

Sommaire

Introduction générale :	1
Objectif de l'étude :	1

Chapitre I : Revue générale sur les ciments

I.1 Introduction :	3
I.2 Le ciment :	3
I.3 Principe de fabrication des ciments courants :	4
I.3.1 Clinker :	4
I.3.2 Le gypse (CaSO_4) :	5
I.4 Classification des ciments courants :	6
I.5 Propriétés des ciments :	6
I.5.1 Caractéristique physiques :	6
I.5.1.1 Comportement physico –chimique de la pâte :	6
I.5.1. 2 Prise :	7
I.5.1. 3 Durcissement :	7
I.5.1. 4 Chaleur d'hydratation :	7
I.5.1.5 Finesse de mouture :	7
I.5.1. 6 Retrait :	8
I.5.1. 7 Gonflement :	8
I.6 Les étapes de la fabrication du ciment :	8
I.6.1 La carrière :	8
I.6.2 Le concassage :	8
I.6.3 Le broyage et le séchage :	9
I.6.4 Le préchauffage et la cuisson :	9
I.6.5 Le stockage du clinker, le broyage du ciment :	9
I.6.6 Le stockage et les expéditions :	10
I.6.7 La salle de contrôle et le contrôle qualité :	10
I.7 conclusion :	10

Chapitre II : Revue générale sur les ajouts

II.1 Introduction :	12
II.2 Rôle des ajouts cimentaires :	12
II.2.1 Rôle de la granulométrie de l'ajout :	12
II.2.2 Rôle pouzzolanique des ajouts cimentaire :	13
II.3 Classification des ajouts minéraux :	13
II.4 Principaux ajouts minéraux inertes :	13
II.4.1 Fillers calcaires :	14

Sommaire

II.4.2 La poussière :	14
II.5 Les ajouts minéraux actifs :	14
II.5.1 La pouzzolane :	14
II.5.1.1 Pouzzolane naturelle :	15
II.5.1 Pouzzolane artificielle :	15
II.5.2 La fumée de silice :	15
II.5.3 Le laitier de haut fourneau :	15
II.5.4 Metakaolin :	16
II.6. L'intérêt de l'utilisation des ajouts minéraux dans le génie civil :	16
II.6.1 Intérêt du point de vue technique :	16
II.6.2 Intérêt du point de vue économique :	17
II.6.3 Intérêt du point de vue environnemental :	17
II.7 Effets des ajouts sur les propriétés des mortiers :	17
II.7.1 Amélioration de l'ouvrabilité :	17
II.7.2 Durabilité :	17
II.7.3 Développement des résistances :	18
II.7.4 Développement des mortiers à haute résistance :	18
II.8. L'utilisation des ajouts en Algérie :	18
II.9 conclusion :	19

Chapitre III : Matériaux, Matériels et essais

III.1 Introduction :	21
III.2 Méthodologie de travail :	21
III.4.1 Détermination des propriétés physiques :	23
III.4.1.1 la surface spécifique Blaine :	23
III.4.1.2 la masse spécifique :	26
III.4.1.3 La masse volumique apparente :	27
III.4.2 Détermination des propriétés rhéologiques :	28
III.4.2.1 Consistance normale :	28
III.4.2.2 Essai de prise :	30
III.4.2.3 Mesure de l'expansion :	30
III.4.2.4 Mesure du coefficient d'absorption d'eau :	31
III.4.3 Détermination des propriétés mécaniques :	32
III.4.3.1 Essai de rupture par flexion :	37
III.4.3.2 Essai de rupture par compression :	38
III.4.5.4 Essais de Retrait et de Gonflement :	39

Chapitre IV : Résultats et Interprétation

IV.1 Introduction :	43
IV.2 Les propriétés physiques	46
IV.2.1 La masse volumique (frais) :	46
IV.2.2 La finesse (SSB) :	47
IV.2.3 La consistance normale :	48
IV.2.4 Temps de prise :	49
IV.2.5 Retrait :	50
IV.2.6 Le gonflement :	51
IV.2.7 Expansion	51
IV.2.8 Absorption (A%) :	52
IV.3 Les propriétés mécaniques :	53
IV.3.1 La résistance à la compression :	53
IV.3.2 Résistance à la traction par flexion(Rf) :	55
IV.4 Conclusion :	57
Conclusion générale	58