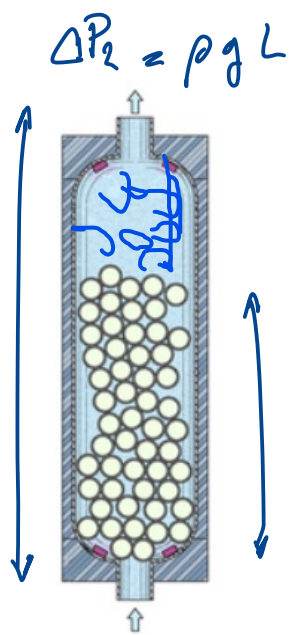


Lit fluidisé

choix de la surface

$$S_B = 0,1289 \text{ m}^2$$



viscosité dynamique de l'eau

$$\Delta P_1 = \eta \cdot \frac{Q_L}{S_B} \cdot \frac{L}{K}$$

$$K = \frac{\varepsilon^3 \cdot d_{particule}^2}{36 \cdot k_K \cdot (1-\varepsilon)^2}$$

$$\eta = 8,9 \times 10^{-4} \text{ Pa.s}$$

$$d = 35 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$v = \frac{Q_L}{S_B} = \frac{1,088 \times 10^{-6}}{0,1289} = 8,45 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$\rho = 3900 \text{ kg/m}^3$$

3 hypothèses à respecter :

$$H > D \quad (0,69 \text{ m})$$

$$H > 10 d_{particule} = 3,5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot d}{\eta}$$

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot d}{\eta} \text{ faible } (Re < 6)$$

$$= 1,296 \times 10^{-6}$$

$$D = \sqrt{\frac{S_B}{\pi}} \cdot 2$$

$$= \sqrt{\frac{0,1289}{\pi}} \cdot 2 = 0,405 \text{ m}$$

$d_{particules}$ = quelques dizaines de nanomètre $35 \times 10^{-9} \text{ m}$

$$\varepsilon = 0,45$$

$$K = \frac{\varepsilon^3 \cdot d_{particule}^2}{36 \cdot k_K \cdot (1-\varepsilon)^2} = \frac{0,45^3 \cdot (35 \times 10^{-9})^2}{36 \cdot 5 \cdot (1-0,45)^2} = 4,96 \times 10^{-18} \text{ m}^2$$

$$\Delta P_1 = \eta \cdot \frac{Q_L}{S_B} \cdot \frac{L}{K} = 8,9 \times 10^{-4} \cdot \frac{1,088 \times 10^{-6}}{0,1289} \cdot \frac{0,69}{4,96 \times 10^{-18}} = 11,38 \times 10^8 \text{ Pa}$$

$$\Delta P_2 = 3900 \cdot 8,9 \cdot 0,69 = 23,95 \text{ kPa}$$

$$W_{pompe} = \Delta P \cdot Q_L = 11,38 \times 10^8 \cdot 1,088 \times 10^{-6} = 1,24 \text{ kWatt}$$

• Tarif moyen pompe

Coût
électricité → 0,15 €/kWh

↳ pour une heure

$$\text{Coût heure} = 1,24 \times 1h \times 0,15 = 0,186 \text{ €/heure}$$

1 an → Coût annuel = 277,56 €/an

dimension pompe 22 x 24 x 50

coût : 198,76€

Puissance : 1 450 W

https://www.amazon.fr/Pompe-surface-multicellulaire-auto-amor%C3%A7ante-turbines/dp/B004DJATNC/ref=sr_1_9?__mk_fr_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=2JT5Q07YCOTMG&keywords=pompe%2Bde%2Bpuit&qid=1679754688&srefix=pompe%2Bde%2Bpuits%2Caps%2C77&sr=8-9&th=1

• Tarif annuel en filtre ?

↳ environ 200 à 300 euros pour un filtre TiO₂ de qualité commerciale de taille appropriée
une durée de vie d'environ 6 à 12 mois

<https://www.leroymerlin.fr/produits/lampe-uv-pour-sterilisateur-uv-uvgermi-1000-e-86193060.html>

• Lampe UV → consommation + Coût → 151,45€ ←

25W
Coût annuel pour consommation
= 0,025 kW × 8760 h × 0,15 €/kWh
= 51,45 €/an

100€ le roy merlin
Remplacement tous les 1 an

• Box du reactor

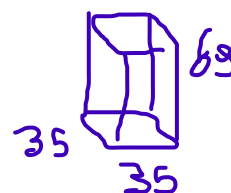
35*35*69 cm³

Matériaux qui bloquent les UV

--> l'acier inoxydable, verre de quartz

2 × 35 × 35 = 74\$

4 × 63 × 35 = 228\$



Coût tot : 228+74+151.45+300+271+200=1 224