

PILOTAGE NATIONAL	Session 2007	SUJET 1/5
<b>BP</b>	<b>ÉQUIPEMENTS SANITAIRES</b>	
E4 – MATHÉMATIQUES		
Durée totale : 1h		Coef.: 1

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.  
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour part importante dans l'appréciation des copies.  
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Votre entreprise est chargée de l'installation sanitaire d'une partie d'un bâtiment.

Ce sujet comporte trois exercices indépendants les uns des autres.

Dans l'exercice 1, vous devez étudier le plan de l'installation afin de façonner la pièce.

Dans l'exercice 2, vous devez, en fonction des contraintes liées aux bâtiments, choisir les bons éléments.

Dans l'exercice 3, vous devez réaliser le devis de l'installation.

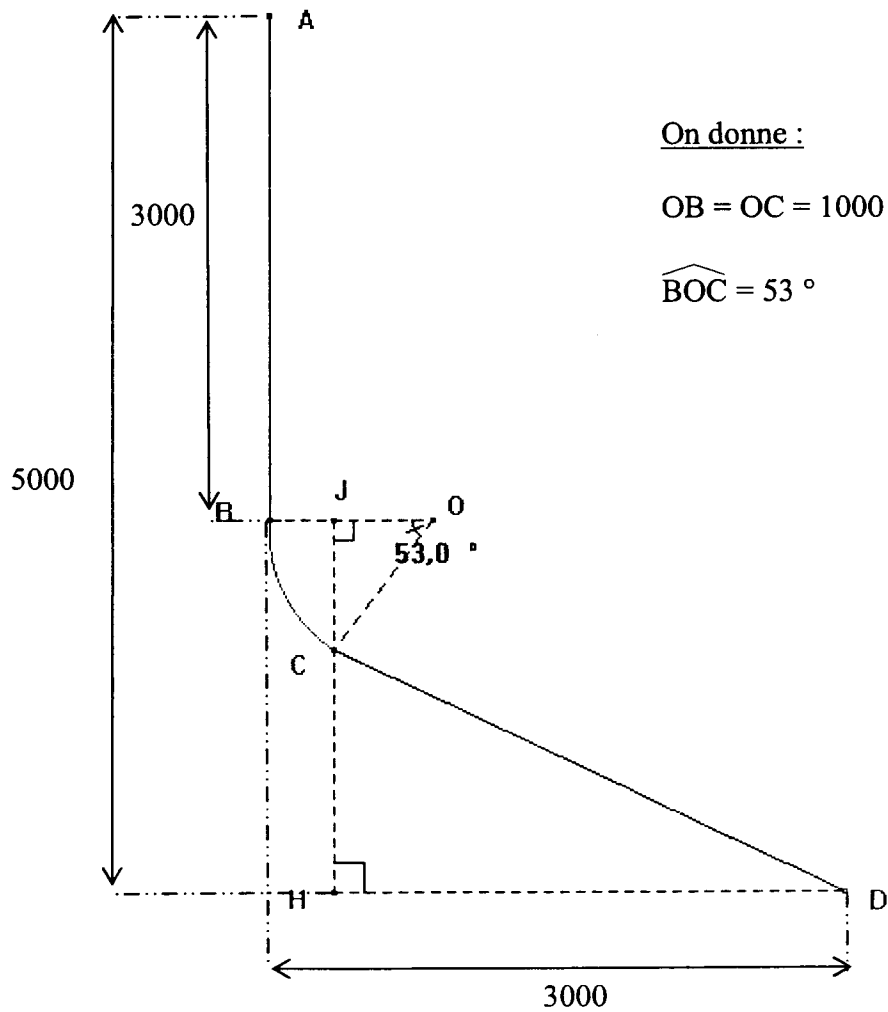
Dans tout le sujet vous prendrez  $\pi = 3,14$ .

**EXERCICE 1 : 7 points**

Le schéma ci-dessous représente la partie de l'installation à réaliser.

Les côtes sont en mm et le dessin ne respecte pas les proportions.

La ligne ABCD représente la fibre neutre d'un tube de cuivre.



1. Calculer la mesure de l'arc BC arrondi au millimètre.
2. Calculer les longueurs des segments [CJ] et [JO] arrondies au millimètre.
3. En déduire les longueurs des segments [BJ], [CH] et [HD] arrondies au millimètre.
4. Calculer la longueur du segment [CD] arrondie au millimètre.
5. Calculer la longueur totale de la ligne ABCD arrondie au millimètre.

**EXERCICE 2 : 8 points**

On étudie le débit du fluide dans la canalisation précédente.

La première contrainte est que la vitesse  $v$  d'écoulement du fluide dans cette canalisation doit être de 3 m/s.

On rappelle que le débit du fluide dans une canalisation est donné par la formule :

$$Q = v S$$

$Q$  : débit en  $\text{m}^3/\text{s}$

$v$  : vitesse du fluide en m/s

$S$  : surface de la section en  $\text{m}^2$ .

On appelle  $R$  le rayon intérieur de la canalisation.  $R$  est en mètre.

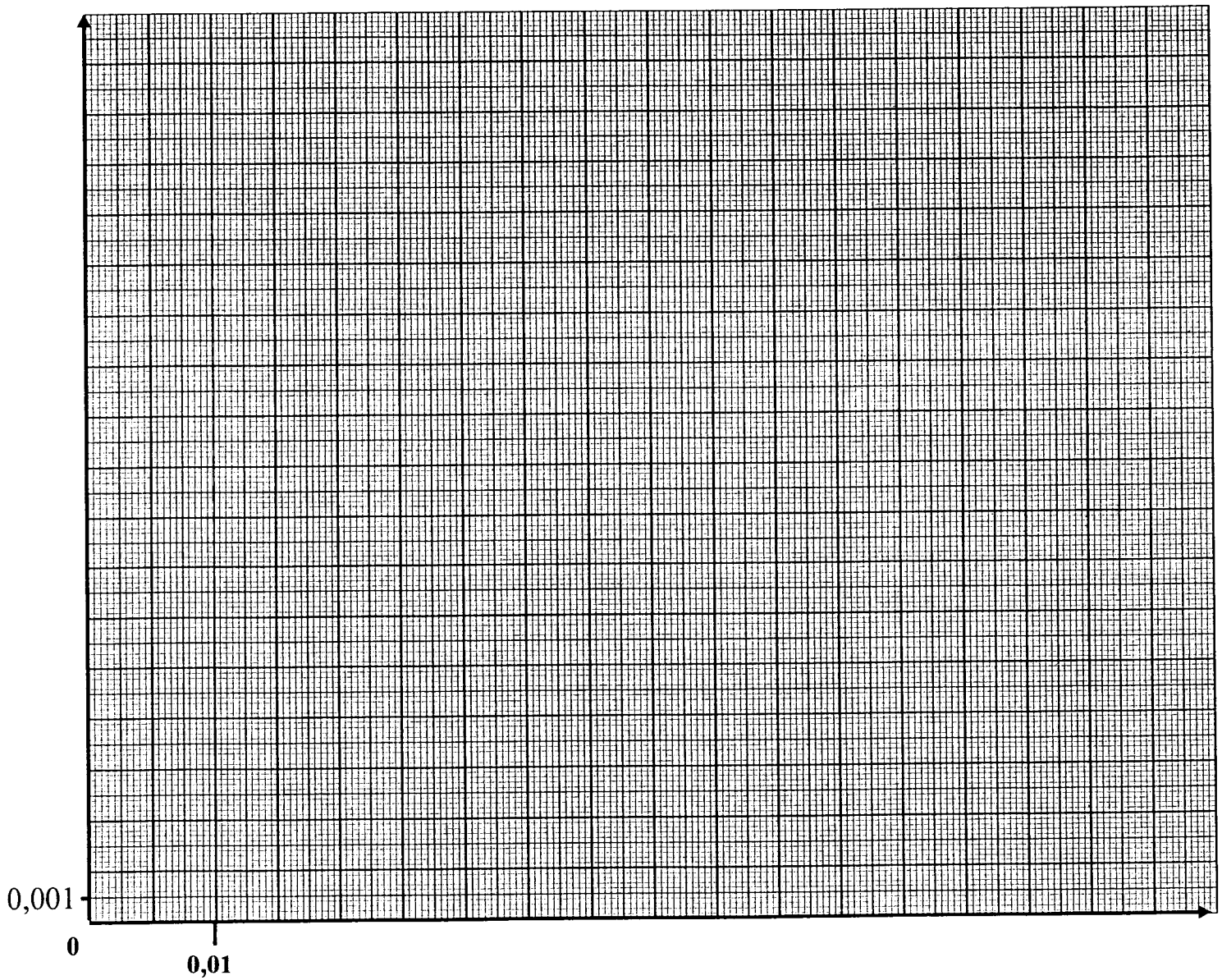
1. Exprimer le débit  $Q$  en fonction du rayon  $R$  du tuyau.
2. Le débit  $Q$  est-il proportionnel au rayon  $R$  du tuyau ? Justifier.
3. Considérons la fonction  $Q$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 0,06]$  par  $Q = 9,42 R^2$ . Compléter le tableau de valeurs en **annexe 1** en arrondissant au millième.
4. À l'aide du tableau, construire en **annexe 1** la courbe représentant  $Q$  en fonction de  $R$ .
5. Le client désire un débit de 3 L/s. Déterminer graphiquement le rayon du tuyau que vous devrez poser. Laisser les traits de construction apparents.
6. Retrouver le résultat par le calcul en arrondissant au millimètre.

**EXERCICE 3 : 5 points**

Compléter la facture du devis en **annexe 2**. Il faut détailler tous les calculs.

**Exercice 2 :**Question 3

R	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
Q				0,008			

Question 4

**Exercice 3 :**

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX UNITAIRE H.T.	PRIX H.T.	CALCULS
Tuyau de cuivre	2	49		
Main d'oeuvre		33		
		<b>TOTAL H.T.</b>	<b>494</b>	
		<b>Remise ..... %</b>	<b>59,28</b>	
		<b>TOTAL après la remise</b>		
		<b>T.V.A. à 19,6 %</b>		
		<b>Montant T.T.C.</b>		