

I. Etude hydraulique

1°/ Volume d'eau dans les trente réservoirs $V_R = 30 \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h = 159 m^3$ La consommation journalière est

$$V_C = 10^4 L = 10 m^3 \cdot j^{-1} \quad t = V_R / V_C = 16$$

2°/b) $p_B = \rho gh = 1000 \times 10 \times 3,0 = 3,0 \cdot 10^4 Pa$

3°/a) $p_A = p_B = p_{atm}$

3°/b) Le diamètre du réservoir étant très grand devant celui du robinet la vitesse en A est négligeable devant la vitesse en B. On peut faire l'approximation $v_A = 0$.

Le théorème de Bernoulli permet alors d'écrire, compte tenu de 3°/a), que $\rho g z_A = \frac{1}{2} \rho v_B^2 + \rho g z_B$ soit

$$v_B = \sqrt{2g(z_A - z_B)} = \sqrt{2gh} = 7,75 m \cdot s^{-1}$$

3°/c) $q_V = v_B \pi \left(\frac{d_{robinet}}{2}\right)^2 = 9,73 \cdot 10^{-3} m^3 \cdot s^{-1} = 9,73 L \cdot s^{-1}$

4°/a) $t = \frac{V_{reservoir}}{q_B} = \frac{\pi \left(\frac{d_{reservoir}}{2}\right)^2}{q_V} = 544 s = 9mn \text{ environ}$

4°/b) Au fur et à mesure que le réservoir se vide la hauteur d'eau diminue donc la vitesse d'écoulement aussi. La durée de la vidange est donc supérieure à la valeur précédemment calculée en supposant que la vitesse gardait sa valeur initiale tout au long de la vidange.

II. Impact acoustique

1°/a) $I = I_0 10^{\frac{L}{10}} = 1,0 \cdot 10^{-6} W \cdot m^{-2}$

1°/b) $W = 4 \pi d^2 I = 1,3 \cdot 10^{-3} W$

2°/a) $I_T = 30 I = 3,0 \cdot 10^{-5} W \cdot m^{-2}$

2°/b) $L_T = 10 \log \frac{I_T}{I_0} = 75 dB$

3°/a) $L' = 30 dB \Rightarrow I'_T = I_0 10^{\frac{L'}{10}} = 1,0 \cdot 10^{-9} W \cdot m^{-2}$

$$d'^2 I'_T = d^2 I_T \Rightarrow d' = d \sqrt{\frac{I_T}{I'_T}} = 1,7 \cdot 10^3 m = 1,7 km$$

3°/b) On peut prévoir un talus, un rideau d'arbre ou un mur anti-bruit entre le champ d'éolienne et les habitations.

3°/c) Il faut $R = 4 dB$ pour obtenir un niveau de 30 dB dans les habitations soit un taux d'affaiblissement

$$T = 10^{\frac{R}{10}} = 2,51$$

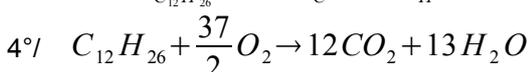
III. Chimie Transport des éoliennes

1°/ Une vitesse de 20 nœuds équivaut à 37 km/h d'après les données. $t = d/v = 81 h = 3,4 j$ soit à raison de 10 tonnes par jour une consommation de 34 t.

2°/a) La formule brute est de la forme $C_n H_{2n+2}$ donc c'est un alcane

2°/b) 12 carbones : c'est un dodécane.

3°/ $n = \frac{m}{M_{C_{12}H_{26}}} = \frac{m}{12M_C + 26M_H} = 2,0 \cdot 10^5 mol$



5°/ 1,0 L de diesel correspond à une masse $m = \rho V = 820g$ de diesel soit une quantité de matière $n = m / M_{C_{12}H_{26}} = 4,8 mol$. La quantité de matière de dioxygène nécessaire à la combustion est d'après l'équation $n_{O_2} = 37/2 n = 89 mol$. Le volume de dioxygène nécessaire est $V_{O_2} = n_{O_2} \cdot V_m = 2,2 m^3$

6°/ Pour tout le trajet $n_{CO_2} = 12 n_{C_{12}H_{26}} = 12 \times 2,0 \cdot 10^5 = 2,4 \cdot 10^6 mol$. $m_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot M_{CO_2} = 1,1 \cdot 10^8 g = 1,1 \cdot 10^2 t$