

IV.1. Introduction :

Dans ce chapitre on présente les différents résultats expérimentaux des essais effectués sur les différents mélanges des mortiers, suivi par des interprétations basés sur la littérature [01]

IV.2. Essais de maniabilité :

Les résultats des tableaux IV.1 et IV.2 présentent le temps d'écoulement de mortier pour les différents mélanges.

Tableau IV.1. Valeurs de temps d'écoulement(E/C=0.5)

Solution	Molarité	Mélange	Temps d'écoulement(Te) (s)
NaOH	M1	MT (30%)	192
		MT (40%)	240
		MT (50%)	288
	M2	MT (30%)	182
		MT (40%)	231
		MT (50%)	240
KOH	M1	MT (30%)	140
		MT (40%)	210
		MT (50%)	273
	M2	MT (30%)	120
		MT (40%)	152
		MT (50%)	188

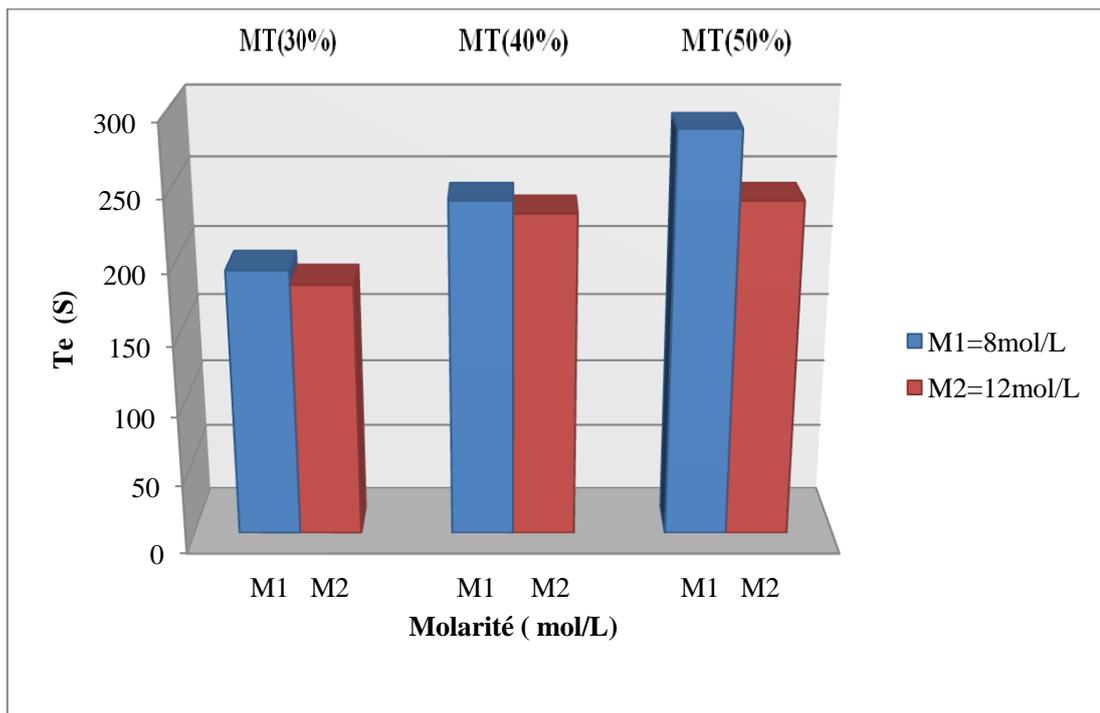
Tableau IV.2. Valeurs de temps d'écoulement(E/C=0.7)

Solution	Molarité	Mélange	Temps d'écoulement(Te) (s)
NaOH	M1	MT (30%)	22
		MT (40%)	31
		MT (50%)	40
		MT (30%)	20
		MT (40%)	28

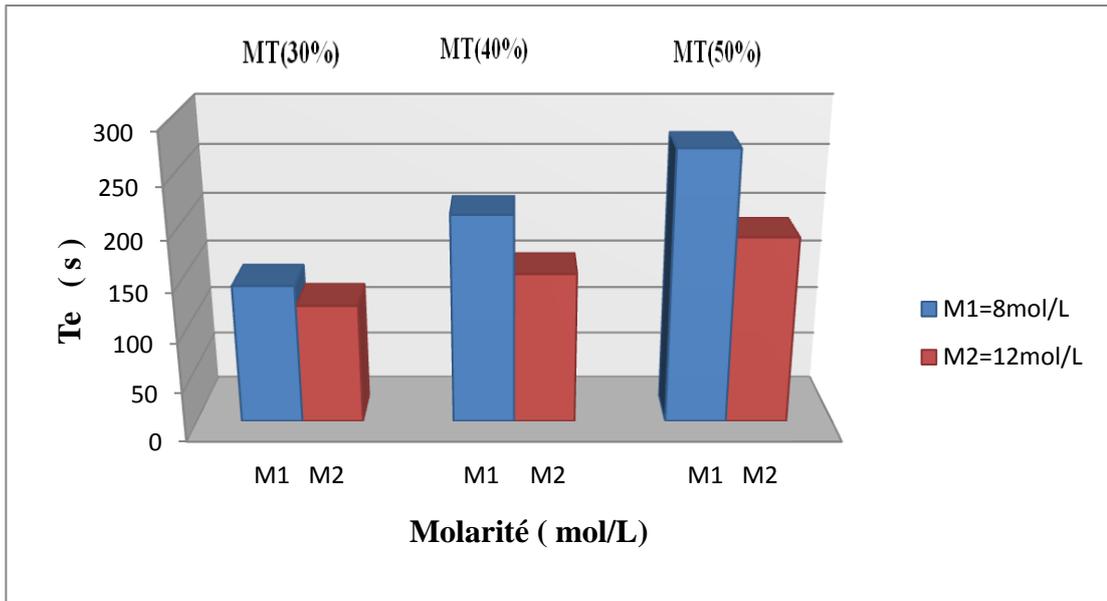
	M2	MT (50%)	32
KOH	M1	MT (30%)	8
		MT (40%)	12
		MT (50%)	17
KOH	M2	MT (30%)	6
		MT (40%)	9
		MT (50%)	13

IV.2.1.Effet de la molarité sur le temps d'écoulement :

Dans les figures (IV.1 , IV.2) et (A.1 , A.2 Annexe) on présente l'effet de la molarité de la solution alcaline sur le temps d'écoulement, les résultats montrent que pour les deux solutions la molarité M2(12mol/L) présente un temps d'écoulement inférieur que M1(8mol/L) donc l'utilisation d'une solution de concentration inférieure augmente la maniabilité du mortier, et on remarque aussi que la maniabilité des mortiers fabriqués par NaOH est supérieure que les mortiers fabriqués par le KOH.



Figures IV.1 : Effet de la molarité sur le temps d'écoulement (Solution NaOH, E/C =0.5).



Figures IV.2 : Effet de la molarité sur le temps d'écoulement (Solution KOH, E/C =0.5).

IV.3. Essais de résistance :

IV.3.1. Essai de résistance à la traction :

Les tableaux IV.3 et IV.4 présentent les résultats obtenus lors de l'essai de traction.

Tableaux IV.3. Résistance à la traction à 7 jours pour E/C=0.5

Solution	Mélange	Résistance à la traction (Rt) (Mpa)	
		Molarité	
		M1	M2
Sans solution	MT (30%)	9.2	
	MT (40%)	8	
	MT (50%)	5	
NaOH	MT (30%)	10.2	11.5
	MT (40%)	10.93	11.66
	MT (50%)	11.93	13.83
KOH	MT (30%)	8.16	7
	MT (40%)	7	7.2
	MT (50%)	10.5	8.5

Tableaux IV.4. Résistance à la traction à 7 jours pour E/C=0.7

Solution	Mélange	Résistance à la traction (Rt) (Mpa)	
		Molarité	
		M1	M2
NaOH	MT (30%)	10.10	9.4
	MT (40%)	10.16	9.6
	MT (50%)	11.33	10.66
KOH	MT (30%)	6.16	5.16
	MT (40%)	6.245	5.99
	MT (50%)	6.33	6.83

IV.3.1.1. Effet de la concentration de la solution et le pourcentage de Métakaolin sur la résistance à la traction :

L'effet de la concentration de la solution et le pourcentage de métakaolin sont présentés sur les figures IV.3, IV.4 et (A.3, A.4 annexe), d'après ces graphes on constate que la résistance à la traction augmente avec l'augmentation de la concentration pour NaOH(E/C=0.5) et la diminution de la concentration pour KOH(E/C=0.5) (et la diminution de la concentration des deux solutions pour E/C = 0.7) et l'augmentation de pourcentage de Métakaolin à cause de l'augmentation de l'activité pouzzolanique.

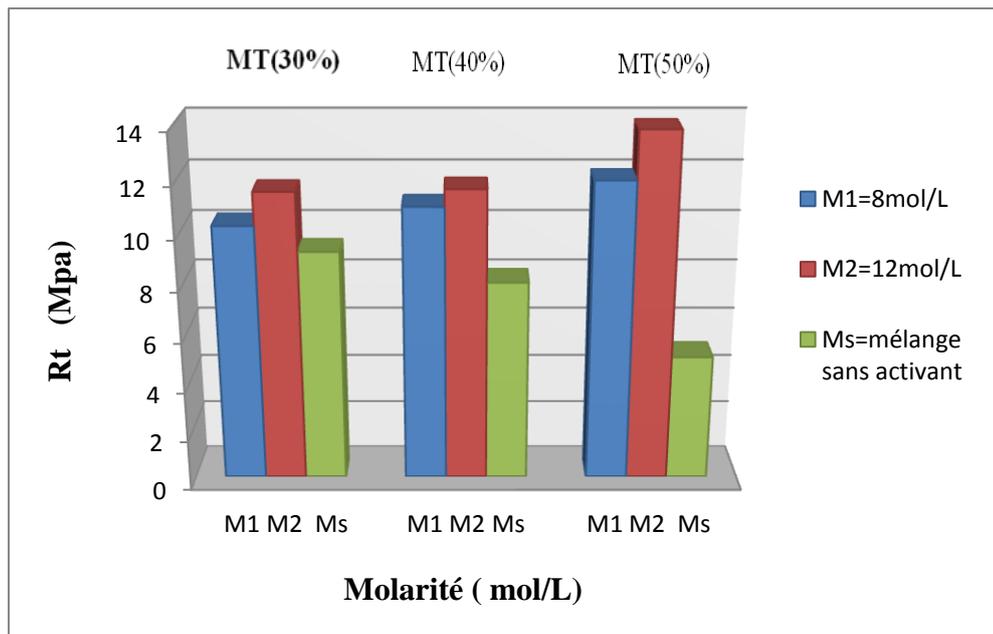


Figure IV.3 : Effet de la molarité sur la résistance à la traction (Solution NaoH , E/C =0.5).

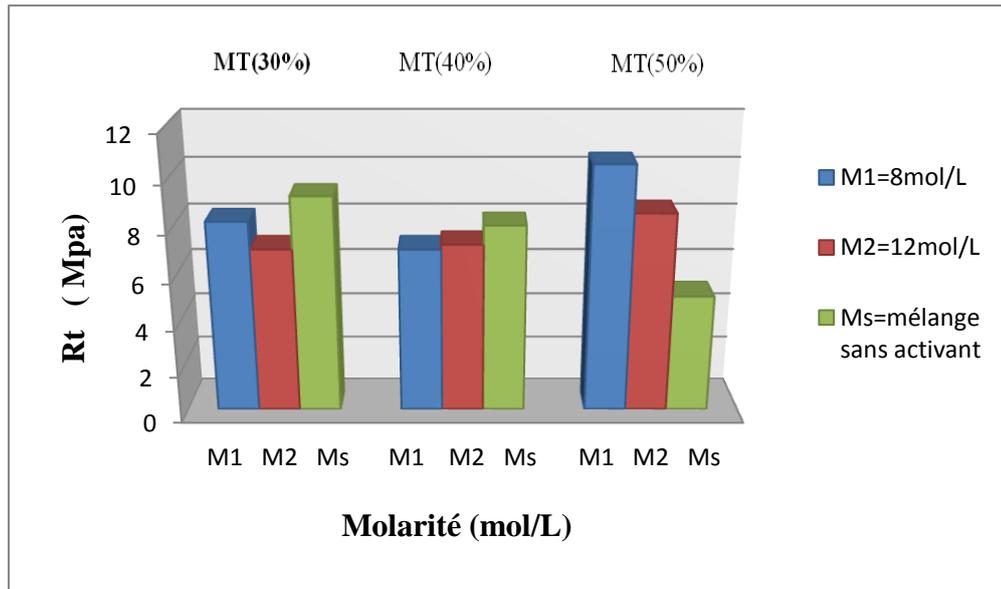


Figure IV.4 : Effet de la molarité sur la résistance à la traction (Solution KOH, E/C =0.5).

IV.3.1.2. Effet du type de solution alcaline sur la résistance à la traction :

Les figures suivantes présentent l'effet de la solution sur la résistance à la traction, les résultats montrent que l'utilisation de NaOH augmente mieux cette résistance que l'utilisation de KOH donc le NaOH est plus efficace que le KOH pour l'activation pouzzolannique. Figures (IV.5, IV.6) et (A.5 et A.6 annexe)

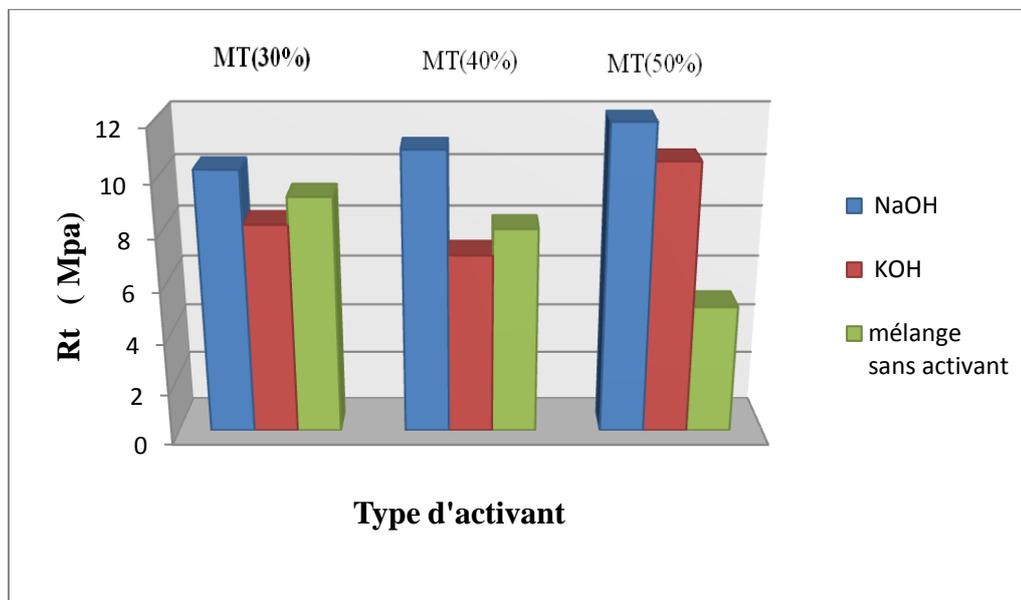


Figure IV.5 : Effet de type d'activant sur la résistance à la traction (Solution NaOH et KOH, E/C =0.5).

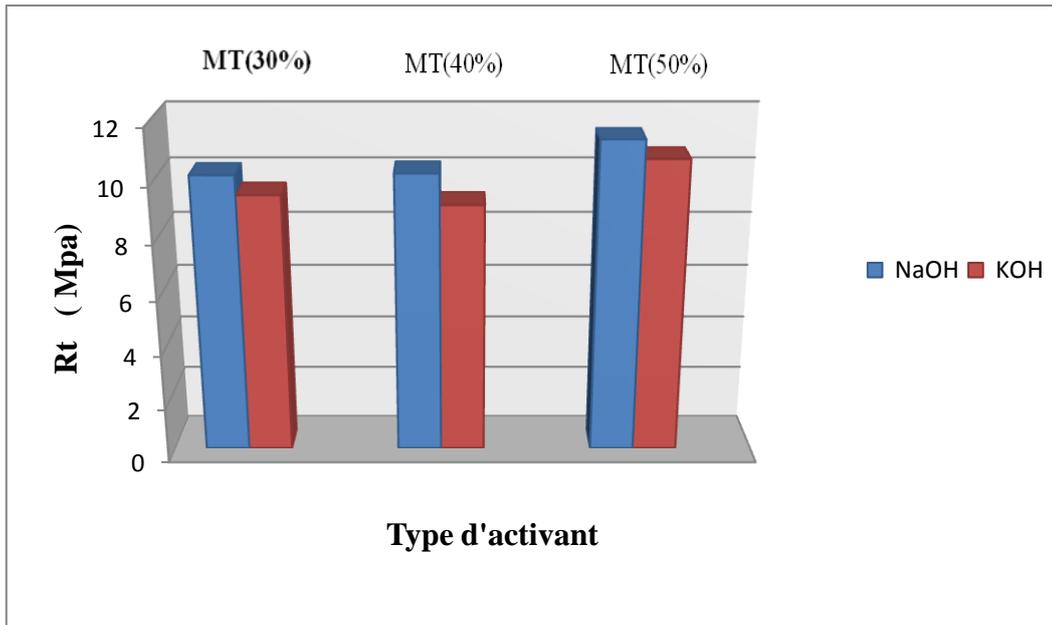


Figure IV.6 : Effet de type d'activant sur la résistance à la traction (Solution NaOH et KOH, E/C =0.7).

IV.3.1.3. Effet du rapport E/C sur la résistance a la traction :

L'étude de l'effet du rapport E/C montre que l'augmentation de ce rapport diminué la résistance à la traction à cause de fluidité du mortier qui empêche la prise de la pate. Figures (IV.7, IV.8) et (A.7, A.8 annexe)

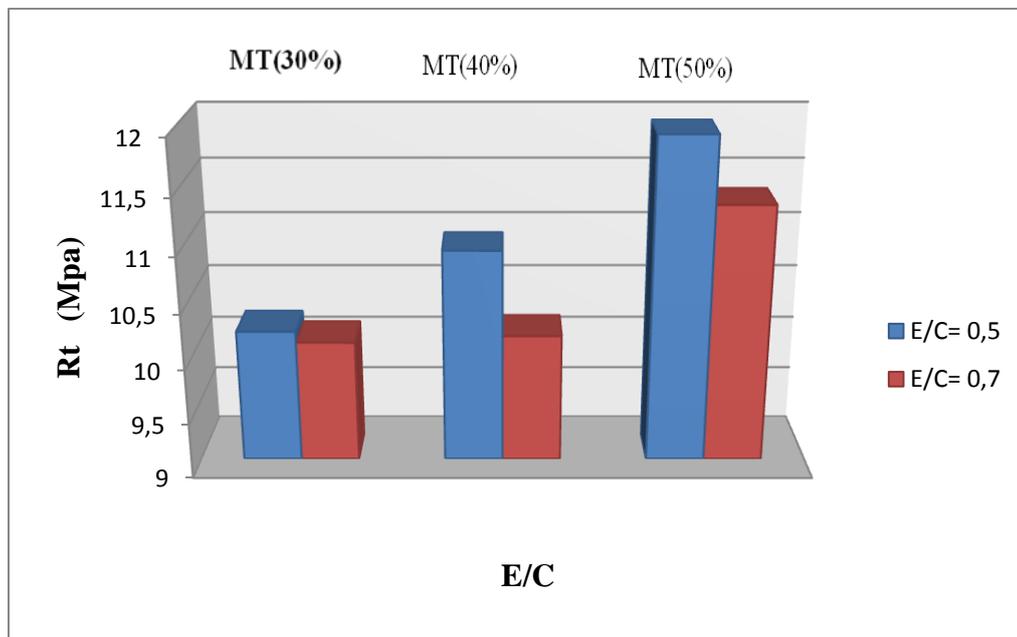


Figure IV.7 : Effet du rapport E/C sur la résistance à la traction (NaOH , M1).

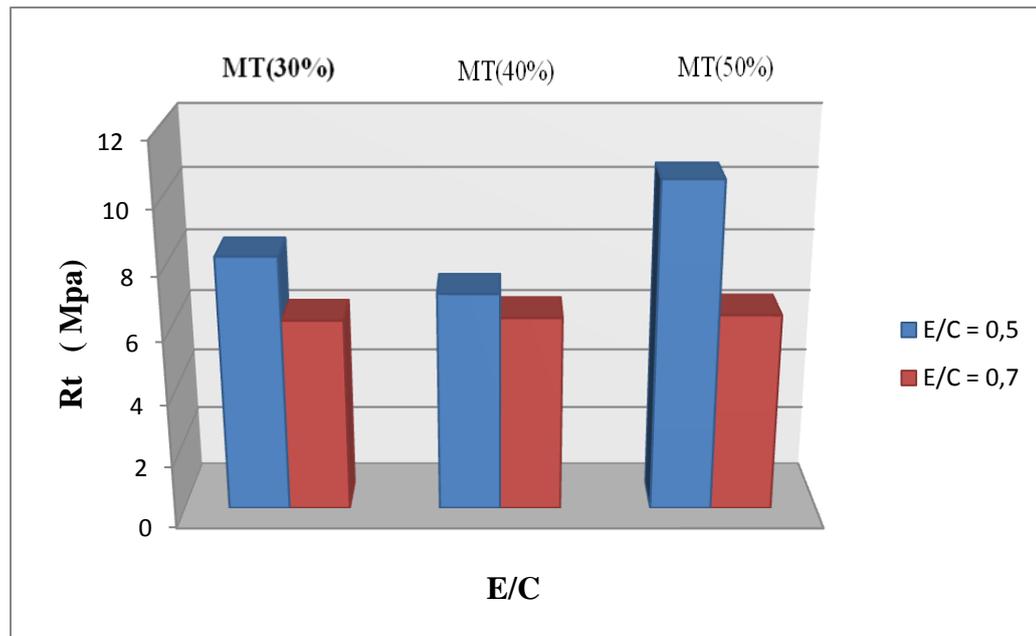


Figure IV.8 : Effet du rapporte E/C sur la résistance à la traction (KOH , M1).

IV.3.2. Essai de résistance à la compression :

Les tableaux IV.5 et IV.6 présentent les résistances à la compression de différents mélanges.

Tableau IV.5. Résistance à la compression à 7 jours pour E/C=0.5

Solution	Mélange	Résistance à la compression (Rc) (Mpa)	
		Molarité	
		M1	M2
Sans solution	MT (30%)	4.8	
	MT (40%)	< 2	
	MT (50%)	< 2	
NaOH	MT (30%)	5.85	4.401
	MT (40%)	6.24	6.871
	MT (50%)	7.48	7.815
KOH	MT (30%)	5.817	4.36
	MT (40%)	5.286	4.74
	MT (50%)	6.52	5.62

Tableaux IV.6. Résistance à la compression à 7 jours pour E/C=0.7

Solution	Mélange	Résistance à la compression (Rc) (Mpa)	
		Molarité	
		M1	M2
NaOH	MT (30%)	4.128	3.814
	MT (40%)	4.01	3.43
	MT (50%)	5.09	4.67
KOH	MT (30%)	2.83	2.85
	MT (40%)	2.71	2.77
	MT (50%)	2.6	2.7

IV.3.2.1. Effet de la concentration et le pourcentage de Métakaolin sur la résistance à la compression :

Le traitement des figures (IV.9, IV.10) et (A.9, A.10 annexe) montre que la résistance augmente avec l'augmentation de la concentration pour NaOH(E/C=0.5) et la diminution de la concentration pour KOH(E/C=0.5) (et la diminution de la concentration des deux solutions pour E/C = 0.7) et l'augmentation de pourcentage de Métakaolin à cause de l'augmentation de l'activité pouzzolanique.

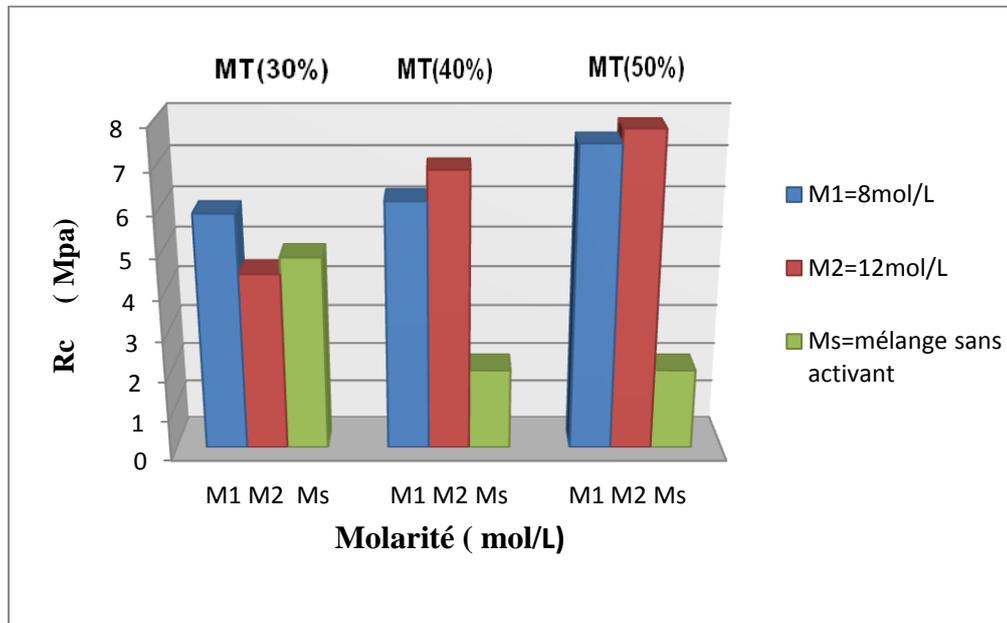


Figure IV.9 : Effet de la molarité sur la résistance à la compression

(Solution NaOH , E/C =0.5) .

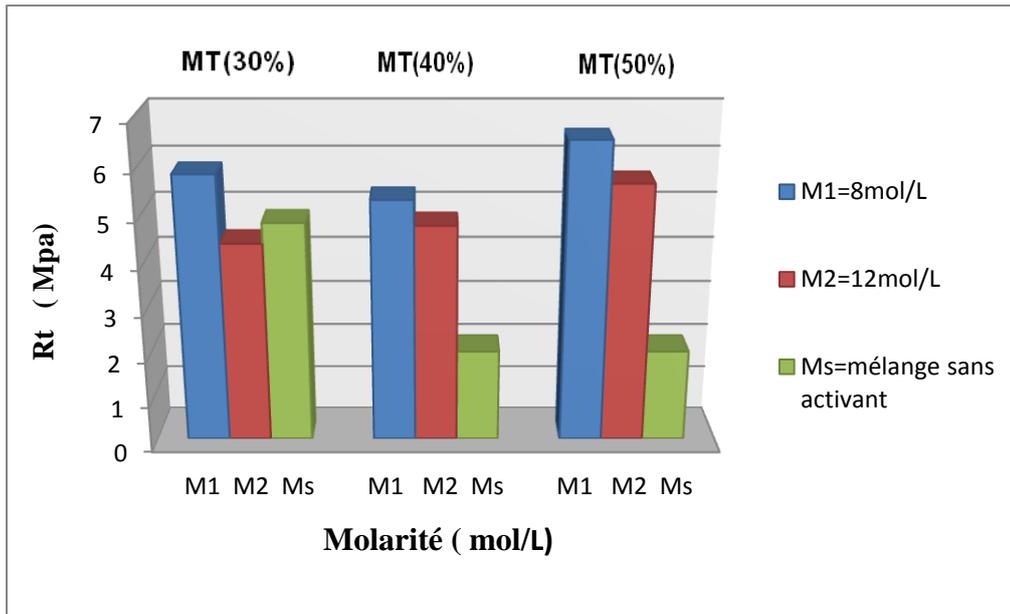


Figure IV.10 : Effet de la molarité sur la résistance à la compression
(Solution KOH , E/C =0.5).

IV.3.2.2. Effet du type de solution alcaline sur la résistance à la compression :

Les figures (IV.11 , IV.12) et (A.11 , A.12 annexe) présentent l'influence de la solution alcaline sur la résistance à la compression, les résultats montrent que la solution de NaOH améliore la résistance mieux que le KOH .Donc le NaOH est plus active que le KOH .

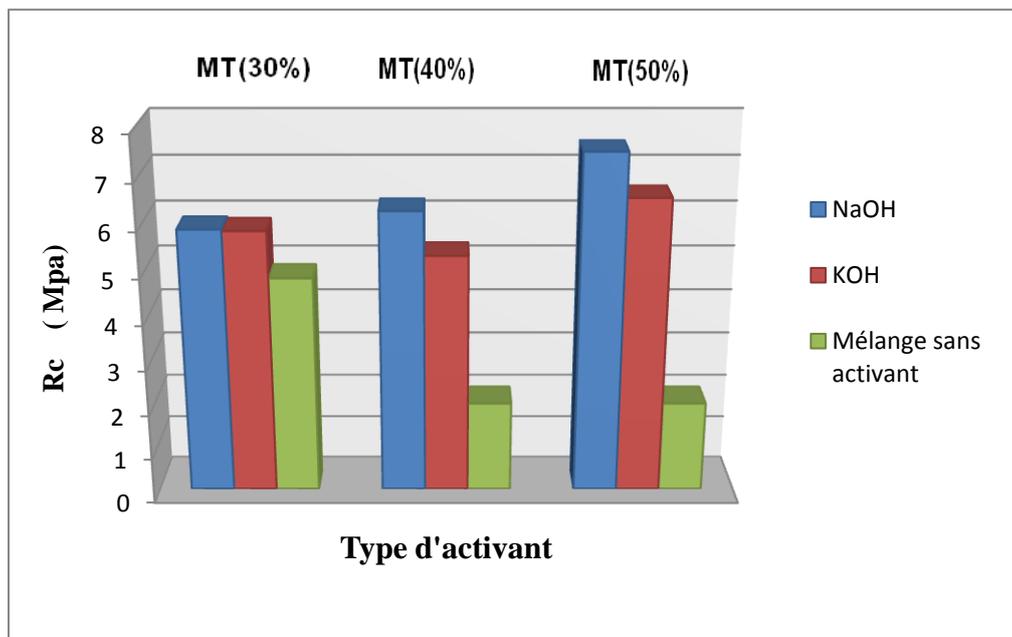


Figure IV.11 : Effet de type d'activant sur la résistance à la compression
(Solution NaOH , KOH , M1 , E/C =0.5).

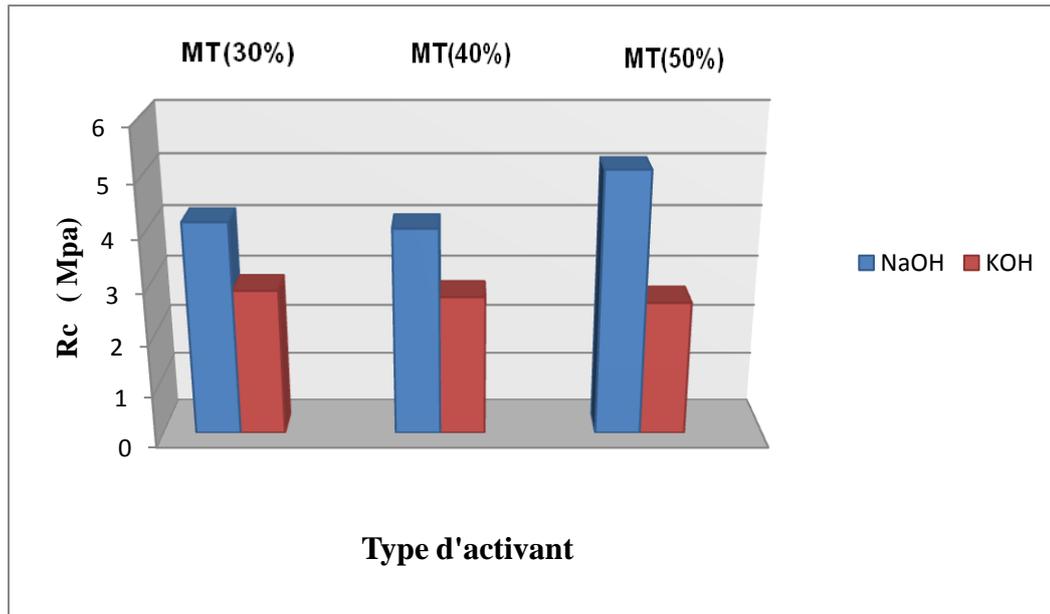


Figure IV.12 : Effet de type d'activant sur la résistance à la compression (Solution NaOH , KOH , M1 , E/C =0.7).

IV.3.2.3. Effet du rapport E/C sur la résistance à la compression :

L'influence de rapport E/C est présentée par les figures (IV.13 , IV.14) et (A.13 , A.14 annexe) , ces résultats montrent que l'augmentation de quantité d'eau minimise la résistance à la compression.

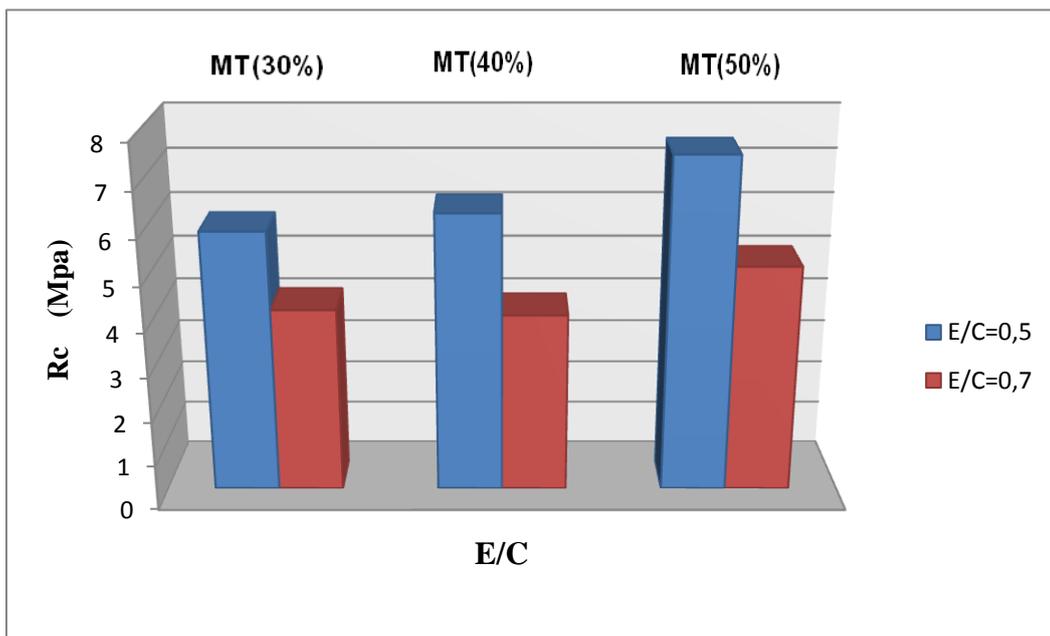


Figure IV.13 : Effet du rapport E/C sur la résistance à la compression (NaOH , M1).

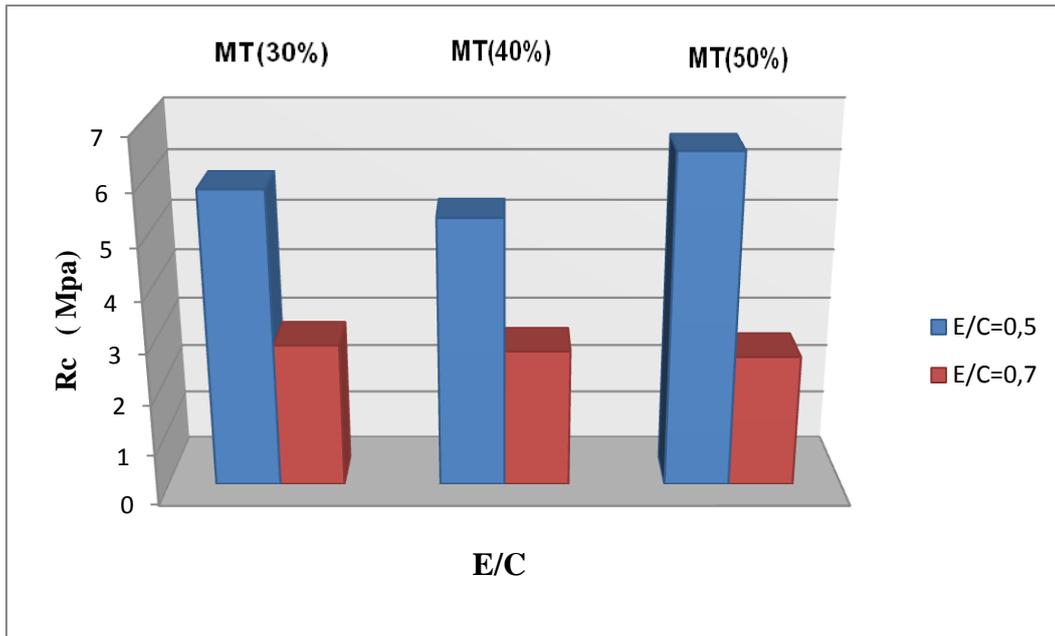


Figure IV.14 : Effet du rapport E/C sur la résistance à la compression (KOH , M1).

IV.4. Conclusion

Cette partie de notre étude a été menée afin de déterminer les performances mécaniques des mélanges (résistance en traction, en compression, temps d'écoulement).

D'après les résultats du programme expérimentale mené dans cette recherche, les principales conclusions sont les suivantes :

- La maniabilité est supérieure dans les mortiers fabriqués par la solution alcaline NaOH que la solution alcaline KOH , ainsi que la molarité M2 (12mol/L) présente un temps d'écoulement inférieure que la molarité M1 (8mol/L).
- La résistance à la traction et à la compression et influée par des différents facteurs tel que :
 - La concentration de la solution alcaline.
 - Pourcentage de Métakaolin ajouté.
 - Type de solution alcaline.
 - Rapport E/C.