



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

Session : PRINTEMPS 2011

## BREVET PROFESSIONNEL

Monteur en installations de génie climatique

*Épreuve E4 - Unité 40*

**MATHEMATIQUES**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

- Ce sujet est composé de 5 questions.
- Les questions sont réparties sur les pages numérotées 2/5, 3/5 et 4/5.
- La page 5 (ANNEXE) est à rendre avec la copie.

**Exercice 1 : ( 9 points )**

(-0,25 point par valeur arrondie incorrecte)

Barème

- 1)  $GC = DC : 2 = 3 : 2 = \underline{1,5}$  (en m) 0,5
- 2)  $FC = GC \times \tan(36) = 1,5 \times \tan(36) = 1,089\dots$   
soit :  $FC = \underline{1,1}$  (en m) (arrondi au dixième) 2
- 3) Aire du triangle GCF :  $A_1 = 1,5 \times 1,1 : 2 = \underline{0,825}$  (en m<sup>2</sup>) 0,75
- 4) Aire du triangle EDG :  $A_2 = 1,5 \times 1,35 : 2 = \underline{1,0125}$  (en m<sup>2</sup>) 0,75
- 5) Aire du rectangle ABCD :  $A_3 = 3 \times 2,25 = \underline{6,75}$  (en m<sup>2</sup>) 0,5
- 6.a) Aire de la section ABFGE :  $A_S = 6,75 - 0,83 - 1,01 = \underline{4,91}$  (en m<sup>2</sup>) 1
- 6.b) Volume utile du silo :  $V_S = 4,91 \times 2 = \underline{9,82}$  (en m<sup>3</sup>) 1
- 7.a)  $\tan(EGD) = ED : DG = 1,35 : 1,5 = \underline{0,9}$   
soit :  $EGD = \underline{42^\circ}$  (arrondi à l'unité) 2
- 7.b) Réponse : **Oui**, le silo sera en bon fonctionnement car la mesure de l'angle EGD est comprise entre 35° et 45°. 0,5

**Exercice 2 : (11 points)**

(-0,25 point par valeur arrondie incorrecte)

BarèmePremière partie

- 1.a) Débit massique :  $Q_m = P : (C \times \Delta\theta) = 7 : (4,18 \times 15) = \underline{0,112}$  (en kg/s) 1
- 1.b) Débit volumique :  $Q_v = Q_m : \rho = 0,112 : 1\,000 = \underline{0,000112}$  (en m<sup>3</sup>/s) 1
- 1.c) Conversion en m<sup>3</sup>/h :  $Q_v = 0,000112 \times 3\,600 = \underline{0,4032}$  (en m<sup>3</sup>/h) 1
- 2) Vitesse de l'eau :  $V = Q_v : S = (1,12 \times 10^{-4}) : (3,14 \times 10^{-4}) = 0,3566\dots$   
soit :  $V = \underline{0,36}$  (en m/s) 1

Deuxième partie

- 1.a) Hauteur Manométrique :  $HMT = 0,625 \times 1,2^2 = \underline{0,9}$  (en mCE) 0,5
- 1.b) Débit volumique :  $Q_v = \sqrt{2,5 : 0,625} = \underline{2}$  (en m<sup>3</sup>/h) 1,5
- 2) Tableau de valeurs : (voir ANNEXE - page suivante) 1
- 3) Tracer « la courbe de réseau  $\mathcal{C}_R$  » :  
(voir ANNEXE - page suivante) - les points sont correctement placés : 1,5  
- la courbe est correctement tracée : 0,5
- 4.a) Placer le point F : (voir ANNEXE - page suivante) 0,5
- 4.b) Valeurs caractéristiques  
du point de fonctionnement :  
(les unités sont exigées) - Débit volumique :  $Q_v = \underline{2,5}$  (en m<sup>3</sup>/h) 0,5  
- Hauteur Manométrique :  $HMT = \underline{3,9}$  (en mCE) 0,5  
- les traits de lecture sur le graphique : 0,5

## ANNEXE (Corrigé)

- Tableau de valeurs : (arrondir les valeurs au dixième)

$Q_v$ (en $m^3/h$ )	0	1,2	1,8	2,2	2,8	3,5
$HMT$ (en mCE)	0	<b>0,9</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>4,9</b>	7,7

- Tracé de la courbe de réseau  $\mathcal{C}_R$  et Coordonnées du point de fonctionnement :

