



EPREUVE MOYENNE DURÉE

MDC. 16 MAI 2026. DURÉE : 2H. TROISIÈME ANNÉE LICENCE HYDRAULIQUE (*RECTO VERSO*)

CHARGÉE DE LA MATIÈRE M^{ME} ALOUI.Z

CORRIGE

Partie I : QCM (1 PT pour chaque réponse correcte)

Question	Réponse correcte	Explication
1	☞ A	Le rapport entre la masse d'un corps et le volume apparent en état naturel
2	☞ B	L'augmentation apparente du volume de sable
3	☞ C	Un liant hydraulique
4	☞ B	Un constituant du ciment obtenu après cuisson du mélange 80% de calcaire et 20% d'argile.
5	☞ A	Accroître la compacité

Réponse questions de cours

1. Quelle est la différence entre un liant hydraulique et un liant aérien ?

Les liants hydrauliques durcissent en milieu humide, par contre les liants aériens durcissent à l'air libre(1 pt)

2. Citer les constituants d'un mortier et donner deux types de mortier

Un mortier est composé de sable, ciment ou chaux, adjuvant, additifs et eau(1 pt)

Type de mortier : mortier de ciment, mortier de chaux, mortier bâtard, mortier industriel, mortier de chantier(1 pt)

Partie II : exercices (12 pts)

Exercice 1 (7 pts)

Masse volumique apparente

$$\gamma_{app} = \frac{M}{V_t}$$

$$\gamma_{app} = \frac{2000}{1}$$

$$\boxed{\gamma_{app} = 2000 \text{ kg/m}^3} \text{ (1 pt)}$$

Porosité

$$P = \frac{V_t - V_s}{V_t}$$

Volume des solides

$$V_s = \frac{M}{\rho_{abs}}$$

$$V_s = \frac{2000}{2600}$$

$$V_s = 0,769 \text{ m}^3$$

$$\boxed{V_s = 0,769 \text{ m}^3}$$

$$P = \frac{1 - 0,769}{1}$$

$$P = 0,231$$

$$\boxed{P = 23,1\%} \text{ (2 pts)}$$

Compacité

$$C = \frac{V_s}{V_t}$$

$$C = \frac{0,769}{1}$$

$$C = 0,769$$

$$\boxed{C = 76,9\%} \text{ (2 pts)}$$

Indice des vides

$$e = \frac{V_t - V_s}{V_s}$$

$$e = \frac{1 - 0,769}{0,769}$$

$$e = 0,30$$

$$\boxed{e = 0,30} \text{ (2 pts)}$$

Exercice 2 (5 pts)

$$M_{f_{\text{corrigé}}} = xM_{f_1} + yM_{f_2} \text{ avec } x + y = 1 \text{ et } y = 1 - x$$

$$M_{f_{\text{corrigé}}} = xM_{f_1} + (1 - x)M_{f_2}$$

$$2,7 = x \cdot 2,2 + (1 - x) \cdot 3,3 \text{ donc } x = \frac{0,6}{1,1} = 0,5454 = 54,54\% \text{ (2,5 pts)}$$

$$y = 1 - 0,5454 = 0,4556 = 45,46\% \text{ (2,5 pts)}$$

Pour un avoir un sable corrigé de $M_{f_{\text{corrigé}}} = 2,7$ il faudra 54,54% de sable fin et de 45,46% de sable grossier.