume de liant pour 1à2 volumes de sable (0/2 mm)

Dosage pour joints fins: 1 volume de chaux pour 1 volume de sable (0/1 mm) ou poudre de marbre

**Possibilité de coloration du joint: par le choix d'un sable coloré
par l'addition de terre naturelle ou de pigment naturel
faire des essais de couleurs au préalable**

***mise en œuvre:* même technique que le joint prêt à l'emploi**

FINITION et NETTOYAGE

Une fois les joints bien remplis laisser "tirer" un peu les joints puis repasser un avec la raclette, les joints doivent être d'avantage en bosse qu'en creux.

Nettoyage des carreaux: à la sciure de bois sans tanin (résineux) et au chiffon. Le frotage se fera suivant les diagonales des éléments sans dégrainer les joints Il ne faut pas nettoyer trop tôt, sinon le joint se creuse et la sciure peut s'incruster dans le joint.

Pendant toutes ces opérations, il ne faut pas marcher directement sur le sol mais

sur des panneaux de contreplaqué posés avec délicatesse.

Éliminer les efflorescences: quelques temps après la pose d'un carrelage en terre cuite, il peut se couvrir de traces blanches poudreuses dessinant des espèces de fleurs. Ce sont des efflorescences formées par des sels minéraux alcalins qui proviennent du liant et qui traverse la terre cuite poreuse .
pour éliminer ces traces ,brosser vigoureusement avec une brosse dure puis appliquer un produit spécial qui neutralise l'alcalinité. Appliquer plusieurs couches pour que le produit pénètre en profondeur dans le carreau

CAS DE DEPOSE DE CARREAUX EN VUE DE RECUPERATION ET REPOSE

Démontage préalable:

Généralement posé sur chape maigre, les carreaux de terre cuite traditionnels peuvent être démontés facilement tout en prenant certaines précautions importantes pour espérer un pourcentage maximum de récupération.

Cas de carreaux posés sans joint: démonter délicatement un ou plusieurs carreaux en périphérie de pièce (coupes éventuelles)
Soulever le carreau à l'aide d'un morceau de bois dur (ancien manche de pioche) transformé en burin en l'utilisant comme coin.

Croquis

L'utilisation du bois évite l'éclatement du carreau lors des chocs des coups de massette

Après démontage: nettoyage brossage des traces de chaux et de laitance sur la face coté pose

: nettoyage au savon noir, rinçage à l'eau claire sur la face apparente
: triage selon pige et coloris

Cas de carreaux posés avec joints: même technique que dans l'autre cas mais il faut au préalable affaiblir la résistance du joint pour éviter que lors du soulèvement du carreau la rupture du joint ne fasse éclater les arêtes supérieures des carreaux .

Utiliser une pointe à tracer au tungstène et rogner avec précaution le centre du joint sur plusieurs millimètres de profondeur afin de réaliser une ligne de rupture.
Lors du soulèvement du carreau, le joint cédera le long de cette ligne.

Croquis

Mêmes consignes de nettoyage avec en plus les chants des carreaux à gratter avec précaution

|

|

Maçon du bâti ancien

U3E4S32

Réaliser les joints d'un dallage

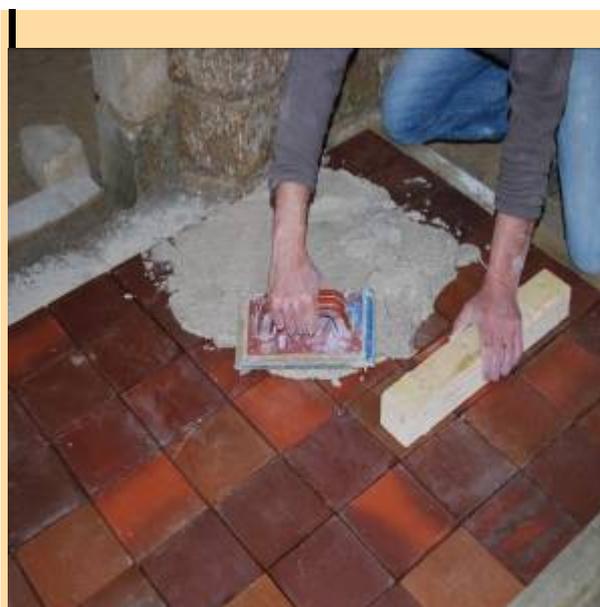
LIVRET DE SEANCE

Accueil

Apprentissage

Période en
entreprise

Evaluation



CODE BARRE

SOMMAIRE

I	Présentation.....	4
II	objectifs	5
II.1	Mettre en œuvre les équipements de protection individuelle et collective.....	5
II.2	Organiser son poste de travail.....	5
II.3	Tracer l'implantation d'un ouvrage.....	5
II.4	Préparer du mortier.....	5
II.5	Poser les éléments de terre cuite a bain de mortier.....	5
II.6	Réaliser les joints d'un dallage	5
III.1	Realisation des joints.....	6
III.1.1	Généralités.....	6
III.1.2	Calcul du rendement de mortier de joint.....	6
III.1.3	Outilage.....	6
III.1.4	Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre.....	7
	Coloration des joints.....	7
	Produits de jointoiement prêts à l'emploi.....	7
III.2	Application des joints.....	9
II.7	Finition et entretien.....	11
II.7.1	Procédé traditionnel.....	12
II.7.2	Produit près à l'emploi.....	12
II.7.3	Eliminer les efflorescences.....	13
II.7.4	Exemples de produits.....	13
III	Ressources D'EVALUATION.....	15
III.1	exercice de metre.....	15
III.2	Questionnaire d'évaluation	16

I PRÉSENTATION

Réaliser les joints d'un dallage

OBJECTIF DE FORMATION DE LA SEQUENCE :

A l'issue de cette séquence, à partir du plan et des directives, le Maçon du Bâti Ancien sera capable, seul ou en équipe, de poser différentes catégories d'éléments de terre cuite sur un support stabilisé, en respectant les niveaux, les pentes, la planéité et l'appareillage.

Il jointoiera le dallage en respectant, les dosages, les coloris, la régularité, l'aspect de finition de l'ensemble.

Remarque: les carreaux de terre cuite peuvent se poser collés ou scellés. Dans le cadre du bâti ancien, la pose se fait généralement carreaux scellés. C'est cette méthode qui sera l'objet de ce livret.

II OBJECTIFS

- II.1 Mettre en œuvre les équipements de protection individuelle et collective**
- II.2 Organiser son poste de travail**
- II.3 Tracer l'implantation d'un ouvrage**
- II.4 Préparer du mortier**
- II.5 Poser les éléments de terre cuite a bain de mortier**
- II.6 Réaliser les joints d'un dallage**

Définition :

à partir du mode opératoire défini, après la prise et le durcissement de la forme, le bénéficiaire sera capable de remplir les joints au mortier, en respectant le temps de prise du mortier de jointoiement et en veillant à la régularité et à l'aspect lissé.

Les carreaux de terre cuite doivent restées propre et non tâchées après le jointoiement.

III RESSOURCES

III.1 REALISATION DES JOINTS

III.1.1 Généralités

Le carreau de terre cuite étant un matériau plus ou moins poreux, il est nécessaire de prendre quelques précautions lors du coulage des joints.

Attention aux conditions d'emploi : le coulage des joints doit être réalisé dans de bonnes conditions de température (entre +5° et +30°C)

S'assurer que l'espace réservé aux joints est sec et exempt de liant de pose. Nettoyer et gratter si nécessaire. Ces opérations favorisent une bonne tenue du joint, un séchage et une couleur homogène.

Ne jamais mouiller les carreaux posés avant le jointolement :
Si le carreau est mouillé lors du coulage des joints, un risque d'imprégnation de laitance est à craindre et peut engendrer des efflorescences dans l'aspect fini du revêtement.

Les joints périphériques et de fractionnement ne doivent pas être remplis, ou alors avec du sable sec et sans liant après la réalisation des joints de chaux.

III.1.2 Calcul du rendement de mortier de joint

La règle de calcul de consommation de mortier à joint est la suivante :

$$Q = h \times e \times (L + l) / (L \times l)$$

Q : en litres/m²

* h : épaisseur du carreau en mm

* L : longueur du carreau en cm

* l : largeur du carreau en cm

* e : largeur du joint en mm

III.1.3 Outillage

Règle de 3 mètres

Équerre

Truelle langue de chat

Talochon



Raclette caoutchouc souple

Eponge chiffon de laine

III.1.4 Connaissance des différents produits et leurs mises en œuvre

Produit à joint traditionnel

Dans ce cas, il convient d'utiliser le même liant que celui utilisé pour la réalisation de la chape.

Le dosage couramment utilisé est **1 volume de liant pour 2 volumes de sable** (granulométrie de 0/2 mm)

En cas de joints fins (moins de 3 mm) le dosage sera **d'un volume de liant pour 1 volume de sable** (granulométrie de 0/1 mm). Le sable fin pourra être remplacé le cas échéant par de la poudre de marbre (béatite) ou plus simplement du sable tamisé fin.

CONSEIL : toujours réaliser les préparations par petites quantités en utilisant un récipient comme doseur (ex : boîte de conserve).

Coloration des joints.

De nombreuses possibilités de coloration des joints sont possibles.

~ Par utilisation de sable coloré.

~ Par utilisation de pigment naturel dans le mélange initial.

Il convient toutefois de bien respecter le dosage en pigment à chaque préparation car une différence de dosage provoque une différence de coloration.

Plusieurs essais de coloration sont nécessaires.

Produits de jointoiment prêts à l'emploi.

Certains fabricants ont mis sur le marché des produits à joints adaptés à une mise en œuvre compatible avec les carreaux de terre cuite.

Le produit doit être gâché mécaniquement à vitesse lente en respectant scrupuleusement les dosages prescrits par le fabricant.

Exemple de produit près à l'emploi.

Dans tous les cas se référer au mode opératoire du produit.

LES "PLUS" PRODUIT

- Supports anciens ou soumis à déformation
- Protection Sanitized (bactéries, champignons)
- Hydrofugé avec Effet Perlant
- Nettoyage facile et rapide
- Largeur : 2 à 15 mm
- Gris et blanc



PROPRIETES

Poudre prête à mouiller destinée au jointoiment de carreaux de toutes porosités sur supports soumis à sollicitations tels que façades, sols chauffants, supports à trafic intense ou terrasses extérieures.

545 PROLIJOINT SOUPLE est particulièrement adapté en rénovation sur supports bois.

Le traitement Sanitized permet de prolonger efficacement la protection des joints contre le développement des bactéries et des champignons. De plus, l'effet perlant évite l'absorption d'eau par le joint, et empêche son encrassement.

DOMAINES D'APPLICATION

- Murs : intérieurs et extérieurs.
- Sols : intérieurs et extérieurs.

Revêtements associés

- Grès cérame
- Grès étiré
- Terre cuite⁽¹⁾
- Mosaïque de pâte de verre
- Dalle de pierre calcaire et de roche marbrière⁽¹⁾
- Faïence
- Granit⁽¹⁾

(1) un essai préalable de tachabilité est conseillé.

CARACTERISTIQUES

- Présentation : poudre grise ou blanche
- Densité apparente de la poudre : $1,4 \pm 0,1$
- pH : 12
- Composition : liants hydrauliques, charges minérales, résine plastifiante et adjuvants

Caractéristiques d'utilisation⁽²⁾

- Temps de vie en auge : 1 h 30 environ
- Durcissement définitif : 4 à 5 h
- Délai de mise en circulation : 24 h
- Délai avant remise en eau : 4 jours

(2) Valeurs déterminées en laboratoire à 23°C et 50% d'humidité relative selon la norme en vigueur.



III.2 Application des joints

Avant propos

La terre cuite est un produit poreux et fragile, lors de l'application des joints le mortier de chaux recouvre les carreaux ce qui peut rendre difficile le nettoyage de ceux-ci.

Il existe néanmoins des produits de protections qui s'appliquent à l'éponge avant la mise en œuvre des joints.



Application

Etaler le produit en diagonale afin de ne pas creuser les joints. Retirer les excédents en veillant à remplir de façon homogène les joints.





Enlever
l'excédent de
mortier à l'aide
d'une taloche à
joints en
caoutchouc et
de la truelle

Finition et nettoyage

Une fois les joints bien remplis, il faut laisser "tirer" un peu les joints puis repasser avec la raclette, les joints doivent être d'avantage en bosse qu'en creux.

-Nettoyage des carreaux: à la sciure de bois sans tanin (résineux) et au chiffon de laine. Le frottage se fera en diagonale en prenant soin de ne pas dégarnir les joints.





Le sol est alors mis en valeur

-Ne pas nettoyer trop tôt, sinon le joint se creuse et la sciure peut s'incruster dans le joint.

-Ne pas remouiller le dallage.

-Pendant toutes ces opérations, ne pas marcher directement sur le sol mais sur des panneaux de contreplaqué posés avec délicatesse sur les carreaux.

II.7 FINITION ET ENTRETIEN

La terre cuite est poreuse et possède un pouvoir absorbant et régulateur d'humidité. Il faut donc la protéger pour qu'elle ne se tache pas.

II.7.1 Procédé traditionnel

Depuis toujours une solution de protection a été employée par les utilisateurs de terre cuite.

Celle-ci consistait à mélanger : ½ volume d'huile de lin et ½ volume d'essence de térébenthine et 5% de siccatif.

L'application se faisait en deux passes à l'aide d'un chiffon en utilisant le même mélange et en laissant un temps de séchage entre les deux. (La surface ne doit plus « coller »)

Attention : risque d'encrassement des carreaux et assombrissement de la teinte.



II.7.2 Produit près à l'emploi

Certains fabricants commercialisent des produits de nettoyage après chantier pour enlever les éventuelles efflorescences dues aux remontées de laitance et également des produits pour limiter la porosité des carreaux et les rendre pratiquement antitaches.

Il convient de bien suivre la notice d'utilisation pour assurer une efficacité totale de ce produit.

II.7.3 Eliminer les efflorescences

Quelques temps après la pose d'un carrelage en terre cuite, il peut se couvrir de traces blanches poudreuses dessinant des fleurs.

Ce sont des efflorescences formées par des sels minéraux alcalins qui proviennent du liant et qui traverse la terre cuite poreuse par capillarité.

Pour éliminer ces traces, brosser vigoureusement avec une brosse dure puis appliquer un produit spécial qui neutralise l'alcalinité. Appliquer plusieurs couches pour que le produit pénètre en profondeur dans le carreau.

II.7.4 Exemples de produits

A bien y regarder, tous les produits existent pour toutes sortes d'utilisations.



margelles.

dall'joint - mortier pour le jointoiment des dallages et

Dall'efflo - nettoie les remontées blanches de ciment (!!)
(Efflorescence)

Dall'fug - protège les sols des infiltrations d'eau, limitant l'encrassage et le développement des micros organismes

Dall'tach - protège les sols des taches grasses

Dall'cir - protège les sols par une patine de cire

Dall'mouss - protège et combat mousses, lichens et algues

Dall'net - nettoyant de dallage

Cara'protech - protège les carreaux contre les traces de joints lors de la pose et assure une première protection

En conclusion

Les produits de finitions à base d'huile de lin ont fait la preuve de leur efficacité mais restent des produits fragiles. Les produits prêts à l'emploi restent cher à l'achat. La beauté et la conservation d'un dallage naturel résident surtout dans la patine du temps et à l'entretien régulier de celui-ci

III RESSOURCES D'ÉVALUATION

III.1 EXERCICE DE METRE

III.2 QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION

1) Quel liant est-il préférable d'utiliser pour la fabrication de mortier de jointoiment :

- ~ Colle
- ~ Ciment blanc
- ~ Chaux

2) Quel est le délai d'attente entre la fin de pose et le début des opérations de jointoiment ?

- ~ 8 jours
- ~ 24 heures

3) Quelle solution utiliserez-vous pour jointoyer un sol en carreaux rustiques non traités à joint de 10 mm ?

- ~ Barbotine de ciment pur étalée à la raclette
- ~ Remplissage manuel et façonnage des joints au mortier bâtard

4) Quelle proportion d'acide chloryhdrique faut-il ajouter à l'eau pour préparer une solution de nettoyage des joints d'un sol en terre cuite :

- ~ 10 à 15 %
- ~ 50 %
- ~ 3 %

Etablissement référent

AFPA - Direction de l'ingénierie - DBTP

Equipe de conception

Pascal Da Rui, formateur

Dominique Laborde, formateur

Patrick Laurent, ingénieur de formation

Thierry Murat, ingénieur de formation

Photos

Thierry Murat

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle.

«toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la reproduction par un art ou un procédé quelconques.»

Date de mise à jour jj/mm/aa

afpa Date de dépôt légal mois année





Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 1

***Préparer le terre-plein
(mettre en place la forme)***



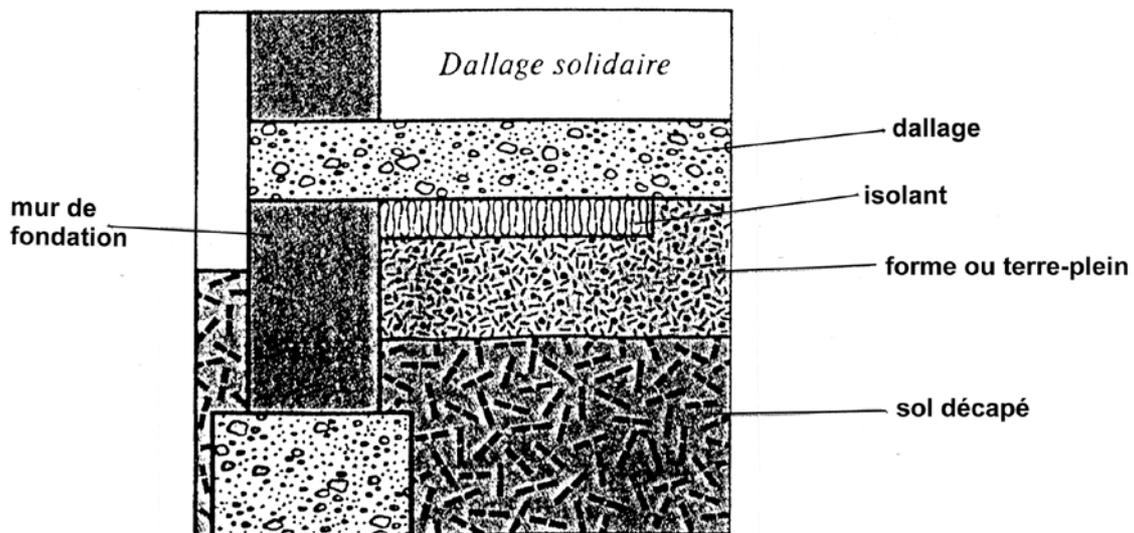
Mise en situation

Le terre-plein est constitué par le sol décapé et les matériaux naturels de remblai, cailloux, graviers, sable, ou tout venant.

Il sert de surface d'appui au dallage (assise).

La bonne stabilité du dallage dépend de la bonne préparation de la forme au terre-plein.

Elle a aussi pour rôle d'évacuer l'humidité.





DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

* Appuis techniques

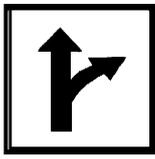
- Le décapage
- Préparation du sol d'assise
- Compactage du sol d'assise
- Niveau de référence
- Les repères de hauteur
- Composition et réservation à prévoir pour un dallage
- Remblai
- Canalisation sous dallage
- Lit de sable
- Film étanche - Isolation
- Position du film étanche
- Conseils

* Outillage

- Dame pour compactage
- Croc
- Râteau
- Règle niveau
- Cutter

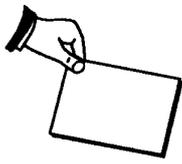
* Matériaux

- Tout-venant
- Isolant
- Polyane
- Sable



Guide

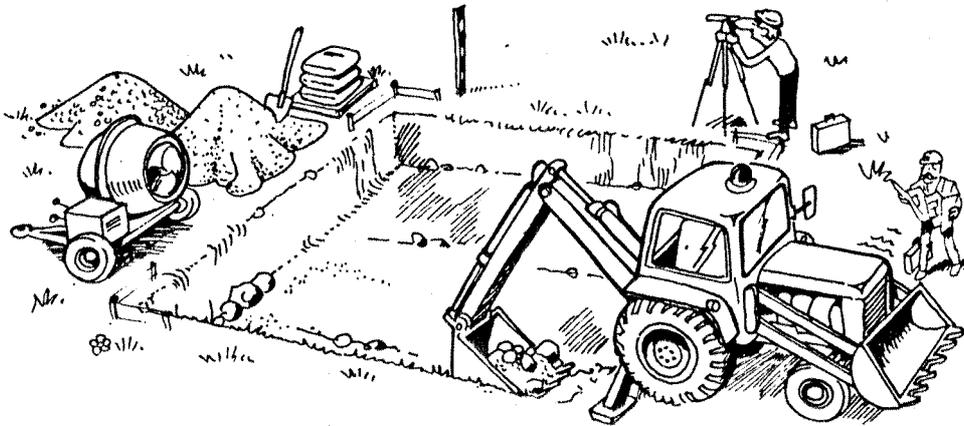
- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réalisez l'exercice d'entraînement**

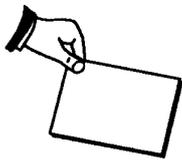


LE DÉCAPAGE

Le sol doit être débarrassé par décapage de toutes les matières organiques végétales susceptibles de se décomposer, ainsi que des déchets et gravois s'il en existe. Ce qui revient à éliminer la terre végétale.

Le décapage est réalisé en fonction de l'implantation de la construction et du niveau de référence.

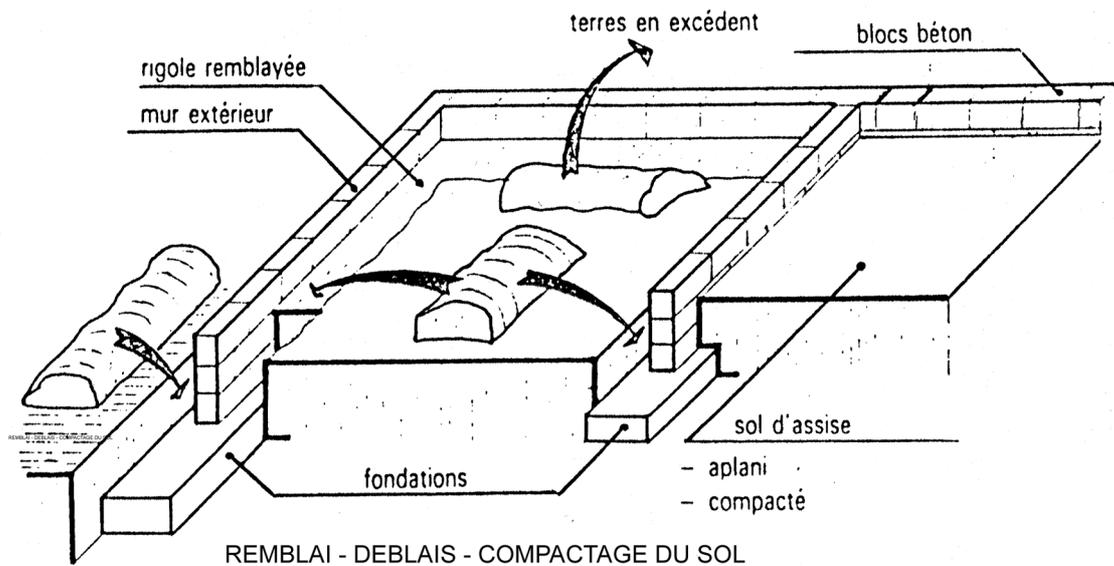


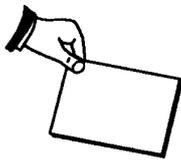


Appui Technique

PRÉPARATION DU SOL D'ASSISE

Après le décapage, la réalisation des fondations par semelles continues, la maçonnerie des blocs de béton jusqu'à hauteur du terre-plein (pour le maintenir), il faut combler, aplanir, compacter pour obtenir une portance uniforme du sol.





Appui Technique

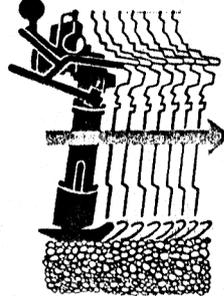
COMPACTAGE DU SOL D'ASSISE



Vibration



Pilonnage



Avancement automatique



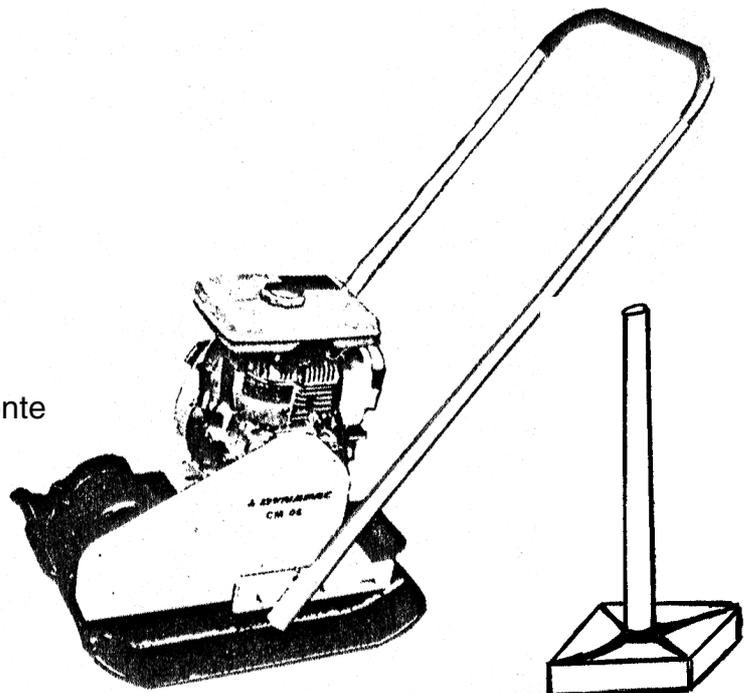
Action en profondeur

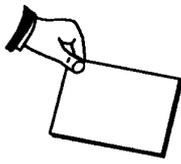
Compactage par pilonnage énergétique des remblais aux abords des murs de fondations.



Compactage d'une grande régularité sur toute la surface du terre-plein afin de réduire les risques de tassement irrégulier du sol porteur et par suite les fissurations du dallage.

Plaque vibrante ou dame en fonte pour les travaux de compactage léger





Appui Technique

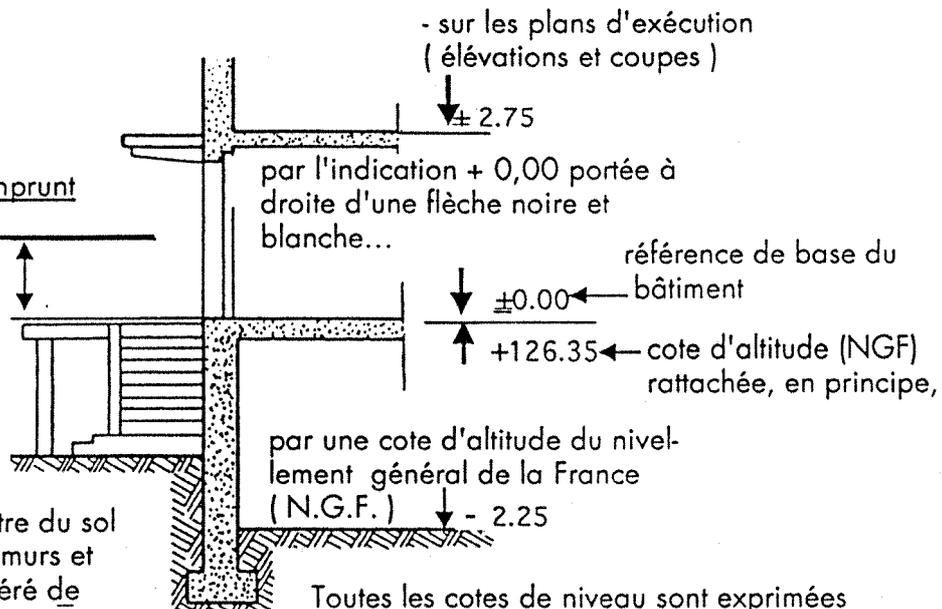
NIVEAU DE RÉFÉRENCE

Le dessus du sol fini du plancher bas du rez-de-chaussée, doit toujours être pris pour origine de toutes les cotes de niveau d'une même constitution.

Il est indiqué :
- sur le chantier

par le trait d'emprunt

...tracé à 1 mètre du sol fini sur tous les murs et cloisons et repéré de place en place par X

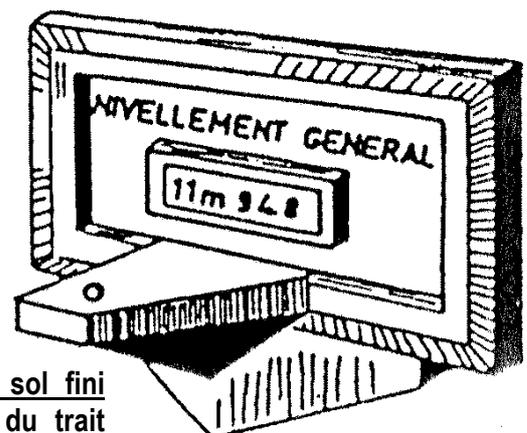


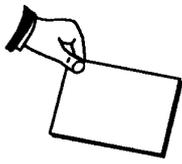
Toutes les cotes de niveau sont exprimées en mètres et sont cumulées en plus ou en moins à partir de cette origine.

Des repères du nivellement général de la France indiquent l'altitude du lieu, par rapport au niveau moyen de la mer et permettent d'établir des repères provisoires lors des implantations.

A chaque étage, il importe de porter à 1 mètre du sol fini l'indication du niveau de référence cumulé à partir du trait d'emprunt tracé au rez-de-chaussée.

Des traits de report, repérés par XXX, pour éviter toute confusion, peuvent être tracés à différentes hauteurs suivant les besoins.



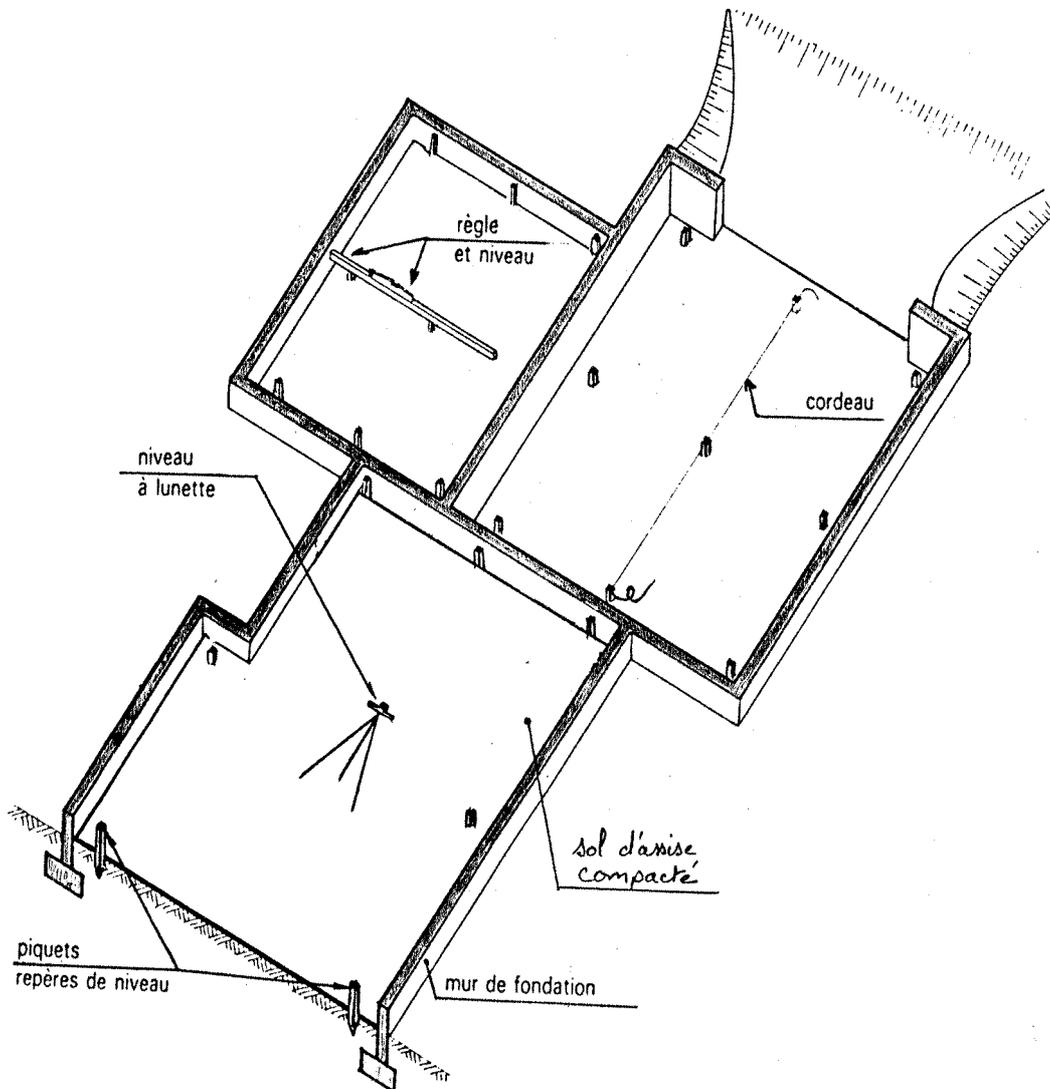


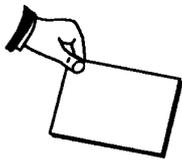
Appui Technique

LES REPÈRES DE HAUTEUR

Placés de niveau formant un quadrillage, les piquets repères permettent la régularité de l'épaisseur des matériaux (cailloux, graviers, sable ou tout venant) destinés à être compactés. Ils peuvent être mis en place à l'aide d'un niveau à lunette, ou à la règle et au niveau, au cordeau.

L'écartement entre piquets doit être de 2 mètres à 3 mètres maximum.





Appui Technique

TRAÇAGE DU TRAIT D'EMPRUNT (I)

Le trait de niveau doit être tracé avec une grande précision.

Il faut se méfier des reports successifs. Reporter les différents points à partir du même point d'origine.

Chaque report peut entraîner une erreur.

Utiliser de préférence des moyens adaptés en fonction de l'importance du chantier.

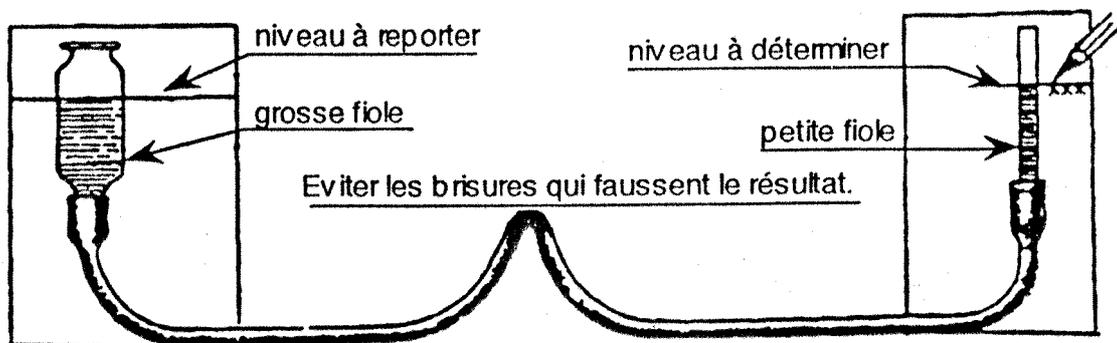
Moyens utilisés :

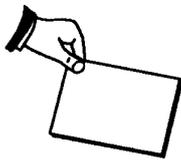
- le niveau à bulle et une règle
- le niveau caoutchouc
- le niveau optique
- le niveau laser

Dans un premier temps utilisons le niveau caoutchouc

Méthode de travail :

- remplir le niveau (voir notice)
- prendre un trait d'emprunt (repéré par X)
- reporter dans les différents angles (repéré par X)

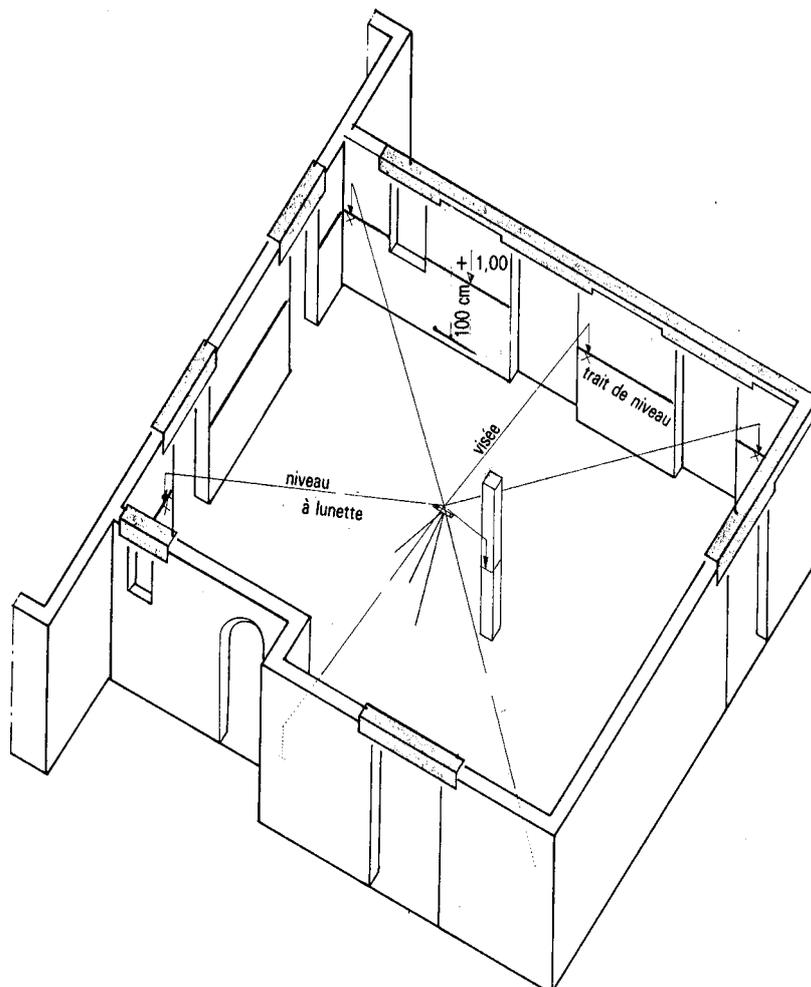
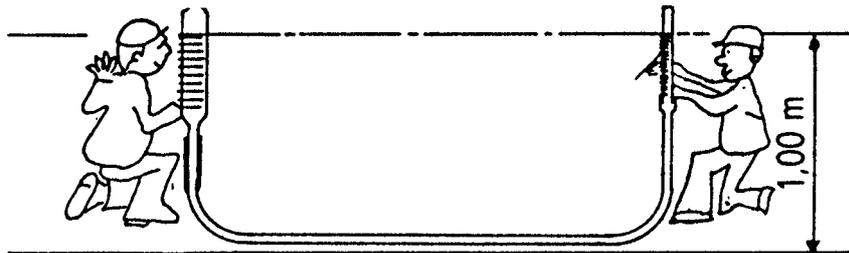


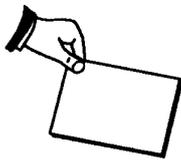


Appui Technique

TRAÇAGE DU TRAIT D'EMPRUNT (II)

Ce trait sert de référence pour obtenir les hauteurs des baies, hauteur de plancher épaisseur réservée pour une forme et un dallage. On le trace généralement à + 1,00 m de sol fini.





Appui Technique

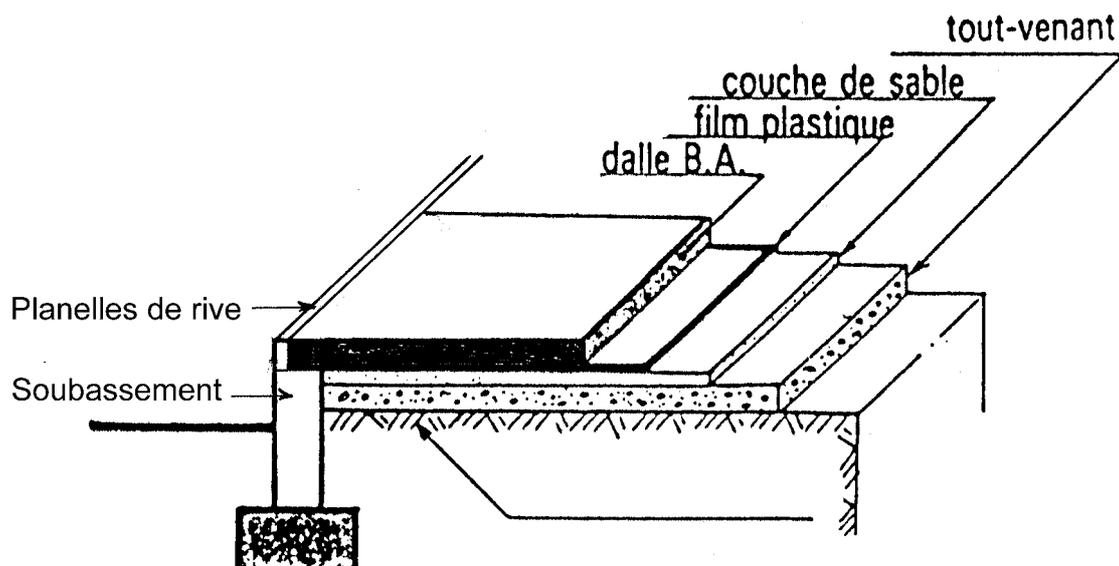
COMPOSITION ET RÉSERVATION À PRÉVOIR POUR UN DALLAGE

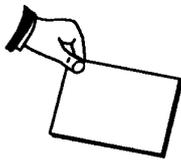
En fonction de la nature du sol, il est parfois nécessaire de poser entre le terrain et la forme un géotextile de type Bidim ou similaire. Ce géotextile qui a l'apparence d'un tissu très solide joue le rôle de filtre et empêche les éléments fins du sol de remonter dans le matériau drainant.

- Forme en tout venant épaisseur minimum 15 cm.
- Couche de sable épaisseur 4 cm.
- Film polyane épaisseur 150 à 200 microns.
- Dalle BA épaisseur 8 à 18 cm.

Pour les réservations prévoir l'épaisseur éventuelle d'une chape rapportée pour le revêtement.

Prévoir également l'épaisseur d'un isolant thermique situé entre le film plastique (polyane) et la dalle béton.





Appui Technique

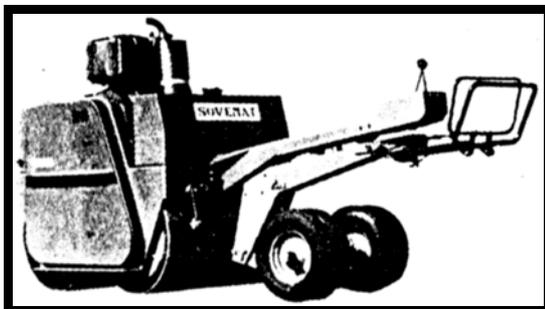
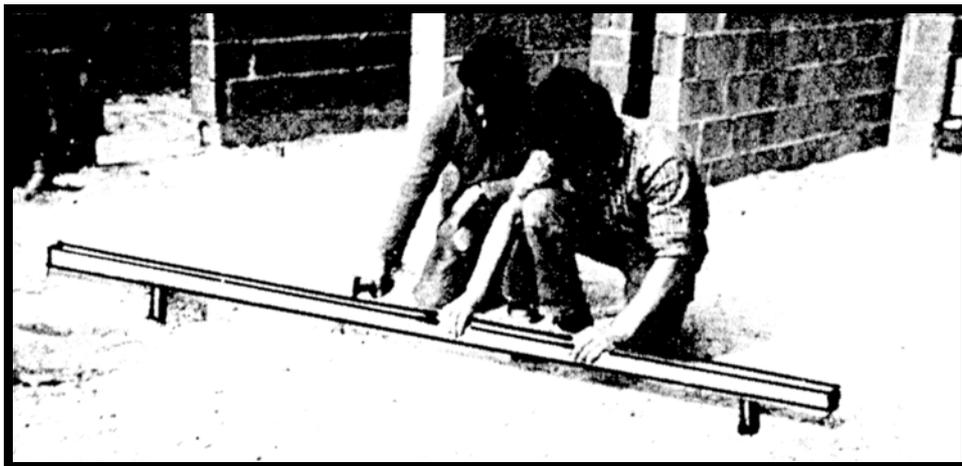
REMBLAI

Les matériaux constituant le remblai ne doivent être ni plastiques, ni capillaires. En dehors de cela on peut utiliser tous matériaux sains, cailloux, gravier, sable mélangés ou non, tout venant (épaisseur 15 à 35 cm).

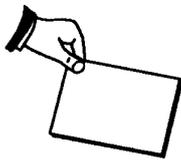
Important ! Compacter.

Procéder par répandage, nivelage entre piquets et compactage successifs de couches régulières de 20 cm chacune maximum.

Répandage - nivelage



Compaction



Appui Technique

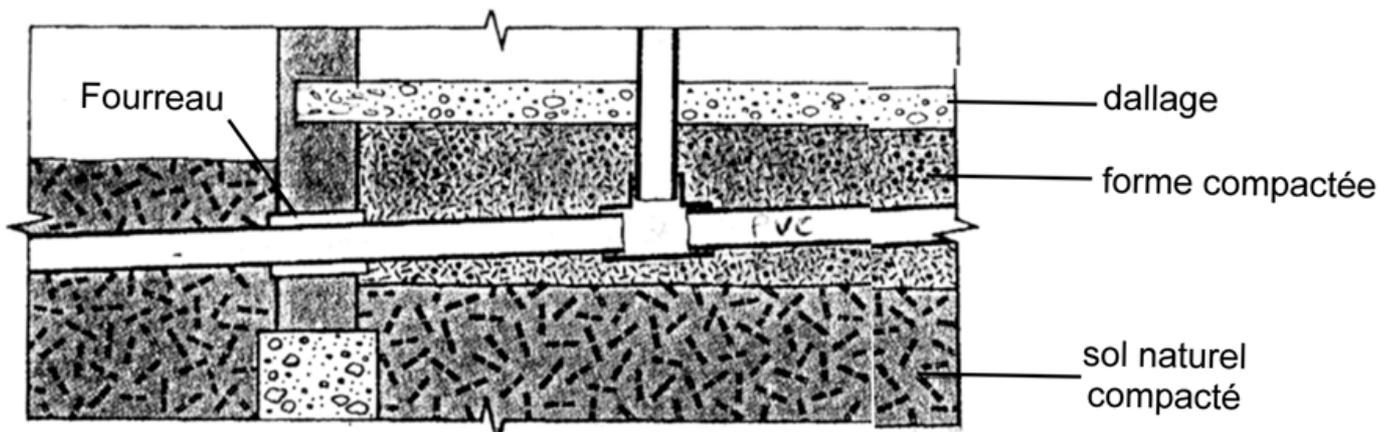
CANALISATION SOUS DALLAGE

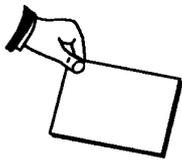
EAUX VANNES, EAUX USÉES (MATÉRIAU UTILISÉ PVC)

- Les mettre en oeuvre après le compactage de la forme.
- Respecter une pente minimale de 3 cm
- Franchir les fondations ou murs de soubassement dans un fourreau.
- Vérifier sérieusement les assemblages (montage, collage) une fuite sous un dallage peut entraîner des désordres graves.

Les rigoles sont effectuées manuellement, un lit de sable sera dressé en fond de rigole pour recevoir les tuyaux.

Remblai après la pose

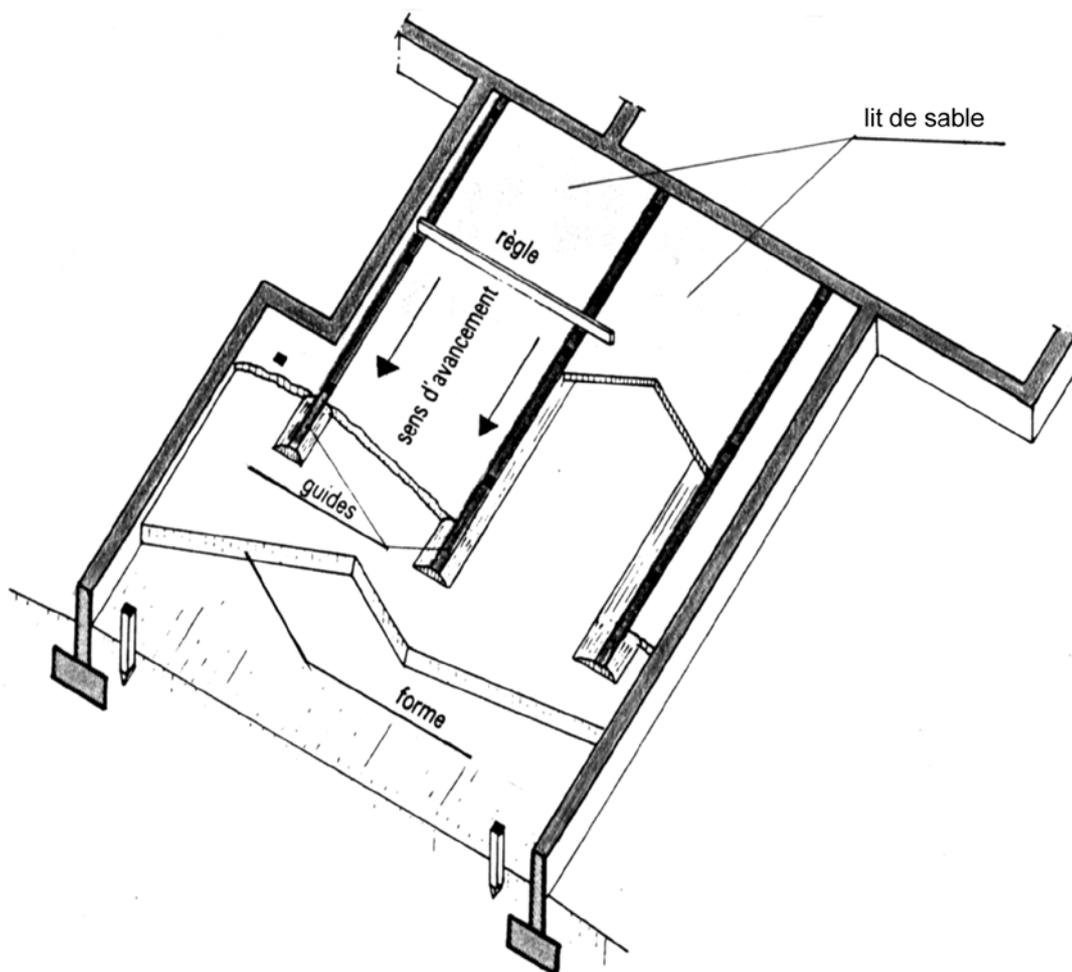


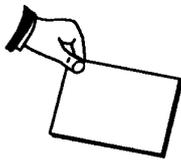


Appui Technique

LIT DE SABLE

Le lit sable de 4 cm environ est dressé à la règle sur guides, après le compactage du tout venant de la forme, il sert à recevoir la couche d'isolation et / ou le film étanche (polyane).



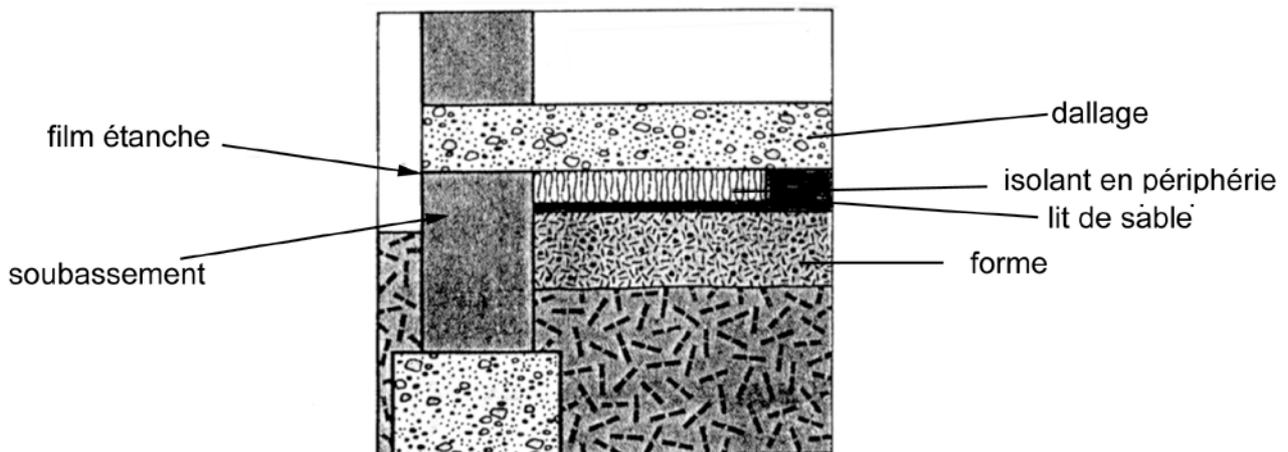


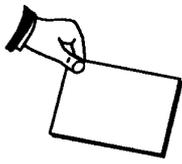
FILM ÉTANCHE - ISOLATION

- La feuille de polyane (polyéthylène) d'épaisseur 200 microns, est un écran d'étanchéité (protection contre 'humidité).

Elle contribue à éviter les remontées par capillarité. Elle est également utile pour la mise en oeuvre du béton, en effet elle empêche l'infiltration dans la forme des fines, des laitances de ciment.

- L'isolant thermique : de 4 à 6 cm d'épaisseur, peu compressible, densité supérieure ou égal à 20 kg/m^3 , est disposé sur la couche de sable : soit seulement à la périphérie bande de 1,20 m, soit sur toute la surface du terre-plein. Il est préférable de disposer l'isolant en 2 couches croisées afin d'éviter les ponts thermiques.

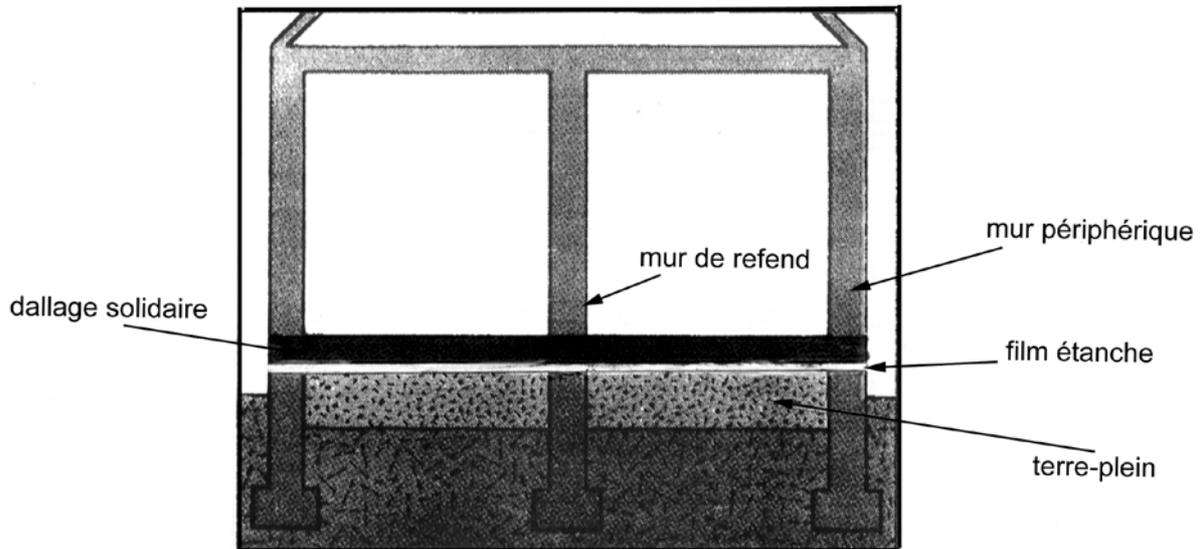




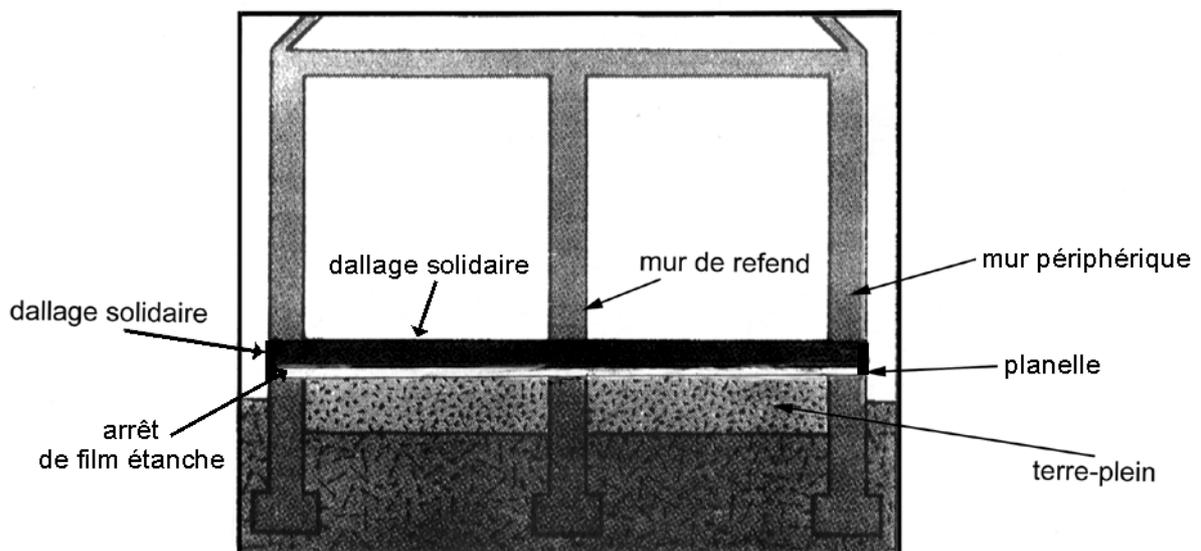
Appui Technique

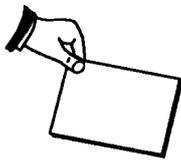
POSITION DU FILM ÉTANCHE

Le film étanche est déroulé sur le lit de sable. Dans le cas de rive, coffrer en planche le film comme toute la largeur des murs de soubassement (murs périphériques et murs de refend).



Dans le cas de rive maçonnée en planelle le film étanche est arasé à la planelle. Le mortier de pose des planelles est hydrofugé.

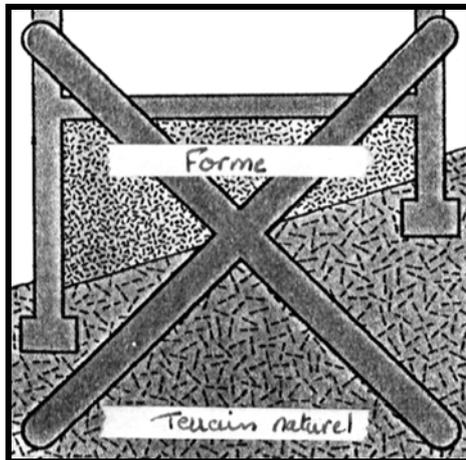




Appui Technique

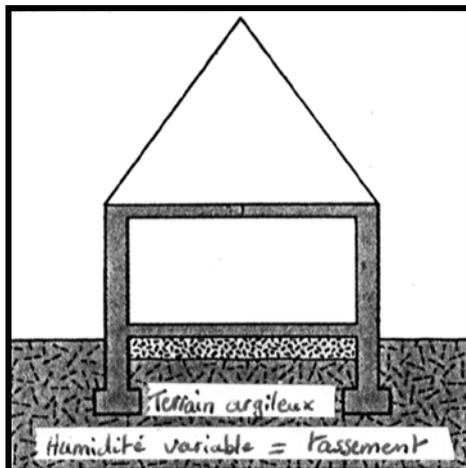
CONSEILS (I)

Dans les cas suivants, le dallage sur terre-plein est déconseillé.



Terrains en pente

La hauteur de la forme est trop irrégulière. Il y a des risques de tassements différentiels. Il faut éviter les formes de plus de 50 cm d'épaisseur.

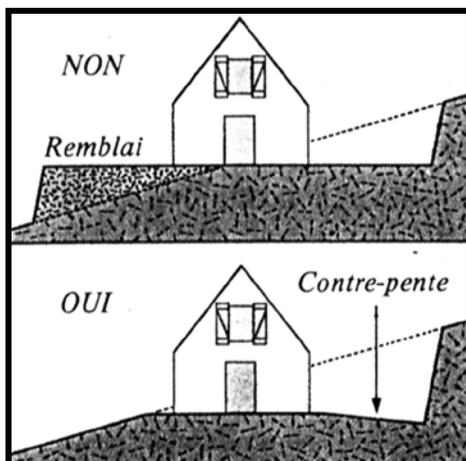


Sols très humides

Ces sols doivent être assainis par un système de drainage.

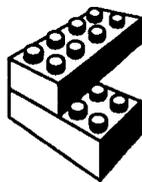
Terrains inondables

Certains sols argileux peuvent changer de volume suivant leur teneur en eau. Ils gonflent à l'humidité et se rétractent en séchant. Le support du dallage peut donc subir des déformations. Pour éviter que l'assise du dallage ne soit sensible aux variations d'humidité du sol, les fondations doivent être continues et suffisamment profondes (minimum 60 cm) pour former barrage aux migrations d'eau.



Sols hétérogènes (pas de même nature) remblais

Lorsque le dallage est assis sur des sols de résistance très inégales, il y a risque de tassements différentiels.

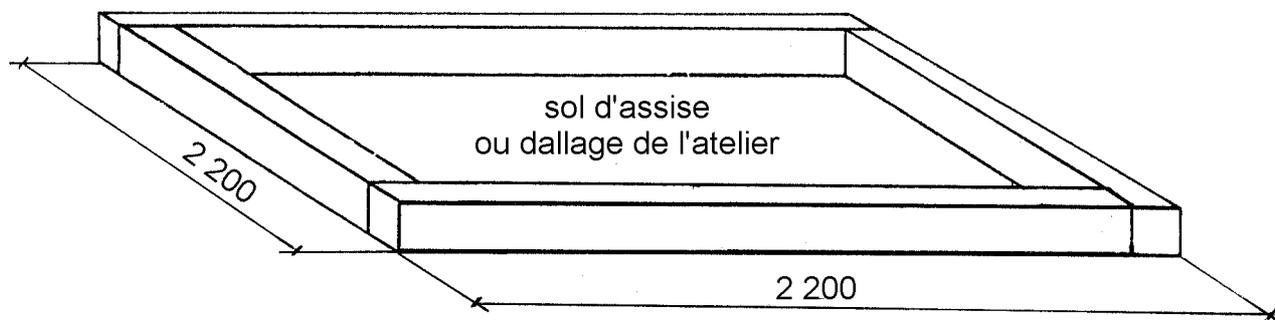


Exercice d'entraînement

DESCRIPTIF

Dans un espace délimité de 2,20 m x 2,20 m par des murs de soubassement en agglos de 20 x 20 x 50.

- Préparer l'assise du dallage (forme).
- Prévoir les différentes épaisseurs constituant la forme :
 - Couche de tout-venant
 - Couche de sable
 - Isolant
 - Polyane



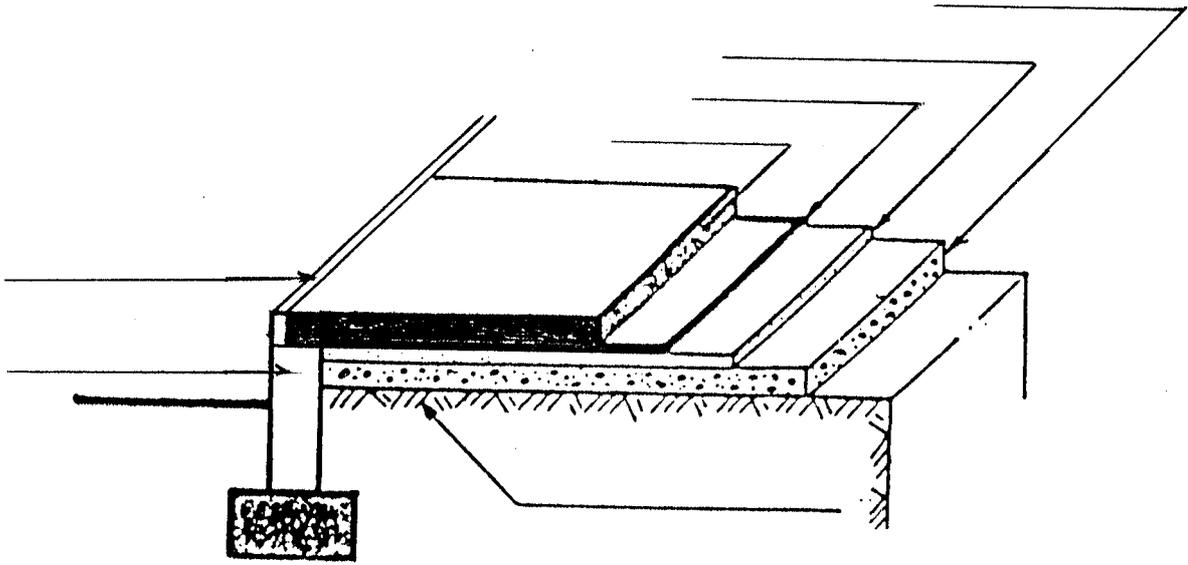
Le niveau fini du dallage sera à + 33 cm du sol d'assise.

NOM :

Prénom :

N° :

1. Nommez et donnez l'épaisseur des couches successives du dallage (forme) représenté ci-dessous.



2. Les canalisations sous dallage se mettent en place avant ou après le compactage de la forme ?

3. En quoi consiste le décapage ?

4. A quoi est utile le terre-plein (forme) ?



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 2

***Préparer et mettre en place
un coffrage de rive***



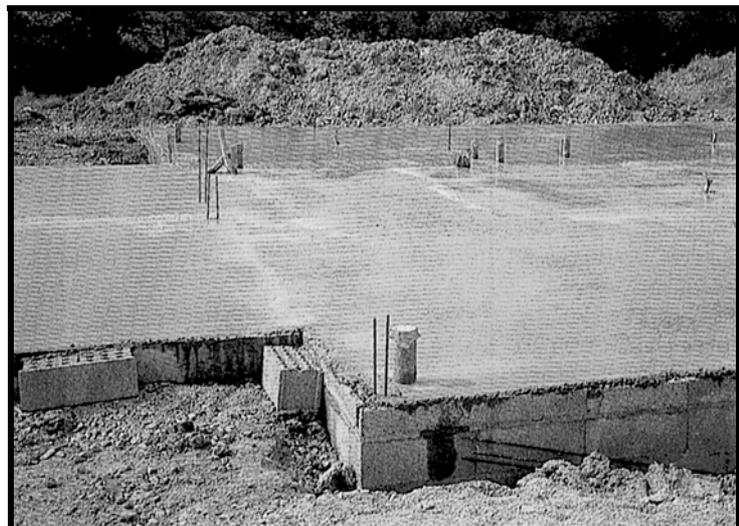
Mise en situation

Après avoir réalisé la forme, de façon à arrêter et araser le béton du dallage à la périphérie, il faut coffrer les rives.



soit en planches

Soit avec des planelles qui permettent de réaliser en conformité avec le DTU tous les points béton armé d'une construction





DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

* Appuis techniques

- Confection du coffrage de rive en planche
- Mise en place de coffrage de rive en planche (I-II-III)
- Les planelles
- Mise en oeuvre des planelles (I-II)
- Mortier de scellement pour planelles en aggloméré de granulats
- Graissage des chants d'une planelle
- Pose des planelles

* Vidéos

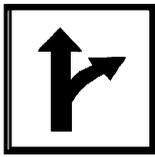
- Documents fabricants

* Outillage

- Habituel

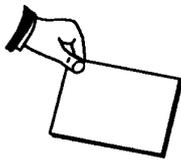
* Matériaux

- Planches de coffrage
- Planelles de 9⁵ x 5 x 50



Guide

- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réaliser l'exercice d'entraînement**



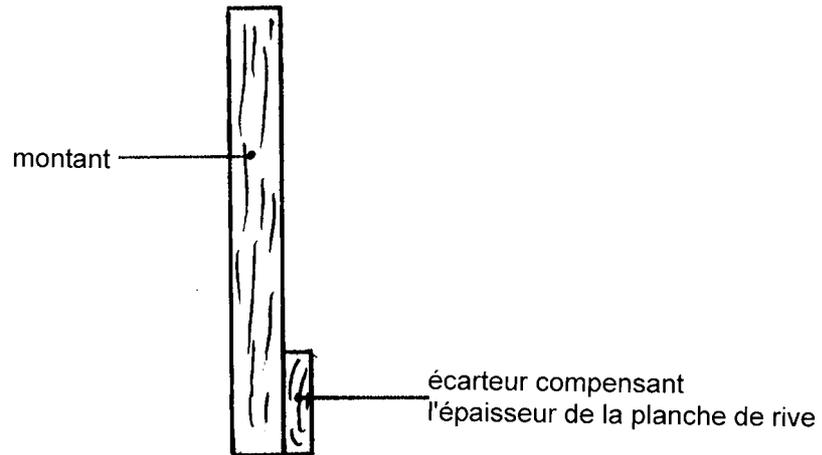
Appui Technique

CONFECTION ET MISE EN PLACE

DES COFFRAGES DE RIVE EN PLANCHE

Le coffrage de rive en planche est composé :

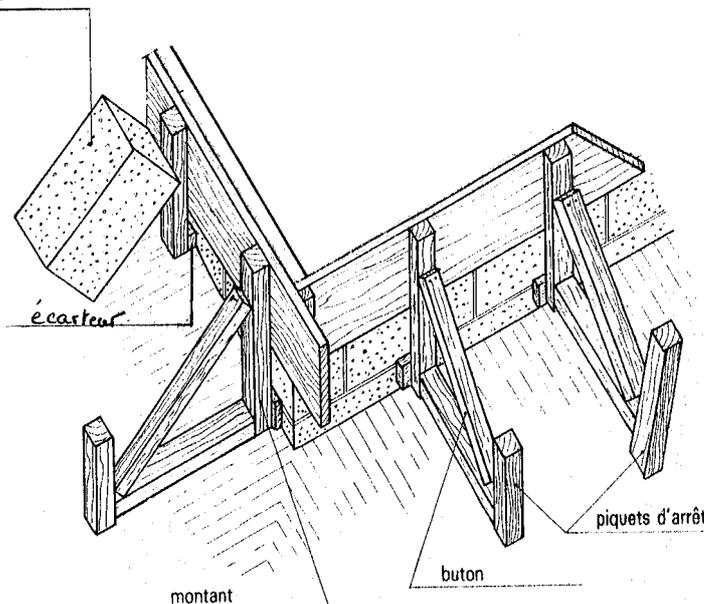
- de planches ou panneaux
- des montants verticaux de maintien

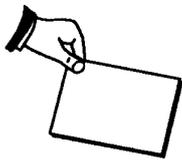


mise en place du coffrage de rive

- Les montants ne doivent pas déborder de la planche de rive.
- Les planches filantes de rive mises d'aplomb et de niveau servent de guide pour le dressage du béton avec la règle.

Bloc béton

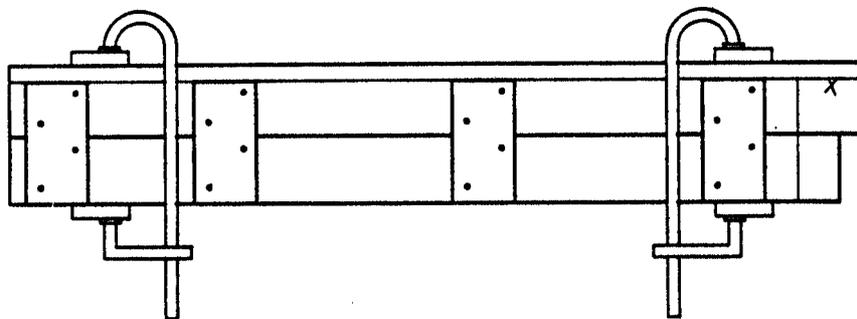




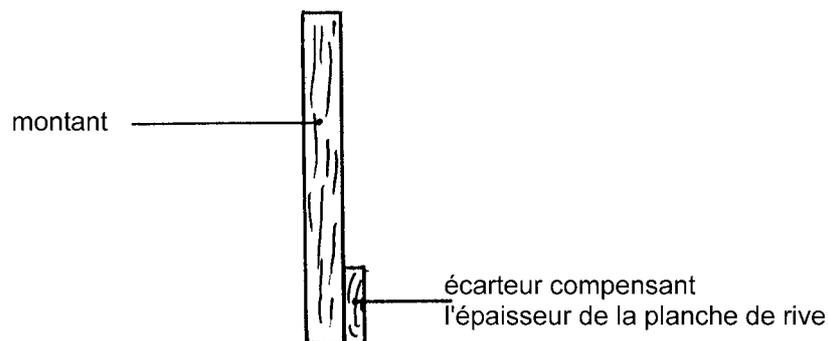
CONFECTION DES COFFRAGES DE RIVE

Le coffrage est constitué de panneaux bout à bout réalisés avec des planches ou du contre-plaqué.

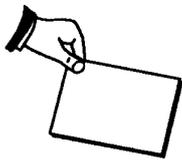
- Les panneaux sont constitués de deux ou trois planches en largeur et assemblées par des rablettes ou traverses tous les 50 cm.



- Des tasseaux ou montants s'appuyant sur le sol tiennent le coffrage en hauteur.



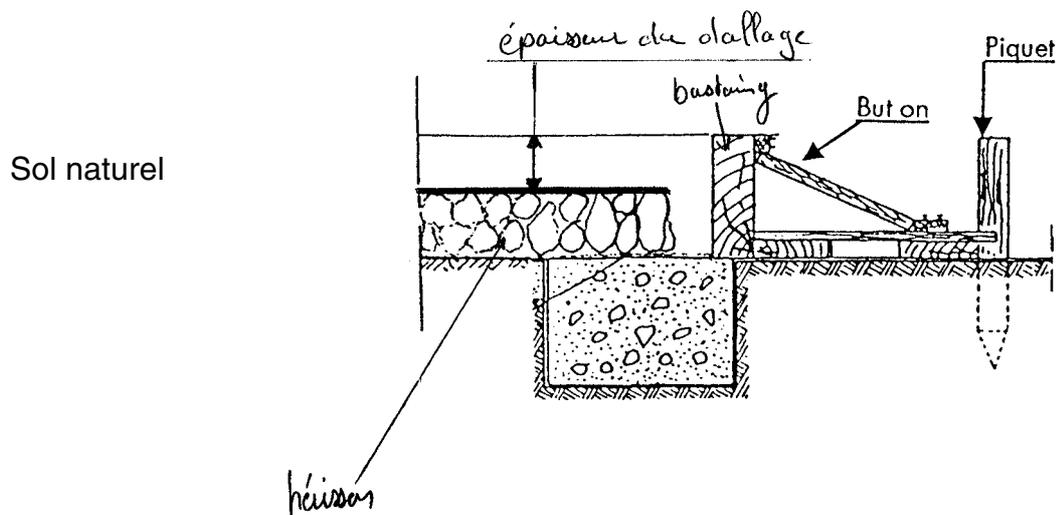
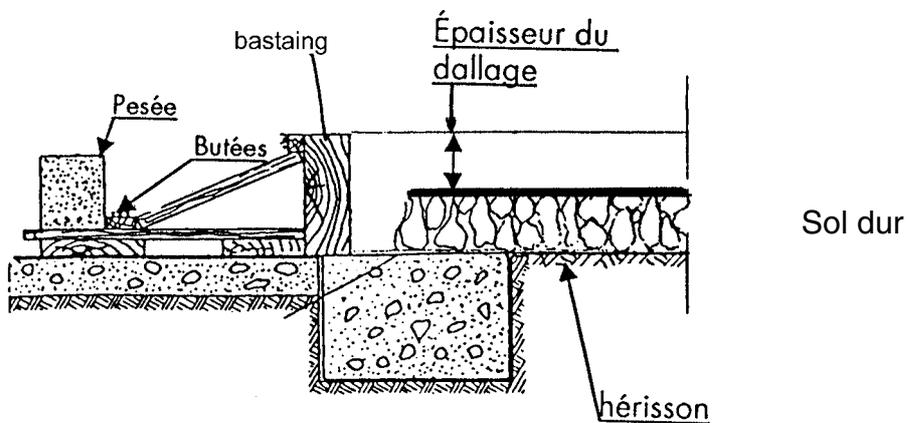
Les traverses et les montants ne doivent pas déborder dans la partie supérieure des panneaux, ceux-ci servent de guide pour le dressage du béton.

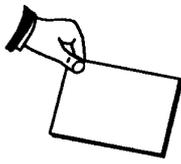


Appui Technique

MISE EN PLACE DES COFFRAGES DE RIVE (I)

Le coffrage de rive du dallage sera adapté à l'importance de celui-ci. Le maintien du coffrage peut varier suivant l'état du sol, mais attention la poussée du béton est importante.





Appui Technique

MISE EN PLACE DES COFFRAGES DE RIVE (II)

Ce coffrage a deux fonctions :

- il sert à coffrer la rive du dallage,
- il sert de guide à la règle pour le réglage du béton.

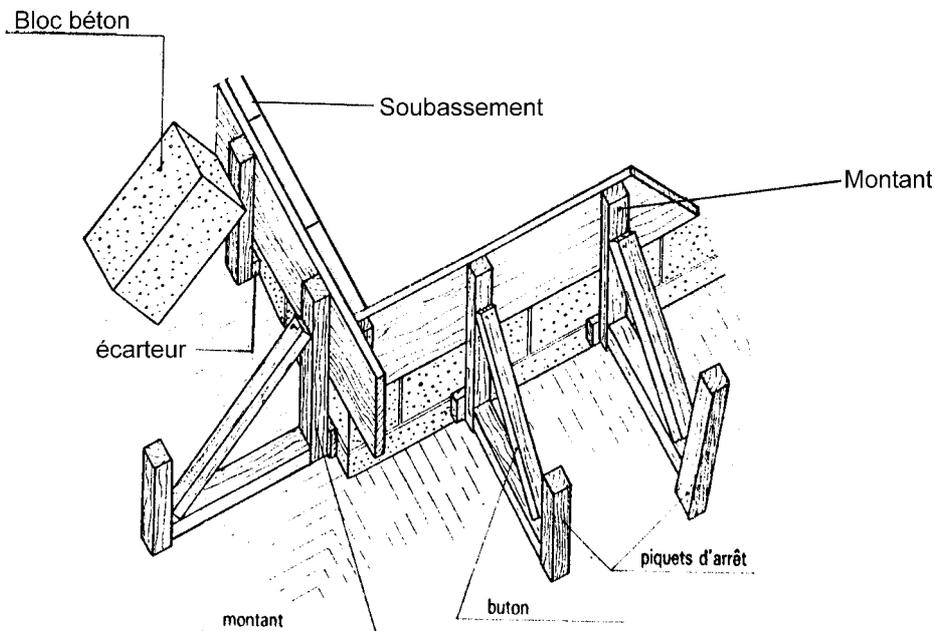
Il doit être :

- propre et étanche
- suffisamment solide pour résister à la poussée du béton
- parfaitement aligné en façade (aplomb)
- parfaitement de niveau.

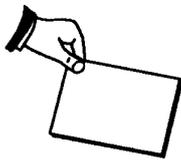
L'ouverture du coffrage sera maintenue face à la poussée du béton :

- par butonnage contre le sol environnement (dur ou naturel)

Le butonnage se fait au droit de chaque raccord de panneaux et en intermédiaire. L'angle du buton par rapport à l'horizontale ne doit pas être supérieur à 45°.



- La hauteur du coffrage est donnée par le chef de chantier à l'aide du niveau à lunette.

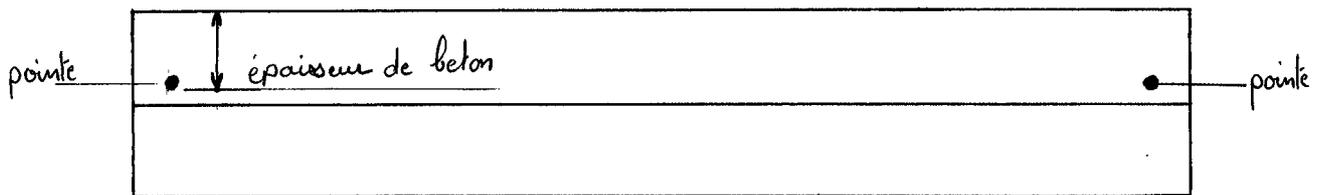


Appui Technique

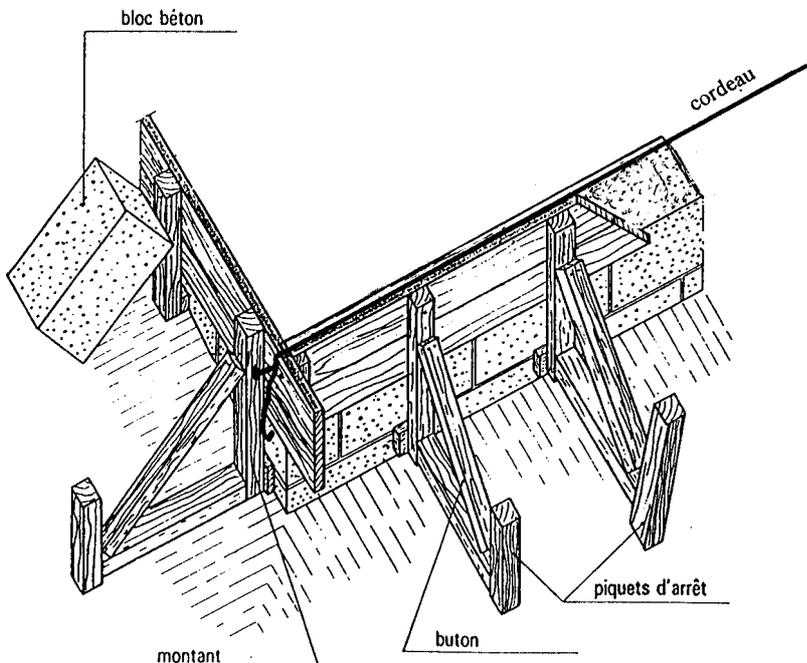
MISE EN PLACE DES COFFRAGES DE RIVE (III)

Pour faciliter la mise en hauteur des panneaux, une pointe peut être clouée à chaque extrémité et à l'intérieur.

Ces pointes porteront sur le soubassement le temps du réglage.



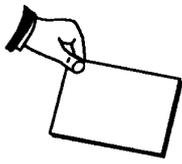
Le coffrage des extrémités en place, il faut régler l'aplomb à l'aide des butons. Une fois les extrémités réglées, tendre un cordeau. Ce cordeau est placé sur l'arête supérieure du coffrage et côté intérieur. Un jour de 2 à 3 mm est assuré par un clou entre le cordeau et le coffrage (jour de ligne).



Le cordeau sert à vérifier :

- l'alignement
- l'horizontalité

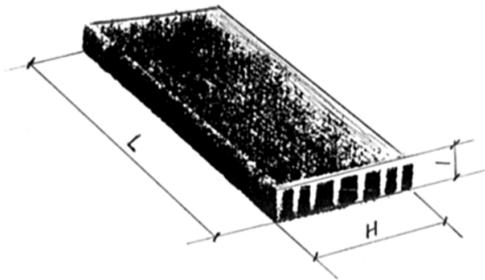
Ensuite mettre en place les panneaux intermédiaires et les régler au fur et à mesure de l'avancement avec les butons.



Appui Technique

LES PLANELLES (ABOUT DE DALLE OU DE PLANCHER)

En terre cuite pour les constructions en briques et en aggloméré de granulat pour les constructions en blocs, différentes dimensions existent de façon à permettre la mise à hauteur de niveau de l'arase du dallage.



Dimensions

H x I x L

20 x 5 x 57

– Pour les abouts d'aggloméré de granulat

PLANELLE	DIMENSIONS en cm H x I x L
	15 x 5 x 50
	19 x 5 x 50
	22 x 5 x 50

L DE COFFRAGE	DIMENSIONS en cm H x I x L
	12,5 x 100
	15,5 x 100
	19,5 x 100

Dimensions

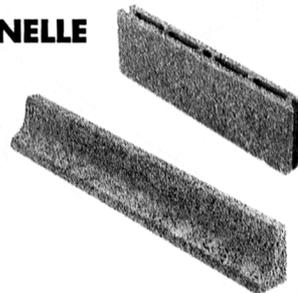
H x I x L

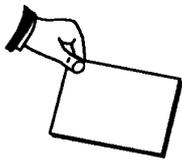
18⁵ x 5 x 50

14⁵ x 5 x 50

9⁵ x 5 x 50

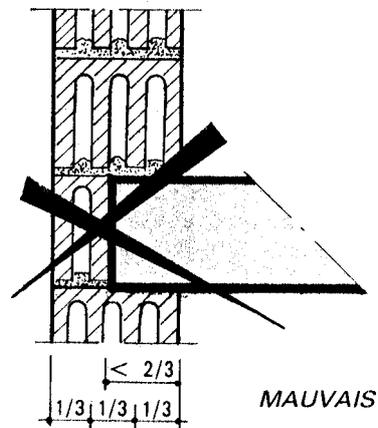
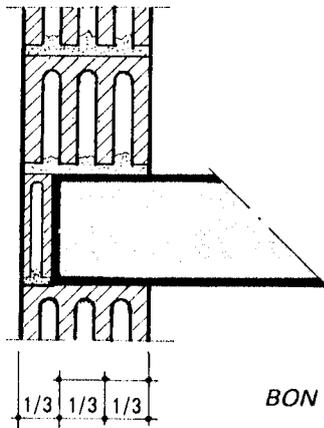
PLANELLE

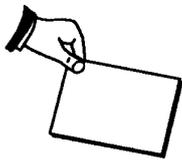




MISE EN OEUVRE DES PLANELLES (I)

Les dallages solidaires en béton armé doivent prendre appui, au moins, sur les $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur du mur porteur.



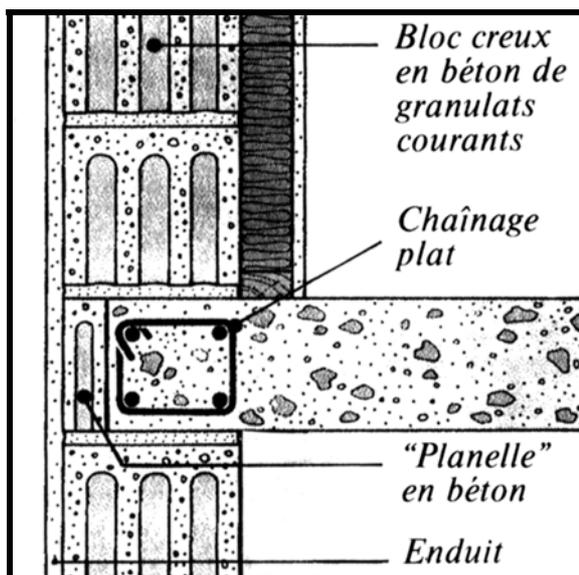
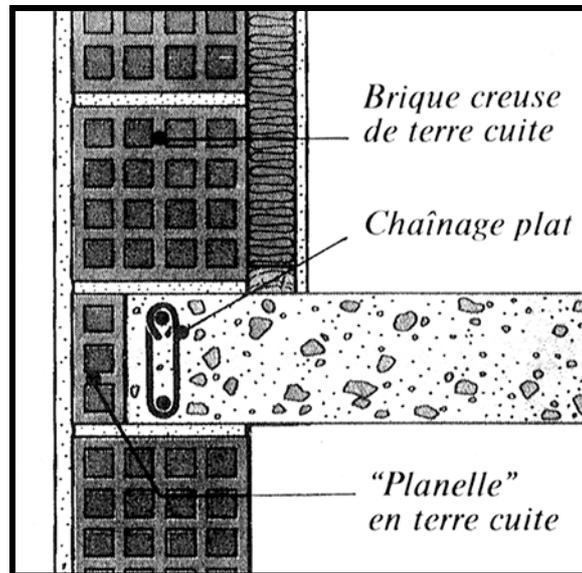


MISE EN OEUVRE DES PLANELLES (II)

Les planelles sont maçonnées au mortier (dosage 500 kg/m³) en continu à la périphérie du dallage afin de canaliser le béton lors du coulage. Elles permettent également de garder une homogénéité de la nature du matériau utilisé pour la construction des murs extérieurs.

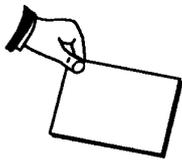
Construction en brique

Planelle terre cuite



Construction en bloc creux en béton

Planelle en aggloméré de granulat



MORTIER DE SCELLEMENTS POUR PLANELLES EN TERRE CUITE

Le mortier utilisé pour le scellement des planelles est soit :

- le **mortier bâtard** dosé à 500 kg/m^3

soit $\frac{1}{2}$ sac de ciment

$\frac{1}{2}$ sac de chaux



Pour 2 brouettes de sable

soit $\frac{1}{2}$ seau de chaux

$\frac{1}{2}$ seau de ciment



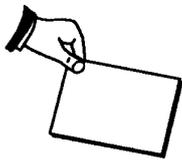
Pour 2,5 seaux de sable

- le **mortier de chaux** dosé à 400 à 500 kg/m^3

soit 1 sac de chaux / 2,5 brouettes de sable

soit 1 seau de chaux / 2,5 seaux de sable

Ajouter de l'hydrofuge adjuvant qui rend le mortier imperméable.

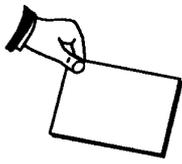


MORTIER DE SCELLEMENTS POUR PLANELLES EN AGGLOMÉRÉ DE GRANULATS

Le mortier utilisé pour le scellement des planelles est dosé à 500 kg/m^3 :

- soit 1 sac de ciment pour 2 brouettes de sable de 50 litres,
- soit 1 seau de ciment pour 2 seaux de sable.

Ajouter de l'hydrofuge (adjuvant qui rend le mortier imperméable).



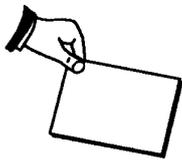
Appui Technique

LE MORTIER BÂTARD

Le mortier bâtard est un mélange ciment + chaux + sable + eau en mélangeant en proportions égales la chaux et le ciment.

Le mortier obtenu avec ce mélange est plus plastique (plus collant) que le mortier de ciment. Etant moins « fort » il évite les risques de fissuration.

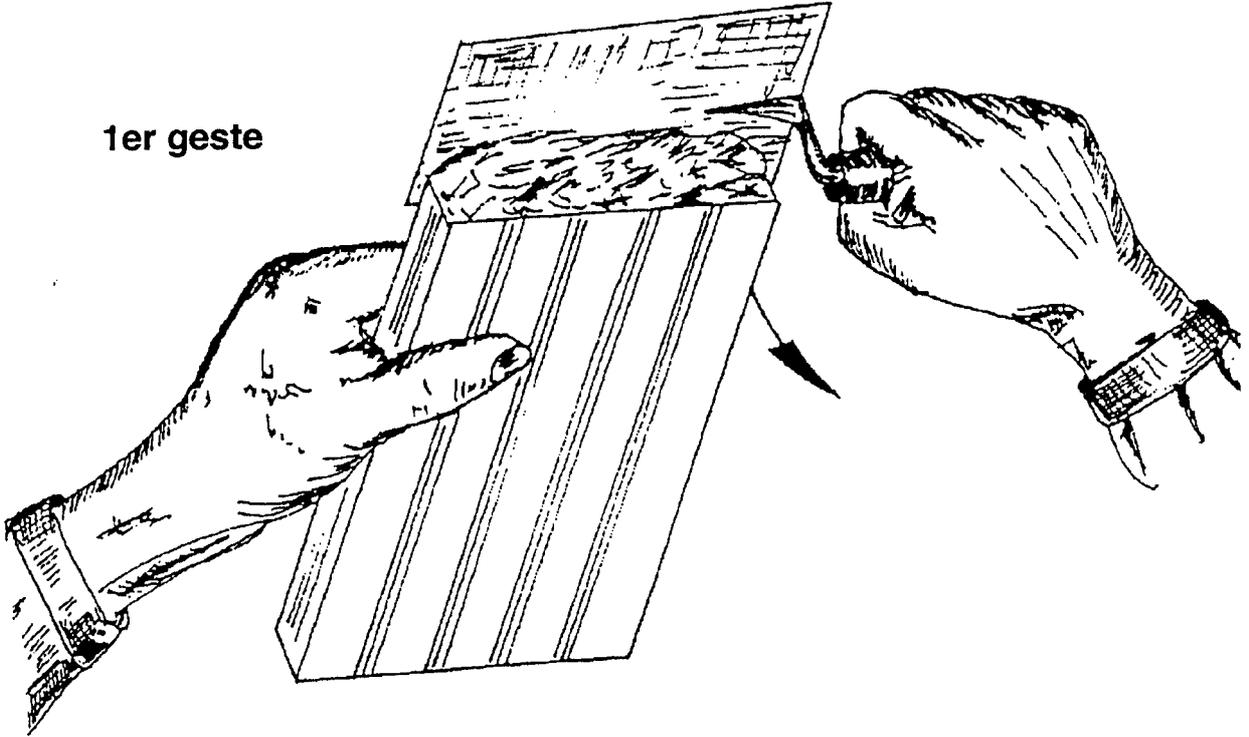
Après séchage, il reste poreux et ne rejette pas l'eau comme un mortier de ciment.



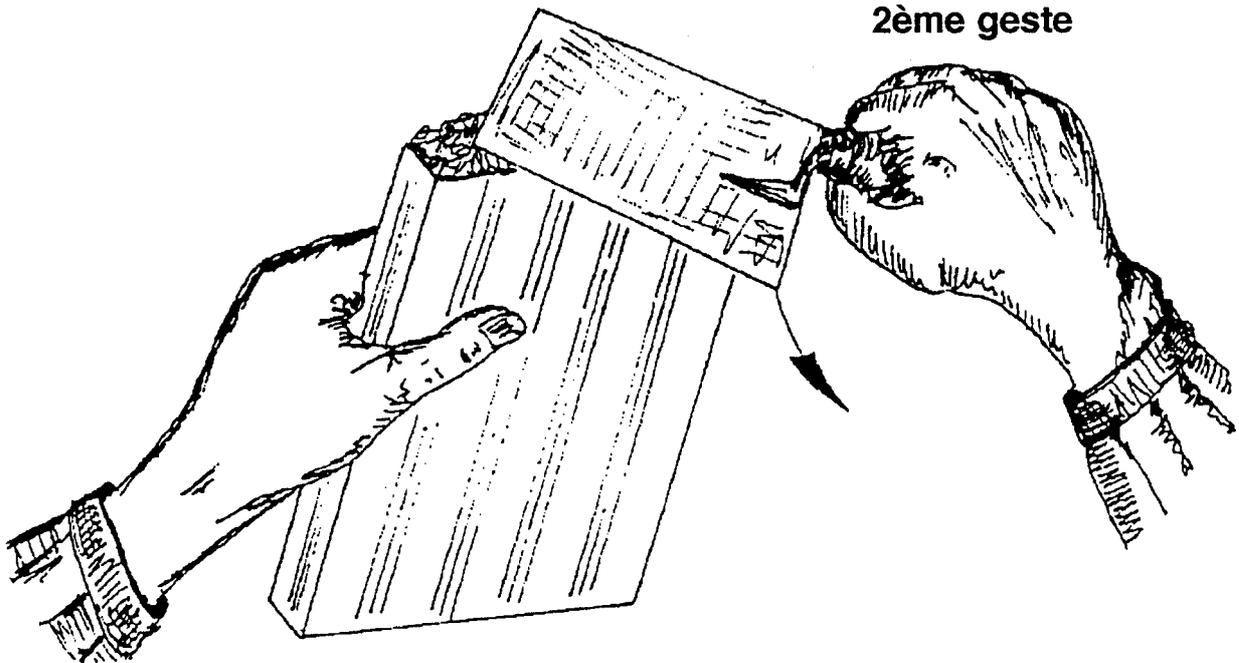
Appui Technique

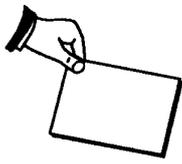
GRAISSAGE DES CHANTS D'UNE PLANELLE EN TERRE CUITE OU D'AGGLOMÉRÉ DE GRANULAT (I)

1er geste



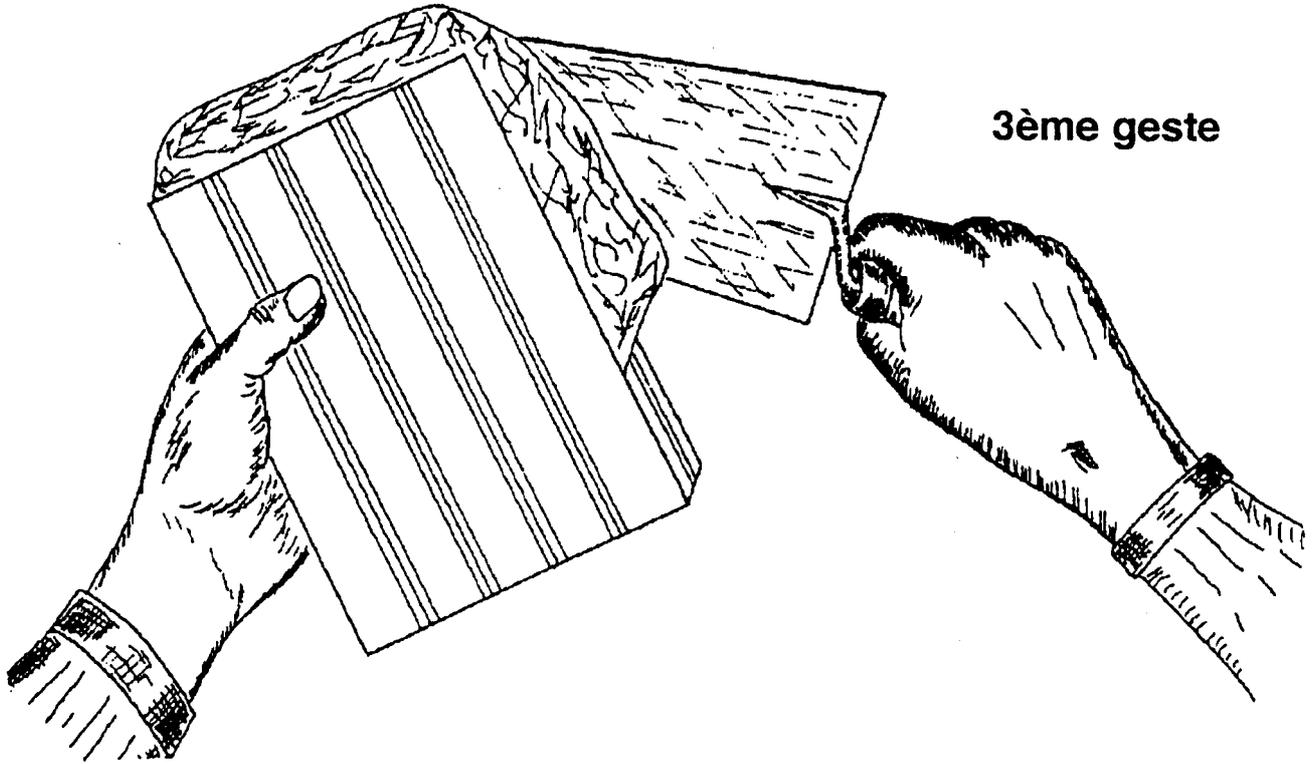
2ème geste



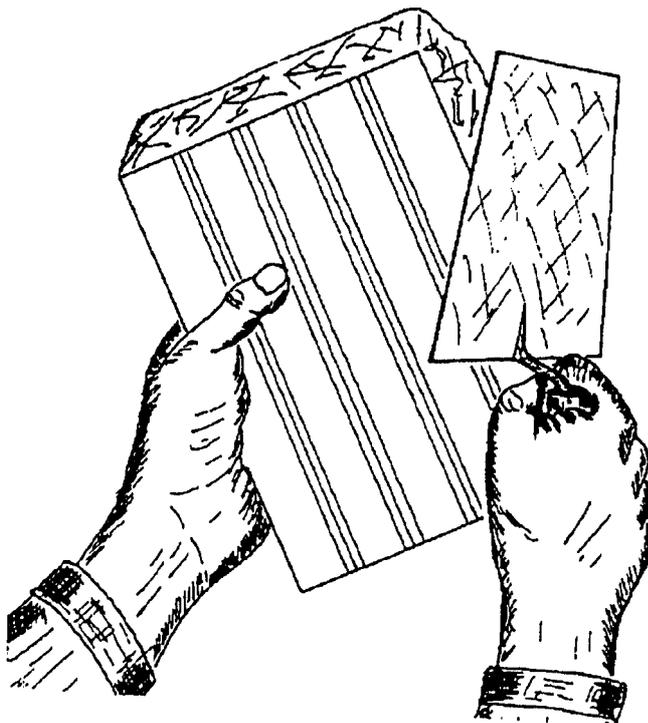


Appui Technique

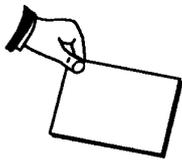
GRAISSAGE DES CHANTS D'UNE PLANELLE EN TERRE CUITE OU D'AGGLOMÉRÉ DE GRANULAT (II)



3ème geste



4ème geste

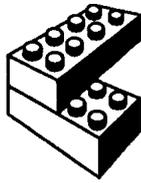


Appui Technique

POSE DES PLANELLES

Après avoir posé d'aplomb les planelles d'angle à chaque extrémité, tendre un cordeau qui permettra d'obtenir l'alignement et l'horizontalité (niveau) des planelles intermédiaires.

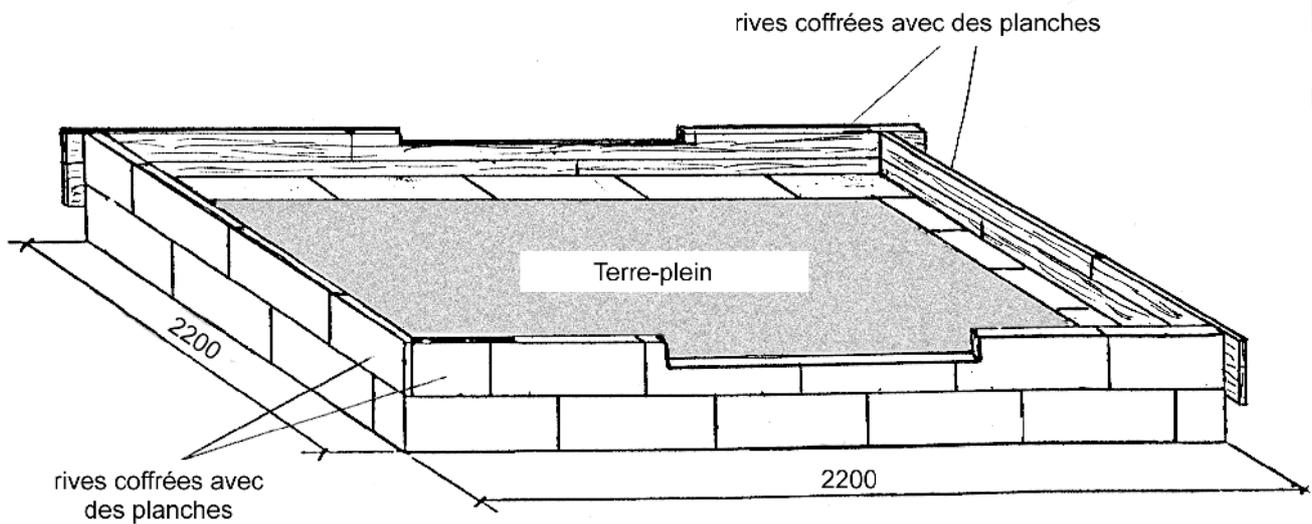
Le graissage de la planelle et la pose se font simultanément.



Exercice d'entraînement

DESCRIPTIF

- Réalisez :
- les rives de 2 côtés formant un angle droit en planche.
 - les 2 autres côtés en planelles



Attention ! Prévoir les seuils à réaliser.

(Voir la capacité 6)

NOM :

Prénom :

N° :

1. Citez les 2 façons de réaliser le coffrage de rive d'un dallage.
2. Donnez la dimension de l'appui minimum d'un dallage sur un mur porteur de 20 cm d'épaisseur.
3. Comment maçonne-t-on les planelles ?
4. Donnez le dosage du mortier à utiliser pour bâtir des planelles.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 3

Mettre en place l'armature



Mise en situation

Les armatures des dallages porteurs (solidaires) sont essentiellement composées de treillis soudés.

Celui-ci est livré en panneaux ou en rouleaux.





DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

* Appuis techniques

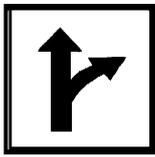
- Profils de chaînage en V renversé
- Mise en place des armatures de chaînage
- Description des treillis soudés
- Mise en oeuvre des treillis soudés (I - II)
- Renfort d'armature
- Dallage et fondations

* Outillage

- Cisaille
- Pince à ferrailer

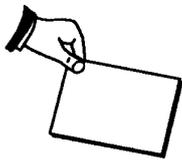
* Matériaux

- Treillis soudé
- Chapeaux de rive
- Chaînage en V renversé



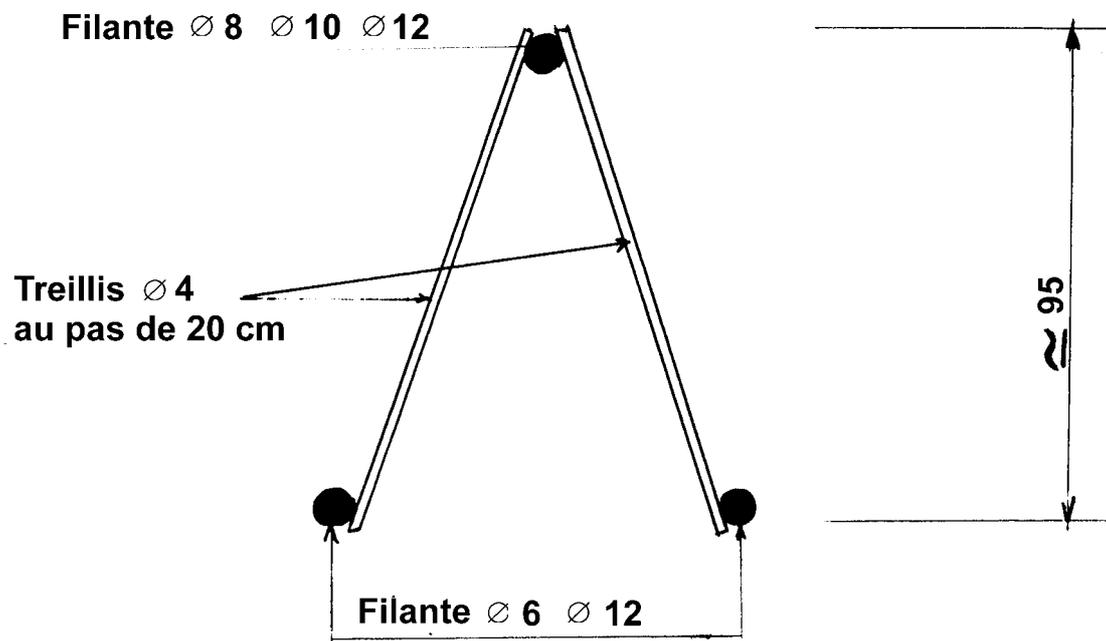
Guide

- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réalisez l'exercice d'entraînement**

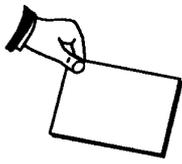


Appui Technique

PROFILS DE CHÂÎNAGE EN V RENVERSÉ

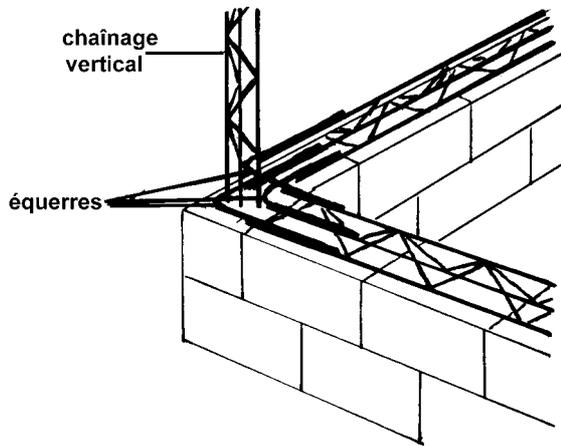


\approx environ



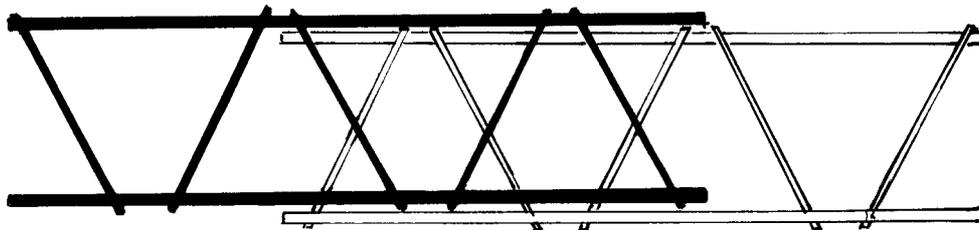
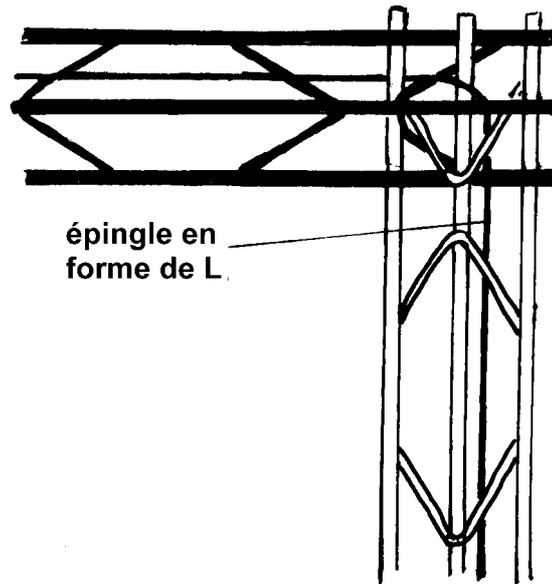
Appui Technique

MISE EN PLACE DES ARMATURES DE CHÂINAGE

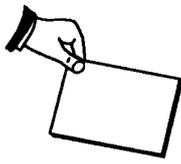


équerres dans le cas de chaînage vertical pour continuité

jonction directe par croisement
+
épingle en forme de L

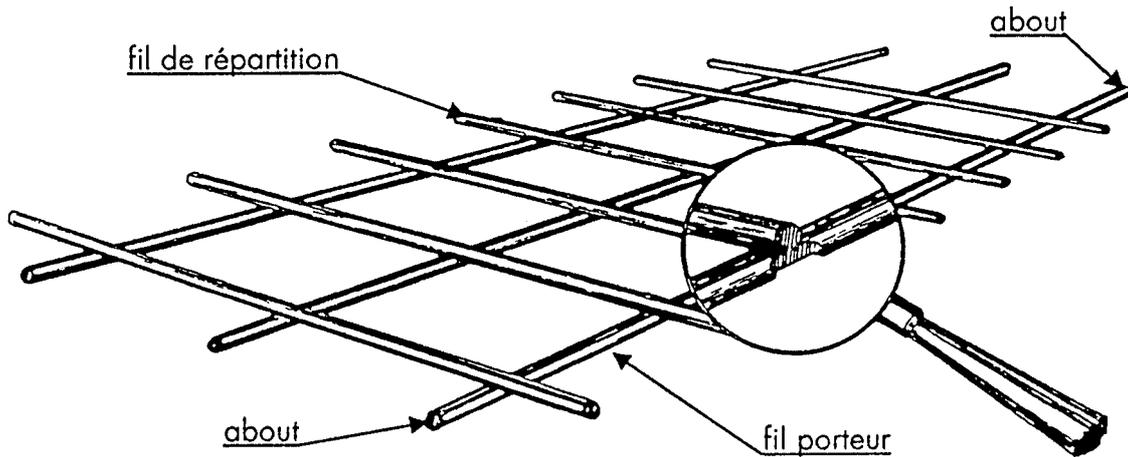


Recouvrement minimum 30 cm



DESCRIPTION DES TREILLIS SOUDÉS

- Armatures prêtes à l'emploi, fabriquées en usine, formées de fils tréfilés, assemblés rigidement en mailles carrées ou rectangulaires, par soudure électrique sur machine automatique.



Existent sous deux formes : en rouleaux, en panneaux.

Précision à donner lors d'une commande

Donner dans l'ordre et en mm :

- diamètre des fils porteurs 6 mm
- diamètre des fils de répartition 4 mm
- espacement entre ces fils porteurs..... 150 mm
- espacement entre ces fils de répartition..... 300 mm

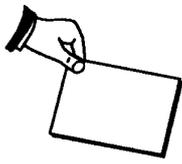
Commande treillis soudé en rouleaux

Exemple :
6-4 / 150-300

Dans le cas d'une commande de treillis soudé en panneaux, ajouter :

- largeur des fils porteurs, abouts compris 6300 mm
- longueur des fils de répartition, abouts compris 2400 mm

Exemple : 6-4 / 150-300 / 6300-2400



Appui Technique

MISE EN OEUVRE DES TREILLIS SOUDÉS (I)

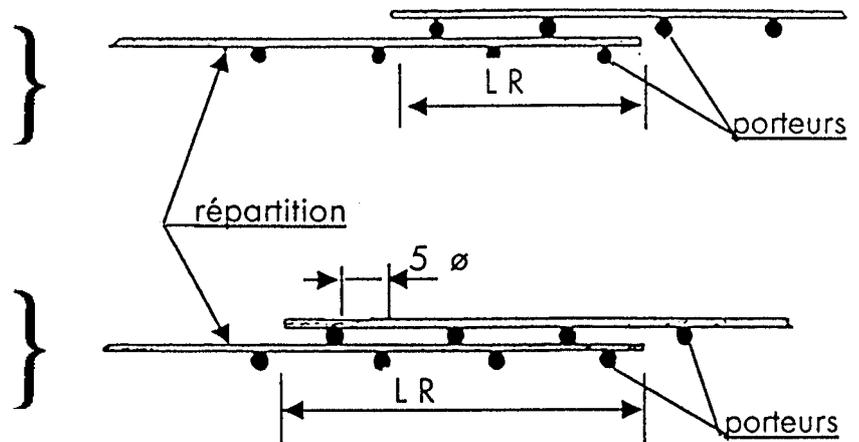
Recouvrement de nappes voisines

sur fils de répartition

sur la longueur LR,
2 soudures par nappe

sur fils porteurs

sur la longueur LR
3 soudures par nappe + 5 cm

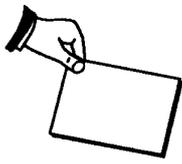


Les soudures doivent être écartées d'au moins 5ϕ du fil porteur.

Sécurité :

Lors de la mise en place e treillis soudé en rouleau, le ligaturer si possible au fur et à mesure, à défaut de lester (blocs creux) afin d'éviter le réenroulement brusque.

LR : Longueur de Recouvrement

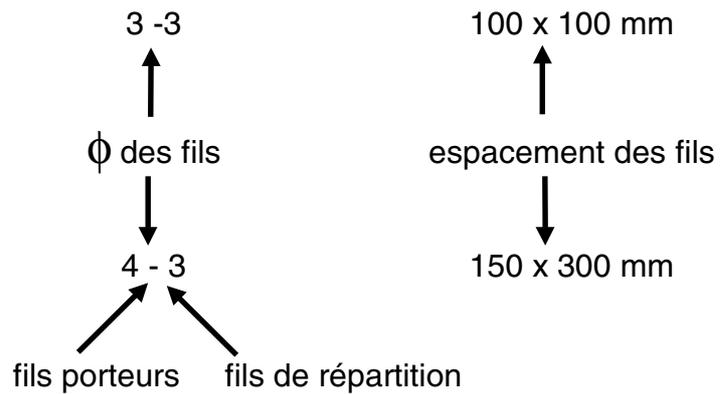
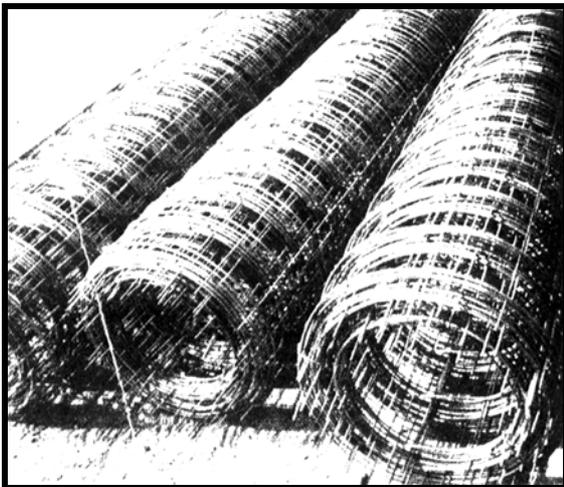


Appui Technique

MISE EN OEUVRE DES TREILLIS SOUDÉS (II)

Les treillis soudés couramment utilisés dans les dallages sont des nappes de 1,10 kg/m² minimum.

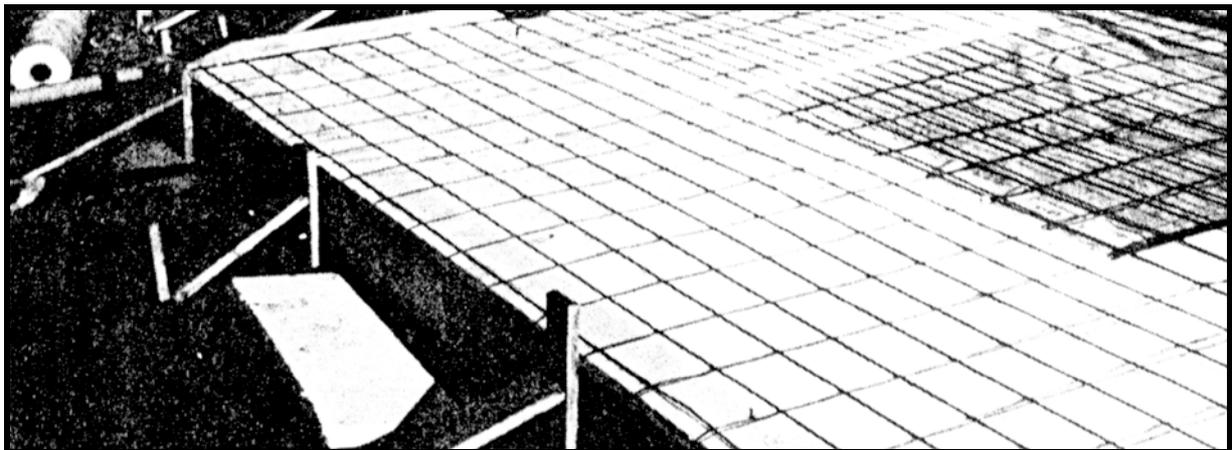
Les TS en rouleaux



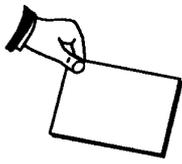
Les TS en panneaux

6 - 4 / 150 x 300 / 6300 x 2400 mm

↑ ↙
longueur fils porteurs longueur fils de répartition



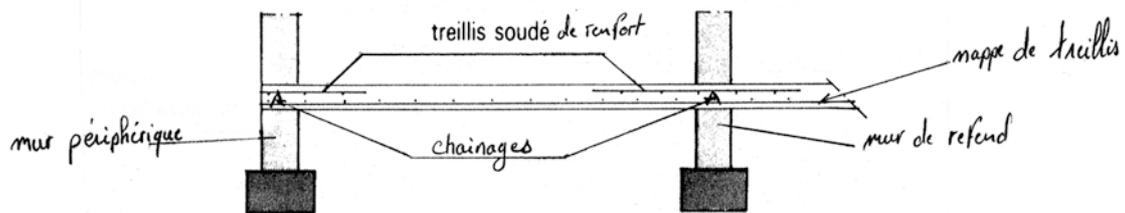
A la mise en place du TS, éviter la perforation du film plastique (polyane). Assurer l'enrobage minimum de 3 cm des aciers.



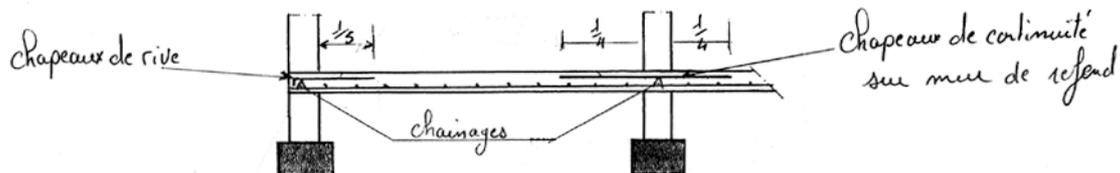
Appui Technique

RENFORT D'ARMATURE

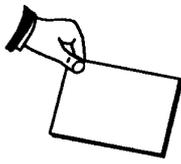
Dans l'armature des dallages porteurs (solidaires) le treillis soudé est renforcé sur les appuis.



Les renforts peuvent être réalisés soit avec du treillis soudé, soit par des barres chapeaux de rive et de continuité de HA ϕ 8 placé sur le treillis soudé (espacements 50 à 60 cm).



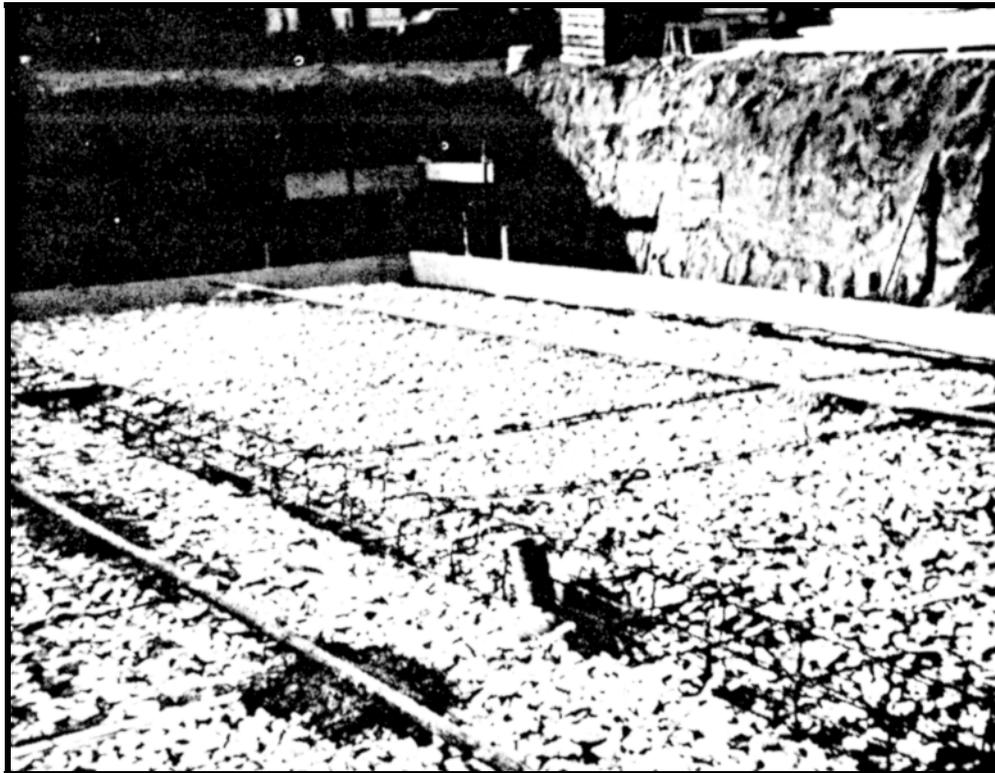
Les chapeaux de rive longueur = $\frac{1}{5}$ de la portée.
Les chapeaux de rive longueur = $\frac{1}{4}$ de part et d'autre de l'appui.



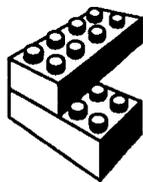
DALLAGE ET FONDATIONS

Les fondations par semelles continues et isolées sont souvent ferrillées et coulées simultanément.

Les aciers en attente dans les semelles sont placés.



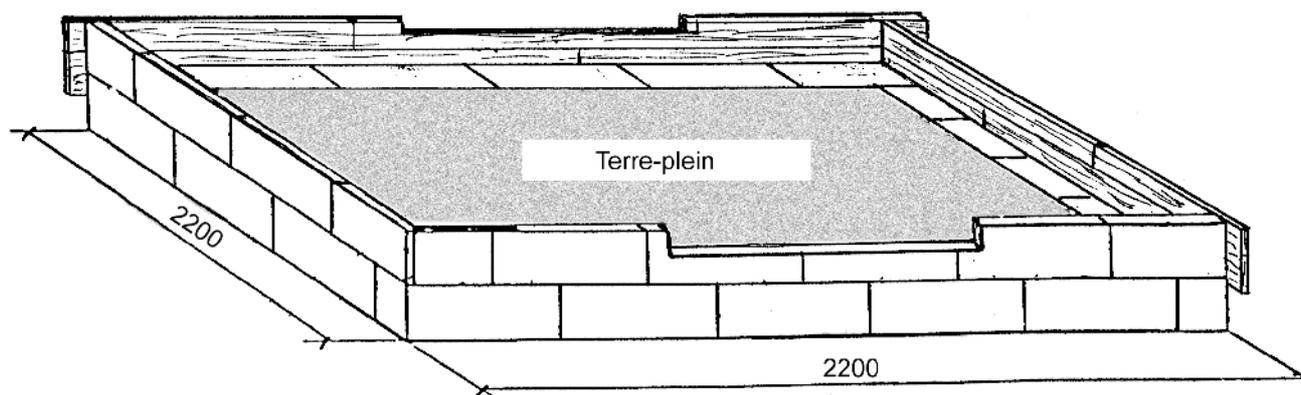
Cette pratique permet d'obtenir une plate-forme qui facilite : les circulations, manutentions, approvisionnement, échafaudages (sécurité et productivité).



Exercice d'entraînement

Sur le terre-plein terminé, en évitant de percer le film étanche, mettre les armatures en place :

- chaînage
- treillis soudé
- chapeaux

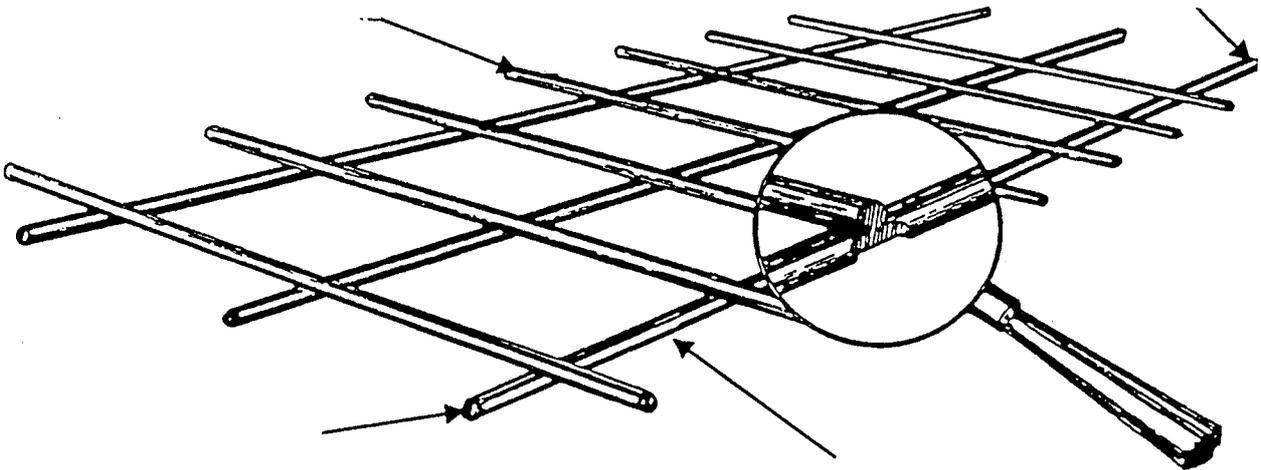


NOM :

Prénom :

N° :

1. Ecrivez les terminologies manquantes sur le croquis ci-dessous.



2. Indiquez à quoi correspondent ces dimensions

6 - 4 / 150 x 300 / 6300 x 2400

3. Donnez la LR Longueur de Recouvrement pour les fils de répartition.

Donnez la LR Longueur de Recouvrement pour les fils porteurs.

4. Donnez l'épaisseur minimum de l'enrobage du treillis soudé dans un dallage.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 4

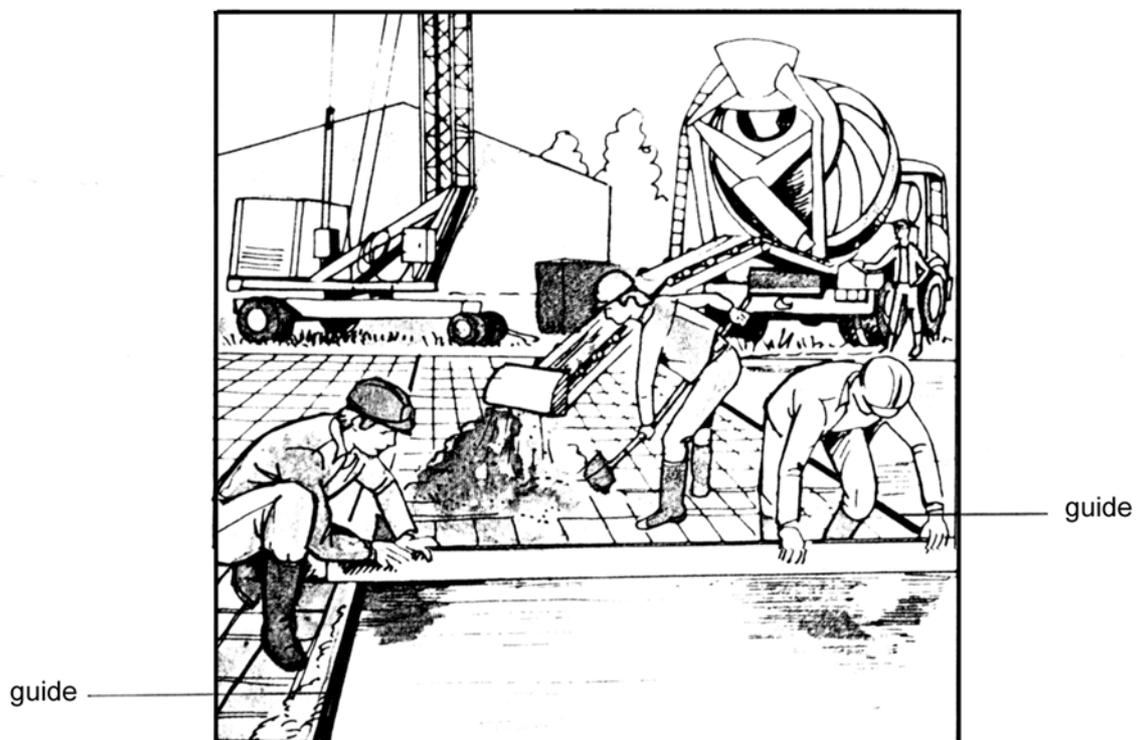
***Régler les guides à hauteur finie
et de niveau***



Mise en situation

Les guides vont servir de base de référence pour déterminer la hauteur et le niveau du dallage.

Les guides servent au dressage du dallage.

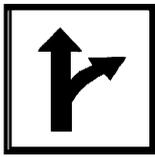




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

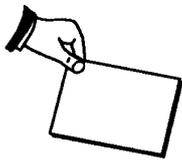
* Appuis techniques

- Les guides (I-II)
- Réalisation des guides (I-II)
- Réglage des guides (sens transversal)
- Réglage des guides (sens longitudinal)



Guide

- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réalisez l'exercice d'entraînement**

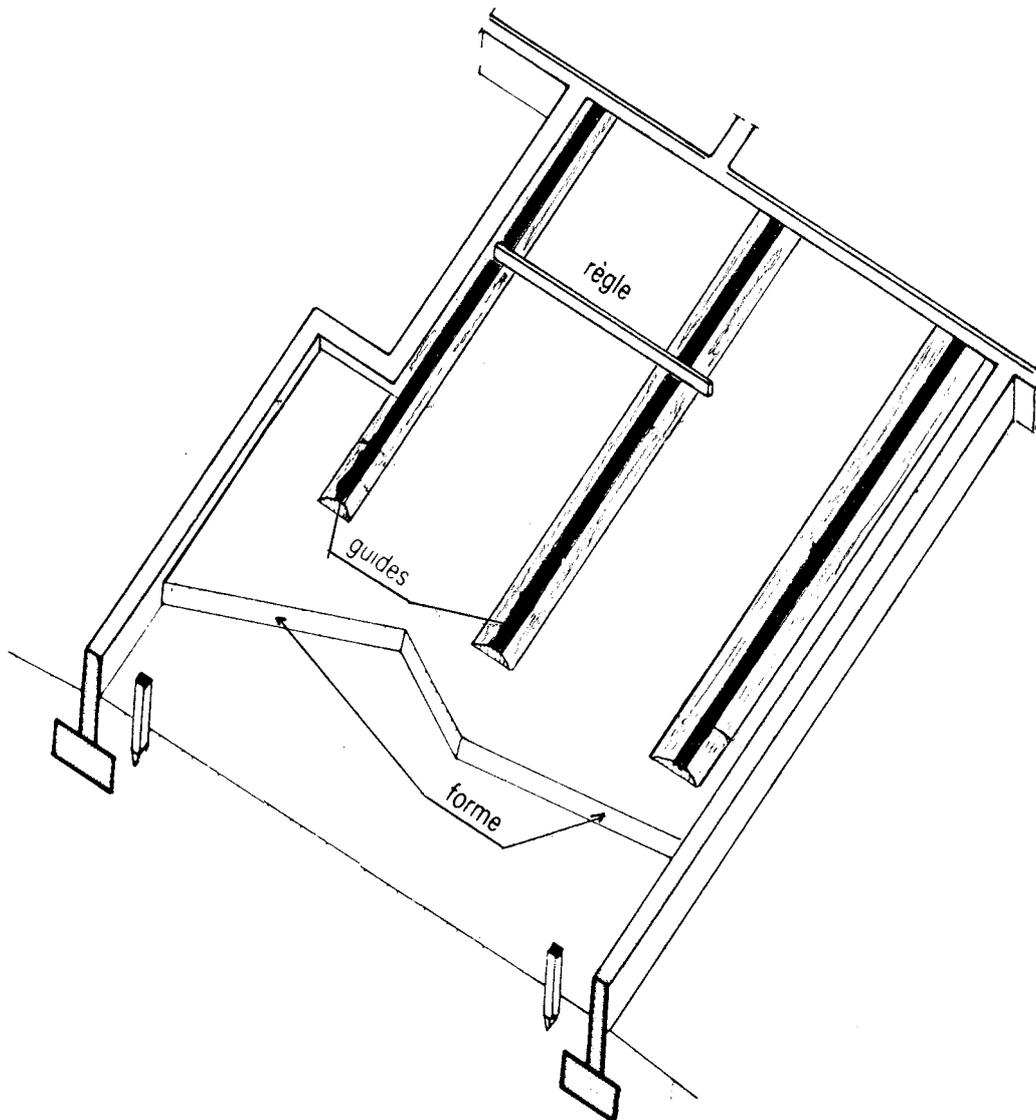


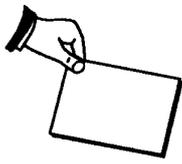
Appui Technique

LES GUIDES (I)

Les guides servent à obtenir une surface plane et de niveau. Ils sont placés à longueur de règle (2,50 à 3,00 m maximum) de façon que celle-ci glisse dessus au moment du dressage du béton. Ils sont mis de niveau entre eux à l'aide d'une règle et d'un niveau de maçon pour les petites surfaces, ou avec un niveau à lunette pour des plus grandes surfaces.

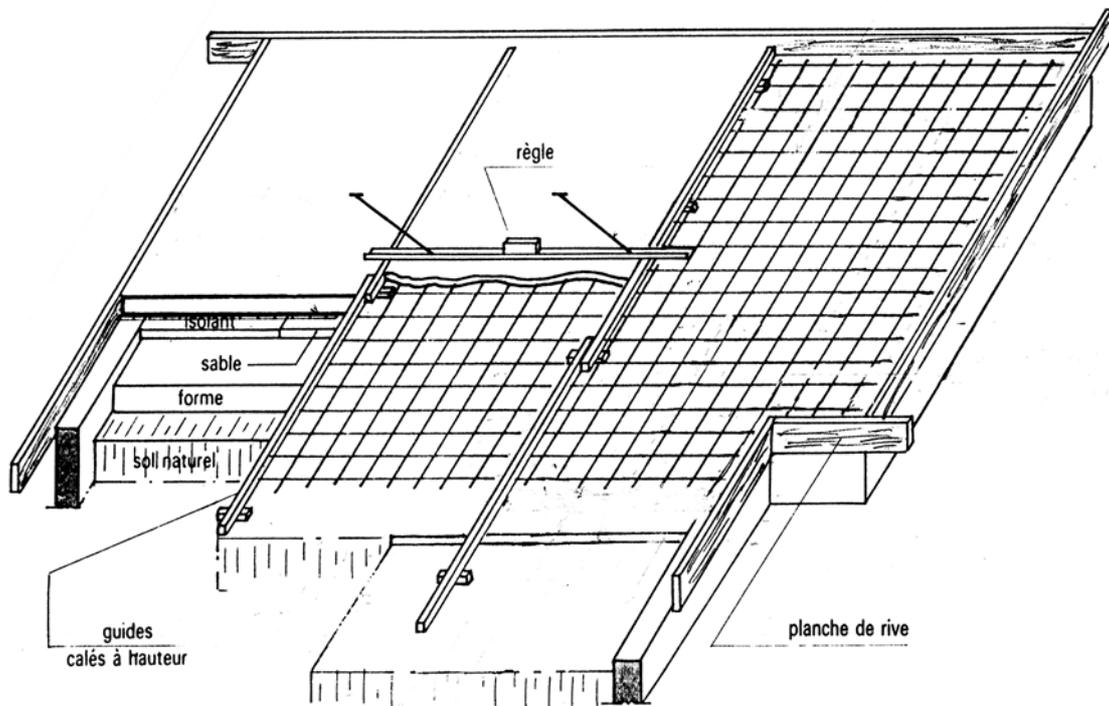
IMPORTANT : Ne pas oublier de soulever le treillis soudé pour l'enrobage sous les guides.

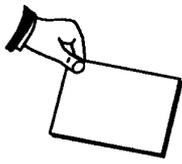




LES GUIDES (II)

Dans le cas de rives coffrées en planches, la rive peut servir de guide à condition qu'elle soit réglée à hauteur et de niveau.

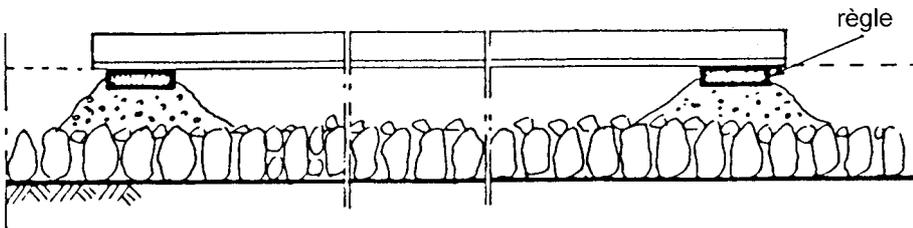




RÉALISATION DES GUIDES (I)

Il existe plusieurs méthodes pour dresser un dallage.

- Mise en place de guides solides

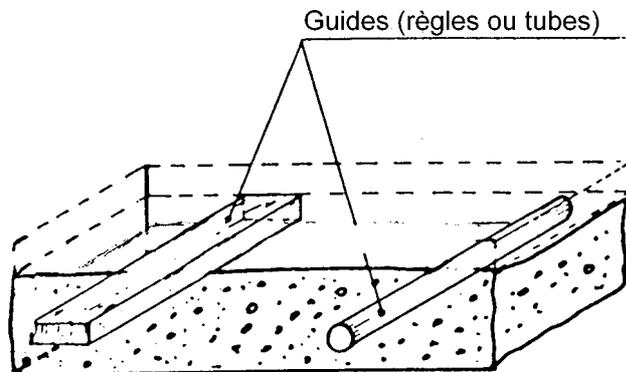


Avantages :

- Ils sont plus stables.
- Ils ne se déforment pas.
- Ils sont rapides de réglage.
- Vous pouvez utiliser une règle vibrante.

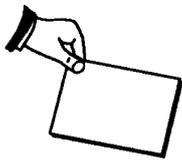
Inconvénients :

- Ils obligent à revenir sur le dallage pour boucher les emplacements.
- Ils ne s'adaptent pas partout.



RÉALISATION DES GUIDES EN BÉTON

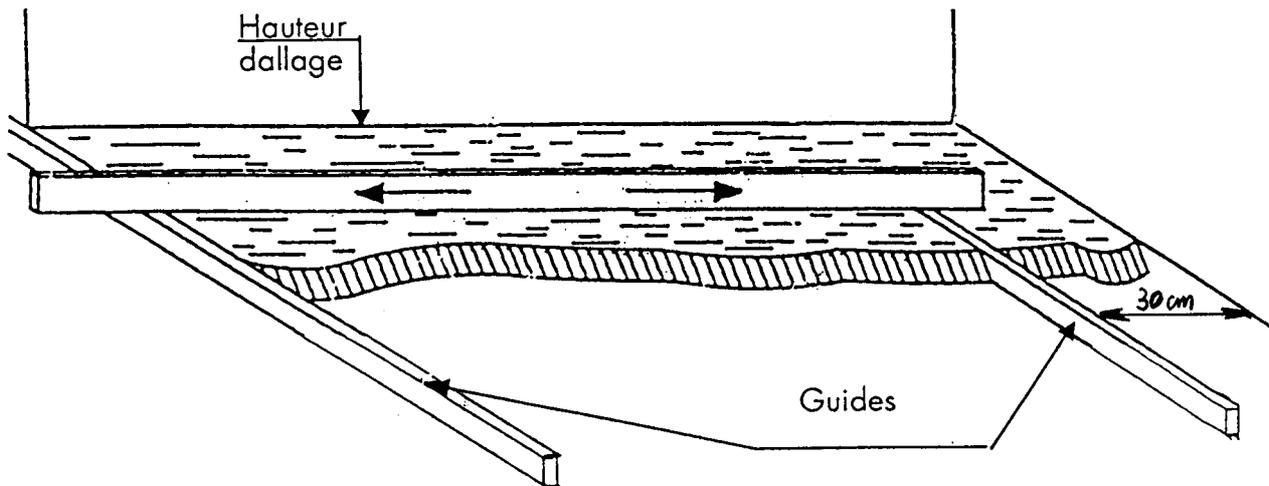
<u>Avantages</u>	<u>Inconvénients</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Ne demandent aucun matériel particulier. • Peuvent s'adapter partout. • Ne nécessitent aucun bouchage ultérieur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ont tendance à se défaire sous le passage de la règle. • Ne sont pas compatibles avec la règle vibrante.



Appui Technique

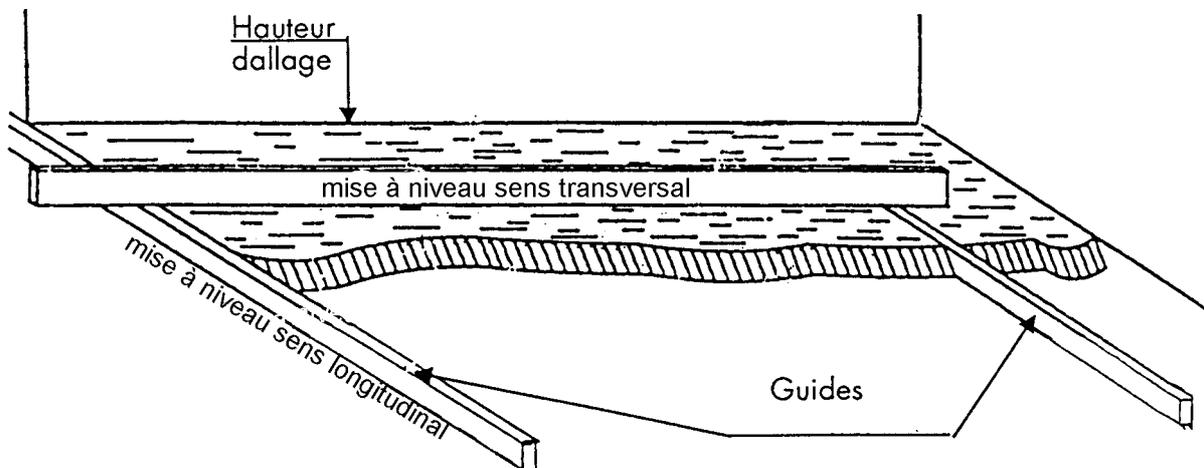
RÉALISATION DES GUIDES (II)

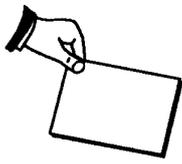
Les guides sont calés à hauteur finie par rapport au traçage ou aux repères de hauteur rives ou plots.



Ils sont mis de niveau dans le sens transversal et dans le sens longitudinal.

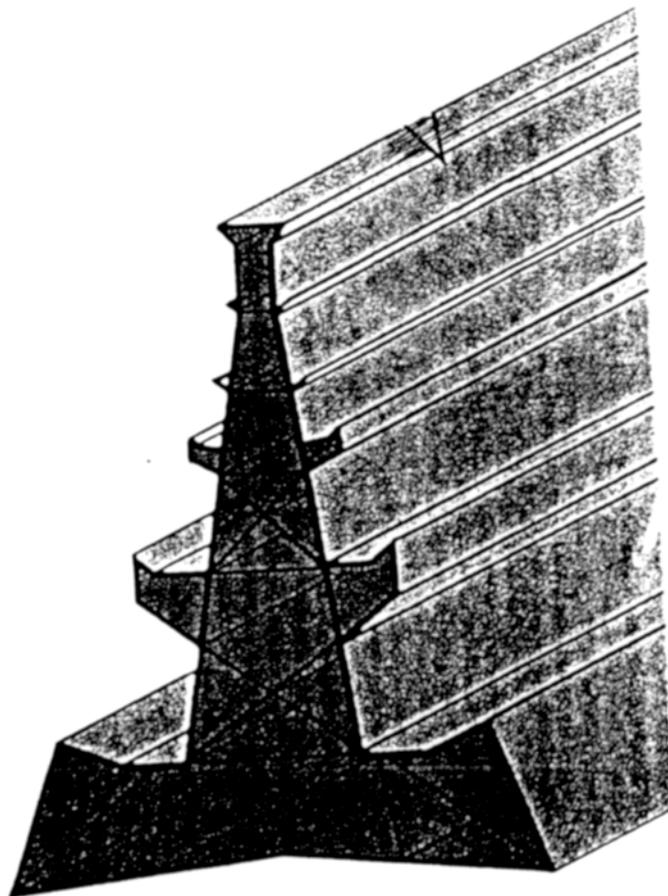
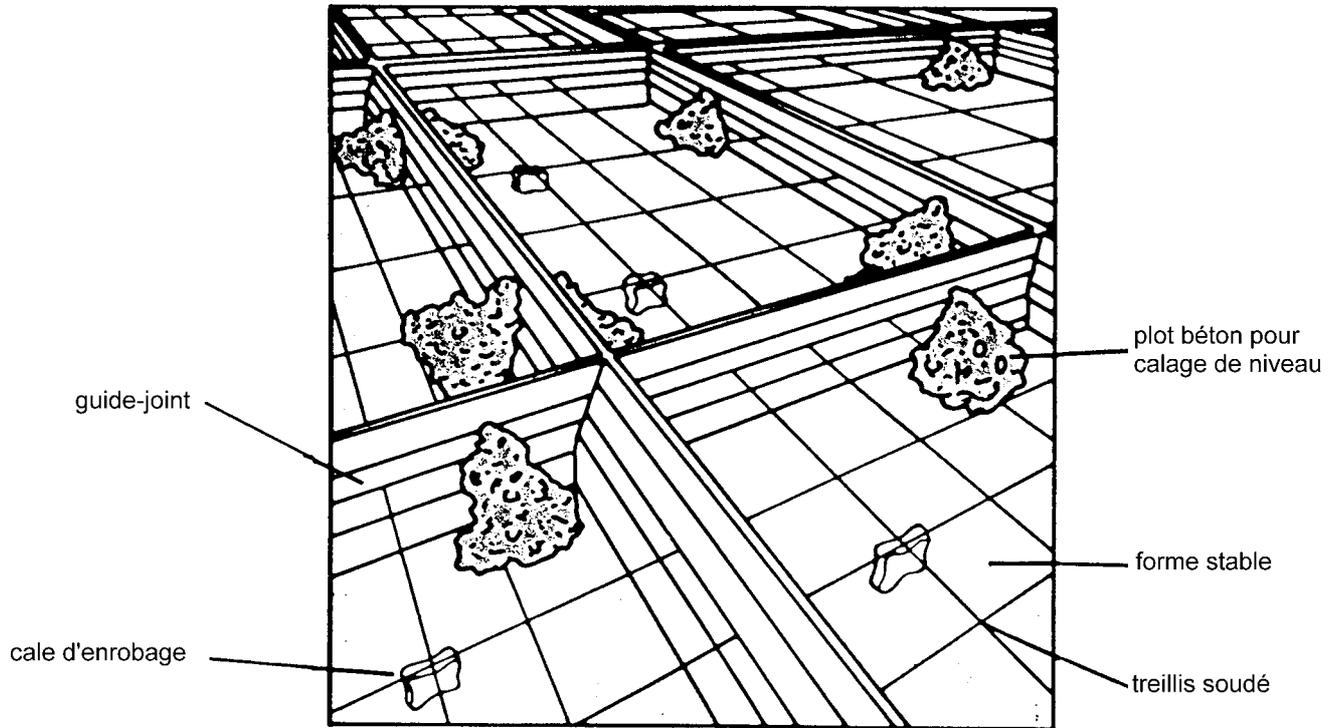
Disposition

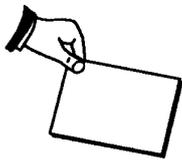




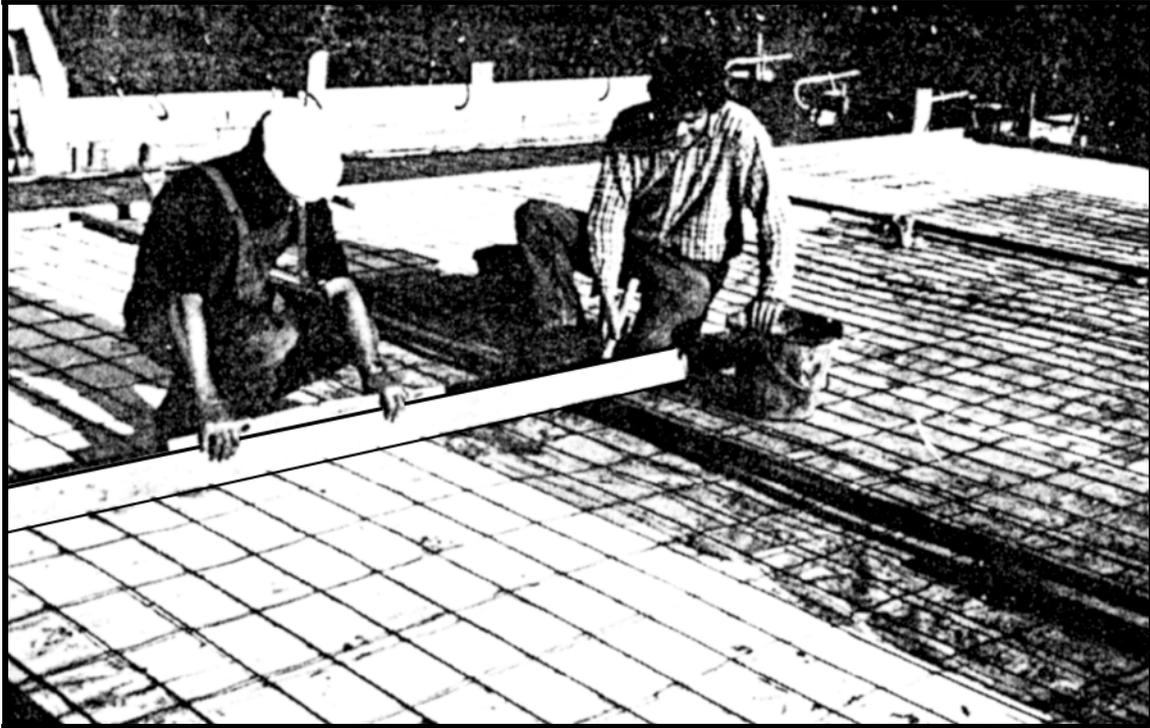
Appui Technique

GUIDES-JOINTS TECHNIQUES

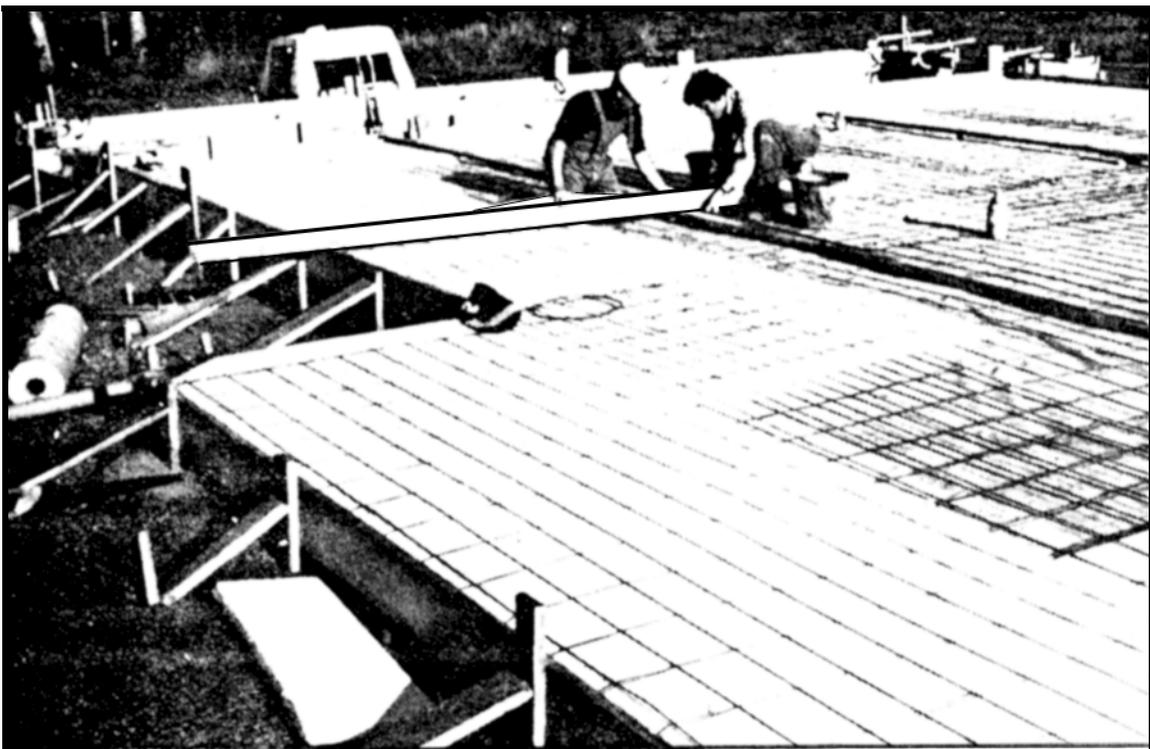


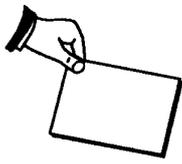


RÉGLAGE DES GUIDES À HAUTEUR (I)



Réglage des guides à hauteur à l'aide du niveau dans le sens transversal.



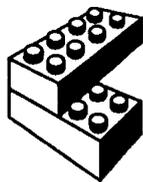


Appui Technique

RÉGLAGE DES GUIDES À HAUTEUR (II)



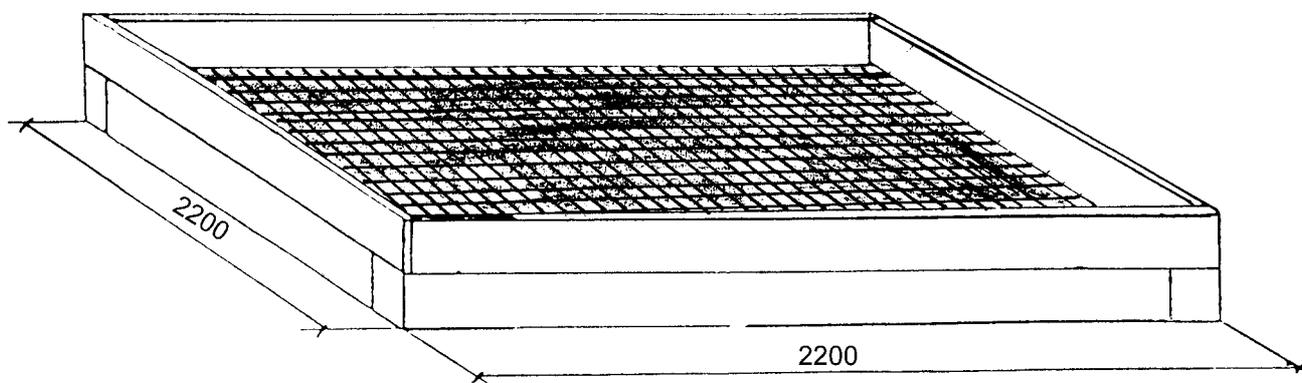
Réglage des guides à hauteur à l'aide du niveau dans le sens longitudinal.



Exercice d'entraînement

DESCRIPTIF

Mettez en place un guide à hauteur et de niveau pour le dressage du béton, parallèle et à 30 cm d »'une rive coffrée avec des planelles.



NOM :**Prénom :****N° :**

1. Comment sont mis à hauteur et de niveau les guides ?

2. A quoi servent les guides ?

3. Citez les avantages et les inconvénients de la mise en place de guides solides.

4. Citez les avantages et les inconvénients de la mise en place des guides en béton.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 5

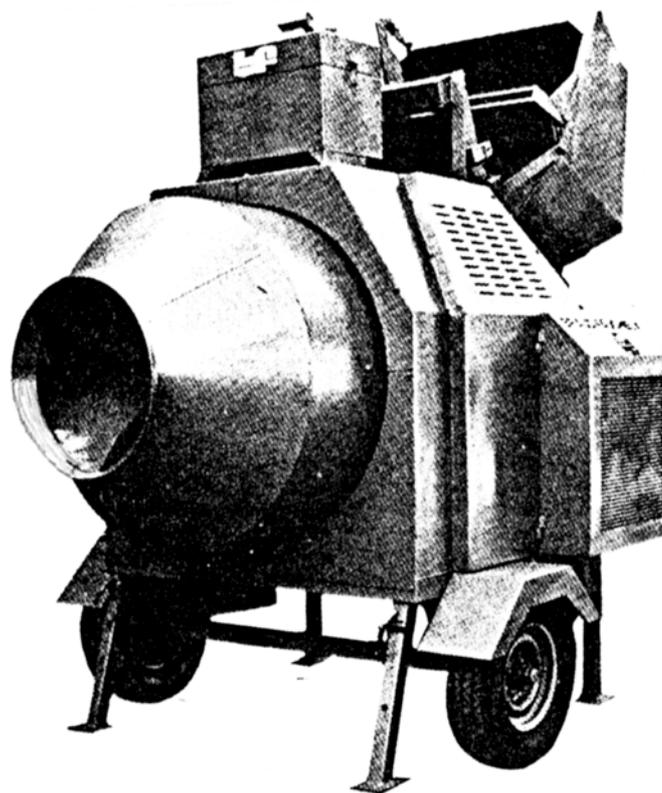
Préparer le béton



Mise en situation

Les bétons sont le résultat du mélange d'agrégats (sable, grains) de liant (le ciment) et d'eau.

Cette opération de mélange, appelée gâchage, se fait à la main pour de petites quantités, à la bétonnière pour de plus grosses quantités ou livré prêt à l'emploi par camion toupie.

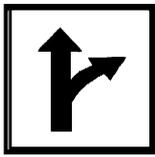




DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

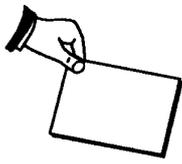
* Appuis techniques

- Les granulats
- Sable et cailloux
- Provenance des sables
- Les liants
- Catégories de ciment (I-II)
- Marquage des liants
- Le dosage du béton pour dallage (I-II-III)
- Plasticité du béton (I-II)
- Qualité du béton
- Les moyens de malaxage (manuel)
- Les moyens de malaxage (bétonnière)
- La fabrication du béton
- Le malaxage
- Ordre de remplissage de la bétonnière
- Entretien de la bétonnière



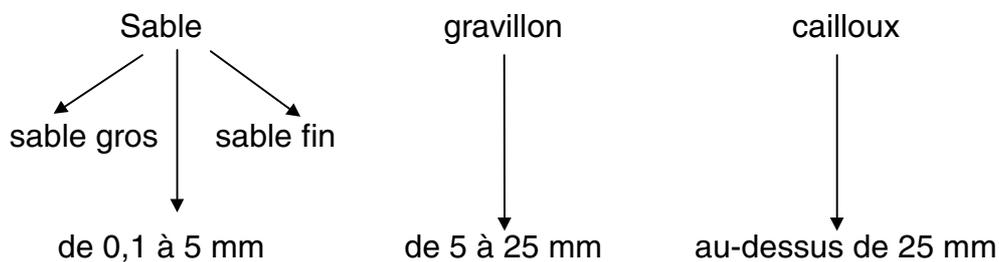
Guide

- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réalisez l'exercice d'entraînement**



LES GRANULATS

On appelle « granulats » les matériaux inertes tels que sables, graviers et cailloux.



Provenance :

1) de rivière

- de forme arrondie (roulé)
 - extraits du lit des rivières
 - extraits des carrières situées à l'emplacement des anciens lits
ex. : sables de Loire - granulats de Seine

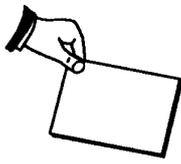
2) de carrière

- de forme plus anguleuse
 - soit retirés du sol (en masse)
 - soit fabriqués à partir de roches dures, extraites en carrière puis concassées

Le calibrage s'effectue à l'aide de grands tamis.

3) de mer

- de forme arrondie (galets-sables)



SABLE ET CAILLOUX

(d'après NORME NF-P-18 304 Déc. 1973)

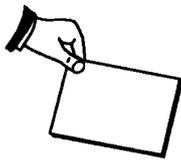
Classification		Plus grande dimension
MOELLONS (concassage) et GALETS (roulés)		> 100 mm
PIERRES CASSÉES (concassage) ou CAILLOUX (roulés)	{ gros moyen petit	de 63 à 100 mm de 40 à 63 mm de 25 à 40 mm
GRAVILLONS	{ gros moyen petit	de 16 à 25 mm de 10 à 16 mm de 6,3 à 10 mm
SABLES	{ gros moyen petit	de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

Nota : La MIGNONNETTE non normalisée est un gravillon roulé de 2 à 8 mm.
LE BON SABLE est rude au toucher, crissé à la main et ne s'y attache pas.

N'EMPLOYER QU'UN SABLE RUGUEUX ET PROPRE.

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

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



Appui Technique

PROVENANCE DES SABLES

Les SABLES NATURELS proviennent de la désagrégation naturelle des roches par les agents atmosphériques (pluies, vent, gel).

- de rivières,
- de carrières,
(la forme des grains est arrondie)
- de mer

Il faut éviter l'emploi des sables de mer qui risquent de provoquer des EFFLORESCENCES ;

Les SABLES ARTIFICIELS proviennent du broyage de certaines roches.

- de concassage (la forme des grains est anguleuse)

Les mortiers constitués de sable à grains arrondis sont plus faciles à mettre en oeuvre que ceux constitués de sable concassé.

QUALITÉS D'UN BON SABLE

Un bon sable doit :

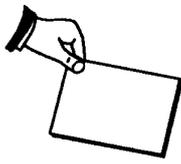
- être rude au toucher
- crisser sous la pression de la main
- être exempt d'impuretés qui affaiblissent la résistance du mortier.

La qualité d'un sable peut se vérifier :

- en serrant une poignée de sable dans la main.
Il ne doit pas rester en boule ni salir la peau.
- en délayant du sable dans un seau d'eau claire.
Il ne doit pas troubler l'eau.

Le LAVAGE du sable permet d'éliminer une partie des impuretés.

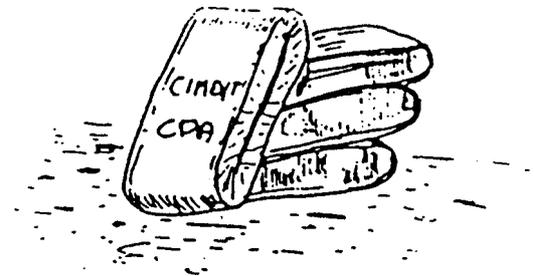
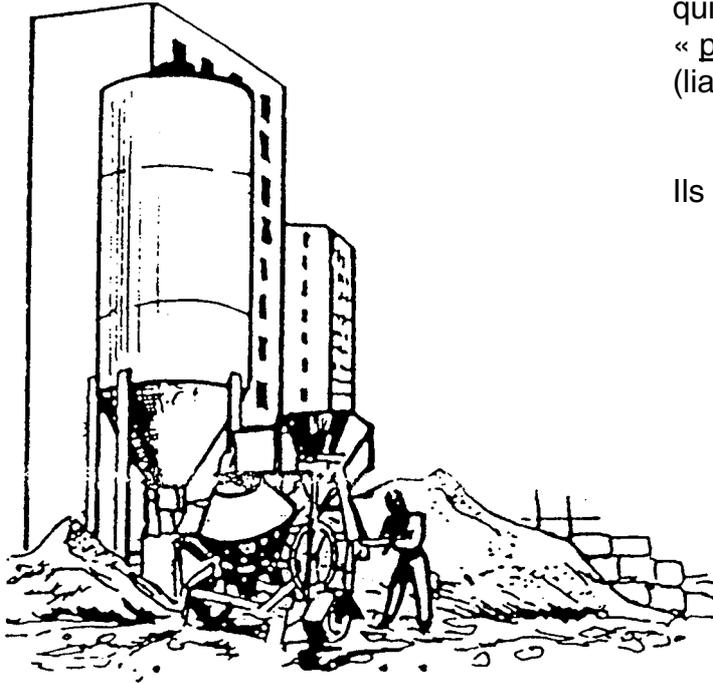
La GRANULOMÉTRIE doit être étudiée en fonction des travaux à effectuer. En règle générale, le diamètre des plus gros grains ne dépasse pas la moitié de l'épaisseur du joint dans les travaux de maçonnerie.



LES LIANTS

Les liants sont des matériaux pulvérulents qui, gâchés et malaxés avec l'eau, font « prise » et durcissent à l'air et sous l'eau (liants hydrauliques).

Ils sont livrés sur les chantiers :



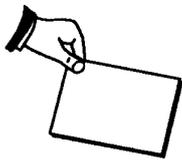
- soit en vrac par containers et stockés dans des silos à proximité du poste de bétonnage.
- soit en sacs papier de 50 kg

Il existe de nombreux liants qui sont classés selon leur nature et leurs propriétés.

CHACUN A SES CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES.
RESPECTEZ STRICTEMENT LA DÉSIGNATION DU LIANT
QUI VOUS EST DONNÉE POUR FABRIQUER LE BÉTON DEMANDÉ.

Un liant éventé perd ses propriétés.

L'humidité est l'ennemi des liants.
Rangez les sacs à l'abri de la pluie.
Isolez-les de l'humidité (caillebotis, bâche plastique).



CATÉGORIES DE CIMENT (I)

CIMENTS PORTLAND

Ils englobent deux catégories de ciment :

- **Le ciment portland artificiel (CPA CEM I R) :**

Il contient peu d'ajouts : 97 % clinker, c'est un produit pur.

- **Le ciment portland composé (CPJ CEM II / A ou B, R)**

Il contient beaucoup d'ajouts :
A correspond à 85 % de clinker.
B correspond à 65 % de clinker, le reste étant composé de divers constituants, roches broyées,...

Les lettres **CEM** indiquent qu'il s'agit d'un ciment.

La lettre **R** correspond à une bonne résistance au jeune âge (2 jours).

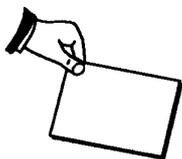
D'après la norme NF P 15.301 de juin 1994 :

Les ciments portland sont divisés en trois classes suivant leur résistance minimum à la compression, mesurée à 28 jours d'âge : **32,5, 42,5, 52,5**.

Ces résistances sont exprimées en mégapascal (**MPA**).

$$1 \text{ MPA} = 10 \text{ DAN} / \text{cm}^2 = 10 \text{ kg au cm}^2$$

Exemple : **Après 28 jours, 1 cm² de mortier** réalisé avec un ciment de classe **32,5** résiste au minimum à une charge de **32, 5 MPA** soit **325 kg au cm²**.



Appui Technique

CATÉGORIES DE CIMENT (II)

CIMENTS PORTLAND

Ils englobent deux catégories de ciment :

- le ciment portland artificiel (CPA)
- le ciment portland composé (CPJ)

Le ciment portland artificiel (CPA) contient au moins 97 % de clinker, le reste étant du filler.

Le ciment portland composé (CPJ) contient au moins 65 % de clinker, le reste étant composé par une ou plusieurs constituants.

D'après la NF P 15 301 de juin 1994

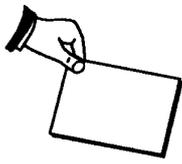
Les ciments des catégories définies par la norme citée ci-dessus sont réparties en quatre classes, suivant leur résistance à la compression, mesurée à 28 jours d'âge.

Des sous-classes sont prévues, dans certaines classes, selon la résistance à la compression à 2 jours. Ces résistances sont exprimées en mégapascals.

(1 MPA = 10 daN/cm² = 10 kg/cm²)

Exemple : Après 28 jours, 1 cm² de mortier réalisé avec un ciment de classe 42,5 résiste à 42,54 MPA soit 425 kg au cm².

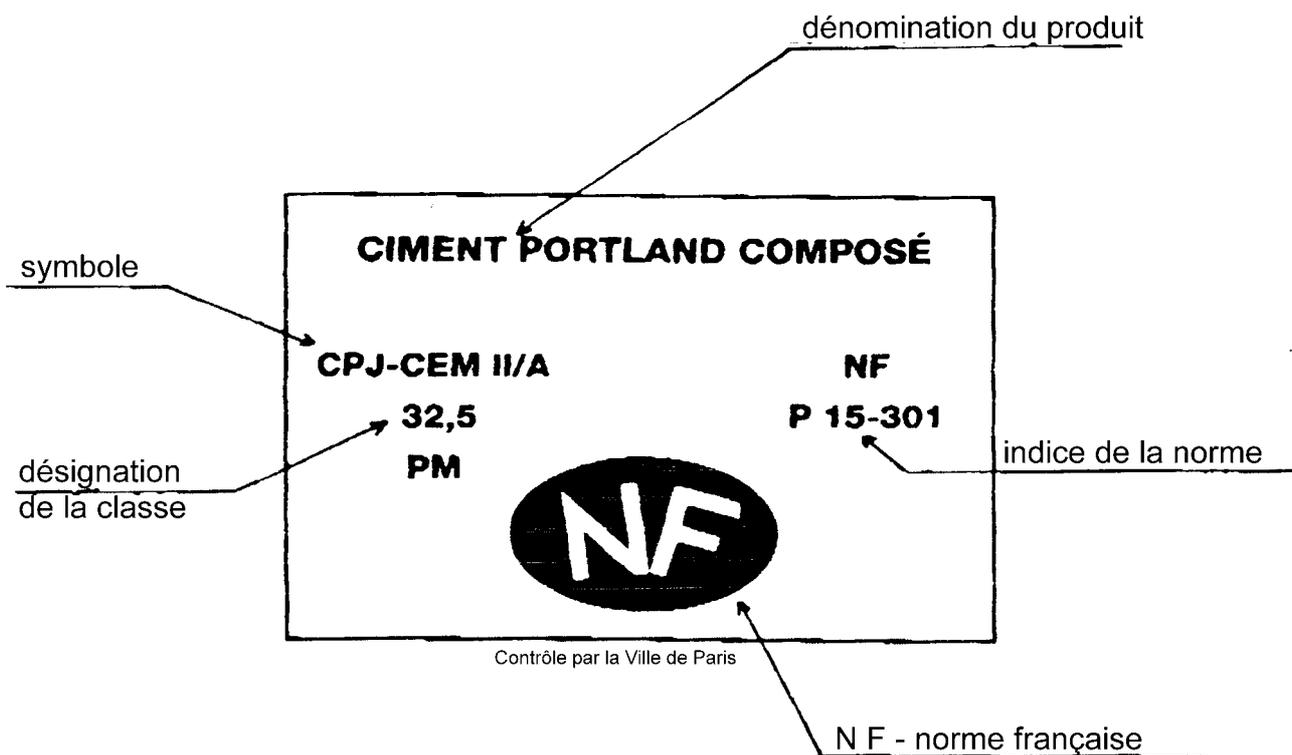
Désignation de la classe	Sous-classe éventuelle	Résistances à la compression		
		à 2 jours	à 28 jours	
		Limite inférieure nominale	Limite inférieure nominale	Limite supérieure nominale
32,5	/	/	25	45
42,5	/ r (Rapide)	/ 15	35 45	55 55
52,5	55	/ 22,5	45 45	65 65
T.H.R. (Très Hautes Résistances)	/	30	55	/

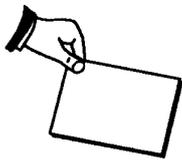


MARQUAGE DES LIANTS

D'après la norme NF P 15.301 de juin 1994

- Un marquage très précis et normalisé permet de reconnaître facilement les propriétés du liant quelque soit l'origine de la cimenterie.
- La partie inférieure de la face des sacs en papier est réservée pour l'apposition des indications normalisées.





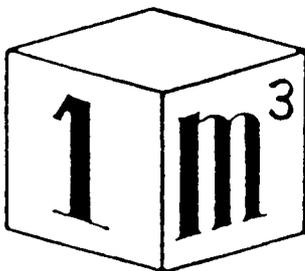
DOSAGE DU BÉTON POUR DALLAGE (I)

- Le sable et le gravier sont généralement mesuré en volume.
- Le ciment est mesuré au poids.

La brouette est utilisée pour doser les granulats.

Le « poids au litre » de ciment se situe pratiquement de 1,1 à 1,25 kg par dm^3 .

Le volume d'un sac de ciment varie entre 40 et 45 dm^3 soit 40 litres et 45 litres.

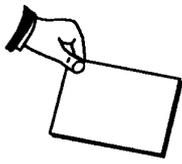


= 16 à 17



brouettes de 60 litres

Rappel : $1 \text{ m}^3 = 1\ 000$ litres
 $1 \text{ dm}^3 = 1$ litre



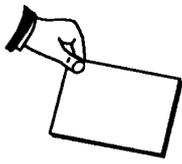
Appui Technique

DOSAGE DU BÉTON POUR DALLAGE (II)

Le dosage des composants du béton est variable. Il dépendra en particulier :

- de la résistance désirée (résistance à la compression)
 - de la plasticité nécessaire (fluidité plus ou moins grande) adaptée à l'ouvrage.
-
- Plus le béton est ferme et plus il est difficile à mettre en place. Mais, plus il est mou et moins il est résistant.

Voir les appuis techniques « plasticité des bétons ».



Appui Technique

DOSAGE DU BÉTON POUR DALLAGE (III)

Pour 1 m³ de béton mis en place :

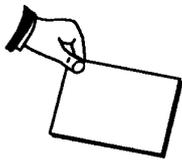
- gravillon de 0/15 : 0,700 m³ soit 700 dm³
- sable de 0/5 : 0,500 m³ soit 500 dm³
- ciment : 300 à 350 kg

En pratique pour un sac de ciment :

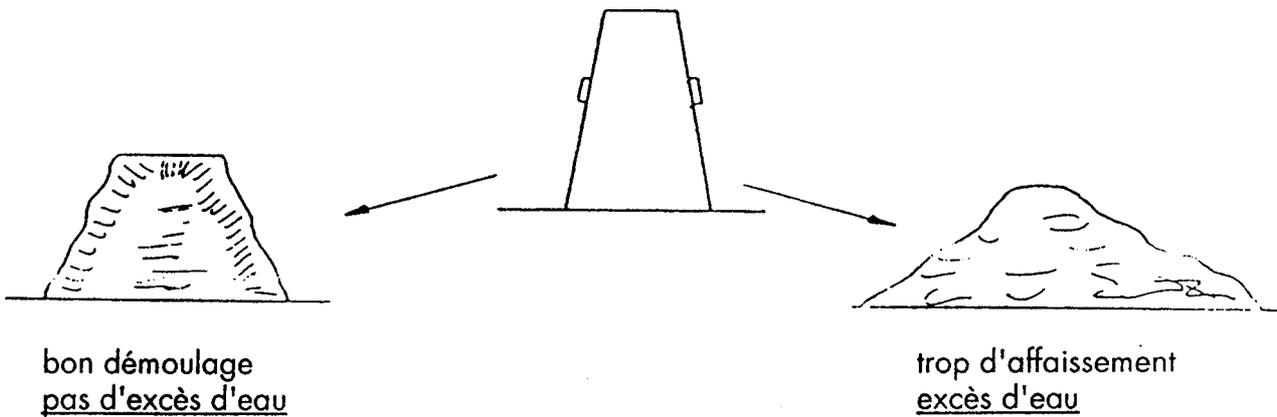
1 brouette $\frac{1}{4}$ de sable, soit 75 litres

+

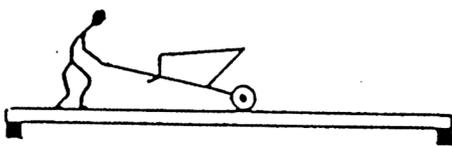
2 brouettes de gravillons de 0/15, soit 120 litres.



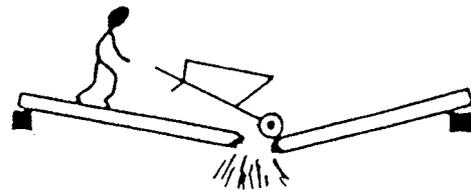
PLASTICITÉ DES BÉTONS (I)



BON BÉTON

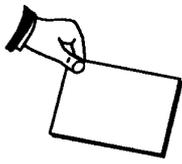


MAUVAIS BÉTON



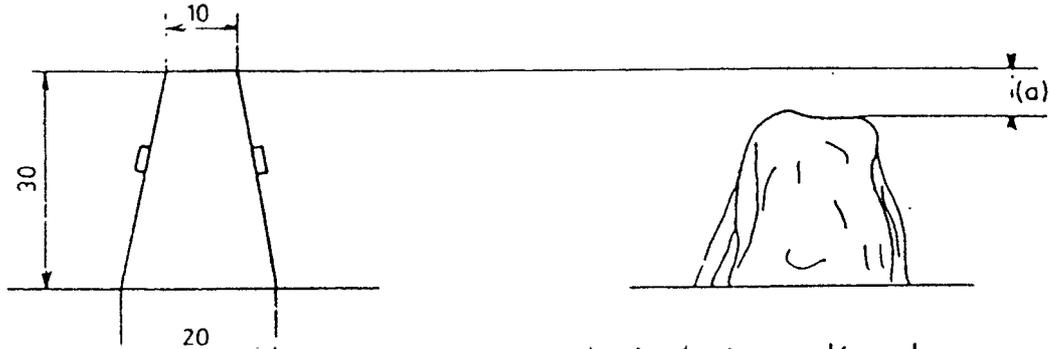
L'eau en excès, n'ayant pas servie pour la prise du ciment, s'évapore et laisse des vides dans le béton qui devient poreux et perd sa résistance.

RÉSISTEZ À LA TENDANCE COURANTE DE FAIRE DU BÉTON
TRÈS MANIABLE EN AJOUTANT DE L'EAU.



PLASTICITÉ DES BÉTONS (II)

Le cône d'Abrams

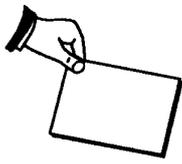


Remplir en tassant

Après 4 minutes démouler sans secousses

Résultats obtenus

DESIGNATION CONSISTANCE	AFFAISSEMENT (a) AU CONE D'ABRAMS	OUVRAGES APPROPRIÉS
BÉTON SEC	0 à 1 cm	Fondations
BÉTON PLASTIQUE	3 à 10 cm	Dallage Gros bétons Ouvrages courants en B.A.
BÉTON COULÉ	10 à 16 cm	Voiles Poteaux Barrages
BÉTON LIQUIDE	16 à 20 cm	Dalles Voiles minces



Appui Technique

QUALITÉ DU BÉTON

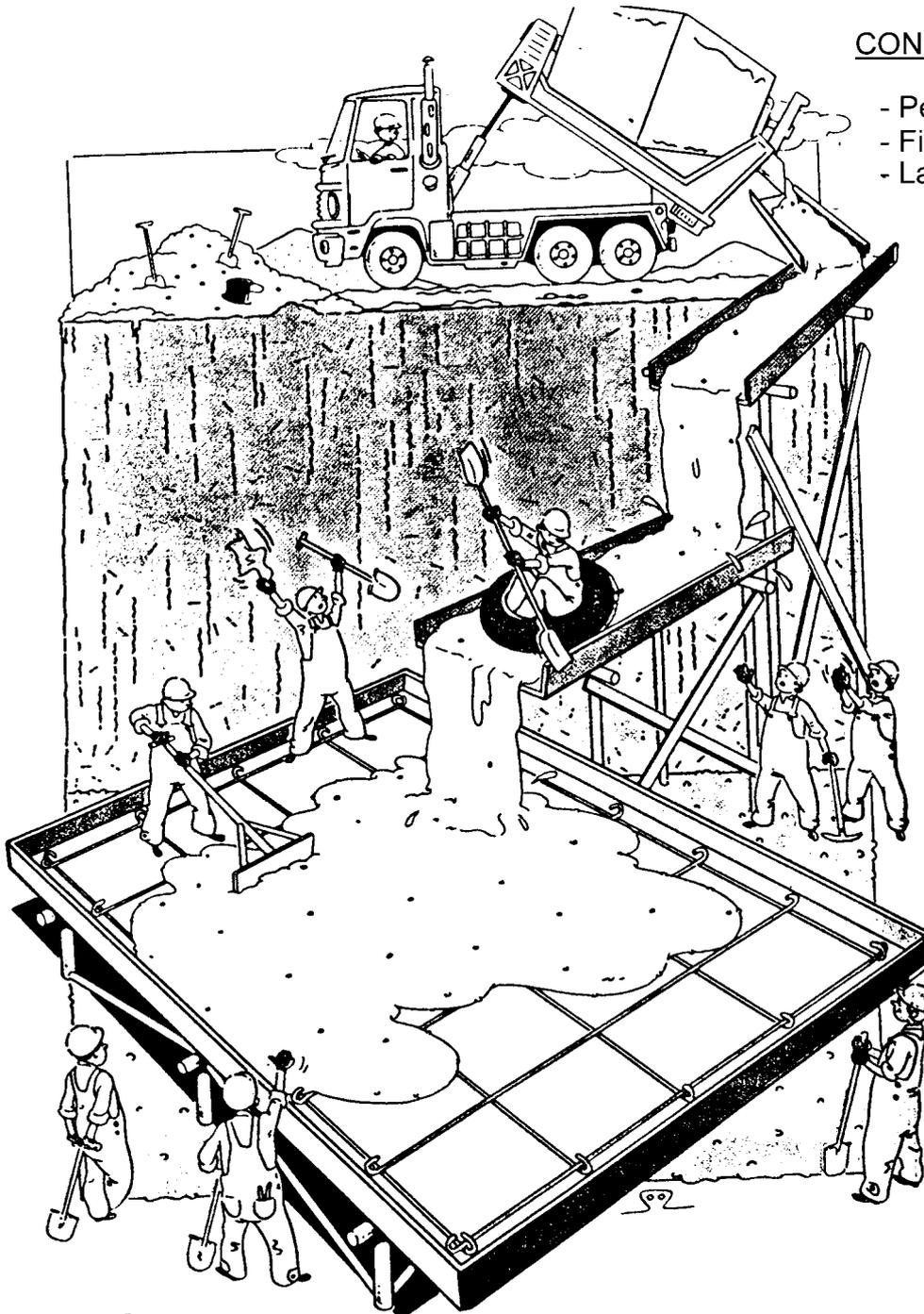
Soigner particulièrement la préparation du béton le mélange doit être homogène.

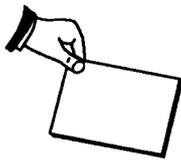
Être très attentif à la quantité d'eau.

Eviter « la soupe ».

CONSEQUENCES

- Perte de résistance
- Fissuration
- Lavage du béton



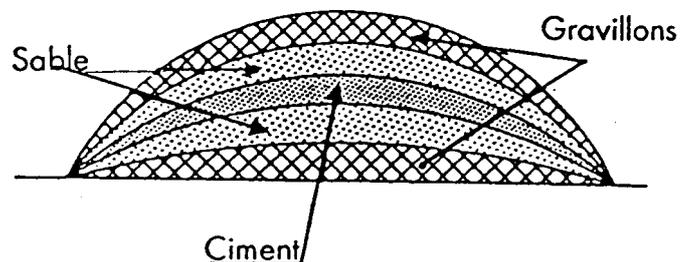


Appui Technique

LES MOYENS DE MALAXAGE

PRÉPARER LE BÉTON MANUELLEMENT (À LA PELLE ET À LA GRIFFE SUR UN GÂCHOIR)

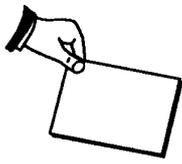
- Etaler dans l'ordre
 - 1 brouette de gravillon,
 - 1 brouette de sable,
 - 1 sac de ciment,
 - le complément de sable,
 - le complément de gravillons.



- Relever l'ensemble en tas



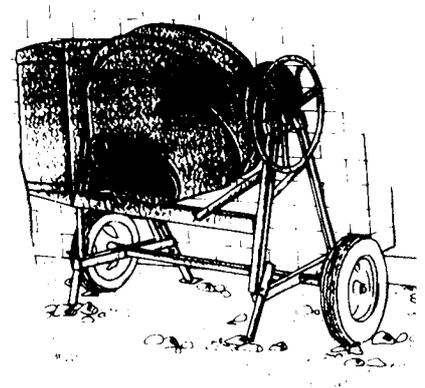
- Retourner le tas deux fois
- Former une cuvette.
- Mettre l'eau.
- Pousser le béton vers le centre.
- Ajouter l'eau nécessaire pour obtenir un béton plastique.
- Relever l'ensemble du béton.
- Retourner le béton deux fois.
- Relever l'ensemble du béton en tas.
- Balayer le béton dispersé pour éviter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



LES MOYENS DE MALAXAGE

LES BÉTONNIÈRES

Bétonnière petite capacité
Vidage par basculement de la cuve



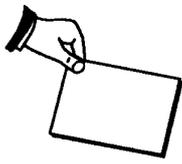
Les bétonnières ont des capacités de cuve variable de 50 à 100 litres pour les plus petites, pour atteindre 1 m³ et plus pour les plus grosses.

La vidange de la cuve se fait par basculement ou par inversion du sens de rotation.



Bétonnière grande capacité

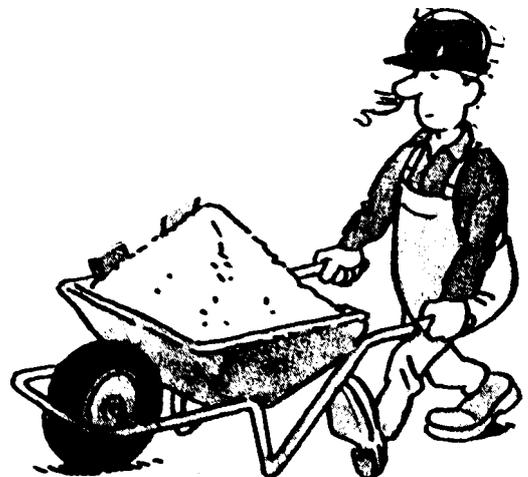
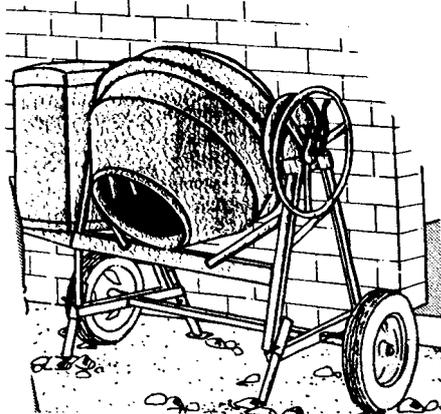
Vidange par inversion du sens de rotation

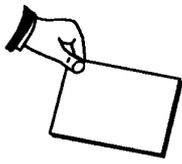


LA FABRICATION DU BÉTON

Le béton est un matériau obtenu en mélangeant un ensemble d'éléments présentant des caractéristiques très différentes.

- Un liant : le ciment.
- Des granulats : sable - gravillon.
- Un liquide : l'eau de gâchage.
- Éventuellement des adjuvants (plastifiant, accélérateur, retardateur,...)





Appui Technique

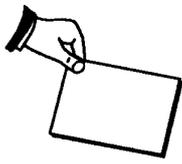
LE MALAXAGE

Le malaxage est une phase importante de la fabrication du béton.

IL CONDITIONNE LA QUALITÉ DE SON HOMOGÉNÉITÉ.

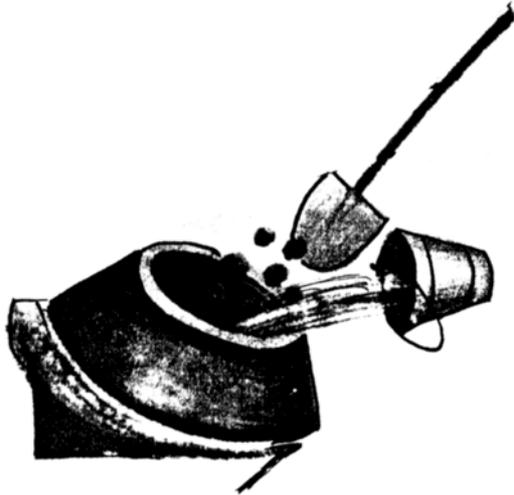
Pour réussir cette opération, il faut choisir le matériel adapté et déterminer un temps de malaxage suffisant.

Le mélange gravillons + sable + liant doit avoir une teinte uniforme.



Appui Technique

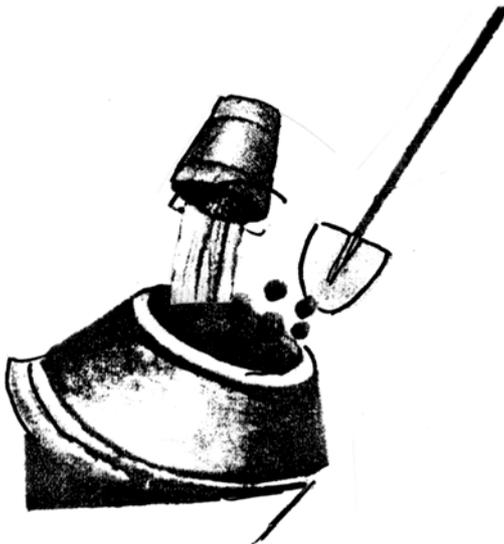
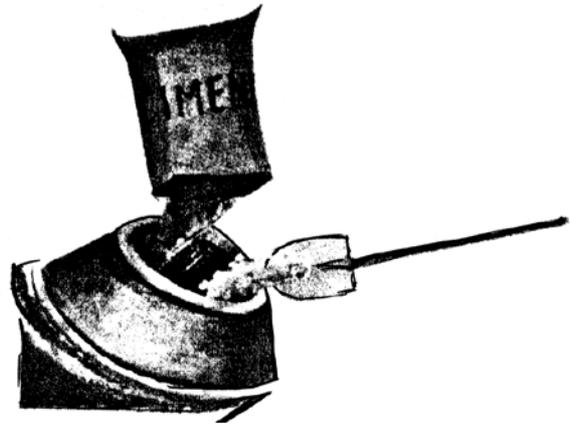
ORDRE DE REMPLISSAGE DE LA BÉTONIÈRE



On introduit :

en premier : une partie du gravillon et une partie de l'eau.

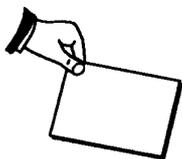
en second : le ciment et le sable



enfin : le restant du gravillon et de l'eau ⁽¹⁾. La durée du malaxage est d'environ 2 minutes : elle se mesure à partir de la fin du chargement.

Le dosage en eau est l'opération la plus délicate, car tout excès d'eau est néfaste à la qualité du béton. On peut passer de l'état plastique (béton normal) à un état trop mou (liquide) par un simple ajout par excès de 2 litres d'eau.

(1) En cas d'utilisation d'adjuvants, ils doivent être préalablement mélangés à l'eau de gâchage.

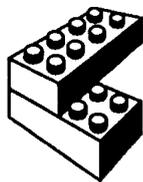


ENTRETIEN DE LA BÉTONNIÈRE

Le nettoyage de la bétonnière doit se réaliser après tous les gâchages, même pour un arrêt de courte durée.

Comment ?

- en mettant 4 à 5 pelles de gravillons dans la cuve en rotation,
- le jet d'eau sous pression sur l'axe,
- vider,
- rincer,
- coups de brosse à l'extérieur de la cuve,
- nettoyage des montants.



Exercice d'entraînement

1. Calculer les proportions (gravier, sable, ciment) pour la mise en place des guides (quantité 30 litres).
2. Gâcher le béton manuellement.



Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 6

Couler un dallage
Réaliser un défoncé pour un seuil



Mise en situation

Le coulage d'une dalle doit se réaliser sans interruption. Il est donc indispensable de commencer la journée de bonne heure, et à plus forte raison si le béton doit être surfacé mécaniquement ou taloché lissé manuellement.





DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

* Appuis techniques

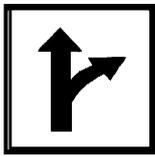
- Vérification avant le coulage
- Précaution pendant le coulage
- La ségrégation
- Approvisionnement (I-II)
- Coulage du dallage (I-II)
- La vibration
- Réglage du béton à la règle
- Réglage du béton à la règle vibrante
- Les règles vibrantes
- Les seuils
- Les seuils (rives coffrées en planches)
- Les seuils (rives coffrées en planelles)
- Réaliser un défoncé pour un seuil
- Réalisation d'un seuil après séchage du béton
- Hygiène- sécurité

* Outillage

- Râteau
- Règle alu
- Truelle
- Pelle
- Lisseuse

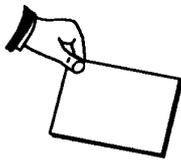
* Matériaux

- Béton



Guide

- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réalisez l'exercice d'entraînement**



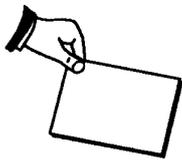
Appui Technique

VÉRIFICATION AVANT LE COULAGE

Contrôlez la position, les fixations, et l'obstruction des canalisations (évacuation eaux usées, eaux vannes) et d'alimentation (électricité, téléphone, gaz,...)

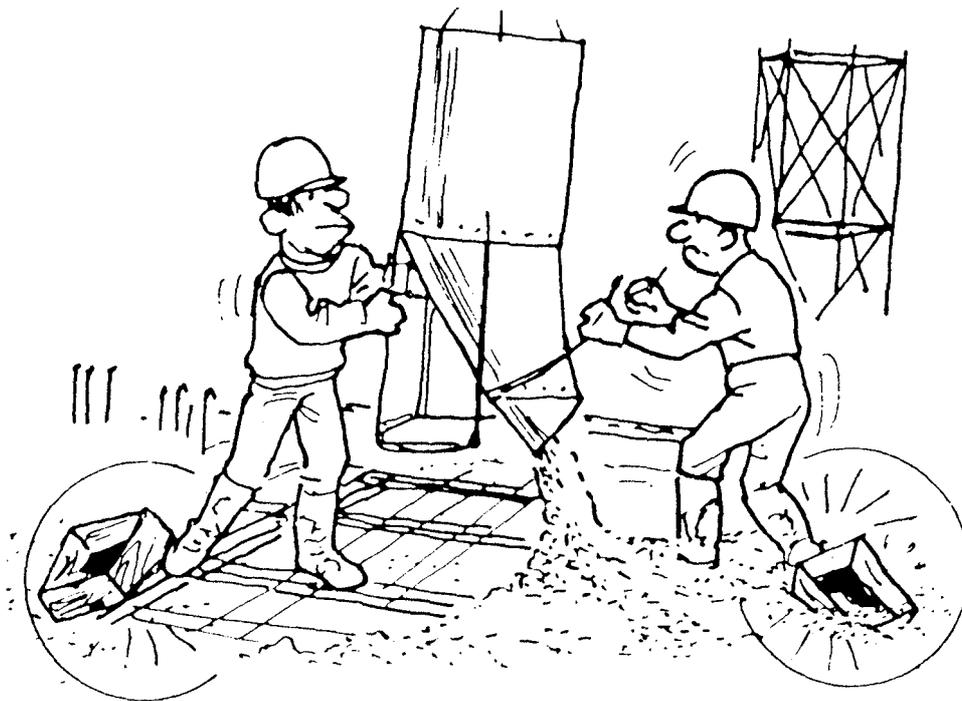


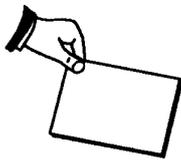
Évitez l'obstruction avec des bouchons de papier. Le bouchon de papier risque de glisser dans les canalisations. Utilisez du ruban adhésif, ou plus efficace encore, des tampons PVC non collés.



PRÉCAUTIONS PENDANT LE COULAGE

Les réservations et les canalisations sont fragiles, le maçon peut les endommager, en les écrasant du pied, en les submergeant avec le béton, voire même les déplacer. Attention au film étanche (polyane).





LA SÉGRÉGATION



Chaque fois que le béton est secoué (transport, vibration) les composants du béton sont dissociés, les éléments se séparent et se rangent par ordre de densité.

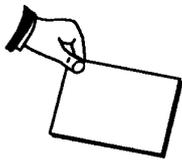
Les cailloux les plus gros descendent vers le fond tandis que le mortier et le ciment remontent à la surface.

La ségrégation peut se produire :

- dans la bétonnière (durée du malaxage trop prolongée) ,
- au moment du vidage de la cuve (chute libre trop importante du béton),
- pendant le transport (secousses et vibrations produites par les engins de transport et les chemins de roulement bouleversés),
- lors de la mise en oeuvre (projections latérales et chutes importantes à la sortie des trémies).

La ségrégation :

- détruit l'homogénéité du béton,
- en diminue la compacité,
- provoque des enrobages défectueux,
- favorise les fissures.

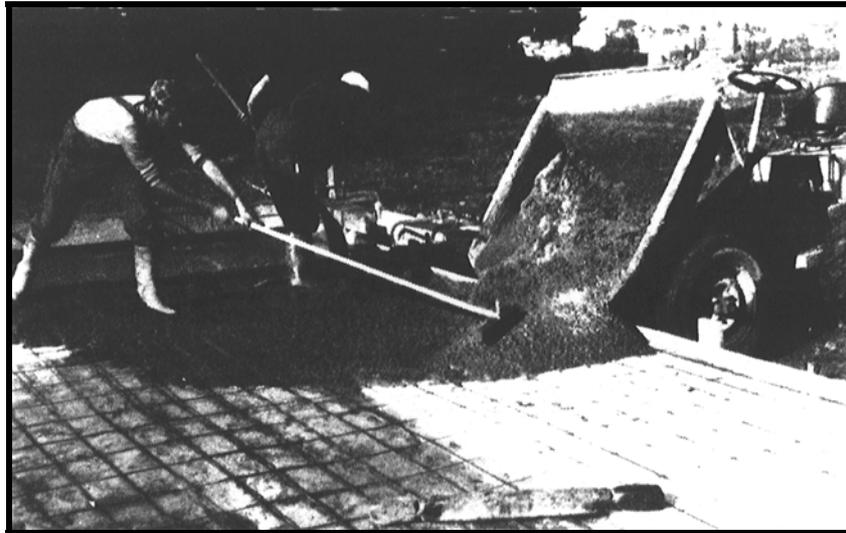


Appui Technique

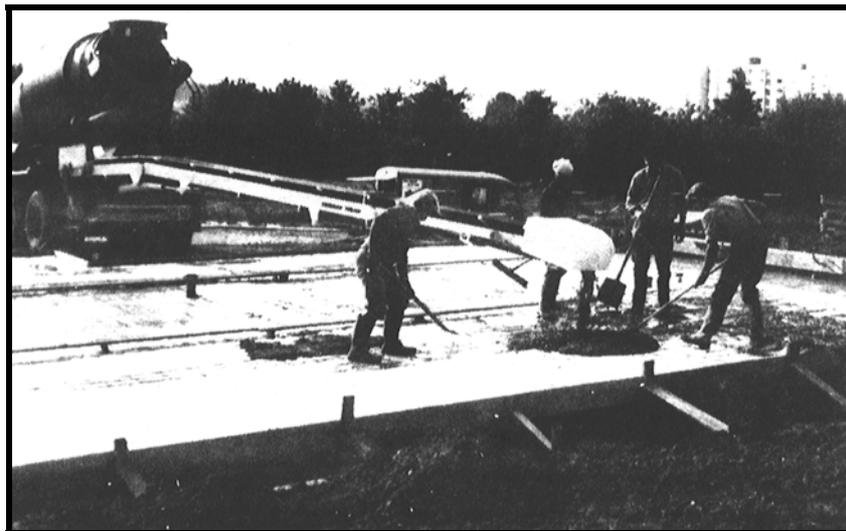
APPROVISIONNEMENT (I)

Le béton peut être mis en place de plusieurs manières :

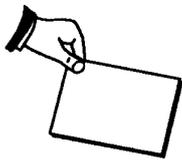
- en direct par le camion malaxeur (toupie ,
- a l'aide d'un engin de levage et d'une benne à béton,
- à l'aide d'une pompe à béton.



Transport du béton avec le dumper suivi de l'épandage

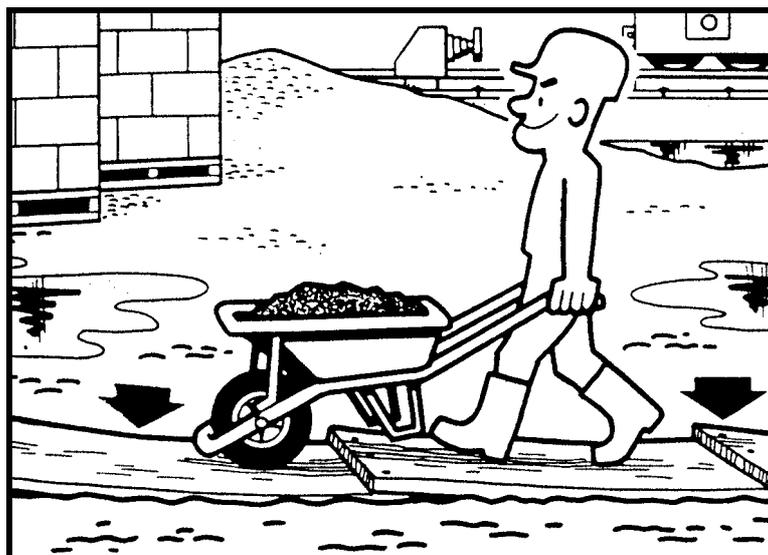
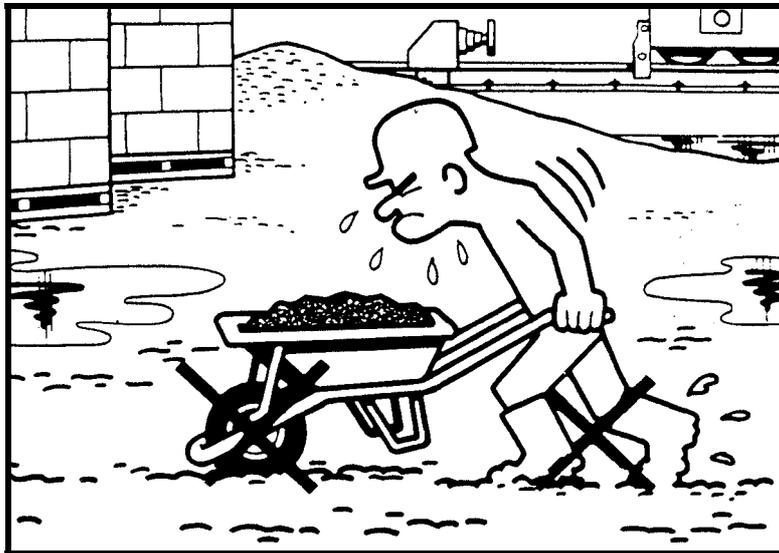


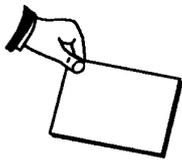
Camion-toupie avec tapis transporteur



APPROVISIONNEMENT (II)

Pour faciliter le roulage de la brouette, mais également pour éviter d'endommager l'armature, l'isolant, et le film étanche, il faut aménager des chemins en planches.



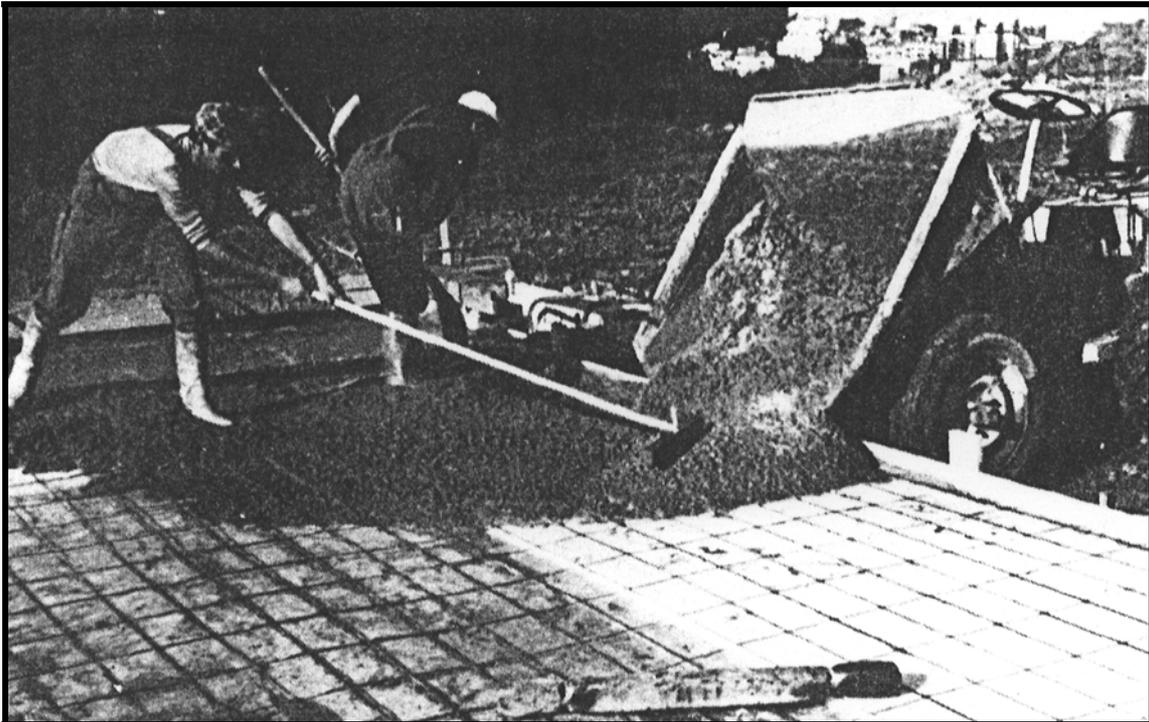


Appui Technique

COULAGE DU DALLAGE (I)

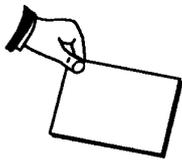
Le coulage du béton s'effectue sans interruption.

1^{ère} étape : Coulage d'une couche mince pour assurer son enrobage correct de la nappe de treillis soudé.



Une couche de béton de quelques centimètres est répandue pendant que l'ouvrier s'assure du bon enrobage du treillis soudé, au besoin il le soulève localement en prenant soin de ne pas endommager le film plastique.

– (enrobage 3 cm)



Appui Technique

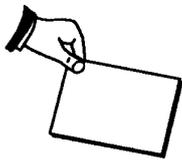
COULAGE DU DALLAGE (II)

2^{ème} étape : Dans la foulée de la première étape, un deuxième épandage de béton est effectué pour assurer le remplissage des chaînages et l'épaisseur totale du dallage.



Les chaînages sont vibrés soigneusement à l'aide du vibreur. (La vibration a pour but d'augmenter la compacité du béton donc d'augmenter sa résistance et son étanchéité.

Il faut s'assurer que les aciers se trouvant en partie haute du dallage (chapeaux) n'ont pas bougé.



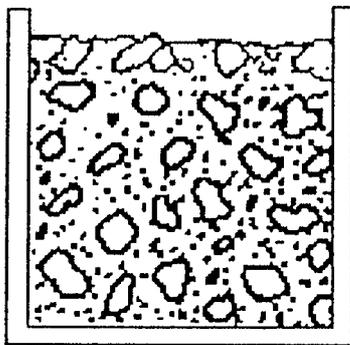
Appui Technique

LA VIBRATION

La **VIBRATION** permet une bonne mise en œuvre du béton.

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

La vibration provoque :

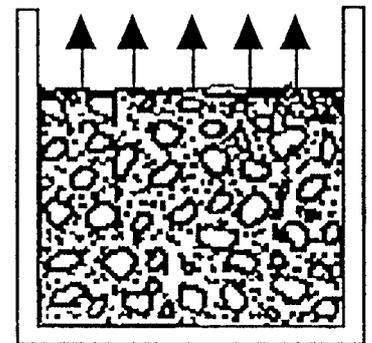


Béton non vibré

**Le serrage
des
ÉLÉMENTS**

par
augmentation de la compacité
et évacuation de l'air

Evacuation de l'air



Béton non vibré

Elle permet de :

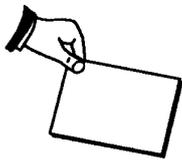
DIMINUER LA QUANTITÉ D'EAU DE GÂCHAGE

donc

D'AUGMENTER LA RÉSISTANCE

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

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

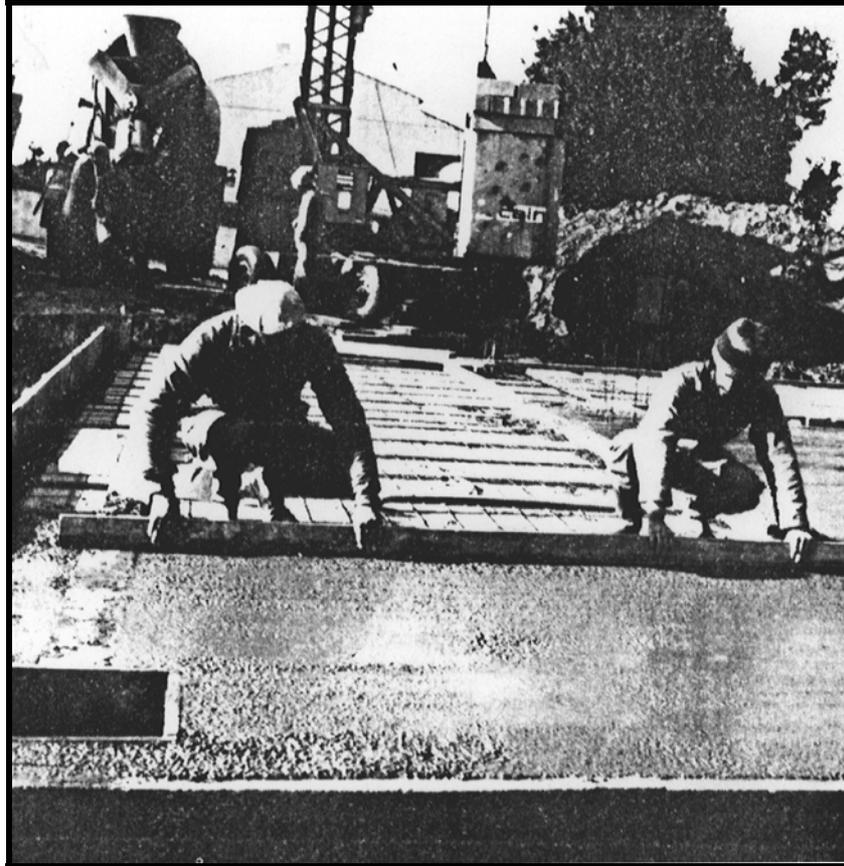


Appui Technique

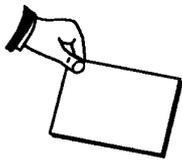
REGLAGE DU BÉTON À LA RÈGLE

Méthode traditionnelle : dressage à la règle aluminium sur les guides.

(tiré à la règle par sciage)



Si les guides sont réalisés avec des règles ou des tubes (guides solides), ne pas oublier de les retirer et de reboucher leurs emplacements.

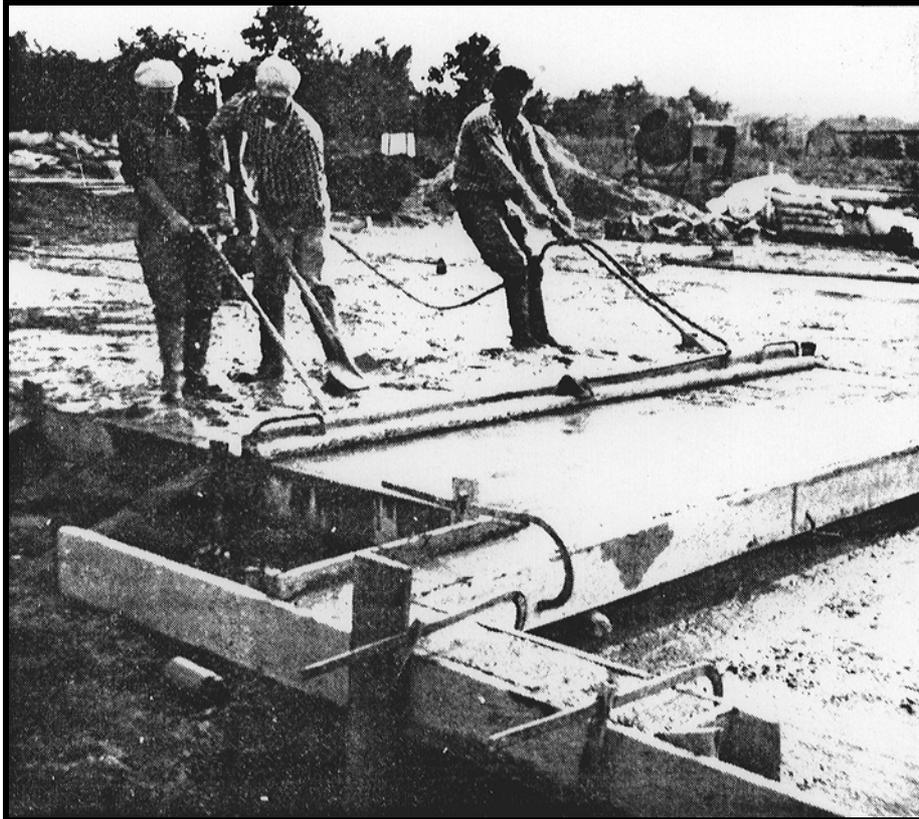


Appui Technique

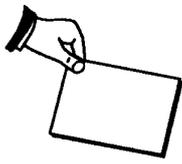
REGLAGE DU BÉTON À LA RÈGLE VIBRANTE

Avec une règle vibrante glissant sur les guides.

(procédé recommandé)



Si les guides sont réalisés avec des règles ou des tubes (guides solides), ne pas oublier de les retirer et de reboucher leurs emplacements.

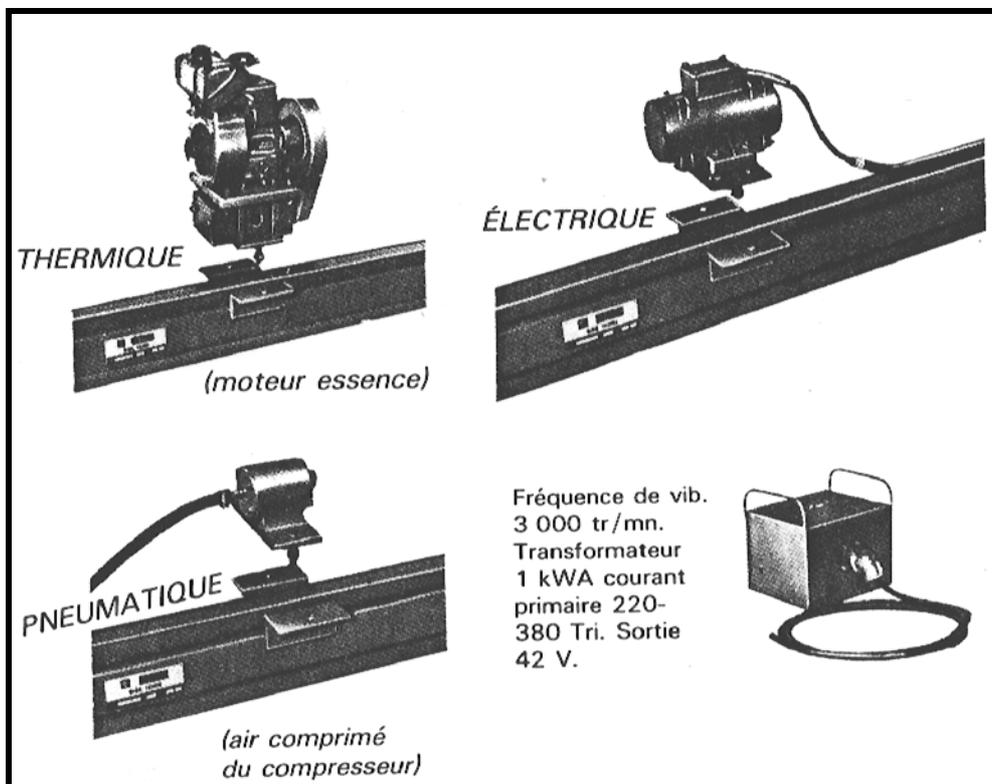


Appui Technique

LES RÈGLES VIBRANTES

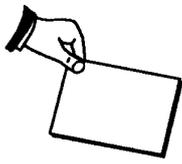
Les règles vibrantes existent en 3 versions :

thermique, électrique, pneumatique.



Les avantages de l'utilisation de règle vibrante sont :

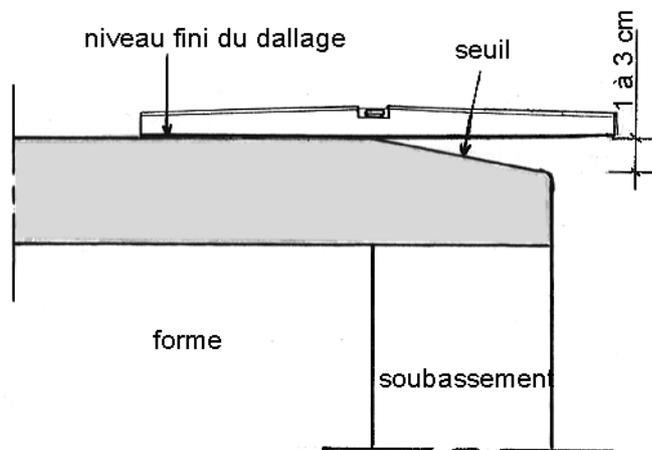
- rapidité et facilité pour dresser la surface,
- régularité de la vibration et du compactage du béton.



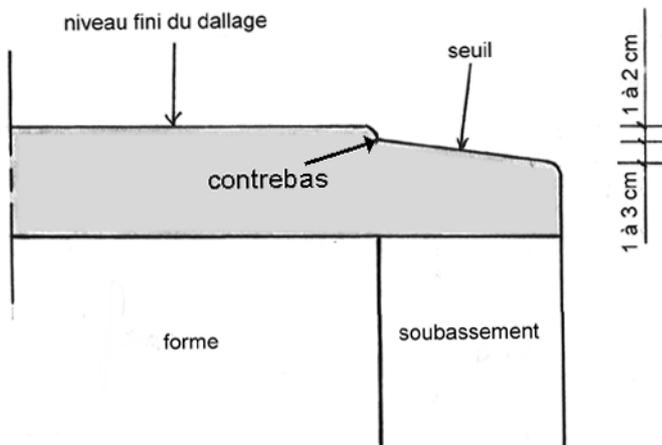
LES SEUILS

Dans le cas où le dallage ne reçoit pas de chape rapportée, à l'emplacement des portes prévoir le seuil (forme de pente qui s'oppose aux infiltrations sous la porte des eaux de pluie).

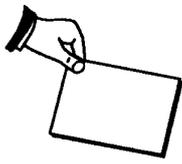
Cas rencontré essentiellement pour les portes de garage.



Seuil en continuité
du niveau fini du dallage

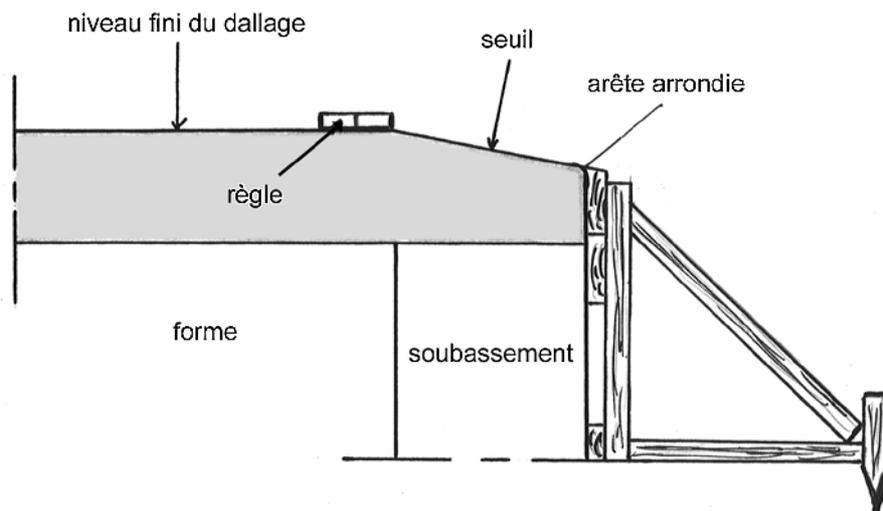


Seuil en contrebas
du niveau fini du dallage



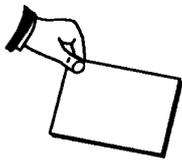
LES SEUILS (RIVES COFFRÉES EN PLANCHES)

Ils peuvent être réalisés dans la foulée avec la finition du dallage. Dans ce cas il faut prévoir, au moment de la mise en place des rives, un dénivelé de 1 à 3 cm, le coffrage en planches servira à dresser la pente du seuil et de guide pour le passage du fer à bordure. Une règle posée à plat sur le dallage, parallèle à la façade, délimite la pente du seuil.



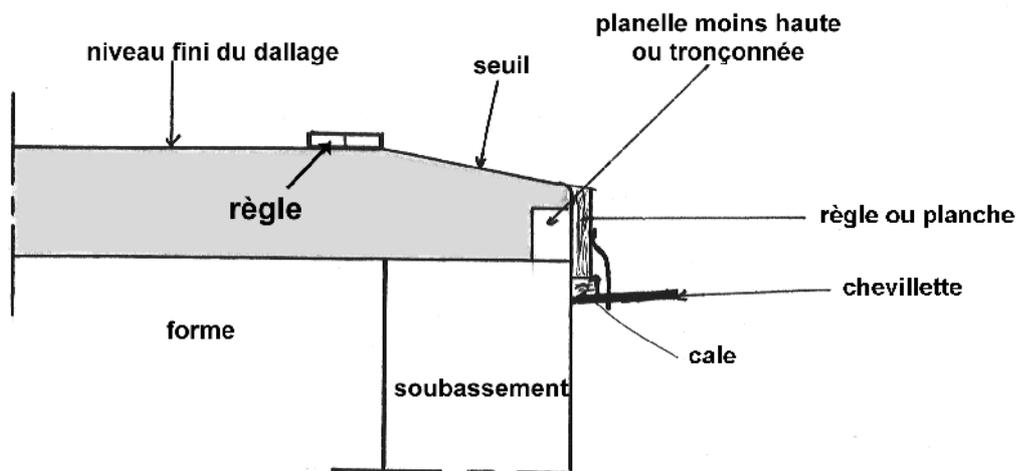
Pour la finition, du mortier gras sec est saupoudré sur la surface du seuil, puis taloché et lissé.

Passer un coup de fer à bordure pour arrondir l'arête.



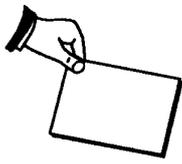
LES SEUILS (RIVES COFFRÉES EN PLANELLES)

Dans le cas du coffrage des rives en planelles, des planelles moins hautes ou tronçonnées à hauteur seront maçonnées à l'emplacement des seuils. Prévoir les planelles 5 cm à 6 cm en dessous du niveau fini du dallage, et mettre une planche rectiligne maintenue de niveau et à hauteur avec des chevillettes. Cette planche sert à dresser la pente du seuil et de guide pour le passage du fer à bordure. Une règle posée à plat sur le dallage parallèle à la façade délimite la pente du seuil.



Pour la finition, du mortier gras sec est saupoudré sur la surface du seuil, puis taloché et lissé.

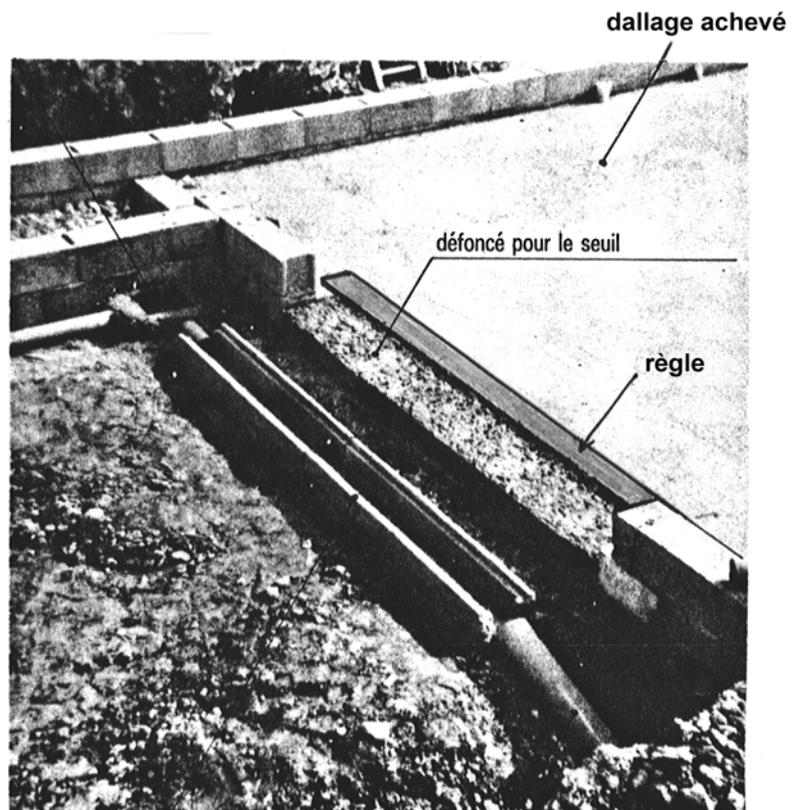
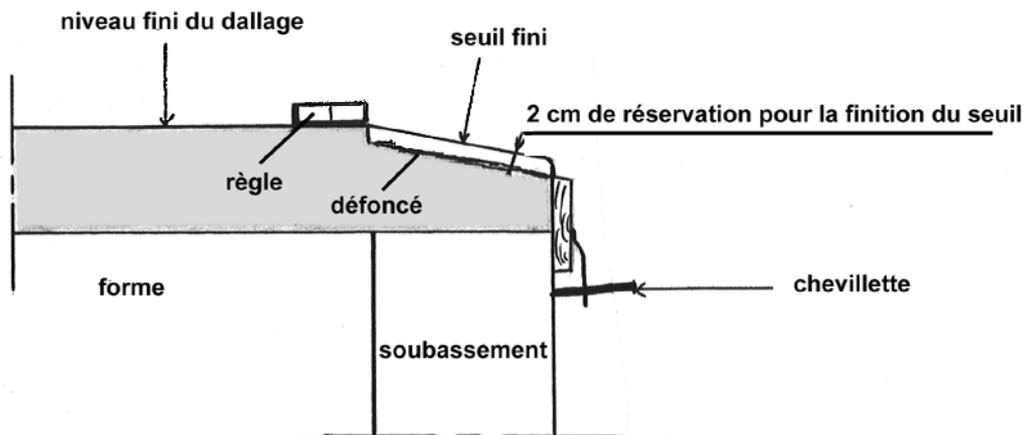
Passer un coup de fer à bordure pour arrondir l'arête.

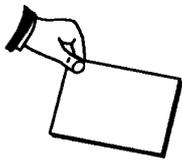


Appui Technique

RÉALISER UN DÉFONCÉ POUR UN SEUIL

Les seuils peuvent être réalisés après le séchage du dallage. Dans ce cas, au moment du coulage, il est impératif de dégarnir le béton (défoncé) à l'emplacement du seuil. Pour la réalisation, mettre une règle à plat sur le béton frais du dallage, parallèle au mur de façade, et retirer une épaisseur de 2 cm de béton (réservation pour la couche de finition du seuil).





Appui Technique

RÉALISATION D'UN SEUIL APRÈS SÉCHAGE DU BÉTON

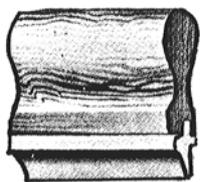
Le dosage du mortier de la couche de finition d'un seuil est de 500 kg à 600 kg/m³ soit 12 kg ou 12 litres de ciment pour 20 de sable tamisé. Pour augmenter l'adhérence du mortier une résine de synthèse peut être utilisée.

l'ouvrier étale la couche de finition



Après avoir mis en place les règles, étaler puis dresser à la règle.

Après le début de prise, le mortier est taloché et lissé.



Les arêtes sont arrondies au fer à bordure.

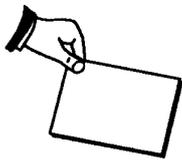


Fer à bordure pour bord de marche ou de seuil

l'ouvrier passe le « fer à bordure »



règle



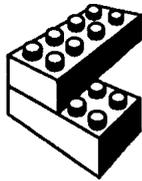
Appui Technique

HYGIÈNE - SÉCURITÉ

Attention : ne jamais tirer un dallage les genoux dans le béton. Risque de brûlure grave et d'infection. DERMATOSE.



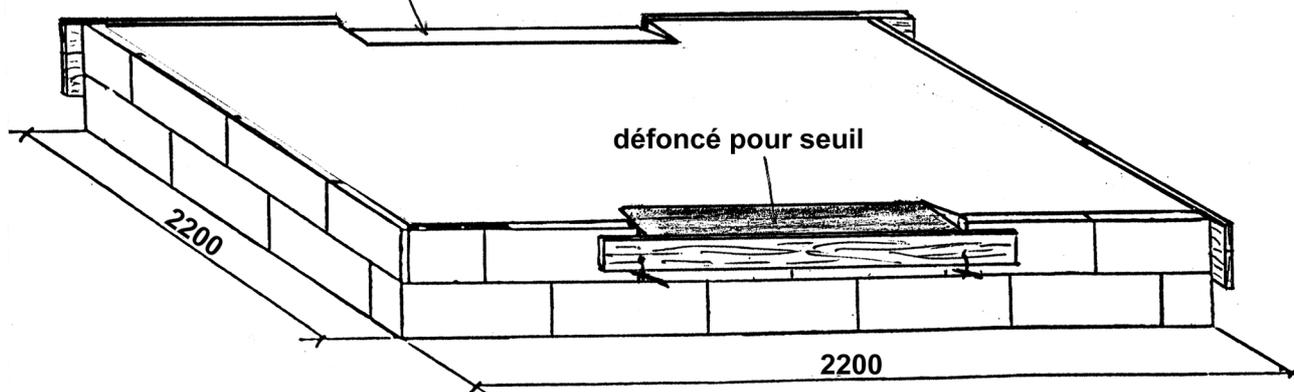
Demain, c'est le toubib et les antibiotiques.



Exercice d'entraînement

- Calculez la quantité de béton nécessaire pour le coulage du dallage. Epaisseur du dallage 0,08 m.
- Gâchez le béton à la bétonnière (attention au dosage et à la quantité d'eau).
- Dressez à la règle le dallage (la finition sera talochée lissée).
- Faire la finition d'un seuil dans la foulée de la finition du dallage.
- Prévoir un défoncé pour la finition d'un seuil après séchage du dallage (le lendemain).

seuil fini dans la foulée de la finition du dallage



NOM :

Prénom :

N° :

1. Citez les précautions et vérifications à prendre avant le coulage du dallage.

2. Précautions à prendre pendant le coulage :

3. Citez les conséquences qu'entraînent la ségrégation du béton.

-
-
-
-

4. Donnez l'importance de chaque étape du coulage d'un dallage.

1^{ère} étape :

- réglage
- remplissage et compactage des chaînages
- enrobage du treillis soudé

2^{ème} étape :

- réglage
- remplissage et compactage des chaînages
- enrobage du treillis soudé

3^{ème} étape :

- réglage
- remplissage et compactage des chaînages
- enrobage du treillis soudé

5. Quel est l'impératif pour la réalisation d'un seuil de porte dans un dallage après séchage ?



Capacité n° 7

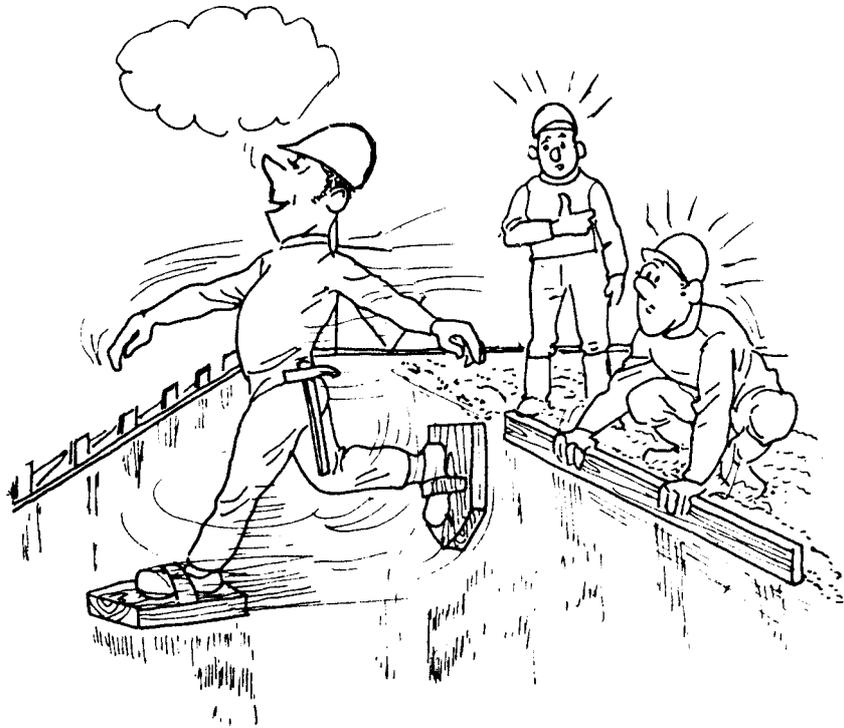
Effectuer le lissage



Mise en situation

La finition du dallage peut être en fonction de la demande :

- brut de réglage (dallage devant recevoir une chape rapportée pour carrelage)
- taloché et lissé ou surfacé (dallage devant recevoir un revêtement de sol souple : moquette, dalle plastiques,...)
- surfacé avec des produits donnant des qualités au dallage restant brut (durcisseur de surface, antipoussière,...).



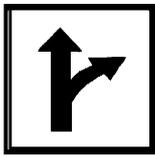
De toutes les façons, le maçon doit rendre une surface plane de niveau, répondant aux exigences du client.



DOCUMENTS TECHNIQUES MIS À VOTRE DISPOSITION

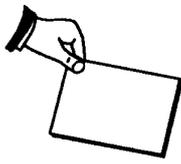
* Appuis techniques

- Brut de règle
- Taloché manuellement
- Taloché lissé manuellement
- Talochage et lissage mécanique (I-II)
- Surfagé avec des produits
- Cure du béton



Guide

- **Etudiez les appuis techniques**
- **Répondez aux questions de l'évaluation**
- **Réalisez l'exercice d'entraînement**



Appui Technique

BRUT DE RÈGLE

Dallage devant recevoir une chape rapportée (pour carrelage, chape d'usure, chape pour revêtement de sol souple).

Aspect : plan, de niveau ou avec des pentes, rugueux pour l'accrochage de la chape rapportée.



Règle Alu, par sciage sur les guides.

Règle vibrante tirée sur les guides.





Direction Technique Toulouse
Département Bâtiment Travaux Publics

Capacité n° 1

Connaître les points communs de plusieurs produits au niveau de la mise en oeuvre



Mise en situation

Le responsable de chantier vous demande de surfacer un béton, celui-ci présente des défauts d'aspects.

Vous en pouvez pas faire une chape traditionnelle car vous êtes tenus par les hauteurs de porte.

La solution est de RAGREER le béton.



Documents techniques mis à votre disposition :

Appuis techniques :

- Les autolissants
- L'outillage
- Les ragréages
- Préparation du support (porosité)
- Préparation du support (dureté)
- Préparation du support (adhérence)
- Vérification des informations
- Gâchage du ragréage
- Application du ragréage.

Documents fabricants :

- WEBER et BROUTIN
- DESVRES
- SIKA
- LANKO.

Outillage :

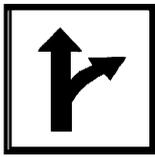
- Lisseuse
- Platoir inox
- Malaxeur
- Fouet
- Seau grand modèle.

Matériaux :

- Ragréage.

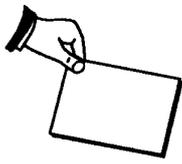
Espace :

- Atelier
- Chantier extérieur.



Guide

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



Appui Technique

LES RAGREAGES AUTOLISSANTS

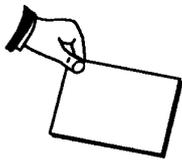
C'est un produit prêt à l'emploi, seul l'ajout de l'eau est à faire.

Ce produit permet le rattrapage des défauts de planéité.

ATTENTION, il existe plusieurs types de ragréages.

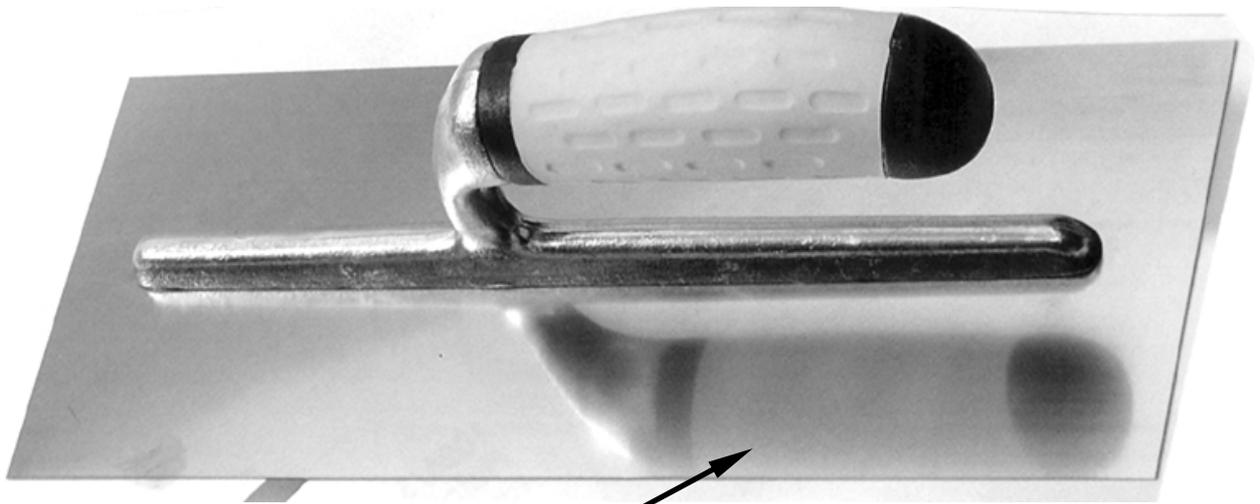
Vérifier l'usage qu'il va en être fait :

- A l'intérieur
- A l'extérieur
- Recouvert (carrelage - peinture - etc.)
- Non recouvert.



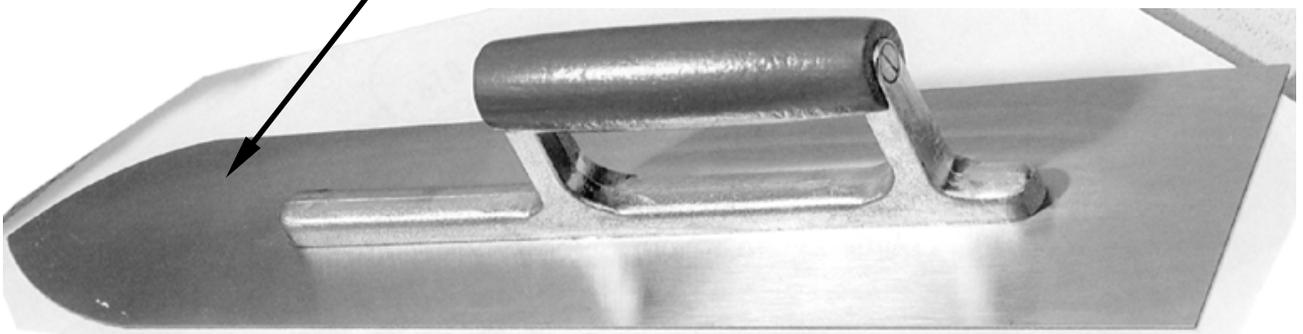
= Appui Technique

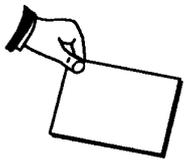
OUTILLAGES



PLATOIR

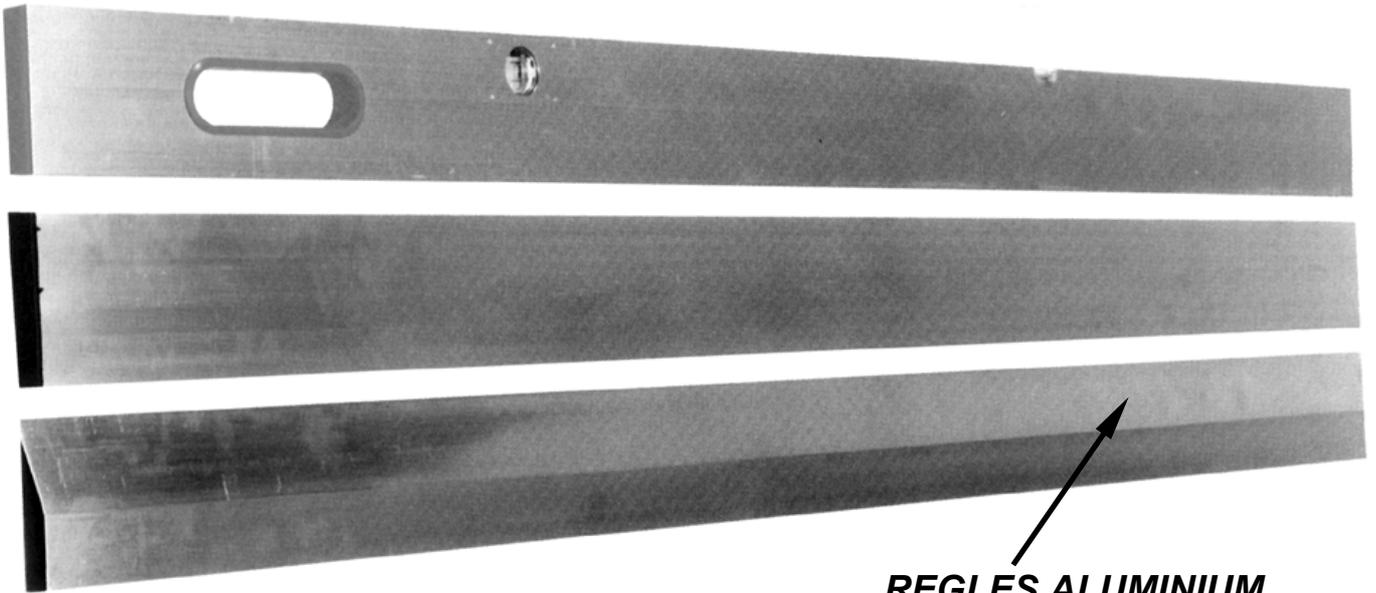
LISSEUSE DITE FLAMANDE



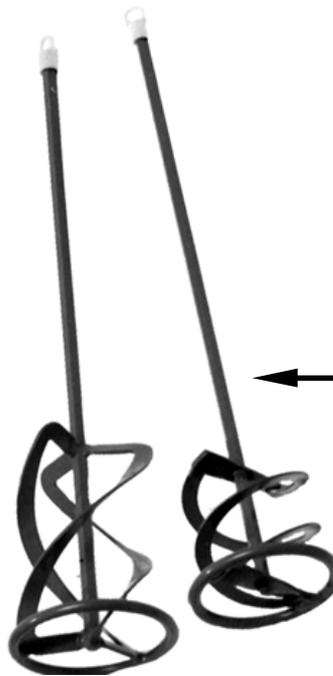


= Appui Technique

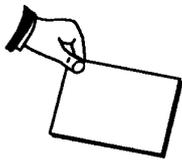
OUTILLAGES



REGLES ALUMINIUM



**FOUET
OU
MALAXEUR**

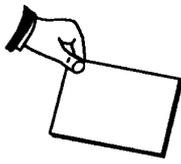


= Appui Technique

LES RAGREAGES

Les produits sont différents selon l'utilisation et l'épaisseur à rattraper.



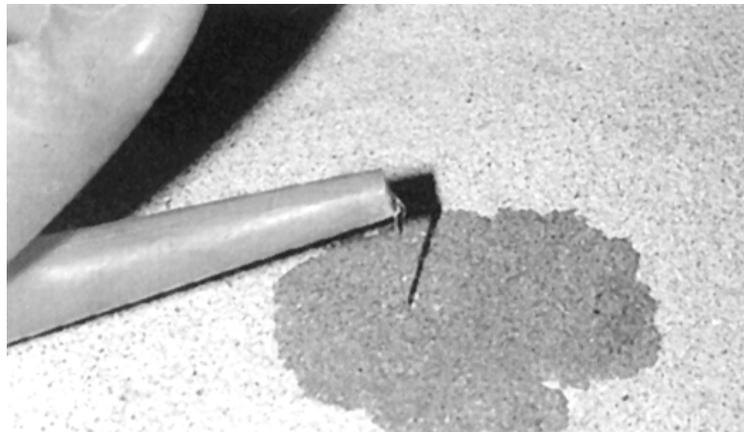


== Appui Technique ==

PREPARATION DU SUPPORT (Porosité)

Vérifier la porosité du support.

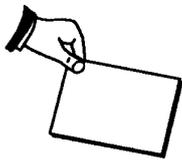
Les supports en ciment doivent être normalement absorbants pour éviter le bullage du mortier et sa dessiccation prématurée.



Mouiller légèrement le support avec de l'eau.



Si l'eau est absorbée en moins de 1 minute, le support est considéré comme excessivement poreux.
Appliquer le primaire **Ibotac**.

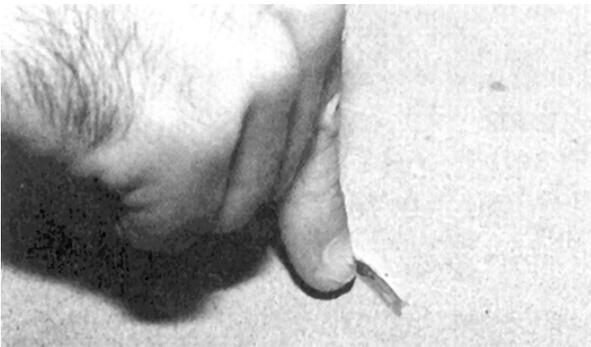


Appui Technique

PREPARATION DU SUPPORT (Dureté)

Vérifier la dureté du support.

Le support doit être dur et résistant pour éviter les fissurations et tout décollement ultérieur.

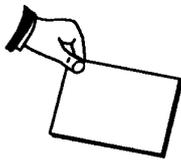


Vérifier la dureté de surface en rayant avec un outil métallique pointu en plusieurs endroits. La rayure doit être superficielle.

Vérifier également la dureté dans toute l'épaisseur, dans le cas des anciennes chapes (chape sous-dosée, grillée...). La chape doit être cohésive.



Si le support n'est pas assez dur, il faut l'éliminer pour retrouver un support sous-jacent sain.

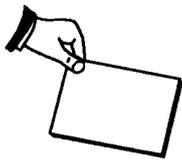


= Appui Technique =

PREPARATION DU SUPPORT **(Adhérence)**

Le support doit être sec, dur et propre.

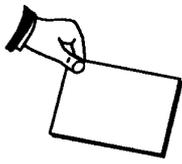
Éliminer par grattage peinture, plâtre, laitance du béton.



= Appui Technique =

ADHERENCE DU RAGREAGE

Dans le cas où le support présente des endroits lisses ou ne permettant pas les conditions d'accrochage, il vous faudra prévoir un primaire d'accrochage.



Appui Technique

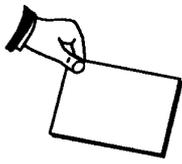
VERIFICATION DES INFORMATIONS

La préparation du ragréage peut être différente selon le fabricant.

Lire les informations sur les sacs avant le gâchage.



INFORMATIONS



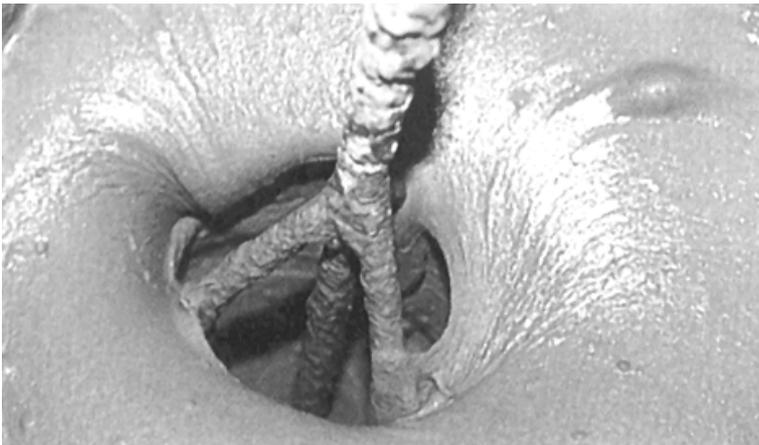
Appui Technique

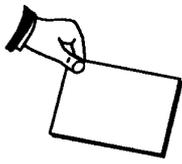
GÂCHAGE DU RAGREAGE

Gâcher mécaniquement à l'aide d'un malaxeur électrique.

La quantité d'eau varie selon le produit à mettre en œuvre, vérifier les fiches techniques du fournisseur ou sur l'emballage (sac).

Vous devez obtenir une pâte homogène.

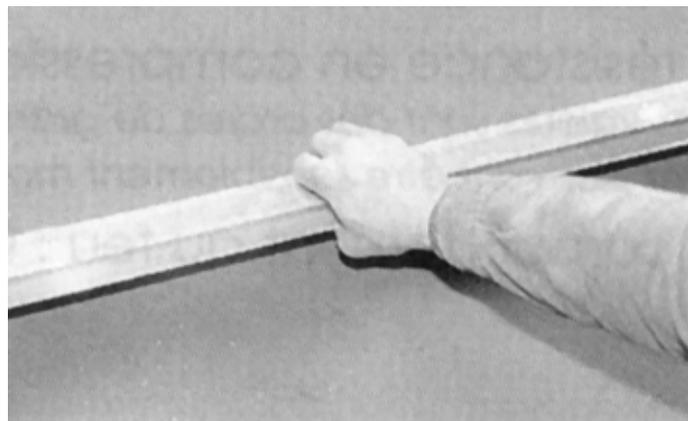
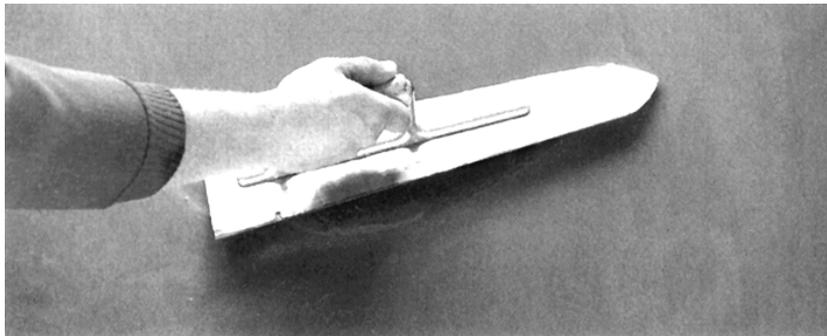


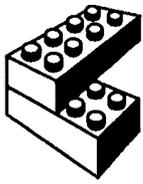


Appui Technique

APPLICATION DU RAGREAGE

Après avoir gâché, verser le produit, étaler en réglant l'épaisseur avec une lisseuse inox ou à l'aide d'une règle.

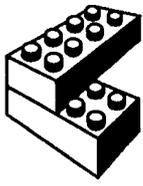




Exercice d'entraînement

Sur le chantier indiqué par votre formateur :

1. Vérifiez la planéité du support et indiquez les écarts à combler par le ragréage.
2. Listez le matériel nécessaire à la réalisation d'un ragréage.



Corrigé Exercice d'entraînement

NOM :

Prénom :

N°:

1. Les ragréages sont-ils identiques sur tous les supports ?

 OUI NON

2. Indiquez les trois principales qualités d'un support :

-

-

-

3. Quel moyen, utilisez-vous pour mélanger le produit ?

4. En dehors des fiches techniques du fournisseur où trouvez-vous les renseignements concernant le produit à mettre en œuvre ?

? / 20

Corrigé de l'Évaluation