



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

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie de Clermont-Ferrand
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 2015	SUJET	Page 1 sur 3
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 - MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

Ce sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3.

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

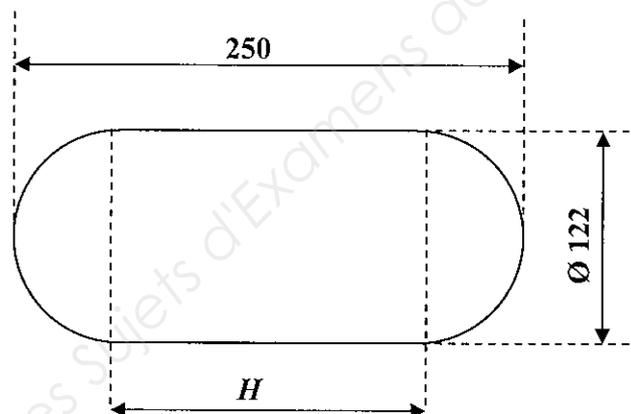
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Pour chaque question les **calculs devront être détaillés.**

Un client souhaite installer une cuve permettant la récupération des eaux de pluie pour l'arrosage de son jardin. Il estime avoir besoin au minimum d'une réserve de 2 000 litres d'eau.

Partie 1 : Calcul du volume de la cuve (6,5 points)

La cuve est constituée d'une partie centrale cylindrique soudée à deux demi-sphères.



Les cotes sont en cm

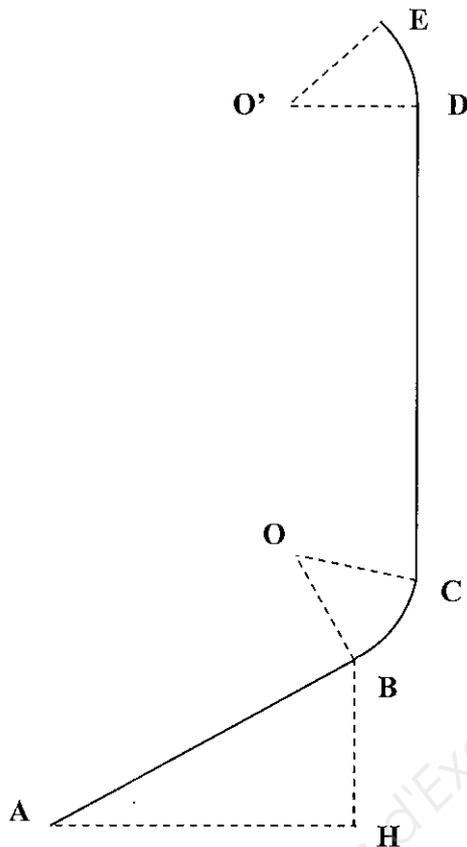
Pour les calculs on prendra $\pi = 3,14$

On donne : $V_{\text{sphère}} = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$ $V_{\text{cylindre}} = \pi \times R^2 \times H$

- 1.1 Calculer le rayon de la partie cylindrique de la cuve noté R .
- 1.2 Calculer la hauteur H de la partie cylindrique de la cuve.
- 1.3 Calculer le volume V de la cuve. *Arrondir le résultat à l'unité.*
- 1.4 Ce modèle de cuve répond-il aux besoins du client ? *Justifier la réponse.*

Session 2015	SUJET	Page 2 sur 3
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 - MATHEMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

Partie 2 : Calcul de la longueur de gouttière reliant le toit à la cuve (8,5 points)



Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.

On donne : $\pi = 3,14$

Longueurs : $BH = 7 \text{ cm}$ $AH = 350 \text{ cm}$

$CD = 480 \text{ cm}$

Angles : $\widehat{BOC} = 35^\circ$ $\widehat{DO'E} = 25^\circ$

Rayons : $OB = OC = O'D = O'E = 50 \text{ cm}$

Angle : $\widehat{AHB} = 90^\circ$

Longueur L d'un arc de cercle de rayon R et d'angle α :

$$L = \frac{2 \times \pi \times R \times \alpha}{360}$$

- 2.1 Calculer la pente (en %) de la partie de gouttière AB.
- 2.2 Calculer la valeur de l'angle \widehat{HAB} en degré. *Arrondir le résultat à l'unité.*
- 2.3 Calculer la longueur du segment [AB] en cm. *Arrondir le résultat au dixième.*
- 2.4 Calculer la longueur de l'arc \widehat{BC} en cm. *Arrondir le résultat au dixième.*
- 2.5 Calculer la longueur de l'arc \widehat{DE} en cm. *Arrondir le résultat au dixième.*
- 2.6 Calculer la longueur totale de gouttière ABCDE en cm. *Arrondir le résultat à l'unité.*

Session 2015	SUJET	Page 3 sur 3
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 - MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

Partie 3 : Calcul du temps d'arrosage obtenu avec une cuve pleine et calcul de l'économie réalisée (4 points)

Le débit est donné par la relation suivante :

$$Q = \frac{V}{t}$$

avec : Q : débit de la pompe en m^3/s

V : volume en m^3

t : temps en s

- 3.1 Exprimer le temps t en fonction du débit Q et du volume V .
- 3.2 La pompe a un débit $Q = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$ et le volume de la cuve est $V = 2,4 \text{ m}^3$; calculer le temps d'arrosage t exprimé en heure, obtenu avec une cuve pleine.
- 3.3 La cuve se remplit en moyenne 15 fois dans l'année et le prix de l'eau dans cette région est de $3,58 \text{ €} / \text{m}^3$; calculer l'économie réalisée par le client.

Partie 4 : Crédit d'impôt (1 point)

- 4 Pour ce type d'installation, l'état propose un crédit d'impôt de 15 % sur le matériel. La facture s'élevant à 5 342 € hors main d'œuvre, calculer le montant récupérable par le client en crédit d'impôt.

BREVET PROFESSIONNEL

EQUIPEMENTS SANITAIRES

DOSSIER DE TRAVAIL

EPREUVE E3 : Contrôle, Régulation et prévention des Risques électriques

Partie pratique

- 1^{ère} partie
Partie écrite (durée 1h30)

- 2^{ème} partie

Partie pratique

THEME	NOTATION
Activité 1	/3 pts
Activité 2	/1 pts
Activité 3	/3 pts
Activité 4	/2 pts
Activité 5	/2 pts
Activité 6	/6 pts
Activité 7	/2 pts
Activité 8	/1 pts
TOTAL	/20 pts

N° du candidat :

1/5	Session 2015	SUJET
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E3 - CONTROLE, REGULATION ET PREVENTION DES RISQUES ELECTRIQUES		
Durée totale : 01 h 30	Coef : 3	

Déroulement de l'épreuve :

Note aux examinateurs :

Le jury devra prévoir une procédure de tirage au sort du sujet

Fioul, gaz ou hydraulique.

- En cellule vous recevrez de la part des examinateurs :

Le sujet.

Les documentations techniques du thème choisi.

Les références des appareils concernés.

- Deuxième temps en cellule parti manipulation :

Avec votre document de travail et vos documentations techniques vous intervenez ensuite en cellule pour effectuer l'activité que vous avez tiré au sort.

Temps d'intervention par activité :

- Thème fioul 1h30
- Thème gaz 1h30
- Thème hydraulique 1h30

2/5	Session 2015	SUJET
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E3 - CONTROLE, REGULATION ET PREVENTION DES RISQUES ELECTRIQUES		
Durée totale : 01 h 30		Coef : 3

THEME GAZ

Vous devez effectuer la mise en service d'un bruleur gaz

On donne :

- Une chaudière au sol équipée d'un bruleur gaz à air soufflé prête à fonctionner.
- Une notice technique du bruleur.
- La documentation technique de la chaudière.
- Une mallette de contrôle de combustion, ou analyseur électronique.
- Un manomètre gaz.
- Une fiche de suivi et une règle à calculs pour le rendement.

Activité 1 : Analyser le document constructeur puis donner au correcteur l'emplacement précis des éléments suivants :

- ✓ Bloc gaz
- ✓ Volet d'air
- ✓ Prise de pression gaz amont
- ✓ Electrode d'ionisation
- ✓ Electrode d'allumage
- ✓ Prise de pression gaz aval

/3 pts

Activité 2 : Où se trouve l'organe qui permet le réglage du débit de gaz.

/1 pt

3/5	Session 2015	SUJET
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E3 - CONTROLE, REGULATION ET PREVENTION DES RISQUES ELECTRIQUES		
Durée totale : 01 h 30		Coef : 3

Activité 3 : Effectuer la mise en service de la chaudière et prendre les mesures.

- ✓ Le débit gaz :
- ✓ La pression amont du bloc gaz :
- ✓ La pression aval du bloc gaz :

/3 pts

Activité 4 : Donner les réglages suivant.

- ✓ Pressostat gaz :
- ✓ Pressostat d'air :

/2 pts

**Activité 5 : Les mesures effectuées en question 3 et 4 correspondent elles aux souhaits du constructeur?
Justifier et argumenter vos réponses**

.....

.....

.....

.....

/2 pts

Activité 6 : Réaliser une analyse de combustion et compléter le tableau suivant.

	Valeurs obtenues	Unité de mesure
CO ₂		
CO		
O ₂		
Tirage du conduit de fumée		
Température des fumées		
Rendement de combustion		

/6 pts

4/5	Session 2015	SUJET
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E3 - CONTROLE, REGULATION ET PREVENTION DES RISQUES ELECTRIQUES		
Durée totale : 01 h 30	Coef : 3	

Activité 7 : Que signifie CO et que pensez-vous des tests de CO réalisés

.....
.....
.....
.....

/2 pts

Activité 8 : Quelles sont les mesures de sécurités a adopter lors de la mise en service, des essais et des tests effectués.

.....
.....
.....
.....

/1 pt

5/5	Session 2015	SUJET
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E3 - CONTROLE, REGULATION ET PREVENTION DES RISQUES ELECTRIQUES		
Durée totale : 01 h 30	Coef : 3	