

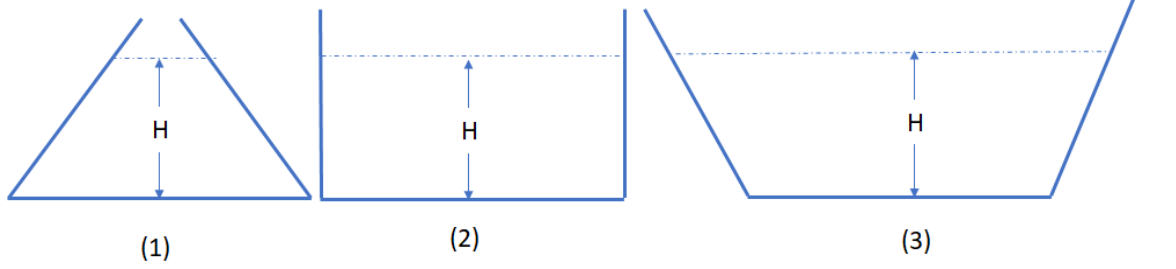
**Nom :****Prénom :****Groupe TD :**

Réseaux secs et humides R1-10 – Examen du 7 octobre 2022

Document autorisé : *néant* - Durée : 1h30

**QCM : Cochez la bonne réponse** (réponse juste : 2 points, mauvaise réponse : – 1 point, pas de réponse : 0 point)

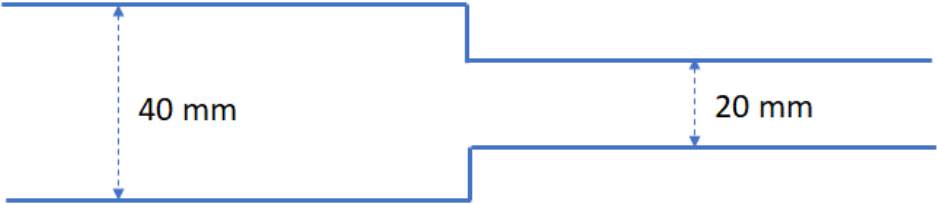
1/ Soient les 3 récipients de la figure ci-dessous, ils diffèrent par leurs formes mais contiennent de l'eau jusqu'à une hauteur  $H$  identique dans les trois cas. Les pressions exercées par le liquide sur le fonds des récipients sont notées par  $P_{(1)}$ ,  $P_{(2)}$  et  $P_{(3)}$



(1) (2) (3)

$P_{(1)} < P_{(2)} < P_{(3)}$   
 $P_{(1)} = P_{(2)} = P_{(3)}$   
 $P_{(1)} > P_{(2)} > P_{(3)}$

2/ Soit une conduite constituée de 2 tronçons dont les diamètres intérieurs sont de 40 mm et 20 mm (figure ci-dessous). En régime permanent la vitesse moyenne du liquide incompressible dans le tronçon de 40 mm est de 3 m/s. La vitesse moyenne du liquide dans le tronçon de 20 mm est de



40 mm 20 mm

0,5 m/s  
 1 m/s  
 2 m/s  
 12 m/s

3/ Le travail d'une force est une force multipliée par un déplacement. En utilisant les 3 unités primaires de la mécanique des milieux continus, le travail a comme dimension

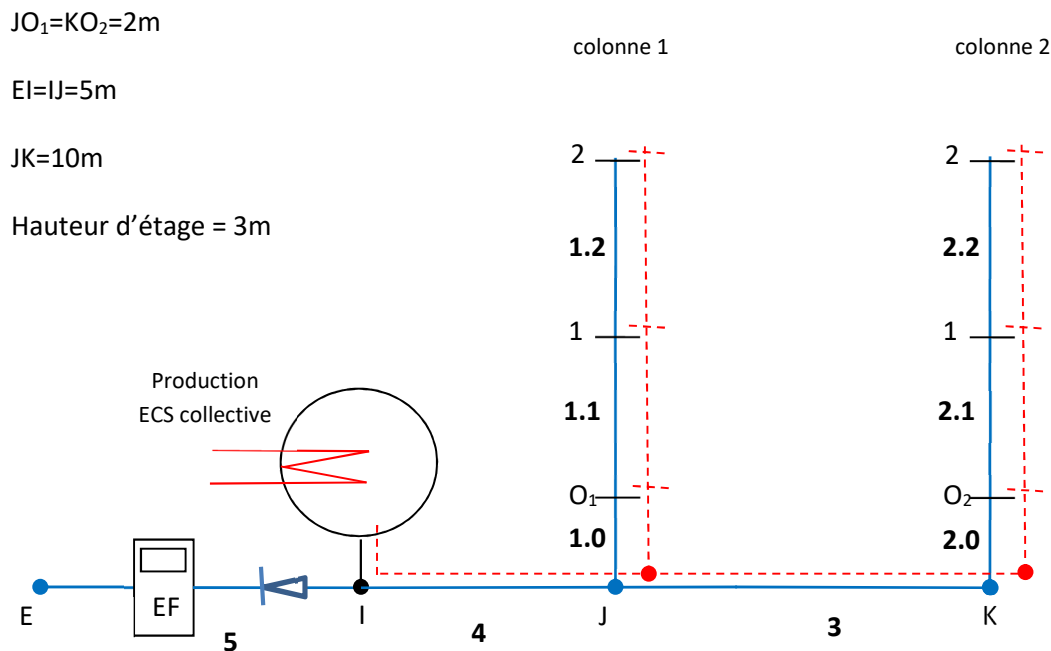
$ML^2T^{-2}$   
 $MLT^{-1}$   
 $ML^{-2}T^2$   
 $ML^{-1}T$

### EXERCICE : Dimensionnement d'un réseau collectif d'eau froide (14pts)

Pour chaque question du sujet, la démarche suivie lors des calculs devra être clairement présentée. Les résultats de calcul seront ensuite présentés sous forme de tableau (comme en TD).

On considère un immeuble d'habitation avec en E une pression d'entrée disponible de 4,5 bars. On souhaite alimenter en eau les différents appartements sachant que l'on désire une pression de branchement minimale de 20 mCE et maximale de 30 mCE à chaque niveau (pression en amont du compteur individuel d'appartement).

Schéma du réseau d'alimentation eau potable :



La ceinture principale (EIJK) est dans un plan horizontal et est posée en sous-sol. Elle dessert 2 colonnes montantes 1 et 2. Le tronçon 5 comporte un compteur général et un clapet de non-retour.

En 3 lignes maximum, expliquer le rôle du clapet de non-retour.

Réponse :

Pour les deux colonnes, chaque niveau (0, 1 et 2) comporte plusieurs appartements. Leur nombre est précisé ci-dessous. La production ECS est de type **collective** (dite aussi centralisée) pour les 2 colonnes grâce au ballon branché en I.

### Colonne montante 1 :

La colonne 1 comporte trois T4 par niveau.

Equipements d'un T4 : 2 éviers, 1 douche, 1 baignoire, 1 lavabo, 1 bidet, 2 WC avec réservoir de chasse, 1 branchement lave-linge, 1 branchement lave-vaisselle

### Colonne montante 2 :

Elle comporte deux T3 par niveau

Equipements d'un T3 : 1 évier, 1 douche, 2 lavabos, 1 bidet, 1 WC avec réservoir de chasse, 1 branchement lave-linge, 1 branchement lave-vaisselle

### Etude du réseau d'eau froide

1. Déterminer les débits de base en eau froide et en eau chaude sanitaire pour un T4 et pour un T3
2. Déterminer les débits probables pour tous les tronçons du réseau distribuant de l'eau froide. Présentez vos résultats dans un tableau suivant le modèle ci-dessous (une grille est fournie) :

| Repère du tronçon | Débit de base, appelé aussi débit brut [L/s] | X (nombre d'appareils) | Coefficient de simultanéité y | Débit probable [L/s] |
|-------------------|--|------------------------|-------------------------------|----------------------|
|                   |  |                        |                               |                      |

3. Déterminer les diamètres intérieurs et vitesses réelles pour les tronçons du réseau distribuant de l'eau froide. Vous sélectionnez les diamètres réels parmi les diamètres commerciaux du tableau donné en annexe. Présentez vos résultats sous la forme suivante (une grille est fournie) :

| Repère du tronçon | Débit probable [L/s] | Vitesse limite [m/s] | Diamètre théorique [mm] | Diamètre réel [mm] | Vitesse réelle [m/s] |
|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|
|                   |                      |                      |                         |                    |                      |

4. Sachant que les pertes de charges introduites par les équipements sont de 3 mCE pour le compteur d'eau et de 1,5 mCE pour le clapet anti-retour, calculer les pressions de branchement à chaque niveau (une grille est fournie). Vous préciserez les unités de chacun des grandeurs calculées et s'il y a lieu la correction à apporter.

| Tronçon n | $Q_{\text{probable}}$ | $D_{\text{int}}$ | $v_{\text{réelle}}$ | j | L | $1.15 \cdot J_L$ | $J_c$ | $J_{\text{total}}$ | $z_{\text{mont}}$ | $z_{\text{aval}}$ | $\left(\frac{P}{\rho \cdot g}\right)_{\text{amont}}$ | $\left(\frac{P}{\rho \cdot g}\right)_{\text{aval}}$ |
|-----------|-----------------------|------------------|---------------------|---|---|------------------|-------|--------------------|-------------------|-------------------|--|---|
|           |                       |                  |                     |   |   |                  |       |                    |                   |                   |  |   |