



Pl.i.7

APPLIQUER

# PLAFONNAGE INTÉRIEUR

## APPLICATION MANUELLE

version 2008

Constructiv

# PLAFONNEUR



# constructiv

## **Constructiv, Bruxelles, 2008**

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

D/2008/12.388/01

171108

## **Contact**

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

### **Constructiv**

Rue Royale 132 boîte 1

1000 Bruxelles

t +32 2 209 65 65

info@constructiv.be

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



# AVANT-PROPOS

---

## Contexte

---

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

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

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

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

## Les manuels de Constructiv

---

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

**Stefaan Vanthourenhout,**  
Président

# COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef: Theo Smulders (†)

Comité de rédaction: Jan Beyens  
Ferdinand Debasse  
Patrick Floru  
Joris Messiaen  
Guido Roels  
Lieven Tack  
Jef Vangeel  
Kurt Van Mieghem

Dessins et illustrations: Jef Vangeel

Comité de lecture: Franz Armand  
Ferdinand Debasse  
Stéphan Jamar  
Joseph Trefois

Terminologie: Léon Du Four

Lay-out et illustrations: [www.peri-ray.be](http://www.peri-ray.be)



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>DE LA PETITE TRUELLE AU MALAXEUR</b> .....	7
1.1	<b>Outillage individuel</b> .....	7
1.1.1	Introduction	
1.1.2	Coffre à outils	
1.1.3	Règle en aluminium	
1.1.4	Marteau de maçon	
1.1.5	Règle dentée	
1.1.6	Balayette	
1.1.7	Petite truelle	
1.1.8	Crayon	
1.1.9	Truelle pointue	
1.1.10	Peigne de plafonneur	
1.1.11	Plâtresse	
1.1.12	Chevilletes de serrage	
1.1.13	Fil à plomb	
1.1.14	Raclette	
1.1.15	Plateau, ou palette, ou épervier	
1.1.16	Rabot d'angle, ou rabot pour enduit	
1.1.17	Truelle de plafonneur	
1.1.18	Scie de plafonneur	
1.1.19	Mètre pliant (double mètre)	
1.1.20	Niveau à bulle	
1.1.21	Equerre	
1.2	<b>Outillage et accessoires collectifs</b> .....	18
1.2.1	Introduction	
1.2.2	Cuvelle à mortier	
1.2.3	Seau	
1.2.4	Niveau d'eau à fioles	
1.2.5	Laser	
1.3	<b>Équipements de protection individuelle (EPI)</b> .....	23
1.3.1	Introduction	
1.3.2	Casque de sécurité	
1.3.3	Chaussures de sécurité	
1.3.4	Gants de protection	
1.3.5	Protection respiratoire	
1.3.6	Lunettes de sécurité	
1.3.7	Protection auditive	
1.3.8	Vêtements de travail	
1.4	<b>Outillage électrique</b> .....	31
1.4.1	Introduction	
1.4.2	Malaxeur	



<b>2</b>	<b>GÂCHAGE DU MORTIER</b> .....	33
2.1	Choix du matériau.....	33
2.2	Composition d'un mortier.....	33
2.2.1	Liants	
2.2.2	Agents de remplissage	
2.2.3	Adjuvants	
2.2.4	Eau de gâchage	
2.3	Dosage.....	35
2.3.1	Liant avec charge	
2.3.2	Eau de gâchage	
2.4	Mélanger.....	36
2.5	Gâcher.....	37
2.5.1	Mortier traditionnel préparé sur chantier	
2.5.2	Mélange prêt à l'emploi préparé en usine	
<b>3</b>	<b>MISE EN ŒUVRE DU MORTIER</b> .....	39
3.1	Méthode de mise en œuvre.....	39
3.2	Ordre de mise en œuvre.....	40
1.	Droitier	
2.	Gaucher	
<b>4</b>	<b>DRESSAGE</b> .....	49
4.1	Méthode de dressage.....	49
4.2	Conseils d'utilisation.....	52
4.3	Conseils de sécurité.....	52
<b>5</b>	<b>MISE EN PLACE DE L'ARMATURE</b> .....	53
5.1	Application.....	53
5.2	Conseils de pose.....	53
<b>6</b>	<b>ÉGALISATION À LA RÈGLE</b> .....	57
6.1	Cristallisation du plâtre.....	57
6.2	Ligne du temps.....	60

<b>7</b>	<b>EXÉCUTION DES ANGLES</b> .....	61
	7.1 Angles droits sortants .....	61
	7.2 Angles droits rentrants .....	62
	7.3 Le rabotage des angles.....	62
	7.4 Angles obtus ou aigus.....	63
	7.5 Incision ou désolidarisation des angles .....	64
<b>8</b>	<b>CE QUI EST PERMIS ET INTERDIT (TOLÉRANCES)</b> ...	65
	8.1 Niveaux .....	65
	8.2 Modalités de mise en œuvre .....	66
	8.3 Degré de finition de l'enduit .....	67
	8.4 Tolérances sur les enduits appliqués .....	67
	8.4.1 Surfaces à enduire	
	8.4.2 Épaisseur de l'enduit	
	8.5 Tolérances.....	71
	8.5.1 Planéité	
	8.5.2 Aplomb ou verticalité	
	8.5.3 Écarts angulaires (retours de fenêtres, corps de cheminée)	
	8.5.4 Délais avant la finition ultérieure	
<b>9</b>	<b>TERMINOLOGIE</b> .....	75

# 1 DE LA PETITE TRUELLE AU MALAXEUR

## 1.1 Outillage individuel

### 1.1.1 Introduction

Ce chapitre abordera les outils que le plafonneur estime réservés à son usage personnel.

### 1.1.2 Coffre à outils

Caisse solide en bois, en plastique ou en métal, pourvue d'un couvercle et d'une serrure. Pour la transporter, il faut prévoir des poignées robustes et éventuellement une bandoulière.

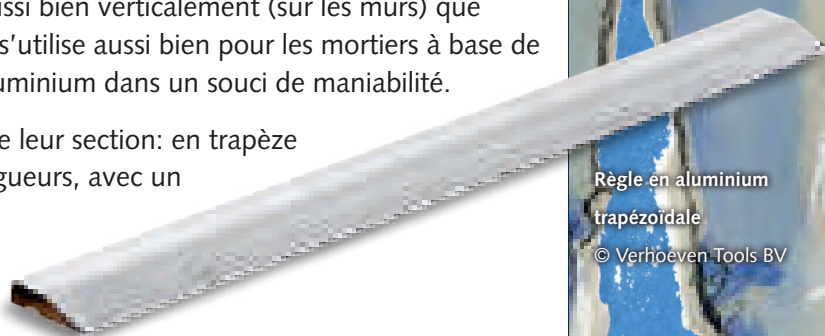


© Stanley

### 1.1.3 Règle en aluminium

La règle sert à dresser le mortier appliqué aussi bien verticalement (sur les murs) que horizontalement (sur les plafonds). La règle s'utilise aussi bien pour les mortiers à base de plâtre ou de ciment. Elle est fabriquée en aluminium dans un souci de maniabilité.

On en distingue 2 modèles selon la forme de leur section: en trapèze ou en H. Elles se vendent en différentes longueurs, avec un maximum de 6 m.



Règle en aluminium trapézoïdale

© Verhoeven Tools BV

#### 📌 Utilisation

La règle est tenue fermement des deux mains écartées. Elle doit être bien en équilibre pour aplanir la surface avec souplesse et précision.

On enlève le mortier excédentaire avec le côté tranchant de la règle.

#### 📌 Entretien

Il faut nettoyer régulièrement la règle pour être certain d'obtenir à tout moment des surfaces planes. En effet, en enlevant les résidus déjà durcis à la truelle ou au marteau, on risque d'abîmer irrémédiablement la règle.

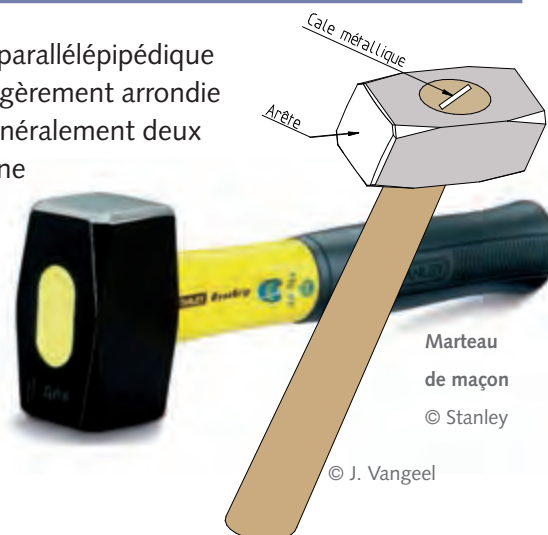


Règle en aluminium en H

© Verhoeven Tools BV

### 1.1.4 Marteau de maçon

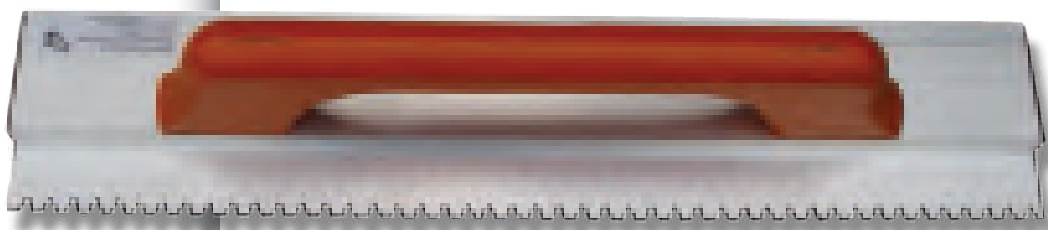
Le marteau de maçon se compose d'une tête parallélépipédique en acier, dont l'arête (surface de frappe) est légèrement arrondie et trempée. Elle pèse 1 à 1,5 kg et possède généralement deux surfaces de frappe plates. La tête comprend une ouverture conique évasée vers le haut, dans laquelle est fixé le manche. Le manche, de section ovale, est fabriqué en bois dur, comme le hickory ou le frêne. Le manche doit être fermement bloqué dans la tête. Une cale métallique renforce le blocage du manche.



### 1.1.5 Règle dentée

La règle dentée se compose d'un profilé en aluminium muni d'une poignée en bois ou en plastique.

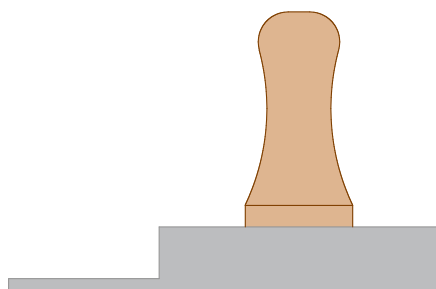
Elle sert uniquement pour les enduits à base de ciment, essentiellement pour enlever les bulles d'air présentes.



Ces règles dentées existent en longueurs de 50 – 100 – 150 – 200 cm.

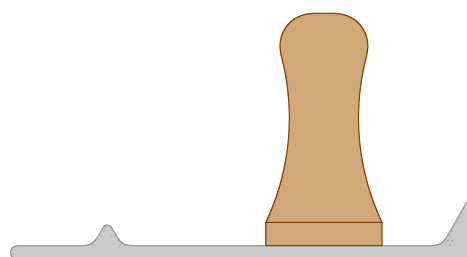
On la trouve en différents modèles et différentes longueurs dans le commerce:

Modèle 1



© J. Vangeel

Modèle 2



### 1.1.6 Balayette

Les outils doivent être nettoyés entre deux utilisations. On les nettoie à l'aide d'une brosse munie d'une monture en bois prolongée par une poignée et dans laquelle sont insérées des fibres de coco.



**⚠ Conseil de sécurité!**

Portez des lunettes de sécurité pendant que vous nettoyez vos outils !

### 1.1.7 Petite truelle

La petite truelle a une toute autre destination que la truelle de plafonneur.

On l'utilise pour des travaux tels que:

- appliquer du mortier à des endroits inaccessibles à la plâtrasse;
- appliquer du mortier-colle avant de poser des moulures;
- exécuter de petites réparations, etc.

La petite truelle est beaucoup plus légère et souple que la grande truelle. La lame est fabriquée en acier à outils robuste ou en acier inoxydable (inox). Sa longueur varie entre 120 mm et 260 mm. Le plafonneur choisit la taille de sa truelle selon sa préférence personnelle.

D'après la forme, on distingue les petites truelles suivantes:

- la truelle ronde,
- la truelle langue de chat,
- la truelle carrée,
- la truelle à bande

Il ne faut jamais exercer de torsion avec la petite truelle, car cela risque d'endommager gravement la lame.

Entretien par nettoyage approfondi, tenir au sec et protéger de la rouille.



Petite truelle

© Verhoeven Tools BV



Truelle à bande

© Verhoeven Tools BV

### 1.1.8 Crayon

Le crayon est l'outil par excellence pour établir des repères. Il a été inventé en 1790 par le Français N.J. Conté.

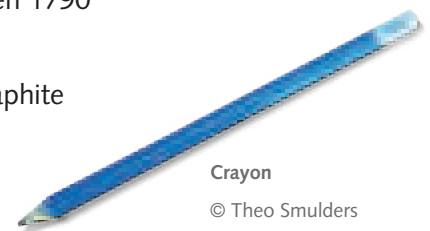
Il existe une multitude de crayons différents. La base en est une mine de graphite enveloppée de bois tendre.

La mine se compose d'un mélange de graphite et d'argile cuit au four. Pour obtenir un crayon sec, on utilise beaucoup d'argile et peu de graphite.

Avec beaucoup de graphite et peu d'argile, on obtient un crayon gras.

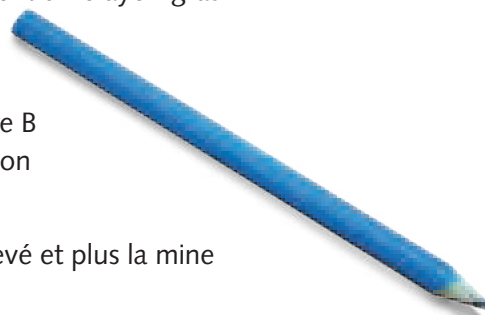
La plupart des crayons portent un code composé d'une lettre et d'un chiffre. La lettre H signifie hard ("dur" en anglais) et désigne un crayon sec; la lettre B signifie black ("noir" en anglais) et désigne un crayon gras.

Le chiffre indique la gradation. Plus le chiffre est élevé et plus la mine de graphite est sèche.



Crayon

© Theo Smulders



Crayon ovale

© Theo Smulders



**Utilisation**

C'est le crayon à mine rectangulaire et manteau ovale que les plafonneurs utilisent le plus.

Plus le support sur lequel il faut dessiner est dur, plus le crayon doit avoir une mine sèche.

**Entretien**

Comme la mine est assez cassante malgré son manteau en bois, il faut veiller à ne pas faire subir trop de chocs au crayon. Il est difficile d'aiguiser un crayon dont la mine est cassée, parce que le bout de mine mis à nu se détache tout le temps.

Un crayon ovale se taille au couteau, de sorte que le bout de la mine soit en biseau. De cette façon, on a plus de graphite pour dessiner et il faut le tailler moins souvent. On trouve aussi dans le commerce des taille-crayons pour crayons ovales.

**Conseils**

Il faut toujours avoir le crayon à portée de la main. Il est extrêmement important d'avoir une poche facile d'accès dans votre vêtement de travail. L'oreille est aussi un endroit qui convient bien pour ranger un crayon.

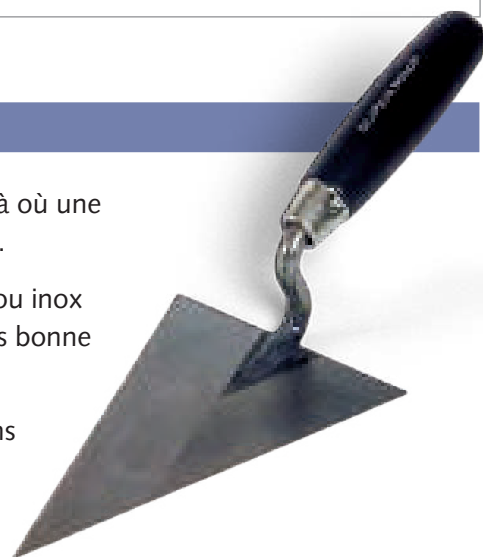
**1.1.9 Truelle pointue**

La truelle pointue sert à exécuter des opérations là où une autre truelle est trop grande ou trop peu pratique.

Poignée en bois ou en plastique et lame en acier ou inox forgée d'une pièce. Il existe des modèles de moins bonne qualité dont la patte est soudée à la lame.

Cette truelle sert à pratiquer de fines incisions dans l'enduit, nettoyer des boîtes électriques, etc.

Gardez votre outil propre pour augmenter son rendement et prolonger sa durée de vie !



© Verhoeven Tools BV

**Attention !**

La pointe de la truelle peut être tranchante comme une lame de rasoir.

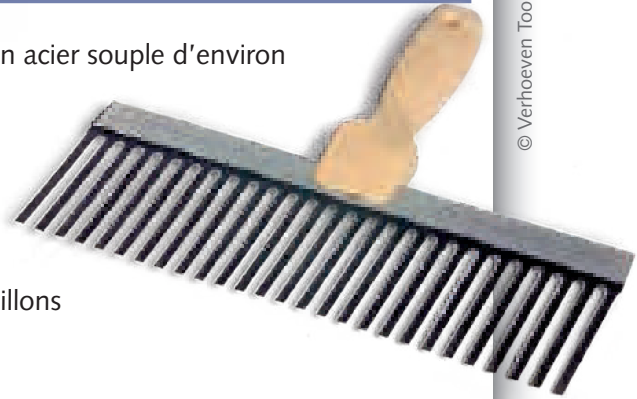


### 1.1.10 Peigne de plafonneur

Le peigne de plafonneur se compose de lamelles en acier souple d'environ 10 cm de long. Ces lamelles sont tenues dans une monture avec un manche en métal ou en bois.

Comme le plâtre n'adhère pas sur le plâtre durci, il faut établir un pont d'accrochage. On peut le faire en traçant des sillons horizontaux dans le plâtre mou à l'aide du peigne de plafonneur. Ces sillons assurent l'accrochage de la deuxième couche.

Le nettoyage peut se faire à l'eau et à la brosse.



© Verhoeven Tools BV

### 1.1.11 Plâtresse

La plâtresse sert à appliquer le mortier sur un support, à l'étaler ou le lisser, que l'enduit soit mis en oeuvre dans le système mono ou bicouche.

La plâtresse se compose d'une feuille en acier dur ou en inox. Le manche en bois ou en plastique est fixé à un support en acier, lequel est à son tour riveté à la feuille.



© Verhoeven Tools BV

#### ⚠ Important !

Pour donner un meilleur soutien à la feuille, le support en acier doit être un peu plus court que la feuille.

On utilisera des rivets plus doux que la feuille pour éviter qu'ils s'usent moins vite que la lame.

La distance entre le manche et la feuille doit être d'au moins 4,5 cm.

On trouve différentes dimensions dans le commerce: des longueurs comprises entre 200 mm et 510 mm, et des largeurs de 75 mm à 125 mm, en fonction du travail à exécuter et selon les préférences du plafonneur.

Un bon état de propreté et une protection contre les entailles évitent de faire des griffes dans les couches mises en oeuvre et augmentent la durée de vie de l'outil.



© Verhoeven Tools BV

#### ⚠ Attention !

Une utilisation intense finit par polir et user la lame. Ses côtés risquent alors de couper comme des couteaux.

### 1.1.12 Chevillettes de serrage

Les chevillettes servent à fixer momentanément des lattes de guidage aux ouvertures de porte ou de fenêtre.

Les chevillettes se composent d'une tige ronde en acier de 15 à 25 cm de long, à pointe carrée et une tête de battage dans le haut. Une patte de pression recourbée coulisse librement le long de la tige.

Il faut deux chevillettes par profil. On place une protection en bois entre le profil et la chevillette pour ne pas endommager les profils.



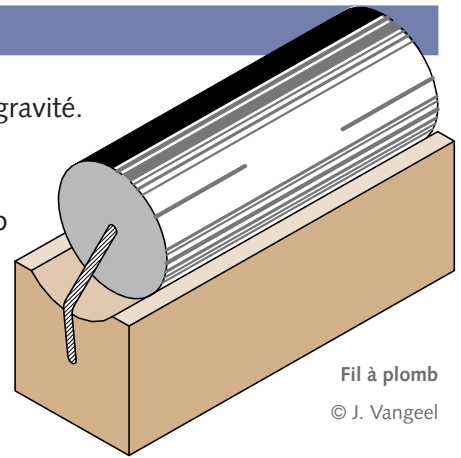
© Verhoeven Tools BV

### 1.1.13 Fil à plomb

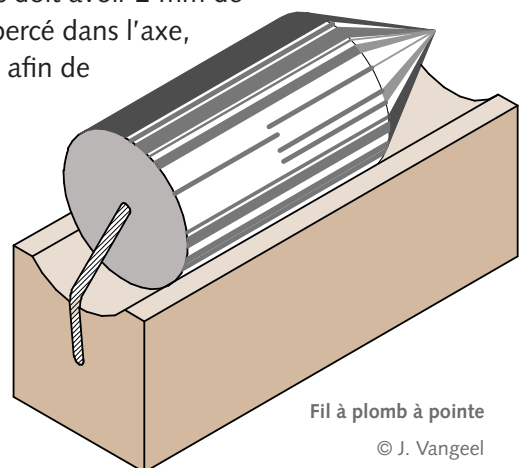
Le fil à plomb doit sa fonction à la loi naturelle de la gravité.

Le fil à plomb est constitué par:

- **le poids:** un cylindre massif, autrefois en plomb (d'où le nom de fil à plomb), maintenant en acier ou en laiton. Juste au centre du cylindre, un petit anneau sert à attacher la corde. Le cylindre doit peser au moins 750 g pour ne pas osciller. Une variante du fil à plomb cylindrique est le fil à plomb à toupie. Comme son fût est conique, la pointe se trouve dans le prolongement de la corde. On utilise généralement le fil à plomb sans bloc.
- **le bloc (ou noie) en bois dur** (hêtre), d'environ la même longueur que le poids et généralement de section carrée. Une découpe cylindrique est pratiquée dans le bloc pour y ranger le poids. Le côté du bloc doit avoir 2 mm de plus que le diamètre du poids. Le bloc est percé dans l'axe, exactement à l'intersection des diagonales, afin de laisser passer la corde.
- **la corde** de 2,50 à 3,00 m de long est de préférence une corde tressée (cordon de tirage). La corde doit être bien fixée dans l'anneau du poids de manière à ce que celui-ci pende bien verticalement.



Fil à plomb  
© J. Vangeel



Fil à plomb à pointe  
© J. Vangeel



© Pascal Rey

**Utilisation**

Le bloc est maintenu contre l'ouvrage à contrôler et le poids est descendu lentement.

Il y a 2 manières de contrôler l'aplomb d'une surface ou d'une ligne:

- **d'aplomb**: si le poids reste parallèle à la surface (écart normal de 1 mm);
- **hors plomb**: si le poids s'écarte du mur ou touche le mur.

**Conseils**

À la fin de la vérification, ne pas laisser tomber brusquement le bloc sur le poids. Cela finirait par briser la corde. On peut éviter ce désagrément en interposant une bague (ou rondelle) en caoutchouc entre le bloc et le poids.

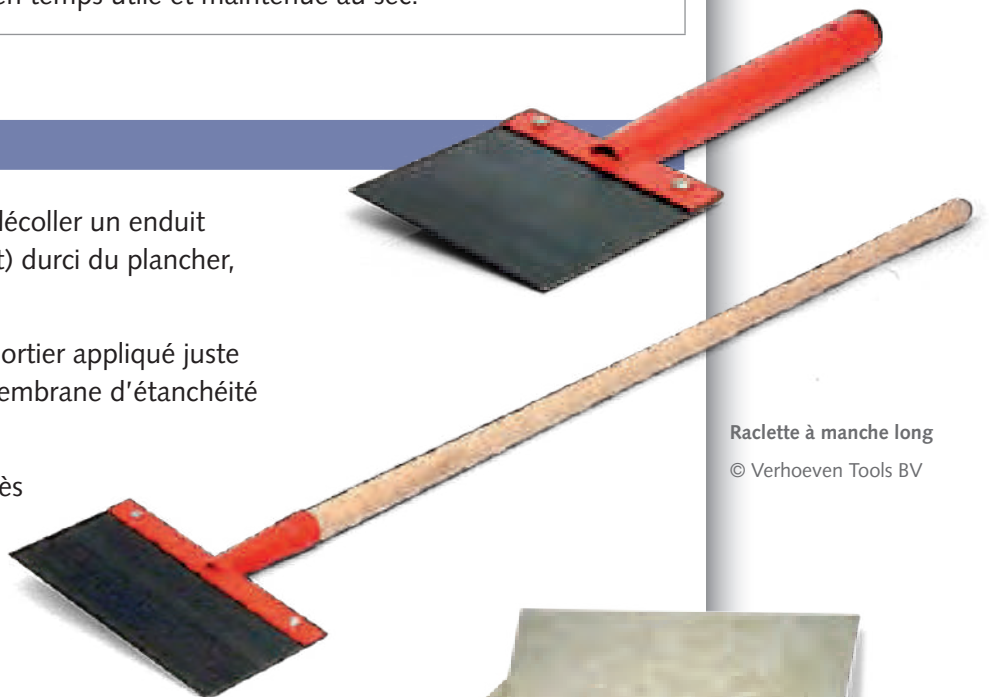
La corde doit être renouvelée en temps utile et maintenue au sec.

**1.1.14 Raclette**

La raclette sert généralement à décoller un enduit (pas un mortier à base de ciment) durci du plancher, d'un échafaudage, etc.

On l'utilise aussi pour racler le mortier appliqué juste au-dessus de la coupure de la membrane d'étanchéité dans le mur.

Cette raclette, de composition très simple, peut être achetée dans le commerce avec manche court ou manche long.



Raclette à manche long  
© Verhoeven Tools BV

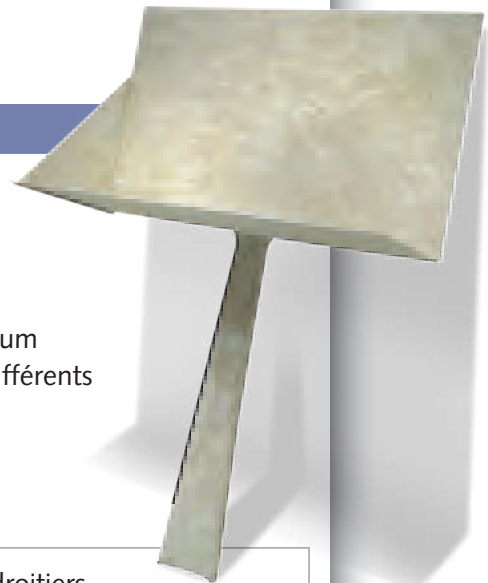
**1.1.15 Plateau, ou palette, ou épervier**

Le plateau s'utilise pour emporter une grande quantité de mortier et récupérer les chutes de mortier lorsqu'on enduit un plafond.

Le plateau se compose d'une plaque en galvanisé ou en aluminium équipée d'une poignée en plastique ou en bois. On en trouve différents modèles sur le marché.

**Utilisation**

Les grands modèles se portent sur le genou. Les plafonneurs droitiers le tiennent de la main gauche et le font reposer sur leur genou gauche. On peut ainsi puiser facilement le mortier et le travailler de la main droite.



© Theo Smulders

**⚠ Sécurité**

Lorsqu'on récupère les chutes de mortier, il faut faire attention à ne pas avoir les yeux ébloussés. On peut l'éviter en portant des lunettes de sécurité !

**1.1.16 Rabot d'angle, ou rabot pour enduit**

Le rabot d'angle sert à débarrasser les angles des résidus de mortier superflus, dans une sous-couche comme dans un système monocouche.

Le rabot d'angle se compose d'un cadre en métal ou en bois, muni généralement de 8 lames, placées en biais et opposées. Les lames sont en acier trempé. Les dimensions sont d'environ 45 cm de long sur 9 cm de large.

**📌 Note**

Le grattage s'effectue pendant ou après la prise du mortier.

**1.1.17 Truelle de plafonneur**

La truelle de plafonneur s'utilise généralement pour puiser du mortier dans un seau ou une cuvette et le déposer sur la plâtrasse.

La truelle de plafonneur se compose d'une feuille en acier ou inox et d'un manche en bois ou en plastique.

On la vend dans le commerce dans des longueurs de 160 à 220 mm. La longueur dépend du travail à effectuer et des préférences du plafonneur.

La truelle maintenue en bon état de propreté durera plus longtemps.

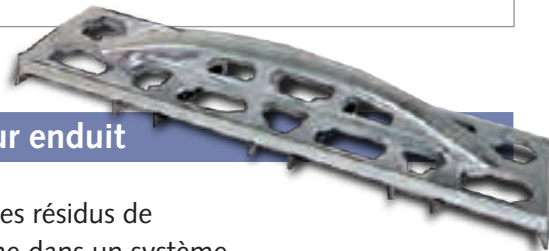
**⚠ Attention !**

Cet outil ne convient pas pour décaper les bavures de mortier.

**1.1.18 Scie de plafonneur**

Aux endroits où une fissure risque de se produire, il faut soit renforcer l'enduit soit le désolidariser, de manière à obtenir une ligne de rupture droite.

La scie de plafonneur se compose d'une lame de scie dentée en acier trempé, montée sur un socle en bois ou en plastique muni d'une poignée.



© Verhoeven Tools BV



© Verhoeven Tools BV



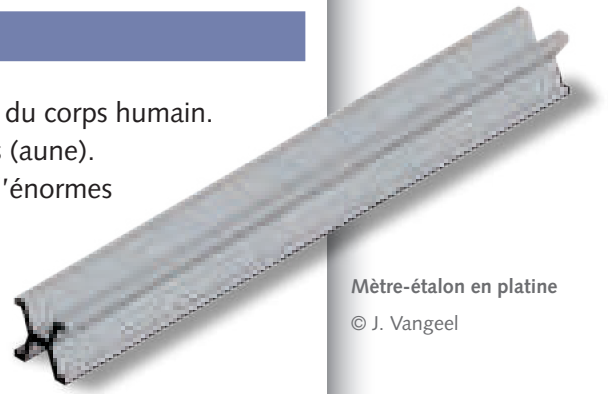
© Knauf

### 1.1.19 Mètre pliant (double mètre)

Avant l'apparition du concept de mètre, on utilisait les membres du corps humain. Dans nos contrées, on prenait généralement la longueur du bras (aune). Il est évident que, d'une personne à l'autre, cela donnait lieu à d'énormes différences de longueur.

Le mètre a été défini en 1791 par l'Académie des Sciences française comme le dix-millionième de la distance mesurée à la surface de la Terre, entre le pôle nord et l'équateur en suivant le méridien de Paris. Comme il était difficile de mesurer cette distance avec précision, le Bureau des Poids et Mesures a fini par définir, en 1889, le mètre comme la distance entre deux rayures marquées sur une barre de platine-iridium, le mètre-étalon, conservé à Sèvres, en France.

Le mètre (symbole **m**) est l'unité de longueur standard au niveau international. Depuis 1983, le mètre est défini comme la distance que parcourt la lumière en 1/299.792.458 seconde dans le vide.



Mètre-étalon en platine

© J. Vangeel

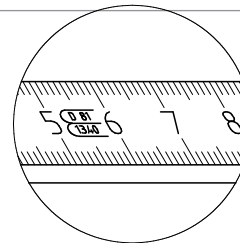
#### ① Description

Le double mètre se compose de lamelles de bois, de plastique ou d'aluminium reliées entre elles par des charnières. Il tient automatiquement en position ouverte ou fermée au moyen de plaquettes métalliques, intégrées à la charnière, qui s'adaptent l'une sur l'autre. Les extrémités du mètre en bois sont protégées de l'usure par une plaquette en laiton.

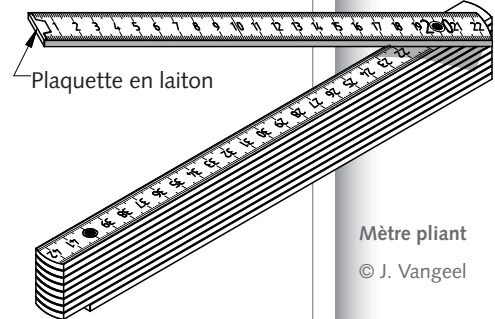
Les subdivisions doivent être ineffaçables et imprimées dans les lamelles.

L'épaisseur des lamelles des mètres pliants en bois ou en plastique est d'au moins 3 mm.

À l'achat, il faut vérifier si le mètre a été étalonné. La marque d'étalonnage se situe habituellement entre le 5<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> centimètre.



Les subdivisions millimétriques doivent apparaître des deux côtés des lamelles



Mètre pliant

© J. Vangeel

#### ① Utilisation

Lors de la mise en service d'un nouveau mètre pliant, commencer par graisser les charnières. Pour ouvrir et replier le mètre, tenir solidement les lamelles près de la charnière et surtout ne pas forcer. Dans la construction, on utilise le mètre pliant en raison de sa rigidité. De ce fait, il rentre très bien dans les vêtements de travail et on l'a toujours sous la main. Le mètre pliant en aluminium s'utilise moins et est moins rigide en position dépliée.

Les charnières se brisent facilement et commencent à perdre leur élasticité après un usage intense.



### ① Entretien

Comme les charnières sont les points faibles du mètre pliant, il faut les graisser régulièrement. Des charnières trop lâches donnent un résultat erroné et doivent être réparées. Si ce n'est pas possible, on jettera définitivement le mètre.

### ① Conseils

Le soleil et la pluie sont les ennemis de votre mètre pliant, ne l'y exposez donc pas trop longtemps. N'abandonnez jamais votre mètre pliant ouvert sur le sol, sur un mur ou sur un échafaudage.

## 1.1.20 Niveau à bulle

Le niveau à bulle est un outil de mesure particulièrement bien adapté pour travailler à l'horizontale (de niveau) ou contrôler l'horizontalité.

On peut aussi l'utiliser à la verticale (d'aplomb) mais il est moins précis qu'un fil à plomb. Il contient parfois une troisième fiole qui indique un angle de 45°.

Il se compose d'une règle parallélépipédique ou d'un corps légèrement incliné vers les extrémités en métal léger ou en aluminium moulé (jadis en bois).

Des petites fioles légèrement cintrées sont placées dans le corps. Elles sont remplies, p. ex. d'alcool ou d'éther, de telle manière qu'une petite bulle (vapeur du liquide) subsiste dans le tube. Comme le niveau est rempli d'une matière volatile, il ne gèle pas à des températures négatives normales et la bulle prend plus vite sa position exacte. La bulle vient se positionner exactement entre deux ou parfois quatre repères gravés sur le tube.

Le plafonneur préfère généralement le niveau à bulle en métal léger, d'une longueur comprise entre 60 et 250 cm.

### ① Contrôle et utilisation

Avant d'utiliser le niveau à bulle, il faut commencer par vérifier s'il fonctionne correctement. On peut le faire en posant le niveau quelque part et en notant convenablement sa position. On le retourne ensuite de 180° à l'horizontale. Si la bulle se trouve encore exactement entre les repères, on peut dire avec certitude que le niveau à bulle est précis.

Quand la bulle se positionne parallèlement entre les repères, on dit que l'ouvrage est de niveau (horizontal), ou d'aplomb (vertical).

Si la bulle s'arrête en dehors des repères, le côté vers où la bulle se dirige est le plus haut.



Niveau à bulle

© Stanley

Niveau à bulle

© Stanley

### Note

En cas de plus grande longueur, le niveau à bulle est placé sur le côté étroit de la règle, et au centre de celle-ci. Dans ce cas, la règle doit être parfaitement plane et parallèle.

La mesure ne peut être précise que si la règle, le niveau à bulle et l'objet à contrôler sont parfaitement propres (exempts de résidus de mortier, etc.).

Il faut éviter les chocs et ne jamais frapper sur le niveau à bulle (cela pourrait le dérégler).

Éviter une exposition prolongée à un soleil intense.

## 1.1.21 Équerre

L'équerre sert à tracer ou à vérifier des angles droits. Elle sert aussi à placer correctement les guides. On appelle angle droit un angle de  $90^\circ$ . On utilise différents modèles d'équerre sur le chantier.

### - La petite équerre se compose:

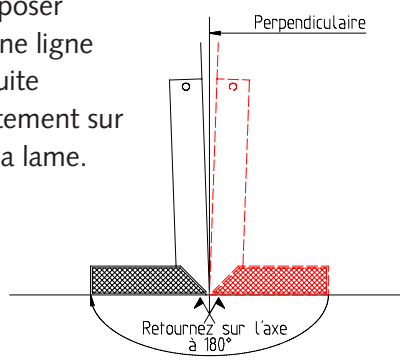
- **du guide:** le côté plus épais et plus court de l'équerre;
- **de la lame:** le côté mince et plus long de l'équerre. La lame porte généralement une graduation. Souvent, le guide est coupé à  $45^\circ$  à son point de fixation avec la lame, ce qui permet aussi de tracer un angle de  $45^\circ$  (onglet).

### - La grande équerre jadis en bois, maintenant en acier:

- **l'équerre en bois** présente de nombreux inconvénients, par exemple le bois travaille et ne résiste pas à l'eau. Une équerre en bois a toujours un renforcement oblique, ce qui ne permet pas de mesurer un angle sortant.
- **l'équerre plate en acier** est disponible dans le commerce dans les dimensions suivantes: longueur des côtés 60/28 – 80/32 et 100/38 cm. Cet instrument de précision est polyvalent et ne présente pas les inconvénients de l'équerre en bois.

### Contrôle

Pour contrôler la précision de l'équerre, il suffit de poser le guide le long d'une planche droite et de tracer une ligne sur la planche en suivant la lame. On retourne ensuite l'équerre sur l'axe de la lame, on la maintient exactement sur le point de départ et on trace une ligne le long de la lame. Si les deux lignes coïncident, c'est bon, sinon...

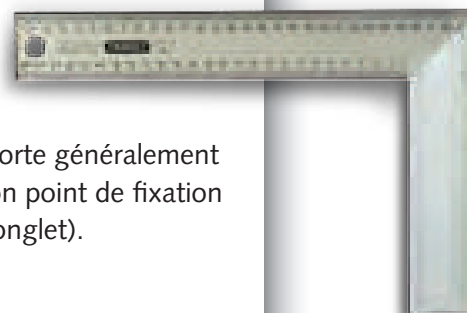


Contrôle de perpendicularité

© J. Vangeel

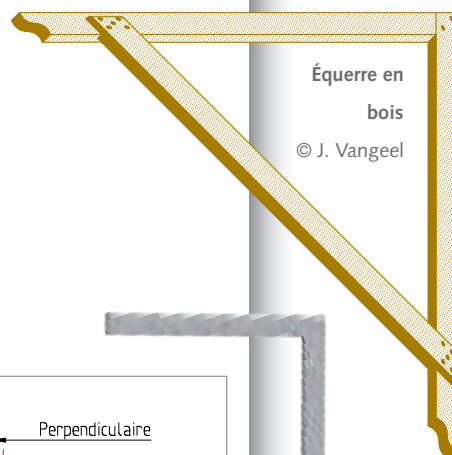
Petite équerre

© Stanley



Équerre en bois

© J. Vangeel



Équerre en acier

© J. Vangeel





**① Entretien**

L'équerre est un outil de précision et doit donc être utilisée et conservée avec précaution. On ne peut jamais jeter l'équerre ou frapper dessus. On la graissera lorsqu'on la range pour un temps prolongé.

## 1.2 Outillage et accessoires collectifs

### 1.2.1 Introduction

Par outillage et accessoires collectifs, nous entendons les outils utilisés en commun par les plafonneurs.

### 1.2.2 Cuvelle à mortier

La cuvelle à mortier nous permet de préparer une certaine quantité de mortier et de la conserver à proximité de l'ouvrage. Par préparation du mortier, nous entendons le gâchage et le malaxage.

La cuvelle à mortier est un récipient de forme ronde en plastique ou en caoutchouc, de 40 à 60 cm de haut et d'une contenance de ± 30 à 120 l.

Pour les petits travaux, un seau bas en PVC à partir de 12 litres peut servir non seulement à transporter le mortier mais aussi servir sans problème de cuvelle pour la préparation du mortier.



© Knauf

**① Application**

Il est souvent impossible d'utiliser une installation de malaxage et de projection à cause:

- de la taille trop petite de l'ouvrage,
- du degré de difficulté des travaux,
- du manque de place.

Dans ces cas, il est tout indiqué d'utiliser une cuvelle à mortier: pratique, commode et toujours à portée de la main.

**① Entretien**

À la fin de la journée de travail, la cuvelle doit être lavée à fond et l'eau de rinçage doit être jetée. L'eau de rinçage ne peut pas servir d'eau de gâchage: une eau chargée d'impuretés influence en effet la prise du mortier. À la fin de la journée de travail, on retourne les cuvelles lavées pour les laisser égoutter.

**ⓘ Sécurité**

Soyez toujours attentif à ne pas recevoir d'éclaboussures d'eau de rinçage dans les yeux. Le port d'une casquette et de lunettes de sécurité peut éviter les ennuis. Quel que soit le type de mortier, rincez-vous immédiatement les yeux à l'eau claire et, au besoin, consultez un médecin.

**ⓘ Conseils**

Une cuvette en plastique ou en caoutchouc présente le grand avantage de ne pas endommager les matériaux fragiles comme les sols, les seuils, etc.

Lorsque vous préparez du mortier, tenez toujours compte:

- de la présence d'autres personnes (éclaboussures),
- des surfaces qui ne peuvent pas être souillées,
- de la proximité de l'endroit où le mortier doit être mis en œuvre,
- des conditions de mise en œuvre du mortier.

Les résidus de mortier sont des déchets et doivent être éliminés suivant la réglementation en vigueur en matière d'environnement.

**1.2.3 Seau**

On utilise un seau pour apporter de l'eau, du mortier et autres matériaux de construction.

Le seau peut aussi servir de cuvette à mortier lorsqu'il ne faut que de petites quantités de mortier.

La construction de ce seau est plus robuste que celle d'un seau de ménage normal.

On trouve dans le commerce des contenances de 10, 12 et 20 l.

Le seau le plus courant a une contenance de 12 l.



Seau à mortier

© Verhoeven Tools BV

**⚠ Attention !**

Pour prolonger la durée de vie du seau, on le nettoiera régulièrement et on le rangera retourné.

**1.2.4 Niveau d'eau à fioles**

Le niveau d'eau à fioles se compose d'un tuyau de plastique transparent de 10 à 20 m de long et de 10 à 15 mm de diamètre. On l'utilise pour niveler (mesurer la différence d'élévation) sur de grandes distances.

Son fonctionnement repose sur le phénomène physique des vases communicants.

### ① Remplissage

Voici une description chronologique du remplissage:

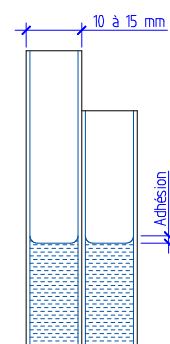
- placer un seau d'eau pure sur un rehaussement;
- dérouler le tuyau et contrôler s'il ne présente pas d'obstructions ou de nœuds;
- plonger une extrémité du tuyau dans le seau d'eau pure et aspirer à l'autre extrémité tenue plus bas;
- l'eau commence à couler toute seule par effet de siphon. Laisser l'eau s'écouler jusqu'à complète disparition des bulles d'air.
- boucher les deux extrémités simultanément, ce qui met fin à l'effet de siphon;
- contrôler le niveau d'eau à fioles en plaçant une des extrémités plus haut que l'autre. Si l'appareil fonctionne bien, le niveau de l'eau se stabilisera très vite à la même hauteur.

### ⚠ Attention !

Le liquide remonte un peu le long des parois par adhésion.

Si l'ouvrier A trace le niveau le plus haut de la bulle et l'ouvrier B le niveau le plus bas de la bulle, il se produira une erreur de quelques mm. On convient donc d'avance de l'endroit que l'on prend comme repère et on le marque.

On trace toujours toutes les cotes de hauteur à partir du point de repère. On évite ainsi d'accumuler les erreurs.



Adhésion © J. Vangeel

### ① Entretien

Après usage, boucher les extrémités du tuyau avec des bouchons en plastique ou des bouts de bois.

Suspendre le niveau d'eau à fioles à un crochet, de préférence dans un endroit sombre afin d'éviter la formation d'algues.

Contrôler la précision et les obstructions à chaque nouvel usage.

## 1.2.5 Laser

Le mot laser est l'abréviation de **L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation, c.-à-d. amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnement. Les premiers lasers ont été fabriqués en 1960, bien qu'Einstein en ait déjà jeté les bases théoriques beaucoup plus tôt, lorsqu'il a publié en 1917 sa découverte de l'émission stimulée de photons.

Un laser est une source lumineuse capable de propager un étroit faisceau cohérent de lumière. La lumière d'un laser est donc pratiquement monochromatique, au contraire de la plupart des sources lumineuses qui émettent de la lumière en tous sens dans un large



© Stanley

Le terme **adhésion** vient du latin "adhaesio".

C'est la force d'attraction entre molécules de natures différentes, sans qu'il soit question de liaison chimique.

spectre de longueurs d'onde et de phases. Les lasers utilisés dans la construction sont généralement à base de lumière infrarouge. Ils peuvent marquer des lignes ou des points à l'horizontale comme à la verticale.

Les lasers sont composés de différents objets:

- l'émetteur ou appareil à laser (l'appareil qui envoie le rayon laser),
- éventuellement un récepteur ou détecteur de laser avec ses accessoires,
- un pied ou un trépied.

### ① L'appareil à laser

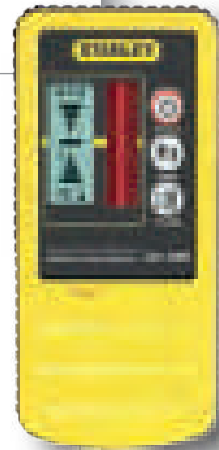
L'appareil émet un rayon de lumière visible ou invisible par une tête rotative ou non. La vitesse de rotation varie entre 150 et 600 tours par minute. La précision et la portée de l'appareil varient fortement en fonction de la marque, du type ou de la qualité. Une exigence prioritaire est de consulter les spécifications afin de décider quel appareil convient le mieux.

### ① Le détecteur de laser

Le récepteur est équipé d'un affichage sur lequel un trait horizontal est accompagné d'un triangle en bas et en haut.

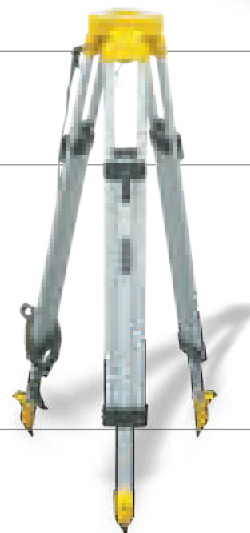
Quand le détecteur de laser reçoit un signal lumineux, il émet un signal sonore et/ou visuel. Si le trait horizontal du détecteur se trouve en dessous ou au-dessus du rayon, le triangle correspondant s'éclaire. En même temps, l'appareil émet un bip dont le rythme ralentit au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'horizontale. Quand le niveau est atteint, les deux triangles s'éclairent et on entend un bruit monotone.

On peut aussi tracer une ligne horizontale ou verticale sans cet appareil, en projetant une ligne sur les murs et le plafond.



### ① Le pied ou trépied

Pour des raisons de sécurité, on ne place pas l'appareil à laser à hauteur des yeux. Il vaut mieux utiliser un trépied pour installer l'appareil. La constitution de cet accessoire permet de l'installer de manière stable sur les terrains les plus inégaux. Il existe des trépieds à table plane et à table convexe. C'est la table plane qui est recommandée pour l'appareil à laser.



### ① Mise en station

- Lorsqu'on choisit l'endroit où l'on va installer l'appareil, il est important de vérifier si cet endroit se trouve bien dans la plage de portée de l'appareil.
- On installe le trépied de telle manière que la table soit la plus horizontale possible. Ensuite on contrôle la stabilité du trépied.
- On pose le laser sur le trépied et on nivelle. Les appareils actuels sont équipés d'un système autonivelant qui fonctionne jusqu'à une erreur de 4°.
- On met le laser en service et on commence à tracer.

### ① Contrôle horizontal

- Monter et niveler l'appareil à environ 1,50 m d'un mur.
- Mettre l'appareil en marche, projeter un point sur le mur et marquer ce point comme point A.
- Dévisser le laser et le faire pivoter à 180°. Remonter l'appareil et le niveler à nouveau.
- Remettre l'appareil en marche et diriger le faisceau lumineux vers le point A. Si l'écart entre le point A et le point B n'est pas supérieur à la tolérance prescrite, l'appareil est encore valable.

### ① Entretien et soins

Nettoyez toujours l'appareil après usage à l'aide d'un chiffon doux et sec.

Rangez-le immédiatement après usage dans son coffret de rangement.

Enlevez les piles en cas de rangement de longue durée.

Ne laissez pas l'appareil sous la pluie.

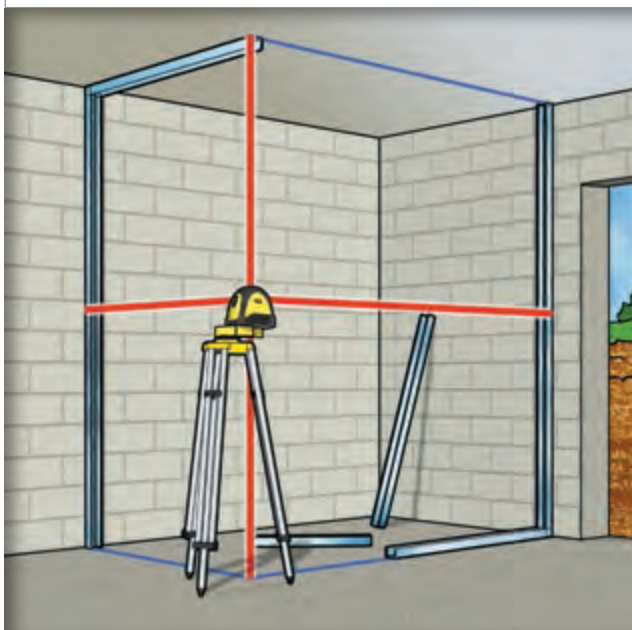
Contrôlez régulièrement l'exactitude ou la tolérance des mesures, à l'horizontale comme à la verticale.

### ⚠ Consignes de sécurité

Pour travailler sans danger avec le laser, il est indispensable d'avoir lu les instructions d'utilisation et de sécurité et de les respecter à la lettre.

Ne regardez jamais dans le rayon laser! La lumière du laser est une lumière normale, mais il s'agit d'un rayon unidirectionnel peu diffus; il ne possède qu'une seule couleur qui peut être très violente. Les lasers à infrarouge sont nocifs pour la rétine, même si le faisceau lumineux est invisible pour l'œil humain. C'est pourquoi ils doivent satisfaire à une norme de sécurité officielle.

Il est important de ne pas installer l'appareil à hauteur des yeux et le port de lunettes de sécurité est indispensable lors de son utilisation.



Application du laser

© Stanley

## 1.3 Équipements de protection individuelle (EPI)

### 1.3.1 Introduction

Les EPI (Équipements de Protection Individuelle) sont conçus pour éviter les blessures pendant l'exécution de certains travaux, mais aussi pour protéger notre corps de toutes sortes d'effets et actions nocifs.

Ce sont les travaux que vous exécutez qui déterminent l'EPI que vous devez choisir et utiliser.

Le plafonneur utilise les EPI suivants:

- protection de la tête,
- protection des pieds,
- protection des mains,
- protection respiratoire,
- protection des yeux,
- protection de l'ouïe,
- vêtements de travail.

### 1.3.2 Casque de sécurité

Le port du casque de sécurité est obligatoire:

- aux endroits où l'on court le risque d'être heurté par des objets qui tombent ou volent en tous sens;
- aux endroits où l'on court le risque de se cogner ou de se faire écraser la tête;
- aux endroits où est apposé le signal d'obligation représenté ci-contre "Protection obligatoire de la tête".



© Theo Smulders



#### 📘 Description

La calotte du casque de sécurité est généralement fabriquée en plastique. Il en existe de différentes couleurs et de différents types.

La taille du harnais intérieur est réglable, de sorte que le casque s'adapte à toutes les têtes.

On peut régler la forme de la tête:

- le tour de tête au moyen d'un bouton situé derrière la lanière principale,
- la hauteur intérieure au moyen des boucles.



© Theo Smulders

### Utilisation

Le casque doit porter un marquage CE et une date de fabrication.

La durée d'utilisation des casques est indiquée par le fabricant. En général (en cas d'utilisation et de stockage normaux), le délai de péremption est le suivant:

- casque en polyéthylène, ABS ou polycarbonate: remplacer absolument après 5 ans parce que la résistance aux chocs s'est trop réduite.
- un casque en polyester et phénol-textile renforcé de fibre de verre peut s'utiliser plus longtemps.

On obtient la date de péremption en se basant sur la date de fabrication.

Le casque ne peut pas tomber quand on se penche; c'est pourquoi il est très important de bien régler le harnais intérieur. Le casque ne peut pas être trop serré, mais ne peut pas flotter non plus.

Il doit y avoir suffisamment d'espace entre la calotte et la tête afin d'assurer une bonne circulation de l'air.

### Entretien

Contrôlez régulièrement l'état du casque:

- la calotte est-elle endommagée?
- le harnais est-il encore assez élastique?
- la date de péremption est-elle dépassée?
- ne déposez jamais votre casque en plein soleil car cela accélère le vieillissement du plastique;
- nettoyez régulièrement le harnais à l'eau tiède et au savon;
- n'utilisez pas de peinture, de diluant ou de white-spirit sur les casques;
- n'y collez pas d'autocollants.

## 1.3.3 Chaussures de sécurité

Le port des chaussures de sécurité est obligatoire:

- aux endroits où vous risquez de vous faire écraser les pieds;
- aux endroits où sont présents des éléments tranchants et saillants;
- pour soulever et déplacer des objets (lourds);
- aux endroits où est apposé le signal d'obligation ci-contre "Protection obligatoire des pieds".

### Description

Les chaussures de sécurité doivent porter un marquage CE.

Les chaussures de sécurité existent en plusieurs versions.

Le choix de la chaussure que vous allez porter dépend de l'environnement et du type de travail que vous allez effectuer.

Les normes européennes EN 344 - 345 - 346 - 347 réglementent différentes classes et indiquent les critères auxquels elles doivent satisfaire.



Chaussure  
de sécurité

© Verhoeven Tools BV



### ❶ Critères généraux

- Pointe en acier.
- Talon absorbant l'énergie.
- Semelle résistant à l'huile et à l'essence.
- Semelle antistatique et antidérapante.
- Empeigne en cuir qui respire.

La norme européenne EN 345 parle de chaussures de sécurité à pointe en acier qui peuvent absorber une énergie de 200 joules\*. Voici les chaussures de sécurité actuellement en usage:

- S1: Critères généraux
- S2: Critères généraux + empeigne résistant à l'eau
- S3: Critères généraux + semelle en acier imperforable
- S4: Bottes en caoutchouc avec talon antistatique + absorbant l'énergie
- S5: Comme S4 + semelle en acier imperforable

Outre ces marquages généraux, on peut ajouter des lettres supplémentaires, comme P = Semelle en acier imperforable, donc S1P est identique à S3

### ❷ Utilisation

Nouez solidement les lacets des chaussures. Les chaussures mal lacées donnent une impression de manque de stabilité. D'ailleurs les lacets dénoués risquent de s'accrocher quelque part, avec les conséquences néfastes que l'on peut imaginer.

### ❸ Entretien

Aérez régulièrement vos chaussures et veillez toujours à ce que la semelle intérieure soit bien propre.

Si vos chaussures sont mouillées, commencez par les faire sécher avant de les réutiliser.

Contrôlez régulièrement l'état de vos chaussures:

- la semelle est-elle décollée? l'empeigne est-elle abîmée?
- les lacets sont-ils encore en bon état?
- nettoyez régulièrement les chaussures à l'eau savonneuse puis cirez-les.

## 1.3.4 Gants de protection

Plus de 40 % des accidents se passent au niveau des mains.

Le port des gants de protection est obligatoire aux endroits où est apposé le signal d'obligation ci-contre.

\* Le joule doit son nom à James Prescott Joule. C'est l'unité de travail et d'énergie, désignée par le symbole J.

Comment se le représenter ?

1 joule est l'unité de travail nécessaire pour soulever d'un mètre une masse de 98,1 grammes. Cette énergie est à nouveau libérée lorsqu'on lâche la masse.



Gants de travail en latex  
© Verhoeven Tools BV

Gants de travail Prevent  
© Verhoeven Tools BV



Masque de protection  
© Verhoeven Tools BV

**Utilisation**

Différents types de gants sont recommandés selon la nature du travail:

- **gants de travail renforcés de cuir:**  
c'est le type de gant le plus utilisé. On les porte pour toutes les manipulations qui nécessitent une protection contre les éclats de pierre, de bois ou de métal, ou contre les contusions, les ampoules ou les coupures.
- **gants à usage unique:**  
on les trouve en 3 tailles dans le commerce:
  - S: Small,
  - M: Medium,
  - L: Large.



Ils sont fabriqués en latex et conditionnés dans des boîtes de 100 pièces. On les utilise généralement pour travailler dans les endroits où on a affaire avec l'humidité, les substances irritantes, les huiles et les graisses.



- **gants résistants à la chaleur:** ils protègent contre la chaleur de contact et la chaleur rayonnante. Ils ont généralement une manchette de protection supplémentaire.
- **gants anticoupures:** haute résistance aux objets tranchants. Ils sont fabriqués en kevlar ou en mailles d'acier (cote de mailles).

**1.3.5 Protection respiratoire**

Le port d'un masque antipoussières est obligatoire aux endroits où est apposé le signal d'obligation ci-contre.

À partir de quand une substance est-elle nocive? Ce sont la taille des particules, la concentration et les propriétés de la substance qui sont déterminantes pour le choix du masque.

Lorsqu'on choisit des masques antipoussières, les premières questions à se poser sont naturellement celles-ci: contre quelle taille de particules faut-il se protéger et quelle en est la valeur **CMA** \*?



Le tableau ci-dessous clarifie un peu les choses.

Classe de substance	Description	Classe de protection	Type
2a	Substances inertes en suspension dans l'air ayant une valeur CMA > 10 mg/m <sup>3</sup>	P1	Masque filtrant
2b	Substances nocives ayant une valeur <b>CMA</b> de 0,1 à 10 mg/m <sup>3</sup>	P2	Masque filtrant Demi-masque Masque intégral

\* Valeur CMA: Concentration Maximale Acceptable de gaz, de vapeur, de poussière dans l'air sur les lieux de travail et qui par inhalation n'est pas dangereuse pour la santé.

Classe de substance	Description	Classe de protection	Type
2c	Substances toxiques ayant une valeur CMA < 0,1 mg/m <sup>3</sup> , dont l'amiante, les substances <b>cancérigènes*</b> , les virus, les bactéries...	P3	Masque intégral

Le masque antipoussières fines est un masque très utilisé qui procure une classe de protection P2. On peut le qualifier de masque de base ou standard. Il est équipé d'une coquille intérieure rembourrée qui le rend confortable.

#### ① Utilisation

Ne passez le masque et ne le retirez que dans un environnement exempt de poussières.

Remplacez le masque jetable lorsque vous commencez à avoir plus de mal à respirer ou quand vous percevez une odeur ou un goût bizarres.

### 1.3.6 Lunettes de sécurité

Le port d'une protection oculaire est obligatoire:

- dans les endroits où est apposé le signal d'obligation ci-contre;
- pour effectuer des travaux où vos yeux risquent d'être affectés par des substances irritantes;
- pour exécuter des opérations d'usinage avec enlèvement de matière.

#### ① Description

Les critères généraux de qualité sont établis dans le RGPT\*, entre autres:

- non-inflammabilité du matériau,
- ergonomie de la monture,
- neutralité optique.

On peut distinguer trois grands types de lunettes selon la taille des verres:

- lunettes de protection avec verres correcteurs ou non et pourvues d'embouts latéraux ou de verres continus;
- lunettes de sécurité en contact avec le visage sur tout leur pourtour;
- lunettes panoramiques, identiques au modèle ci-après mais en plus grand. Elles peuvent être portées sur des lunettes correctrices normales.

\* Les substances cancérogènes sont divisées en 3 catégories par l'Union européenne. Ce sont des poussières cancérogènes ou poussières que l'on pourrait soupçonner de provoquer le développement de cancers.



Le Règlement général pour la protection au travail (RGPT) relève de la compétence du gouvernement fédéral.

Le RGPT est progressivement remplacé par le Codex du bien-être au travail dont la structure a été établie dans la circulaire du 28 septembre 1993 (MB du 5 octobre 1993).



Lunettes de sécurité

© Verhoeven Tools BV

### Utilisation

Le choix des lunettes de sécurité doit tenir compte des principaux critères suivants:

- type de verre,
- propriétés optiques,
- points de compression sur le visage,
- possibilité d'irritation cutanée,
- champ visuel (taille du verre),
- bon contact avec le visage (en présence de poussière et de gaz),
- construction et possibilité de remplacer certains éléments,
- possibilité d'adaptation aux dimensions de la tête.



### Entretien

Nettoyer à l'eau et au savon doux, rincer à l'eau et sécher avec un chiffon sec qui ne peluche pas.

Conserver dans un environnement sec et exempt de poussières. Ne jamais déposer les lunettes sur les verres.

Ne plus porter les lunettes si les verres sont brisés ou griffés.



## 1.3.7 Protection auditive

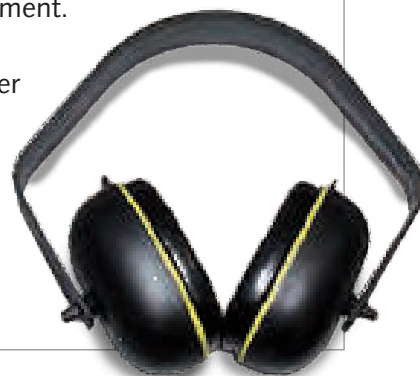
Le port d'une protection auditive est obligatoire aux endroits où est apposé le signal d'obligation ci-contre:

- une protection auditive est recommandée au-dessus de 80 dBA,
- la protection auditive est imposée par la loi au-dessus de 85 dBA.

Les causes de détérioration de nos organes auditifs peuvent être très variées. Une des raisons est l'exposition continue à un environnement bruyant (> 80 dBA). Les conséquences en sont généralement graves et irréversibles.

### Types de protection auditive

- **Bouchons d'oreille jetables** (bouchons d'oreille sur mesure). Ce sont de petits bouchons d'oreille fabriqués sur mesure et équipés de filtres spéciaux qui suppriment les bruits intenses dangereux à certaines fréquences. Ces filtres sélectifs permettent encore de communiquer verbalement.
- **Bouchons d'oreille en caoutchouc-mousse**: ils peuvent être malaxés entre les doigts puis s'adapter automatiquement aux conduits auditifs de chacun.
- **Serre-tête** pour les environnements très bruyants. Des protections auditives à double coque ont été mises au point pour ces environnements. Les fréquences hautes et basses sont atténuées par les coques.



Protection auditive

© Verhoeven Tools BV



Serre-tête

© Verhoeven Tools BV

### 1.3.8 Vêtements de travail

L'Arrêté royal du 6 juillet 2004 relatif aux vêtements de travail (M.B. 3/8/2004) réglemente la législation relative aux vêtements de travail.

Les vêtements de travail ont pour but d'éviter que le travailleur entre directement en contact avec la poussière et les éléments agressifs fréquemment présents lors de l'exécution de ses activités.

La couleur des vêtements de travail dépend largement de la couleur du produit à mettre en œuvre. Les vêtements de travail du plafonneur seront donc de préférence blancs. Le tissu utilisé doit être facile à nettoyer et est généralement composée de 65 % de polyamide et de 35 % de coton.

Les vêtements de travail doivent donner la liberté de mouvement nécessaire au travailleur, raison pour laquelle différents modèles ont été conçus:

- salopette: vêtement qui couvre complètement le corps,
- ensemble qui comprend un pantalon, un sweater et une veste ou un coupe-vent,
- blouse: veste courte,
- cache-poussière.



#### Utilisation

Les vêtements de travail doivent répondre aux exigences suivantes:

- présenter toutes les garanties de sécurité, d'hygiène et de qualité;
- être adaptés aux risques à prévenir sans y ajouter eux-mêmes des risques;
- être adaptés à l'exercice d'activités professionnelles;
- tenir compte des exigences ergonomiques\*;
- être adaptés aux mensurations du travailleur;
- être fabriqués dans des matières non allergisantes;
- être adaptés aux saisons et résistants à l'usure.

#### Entretien

L'employeur est tenu de mettre des vêtements de travail à la disposition du travailleur. L'employeur en assume également le nettoyage et la réparation. Les vêtements de travail restent la propriété de l'employeur, même après la fin du contrat.

Vêtements de travail:  
sweater  
© Verhoeven Tools BV

Vêtements de travail:  
salopette  
© Verhoeven Tools BV

L'ergonomie est l'étude scientifique de l'être humain en relation avec son environnement. L'ergonomie se retrouve dans notre vie quotidienne mais est surtout connue dans les situations de travail. Le mot vient du grec 'ergon' (travail) et 'nomos' (loi). Cette science doit garantir la sécurité et la santé des travailleurs.





© Pbs et Roy

## 1.4 Outillage électrique

### 1.4.1 Introduction

Nous allons décrire ici les outillages à entraînement électrique.  
Nous étudierons les petites comme les grosses machines.

### 1.4.2 Malaxeur

Le malaxeur sert à mélanger le plâtre et autres produits avec l'eau. Il existe différents modèles de malaxeurs pour enduit, colle, mortier, etc.

Il vaut mieux faire tourner le malaxeur dans l'eau après chaque mélange afin qu'il reste propre.



Malaxeur  
© Knauf

#### 📄 Fiche technique

La **puissance absorbée** peut monter jusqu'à 2 000 W (puissance délivrée: 1 400 W).

**Régime:** 430 tr/min.

**Niveau de pression acoustique:** 85 dBA. Puissance acoustique 98 dB. Porter une protection auditive.

**Accélération:** 2,5 m/s

#### 📄 Utilisation

Avant le démarrage, vérifier si le verrouillage de l'interrupteur est bien en position arrêt et si la seconde poignée est bien montée.

Comme la machine a une grande vitesse de démarrage, préparez-vous à être secoué lors de la mise en marche.

Pour mettre en marche et arrêter l'appareil, on appuie sur l'interrupteur incorporé dans la poignée revolver ou on le relâche.

Ne PAS utiliser le bouton de verrouillage.



Hélice pour  
malaxeur  
© Knauf



**⚠ Sécurité**

Lorsqu'on travaille avec la machine, il faut toujours faire attention aux points suivants:

- blessures causées par le malaxeur en mouvement;
- blessures causées par la machine qui se libère des mains de son utilisateur. Le cordon d'alimentation risque de s'entortiller autour de la machine et de se rompre.
- blessures causées par des vêtements flottants et/ou par le contact avec le malaxeur en train de tourner;
- comme vous travaillez avec de l'eau, il y a un danger d'électrocution. Vous devez donc veiller à ce que le moteur et tous les raccords électriques restent bien secs.
- attention au contact avec le malaxeur en train de tourner; la machine continue à tourner même après que l'alimentation électrique a été coupée.

**🔧 Entretien**

- Avant de mettre une machine en service, lire attentivement les instructions d'entretien et les coller à l'intérieur du couvercle du coffret de rangement.
- Souffler la machine à l'air comprimé après chaque dépôt de poussière.
- Ne pas laisser la machine sous la pluie.
- Maintenir les poignées et l'interrupteur en bon état de propreté.
- Ne remplacer les balais que par des balais du même type.
- Le lubrifiant de transmission de la tête d'entraînement doit être remplacé après 500 h.



# 2 GÂCHAGE DU MORTIER

## 2.1 Choix du matériau

Le choix du matériau est déterminé par:

- l'architecte: par son descriptif des matériaux dans le cahier des charges;
- le maître de l'ouvrage: par ses souhaits au niveau esthétique et par ses besoins personnels;
- les exigences techniques et les circonstances: par l'état et la composition du support.

### Domaines d'application

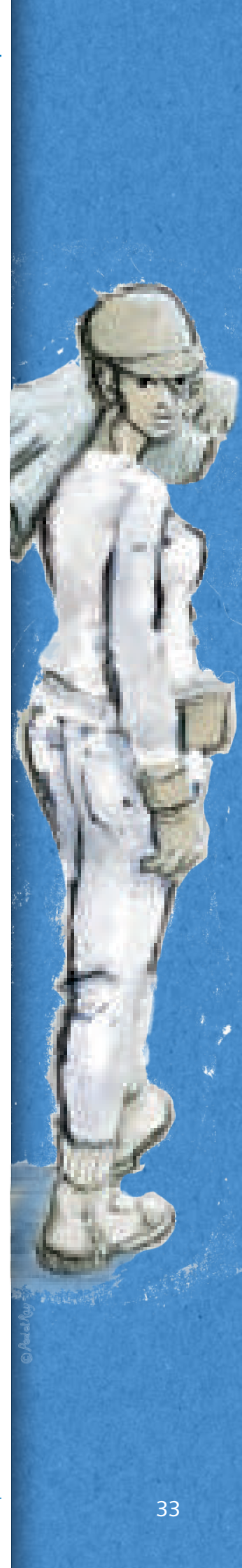
Mortiers	Utilisation	Application
Plâtre	À l'intérieur	Enduits contemporains
Ciment	À l'intérieur et à l'extérieur	Dans un environnement humide, p. ex. buanderies, façades
Torchis	À l'intérieur	Construction écologique
Chaux	À l'intérieur et à l'extérieur	

## 2.2 Composition d'un mortier

Lorsque nous voulons préparer un mortier, nous devons en connaître la composition.

Le tableau ci-dessous clarifie les choses.

Liant	Agent d'amaigrissement ou de remplissage	Adjuvants	Eau
Ciment	Sable de rivière - sable de carrière	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retardateur ou accélérateur de prise</li> <li>- Plastifiant</li> <li>- Antigél</li> <li>- Pigment</li> <li>- Fibres</li> </ul>	Eau potable pure
Chaux			
Plâtre			
Argile			



### 2.2.1 Liants

Il existe deux espèces de chaux, selon leur mode de durcissement:

- la chaux aérienne qui durcit par contact avec l'air et séchage du mortier,
- la chaux hydraulique qui a besoin d'eau pour durcir.

Le ciment fait lui aussi partie des liants hydrauliques mais il durcit plus vite que la chaux. Il confère une meilleure adhérence et assure une prise beaucoup plus solide. Le principal type de ciment est le ciment Portland\*.

Quand on prépare un mortier avec deux liants, du ciment et de la chaux par exemple, on parle de mortier à base de chaux et de ciment ou de mortier bâtard. Le mortier bâtard réunit les propriétés favorables des deux liants et est beaucoup plus flexible qu'un mortier normal.

Le plâtre est un liant hydraulique naturel que l'on ajoute à un mortier de chaux pour:

- accélérer la prise,
- augmenter la résistance,
- réduire le retrait et ainsi éviter les fissures dans les couches épaisses,
- optimiser le polissage à la fin de l'opération.

Le plâtre possède d'importantes propriétés, par exemple:

- il se dissout dans l'eau et ne peut durcir qu'avec de l'eau;
- à l'état durci, il ne résiste pas à l'humidité. L'eau décompose le plâtre durci et le fait pourrir.
- il attaque l'acier non protégé;
- il ne faut jamais utiliser du plâtre et du ciment dans le même mortier.

L'argile est un liant naturel produit par la décomposition du feldspath. Comme l'argile absorbe l'eau très lentement mais la rejette tout aussi lentement, c'est un régulateur d'humidité par nature. Son application est très intéressante pour la construction écologique en vogue actuellement.

L'argile durcit au contact de l'air et par séchage, mais présente l'inconvénient d'un fort retrait (20 à 30 % de son volume). C'est pourquoi on la prépare avec un agent de remplissage: elle prend alors le nom de torchis.

### 2.2.2 Agents de remplissage

Ni la chaux, ni le ciment ne peuvent faire office de mortier à eux seuls. La chaux mélangée à l'eau donne un produit trop tendre tandis que le ciment mélangé à l'eau se rétracte au point de se décoller de son support.

Pour préparer un mortier utilisable, il faut ajouter des agents de charge ou d'amaigrissement. On trouve ces produits entre autres dans le sable non pollué de rivière ou de carrière à bonne composition granulométrique.

Le ciment Portland est un ciment qui a été fabriqué pour la première fois en Grande-Bretagne au début du 19<sup>e</sup> siècle. Il tire son nom de la pierre de Portland, une pierre qui était extraite sur l'île de Portland. Le brevet sur le ciment Portland a été octroyé en 1824 au Britannique Joseph Aspdin. Ce ciment est réputé pour son bon durcissement sous l'eau.

### 2.2.3 Adjuvants

On ajoute des adjuvants pour conférer certaines propriétés au mortier. Il s'agit généralement de petites quantités, mais elles influencent fortement les propriétés de celui-ci.

Voici quelques exemples d'adjuvants:

- antigels, qui permettent de continuer à travailler par temps de gel;
- accélérateurs et retardateurs, qui influencent la prise (cristallisation du mortier);
- plastifiants ou huiles de malaxage, qui améliorent la mise en œuvre du mortier tout en réduisant la quantité d'eau de gâchage;
- pigments, qui donnent au mortier une couleur ou un aspect donnés;
- fibres, qui servent d'armature au mortier. On ajoute parfois du torchis\* ou des poils au mortier afin de l'armer contre les fissures.

Le torchis est un produit à base:

- d'écorce brisée,
- de fibres de lin,
- de paille hachée.

### 2.2.4 Eau de gâchage

L'eau de gâchage est la quantité exacte d'eau nécessaire pour transformer un mélange sec en un mortier ou un enduit consistants. L'eau polluée modifie les propriétés du mortier et diminue sa résistance finale.

## 2.3 Dosage

### 2.3.1 Liant avec charge

Le dosage est le rapport entre la quantité de liant et la quantité de matière de charge. Il existe une proportion à respecter pour chaque type de mortier.

Le dosage peut se faire de deux manières:

- selon le poids.  
Exemple: un mortier de 300 kg/m<sup>3</sup> de ciment veut dire qu'on a utilisé 300 kg de ciment pour 1 m<sup>3</sup> de sable.
- selon la contenance.  
Exemple: 1 pour 3 veut dire: 1 part de liant pour 3 parts de sable.

**⚠ Attention !**

- La contenance d'une brouette est de 60 à 80 l.
- La contenance d'un seau est de 10, 12 ou 15 l.
- Le contenu d'un sac de ciment de 25 kg est de 20 l.

La quantité de mortier préparé doit être adaptée au rythme de travail et au temps restant. En effet, il n'est pas permis de réhumidifier, de gâcher ou de mettre en œuvre un mortier dont la prise a déjà commencé.

### 2.3.2 Eau de gâchage

Un excès d'eau dans le mortier produira les effets néfastes suivants:

- moins de résistance, plus de retrait (microfissures),
- prise plus lente, mise en œuvre difficile (coulores).

Quand nous préparons nous-mêmes un mortier, nous devons toujours tenir compte de l'eau présente dans l'agrégat. Comme la présence d'eau peut être très variable, il est impossible de recommander d'avance la quantité exacte d'eau à ajouter.

Par contre, c'est possible avec les mélanges préfabriqués en usine et cette information figure généralement sur le sac. Le coefficient d'eau détermine la quantité d'eau nécessaire par kg de poudre.

On le voit au tableau ci-dessous.

Mélange préparé en usine		Coefficient d'eau l/kg
Plâtre	en une couche	± 0,7
	en deux couches	± 0,7
Chaux - sable		± 0,22
Torchis - plâtre		± 0,5
Chaux - ciment - sable		± 0,22
Ciment - sable		± 0,22

## 2.4 Mélanger

**À la main:** cette méthode manuelle est basée sur le déplacement répété et le malaxage de la masse sèche jusqu'à obtention d'un tout homogène.

## 2.5 Gâcher

### 2.5.1 Mortier traditionnel préparé sur chantier

- À la main

On creuse une petite cuvette dans le mélange bien homogène et on y verse la quantité présumée d'eau potable mélangée aux adjuvants éventuels.

On peut maintenant commencer à gâcher le mortier. Pour ce faire, on prélève sur les bords des pelletées de mélange que l'on rajoute dans la cuvette et on tire la pâte humide vers le bord; on continue l'opération jusqu'à obtention d'un mortier onctueux.

- Avec la bétonnière

Cette opération, qui a d'ailleurs été normalisée dans la norme belge NBN B 14-001, s'effectue dans l'ordre chronologique suivant:

- ajouter une partie de l'eau de gâchage, éventuellement mélangée aux adjuvants;
- ajouter le liant;
- ajouter l'agrégat;
- puis le reste de l'eau de gâchage.

Il va de soi qu'il faut chaque fois vider complètement et nettoyer entièrement la bétonnière avant de préparer un nouveau mélange.



## 2.5.2 Mélange prêt à l'emploi préparé en usine

## Gâcher au malaxeur

1: Commencer par verser la quantité nécessaire d'eau de gâchage dans une cuvette à mortier propre.



2a: Ouvrir ensuite le sac et...

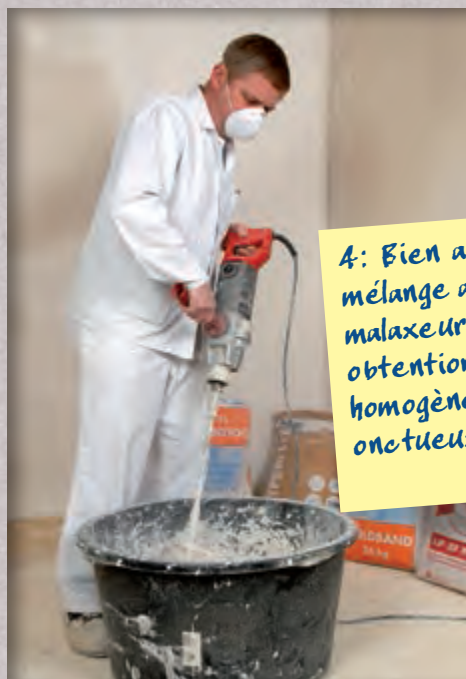


2b: ...verser son contenu dans l'eau de gâchage.



3: Laisser la poudre s'imprégner d'eau.

4: Bien agiter ce mélange avec le malaxeur jusqu'à obtention d'un mortier homogène et bien onctueux (malléable).



5: Nettoyer ensuite le bord intérieur de la cuvette à la truelle.



# 3 MISE EN ŒUVRE DU MORTIER

## 3.1 Méthode de mise en œuvre

L'application manuelle du mortier sur le mur peut se faire de trois manières.

### Via le plateau

En déposant le mortier sur le plateau et en l'appliquant à la plâtrasse sur le mur.





### Via la plâtresse

En prélevant le mortier directement dans la cuvette et en l'appliquant à la plâtresse et à la truelle.



### Via la truelle

En prélevant le mortier dans la cuvette et en le jetant sur le mur à l'aide de la truelle pour le dresser ensuite à la plâtresse.

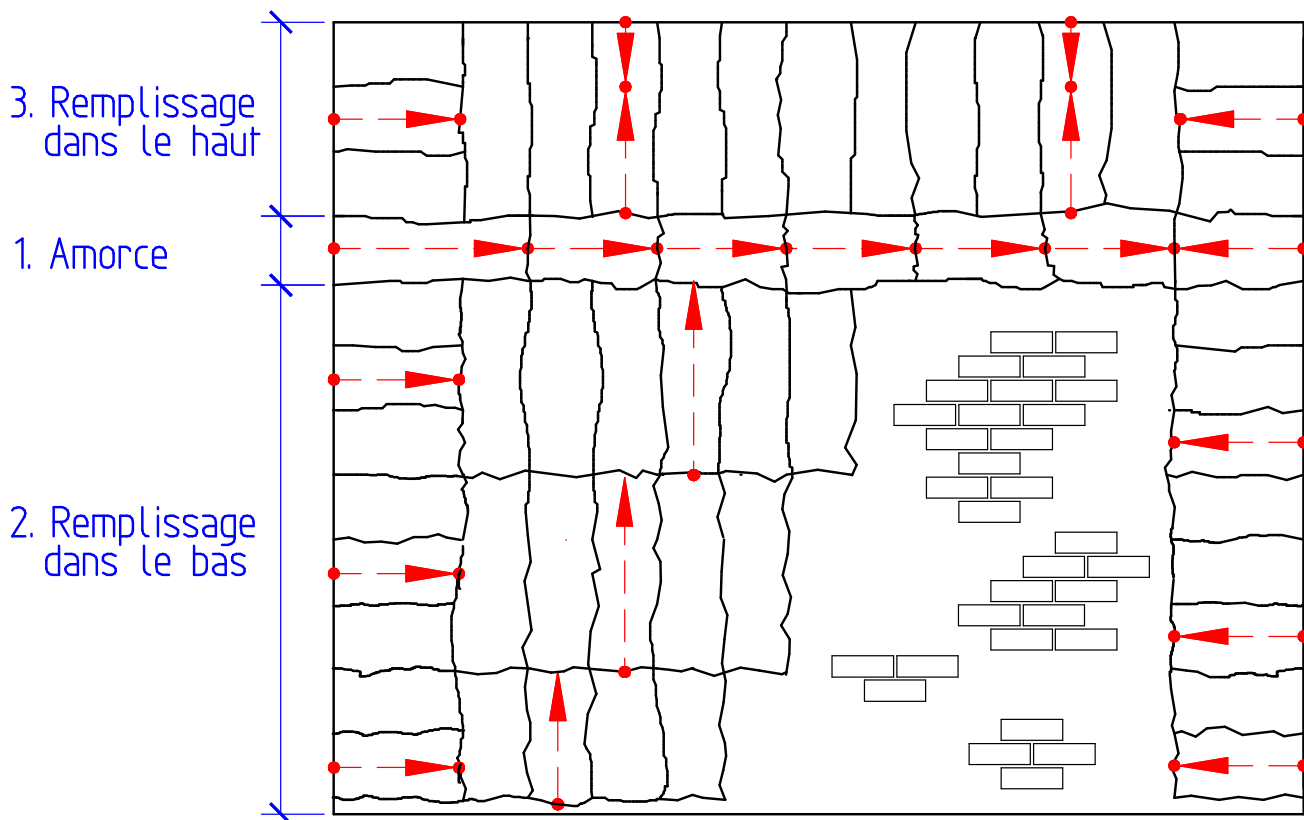
## 3.2 Ordre de mise en œuvre

Si l'on travaille avec des guides, on enduit entièrement les surfaces puis on dresse à la règle à l'horizontale et à la verticale. La règle suit la forme des guides verticaux, dressant ainsi la surface.

Pour l'application sans guides, on travaille différemment selon qu'on est droitier ou gaucher.

## 1. Droitier

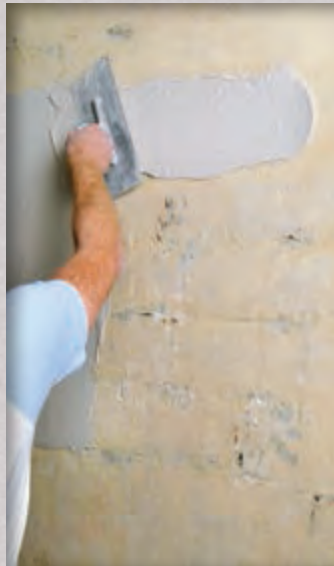
Un **droitier** commence dans l'angle supérieur gauche et termine dans l'angle inférieur droit. Le schéma ci-dessous et le reportage photographique présentent une méthode d'application du mortier destinée à un droitier.



1:  
Amorce pour  
un droitier







2:  
Remplissage  
dans le bas  
pour un  
droitier ↘









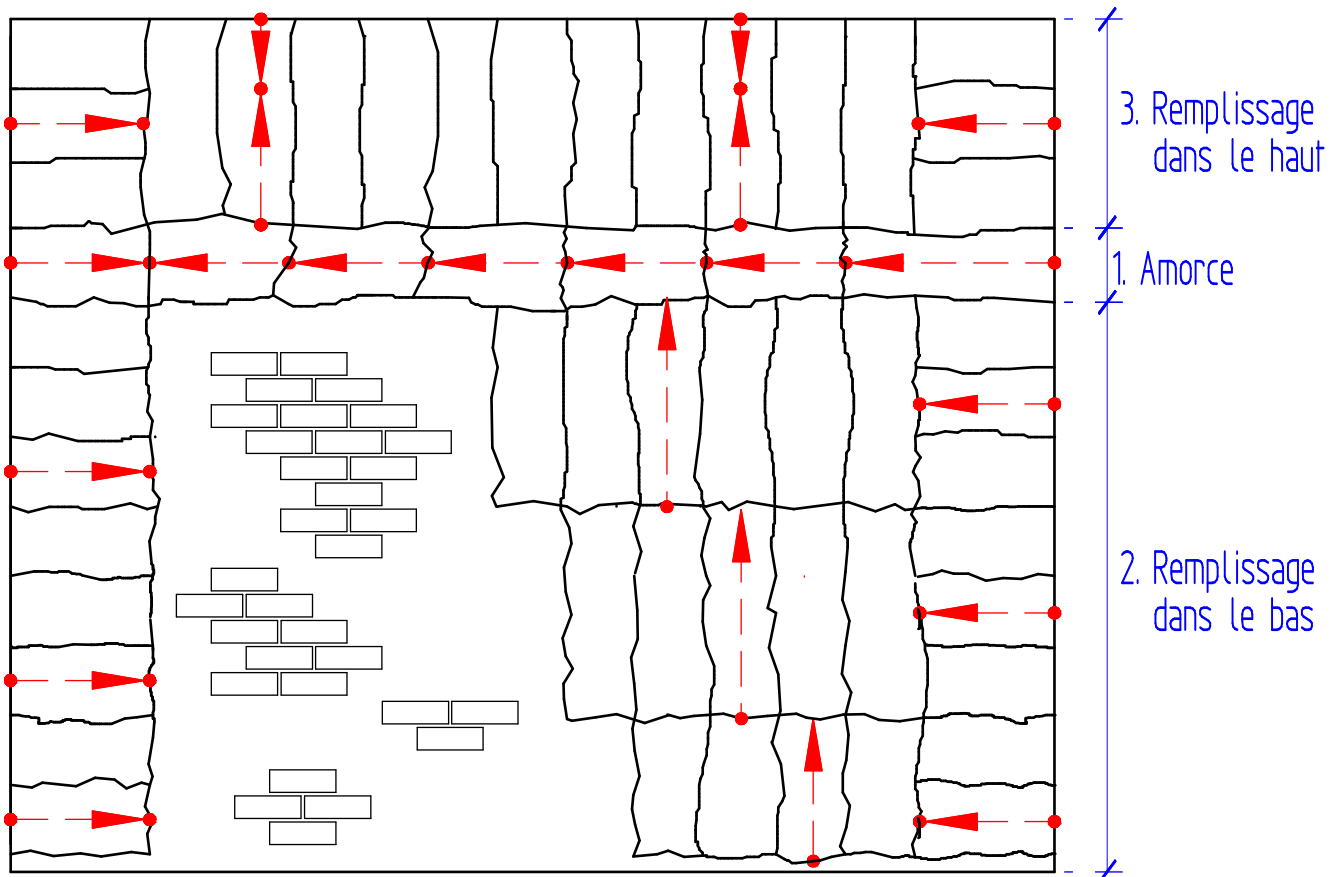


3: Remplissage dans le haut pour un droitier



## 2. Gaucher

Un **gaucher** procède dans le sens inverse: il commence dans l'angle supérieur droit et termine dans l'angle inférieur gauche.



1:  
Amorce pour  
un gaucher



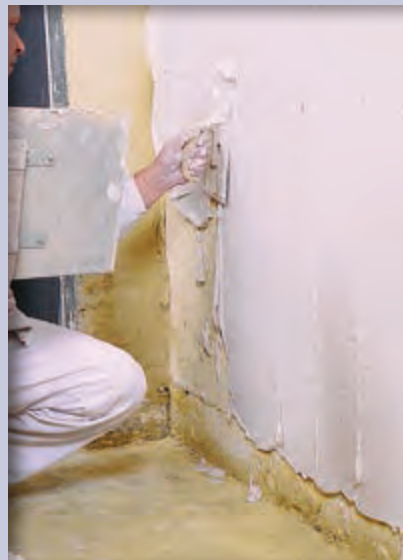


**2:**  
Remplissage  
dans le bas  
pour un  
gaucher





3:  
Remplissage  
dans le haut  
pour un  
gaucher





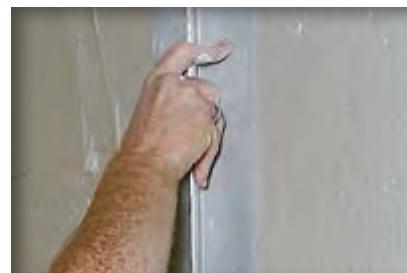


# 4 DRESSAGE

## 4.1 Méthode de dressage

Après avoir appliqué le mortier d'enduit sur le mur, nous nous trouvons devant une surface pleine d'inégalités. On peut encore voir partout les traces des mouvements de la plâtresse. Nous allons utiliser une règle que nous déplacerons de long en large sur la couche d'enduit fraîchement appliquée. Nous aplanissons le mur tout en contrôlant si la couche d'enduit est bien d'aplomb. En fait, nous égalisons et nous redressons la couche d'enduit (voir égalisation sur bandes ou sur guides, égalisation contre profils).

Les quantités en excès sont emportées par la règle et redéposées sur les cavités présentes dans le plafonnage.





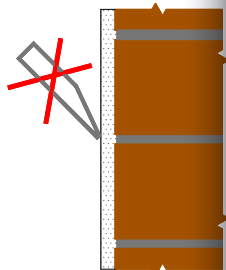
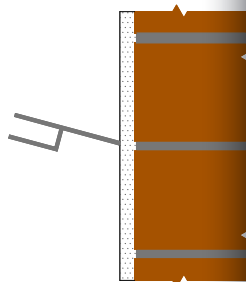
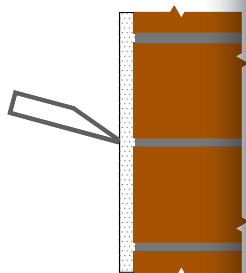




**⚠ Attention !**

En présence d'un enduit à base de ciment et de chaux (couche de fond dans de nombreux systèmes), il est conseillé d'aplanir à la règle dentée que l'on tire en zigzag et de bas en haut. Ce traitement est indispensable pour extraire l'air inclus dans la couche d'enduit. Lorsqu'on travaille avec une règle lisse, il se peut que l'on emprisonne des bulles d'air dans l'enduit. Une règle dentée crève les bulles d'air et produit un enduisage homogène. Pour obtenir ensuite une surface lisse, on peut repasser avec une règle ordinaire ou avec le dos de la règle dentée.

## 4.2 Conseils d'utilisation



- Nettoyer régulièrement la règle à la plâtrasse ou à la truelle, afin de la vider et de la nettoyer en un seul mouvement.
- Ne **pas** jeter dans la cuvette les excédents de mortier enlevés à la règle. Il vaut mieux les relancer contre le mur.
- Les gestes inutiles font chuter le rendement.
- Nettoyer la règle à fond chaque fois que l'on s'apprête à dresser.
- Pendant le dressage, on voit se former les cavités où l'on appliquera le mortier excédentaire avant de recommencer une passe de dressage.
- Pour obtenir un résultat rectiligne, il faut poser la règle quasiment à l'horizontale sur le mur.
- Le dressage en diagonale combiné au dressage à l'horizontale et à la verticale donne une meilleure garantie de planéité de la couche d'enduit.
- Pour obtenir une structure légèrement ouverte, nous basculerons la règle un peu plus vers le mur (voir figure).
- Les doigts doivent entrer le moins possible en contact avec le mortier.
- C'est pourquoi il est recommandé de suivre les instructions suivantes:
  - avec le modèle trapézoïdal, nous tenons les pouces sur le haut côté et les doigts sur le côté du bas de la règle.
  - avec le modèle en H, nous mettons les pouces dans la rainure et nous serrons les doigts sur la partie étroite.

## 4.3 Conseils de sécurité

Le dressage à la règle est l'une des tâches les plus pénibles physiquement pour le plafonneur. Le dos, le cou, les épaules et les bras sont très sollicités du fait que l'on manipule une règle lourdement chargée, de la position accroupie à la station debout à hauteur normale puis jusqu'à la hauteur maximale.

Le dressage du plafond s'effectue toujours avec le dos cambré et les bras levés. Il n'est pas évident de rendre le travail plus ergonomique.

Quelques conseils peuvent cependant vous aider à alléger le travail:

- l'utilisation d'une règle plus courte nécessite moins de force mais produit souvent un résultat moins bon;
- poser la cuvette sur un rehaussement afin d'avoir le mortier plus à portée de la main et de ne pas devoir se baisser trop bas;
- quand on travaille à deux, alterner régulièrement les différentes opérations.

Position de la règle

© J. Vangeel



# 5 MISE EN PLACE DE L'ARMATURE

L'armature consiste en un tissu de fibres de verre dont les fils ont une grande résistance en traction.

## 5.1 Application

- Pontage des rainures et des conduites.
- Transition entre différents matériaux. On posera des bandes de renforcement prévues à cet effet au droit de la zone de transition entre deux matériaux différents (béton/maçonnerie/rainures) et/ou aux endroits où l'on peut s'attendre à des problèmes d'adhérence.
- Sur les matériaux d'isolation.
- Aux endroits où l'on peut s'attendre à des microfissures. Un joint de dilatation dans l'enduit est prévu aux endroits où un joint de dilatation est présent dans le support.

### ⚠ Attention !

Lorsque le mortier contient du ciment, il faut utiliser un treillis résistant aux alcalis.\*

## 5.2 Conseils de pose

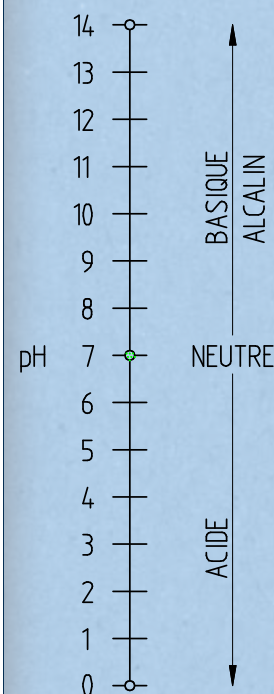
Après le dressage à la règle, on incorpore le treillis dans l'enduit encore humide.

Ces bandes sont noyées dans le mortier de plâtre puis réenduites.

Les bandes se chevauchent d'au moins 10 cm dans les deux sens. L'enduisage du treillis d'armature est d'au moins 5 à 10 mm.

On procède comme suit:

- découper le treillis à mesure, compte tenu d'un recouvrement suffisant, suivant les instructions du fabricant;
- enfoncer le treillis dans le mortier à l'aide de la plâtresse et veiller à ce que le treillis soit bien recouvert tout en restant autant que possible à la surface;
- dresser une nouvelle fois à la règle sur toute la surface, afin d'obtenir une surface plane.





Le photoreportage ci-dessous montre clairement l'enduisage et la mise en place de l'armature d'une poutre portante en bois.









# 6 ÉGALISATION À LA RÈGLE

## 6.1 Cristallisation du plâtre (\*)

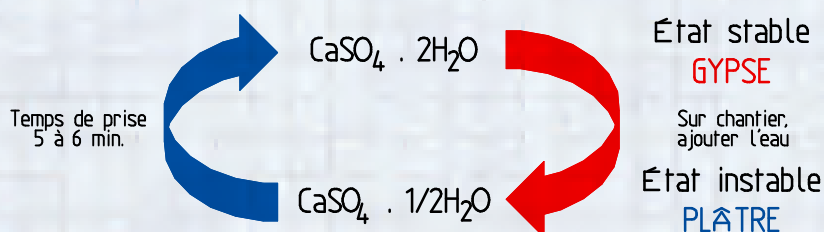


C'est notre expérience du plafonnage qui nous fait sentir quel est le bon moment pour entamer chacune des opérations. Parfois, on tâte la surface pour voir où en est l'avancement de la prise et du durcissement.

Prenons comme exemple la production d'enduit intérieur Knauf, et examinons l'adaptation des additifs.

Les enduits de plâtre se composent de 96 - 97 % de gypse auquel ont été ajoutés des additifs.

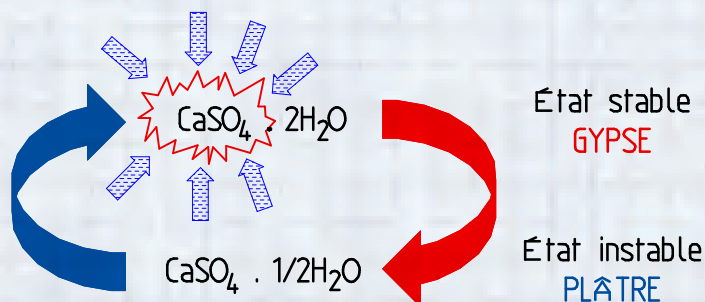
Sans ces produits, le plâtre durcirait après 6 à 8 minutes.



On amène, en usine, une pierre de gypse ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), qui est dans un état stable depuis des millions d'années, à un état instable par séchage au four pour obtenir le plâtre ( $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ ). Quand on mélange ce plâtre à de l'eau sur le chantier, le mortier obtenu durcit en 5 à 6 minutes (il se recristallise).

Les **additifs** servent à obtenir des temps de prise différents pour permettre la mise en œuvre:

- le premier, et le plus important, est le "rétenant d'eau".



Un rétenteur d'eau (BULLE DE SAVON) forme une résistance autour du cristal pendant 20, 40 ou 75 minutes. De la sorte, l'eau n'est plus en contact avec le cristal et cela permet de malaxer le mortier et de l'appliquer sur la paroi.

(\*) Source: Knauf

- le second est le **"retardateur"** (la tortue). Ce retardateur a lui aussi un temps de prise de 20, 40 ou 75 minutes. Cela permet de dresser l'enduit à la règle, de le mettre d'aplomb et de niveau. On obtient ainsi des enduits qui:
  - ° possèdent 2 x 20 minutes de temps de prise pour la mise en œuvre, comme le "SNELBAND";
  - ° possèdent 2 x 40 minutes de temps de prise pour la mise en œuvre, comme le "GOLDBAND";
  - ° possèdent 2 x 75 minutes de temps de prise pour la mise en œuvre, comme le "MP75".

Mais il s'agit là de "VALEURS DE LABORATOIRE", qui doivent être testées selon la norme.

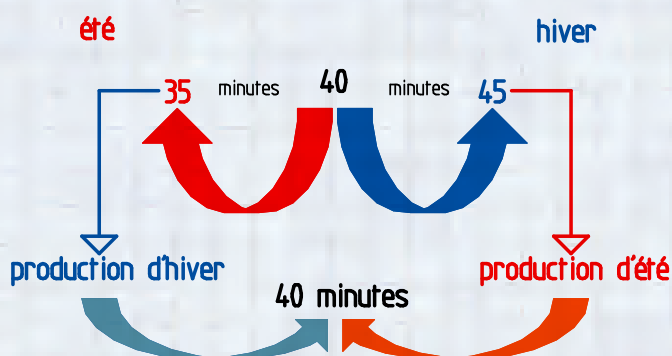
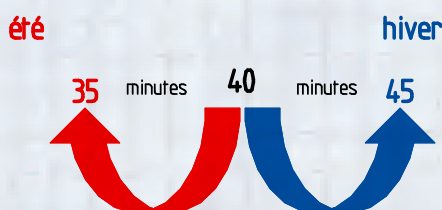
Cela veut dire: à une température de + 20 °C, une humidité de l'air de 55 % et une vitesse du vent égale à 0.

### Que se passe-t-il alors sur un chantier ?

Par exemple en **été**, quand l'eau s'évapore plus vite, le temps de prise de l'enduit va passer de 40 à 35 minutes. C'est comme le jeu de la chaise musicale (4 chaises pour 5 personnes).

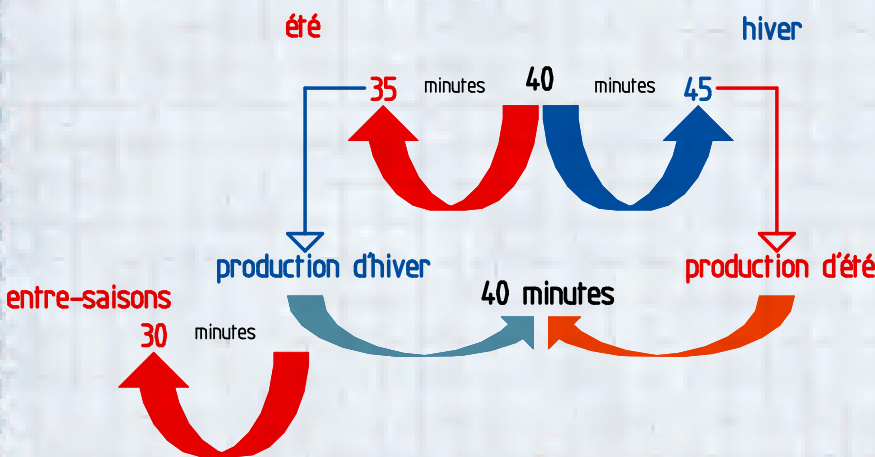
Et en **hiver**, c'est l'inverse qui se produit (on a 5 chaises pour 4 personnes).

C'est pourquoi l'industrie du plâtre a deux productions différentes: les produits d'**été** et les produits d'**hiver**. On espère ainsi retrouver un temps de mise en œuvre de 40 minutes.

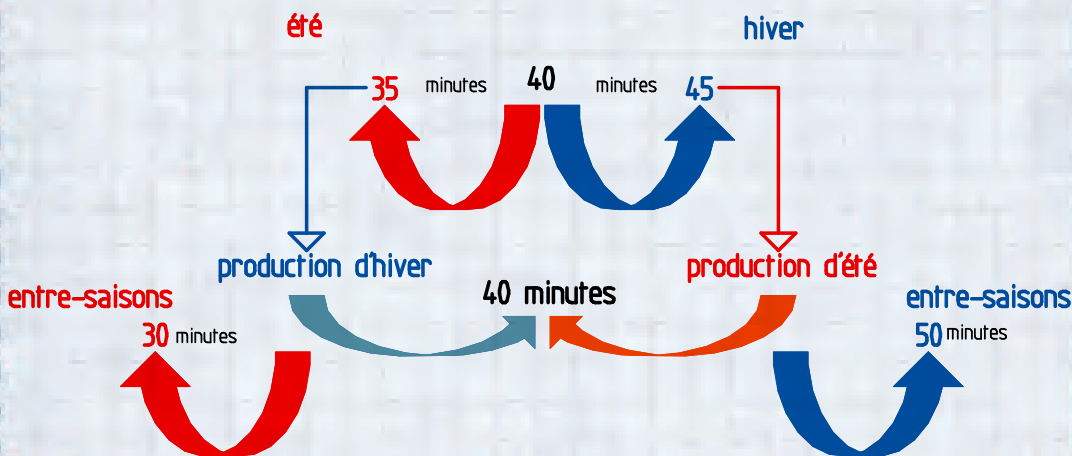




**Mais que se passe-t-il dans l'entre-saisons ?**

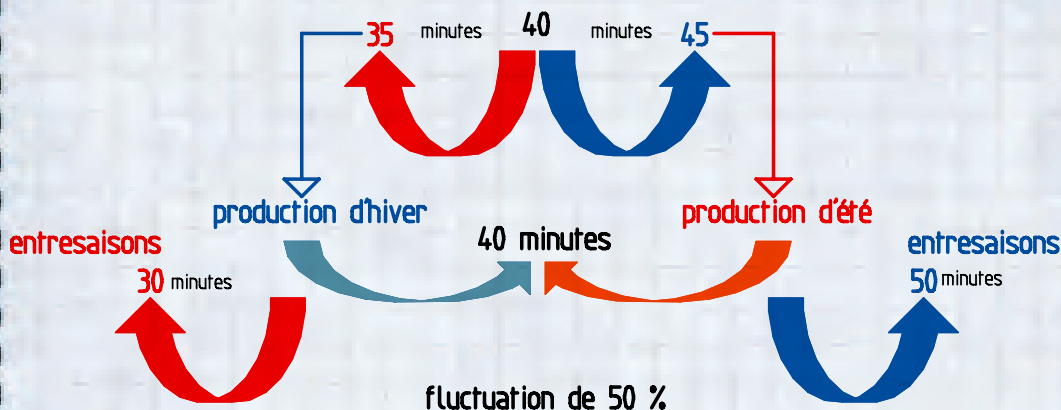


À la fin de l'hiver, p. ex. à la Pâques, la production d'hiver passe de 35 à 30 minutes.



Et en automne, p. ex. à la Toussaint, la production d'été passe de 45 à 50 minutes.

Cela veut dire que nous avons à longueur d'année une fluctuation de 50 % entre les valeurs de laboratoire et les conditions de chantier.



Cela veut dire pour le Goldband de 80 minutes:  
40 min. < temps de prise > 120 min.

Pour le "GOLDBAND" de 2 x 40 minutes (valeurs de laboratoire), cela veut donc dire que le temps de mise en œuvre effectif sur le chantier se situe entre 40 et 120 minutes.



## 6.2 Ligne du temps

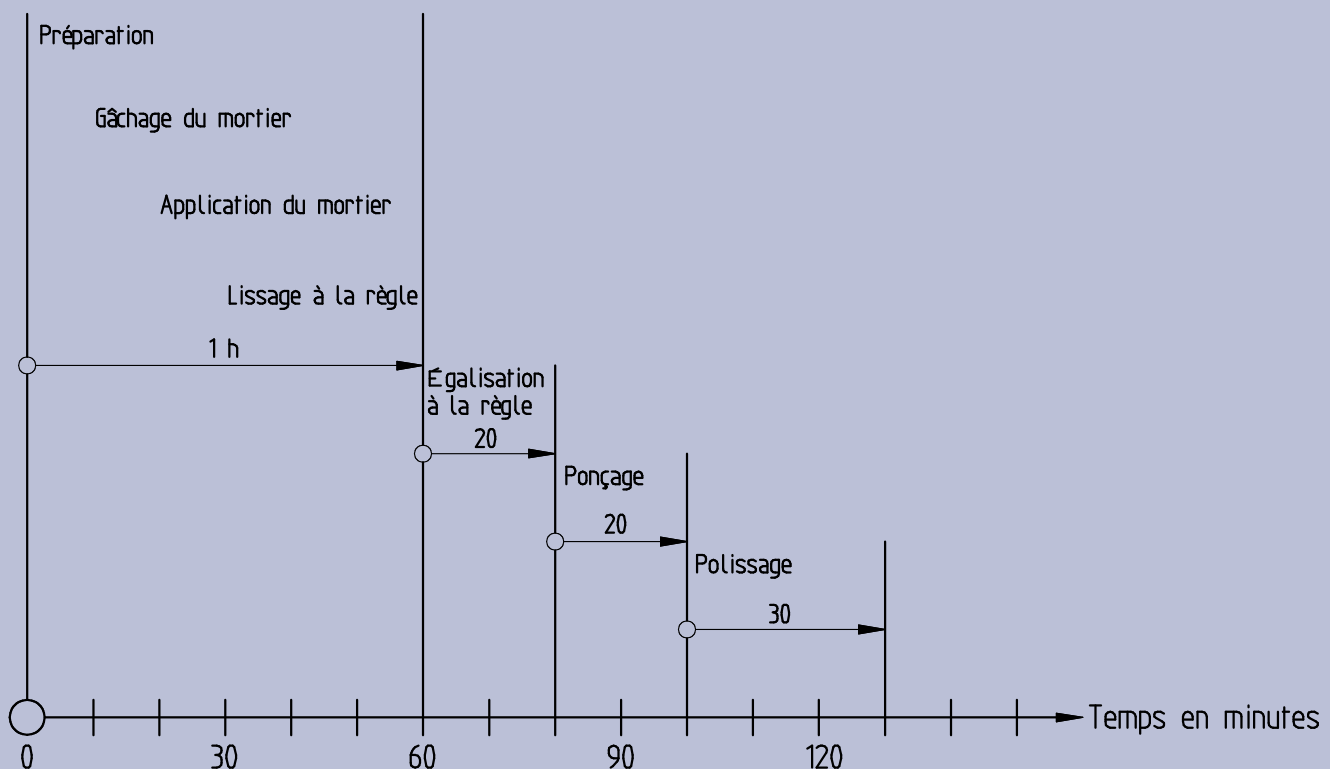
L'égalisation à la règle s'effectue sur une couche d'enduit un peu prise. La couche n'est plus plastique ou onctueuse, mais elle est déjà assez solide. Comme le dressage à la règle de la couche d'enduit a déjà été effectué, il ne faut plus s'occuper de la planéité et de l'aplomb.

On trouvera ci-dessous un exemple de ligne du temps avec des valeurs moyennes pour un enduit de plâtre exécuté à la main.

Comme on peut le voir sur le schéma, l'égalisation ou fermeture commence entre 60 et 80 minutes après le gâchage du mortier.

L'égalisation s'effectue à l'aide d'une règle plus courte sur l'enduit lissé déjà plus ferme. On utilise aussi parfois un aplanisseur muni d'une épaisse lame métallique. La pression exercée compacte la surface. On effectue aussi ces mouvements à partir des angles.

En cas de système bicouche, on égalisera sans lisser la surface, afin de garder suffisamment d'adhérence pour mettre en œuvre la couche finale.



Ligne du temps

© J. Vangeel

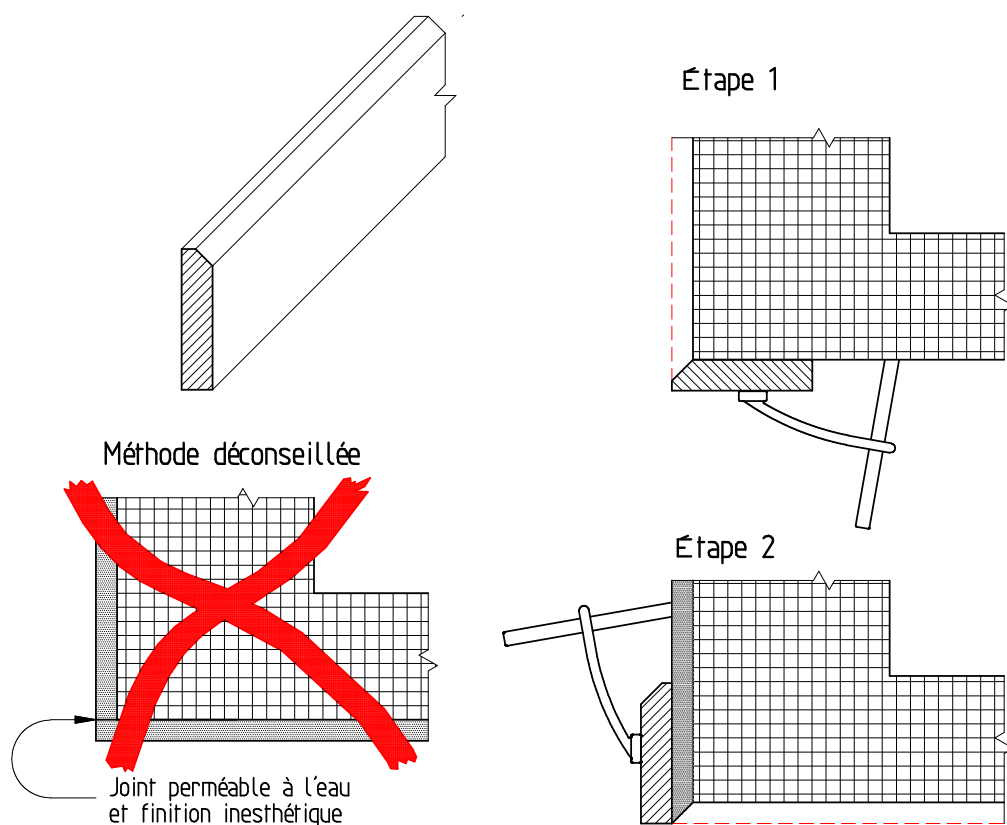
# 7 EXÉCUTION DES ANGLES

## 7.1 Angles droits sortants

Nous avons 2 solutions:

- **travailler avec des lattes de guidage:** on les place déjà lorsqu'on prépare le travail. Elles servent de guides pour la règle en H ou en trapèze.
- **travailler avec des cornières d'angle.** Elles sont elles aussi posées d'aplomb/de niveau pendant la préparation et servent également de guides pour la règle.

Pour les enduits à base de **ciment et sable du Rhin**, où les **cornières d'angle ne sont pas nécessaires**, nous utiliserons une **règle à bord chanfreiné à 45°** (voir fig.) pour des raisons esthétiques.



Cette méthode procure une meilleure protection contre le suintement d'humidité et présente un aspect beaucoup plus beau.

## 7.2 Angles droits rentrants

Les angles sont ébauchés de manière aussi rectiligne que possible avec la règle. On peut appliquer une couche de mortier un peu plus épaisse dans les angles pour la raboter ensuite. En remplissant en peu plus les angles, on évite qu'ils se vident, au détriment de la finition ultérieure.

## 7.3 Le rabotage des angles

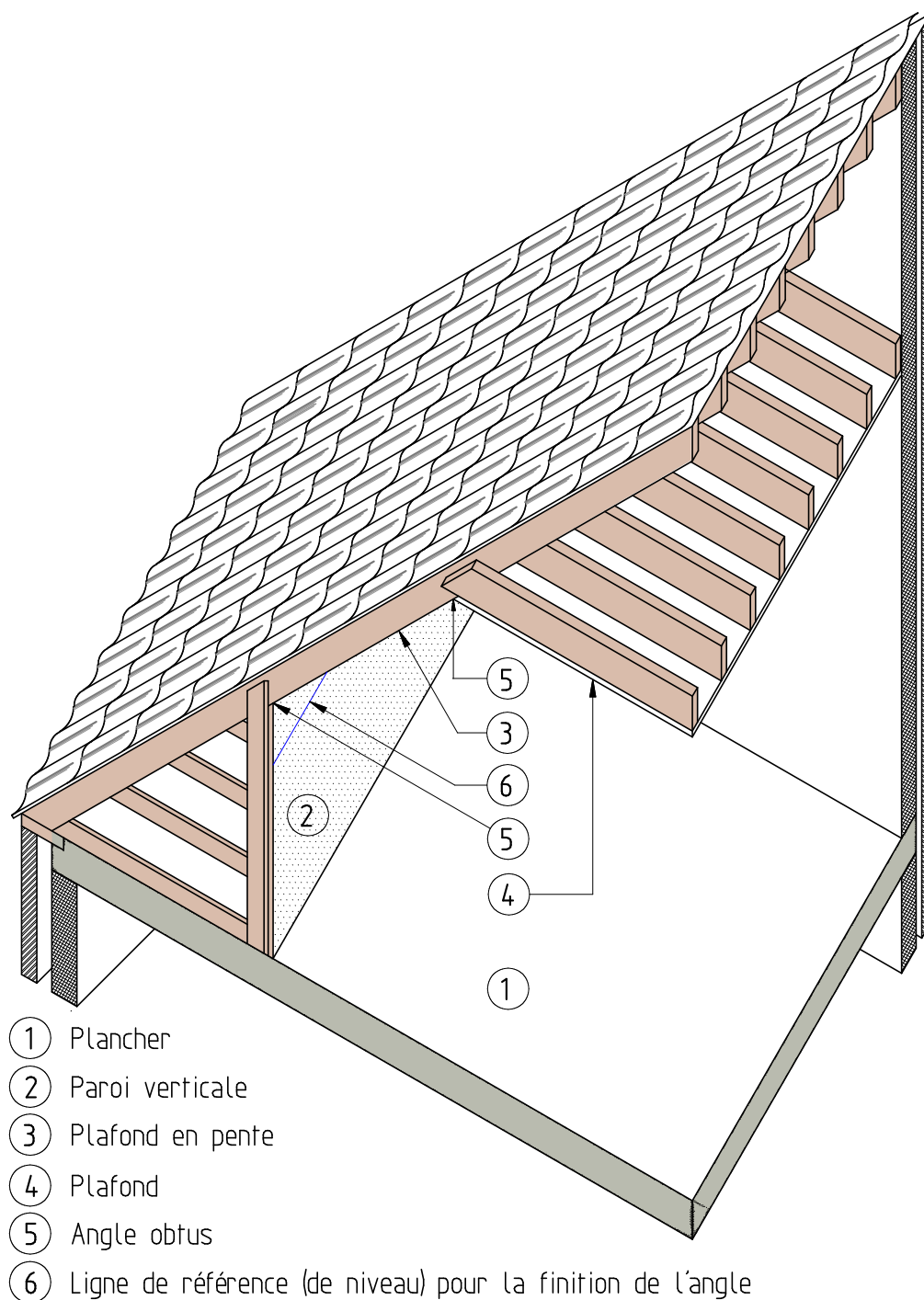
On utilise pour cela le rabot d'angle que l'on déplace de gauche à droite ou de bas en haut et de haut en bas dans l'angle rentrant, en se guidant sur les murs ou les plafonds déjà enduits et en cours de prise, mis de niveau et d'aplomb.



## 7.4 Angles obtus ou aigus

On rencontre très souvent des angles obtus horizontaux sous la toiture d'une habitation. Pour les réaliser parfaitement à l'horizontale, il faut commencer par aplanir le mur vertical puis le plafond horizontal. On tracera sur ces surfaces une ligne horizontale avec le cordon traceur, en s'aidant du niveau à bulle, à laser ou à flexible. Au départ de cette ligne, nous pouvons mesurer la distance jusqu'à l'angle; nous obtenons ainsi une ligne de coupe rectiligne et nette entre les deux plans de plafonnage. Il faudra procéder ici à une désolidarisation à la scie de plafonneur.

Angles obtus  
© J. Vangeel



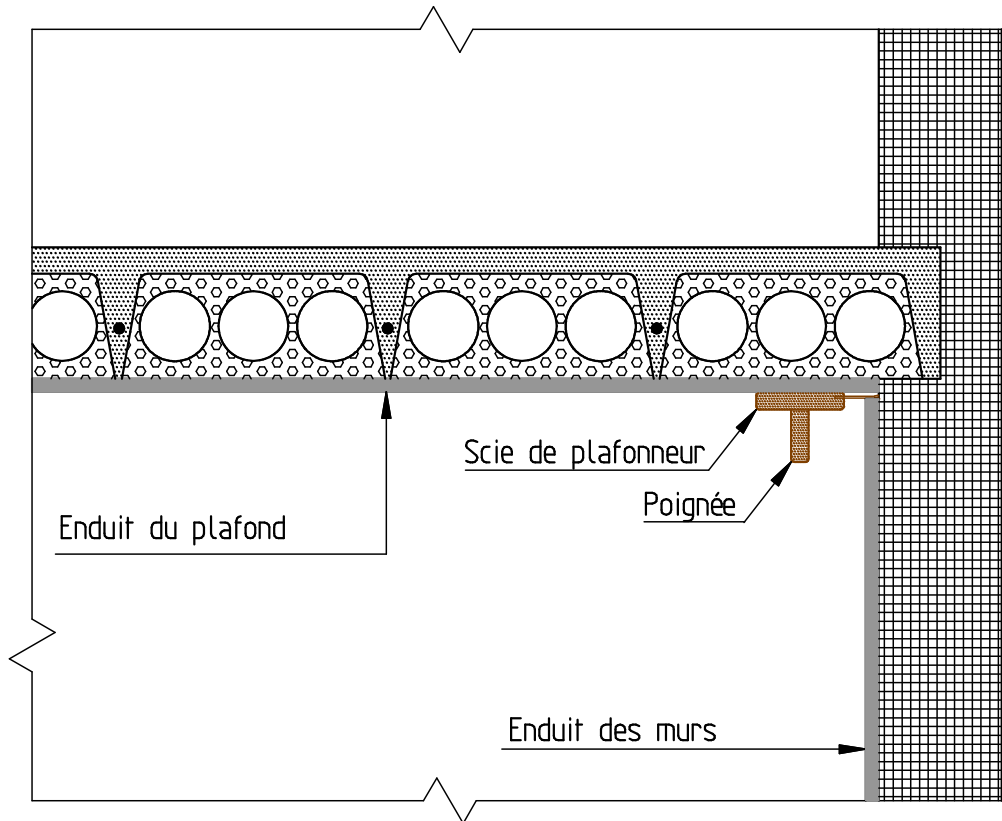


## 7.5 Incision ou désolidarisation des angles

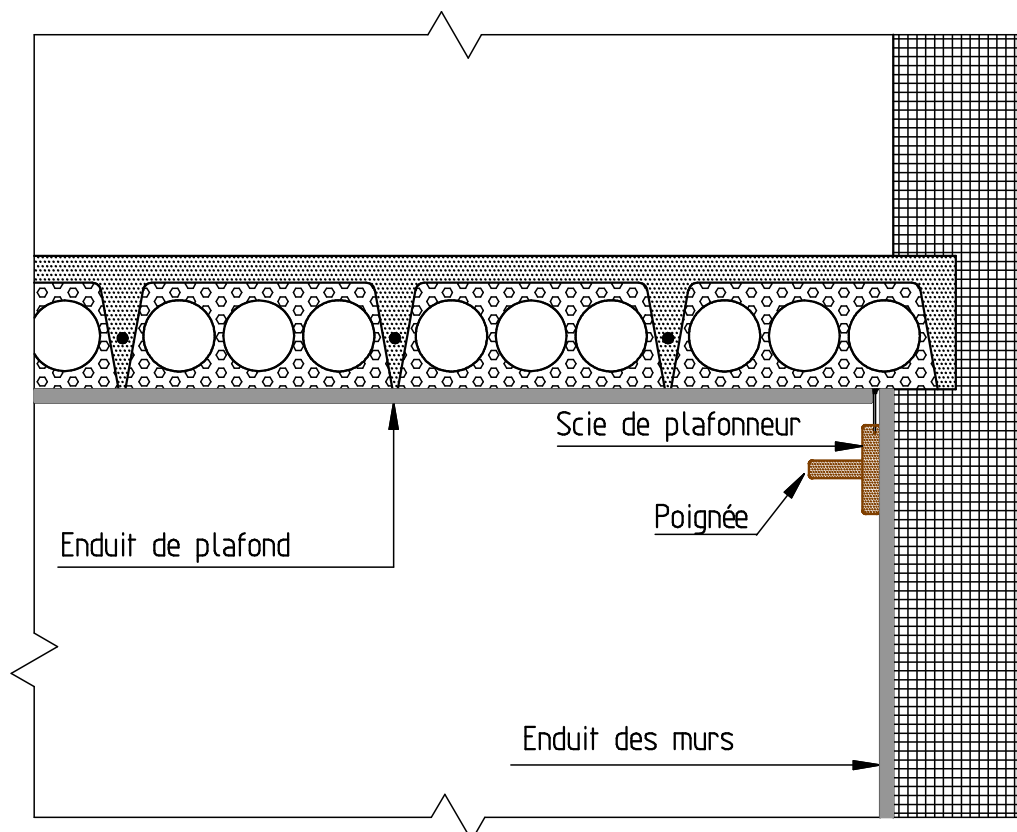
### Désolidarisation de l'enduit mural

Désolidarisation

© J. Vangeel



### Désolidarisation de l'enduit du plafond

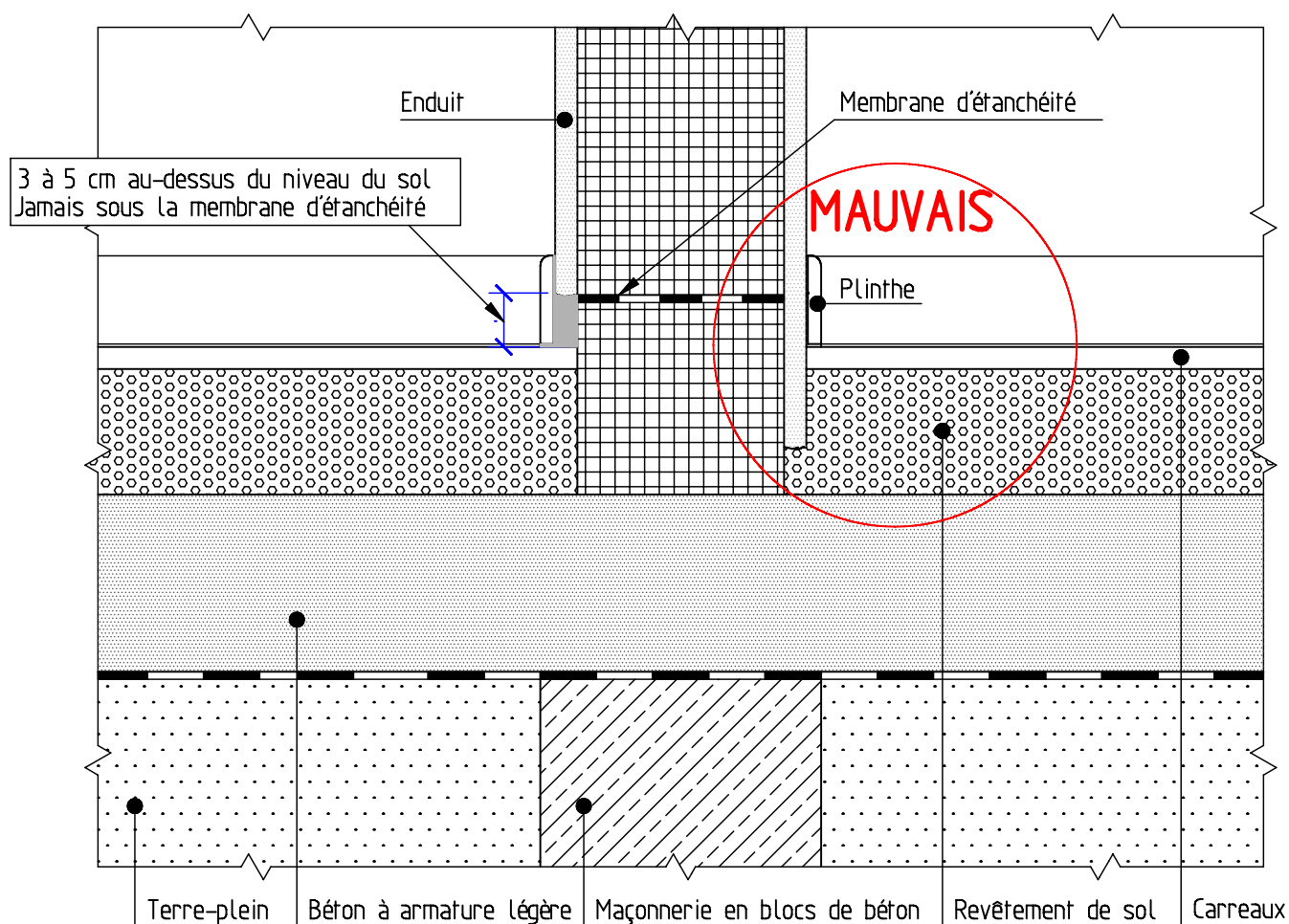




# CE QUI EST PERMIS ET INTERDIT TOLÉRANCES

## 8.1 Niveaux

Avant d'entamer les travaux, on inscrit sur les parois les indications indispensables concernant les cotes de niveau à respecter, c.-à-d. le niveau, dans le bas et dans le haut, jusqu'où l'enduit doit être exécuté sur les murs.



L'enduisage est prévu, en principe, jusqu'à environ 3 à 5 cm au-dessus du niveau du sol fini. En outre, l'enduit ne peut se poursuivre nulle part sous la membrane d'étanchéité. Les débordements éventuels de l'enduit doivent être recoupés juste au-dessus des membranes d'étanchéité ou jusqu'à la hauteur voulue derrière la plinthe.

## 8.2 Modalités de mise en œuvre

- L'enduit est appliqué de manière régulière et en épaisseur suffisante, en une ou plusieurs couches, selon sa composition. Toutes les opérations sont réalisées conformément aux instructions du fabricant et avec les outils prescrits par ce dernier.
- Attention: les supports à carreler ne doivent ni être ni talochés ni polis.
- Les couches sont appliquées avec une force suffisante pour obtenir un contact intense. Si l'enduit est appliqué en plusieurs couches, il faut peigner la couche inférieure et attendre qu'elle soit assez cohérente (liée) et séchée avant d'appliquer la couche suivante.



- Les surfaces à enduire sont toujours exécutées parfaitement d'aplomb et de niveau.
- Sur la plupart des supports, on peut appliquer des enduits fabriqués en usine à base de plâtre (différents types), qui peuvent être mis en œuvre en une seule couche, avec une épaisseur moyenne d'au moins 10 mm (localement au moins 8 mm). Les enduits pelliculaires de quelques millimètres d'épaisseur ne sont autorisés que si le support est suffisamment plan et lisse, p. ex. sur des blocs collés en béton cellulaire ou en silico-calcaire, sur des blocs de plâtre ou des plaques de plâtre enrobé de carton.
- Lorsque l'enduit doit avoir une épaisseur supérieure à 25 mm à certains endroits, il est toujours appliqué en deux ou plusieurs couches, avec peignage entre chaque couche.
- Les enduits de chaux et de plâtre sont exécutés en au moins deux couches de composition identique ou différente, et d'une épaisseur totale d'environ 20 mm.
- Les enduits composés de plusieurs couches doivent présenter les épaisseurs minimales suivantes:
  - couche d'accrochage (2 à 3 mm),
  - par couche (10 à 15 mm).

## 8.3 Degré de finition de l'enduit

### Dispositions spéciales

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur de plafonnage prend toutes les mesures qu'il juge nécessaires pour éviter les fissures de retrait, p. ex. la ventilation souhaitée sans courant d'air, la protection contre l'ensoleillement direct, etc. Une fois les travaux terminés, c'est le coordinateur ou le maître de l'ouvrage qui se charge de réaliser la ventilation souhaitée.

Il incombe au plafonneur de réparer les fissures et autres dégâts dus à son travail, dans la mesure où ceux-ci se produisent pendant la période de garantie et avant la réalisation de la finition. Les dommages constatés ne peuvent pas résulter de mouvements du support ou du non-respect des délais d'attente prescrits.

La finition ultérieure du plafonnage par les entrepreneurs suivants vaut acceptation de l'état de la surface.

Ces entrepreneurs contrôlent régulièrement la planéité et la verticalité.

## 8.4 Tolérances sur les enduits appliqués

Les tolérances mentionnées ci-après ne peuvent être respectées qu'à la condition que les tolérances du support et l'épaisseur admissible pour l'enduit le permettent. Elles ne s'appliquent pas aux enduits pelliculaires. Si on prévoit un enduit relativement mince, on imposera éventuellement des tolérances plus strictes pour le support, ou l'on admettra des tolérances plus larges pour le plafonnage.

### 8.4.1 Surfaces à enduire

Les surfaces verticales sont enduites jusqu'aux niveaux prescrits. En l'absence d'informations à ce sujet, le plafonneur adopte la méthode suivante:

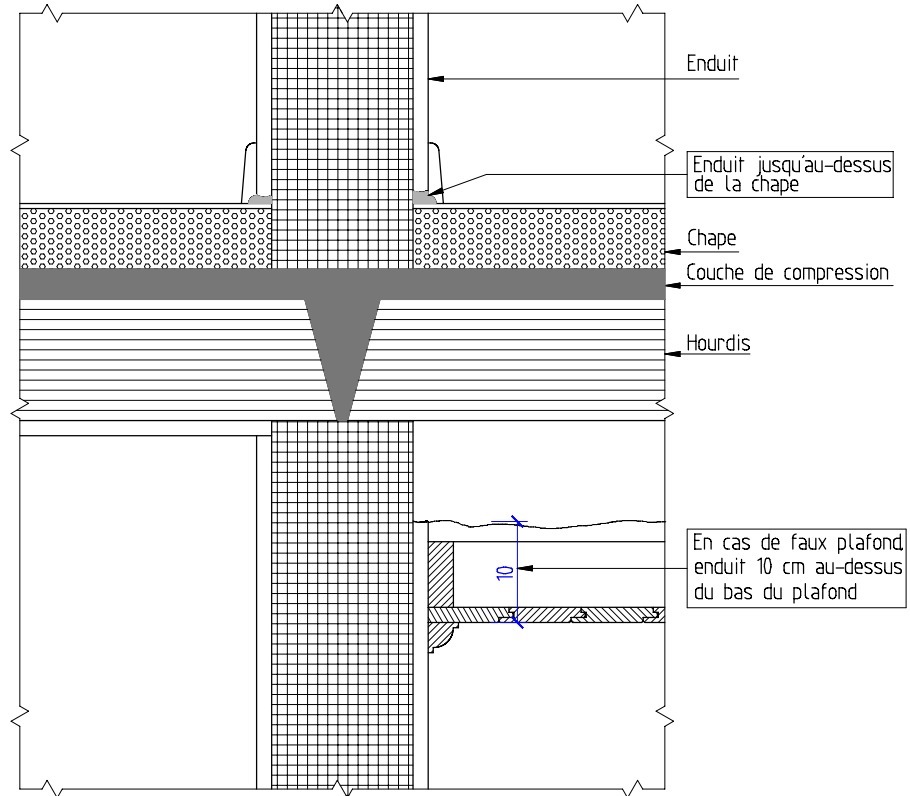
- l'enduisage est prévu, en principe, jusqu'à environ 3 à 5 cm au-dessus du niveau du sol fini. En outre, l'enduit ne peut se poursuivre nulle part jusque sous la membrane d'étanchéité. Les débordements éventuels de l'enduit doivent être recoupés juste au-dessus des membranes d'étanchéité ou jusqu'à la cote voulue derrière la plinthe.



Surfaces à enduire –  
dans le haut

© J. Vangeel

- dans le cas de plafonds plafonnés ou non, l'enduit mural est exécuté jusqu'au raccord avec le plafond.



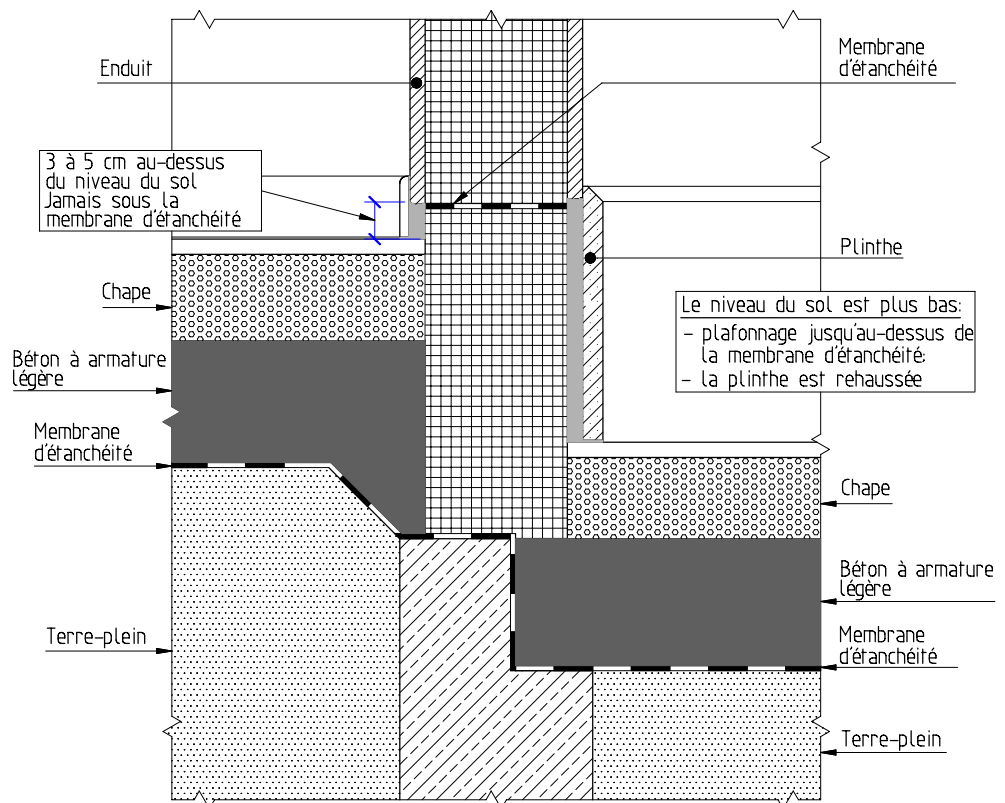
- dans le cas de faux plafonds, les murs sont plafonnés jusqu'à environ 0,10 m au-dessus du niveau du faux plafond.

Pour déterminer le niveau inférieur de finition, on tient compte:

- de l'épaisseur de la chape et de son revêtement éventuel,
- de la hauteur de la plinthe éventuelle,
- de la situation de la membrane d'étanchéité dans le mur.

Surfaces à enduire –  
dans le bas

© J. Vangeel



Afin d'éviter qu'un plafonnage en plâtre n'absorbe trop d'humidité, on prévoira, dans les locaux humides, un espace suffisant entre le revêtement de sol et le bord inférieur de l'enduit.

Dans les locaux où l'on utilise de l'eau en abondance (cellules humides), on utilise un enduit à base de ciment.

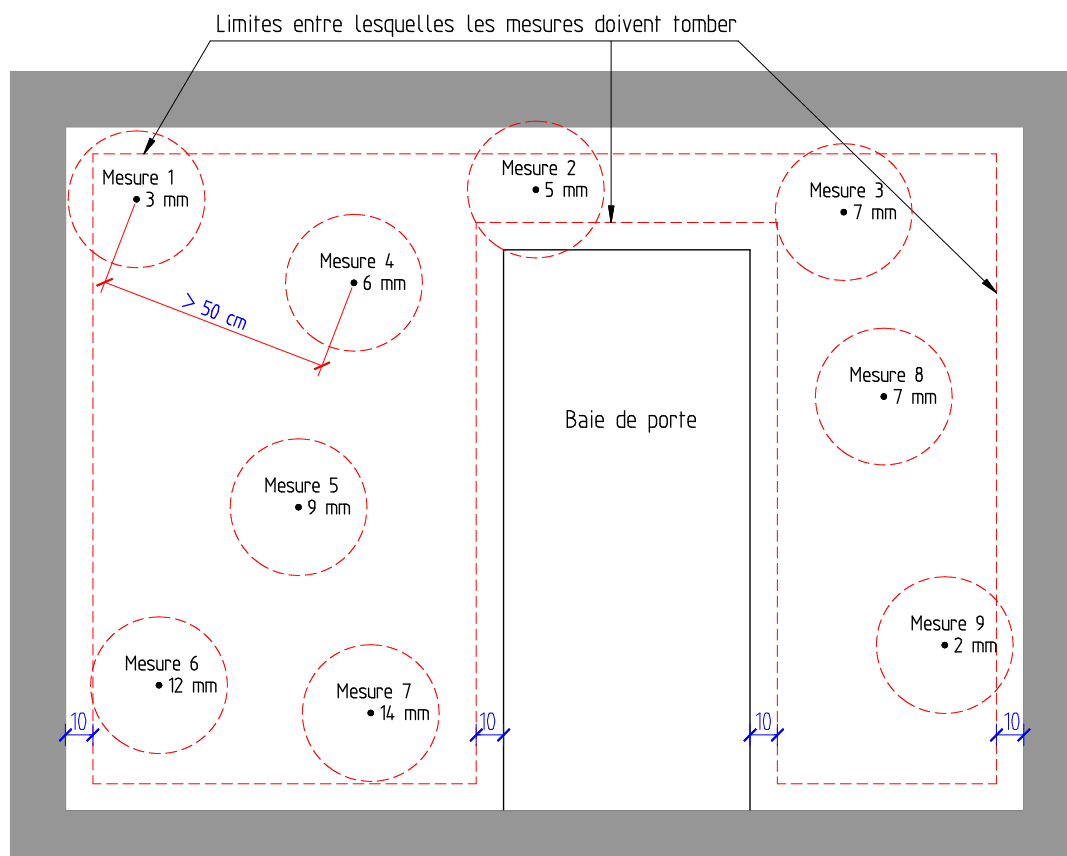
En présence d'une membrane d'étanchéité au pied du mur, le plafonnage ne peut pas être prolongé au-delà de cette barrière si celle-ci est visible, en raison du risque de remontées capillaires.

Si la membrane n'est pas visible, le maître de l'ouvrage indiquera le niveau inférieur du plafonnage.

### 8.4.2 Épaisseur de l'enduit

L'épaisseur est un critère généralement fonction d'autres paramètres, tels que l'aplomb, la planéité du support, etc.

Si une épaisseur nominale d'enduit a été prescrite, que ce soit pour toutes les parois ou pour certaines surfaces, elle sera contrôlée à raison de 9 mesures par local. L'épaisseur moyenne est la moyenne des résultats des 9 mesures, dont les valeurs extrêmes (la plus élevée et la plus faible) sont à éliminer. Les mesures seront uniformément réparties sur les surfaces à contrôler, à intervalles d'au moins 0,50 m et réalisées à 0,10 m au moins des bords de l'enduit.



Remarque !  
Le signe  $\leq$  veut dire inférieur ou égal à.

L'épaisseur effective moyenne est au minimum égale à l'épaisseur nominale prescrite, compte tenu des écarts admissibles en moins suivants:

- 2 mm pour les enduits d'une épaisseur nominale comprise entre 6 et 10 mm;
- 20 % de l'épaisseur nominale pour les enduits d'une épaisseur nominale supérieure à 10 mm;
- dans le cas d'enduits pelliculaires (épaisseur  $\leq$  3 mm), on ne contrôle pas l'épaisseur mais l'ensemble de la surface doit être enduite.

Si l'architecte prescrit une épaisseur nominale de 9 mm, nous pouvons mesurer cette épaisseur suivant l'exemple du dessin ci-avant.

La valeur que nous obtenons alors s'appelle la valeur effective.

Calculons-la d'après l'exemple:

- mesure 1: 3 mm
- mesure 2: 5 mm
- mesure 3: 7 mm
- mesure 4: 6 mm
- mesure 5: 9 mm
- mesure 6: 12 mm
- ~~mesure 7: 14 mm~~ nous éliminons la valeur la plus élevée
- mesure 8: 7 mm
- ~~mesure 9: 2 mm~~ nous éliminons la valeur la plus basse

**Valeur effective =  $49 : 7$  mesures = 7 mm**

Nous voyons ci-dessus que, pour une épaisseur nominale de 9 mm, l'écart admissible est de 2 mm en moins. Nous pouvons en conclure que notre mur se trouve dans les limites de l'épaisseur admissible.

## 8.5 Tolérances

Les tolérances données ici ne s'appliquent pas aux enduits pelliculaires qui suivent le support en raison de leur faible épaisseur.

### 8.5.1 Planéité

Les tolérances de planéité ne s'appliquent qu'aux enduits lissés. Les écarts repris au tableau ci-dessous sont admissibles. Si d'autres valeurs sont exigées, elles doivent être prescrites clairement.

Le raccord entre deux plans (par exemple, entre un mur et un plafond) se fera dans le respect des tolérances de planéité précisées ci-avant.

Le contrôle de la planéité s'opère sur les murs et les plafonds. La méthode de contrôle retenue, également utilisée pour les autres parachèvements, est conforme à la norme ISO 7976-1.

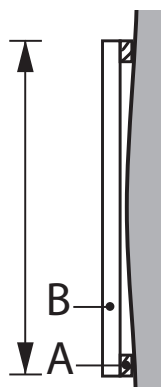
Degré de finition	Contrôle à la règle de	
	0,2 m	2 m
Normale	2,0 mm	5,0 mm
Spéciale	1,5 mm	3,0 mm

On utilise des règles droites et rigides, de 0,2 mètre ou 2 mètres de longueur, munies aux extrémités de taquets résistant à l'usure (carrés ou cylindriques, de 20 à 40 mm de côté ou de diamètre) et d'une épaisseur égale à la tolérance admise. La règle est en outre pourvue d'un troisième taquet mobile, de mêmes dimensions et d'une épaisseur égale au double de la tolérance.

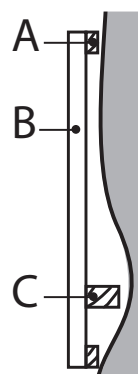
On pose la règle munie de ses deux taquets sur la surface à contrôler:



**cas 1:** un taquet A et un point de la règle B touchent la surface, alors que le deuxième taquet ne la touche pas. La planéité ne se situe **pas** dans les tolérances.



**cas 2:** les deux taquets touchent la surface, tandis que la règle ne la touche pas; le taquet mobile ne passe pas sous la règle. La planéité **est** dans les tolérances.



**cas 3:** les deux taquets A touchent la surface, tandis que la règle B ne la touche pas; le taquet mobile C passe sous la règle. La planéité n'est **pas** dans les tolérances.

Les textes de ce chapitre ont été repris de la "Note d'information technique 199 - Les enduits intérieurs, 1<sup>ère</sup> partie" éditée par le Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) <http://www.cstc.be>



Contrôle de la planéité  
© CSTC



### 8.5.2 Aplomb ou verticalité

Le hors-plomb d'une surface ou d'une arête sera au maximum:

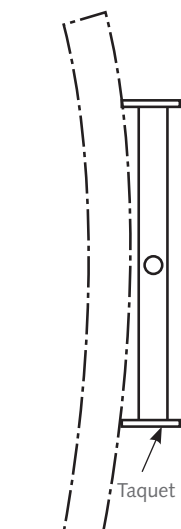
- $\pm$  de 8 mm par 2,5 m de hauteur (hauteur d'étage) pour un degré de finition normale,
- $\pm$  de 5 mm par 2,5 m de hauteur pour un degré de finition spéciale.

Les mesures sont effectuées conformément aux normes ISO 7976-1 et ISO 7078, à l'aide d'un clinomètre ou d'un fil à plomb. Le clinomètre représenté ici est une latte droite d'une longueur égale ou inférieure à 2 m, munie d'un niveau à bulle d'air réglable et pourvue de deux taquets.

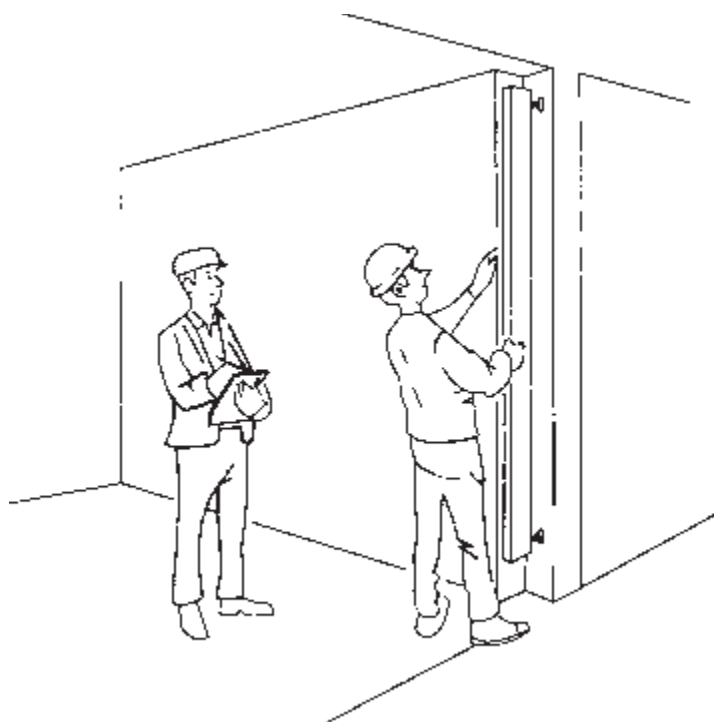
La précision de lecture de cet instrument est de l'ordre de  $\pm$  3 mm/2 m.

La mesure peut se faire directement par lecture sur la bulle ou indirectement en mettant la latte à la verticale et en utilisant notamment des cales d'épaisseur sous un des taquets. L'appareil sera régulièrement vérifié en inversant la position de la latte de 180°.

**La mesure à l'aide du fil à plomb est moins précise.**



Contrôle de l'aplomb  
© CSTC



La rectitude des arêtes, également contrôlée selon la norme ISO 7976-1, peut se mesurer de la même façon que la planéité, en mettant la règle équipée de taquets sur l'arête à contrôler.

Vérification de l'aplomb à l'aide du clinomètre  
© CSTC

### 8.5.3 Écarts angulaires (retours de fenêtres, corps de cheminée)

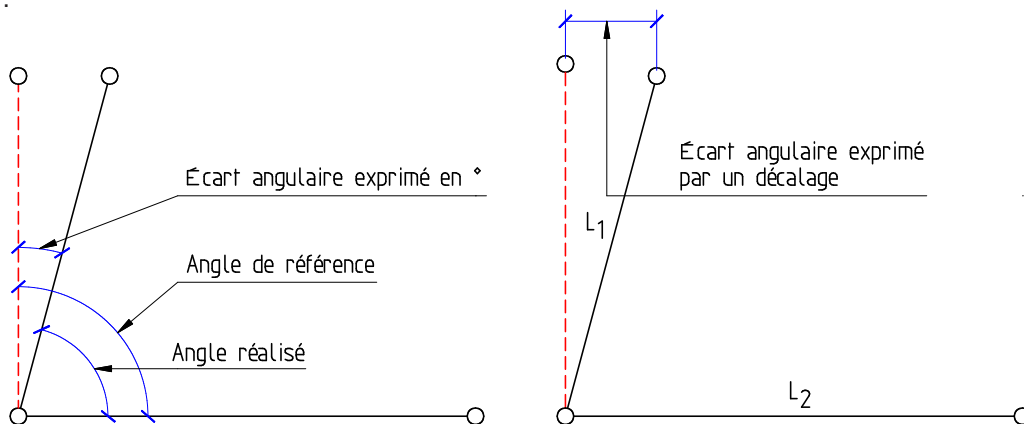
Il s'agit ici d'écarts par rapport aux angles prescrits, qui peuvent être droits ou obliques. Si la forme de l'angle du tableau de fenêtre n'est pas prescrite, la mise en œuvre droite est d'application.

Pour les colonnes libres, la tolérance peut jouer dans les deux sens (+ ou -). Cela veut dire aussi bien une pente vers l'avant que vers l'arrière.

Longueur l (m)	Écarts admissibles (mm)
$l \leq 0,25$	0; + 3
$0,25 \leq l \leq 0,5$	0; + 5

La norme ISO 7078 fournit des exemples d'instruments et de méthodes permettant de mesurer les faux d'équerre, mais qui peuvent en principe s'appliquer à n'importe quel angle (écart par rapport à l'angle prescrit).

Selon la norme ISO 4464, l'écart angulaire se définit comme la différence entre un angle réel et l'angle de référence correspondant. La première figure ci-dessous montre un écart angulaire exprimé en grades ou en degrés, la deuxième figure montre celui exprimé par un décalage.

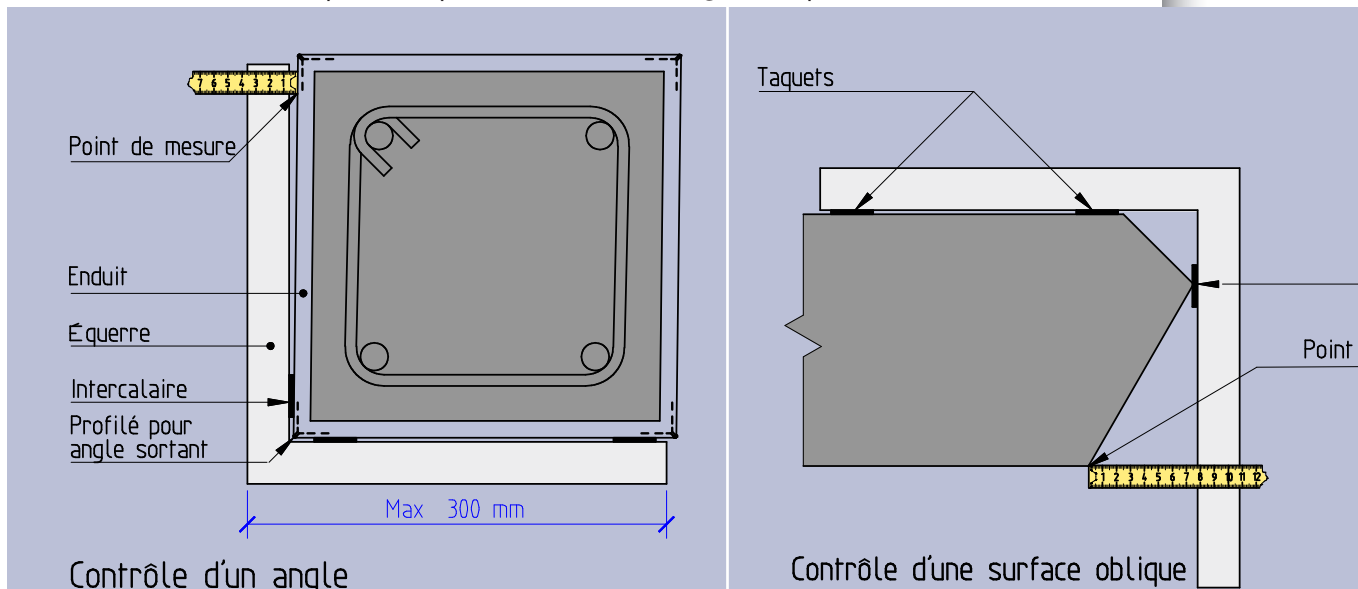


Si l'on choisit d'exprimer la mesure par un décalage, l'écart angulaire doit être déterminé à partir du plus petit côté de l'angle mesuré perpendiculairement au côté correspondant de l'angle de référence.

Les écarts angulaires sont déterminés en utilisant une équerre.

Lors du contrôle, on tiendra compte des aspects suivants:

- si nécessaire, les points à mesurer doivent être définis avec des accessoires de repérage;
- les côtés de l'équerre ne peuvent avoir une longueur supérieure à 300 mm.



N.B.: la précision de l'équerre est vérifiée en la retournant de 180°. (Voir chapitre 1: De la petite truelle au malaxeur).

Écarts angulaires  
© J. Vangeel

Contrôle et mesure  
© J. Vangeel

### 8.5.4 Délais avant la finition ultérieure

Les délais à respecter pour la finition ultérieure dépendent des exigences que cette dernière impose à l'enduit et qui se rapportent principalement aux propriétés mécaniques (cohésion), à la teneur en humidité et à l'alcalinité.

Ils sont fonction des éléments suivants:

- le type d'enduit choisi, et principalement le liant (par exemple, la chaux grasse durcit par réaction avec le dioxyde de carbone présent dans l'air, ce qui constitue un processus lent);
- l'épaisseur réalisée: plus le plafonnage est épais, plus le temps de séchage s'allonge;
- les conditions de séchage, et plus particulièrement la température et la teneur en humidité de l'air. Le chauffage des locaux plafonnés, combiné à une bonne ventilation, peut réduire le délai de séchage.

Avant de commencer ses travaux, le maître de l'ouvrage vérifie de concert avec l'entrepreneur chargé de la finition ultérieure si les exigences sont satisfaites. Le fait pour ce dernier d'entamer ses activités implique que le support réponde aux critères imposés.

# TERMINOLOGIE

## **Accélérateur de prise**

Adjuvant qui réduit, dans une mesure compatible avec la mise en œuvre, le temps nécessaire à la prise (solidification) du mortier au ciment.

## **Adjuvant**

Les adjuvants sont ajoutés sous forme liquide ou poudreuse dans les compositions de mortier et d'enduit dans le but d'améliorer les propriétés et/ou les conditions d'utilisation du mélange.

## **Carbonater**

Traiter au dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ou en additionner. Ainsi, carbonater la chaux grasse et les mortiers d'enduits à la chaux grasse, c'est les faire durcir par réaction avec le dioxyde de carbone présent dans l'air.

## **Cimenter**

Enduire de mortier à liant hydraulique (ciment ou chaux hydraulique).

## **Chlorure**

Sel d'acide chlorhydrique. Les chlorures attaquent les métaux en présence d'eau. Ils peuvent servir d'accélérateurs de prise (adjuvants) pour le ciment. Les chlorures peuvent être présents dans l'air et s'infiltrer dans les matériaux poreux (en bord de mer, p. ex.).

## **Couper (angles et moulures)**

Au cours des travaux d'enduisage, couper l'enduit dans les angles, le plus souvent avec la partie latérale de la plâtrasse, de la truelle de plafonneur ou de tout autre outil adapté.

## **Crevasse**

Rupture à la surface d'un corps dur avant la phase de désolidarisation. En pratique, on parle de crevasse dans un enduit quand la largeur d'ouverture dépasse 2 mm.

## **Doser**

Composer un mélange dont les éléments constitutifs sont mesurés dans une proportion déterminée. On peut doser en volume ou en poids.

## **Durcissement**

Le durcissement correspond au développement de la résistance mécanique de la pâte résultant de l'accroissement de la cohésion des cristaux à mesure que les réactions d'hydratation progressent.

## **Eau de gâchage**

C'est l'eau nécessaire pour transformer un mélange sec en pâte apte à la mise en œuvre. La quantité précise d'eau dépend du descriptif du cahier des charges ou des instructions du fabricant.



**Égaliser**

Rendre uniformément plan, éliminer les inégalités.

**Enduisage sur nus et repères**

Application d'enduit sur les nus. Cette méthode permet d'obtenir une bonne planéité.

**Étanchéité**

Propriété d'un élément imperméable. On spécifie généralement ce à quoi l'élément est imperméable, notamment aux liquides, à l'eau, aux gaz, à l'air, etc.

Contraire de *perméabilité*.

**Fissure**

Rupture d'une largeur bien déterminée dans un élément ou un matériau rigide ou flexible. Dans la pratique, les termes "crevasse" et "fissure" sont synonymes.

On distingue les fissures actives, comme celles résultant de la dilatation et qui sont plus ou moins larges selon les variations de température, et les fissures stabilisées d'une largeur constante.

**Gâcher**

Ajouter une quantité d'eau précise à un mélange sec de manière à obtenir une pâte/un mélange homogène et apte à la mise en œuvre. Cette quantité précise d'eau s'appelle *eau de gâchage*.

**Dresser à la règle**

Aplanir une couche d'enduit au moyen d'une règle et éliminer le surplus de mortier frais. Les moulures sont dressées au moyen d'un gabarit spécialement destiné à cet effet.

On dit également *tirer à la règle*.

**Masse volumique**

Masse d'un corps ou d'un matériau par unité de volume. Dans l'ancien système d'unités MKSA, on utilisait le terme "poids spécifique". On parle parfois erronément de "densité".

**Matériel**

Ensemble d'outils et d'appareils ou de machines servant à la réalisation d'un ouvrage et, de manière plus générale, au fonctionnement d'une entreprise.

**Mélange**

Masse résultant de l'association de deux ou de plusieurs constituants ou composants sans que ceux-ci n'aient subi de réaction chimique entre eux.

On parle de **mélange sec**, par exemple, pour du béton ou du mortier constitué d'un mélange de charges et de liants sans adjonction d'eau. Ce terme désigne aussi un mélange dont le sable contient une quantité d'eau déterminée (5 l p. ex.) provenant du stockage à l'extérieur.

Un **mélange humide** est le résultat de l'adjonction d'eau de gâchage au mélange sec.

**Microfissure**

Fissure superficielle très étroite se manifestant sous la forme d'une fine ligne, p. ex. dans l'émail des carreaux, l'enduit, les surfaces de béton, etc. Aussi appelée craquelure.

**MKSA**

Système d'unités dans lequel les cinq unités fondamentales sont définies:

- la longueur en mètres (m),
- la masse en kilogrammes (kg),
- le temps en secondes (s),
- la température en kelvins (K),
- le courant en ampères (A).

Toutes les autres unités font référence à ces cinq unités fondamentales.

**Mortier bâtard ou mortier chaux-ciment**

Mortier composé de plus d'un liant, p. ex. un mortier chaux-ciment comporte deux liants: de la chaux et du ciment.

**Mortier d'enduit sec**

Mélange homogène de liant, de sable et/ou d'une autre charge minérale ou organique et, éventuellement, d'adjuvants. Le mélange sec est prédosé, préparé en usine et livré sur chantier en vrac ou en sac. L'ajout d'eau se fait sur chantier au moment du mélange.

**Outil**

Instrument servant à la réalisation d'un ouvrage manuel.

**Pellicule de laitance**

Couche superficielle riche en liant (p. ex. du ciment) et, de ce fait, généralement plus dure que la masse sous-jacente.

**Plafonner (belgicisme), enduire**

Terme général désignant l'exécution des enduits.

Appliquer un enduit sur les murs et les plafonds, indépendamment de la composition du mortier. L'enduit peut être exécuté en une ou plusieurs couches.

En France, on dit enduire.

**Pouvoir "respirant"**

Terme utilisé par les praticiens pour désigner le pouvoir d'un matériau à absorber et à libérer la vapeur d'eau présente de l'air (hygroscopicité) et/ou la perméabilité à la vapeur d'un élément.

**Prise**

Réactions d'hydrolyse et d'hydratation produites par l'incorporation d'eau dans un liant hydraulique, conduisant à un enchevêtrement des cristaux de liant et à la solidification de la pâte. La prise est la solidification de la pâte qui n'a pas encore développé de résistance.

**Qualité**

Ensemble des caractéristiques d'une entité (produit, service, processus ou organisation) qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites.

**Reprise**

Raccord entre deux surfaces de travail.

**Résistance aux alcalis**

Propriété d'un produit qui le rend résistant aux attaques des alcalis (bases).

**Retardateur de prise**

Adjuvant qui accroît le temps nécessaire à la prise (solidification) des mortiers à base de ciment sans influencer notablement le développement ultérieur des résistances.

**Rétenteur d'eau**

Adjuvant qui ralentit le ressuage des mélanges frais (NBN T 61-001 [12]).

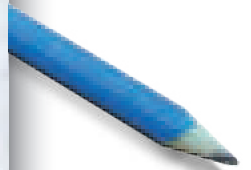
**Temps d'attente**

Délai à respecter avant d'entreprendre l'opération suivante.

**Ventre (faire)**

Déformation d'une couche de mortier fraîchement mise en œuvre sous l'action de la pesanteur.

Notes









© Periel Roy

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



**constructiv**

Constructiv

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



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

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

# PLAFONNEUR

Plafonnage Intérieur (Pl. i.)

Enduit Extérieur (En. ex.)

Carreaux de Plâtre (Ca. pl.)

Plafonnage à Sec (Pl. sec)

## GÉNÉRALITÉS

- Lecture de plans et métré Pl. i. 2 • En. ex. 2 • Ca. pl. 2 • Pl. sec 2

## PRÉPARER

- Carreaux de plâtre • Travaux de préparation Ca. pl. 3

## APPLIQUER

- Plafonnage intérieur • Application manuelle Pl. i. 7
- Carreaux de plâtre • Pose et finition Ca. pl. 4-5

## FINIR

- Plafonnage intérieur • Finition et réception Pl. i. 9



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

F301PL  
Plafonnage intérieur - Application  
manuelle



900000000414



**constructiv**