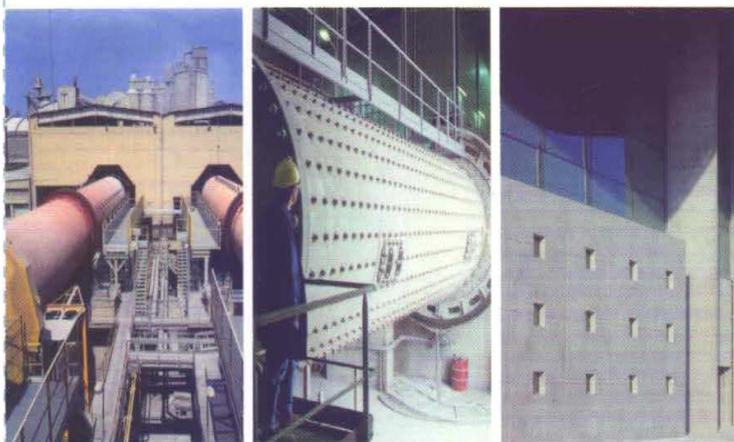


Béton

# Guide pratique pour l'emploi des ciments



Association technique  
de l'industrie  
des liants hydrauliques



2-691-41-1

 Eyrolles

**Guide pratique**

# Sommaire

---

## CHAPITRE I

### **Vue d'ensemble du contexte normatif concernant les ciments et leurs emplois** **1**

---

<b>1. Les normes et textes associés concernant les ciments</b>	<b>1</b>
1.1. Les ciments courants .....	1
1.2. Les ciments adaptés à des usages spécifiques .....	2
1.3. Le ciment alumineux fondu.....	2
1.4. Le ciment prompt naturel .....	2
1.5. Les ciments à maçonner .....	3
1.6. Les chaux de construction .....	3
1.7. Les normes sur les ciments et la conformité .....	3
1.8. Utilisation des ciments .....	3
<b>2. Les normes et textes associés concernant les emplois des ciments</b>	<b>4</b>
2.1. Les trois principaux textes traitant des bétons .....	4
2.2. Les textes se rapportant aux applications diverses.....	4
2.3. Les produits en béton manufacturés .....	5

## CHAPITRE II

### **Les ciments courants** **9**

---

<b>1. La fabrication du clinker portland</b>	<b>9</b>
<b>2. La fabrication des ciments courants</b>	<b>10</b>

<b>3. Les cinq types de ciments courants</b>	<b>11</b>
<b>4. Les trois classes de résistance à 28 jours et les deux classes de résistance au jeune âge</b>	<b>12</b>
4.1. Les classes de résistance des ciments courants .....	12
<b>5. Les ciments adaptés à des usages spécifiques</b>	<b>13</b>
5.1. Ciments PM .....	13
5.2. Ciments ES .....	13
5.3. Ciments CP .....	14
<b>6. Les ciments blancs</b>	<b>14</b>
<b>7. L'identification des ciments courants par la lecture des indications figurant sur les sacs ou sur les bordereaux de livraison</b>	<b>14</b>
<b>8. Relations entre les spécifications normalisées des ciments courants et les propriétés des bétons</b>	<b>15</b>
8.1. Composition du ciment.....	16
8.2. Résistance à la compression .....	16
8.3. Temps de début de prise .....	16
8.4. Stabilité et teneur limite en oxyde de magnésium.....	16
8.5. Retrait .....	16
<b>9. Conclusion</b>	<b>17</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>17</b>
<b>CHAPITRE III</b>	
<b>Les autres ciments</b>	<b>19</b>
<hr/>	
<b>1. Le ciment alumineux fondu</b>	<b>19</b>
1.1. La norme NF P 15-315 Ciment alumineux fondu .....	20
1.2. La résistance à long terme en relation avec le phénomène de conversion des hydrates .....	20
1.3. Principales utilisations du ciment alumineux fondu.....	21
1.4. Règles d'emploi du ciment alumineux fondu.....	22
<b>2. Le ciment prompt naturel</b>	<b>23</b>
2.1. La norme NF P 15-314 Ciment prompt naturel.....	23
2.2. Principales utilisations du ciment prompt naturel .....	24
2.3. Adjuvantation .....	26
<b>3. Les ciments à maçonner</b>	<b>26</b>
<b>4. Les chaux hydrauliques naturelles</b>	<b>27</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>28</b>

## CHAPITRE IV

**Fiches individuelles des ciments****29**

<b>CPA-CEM I 42,5 et 42,5 R</b>	
Ciment Portland de classe 42,5 et 42,5 rapide .....	30
<b>CPA-CEM I 52,5 et 52,5 R</b>	
Ciment Portland de classe 52,5 et 52,5 rapide .....	31
<b>CPJ-CEM II/A ou B 32,5 et 32,5 R</b>	
Ciment Portland composé de classe 32,5 et 32,5 rapide .....	32
<b>CPJ-CEM II/A ou B 42,5 et 42,5 R</b>	
Ciment Portland composé de classe 42,5 et 42,5 rapide .....	33
<b>CPJ-CEM II/A 52,5 et 52,5 R</b>	
Ciment Portland composé de classe 52,5 et 52,5 rapide .....	34
<b>CPJ-CEM II/A [D] 52,5 et 52,5 R</b>	
Ciment Portland composé aux fumées de silice de classe 52,5 et 52,5 rapide.....	35
<b>CHF-CEM III/A 32,5 ; 42,5 et 52,5</b>	
Ciment de haut fourneau de classe 32,5 ; 42,5 et 52,5 .....	36
<b>CHF-CEM III/B 32,5 ; 42,5 et 52,5</b>	
Ciment de haut fourneau de classe 32,5 ; 42,5 et 52,5 .....	37
<b>CLK-CEM III/C 32,5</b>	
Ciment de haut fourneau de classe 32,5 .....	38
<b>CLC-CEM V/A 32,5</b>	
Ciment au laitier et aux cendres de classe 32,5 .....	39
<b>CA</b>	
Ciment alumineux fondu .....	40
<b>CNP</b>	
Ciment prompt naturel .....	41

## CHAPITRE V

**Comment choisir un ciment  
en fonction de l'objectif à atteindre****43**

<b>1. Le choix de la classe de résistance du ciment en fonction de la résistance cible du béton à 28 jours</b>	<b>43</b>
1.1. La notion de résistance cible .....	43
1.2. La relation de Bolomey .....	44
1.3. Ordre de grandeur du dosage en ciment nécessaire pour que le béton ait la résistance requise .....	44
1.4. Choix de la classe du ciment en fonction de la résistance cible du béton à 28 jours .....	45

<b>2. Le choix de la classe de résistance du ciment en fonction de la résistance cible du béton à court terme</b>	<b>46</b>
2.1. Influence du choix du ciment .....	46
2.2. Influence de la composition du béton.....	46
2.3. Influence de la température : notion de temps équivalent.....	46
<b>3. L'adaptation de la classe de résistance du ciment en fonction de la saison</b>	<b>47</b>
<b>4. Adaptation de la formulation d'un béton en fonction du résultat à atteindre</b>	<b>47</b>
<b>5. Le choix du ciment en fonction de l'environnement de l'ouvrage</b>	<b>48</b>
5. 1. Les grandes classes d'environnement .....	48
5.2. Adaptation de la formulation du béton à chaque classe d'environnement.....	48
5.3. Importance de la cure et ce qu'il faut faire lorsque aucune cure n'est prévue ...	49
5.4. Choix du ciment adapté à la classe d'environnement .....	49

## CHAPITRE VI

### **Comment choisir un ciment pour une utilisation donnée par ordre alphabétique des utilisations**

**53**

Aveuglement de voies d'eau et renards.....	53
Barrages.....	53
Béton architectonique .....	53
Béton armé pour bâtiment .....	54
Béton armé pour ouvrages d'art .....	55
Béton étuvé.....	55
Béton à hautes performances (BHP) .....	56
Béton de masse.....	56
Béton maigre .....	57
Béton pompé.....	57
Béton précontraint .....	57
Béton prêt à l'emploi .....	58
Béton projeté .....	59
Béton de propreté .....	59
Calages .....	59
Carrelages.....	60
Chapes .....	60
Compatibilité ciment-adjuvant .....	61
Coulis d'injection pour gaines de précontrainte.....	61
Coulis d'injection (autres) .....	61
Couverture en tuiles.....	62
Dallages .....	62
Démoulage rapide.....	63
Égouts.....	63
Enduits.....	63

Environnement .....	64
Fondations .....	64
Formes de pente .....	64
Mélanges de ciments ou de ciment et de liant.....	65
Moulages décoratifs .....	65
Mortiers de pose pour maçonnerie .....	65
Pieux .....	66
Préfabrication .....	67
Puits de fondation.....	67
Réparations.....	67
Réservoirs alimentaires .....	67
Résistance.....	68
Saison de bétonnage .....	68
Scellements.....	68
Scellements des tuiles de faîtage .....	68
Semelles de fondation .....	68
Silos.....	69
Solins de souche de cheminée.....	69
Sols industriels et agricoles .....	69
Traitement des sols.....	70
Tunnels .....	70

---

**Index**

**71**

---

**Index des tableaux**

**73**

---