

**LE CIMENT**

**Normalisation**

## Exemple de dénomination

**CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\***

|  
Famille de ciments

Il existe :

CEM I : ciment Portland

CEM II : ciment Portland composé

CEM III : ciment de haut fourneau

CEM IV : ciment pouzzolanique

CEM V : ciment au laitier et aux cendres

\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1

## Exemple de dénomination

**CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\***

Famille de ciments

Il existe :

CEM I : ciment Portland

CEM II : ciment Portland composé

CEM III : ciment de haut fourneau

CEM IV : ciment pouzzolanique

CEM V : ciment au laitier et aux cendres

Quantité de constituants  
principaux autres que le  
clinker (en % d'ajout)

A : de 6 à 20%

B : de 21 à 35 %

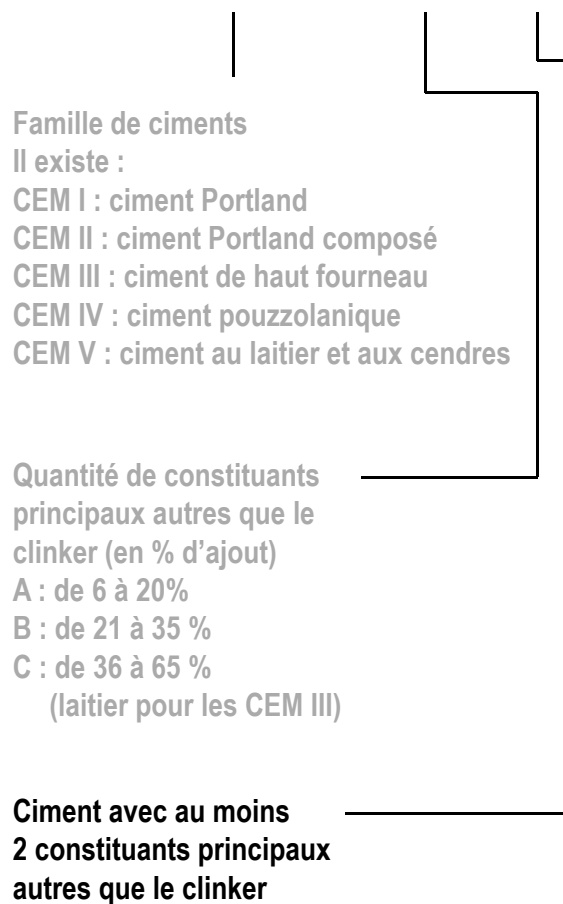
C : de 36 à 65 %

(laitier pour les CEM III)

\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1

## Exemple de dénomination

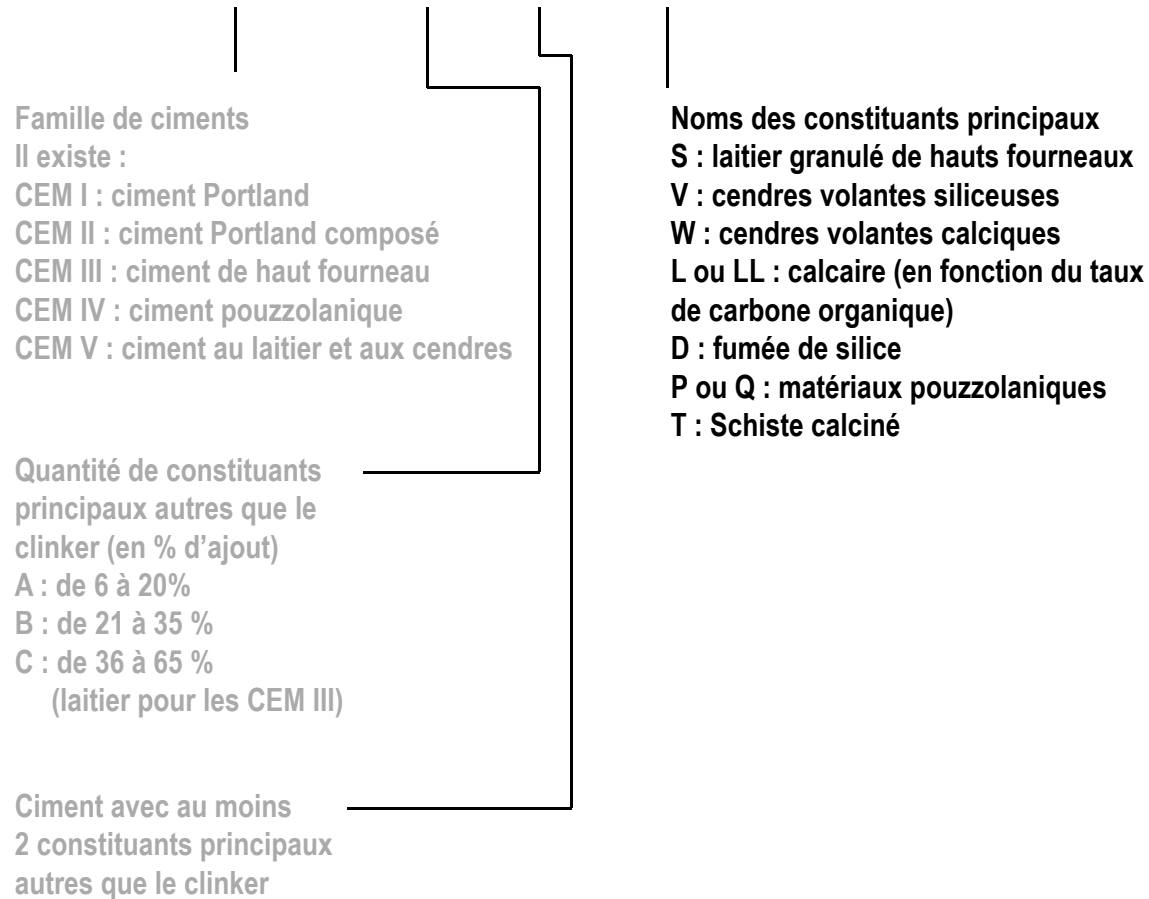
**CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\***



\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1

# Exemple de dénomination

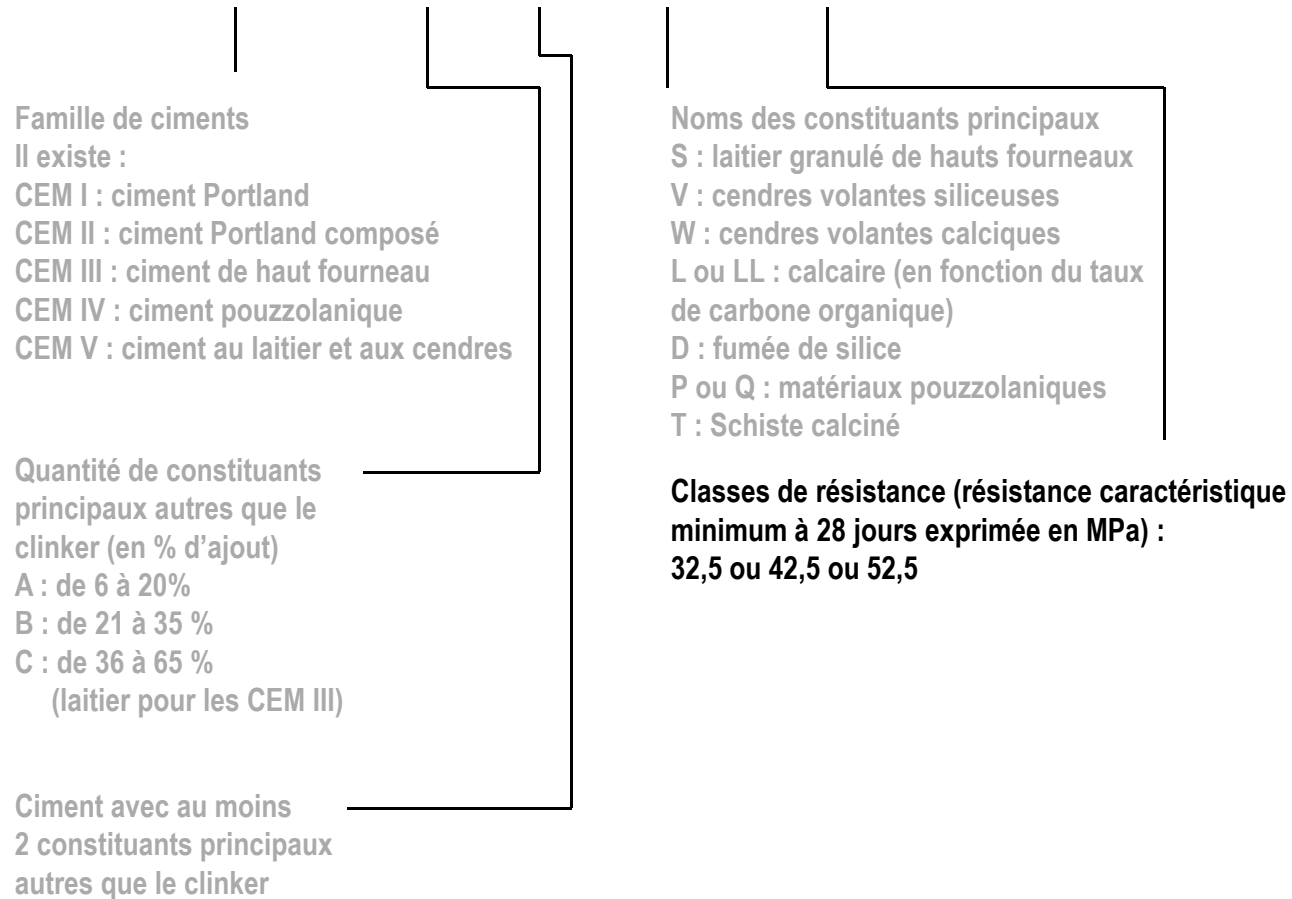
**CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\***



\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1

# Exemple de dénomination

## CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\*



\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1

# Exemple de dénomination

## CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\*

Famille de ciments

Il existe :

- CEM I : ciment Portland
- CEM II : ciment Portland composé
- CEM III : ciment de haut fourneau
- CEM IV : ciment pouzzolanique
- CEM V : ciment au laitier et aux cendres

Quantité de constituants principaux autres que le clinker (en % d'ajout)

- A : de 6 à 20%
- B : de 21 à 35 %
- C : de 36 à 65 %  
(laitier pour les CEM III)

Ciment avec au moins 2 constituants principaux autres que le clinker

Noms des constituants principaux

- S : laitier granulé de hauts fourneaux
- V : cendres volantes siliceuses
- W : cendres volantes calciques
- L ou LL : calcaire (en fonction du taux de carbone organique)
- D : fumée de silice
- P ou Q : matériaux pouzzolaniques
- T : Schiste calciné

Classes de résistance (résistance caractéristique minimum à 28 jours exprimée en MPa) :  
32,5 ou 42,5 ou 52,5

Sous-classes de résistance (résistance caractéristique minimum à 2 jours exprimée en MPa).

- N : Normal
- R : Rapide

\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1

# Exemple de dénomination

## CEM II / B - M (S-V) 42,5N PM-ES-CP2\*

Famille de ciments

Il existe :

- CEM I : ciment Portland
- CEM II : ciment Portland composé
- CEM III : ciment de haut fourneau
- CEM IV : ciment pouzzolanique
- CEM V : ciment au laitier et aux cendres

Quantité de constituants principaux autres que le clinker (en % d'ajout)

- A : de 6 à 20%
- B : de 21 à 35 %
- C : de 36 à 65 %  
(laitier pour les CEM III)

Ciment avec au moins 2 constituants principaux autres que le clinker

Noms des constituants principaux

- S : laitier granulé de hauts fourneaux
- V : cendres volantes siliceuses
- W : cendres volantes calciques
- L ou LL : calcaire (en fonction du taux de carbone organique)
- D : fumée de silice
- P ou Q : matériaux pouzzolaniques
- T : Schiste calciné

Classes de résistance (résistance caractéristique minimum à 28 jours exprimée en MPa) :  
32,5 ou 42,5 ou 52,5

Sous-classes de résistance (résistance caractéristique minimum à 2 jours exprimée en MPa).

- N : Normal
- R : Rapide

Caractéristiques complémentaires

- PM : ciment pour travaux à la mer
- ES : ciment pour travaux en eau à haute teneur en sulfates
- CP : ciment à teneur en sulfures limitée

\* Voir la norme française du ciment NF EN 197-1



# LES LABELS COMPLEMENTAIRES (NF)

- **LABEL CP** : ciments à teneur en sulfure limitée pour béton précontraint (NF P 15-318)
  - **CP1** :  $S^= < 0.7$  % post-tension
  - **CP2** :  $S^= < 0.2$  % pré-tension
- **Domaine d'application** : ouvrages d'art (en particulier)
- **Principe** : limiter les risques de corrosion liés aux sulfures

# LES LABELS COMPLEMENTAIRES (NF)

- **LABEL PM** : ciments pour travaux à la mer (NF P 15-317)
  - **CEM I** :  
 $C3A \leq 10 \%$   
 $C3A + 0.27 C3S \leq 23.5 \%$   
 $SO3 \leq 2.5 \%$  (3.0 % si  $C3A \leq 8 \%$ )
  - **CEM II** : limitation de  $SO3$ ,  $C3A$ , % ajouts
  - **CEM III** : sont PM d'office si % laitier  $\geq 60$
  - **CEM V** : sont PM d'office si  $CaO \leq 50 \%$
- **Principe** : limiter le  $C3A$  pour éviter la formation de sels chlorés ou sulfatés donnant de l'expansion

# LES LABELS COMPLEMENTAIRES (NF)

- **LABEL ES** : ciments pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (XP P 15-319)
  - **CEM I** :  
 $C3A \leq 5 \%$   
 $C4AF + 2 C3A \leq 20 \%$   
 $SO3 \leq 2.5 \%$  (3.5 % si  $C3A \leq 3 \%$ )
  - **CEM II** : limitation de  $SO3$ ,  $C3A$ , % ajouts
  - **CEM III** : sont ES d'office si % laitier  $\geq 60$
  - **CEM V** : sont ES d'office si  $CaO \leq 50 \%$
- **Principe** : limiter le  $C3A$  pour éviter la formation de sels sulfatiques faisant gonfler le béton

# Autres Ciments

➤ **Ciment prompt (NF P15-314)**

➡ résistance aux eaux séléniteuses et eaux acides

➤ **Ciment alumineux fondu (NF P15-315)**

➡ par temps froid jusqu'à  $-10^{\circ}\text{C}$

➡ pour les bétons réfractaires jusqu'à  $1300^{\circ}\text{C}$

➤ **Ciment à maçonner (NF P15-307)**