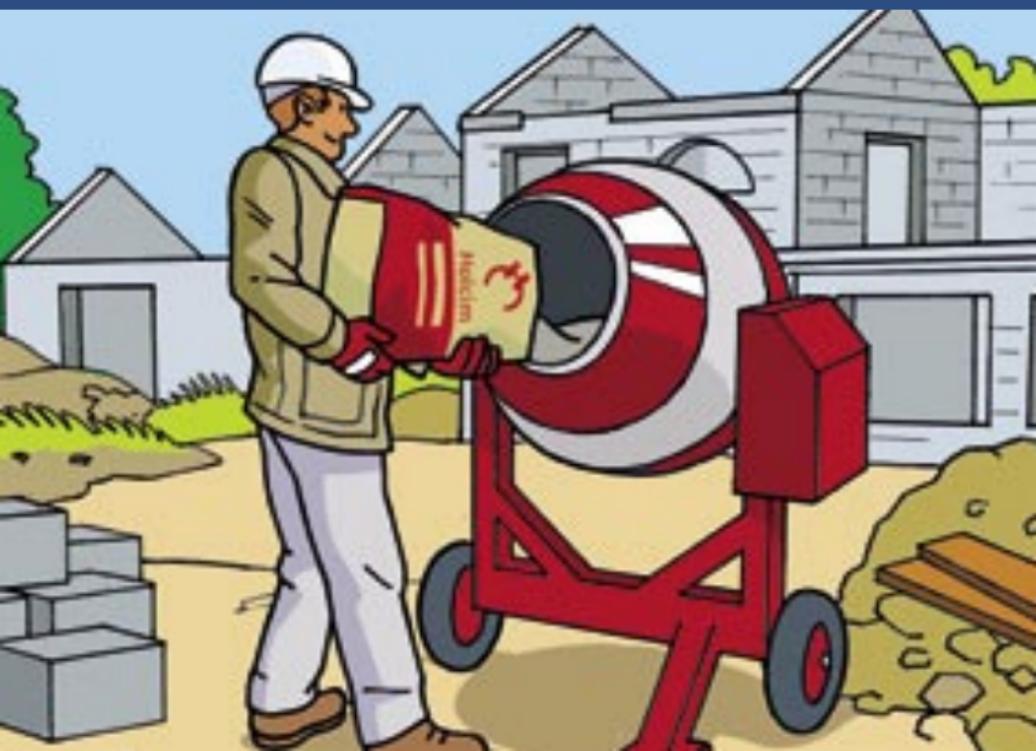


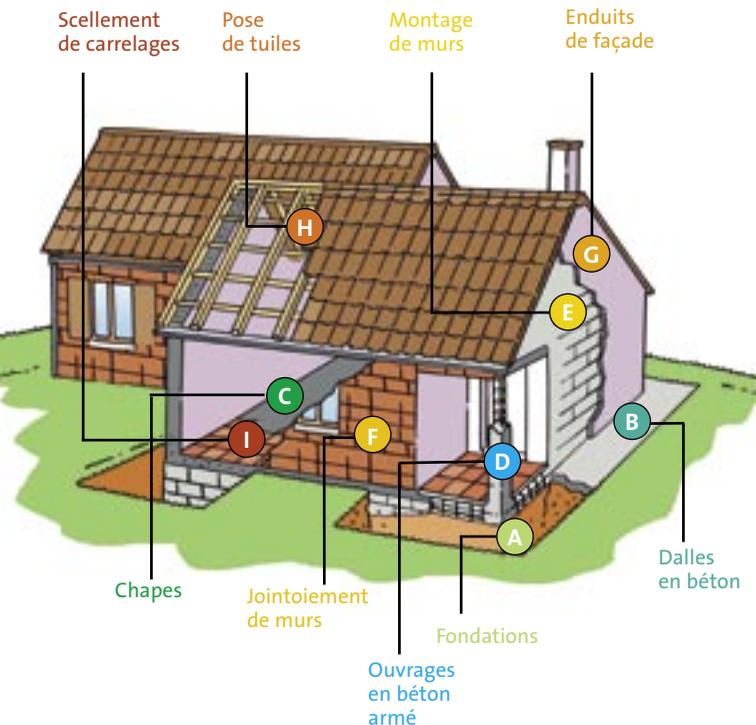
ComCom - Kaya

# Guide du Maçon

Ecole de Métiers

Ciments et béton





## Sols

<b>A</b> - Fondations	10
<b>B</b> - Dalles en béton	12
<b>C</b> - Chapes	14

## Structures

<b>D</b> - Ouvrages en béton armé	16
-----------------------------------	----

## Travaux de maçonnerie

<b>E</b> - Montage de murs	18
<b>F</b> - Jointoiement de murs	22
<b>G</b> - Enduits de façade	24
<b>H</b> - Pose de tuiles	26
<b>I</b> - Scellement de carrelages	28

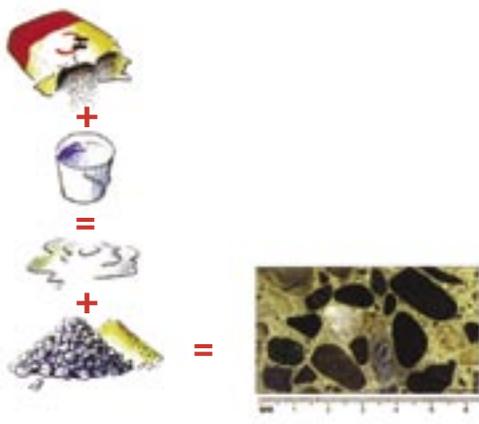
## Le ciment

### Qu'est-ce qu'un ciment ?

Un liant hydraulique, c'est-à-dire réagissant avec l'eau et durcissant aussi bien à l'air que sous eau (après prise bien entendu).

En termes plus simples, le ciment en mélange avec de l'eau forme une pâte qui est une colle capable d'agglomérer fortement les grains de sable ou les granulats.

La qualité de cette colle (et forcément des bétons et mortiers qui l'utilisent) est d'autant meilleure que la quantité d'eau est faible.



## Gamme de ciments

### Exemples d'une gamme de ciments adaptés aux différentes applications :



Ciments	Applications
<b>CEM 52,5-N 32,5 N</b> ex. P 32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortier de maçonnerie et de pose</li> <li>Enduit</li> <li>Chape</li> <li>Béton en milieu non agressif et de faible résistance</li> </ul>
<b>CEM 52,5 N</b> ex. P 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maçonnerie particulièrement en période hivernale</li> <li>Mortier de jointement</li> <li>Béton en milieu non agressif</li> </ul>
<b>CEM I 52,5 R HES</b> ex. P 55	<ul style="list-style-type: none"> <li>Béton en période hivernale</li> <li>Béton exigeant un décoffrage ou une mise en service très rapide</li> </ul>
<b>CEM 33,II 42,5 N I/A</b> ex. P 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Béton et mortier en milieu humide</li> <li>Béton et mortier pour travaux souterrains</li> <li>Béton et mortier en contact avec des eaux nocives (eau de mer, eaux usées)</li> </ul>
<b>RM 42,5</b> ex. P 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortier de maçonnerie et de pose</li> <li>Carottage, enduit</li> <li>Mortier pour restauration</li> </ul>

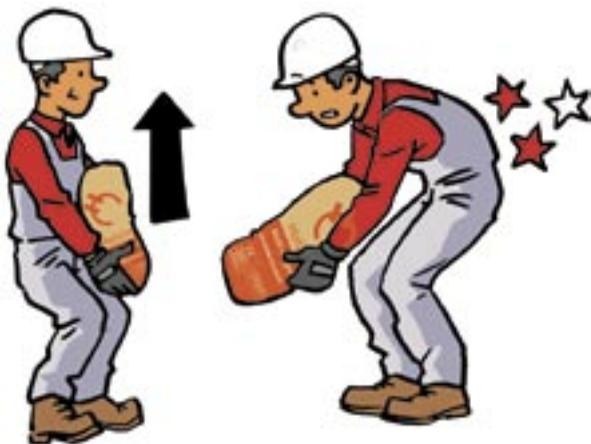
## Conseil de manutention

La manipulation répétée des sacs de ciment sur chantier par le maçon est une opération qui sollicite énormément le dos.

C'est pourquoi quelques producteurs **préconisent les conditionnements en 25 kg** qui sont plus faciles à charger, à transporter ou à monter aux étages.

## Attention au mal de dos !

Lever le sac en pliant les genoux et en gardant le dos droit



## Les règles de sécurité

**Le ciment n'est pas un produit dangereux, mais il convient de respecter quelques règles simples :**

- Lire attentivement les conseils pratiques d'utilisation au dos des sacs
- Eviter tout contact avec la peau et les yeux (le ciment peut être irritant)
- Porter des équipements appropriés :
  - des gants imperméables et doublés de coton,
  - des vêtements adaptés au type de travail et qui protègent les zones susceptibles d'entrer en contact avec le mélange (genouillères imperméables, bottes étanches)
- Enlever le plus tôt possible les vêtements mouillés par le mélange.



X<sub>i</sub> irritant



Respectez les instructions de sécurité!

# Guide d'utilisation des Ciments

Type	Conditionnement		En fonction de la température ambiante lors de la mise en œuvre			En fonction de l'application									
						Sols			Structures	Travaux de maçonnerie					
	25 kg	50 kg	0 à 5° C	5 à 20° C	> 20° C	Fondations p. 10	Dalles en béton p. 12	Chapes p. 14	Ouvrages en béton armé p. 16	Montage de murs p. 18	Jointoiement de murs p. 22	Enduits de façade p. 24	Pose de tuiles p. 26	Scellement de carrelages p. 28	
CEM II/B-M 32,5 N															
CEM I 52,5 N															
CEM I 52,5 R HES															
CEM III/A 42,5 N LA <sup>(1)</sup>															
XHA 12,5 <sup>(2)</sup>															

"Mortier bâtard"

<sup>(1)</sup> LA : ciment à faible teneur en alcalis conforme à la norme NBN B12-109

<sup>(2)</sup> Ciment à maçonner MC 12,5 conforme à la norme NBN-EN 413-1

## A - Fondations

## Solutions conseillées

- Usage courant  
CEM II/B-M 32,5 N

25/50 kg



- Usage par temps froid  
CEM I 52,5 N

25 kg



- Travaux souterrains ou milieux humides  
CEM III/A 42,5 N LA

25 kg



## Les conseils du Pro

- 1 - Couler le béton de propreté sur une épaisseur de 5 cm.
- 2 - Intérêt du béton de propreté : évite le contact des armatures avec le sol, évite la décompression des sols et permet le traçage des ouvrages sur une aire de travail.
- 3 - Eviter de laisser la tranchée ouverte sans béton de propreté.
- 4 - Couler le béton de semelle au plus tôt.
- 5 - Chronologie :
  - terrassement
  - béton de propreté
  - traçage / implantation et repère des niveaux
  - mise en place armature
  - coulage béton de semelle et vibration
- 6 - Respecter les consignes du bureau d'étude en terme de dimensionnement des fondations.

	Béton de propreté dosage 250 kg/m <sup>3</sup>		Béton de semelle dosage 350 kg/m <sup>3</sup>	
1 sac de ciment	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg
Sable gros (0/4) 	60 L	60 L	37 L	40 L
Gravier (4/22) 	70 L	-	50 L	-
Concassé (6/20) 	-	70 L	-	47 L
Eau 	15 L env.	15 L env.	12 L env.	13 L env.
Volume approché 	100 L	100 L	70 L	70 L

Béton de propreté : béton coulé à même le sol.  
Béton de semelle : béton englobant les armatures et supportant tout le poids de la construction.

1 seau de maçon = 10 litres

## B - Dalles en béton

## Solutions conseillées

- Usage courant  
**CEM II/B-M 32,5 N**

25/50 kg



- Usage par temps froid  
**CEM I 52,5 N**

25 kg



- Environnement légèrement agressif  
**CEM III/A 42,5 N LA**

25 kg



## Les conseils du Pro

- 1 - Préparer l'assise avec des granulats de 0/100 ou du sable stabilisé au ciment sur une épaisseur de 20 cm. Stabiliser et compacter.
- 2 - Mettre un film polyéthylène sur cette couche (étanchéité).
- 3 - Choisir une armature en treillis soudés ou béton fibré.
- 4 - Mettre des règles (ou guides) pour la planéité de la dalle et joint de dilatation.
- 5 - Lisser avec une lisseuse mécanique.
- 6 - Faire un béton homogène pour éviter les disparités de teinte ( finition).
- 7 - Protéger le béton pendant plusieurs jours (produit de cure, feuille plastique,...) contre la dessiccation.

Dalles en béton  
dosage 350 kg/m<sup>3</sup>

1 sac de ciment	25 kg	25 kg
Sable gros (0/4) 	37 L	40 L
Gravier (4/22) 	50 L	-
Concassé (6/20) 	-	47 L
Eau 	12 L env.	13 L env.
Volume approché 	70 L	70 L

1 seau de maçon = 10 litres

## C - Chapes

## Solutions conseillées

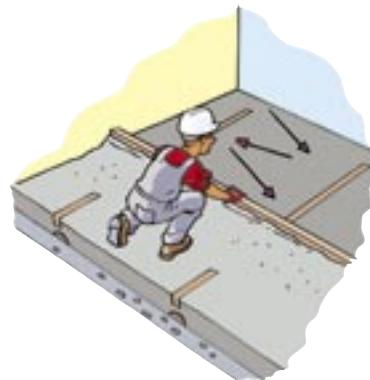
- Usage courant  
CEM II/B-M 32,5 N

25/50 kg



- Délai rapide  
CEM I 52,5 N

25 kg




### Les conseils du Pro

- 1 - Bien nettoyer les supports (béton ou autre). Bien humidifier.
- 2 - Respecter l'épaisseur : de 4 à 5 cm minimum.
- 3 - Utiliser un sable très gros (0/4 ou plus).
- 4 - Réaliser un mélange de consistance terre humide.
- 5 - Veiller à mettre en place des repères.
- 6 - Bien compacter et réaliser la planéité à l'aide d'une règle de dressage. Talocher la surface.
- 7 - Pour chape de finition, veiller à la propreté des granulats et au respect des dosages sous peine de disparité de teinte finale, de poussière ou de micro-fissuration.
- 8 - Protéger contre une dessiccation précoce (couvrir, éviter des courants d'air...).

**Chape pour pose  
de carrelage**  
dosage 300 kg/m<sup>3</sup>

**Chape de finition**  
dosage 350 kg/m<sup>3</sup>

1 sac de  
Ciment

25 kg

25 kg

Sable gros



90 L

80 L

Eau



13 L env.

13 L env.

Volume approché



80 L

70 L

1 seau de maçon = 10 litres

D - Ouvrages en béton armé  
Voiles, poutres, colonnes, linteaux, planchers béton

## Solutions conseillées

- Usage traditionnel, faibles charges

**CEM II/B-M 32,5 N**

25/50 kg



- Usage courant

**CEM I 52,5 N**

25 kg



- Usage décoffrage rapide

(travaux par temps froid)

**CEM I 52,5 R HES**

25 kg



- Environnement légèrement agressif

**CEM III/A 42,5 N LA**

25 kg



## Les conseils du Pro

- 1 - Utiliser des moules de coffrage de qualité.
- 2 - Pour les « planchers », les bétons doivent être très plastiques afin de faciliter la mise en œuvre (utilisation de super plastifiants). Pour les colonnes (haute densité d'armature) ils doivent être très fluides (adjuvants adaptés). Dans les deux cas, sans excès d'eau.
- 3 - Vérifier l'enrobage et le positionnement des armatures avant coulage.
- 4 - Respecter les délais de coffrage, très important.
- 5 - Protéger le béton frais pendant plusieurs jours (produit de cure, feuille plastique...) pour éviter la dessiccation.



## Béton de structure

	Béton de structure			
	Voiles, poutres, colonnes linteaux, planchers dosage 350 kg/m <sup>3</sup>		Poutres et colonnes dosage 400 kg/m <sup>3</sup>	
1 sac de ciment	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg
Sable gros (0/4) 	35 L	38 L	30 L	33 L
Gravier (4/22) 	53 L	-	45 L	-
Concassé (6/20) 	-	50 L	-	42 L
Eau 	11 L env.	11 L env.	10 L env.	10 L env.
Volume approché 	70 L	70 L	60 L	60 L

1 seau de maçon = 10 litres

## E - Montage de murs

## Solutions conseillées

- Usage courant  
**CEM II/B-M 32,5 N**

25/50 kg



- Usage pratique : pour faciliter la pose  
**XHA 12,5**  
Ciment à maçonner MC 12,5

25 kg



- Usage courant, par temps froid  
**CEM I 52,5 N**

25 kg



- Usage en milieu humide et souterrain  
**CEM III/A 42,5 N LA**

25 kg



- Usage spécial : en cas de risque de gel  
**CEM I 52,5 R HES**

25 kg



## Les conseils du Pro

- 1 - Choisir un mortier dont le dosage et le type de liant conviennent pour l'application et dont la résistance répond aux charges auxquelles la maçonnerie sera soumise (voir tableaux aux pages 20 et 21).
- 2 - Faire un mortier plastique ce qui facilite la pose et permet de régler la bonne mise en place du bloc ou brique. Idéalement, mélanger le ciment avec le XHA 12,5.
- 3 - Faire des gâchées petites surtout par temps chaud, de sorte que le mortier soit toujours frais, ce qui facilite la mise en œuvre et optimise la résistance.
- 4 - Par temps chaud, humidifier le support.
- 5 - Humidifier les briques ou blocs s'ils sont secs en suivant les recommandations du fabricant. Ne jamais saturer les éléments à maçonner en les immergeant dans l'eau durant un long laps de temps.
- 6 - Panacher la maçonnerie : prélever les éléments à maçonner dans plusieurs palettes et dans un ordre varié de manière à répartir les variations inévitables de teinte et de les rendre ainsi acceptables.
- 7 - Choisir un sable moyen (0/2). Si nécessaire, ajouter du sable fin (0/1) pour rendre le mortier plus onctueux.
- 8 - Faire des joints de 10 mm max. (briques) et de 10 à 12 mm (blocs).
- 9 - Protéger la maçonnerie :
  - Contre la pluie : couvrir la maçonnerie fraîche pour éviter le délavage.
  - Contre un séchage trop rapide : pulvériser de l'eau par temps sec et chaud.
  - Contre le gel : couvrir la maçonnerie d'un isolant thermique.

E - Montage de murs (suite)



Pierres naturelles

Dosage	Briques pleines ou perforées en terre cuite Blocs lourds ou mi-lourds en béton				
	400 kg/m <sup>3</sup>	300 kg/m <sup>3</sup>	400 kg/m <sup>3</sup>	400 kg/m <sup>3</sup>	350 kg/m <sup>3</sup>
Type de ciment	CEM	CEM	CEM + XHA 12,5	XHA 12,5	XHA 12,5
Nombre de sacs	1 x 25 kg	1 x 25 kg	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg	1 x 25 kg	1 x 25 kg
Sable 	60 L	90 L	60 L	60 L	75 L
Eau 	18 L env.	20 L env.	16 L env.	14 L env.	15 L env.
Volume approché 	65 L	85 L	65 L	65 L	75 L
Résistance indicative du mortier	15 MPa	10 MPa	10 MPa	5 MPa	2,5 MPa

1 seau de maçon = 10 litres



Dosage	Briques en terre cuite allégées et briques creuses Blocs légers, très légers ou extra-légers en béton				
	300 kg/m <sup>3</sup>	300 kg/m <sup>3</sup>	400 kg/m <sup>3</sup>	350 kg/m <sup>3</sup>	300 kg/m <sup>3</sup>
Type de ciment	CEM	CEM + XHA 12,5	XHA 12,5	XHA 12,5	XHA 12,5
Nombre de sacs	1 x 25 kg	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg	1 x 25 kg	1 x 25 kg	1 x 25 kg
Sable 	90 L	90 L	60 L	75 L	90 L
Eau 	20 L env.	18 L env.	14 L env.	15 L env.	17 L env.
Volume approché 	85 L	85 L	65 L	75 L	85 L
Résistance indicative du mortier	10 MPa	5 MPa	5 MPa	2,5 MPa	1 MPa

1 seau de maçon = 10 litres

F - Jointoiment de murs

Solutions conseillées

- Usage courant  
**CEM I 52,5 N**



25 kg

- Usage "mortier bâtard"  
**XHA 12,5**

Ciment à maçonner MC 12,5



25 kg



Les conseils du Pro

- 1 - Par temps sec et chaud, préhumidifier les lèvres des joints.
- 2 - Préparer un mélange de consistance terre humide.
- 3 - Serrer vigoureusement le joint au fer à joint.
- 4 - Par temps chaud ou venteux, pulvériser de l'eau pour éviter toute dessiccation prématurée des joints.
- 5 - Ne pas jointoyer par temps de gel.
- 6 - Pour une teinte uniforme : préparer toujours le même mélange, ayant la même consistance et à partir des mêmes composants, si possible en provenance d'une même fourniture. Les variations dans les conditions climatiques peuvent influencer la teinte.

	CEM I 52,5 N	CEM I 52,5 N + XHA 12,5
Nombre de sacs	1 x 25 kg	1 x 12,5 kg + 1 x 12,5 kg
Sable (0/1) ou (0/2) 	55 L	45 L
Eau 	13 L env.	13 L env.
Volume approché 	55 L	50 L

1 seau de maçon = 10 litres

G - Enduits de façade

Solutions conseillées

• Usage courant  
CEM II/B - M 32,5 N



25/50 kg

• Usage pratique : faciliter l'application  
XHA 12,5

Ciment à maçonner MC 12,5



25 kg

• Usage en milieu humide  
CEM III/A 42,5 N LA



25 kg

• Usage durcissement rapide (par temps froid)  
CEM I 52,5 N



25 kg



Les conseils du Pro

- 1 - Nettoyer et balayer le support.
- 2 - Arroser le support la veille et humecter juste avant mise en œuvre.
- 3 - Organiser la mise en place de l'enduit de façon à éviter les raccords (couche de finition).
- 4 - Respecter les épaisseurs (20 mm en tout) réparties comme suit :
  - couche d'accrochage :  $\leq 3$  mm ; sable gros (0/4) ou moyen (0/2)
  - couche de fond : 5 à 15 mm ; sable gros (0/4) ou moyen (0/2)
  - finition : 5 mm, sable selon l'aspect final souhaité.
- 5 - Respecter les temps de séchage.
  - Entre 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> couche : 48 heures
  - Entre 2<sup>ème</sup> couche et 3<sup>ème</sup> : 7 jours
- 6 - Eviter de travailler par temps de pluie, par vent fort et sec et en-dessous de 5°C.
- 7 - Par temps chaud ou sec : humidifier régulièrement la couche appliquée par pulvérisation (pas d'arrosage).

Supports	Tous	Support stable Pierres naturelles, terre cuite, blocs lourds en béton		Support moins stable Blocs en béton autres que lourds	
		A	B	A	B
Exposition	Toute	A	B	A	B
Mortiers Liants	Couche d'accrochage (très liquide)	2 <sup>e</sup> couche (fond) et 3 <sup>e</sup> couche (finition)			
1 sac de ciment CEM	1 x 25 kg 40 L sable 15 L eau 17 m <sup>2</sup> env.**	1 x 25 kg 60 L sable 13 L eau 6 m <sup>2</sup> env.**			
1/2 sac de ciment CEM + 1/2 sac de XHA 12,5	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg 35 L sable 15 L eau 16 m <sup>2</sup> env.**	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg 50 L sable 13 L eau 5,5 m <sup>2</sup> env.*	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg 60 L sable 13 L eau 6 m <sup>2</sup> env.*	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg 60 L sable 13 L eau 6 m <sup>2</sup> env.*	1 x 12,5 kg 1 x 12,5 kg 75 L sable 13 L eau 7 m <sup>2</sup> env.*
1 sac de XHA 12,5			1 x 25 kg 60 L sable 13 L eau 6 m <sup>2</sup> env.*	1 x 25 kg 60 L sable 13 L eau 6 m <sup>2</sup> env.*	1 x 25 kg 75 L sable 13 L eau 7,5 m <sup>2</sup> env.*

Exposition A : forte exposition aux pluies battantes et/ou aux chocs et à l'abrasion.  
Exposition B : exposition normale.

\* Pour une épaisseur moyenne de 10 mm  
\*\* Pour une épaisseur moyenne de 3 mm

1 seau de maçon = 10 litres

H - Pose de tuiles  
Mortier de scellement, de faîtières, arêtières, rives, solins

## Solution conseillée

- Usage pratique

**XHA 12,5**

Ciment à maçonner MC 12,5

25 kg



### Les conseils du Pro

- 1 - Utiliser le XHA 12,5 pour obtenir un mortier plastique.
- 2 - Eviter l'utilisation de ciment courant pour éviter le risque de fissuration des joints voire la détérioration de la tuile.
- 3 - Humidifier la tuile.
- 4 - Bien serrer le mortier en rive de tuile pour optimiser l'esthétique et l'étanchéité.
- 5 - Utiliser des sables gros (0/4 à 0/5).

	Ciment à maçonner XHA 12,5 dosage 300 kg/m <sup>3</sup>
Nombre de sacs	1 x 25 kg
Sable gros (0/5) 	90 L
Eau 	13 L env.
Volume approché 	80 L

1 seau de maçon = 10 litres

I - Scellement de carrelages

Solutions conseillées

• Usage courant  
CEM II/B - M 32,5 N



25/50 kg

• Usage pratique : pour faciliter la pose  
XHA 12,5

Ciment à maçonner MC 12,5



25 kg

• Usage rapide  
CEM I 52,5 N



25 kg



Les conseils du Pro

- 1 - Utiliser de l'eau propre et du sable fin (0/1 ou 0/2).
- 2 - Dammer le carrelage tant que le mortier est frais de façon à assurer l'adhérence.
- 3 - Préhumidifier les zones à jointoyer, surtout si les carreaux ou le support sont poreux.
- 4 - Pour des joints minces (< 2mm) ou normaux (2 à 5 mm), étaler la barbotine avec une raclette en plusieurs passages croisés. Réaliser les derniers passages avec un mélange moins liquide. Nettoyer à l'aide d'une éponge ou un chiffon.
- 5 - Pour des joints larges (> 5 mm), préparer un mélange de consistance terre humide et appliquer au fer à joint fin.

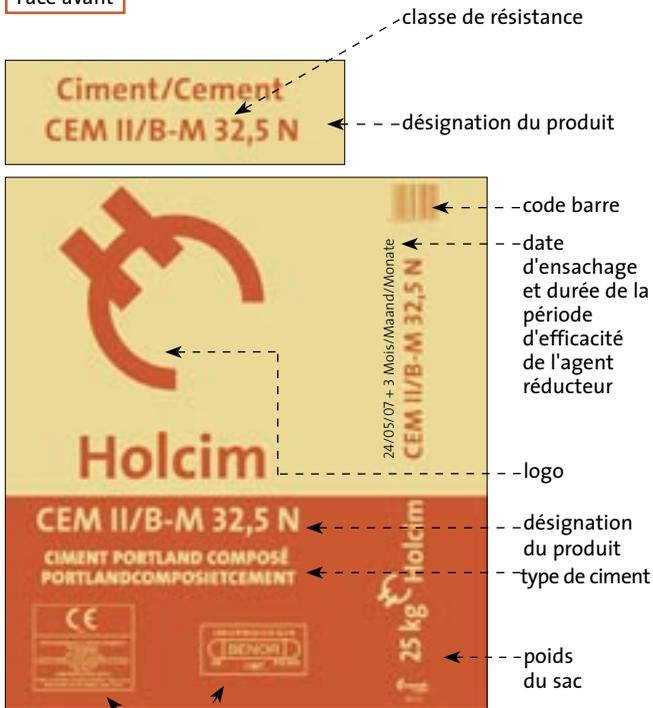
*Remarque: pour les carreaux de pierre blanche ou marbre clair, utiliser un ciment blanc et un sable blanc pour éviter l'apparition de taches brunâtres.*

	Mortier de Pose		Mortier de Jointoiment		
			Joint mince < 2 mm	Joint normal 2 à 5 mm	Joint large > 5 mm
Type de ciment	Ciment 350 kg/m <sup>3</sup>	XHA 12,5 400 kg/m <sup>3</sup>	CEM I 52,5 N		
Nombre de sacs	1 x 25 kg	1 x 25 kg	1 x 25 kg	1 x 25 kg	1 x 25 kg
Sable fin (0/1 à 0/2) 	80 L	60 L	0 à 10 L	20 L	45 L
Eau 	15 L env.	15 L env.	15 L env.	15 L env.	15 L env.
Volume approché 	70 L	60 L	25 à 30 L	35 L	50 L

1 seau de maçon = 10 litres

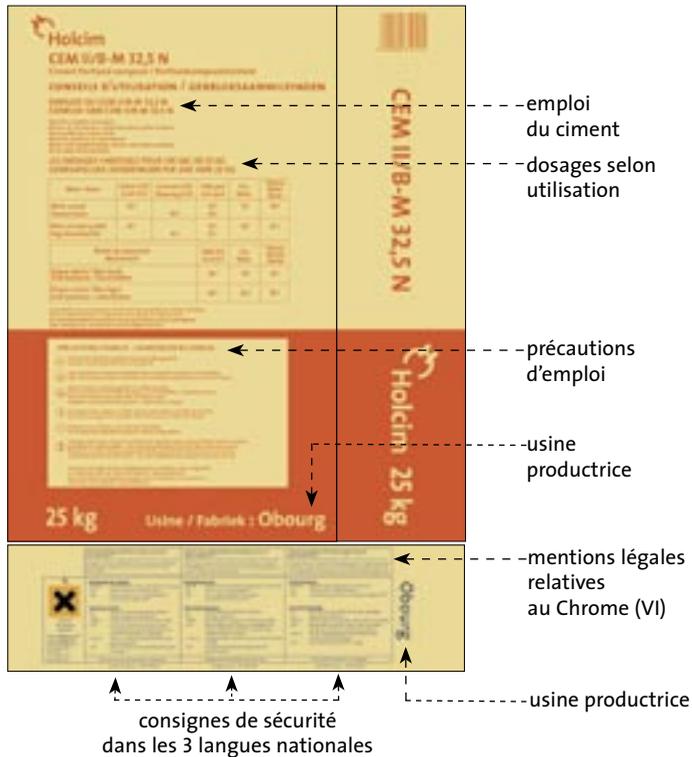
# Comment lire le sac de ciment Holcim ?

## Face avant



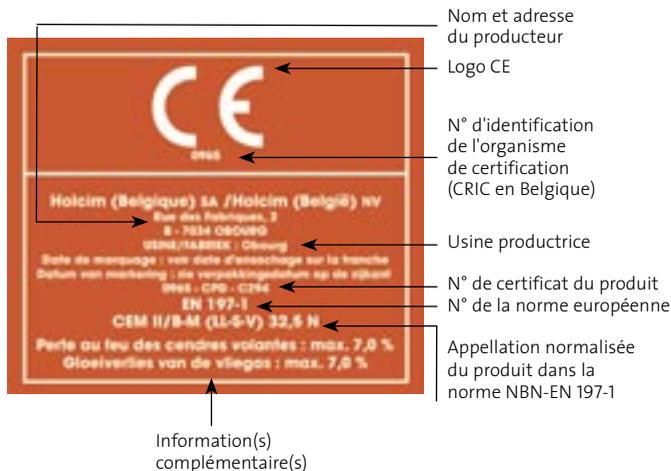
cartouches normalisés CE et BENOR

## Face arrière



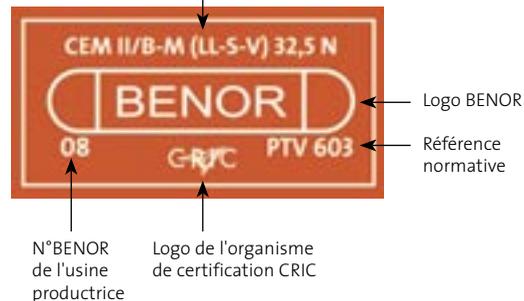
## Qualité CE + BENOR

### Le marquage CE obligatoire



### La marque BENOR volontaire : votre garantie de qualité

Appellation normalisée du produit selon la norme NBN-EN 197-1 et les normes belges NBN B-12 (si différente de désignation commerciale).



### Rappel : Correspondance nouvelles/anciennes dénominations de ciments

CEM II/B-M 32,5 N	→	ex PPz-30
CEM I 52,5 N	→	ex P-40
CEM I 52,5 R HES	→	ex P-50
CEM III/A 42,5 N LA	→	ex HK-40
XHA 12,5 (MC 12,5)	→	ex XHA-10

## Conseils généraux d'utilisation des ciments

La plupart des « incidents » en maçonnerie et ouvrages en béton (faïençage, fissuration, forte porosité, effritement, manque de résistance...) sont liés à une mauvaise mise en œuvre et au non-respect de l'environnement climatique. Pour bien réussir vos ouvrages il convient de suivre quelques règles de base. Voici une liste de conseils non exhaustive.

### Eau :

- Utiliser une eau propre (incolore, sans odeur, non polluée par des matières organiques), idéalement l'eau du réseau.
- Utiliser le moins d'eau possible car l'excès d'eau nuit à la qualité des bétons et des mortiers et provoque des risques de porosité et de poussilage.
- Obtenir idéalement un rapport E (Eau) / C (Ciment) de 0,5.

E/C	0,4	0,5	0,6
Qualité	Excellente	Bonne	Médiocre

Remarque : l'eau dont il est ici question est l'eau totale : eau ajoutée (eau de gâchage) et eau contenue dans les granulats et surtout dans les sables qui, mouillés, peuvent titrer plus de 10% en masse d'eau.

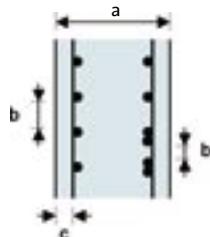
### Granulat :

- Choisir des granulats propres (sans particules argileuses ou matières organiques)
- Entreposer les granulats sur une aire propre, bien séparés les uns des autres.



### Gros granulat :

- Choisir des gros granulats de bonne forme et de bonne dimension :
  - Suivant la forme, on distingue les graviers et les concassés ; un bon concassé doit être fait de grains cubiques plutôt que de plaquettes ou aiguilles.
  - Suivant la dimension, un granulat se désigne par son calibre d/D en mm (d la plus petite dimension et D la plus grande des grains). Un granulat correct doit contenir tous les grains intermédiaires entre d et D. (voir figure à la page 38).
- Choisir le granulat le plus gros possible mais toutefois compatible avec l'ouvrage à réaliser. La dimension la plus grande de la pierraille D ne peut pas dépasser :



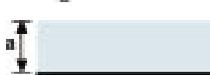
$1/5 a$  (a : la distance entre les parois du coffrage ou l'épaisseur de la dalle).

$3/4 b$  (b : l'écartement entre les barres d'armatures)

$1,5 b'$  (b' : l'écartement entre les barres d'armature à l'endroit des soudures d'armatures)

c (c : l'épaisseur d'enrobage)

$2/5 e$  (e : l'épaisseur de la couche de compression d'un plancher composite)



### Fin granulat (sable) :

- Béton : utiliser les sables moyens (0/2) ou gros (0/4 à 0/7) ou éventuellement un mélange de sable gros et de sable fin. Les sables trop fins (du type à maçonner) sont déconseillés car trop gros consommateurs d'eau de mouillage.
- Mortier : choisir une taille adaptée à la réalisation des travaux (0/7 pour chapes, 0/2 pour mortier de maçonnerie, 0/1 pour les joints par exemple).
- Augmenter les dosages en sable indiqués dans ce guide de 10 à 20% lorsque le sable est humide (teinte grise), car le sable humide prend plus de volume que le sable sec.

## Conseils généraux d'utilisation des ciments

### Adjuvants :

- Utiliser un « plastifiant » pour obtenir un béton plus fluide, sans ajout d'eau.
- Utiliser un « accélérateur de prise » pour diminuer le temps de durcissement par temps de gel. L'utilisation de produits contenant des chlorures est interdite dans les bétons armés et précontraints (attaque des armatures).
- Utiliser un « entraîneur d'air » pour améliorer l'onctuosité des mortiers. Attention : le XHA 12,5 contient déjà ce type d'adjuvant.
- Eviter les surdosages : respecter toujours les dosages conseillés par le fabricant.

### Compactage :

- Appliquer un compactage soit par vibration à l'aiguille, à la poutre ou au plateau, soit par damage (pour les bétons plus secs). Cette étape est primordiale car elle enlève les poches d'air et permet d'avoir un béton de qualité : résistant, imperméable, durable et qui enrobe bien les armatures (attention à ne pas faire vibrer les armatures avec l'aiguille).

### Dosage en ciment :

- Respecter scrupuleusement les dosages conseillés dans ce guide.

### Conditions climatiques :

#### **En principe toujours, mais surtout par temps chaud et/ou sec.**

- Protéger le béton par un film plastique, par pulvérisation d'eau ou d'un produit spécial anti-évaporant (produit de cure) dès que le béton a perdu sa « brillance ». On évite ainsi les risques de fissuration, de poussilage et de grande porosité.
- Humidifier les supports (blocs béton, briques...) avant application du mortier puis pulvériser légèrement de l'eau sur la maçonnerie réalisée. On limite ainsi les risques de faïençage.

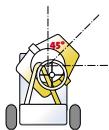
#### **Par temps de pluie :**

- Couvrir la maçonnerie fraîche pour éviter le délavage.
- Ne pas maçonner.

#### **Par temps froid :**

- Ne pas maçonner à une température inférieure à 5°C.
- Utiliser un accélérateur de prise et couvrir d'un isolant thermique.

# Comment confectionner un "bon béton" et un "bon mortier"



## Le malaxage mécanique (bétonnière)

**1. Démarrer le moteur** et orienter la cuve de façon à ce que son axe fasse un angle à 45° avec la verticale

**2. Introduire dans l'ordre :**

- A. Le gros granulat (pour un béton) et la moitié approximative de l'eau
- B. Le sable
- C. Le ciment
- D. Le reste de l'eau pour obtenir la consistance souhaitée (fluide ou raide) et l'adjuvant éventuel



**3. Poursuivre le malaxage** pendant quelques minutes jusqu'à obtention d'un mélange homogène

**4. Basculer la cuve** afin de vider le béton ou mortier dans la brouette ou autre récipient



En fin de travail, rincer abondamment la cuve pour éviter que le béton n'adhère à la paroi et aux pales.

**Important :** La cuve de la bétonnière ne doit jamais être remplie au-delà des 2/3 de sa capacité.



## Le malaxage manuel

**1. Prévoir une surface propre et dure**, une pelle à bout carré et un récipient pour pouvoir doser correctement les matières.

**2. Répartir le sable** sur la moitié de la plaque en une couche d'environ 10 cm. Y étaler le ciment de façon régulière.

**3. Mélanger le sable et le ciment** en ramenant la matière sur l'autre moitié de la plaque. Répéter l'opération jusqu'à ce que le mélange soit de teinte uniforme.

**4. Incorporer les graviers** (si confection d'un béton) : Réétaler le mélange et déverser par dessus le gros granulat aussi régulièrement que possible. Mélanger à nouveau.

**5. Ajouter l'eau** soit avec un arrosoir, soit en la déversant dans un nid formé au centre de la couche de mélange sec. Dans ce second cas, les matières sont poussées, du dos de la pelle, de la couronne vers le centre.

**6. Remuer le mélange** en pelletant et en retournant le tas jusqu'à ce que le mélange soit bien homogène.

*Holcim ne peut être tenu responsable d'une mauvaise application ou interprétation du contenu du présent guide. En cas de question, ne pas hésiter à nous consulter.*