

Formulation du béton auto plaçant (BAP) :

▪ G/S = 1. ▪ E/C relativement faible. ▪ Un dosage en ciment plutôt élevé. ▪ Un pourcentage déterminé en ajouts (super plastifiant, filler de calcaire, ou encore les deux). On a fixé le dosage de ce dernier à 400 kg/m³ pour les bétons testés. Le dosage en super plastifiant est fixé à 2% du poids du ciment

Constituants d'un BAP sans d'ajouts :

Pour calculer les proportions des constituants dans un mètre cube on fixe les rapports :

- G/S = 1, ▪ E/C = 0,45
- Le volume d'air occlus (A) est de 5% dans 1m³.

De béton on a les constituants suivants :

$$VG + VS + VC + VE + VSP + VA = 1000 \text{ litres}$$

$$\text{Avec : } A = 5 \text{ l/m}^3, E/C = 0,45 \text{ avec } C = 400 \text{ kg /m}^3 = (400/3,1) \text{ l/m}^3 = 129,03 \text{ l/m}^3$$

$$\text{On a donc } E = 180 \text{ l/m}^3, \text{ On obtient : } G + S = 1000 - 129,03 - 180 - 7,07 - 5 = 678,90 \text{ l.}$$

Le rapport étant : G/S = 1, On peut calculer les volumes G et S : G = S = 339,45 l/m³.

Pour les deux fractions du gravier on a choisi 50% de 8/15 et 50% du 3/8. On obtient :

Composant	Volume absolu (l/m ³)	Densité absolue (kg/m ³)	Masse de Composant (kg/m ³)
Sable roulée	339,45	2,64	896,15
Gravier 3/8	169,72	2,62	444,66
Gravier 8/15	169,72	2,64	448,06
Ciment	129,03	3,1	400
Eau	180	1	180
SP (SUPERIOR 126)	7,07	1,13	8

Calcul des constituants d'un béton BAP avec ajouts des fillers calcaire

On prend un dosage en FC de 5% en poids du ciment on a :

$$FS = 5\%C = 20 \text{ kg/m}^3 = (20/2,70) \text{ l/m}^3 = 7,41 \text{ l/m}^3$$

$$VG + VS + VC + VE + VA + VSP + VFC = 1000 \text{ litres}$$

$$\text{Avec : } \bullet A = 5 \text{ l/m}^3, \bullet E/C = 0,45, C = 400 \text{ kg/m}^3 = (400/3,1) \text{ l/m}^3 = 129,03 \text{ l/m}^3$$

On a donc $E = 180 \text{ l/m}^3$, On peut calculer les proportions des graviers et du sable :

$$G+S = 1000 - (129,03 + 180 + 7,07 + 5 + 7,41) = 671,49 \text{ litres}$$

$$\text{Avec } G/S = 1, \text{ On a : } G = S = 335,74 \text{ l/m}^3$$

Pour les 2 fractions du gravier 50% de 5/15 et 50% du 3/8. On obtient :

Composant (Kg/m ³)	Destinations des bétons autoplaçants			
	BAP 5%	BAP 10%	BAP 15%	BAP 20%
Sable roulée	886,35	876,58	866,82	857,02
Gravier 3/8	439,82	434,97	430,12	425,25
Gravier 8/15	443,17	438,29	433,41	428,50
Ciment	400	400	400	400
Filler calcaire	20	40	60	80
Eau	180	180	180	180
SP (SUPERIOR 126)	8	8	8	8