

## TECHNIQUES de CONSTRUCTION

# LES MATERIAUX DE BASE

LES GRANULATS

LES LIANTS


LES MORTIERS

LE BETON



# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

Dans tous les domaines



Les Enduits


 STRUCTURES

 MACONNERIES


 FINITIONS



La pose des tuiles



Le Carrelage



Les Fondations



Les Dallages

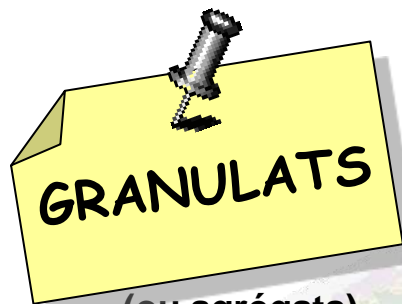
Les Chapes



Le Béton armé



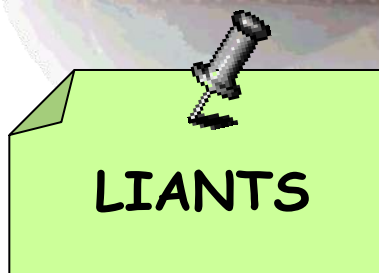
# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES



**GRANULATS**

(ou agrégats)

**Sables,  
Gravillons,  
Graviers, Grave,  
Cailloux**



**LIANTS**

**Ciment,  
Chaux, Bâtard,  
Plâtre.**



**Pour bâtir il nous faudra :**








# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES



Les granulats correspondent à un ensemble de petits morceaux de roche.

Les granulats sont différenciés par leur granulométrie, c'est à dire par la taille de leurs grains.

Dénomination	Granulométrie
 Sable fin	0/2
 Sable	0/4
 Sable carreleur	4/6
 Gravillon	6/14
 Gravier	15/25



Les Granulats sont différenciés par leur **Granulométrie**

La Granulométrie est notée **d / D**  
où **d** est le **plus petit**  
**diamètre des grains** et **D** le  
**plus grand**.



## Combien de tonnes de granulats dans 1 m3 de béton ?

1,8 à 1,9 t dont  $\approx$  800 kg de sable,  
et plus de 1000 kg de gravillon.

1 m3 de sable 0/5mm = 1,6 tonnes en moyenne

1 m3 de gravier 5/20 mm = 1,5 tonnes en moyenne

# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LIANTS

sont des composés minéraux dont la propriété est de **durcir au contact de l'eau**.

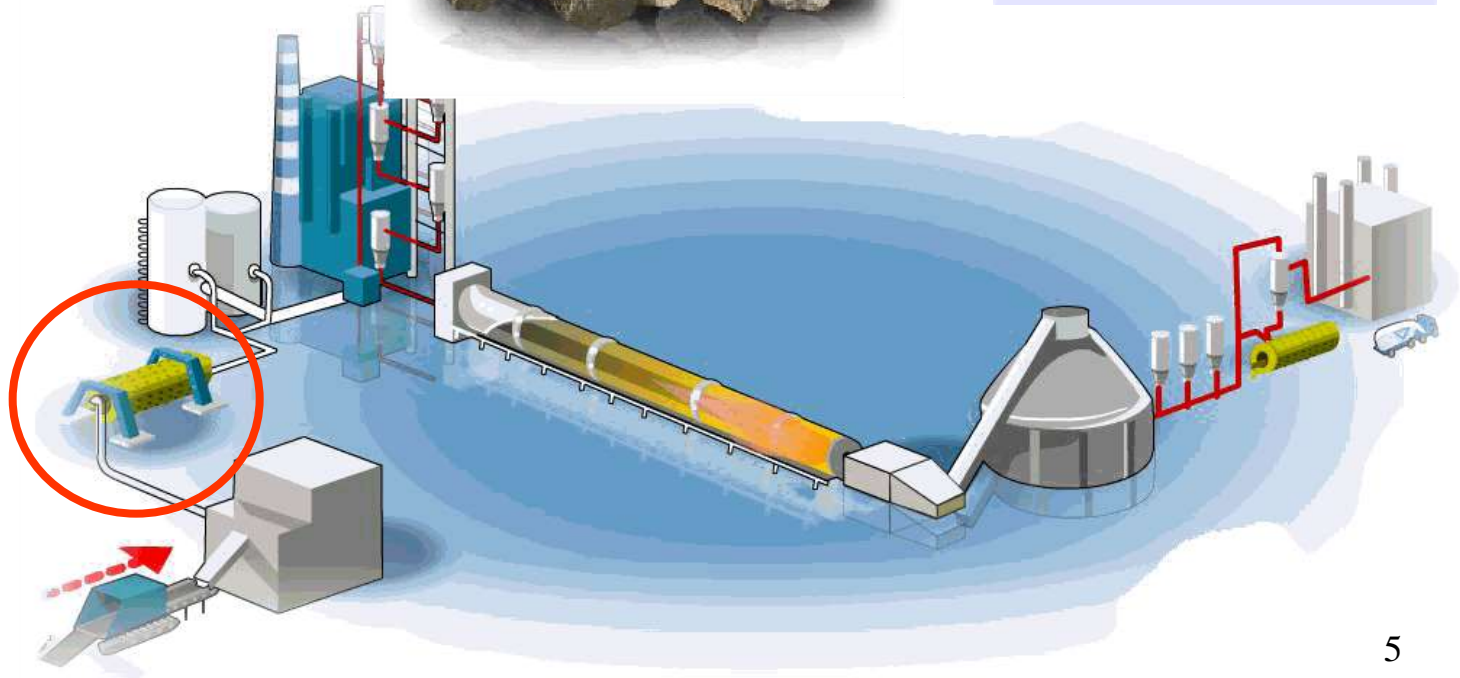
Les Ciments sont dits artificiels car ils proviennent de la cuisson de

80 % de calcaire

et de 20 % d'argile



Cette matière « le cru » est broyée,





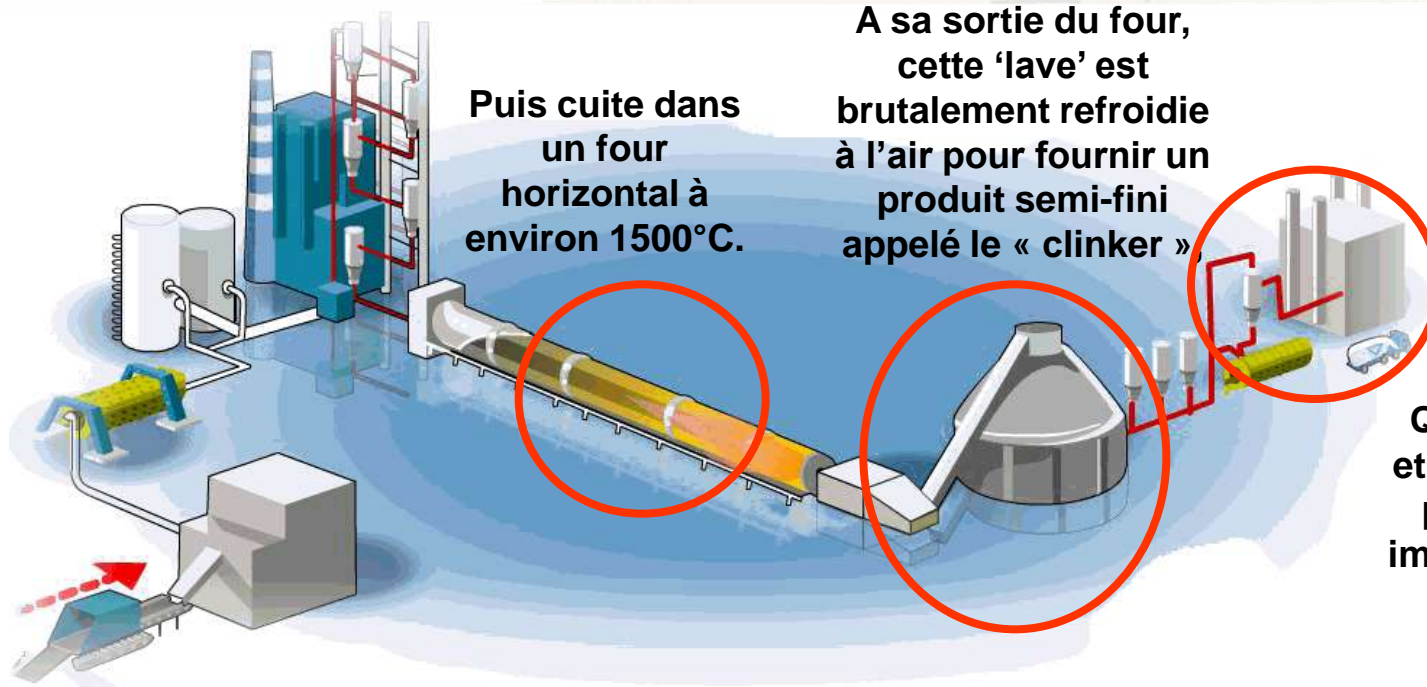
# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LIANTS



Puis cuite dans un four horizontal à environ 1500°C.

A sa sortie du four, cette 'lave' est brutalement refroidie à l'air pour fournir un produit semi-fini appelé le « clinker »



Qui est ensuite broyé et additionné de gypse pour éviter sa prise immédiate et devenir le

**CIMENT**

# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

**LIANTS**

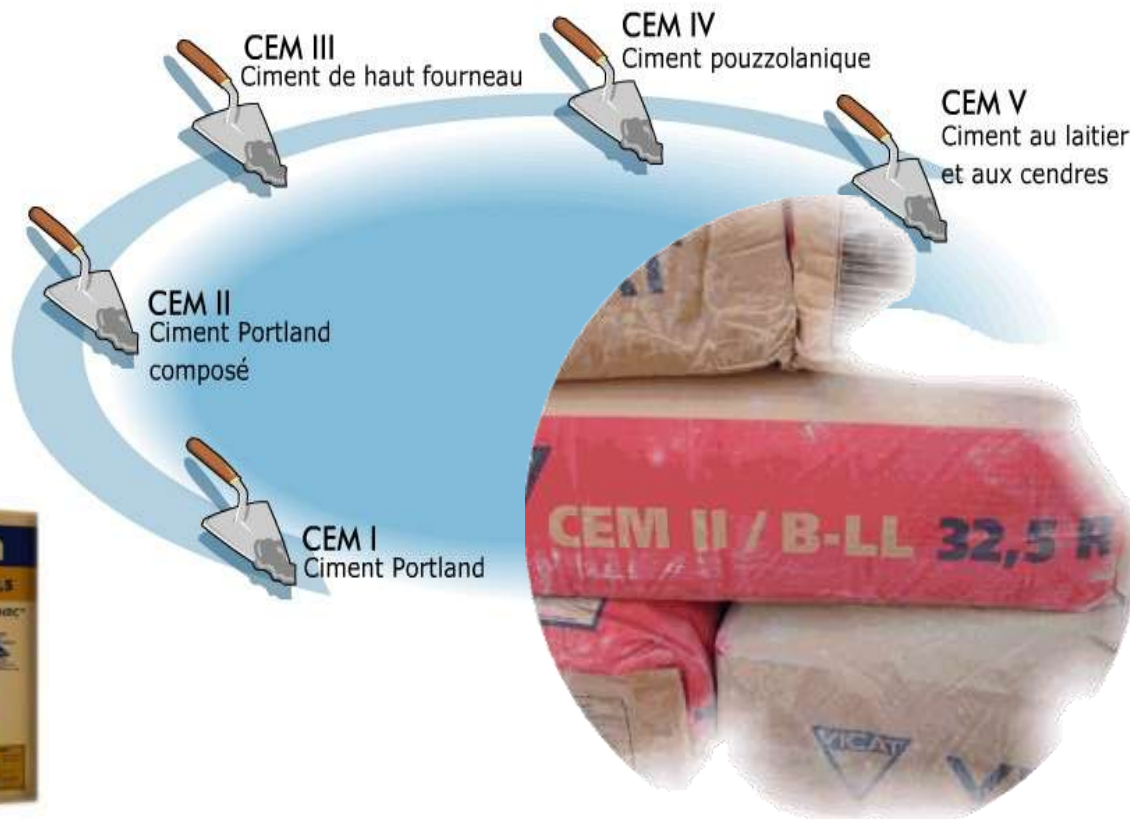





# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LIANTS

Les variations de procédés et de dosages permettent d'obtenir les différents types de **ciments** et « **classes de résistances** »

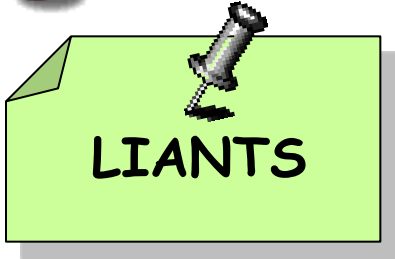


**32,5 – 42,5 – 52,5 MPa**  
sont les résistances le plus souvent utilisées

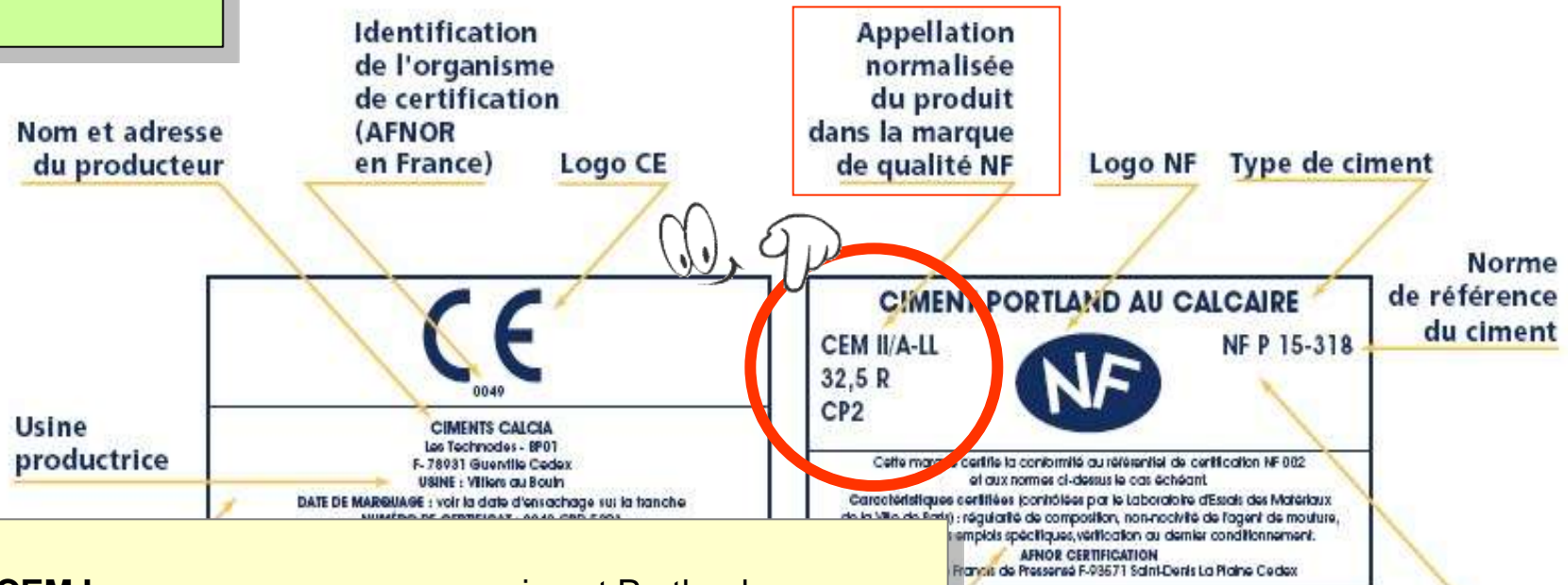
  
**1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup> et 1 bar = 1 daN/cm<sup>2</sup>**  
**1 Mpa ≈ 10 kg/cm<sup>2</sup> ≈ 10 bars**



# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES



## LA DESIGNATION DES CIMENTS



- CEM I** = ciment Portland
- CEM II (A, B, L, D, V, W, S ou Z)** = ciment Portland au laitier
- CEM III (A, B ou C) CEM III** = ciment de haut fourneau
- CEM IV (A ou B)** = ciment pouzzolane
- CEM V (A ou B)** = ciment composé

A, B, C, = teneur en clinker

L = nature des constituants – L : calcaire, S : laitier, D : silices, V et W : cendres, Z : pouzzolanes

Caractéristiques fixées



















- Norme de référence des labels**
- CP = NF P 15-318
  - PM = NF P 15-317
  - ES = XP P 15-319



# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LIANTS

### UTILISATION DES CIMENTS

	32,5 N ou 32,5 R	52,5 N ou 52,5 R	Superblanc 32,5 R ou 42,5 PM		MC 12,5
<b>Fondations</b>	Usage courant	Usage par temps froid	Usage exceptionnel	Milieux agressifs	
<b>Ouvrages en béton armé</b>	Usage courant	Usage par temps froid	Usage esthétique	Milieux agressifs	
<b>Dallage en béton</b>	Usage courant	Usage par temps froid	Usage esthétique	Milieux agressifs	
<b>Chape de mortier</b>	Usage courant	Usage courant	Usage esthétique		Usage courant
<b>Montage de murs et maçonnerie</b>	Usage courant	Usage exceptionnel	Usage esthétique	Usage exceptionnel	Usage courant
<b>Pose de tuiles en terre cuite</b>					Usage courant
<b>Scellements de carrelage</b>	Usage courant	Usage courant		Usage courant	Usage courant
<b>Enduits de façade (Application manuelle)</b>	Gobetis		Gobetis et corps d'enduit		Corps d'enduit et finitions
<b>Enduits de façade (Application projetée, mécanique ou pneumatique)</b>	Corps d'enduit		Corps d'enduit		Corps d'enduit et finitions
<b>Badigeons</b>					

# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LIANTS

## UTILISATION DES CIMENTS

32,5 N ou  
32,5 R



52,5 N ou  
52,5 R

Fondations

Usage courant

Usage par  
temps froid

Ouvrages  
en béton armé

Usage courant

Usage par  
temps froid

Dallage  
en béton

Usage courant

Usage par  
temps froid

Chape de  
mortier

Usage courant

Usage courant

Montage de murs  
et maçonnerie

Usage courant

Usage  
exceptionnel

Pose de tuiles  
en terre cuite



Scellements  
de carrelage

Usage courant

Usage courant

Enduits de façade  
(Application manuelle)

Gobetis



Enduits de façade  
(Application projetée,  
mécanique ou pneumatique)

Corps d'enduit



Badigeons





# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LIANTS

## UTILISATION DES CIMENTS

32,5 N ou  
32,5 R

52,5 N ou  
52,5 R

S  
3  
4

Fondations

Usage courant

Usage par  
temps froid

Ouvrages  
en béton armé

Usage courant

Usage par  
temps froid

Dallage  
en béton

Usage courant

Usage par  
temps froid

Chape de  
mortier

Usage courant

Usage courant

Montage de murs  
et maçonnerie

Pose de tuiles  
en terre cuite

Scellements  
de carrelage

Enduits de façade  
(Application manuelle)

Enduits de façade  
(Application projetée,  
mécanique ou pneumatique)

Badigeons



# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES



LIANTS

## LA CHAUX



Les CHAUX sont des calcaires calcinés à 900°C dans des fours rotatifs auxquels on additionne des matériaux pour obtenir :

### De la Chaux aérienne éteinte ou « chaux grasse »

Famille des chaux aériennes en 2 appellations : chaux calcique (CL) ou chaux dolomitique (DL).

- Elles sont utilisées pour les enduits de finitions, badigeons, désinfectants, ...

### Des Chaux hydrauliques naturelles XHN ou XHA

Famille des chaux hydrauliques naturelles sous les noms de chaux NHL ou NHL-Z avec addition de matériaux pouzzolanes ou hydrauliques jusqu'à 20 %.

- Elles sont utilisées pour les enduits et le jointoiment.

# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

LIANTS

## LA CHAUX



Le mot « fresque » désigne un procédé de peinture murale consistant à peindre, à l'aide de couleurs délayées, sur un enduit frais (a fresco).

Les couleurs sont appliquées sur un enduit de chaux aérienne, recouvrant un premier crépi granuleux. Au fur et à mesure que sèche et durcit l'enduit, les couleurs s'incorporent et s'absorbent en lui au point de ne plus faire qu'une seule matière murale, en principe inaltérable, insensible aux dégradations du temps.



# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES



## LIANTS

## LES PLATRES

Le plâtre est du **gypse** minéral chauffé à un peu plus de 100 °C pour qu'il perde son eau.

On obtient une poudre blanche déshydratée qui au contact de l'eau reprend la consistance du gypse. Le plâtre a la propriété de durcir très rapidement. Il est incombustible et présente une bonne protection



### Des Plâtres Traditionnels

(dit plâtre à bâtir ou à enduire) à prise lente ou rapide, grossiers, moyens ou fins, pour la construction et la décoration.



### Des Plâtres spéciaux

à très haute résistance mécanique ou au feu, utilisés pour leurs propriétés spécifiques, notamment en protection au feu.

### Des Plâtres de moulage

pour le modelage, la céramique, la fonderie industrielle, la dentisterie, la chirurgie, les colles, les enduits fins, ...

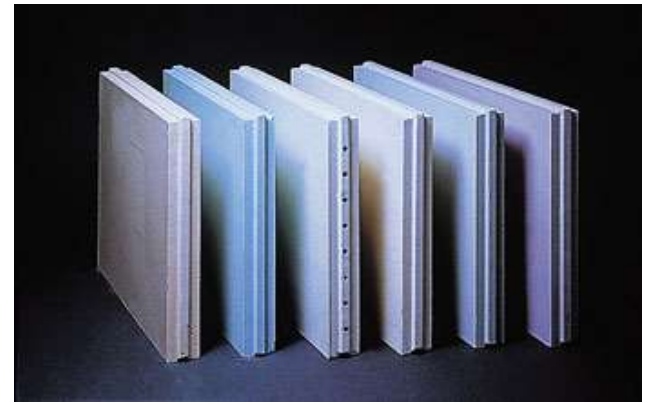
# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

LIANTS

## LES PLATRES

Des Produits préfabriqués

pour le bâtiment, plaques de plâtre, cloisons, carreaux de plâtre,



# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LES MORTIERS

Les mortiers de ciment:

On utilisera plutôt le ciment dans une construction neuve et sur des matériaux durs : agglomérés ou blocs bétons...

Les mortiers de chaux trouveront souvent leur place en habillage de façade, jointoiement de briques de parement, c'est à dire sur des matériaux plus tendres.



**Ciment + sable + eau = mortier de ciment** associé à une recherche de résistance, prise et durcissement rapide.

**Chaux + sable + eau = mortier de chaux** associé à une recherche de souplesse, prise lente, gras.

**Ciment + chaux + sable + eau = mortier bâtard** associé aux qualités de l'un et de l'autre liant.





# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LES MORTIERS



Quel dosage ?

Usage	Chape	Montage des murs	Pose des tuiles	Scellement
Sable 1 seau = 10 L	8 seaux	8,5 seaux	9,5 seaux	15 seaux
Ciment CEM II 32,5	35 kg	35 kg		35 kg
Chaux NHL			35 kg	
Eau	17 L	17 L	17 L	17 L



### INDICATIFS

Sac de Ciment (en Kg)	35
Une Pelle vaut (en litres)	4 litres
Un Seau vaut (en litres)	10 à 12 litres
Une Brouette vaut (en litres)	60 litres

# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LES BETONS



Sable + Gravier + Ciment + Eau + (adjuvants si nécessaire)

Les bétons peuvent être préparés sur chantier



ou en centrale.

Ils sont destinés à couler des éléments porteurs d'une construction



Il existe une grande variété de bétons due aux nombreux mélanges possibles de **Ciments**, **d'agrégats** et **d'adjuvants** (retardateur, accélérateur, hydrofuge, fluidifiant, etc.).

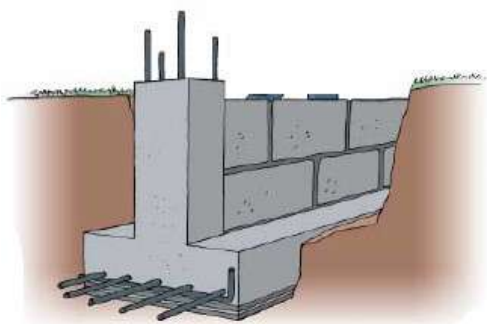
Ces mélanges permettent d'adapter les bétons à leur mise en place et aux caractéristiques mécaniques recherchées selon le type d'ouvrage, le climat, la région, le temps de transport, l'accessibilité....

# LES MATERIAUX DE BASE EMPLOYES

## LES BETONS



Quel dosage ?



Ciments	Béton de propreté 1 sac de 35 kg dosage 250 kg/m <sup>3</sup>	Béton de semelles 1 sac de 35 kg dosage 350 kg/m <sup>3</sup>
Sable (0/5 mm)	9 seaux	5 seaux
Gravier (5/20 mm)	10 seaux	7 seaux
Eau	17,5 litres	17,5 litres
Volume de béton	140 litres	100 litres

Ciments	Ouvrage en béton 1 sac de 35 kg dosage 350 kg/m <sup>3</sup>	Ouvrage en béton milieu agressif 1 sac de 35 kg dosage 400 kg/m <sup>3</sup>
Sable (0/5 mm)	5 seaux	4 seaux
Gravier (5/20 mm)	7 seaux	6 seaux
Eau	17,5 litres	17,5 litres
Volume de béton	100 litres	90 litres

Ciments	Dosage 1 sac de 35 kg dosage 350 kg/m <sup>3</sup>
Sable (0/5 mm)	5 seaux
Gravier (5/20 mm)	7 seaux
Eau	17,5 litres
Volume de béton	100 litres