

TP BETON INNOVANT (Béton de fibre de polypropylène)

Gravier :

fraction	V (cm ³)	M ₁ (g)	M ₂ (g)	M _{2moy} (g)	γ _{app} (g/cm ³)
8/15	5000	3613	10300	1.33	1.36
			10500	1.37	
			10600	1.39	
15/20	5000	3613	10500	1.37	1.36
			10400	1.35	
			10500	1.37	

fraction	M (g)	V ₁ (cm ³)	V ₂ (cm ³)	ρ _{app} (cm ³)	ρ _{appmoy} (g/cm ³)
8/15	300	400	520	2.5	2.43
			530	2.3	
			520	2.5	
15/20	300	400	500	3	2.76
			510	2.3	
			500	3	

Ciment :



Le ciment CEM II/A 42.5

- 80% à 94% de clinker (K) ;
- Un complément à 100% composé d'un ou plusieurs constituants, pouzzolane (Z), calcaire (L), etc

Tableau 1 : Les caractéristiques de ciment CPJ-CEM II/A 42.5

Caractéristiques	CPJ-CEM II/A 42.5
Masse Volumique Apparente (g/cm ³)	1.215
Masse volumique Absolue (g/cm ³)	3.150
Surface spécifique (BLAINE) (cm ² /g)	4000
Temps de début de prise (heures)	2h :03
la résistance à la compression à 28 jours (MPA)	47

• **Pour 1m³ de béton frais :**

$$C = 350 \text{ g/m}^3$$

$$E = 210 \text{ L/m}^3$$

$$S = 635.37 \text{ g/m}^3$$

$$Pc = 1129.18 \text{ g/m}^3$$

Quantité de fibre polypropylène pour

$$C = 350 \text{ g/m}^3$$

$$E = 210 \text{ L/m}^3$$

$$S = 635.37 \text{ g/m}^3$$

$$Pc_{8/15} = 376.39 \text{ g/m}^3$$

$$Pc_{15/20} = 752.78 \text{ g/m}^3$$

• **Volume de mélange d'essais :**

✓ **Pour 6 éprouvettes cubiques (10× 10 × 10)cm³**

$$V = [0.1 \times 0.1 \times 0.1] \times 6 = 0.006 \text{ m}^3$$

$$6 + 20\% \times 6 = 7.2$$

$$E \times 7.2 = 1512 \text{ L} \quad \text{OU} \quad (E + 20\%E) \times 6 = (210 + 0.2 \times 210) \times 6 = 1512 \text{ g/m}^3$$

$$C \times 7.2 = 350 \times 7.2 = 2520 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} \quad \text{ou} \quad (C + 20\%C) \times 6 = (350 + 0.2 \times 350) \times 6 = 2520 \text{ g/m}^3$$

$$S \times 7.2 = 635.37 \times 7.2 = 2630.66 \text{ g/m}^3 \quad \text{ou}$$

$$(S + 20\%S) \times 6 = (635.37 + 0.2 \times 635.37) \times 6 = 2630.66 \text{ g/m}^3$$

$$Pc_{8/15} \times 7.2 = 376.39 \times 7.2 = 2710 \text{ g/m}^3 \quad \text{OU}$$

$$(Pc_{8/15} + 20\%Pc_{8/15}) \times 6 = (376.39 + 0.2 \times 376.39) \times 6 = 2710 \text{ g/m}^3$$

$$Pc_{15/20} \times 7.2 = 752.78 \times 7.2 = 5710.03 \text{ g/m}^3 \quad \text{OU}$$

$$(Pc_{15/20} + 20\%Pc_{15/20}) \times 6 = (752.78 + 0.2 \times 752.78) \times 6 = 5710.03 \text{ g/m}^3$$

6 éprouvettes cubiques :

$$E+C+S+PC=1512+2520+2630.66+2710+5710.03=15082.69 \text{ g/m}^3$$

Pour **0.2%** de fibre polypropylene :

$$f_{0.2\%} = \frac{0.2 \times 15082.69}{100} = 30.16 \text{ g/m}^3$$

Pour **0.4%** de fibre polypropylene :

$$f_{0.4\%} = \frac{0.4 \times 15082.69}{100} = 60.33 \text{ g/m}^3$$

Pour **0.6%** de fibre polypropylene :

$$f_{0.6\%} = \frac{0.6 \times 15082.69}{100} = 90.49 \text{ g/m}^3$$

Pour **0.8%** de fibre polypropylene :

$$f_{0.8\%} = \frac{0.8 \times 15082.69}{100} = 120.66 \text{ g/m}^3$$

Tableau 2 : quantité de mélange des moules cubiques

Gravier		Sable (kg/m ³)	Ciment (kg/m ³)	Eau (l)	Quantité de fibre (kg/m ³)			
8/15	15/20				0.2%	0.4%	0.6%	0.8%
2.710	5.7101	2.6307	2.520	1.512	0.0302	0.0603	0.0949	0.1207