Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

233 11	Session 2012	SUJET 1/2
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E4 – MATHEMATIQUES		
Durée totale : 01h00	Coefficient : 1	

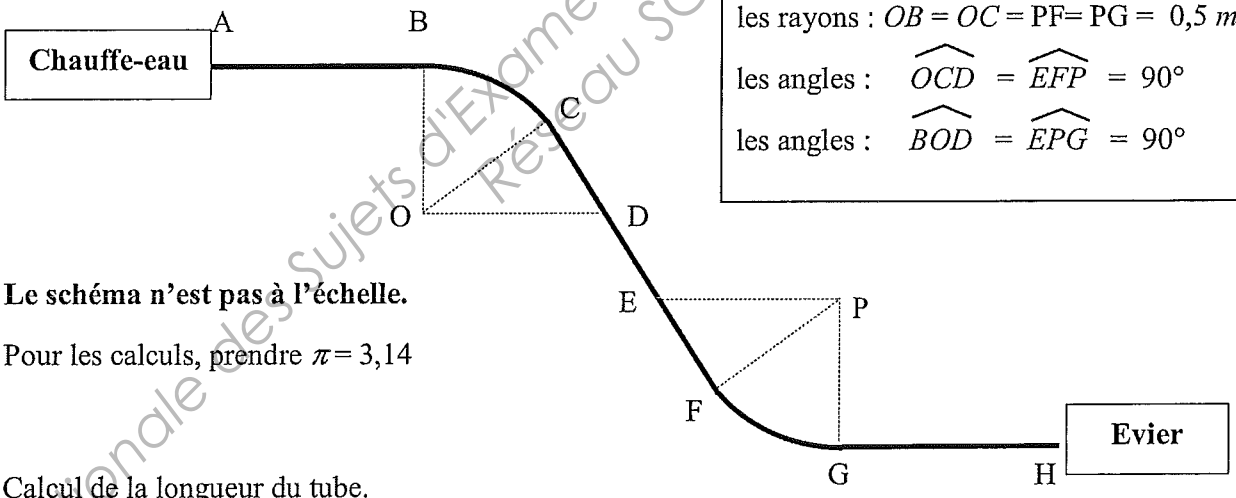
Ce sujet comporte 2 pages numérotées de **1/2** à **2/2**.
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

PARTIE 1 — 13 points

Vous intervenez avec votre entreprise chez un particulier pour rénover l'installation sanitaire de sa maison. Pour brancher l'ECS (Eau Chaude Sanitaire) à l'évier, vous devez réaliser le montage ci-dessous avec un tube de cuivre 14 x 1 (14 est le diamètre extérieur en mm et 1 l'épaisseur du tube en mm).

Le client souhaiterait connaitre la quantité d'eau qui va s'écouler avant que l'eau chaude arrive au robinet.

On donne :
les longueurs: $GH = DE = 2\ m$ et $AO = 2.1\ m$
les angles : $\widehat{BOC} = \widehat{FPG} = 50°$
les rayons : $OB = OC = PF = PG = 0{,}5\ m$
les angles : $\widehat{OCD} = \widehat{EFP} = 90°$
les angles : $\widehat{BOD} = \widehat{EPG} = 90°$



Le schéma n'est pas à l'échelle.

Pour les calculs, prendre $\pi = 3{,}14$

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Calcul de la longueur du tube.

1.1 Dans le triangle ABO rectangle en B, calculer la longueur du segment $[AB]$. Arrondir le résultat à l'unité.

1.2 Calculer la longueur de l'arc $\widehat{BC}$ en mm. Arrondir le résultat à l'unité.

1.3 En déduire la longueur de l'arc $\widehat{FG}$ en mm. Arrondir le résultat à l'unité.

1.4 Calculer la longueur du segment $[CD]$ en mm. Arrondir le résultat à l'unité.

1.5 En déduire la longueur du segment $[EF]$ en mm. Arrondir le résultat à l'unité

1.6 Calculer la longueur AH du tube en mm.

On admettra pour la suite du sujet que la longueur du tube est de 7712 mm.

Calcul de la section intérieure du tube.

1.7 Calculer, en justifiant, l'aire de la section intérieure S du tube en mm². Arrondir le résultat à l'unité.

Calcul du volume intérieur du tube.

1.8 Calculer, en justifiant, le volume d'eau V dans le tube en mm^3.

1.9 Convertir le volume V en litres afin d'apporter une réponse claire au client. Arrondir le résultat au dixième.

PARTIE 2	**7 points**

Dans cette partie, le client souhaiterait connaître le temps mis par l'eau chaude du chauffe-eau pour parcourir la distance séparant le chauffe-eau du robinet de l'évier.

On admettra pour la suite du sujet que :

- l'aire de la section intérieur S du tube a pour valeur $S = 113$ mm²
- le volume intérieur V du tube a pour valeur $V = 0.9\ L$

Calcul de la vitesse d'écoulement de l'eau dans le tube.

2.1 Calculer la vitesse « silencieuse » d'écoulement de l'eau dans le tube de cuivre avec la formule empirique de Croquelois : $v = \sqrt{\frac{d}{50}}$. Arrondir cette vitesse au dixième.

(v est la vitesse « silencieuse » en m/s ; d est le diamètre intérieur du tube en mm).

Calcul du débit dans le tube.

2.2 Calculer le débit avec la relation : $Q = v \times S$.

(Q est le débit en m^3/s ; v est la vitesse d'écoulement « silencieuse » en m/s ; S est la section intérieur du tube en m²).

2.3 Convertir ce débit en L/s.

Calcul du temps d'écoulement de l'eau dans le tube.

2.4 Afin d'apporter une réponse claire au client, calculer le temps t mis par l'eau chaude pour arriver au robinet avec la relation : $t = \frac{V}{Q}$. Arrondir cette durée à l'unité.

(t est le temps en s ; V est le volume intérieur du tube exprimée en L ; Q est le débit exprimé en L/s).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.