

# Composition possible des ciments courants selon NF EN 197-1

| Type de ciment                           | Plage de % de clinker (K) | Autres constituants principaux (% et symboles)                                                                                                                                                       | Constituants secondaires possibles | Observations / limites                                                                                  |
|------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CEM I – Ciment Portland</b>           | 95 – 100 %                | Aucun ajout principal, constituants secondaires ≤ 5 % (L, LL, D)                                                                                                                                     | Gypse (régulateur de prise)        | Ciment presque pur, très réactif ; forte chaleur d'hydratation ; idéal pour résistance initiale élevée. |
| <b>CEM II – Ciment Portland composé</b>  | 65 – 94 %                 | 6–35 % d'un ou plusieurs ajouts : • S (laitier) • V (cendres volantes siliceuses) • W (cendres volantes calciques) • P/Q (pouzzolanes) • D (fumée de silice) • L/LL (calcaire) • T (schiste calciné) | Fines de clinker, fillers, gypse   | Chaque ajout a une limite : • S ≤ 35 % ; V/W ≤ 35 % ; P/Q ≤ 35 % ; L/LL ≤ 20 % ; D ≤ 10 %.              |
| <b>CEM III – Ciment de haut-fourneau</b> | 5 – 64 %                  | 36–95 % S (laitier granulé de haut-fourneau)                                                                                                                                                         | Fines, gypse                       | CEM III/A : 36-65 % laitier ; III/B : 66-80 % ; III/C : 81-95 %. Très durable, faible chaleur.          |
| <b>CEM IV – Ciment pouzzolanique</b>     | 45 – 89 %                 | 11–55 % P/Q (pouzzolanes naturelles ou artificielles)                                                                                                                                                | Gypse, fillers calcaires           | Réaction lente, adapté aux milieux agressifs et ouvrages durables.                                      |
| <b>CEM V – Ciment composite</b>          | 20 – 64 %                 | Combinaison de : • 18–50 % S (laitier) • 18–50 % V/P/Q (cendres volantes ou pouzzolanes) <b>Total ajouts = 36–80 %</b>                                                                               | Gypse, L/LL (calcaire)             | Combine les propriétés des ciments de laitier et pouzzolaniques. Utilisé pour durabilité accrue.        |

S: Laitier granulé de haut-fourneau

P: Pouzzolanes naturelles

Q: Pouzzolanes artificielles

V: Cendres volantes siliceuses

W: Cendres volantes calciques

D: Fumée de silice (silice pyrogénée)

T: Schiste calciné

L: Calcaire (qualité standard)

LL: Calcaire de haute pureté

**Durabilité élevée:** S, V, P/Q, D

**Faible chaleur d'hydratation:** S, V

**Résistance initiale accrue:** D, W (souvent), certains CEM III/A

**Ouvrabilité/teinte:** L, LL

**Milieux agressifs (marin/sulfates):** S, P/Q, V (selon dosage et rapport E/C)