

Exercice 2 (Correction)

1. D'après le principe fondamental de l'hydrostatique entre les points M_2 et M_1

$$\frac{P_{M_2}}{\rho \times g} + z_2 = \frac{P_{M_1}}{\rho \times g} + z_1$$

$$\frac{P_{M_1}}{\rho \times g} = \frac{P_{M_2}}{\rho \times g} + z_2 - z_1 = \frac{P_{M_2}}{\rho \times g} + h_2 - h_1$$

$$P_{M_1} = P_{M_2} + \rho \times g \times (h_2 - h_1) = 1 \times 10^5 + 10 \times 1000 \times (40 - 11) = 3,9 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2. 2.1 La pression amont représente la pression d'arrivée de l'eau dans le réducteur de pression.
2.2 L'organe du réducteur de pression qui permet de régler la pression est la vis (5) qui comprime plus ou moins le ressort.
3. 3.1 Ce manomètre mesure une pression relative car il indique une valeur zéro alors qu'il se trouve à la pression atmosphérique.
3.2 L'unité de la pression indiquée par ce manomètre est le mbar.

4. 4.1 $D : \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ $v : \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ $S : \text{m}^2$
4.2

$$D = v \times S$$

$$v = \frac{D}{S} = \frac{0,2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}} = 0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

4.3 $D_{\text{évier}} = 9 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{9 \times 10^{-3}}{60} = 1,5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

4.4 $D_v = 0,2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 0,2 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 60 = 12 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$

Le débit maximum pour l'ensemble de l'installation est $12 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ ce qui est inférieur à la somme des débits des trois premiers appareils (lavabo, douche et robinet évier) donc chaque appareil ne pourra pas fonctionner avec son débit maximum et tous les appareils auront le même débit :

$$D_{\text{baignoire}} = \frac{D_v}{4} = \frac{12}{4} = 3 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

4.5 Il n'est pas intéressant d'installer un réducteur de débit sur le robinet de la baignoire car on ne cherche pas à limiter le volume d'eau utilisé lorsqu'on remplit la baignoire. Installer un réducteur sur le robinet de la baignoire reviendrait à augmenter le temps de remplissage de la baignoire.