



Introduction

Ces méthodes de formulation, de protection, de contrôle, et d'évaluation sont Depuis que l'on fabrique des bétons, les ingénieurs et les chercheurs se sont efforcés d'élaborer des théories, d'effectuer des recherches et des essais et déduire aujourd'hui de très nombreuses méthodes.

Dans ce chapitre, on va présenter les résultats des travaux élaborés en analysant la formulation des différents échantillons testés, et l'évaluation par les essais de compression qui sont capable, d'après nos essais, de donner une première impression sur les caractéristiques mécaniques du béton HP durci.

IV.1.Représentation et analyses des resultants

Les résultats à l'état frais et durci (la masse volumique à l'état frais, la masse volumique à l'état durci, la résistance à la compression) sont présentés dans les tableaux ci-après.

Les mélanges testés sont présentés sous les appellations indiquées dans le tableau IV.1.

Dans ce travaille on a formulé 14 mélanges avec différents pourcentages de granulat mixte (roulé et concassée) , et différents pourcentages de filler (laitier) , avec un pourcentage d'adjuvant déterminé par essais de saturation, les différents mélanges sont présentés dans le tableau IV .1 ci-dessous.

Tableau IV .1: les déférents mélanges de bétons

Type des bétons	Mélange des bétons
B <sub>1</sub>	Béton témoin
B <sub>2</sub>	(0% laitier) et(8% de fumée de silice)
B <sub>3</sub>	( 5% laitier) et (8% de fumée de silice)
B <sub>4</sub>	(10% laitier) et (8% de fumée de silice)
B <sub>5</sub>	(15% laitier) et (8% de fumée de silice
B <sub>6</sub>	(0% laitier) et (5% de fumée de silice)
B <sub>7</sub>	(5% laitier) et (5% de fumée de silice)
B <sub>8</sub>	(10% laitier) et (5% de fumée de silice)
B <sub>9</sub>	(15% laitier) et (5% de fumée de silice
B <sub>10</sub>	((5% laitier) et (0% de fumée de silice)
B <sub>11</sub>	(10% laitier) et (0% de fumée de silice)
B <sub>12</sub>	(15% laitier) et (0% de fumée de silice

IV.2.1.L'affaissement

Pour une consistance normale. Entre 14 et 07 cm au cône d’Abrams , nous avons obtenus les résultats présentés ci-dessous :( Tableau III.2)

Tableau III.2 : Variation de l'affaissement fonction du type de béton

Type de béton	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Affaissement (cm)	14	8	8.5	8	11	12	13	09	11	10	11	13

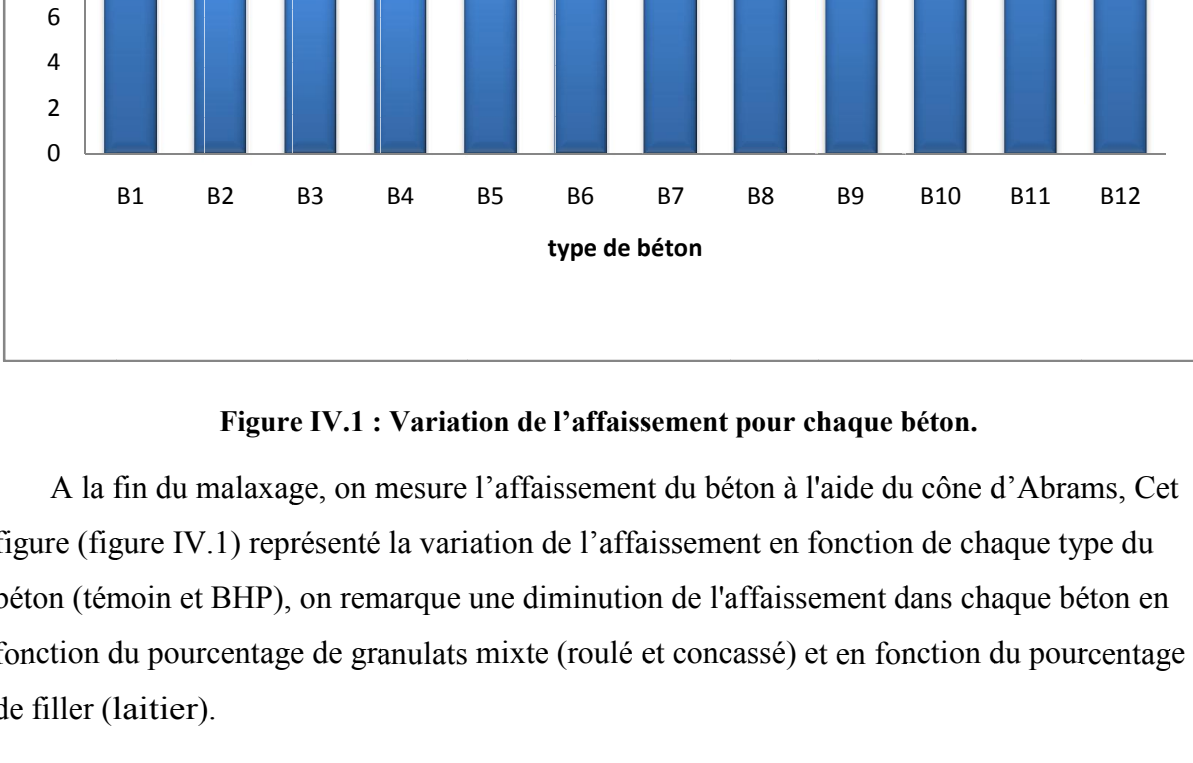


Figure IV.1 : Variation de l'affaissement pour chaque béton.

A la fin du malaxage, on mesure l’affaissement du béton à l’aide du cône d’Abrams, Cet figure (figure IV.1) représenté la variation de l’affaissement en fonction de chaque type du béton (témoin et BHP), on remarque une diminution de l'affaissement dans chaque béton en fonction du pourcentage de granulats mixte (roulé et concassé) et en fonction du pourcentage de filler (laitier).

D'après les résultats de l'affaissement du béton témoin (aff=14 cm), et l'affaissement des BHP avec filler on remarque un décroissement de l'affaissement en fonction du pourcentage de filler et granulats mixte jusqu'à un affaissement optimal de 7 cm

IV.2.2. Masse volumique à l'état frais des mélanges

Pour voir l'effet des granulats mixte et le pourcentage de filler sur la variation de la masse volumique apparente à l'état frais, des pesés des éprouvettes à l'état frais ont été effectués, l'ensemble des résultats obtenue sont présentés dans le tableau ci-dessous.

(Tableau IV.3)

Tableau IV.3: La masse volumique à l'état frais des mélanges

Type de béton	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
$\rho_v$ (g/cm <sup>3</sup> )	2,45	2,48	2,5	2,49	2,46	2,45	2,5	2,45	2,46	2,43	2,47	2,44

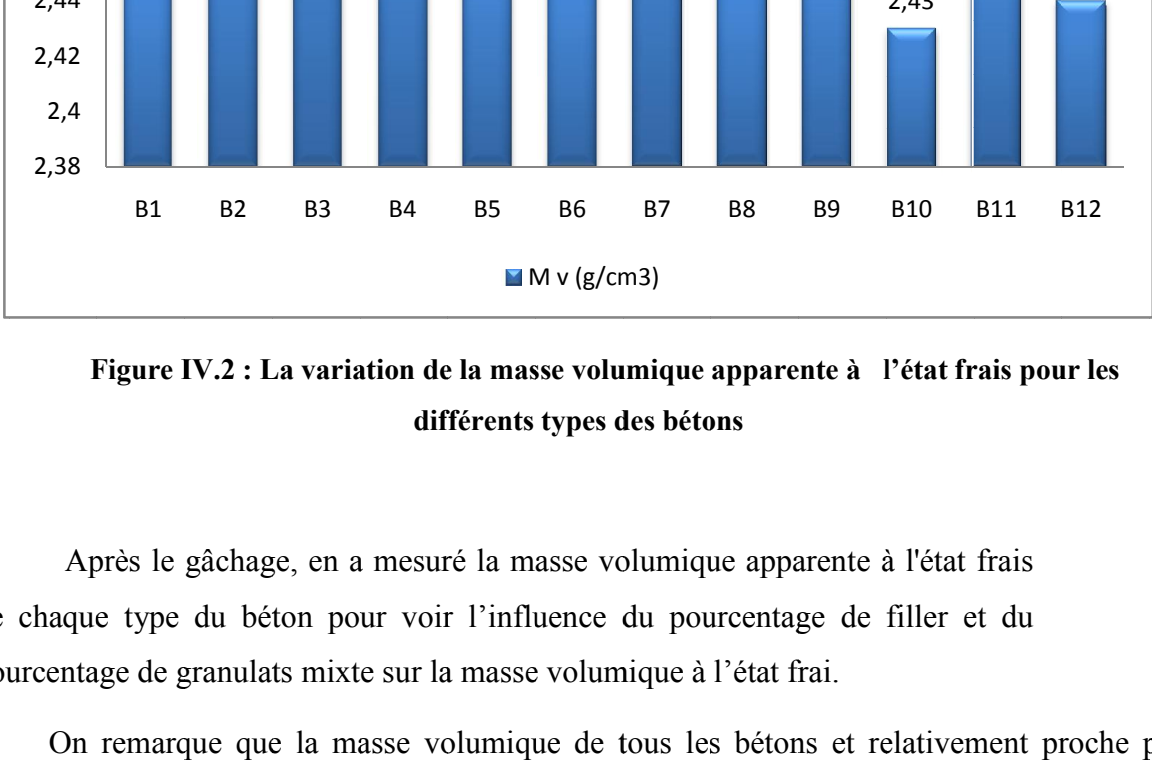


Figure IV.2 : La variation de la masse volumique apparente à l'état frais pour les différents types des bétons

Après le gâchage, en a mesuré la masse volumique apparente à l'état frais de chaque type du béton pour voir l'influence du pourcentage de filler et du pourcentage de granulats mixte sur la masse volumique à l'état frai.

On remarque que la masse volumique de tous les bétons et relativement proche par rapport au béton témoin, les meilleures masses volumiques sont présente dans B<sub>3</sub> et B<sub>4</sub> et B<sub>7</sub>

On peut expliquer cette variation par la déference de pourcentage de granulats mixte

(40%Gr et 60% Gc) et la différence de dosage en filler : Fumé de silice (0% ; 5% ,8% )  
Laitier (0% ; 5% ; 10% ;15%)

IV.2.3.Le rapport E/L

Ce tableau représente l'effet de variation du pourcentage de granulat mixte et pourcentage de filler sur le rapport E/L les résultats sont résumé au tableau suivant (Tableau IV.4).

Tableau IV.4: Le rapport E/L

Types de béton	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
E/L	0.35	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.30	0.29	0.29	0.29	0.30	0.31

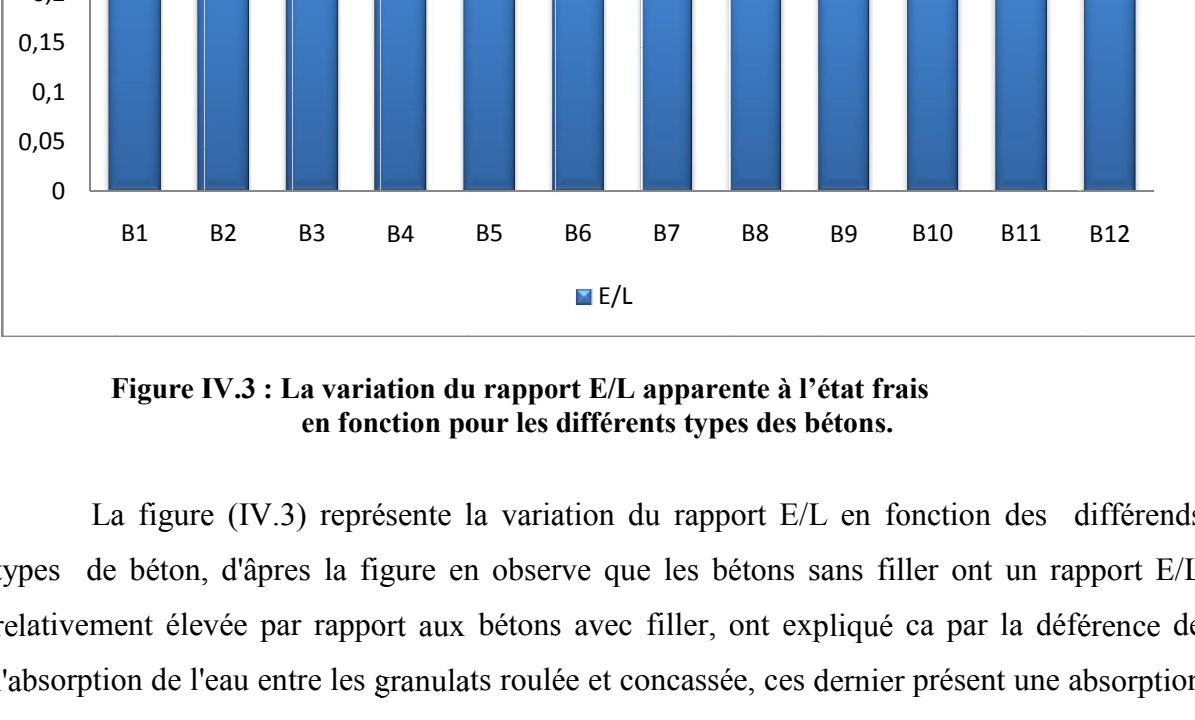


Figure IV.3 : La variation du rapport E/L apparente à l'état frais en fonction pour les différents types des bétons.

La figure (IV.3) représente la variation du rapport E/L en fonction des différents types de béton, d'après la figure on observe que les bétons sans filler ont un rapport E/L relativement élevée par rapport aux bétons avec filler, on explique ça par la déférence de l'absorption de l'eau entre les granulats roulée et concassée, ces dernier présentent une absorption supérieure à celle des granulats roulée, le dosage de filler joue aussi un rôle très important dans la demande en eau, L'augmentation de dosage en filler conduit à une augmentation de E/L.

IV.3.Béton a l'état durci

IV.3.1. La masse volumique à l'état durci des mélanges de béton:

Pour voir l'effet des granulats mixte et le filler sur la variation de la masse volumique L'ensemble des résultats obtenue son présenté dans le tableau ci-dessous. (Tableau IV.5)

Tableau IV.5 : La masse volumique à l'état durci des mélanges

Type de béton	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
$\rho(g/cm^3)$	2.46	2.48	2.47	2.47	2.38	2.37	2.39	2.47	2.44	2.43	2.44	2.46

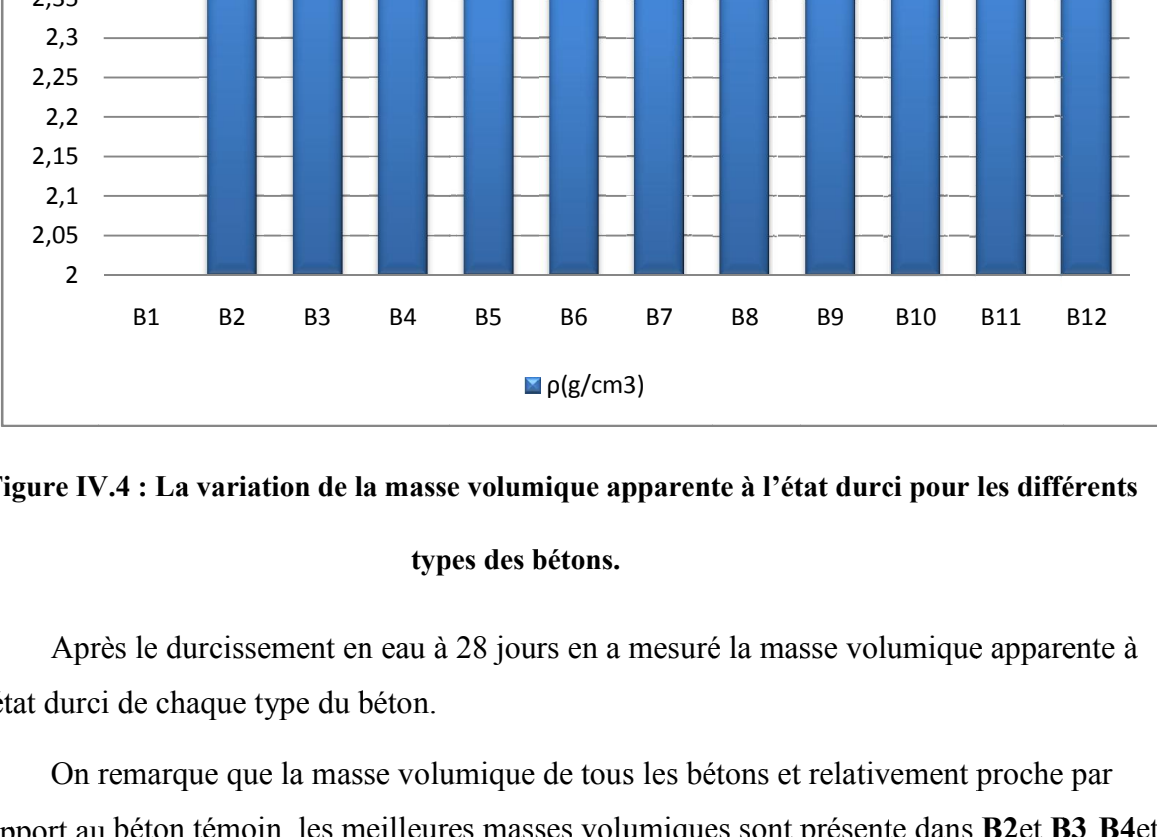


Figure IV.4 : La variation de la masse volumique apparente à l'état durci pour les différents types des bétons.

Après le durcissement en eau à 28 jours en a mesuré la masse volumique apparente à l'état durci de chaque type du béton.

On remarque que la masse volumique de tous les bétons et relativement proche par rapport au béton témoin, les meilleures masses volumiques sont présente dans **B2**et **B3**, **B4**et **B8** On peut expliquer cette variation par la déférence de pourcentage de granulats mixte (40%GR et 60% GC), pour les différent type de béton avec filler : Fumé de silice (0% ; 5% ,8% ) et Laitier de haut fourneau (0% ; 5% ; 10% ;15%)

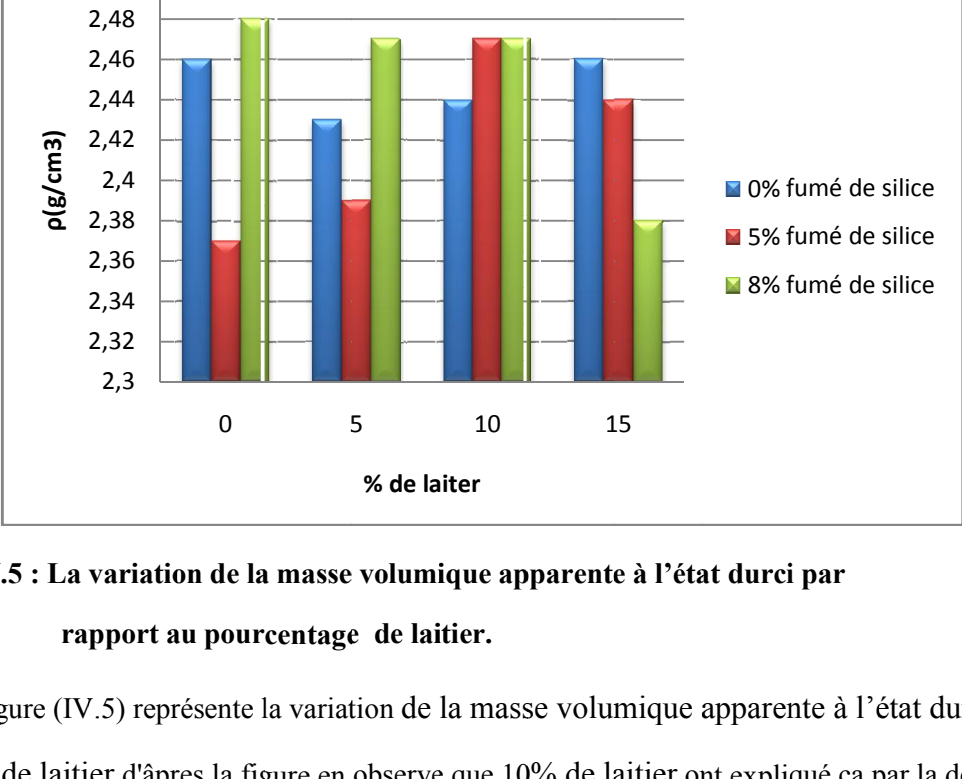


Figure IV.5 : La variation de la masse volumique apparente à l'état durci par rapport au pourcentage de laitier.

La figure (IV.5) représente la variation de la masse volumique apparente à l'état durci par apport % de laitier d'après la figure en observe que 10% de laitier ont expliqué ça par la déference de l'absorption de l'eau entre les granulats roulée et concassée, ces dernier présent une absorption supérieur a celle des granulats roulée

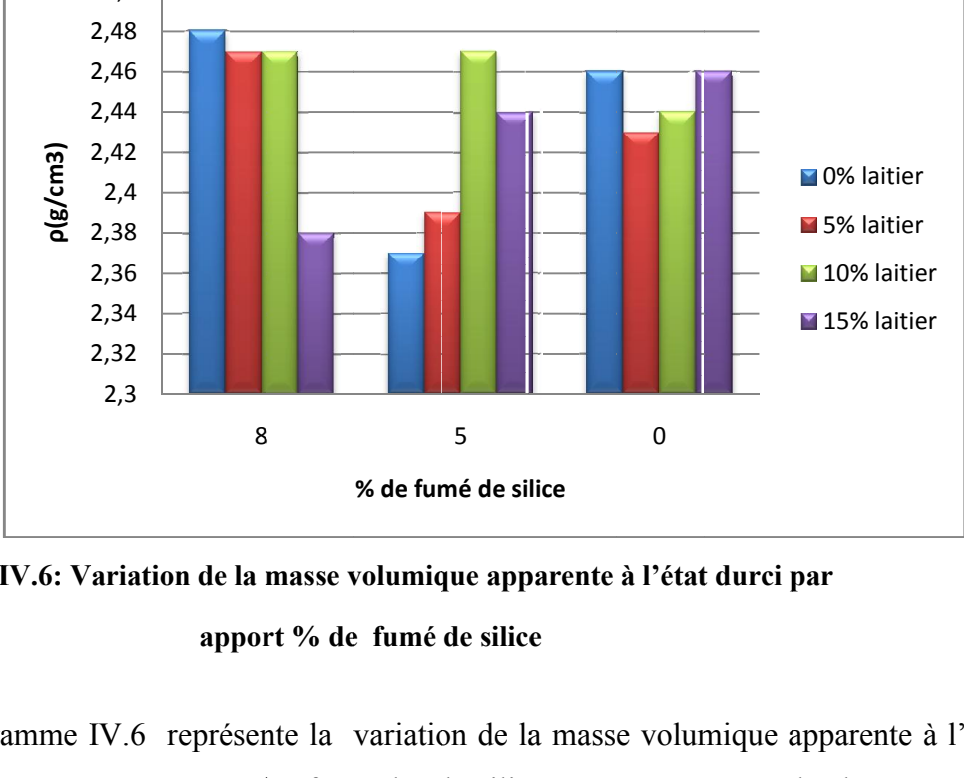


Figure IV.6: Variation de la masse volumique apparente à l'état durci par apport % de fumé de silice

Le diagramme IV.6 représente la variation de la masse volumique apparente à l'état durci par rapport au pourcentage de fumé de silice, on remarque que les bétons avec 8% de fumé de silice et 5% de laitier donnent les meilleures valeurs .

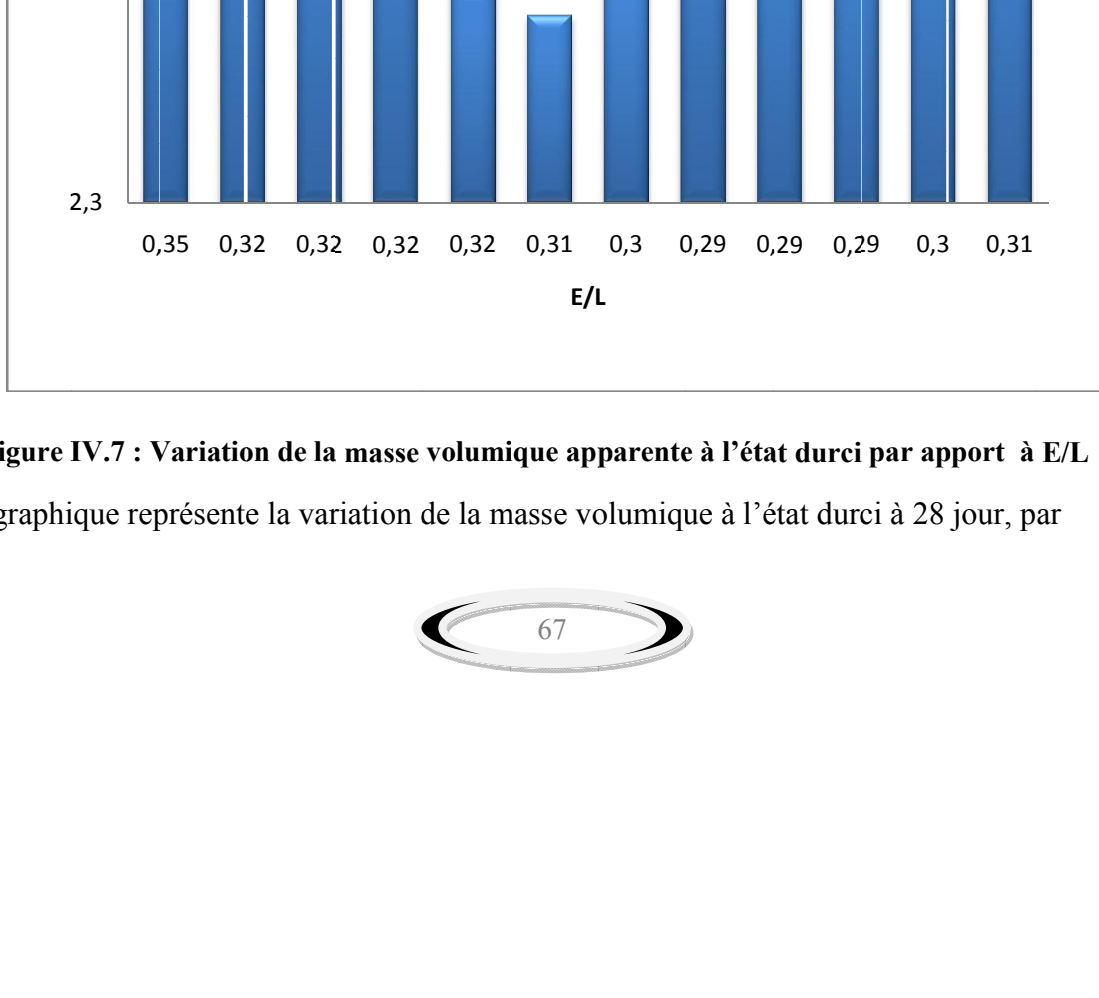


Figure IV.7 : Variation de la masse volumique apparente à l'état durci par apport à E/L

Ce graphique représente la variation de la masse volumique à l'état durci à 28 jour, par



rapport à E/L, on remarque que les bétons B2, B3, B4 et B8 donnent les meilleurs valeurs de la masse volumique

IV.3.2: Résistance à la compression des différents mélanges

Tableau V.6 : Résistance à la compression à l'état durci des différents bétons étudiés.

Type de béton	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Rc à 7J	46.3	48.6	51.4	47.8	44.17	49.76	45.11	45.59	44.22	45.59	41.8	39.9
Rc à 14J	49.8	53.2	56.3	52.12	52.84	53.13	50.25	51.80	48.7	51.9	46.57	47.10
Rc à 28J	51.55	72.6	79.2	68.76	62.19	65.58	70.11	75.23	68.76	56.7	52.19	50.2

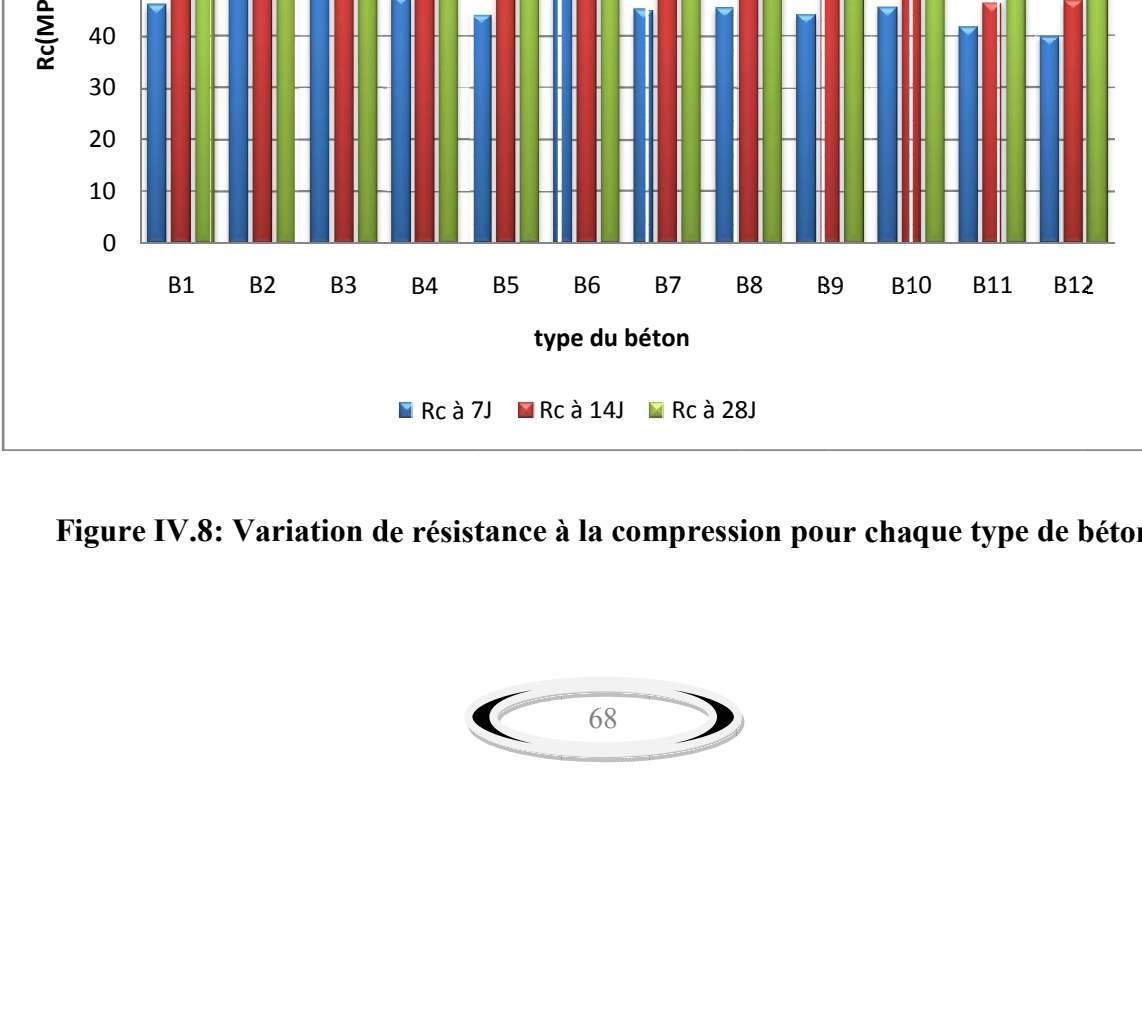
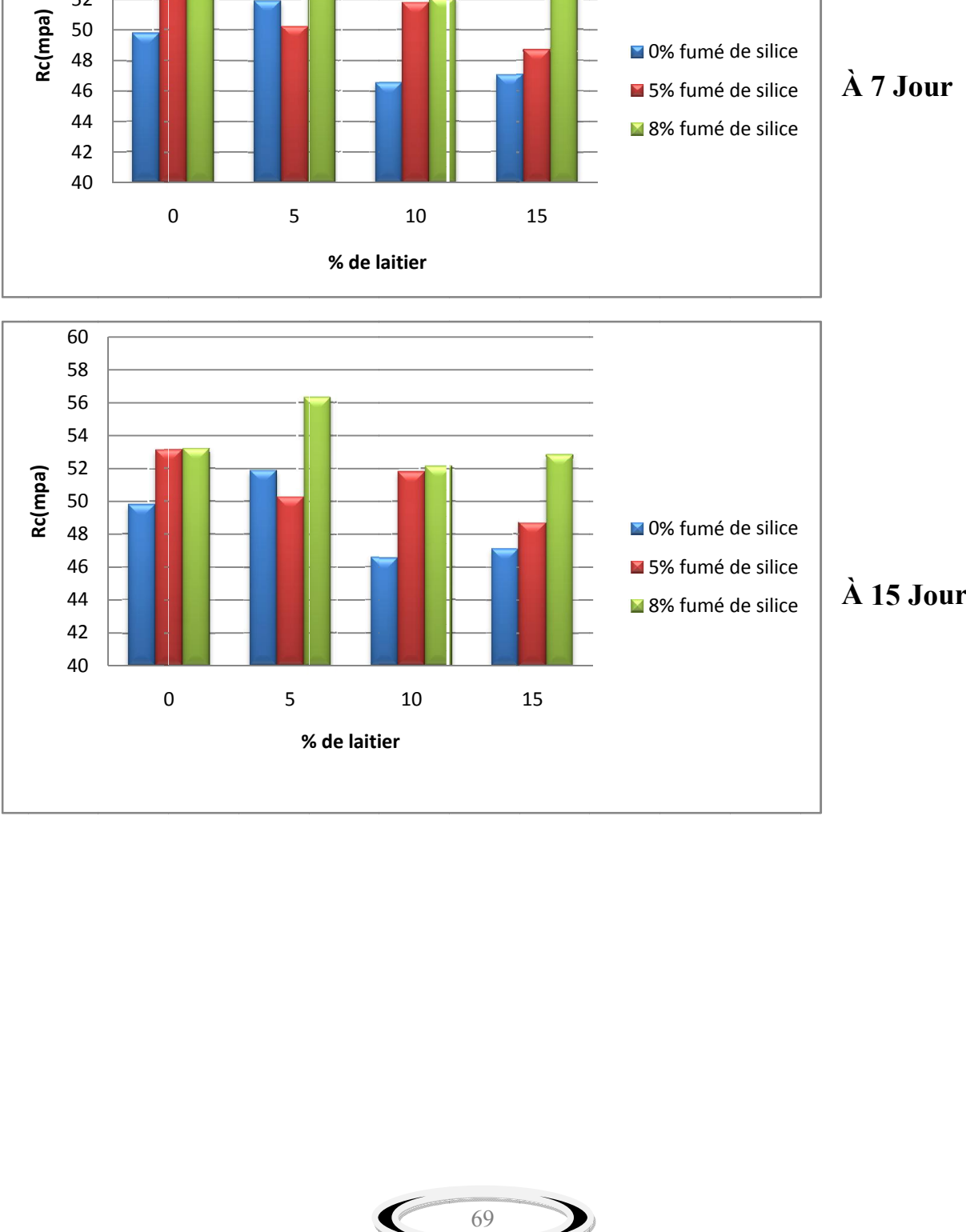
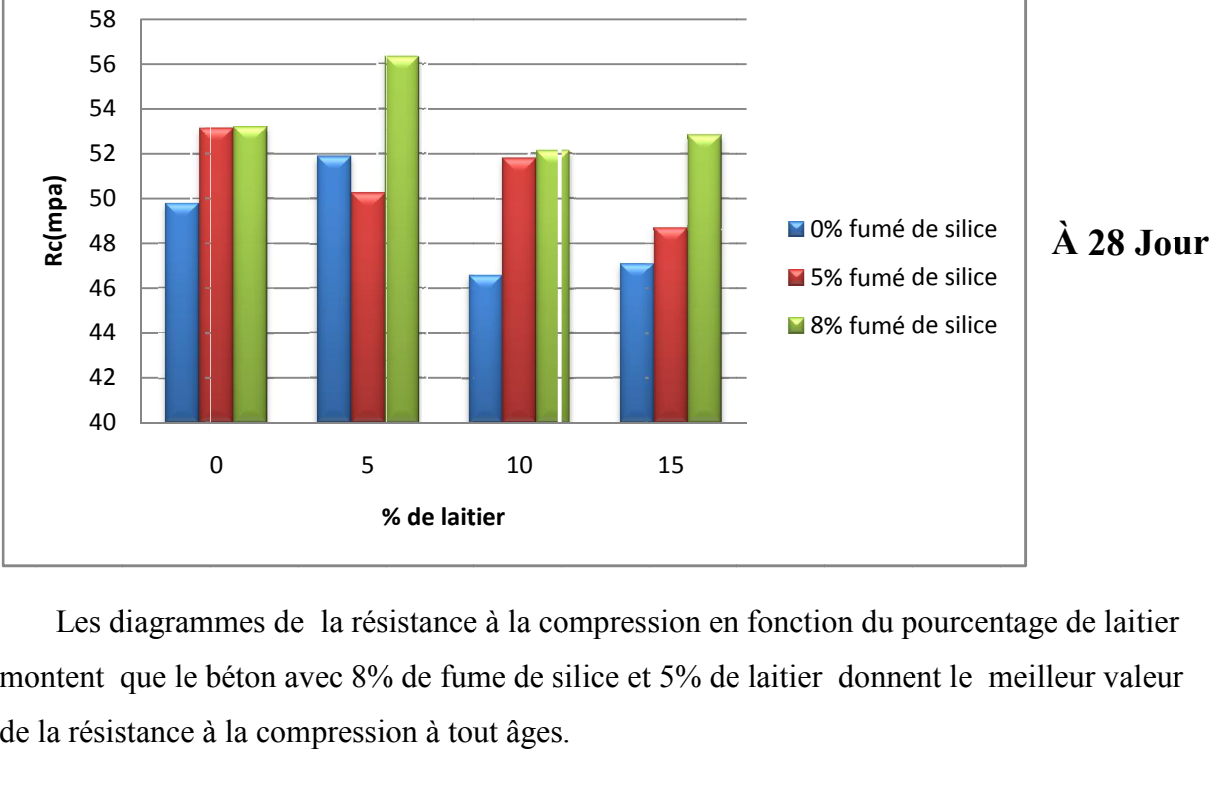


Figure IV.8: Variation de résistance à la compression pour chaque type de béton

Le diagarmme IV.8 représente la Variation de la résistance à la compression pour les diffèrents types de béton , les béton B2, B3, B4 et B8 donnent les meilleures valeurs de la résistance à la compression à 28 jour, les béton B2, B3, B4, avec 8% de fumée de silice et respectivement : 0 , 5,et 10% de laitier.

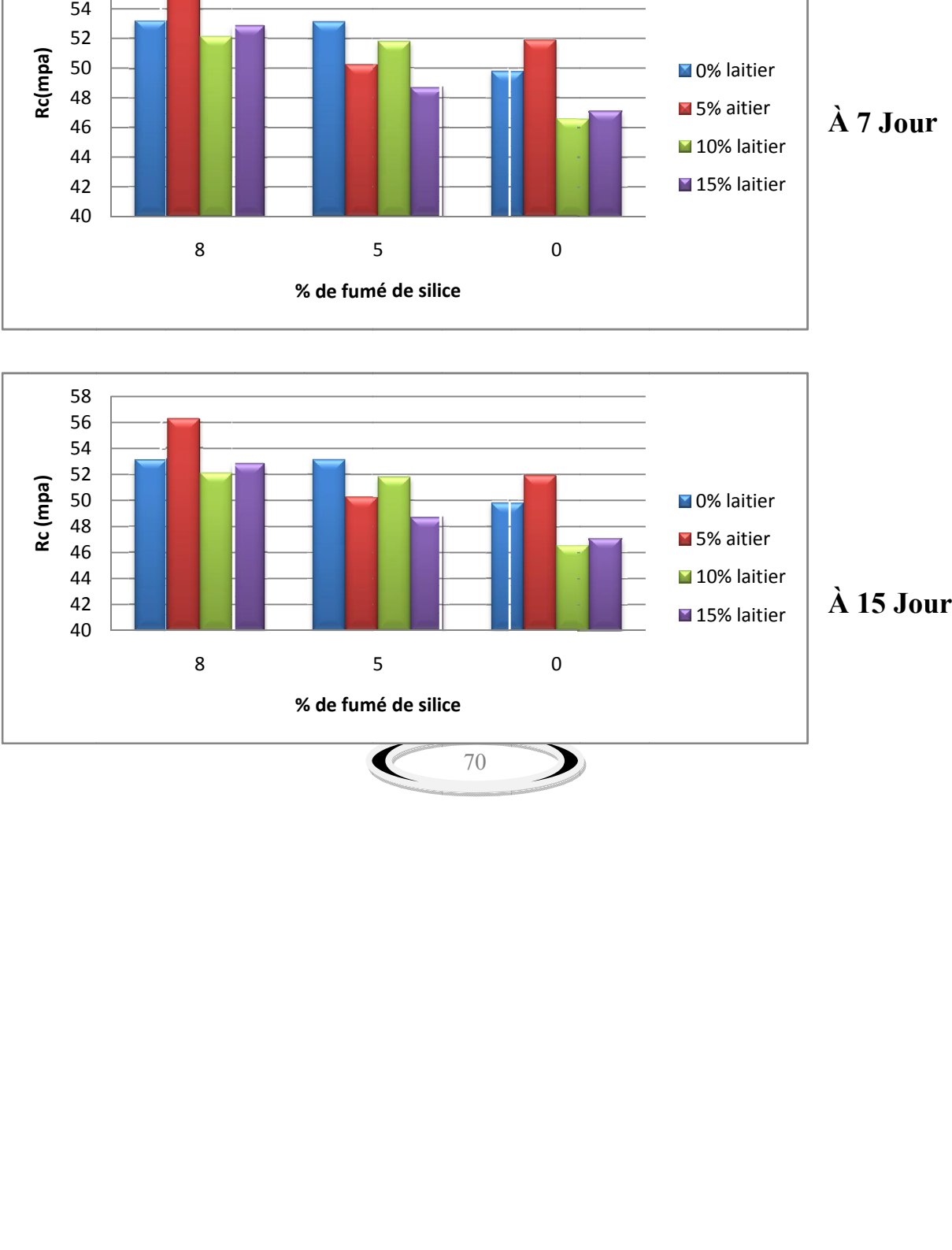
Figure IV.9 : Résistance à la compression en fonction du pourcentage de laitier

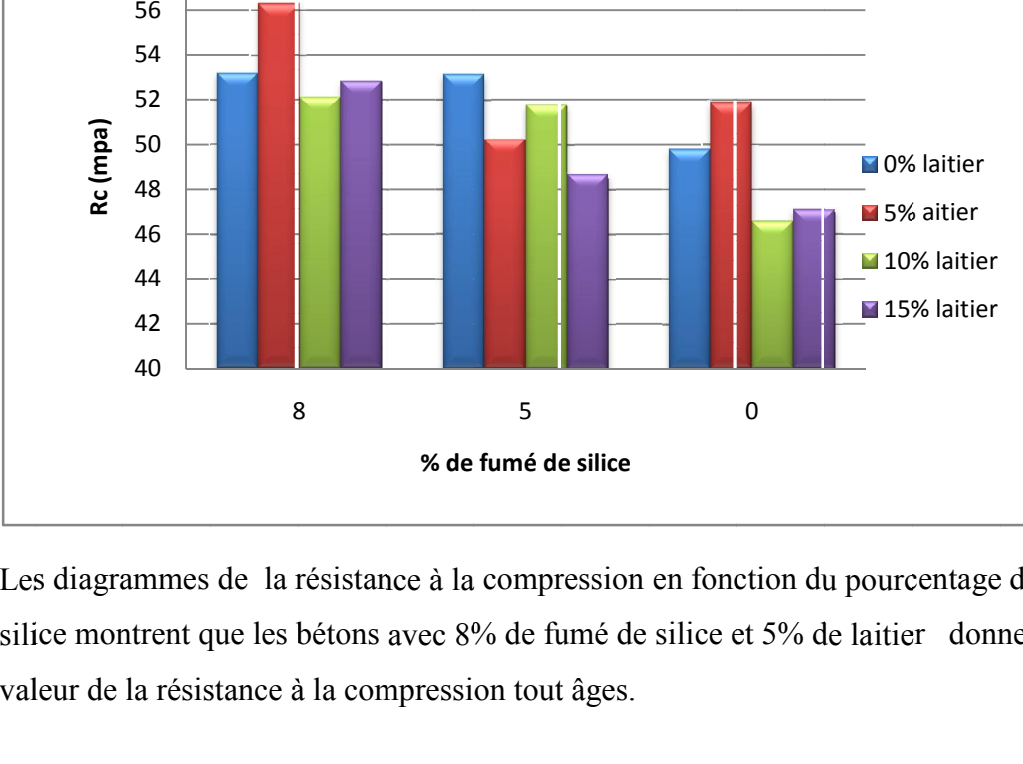




Les diagrammes de la résistance à la compression en fonction du pourcentage de laitier montrent que le béton avec 8% de fumé de silice et 5% de laitier donne la meilleure valeur de la résistance à la compression à tout âge.

Figure IV.10: Résistance à la compression en fonction du pourcentage de fumé de silice





Les diagrammes de la résistance à la compression en fonction du pourcentage de fumé de silice montrent que les bétons avec 8% de fumé de silice et 5% de laitier donnent la meilleure valeur de la résistance à la compression tout âges.

















