



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie 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.

Session 2014	SUJET	Page 1/5
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5 dont **annexes 1 et 2 à rendre avec la copie.**

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

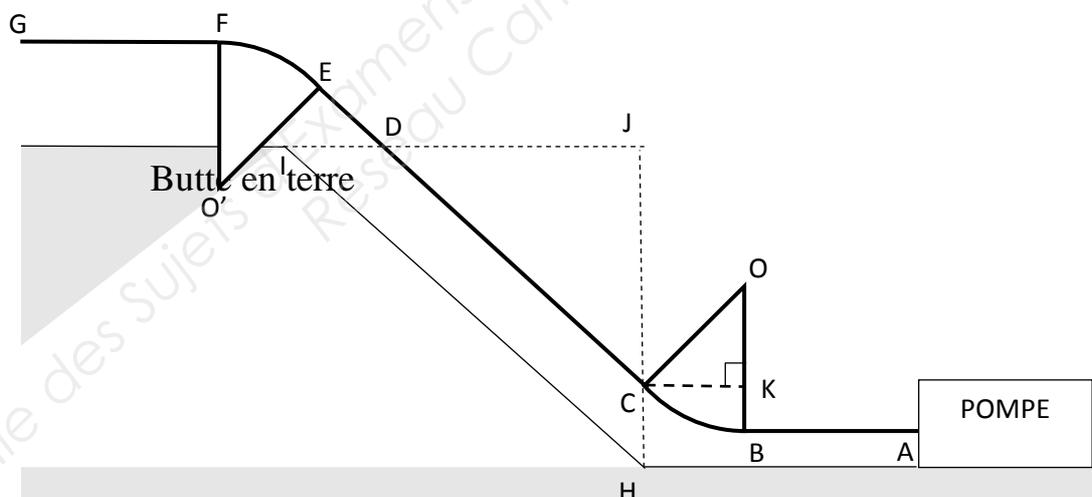
L'usage des calculatrices est autorisé.

Activité 1 : Calcul de la longueur de tube en acier galvanisé (7,5 points)

Un artisan doit raccorder une pompe à un collecteur d'eau. Pour ce faire il devra réaliser une conduite en acier galvanisé en diamètre 33 qui surmontera une butte.

On fournit le schéma de la situation ci-dessous (le schéma n'est pas à l'échelle et les proportions ne sont pas respectées) :

collecteur



On donne :

$$HJ = 3,10 \text{ m} ; IJ = 2,45 \text{ m} ; ID = 0,20 \text{ m}$$

$$OB = OC = O'E = O'F = 15 \text{ cm}$$

$$(DC) \parallel (IH) ; \quad \widehat{DJC} = 90^\circ ; \quad \widehat{COB} = \widehat{EO'F}.$$

$$\text{Longueur } L \text{ d'un arc de cercle de rayon } R \text{ et d'angle } \alpha : L = \frac{2 \times \pi \times R \times \alpha}{360}$$

Session 2014	SUJET	Page 2/5
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00		Coefficient : 1

Pour chaque question, les calculs devront être détaillés.

1.1. Calculer IH. Arrondir le résultat à 0,01 m près.

1.2. On donne : IH = 3,95 m.
Calculer CD. Arrondir le résultat à 0,01 m près.

1.3. On donne : OK = 9,3 cm.
Calculer la mesure de l'angle \widehat{COB} . Arrondir le résultat à 0,1° près.

1.4. On donne : $\widehat{EO'F} = 52^\circ$.
Calculer la longueur de l'arc de cercle EF. Arrondir le résultat au mm près.

1.5. On donne : AB = 2,70 m ;
DE = 0,20 m ;
FG = 1,20 m ;
CB = 0,14 m.
Calculer la longueur totale de la conduite ABCDEFG. Exprimer le résultat en m.

Activité 2 : Calcul du temps (5 points)

On rappelle la formule du calcul de débit $Q = v \times S$ avec Q le débit en m^3/s ; v la vitesse d'écoulement en m/s et S la section du tube en m^2 .

2.1. Exprimer la vitesse v en fonction du débit Q et de la section S .

2.2. L'artisan prévoit d'installer un modèle de pompe ayant un débit de $4,9 m^3/h$. Sachant que le diamètre intérieur du tube est de 33 mm :

2.2.a Calculer l'aire de la section du tube. Arrondir le résultat au mm^2 près.

$$\text{On rappelle : } S = \pi \times \frac{d^2}{4}$$

2.2.b Calculer la vitesse d'écoulement. Arrondir le résultat à 0,1 m/s près.

2.3. La longueur de canalisation étant de 8 m, calculer le temps que mettra l'eau pour la parcourir. Exprimer le résultat en s.

Session 2014	SUJET	Page 3/5
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00		Coefficient : 1

Activité 3 : Choix de la pompe (3,5 points)

La relation donnant la hauteur manométrique maximale H en mètre Colonne d'Eau (m CE) en fonction du débit Q en m^3/h pour le modèle de pompe préconisé est :

$$H = -0,035 Q^2 + 4$$

- 3.1. Calculer la hauteur manométrique en m CE pour un débit de $4,9 \text{ m}^3/\text{h}$. Arrondir le résultat à $0,01 \text{ m CE}$ près.

On donne en **annexe 1**, trois abaques correspondant chacun à un modèle de pompe : P3, P5 et P9.

- 3.2. Choisir le modèle de pompe adapté pour relever l'eau à $3,10 \text{ m CE}$, avec un débit de $4,9 \text{ m}^3/\text{h}$. Laisser apparents les traits de lecture.

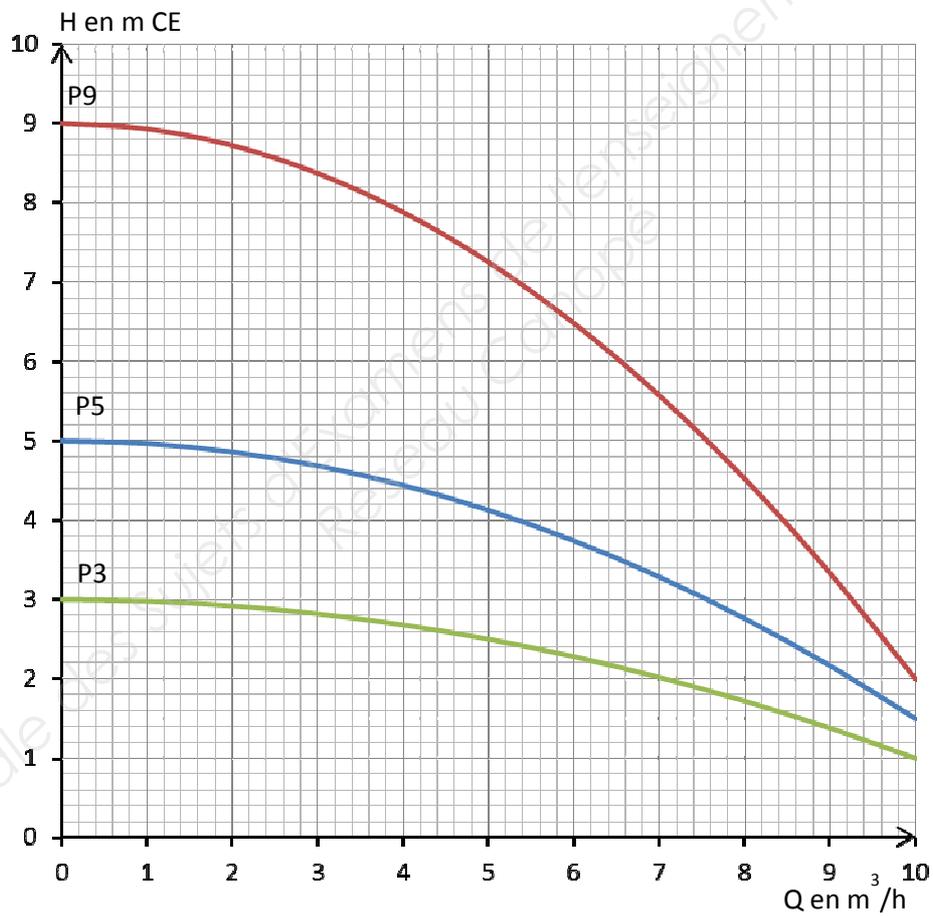
Activité 4 : Etablissement d'un devis (4 points)

- 4.1. Compléter le devis en **annexe 2**.

- 4.2. Détailler le calcul de la TVA.

Session 2014	SUJET	Page 4/5
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

ANNEXE 1 A RENDRE AVEC LA COPIE



Session 2014	SUJET	Page 5/5
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

ANNEXE 2 A RENDRE AVEC LA COPIE

<i>Désignation</i>	<i>quantité</i>	<i>Prix unitaire</i>	<i>Montant</i>
Tube acier galvanisé de diamètre 33	18,90	151,20
Colliers	20	4,55
Main d'œuvre	81,25
Collecteur	1	80
Pompe P5	1	417,80	417,80
		Total brut HT	1 390,00
		TVA (20%)
		TTC	1 668,00