

CHAPITRE 03

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

3.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à l'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats expérimentaux obtenus durant notre programme expérimental. Des conclusions sur l'effet de l'ajout de pourcentage de filler calcaire sur le comportement des mortiers seront exploitées dans ce chapitre. Pour donner une meilleure lisibilité aux résultats ces derniers seront présentés dans des tableaux et par des courbes

3.2 Résultats :

3.2.1 Mortier ordinaire (témoin) :

Les tableaux suivants regroupent les valeurs des résistances à la compression et à la flexion d'un mortier nommé témoin.

C'est mortier 1/2, composé d'une masse de ciment et de deux masses de sable, le ciment utilisé est le ciment MATINE ciment 1-CEMII 42.5 et le sable est celui de Laghout avec un rapport E/C=0.5. Après démoulage, les éprouvettes confectionnées de $(4 \times 4 \times 16) \text{ cm}^3$ ont été pesées puis conservées dans l'eau de robinet de pH=7 pour effectuer les essais de résistance à 14 jours et à 28 jours.

Les résultats des résistances mécaniques obtenus sont indiqués dans le tableau

3.1 et 3.2.

Tableau 3.1 : Résultats à 14jours (Mortier témoin).

Type de ciment	Solution	pH	E/C	P1 (g)	P2 (g)	P2-P1 (g)	%	Fc (Kn)	Rc (Mpa)	Ft (Kn)	Rt (Mpa)
Ciment 01	Eau potable	7	0.5	529	540	11	2.0	26	16.25	1.950	4.57

Tableau 3.2 : Résultats à 28 jours (Mortier témoin).

Type de ciment	Solution	pH	E/C	P1 (g)	P2 (g)	P2-P1 (g)	%	Fc (KN)	Rc (Mpa)	Ft (KN)	Rt (Mpa)
Ciment 01	Eau potable	7	0.5	529	542	13	2.45	61.16	38.22	2.566	6.01

D'après ces résultats, nous avons remarqué tous d'abord que la masse des éprouvettes augmente après une conservation dans une solution neutre (pH=7), cette augmentation est estimée à plus de 2% après 28 jours.

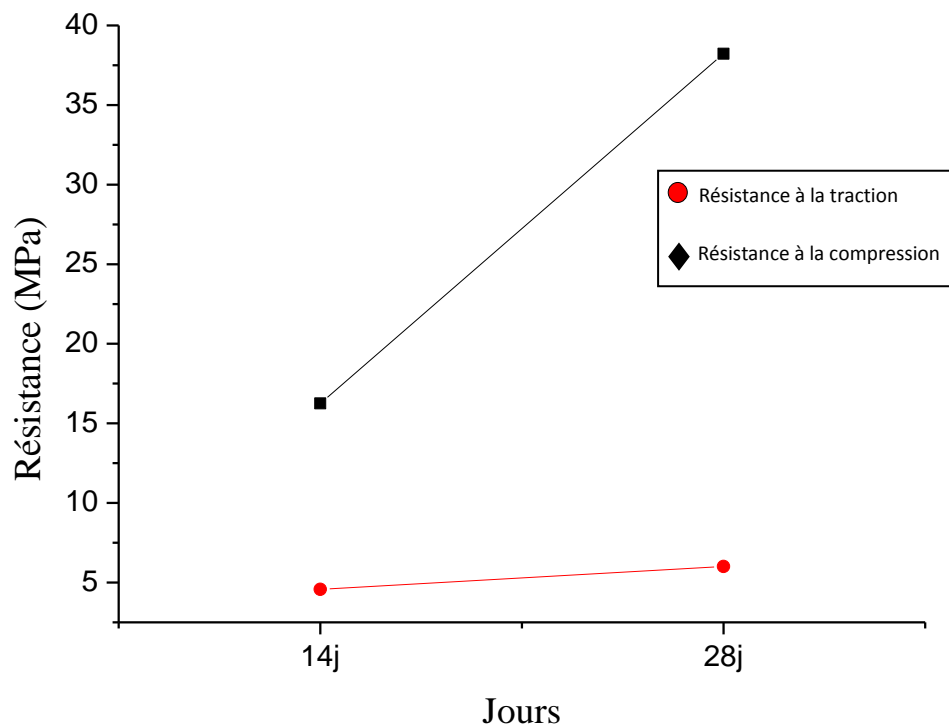


Figure 3.1 Variation des résistances en fonction de nombre de jours :(Rc : compression ; Rt : traction).

La figure 3.1 ; représente la variation des résistances à la compression et à la traction des mortiers en fonction des jours (à 14 et à 28 jours), ces dernières augmente en fonction du

Chapitre 03 : Résultats Et Interprétations

temps. Le mortier fabriqué présente des bonnes résistances à 28 jours, à la compression (plus de 38.0 MPa) et à la traction (plus de 6 MPa).

Donc comme résultat, on peut dire que le mortier confectionné avec le rapport E/C=0.5 a donné des bonnes résistances mécaniques.

3.2.2 Influence du type de ciment-dosage en filler calcaire :

Le tableau 3.3 représente les résultats des essais mécaniques (flexion et compression) sur des mortiers fabriqués avec deux types de ciment différents (Ciment 1- CEM II 42.5 et ciment 2-CEMII 32.5) et avec différents dosages en filler calcaire (de 10 à 50%).

Tableau 3.3 : Résultats des essais mécaniques (flexion/compression) sur les mortiers avec deux ciments (1 et 2) et de différents dosages en filler calcaire.

Dosage en filler %	E/C	Ciment 1- CEM II 42.5		Ciment 2- CEMII 32.5	
		RT	RC	RT	RC
0%	0.50	6.01	38.22	5.16	28.00
2.5%	0.50	5.97	38,06	4,55	26,92
5%	0.50	5,76	36,47	4,48	25,48
10%	0.50	5,11	32,33	4,53	23,31
15%	0.50	4,43	25,17	4,25	21,25
20%	0.50	4,27	22,62	4,1	17,25
50%	0.50	3,85	13,13	3,80	12,73



a. Mortiers fabriqués avec le ciment CHAMIL ($E/C=0.5$)



b. Mortiers fabriqués avec le ciment Matine ($E/C=0.5$).

Figure 3.2 : éprouvettes préparées pour essais de compression après rupture en traction.

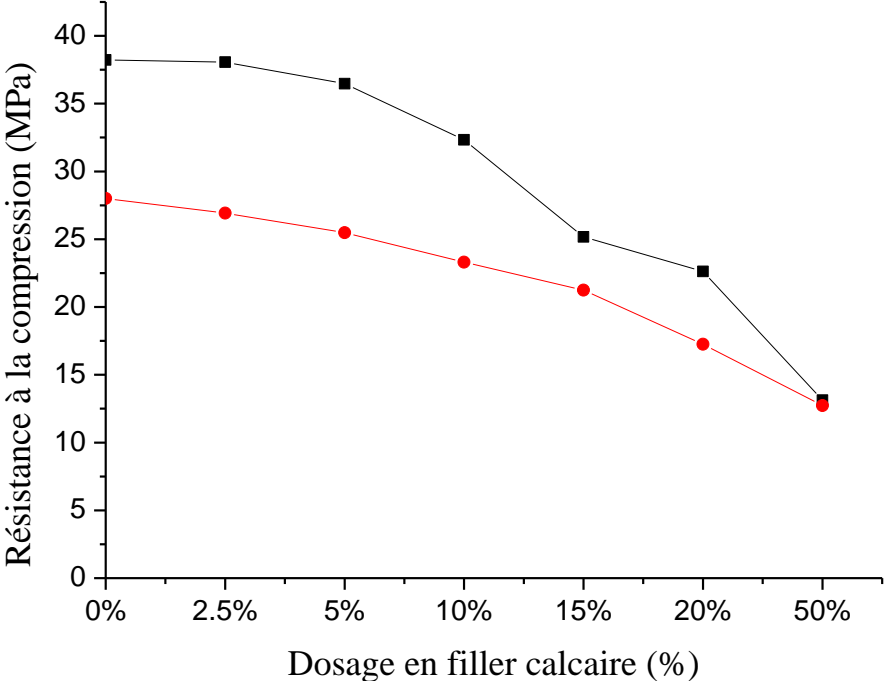


Figure 3. 3 Variation de la résistance à la traction des mortiers fabriqués avec deux ciments (1 et 2) en fonction de différents dosages en filler calcaire.

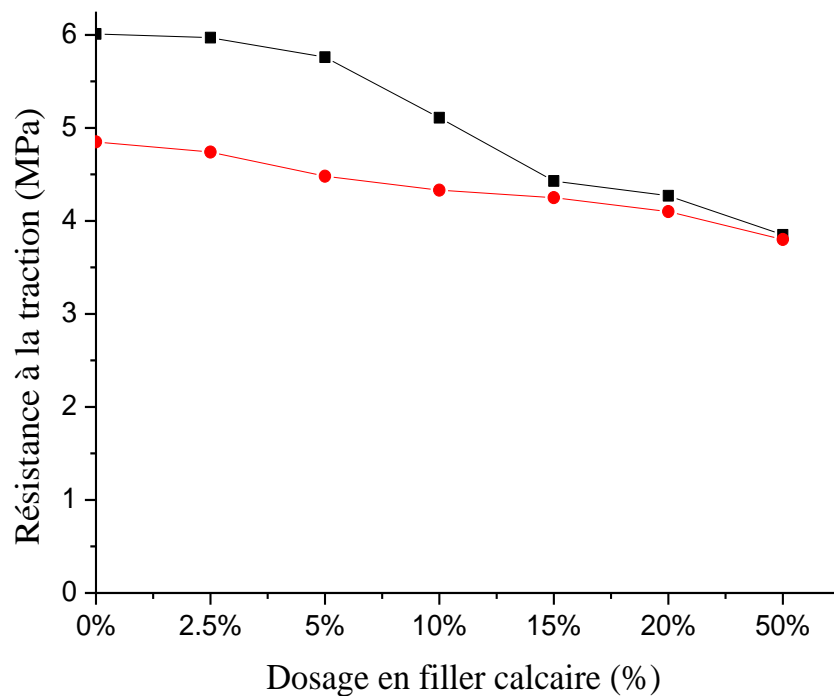


Figure 3. 4 Variation de la résistance à la compression des mortiers fabriqués avec deux ciments (1 et 2) en fonction de différents dosages en filler calcaire.

Les figure 3.3 et 3.4 ; représentent respectivement la variation des résistances à la compression et à la traction des mortiers en fonction du dosage en filler calcaire.

Nous constatons tous d'abord que le ciment 01 a donné des résultats meilleurs par rapport au ciment 2, avec une différence de plus de 12 MPa, donc pour augmenter la résistance d'un matériau (sable ou béton), il suffit d'augmenter la classe de résistance d'un ciment plus élevée.

Aussi, en faisant varier le dosage en filler de 2.5 à 50 %, on remarque que les résistances diminues en fonction de ce dernier pour les deux cas de la résistance (en compression et en traction).

La diminution relative à la résistance à la compression est estimée à 65 % (de 38 à 13 MPa) pour le ciment 1-MATINE et à 54% (de 28 à 12 MPa) pour le ciment 2- CHAMIL.

Pour la résistance à la traction, la diminution est estimée à 35 % (de 6.01 à 3.85 MPa) pour le ciment 1-MATINE et à 21% (de 4.85 à 3.8 MPa) pour le ciment 2- CHAMIL.

Chapitre 03 : Résultats Et Interprétations

3.2.3 Influence du rapport E/C - dosage en filler calcaire :

Les résultats relatifs à l'effet du rapport E/C avec le dosage en filler calcaire sur les résistances mécaniques obtenus sont indiqués dans le tableau 3.4 ci-dessous.

Dosage en filler calcaire (%)	E/C= 0,45		E/C= 0,5		E/C= 0,6	
	RC (Mpa)	RT (Mpa)	RC (Mpa)	RT (Mpa)	RC (Mpa)	RT (Mpa)
0%	/	/	/	6,01	/	/
2.5%	38,71	6,36	38,06	5,97	23,98	4,45
5%	37,94	6,23	36,47	5,76	25,42	4,55
10%	32,6	5,95	32,33	5,11	25,21	4,48
15%	30,99	5,30	25,17	4,43	21,26	4,17
20%	26,35	4,43	22,62	4,27	17,58	4,11
50%	13,35	4,00	13,13	3,85	12,79	3,85

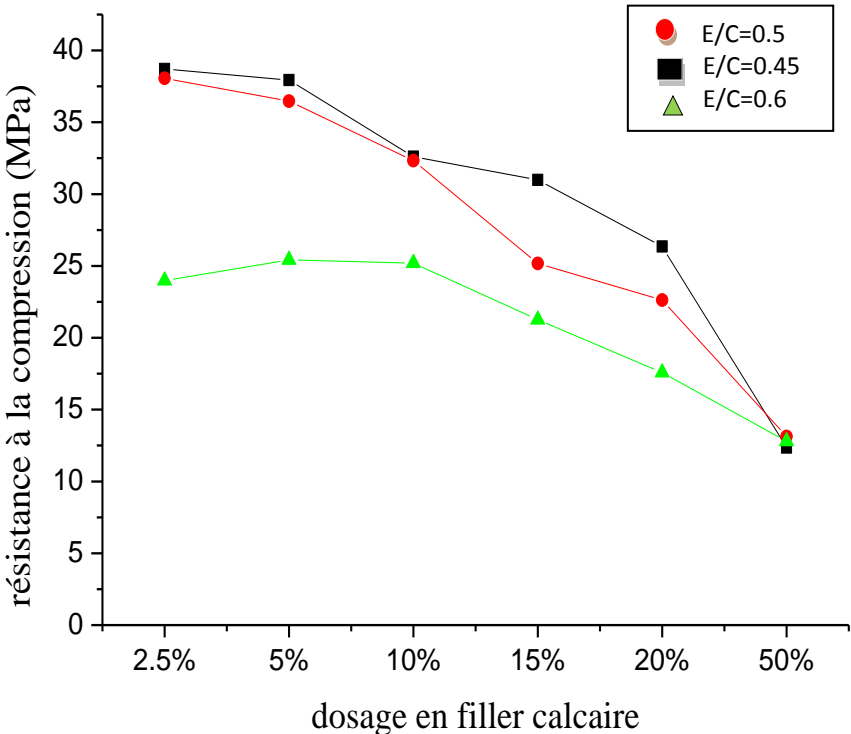


Figure 3. 5 Variation de la résistance à la compression des mortiers fabriqués avec le ciment1-CEM II 42.5 (1 et 2) en fonction de différents dosages en filler calcaire et différents rapport E/C

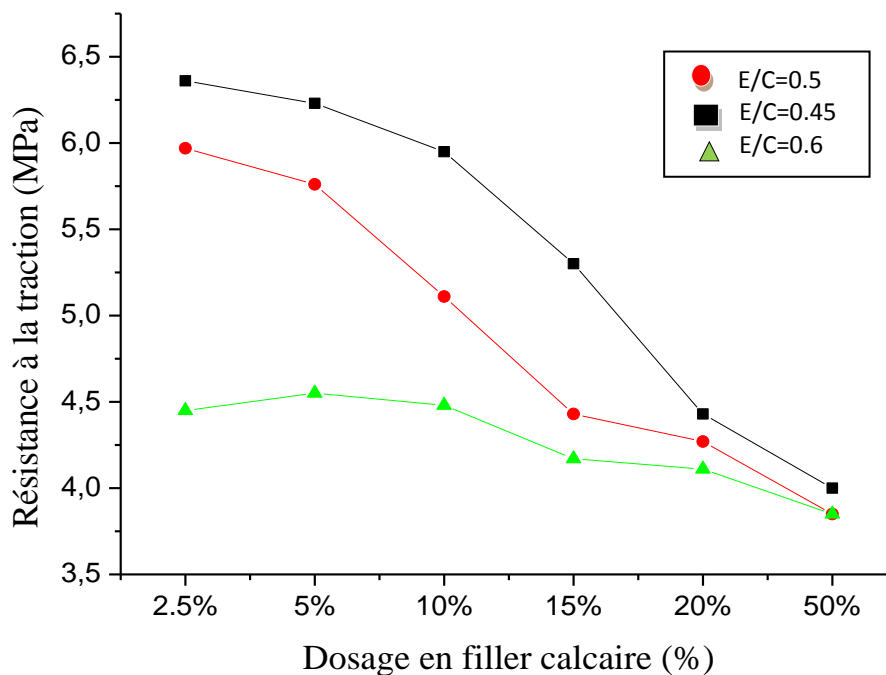


Figure 3. 6 Variation de la résistance à la traction des mortiers fabriqués avec le ciment1-CEM II 42.5 (1 et 2) en fonction de différents dosages en filler calcaire et différents rapport E/C

Les figure 3.5 et 3.6 ; représentent respectivement la variation des résistances à la compression et à la traction des mortiers confectionnés avec 3 rapport E/C, en fonction du dosage en filler calcaire.

Nous constatons tous d'abord et comme dans le cas des mortiers sans ajouts (ordinaire) que les résistances ont diminué en augmentant le rapport E/C. passant d'un rapport E/C= 0.45 à 0.6, cette diminution est estimée à 38% pour la résistance à la compression et à 30 % pour la résistance à la traction pour un dosage en filler calcaire de 2.5%.

Pour le dosage en filler nous constatons pour les deux rapports E/C=0.45 et 0.5 que les résistances diminuent on augmentant le dosage de 2.5% à 50%, cette diminution est de l'ordre de 65 % pour la résistance à la compression est de 35% pour la résistance à la traction. Par contre, pour le cas du rapport E/C=0.6, nous avons constaté tous d'abord une augmentation des résistances de l'ordre de 6% pour la compression et de 2% pour la résistance à la traction en augmentant le dosage en filler calcaire de 2.5 à 5%, cette augmentation peut être expliquer comme suit : au début pour un dosage en filler =2.5%, la quantité d'eau été en excès, l'augmentation de la quantité de filler à 5% a donné un équilibre entre la quantité d'eau et les matériaux fin (ciment +filler).

Chapitre 03 : Résultats Et Interprétations

A partir d'un dosage en filler plus de 5%, la résistance commence à diminuer, la perte de cette résistance est estimée à 50% pour la résistance à la compression passant de (25.42 à 12.79 MPa) et d'environ de 13 % pour la résistance à la traction de 4.55 à 3.85 MPa).

Donc on peut dire que l'augmentation du dosage en filler calcaire n'améliore pas les qualités mécaniques (résistance à la compression et à la traction) des mortiers.

Pour que cette conclusion ne soit pas généralisée, on retenu ici que les filler calcaire fabriqués par l'ENG Tlemcen, ne donne pas une amélioration des résistances mécaniques des matériaux cimentaires. Il est clair que le choix d'ajouter une partie d'un ajout (filler ou autre) a pour objectif de diminuer sur la quantité de ciment qui a deux avantages principaux : le premier est d'éviter ou bien de diminuer sur le phénomène du retrait et le deuxième est de minimiser sur le coût du matériau fabriqué.

3.3 Conclusion

Les résultats du travail expérimental discutés dans ce chapitre nous ont permis de retenir les points suivants :

- Le mortier fabriqué avec le ciment MATINE CEMII 42.5 présente des bonnes résistances à 28 jours, à la compression et à la traction avec un rapport E/C=0.5.
- Pour augmenter les résistances à la compression et à la traction, il suffit d'augmenter la classe de résistance du ciment utilisé, par exemple le passage d'un ciment de classe de résistance 32.5 à la classe de résistance de 42.5 donne une augmentation de 15% de la résistance.
- L'augmentation du dosage en filler calcaire de 2.5 à 50 %, diminue les résistances mécanique des mortiers ; à environ 50 à 65% pour la résistance à la compression et 20 à 35 % pour la résistance à la traction.
- L'effet du rapport E/C est le même que pour le cas du mortier ordinaire, tel que les résistances diminuent en augmentant le rapport E/C. la diminution est estimée à 38% pour la résistance à la compression et à 30 % pour la résistance à la traction passant d'un rapport E/C= 0.45 à 0.6 et avec un dosage en filler calcaire de 2.5%.

Chapitre 03 : Résultats Et Intèrprétations

- Pour n'importe quel rapport E/C varie de 0.45 à 0.6, l'augmentation du dosage en filler diminue les performances mécaniques d'un mortier.
- Un cas particulier pour le rapport E/C=0.6 où la résistance est diminué qu'à partir de plus de 5% de dosage en filler calcaire. La perte de la résistance est estimée à 50% pour la résistance à la compression et d'environ de 13 % pour la résistance à la traction.
- Comme conclusion générale, les fillers calcaire fabriqués par l'ENG Tlemcen, ne permis pas l'amélioration des résistances mécaniques des matériaux cimentaires et le choix d'utiliser le filler calcaire dans le mortier ou le béton n'est que pour diminuer la quantité du ciment pour éviter le phénomène du retrait et de minimiser sur le coût de fabrication.