

AF

THERMIQUE

1) $\phi = \varphi \cdot S$

$\varphi = \frac{\Delta \theta}{r}$

$\text{W} \quad \text{W.m}^{-2} \quad \text{m}^2 \quad \text{K} \quad \text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$

$$\phi_1 = \varphi_1 \cdot S_1 = \frac{\Delta \theta}{r_1} \cdot S_1$$

$$r_1 = r_{si} + r_{se} + \sum \frac{e_i}{S_i}$$

$$\left(\frac{0.20}{1.15} + \frac{0.10}{0.044} + \frac{0.140 + 0.013}{0.022} \right)$$

$$(r_1 = 9.57 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1})$$

$$S_1 = 80 \cdot 10^{-2} + 250 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 130 \cdot 10^{-2} \cdot 50 \cdot 10^{-2}$$

$$(S_1 = 18.8 \text{ m}^2)$$

$$\phi_1 = 27 \text{ W}$$

2) $\phi_2 = \varphi_2 \cdot S_2 = \frac{\Delta \theta}{r_2} \cdot S_2$

$r_2 = r_{si} + r_{se} + \frac{e_v}{\lambda_v}$

$\phi_2 = 98 \text{ W}$

3) $r = r_{si} + r_{se} + r_{gaz}$

$$r_{gaz} = r - (r_{si} + r_{se}) \quad r_{gaz} = 0.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$r_{gaz} = \frac{e_{gaz}}{\lambda_{gaz}}$$

$$e_{gaz} = r_{gaz} \cdot \lambda_{gaz} \quad e_{gaz} = 4.7 \text{ mm}$$

4)

été

rayons solaires stoppés!

... donc chaleur aussi!

hiver

rayons solaires ... ils passent

... donc chaleur aussi!

ACOUSTIQUE

1) $L_g = 10 \log \left(\sum 10^{0.1 I_i} \right)$

$= 10 \log (10^{8.8} + 10^{10.2} + 10^{10.1} + 10^{9.8} + 10^{9.3} + 10^{8.9})$

$L_g = 106 \text{ dB}$

2)

$f(\text{Hz})$	125	250	500	1000	2000	4000
$L_{\text{pondéré}}(\text{dBA})$	71,9	93,4	97,8	98	94,2	90

$$L_{\text{pondéré}}(g) = 10 \log(\Sigma 10^{0,1 \cdot L_i})$$

$$L_{\text{pondéré}}(g) = 102,6 \text{ dBA}$$

3)

$$|R| = 10 \log 5^{-1}$$

$$= 10 \log(1,75 \cdot 10^{-3})^{-1} \quad R = 27,6 \text{ dBA}$$

4) Dans ce domaine $L = L_{\text{pond}} - R$

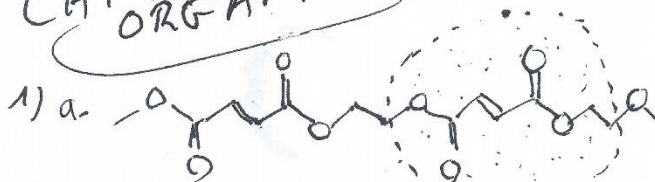
$$= 102,6 - 27,6 \quad L = 75 \text{ dBA}$$

(33) ✓
donc norme non respectée!

5) Il faut au maxi 33 dBA

$R = 102,6 - 33 = 69,6 \text{ dBA}$ donc les trois solutions proposées ne peuvent pas convenir (R trop petit)

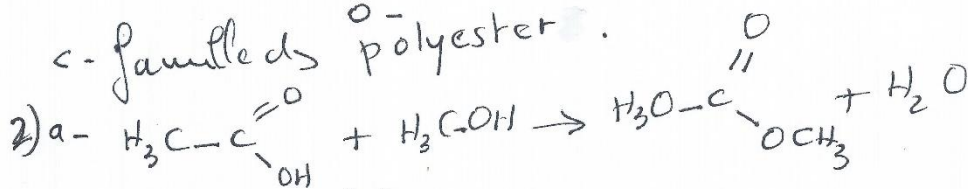
CHIMIE ORGANIQUE



b. groupe fonctionnel

--C(=O)O-- ester

c. famille de polyester.



b. estérification

THERMIQUE

1) $r_p = r_{si} + r_{se} + \frac{e_p}{\lambda_p}$

$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ $\frac{W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}}{m}$

$(0,11 + 0,060 + \frac{8,9 \cdot 10^{-2}}{0,20})$

$$r_p = 0,57 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$$

2) $r_m = r_{si} + r_{se} + \sum \frac{e_i}{\lambda_i}$

$$r_m = r_{si} + r_{se} + \frac{e_b}{\lambda_b} + \frac{e_{ldr}}{\lambda_{ldr}} + \frac{e_{pl}}{\lambda_{pl}} \quad r_m = 5,3 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$$

2.1) Coefficient U ou k , car même température entre les deux locaux.

2) $\phi = \frac{\Delta \theta}{r}$

$\frac{W \cdot m^{-2}}{m^2 \cdot K \cdot W^{-1}}$

$$\phi_p = \frac{\Delta \theta}{r_p} \cdot S_p$$

$$\phi_p = 1,0 \cdot 10^2 \text{ W}$$

$$\phi_m =$$

$$\frac{\Delta \theta}{r_m} \cdot S_m$$

$$\phi_m = 4,18 \cdot 10^2 \text{ W}$$

$$S_m = L_1 \cdot H \times 2 + L_2 \cdot H - L_p \cdot h_p - 4 \cdot h_{br} \cdot p_{br}$$

3.1) $Q = V \cdot c \cdot \Delta \theta$

J $\frac{m^3 \cdot K}{J \cdot m^3 \cdot K^{-1}}$

$$Q = 2,1 \cdot 10^6 \text{ J}$$

2) $\phi_{ven} = \frac{Q}{t_s}$

$\frac{W}{s}$ $\frac{J}{s}$

$$\phi_{ven} = 5,7 \cdot 10^2 \text{ W}$$

4. $P_{th} = \phi_p + \phi_m + \phi_{ven} + \phi_s + \phi_{pl} + \phi_{dr}$

$1,0 \cdot 10^2$ $4,18 \cdot 10^2$ $5,7 \cdot 10^2$ 360

$P_{th} = 1,54 \text{ kW}$

MÉCANIQUE des FLUIDES

$$1) \quad P = \rho \cdot g \cdot \Delta z$$

$\text{Pa} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \quad \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \quad \text{m}$
 $(\Delta z = z_A - z_B)$

$$P_r(B) = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$2) \quad F = \frac{P}{S}$$

$\text{N} \quad \text{m}^2$
 $(S = 0,25 \cdot 10^{-4})$

$$F(B) = 5,9 \cdot 10^9 \text{ N}$$

$$2. \quad 1) \quad \frac{1}{2} \rho (v_A^2 - v_C^2) + \rho \cdot g (z_A - z_C) + \underbrace{(P_A - P_C)}_0 = 0$$

$$\frac{1}{2} \rho (-v_C^2) + \rho \cdot g \cdot (z_A - z_C) = 0$$

$$v_C = \sqrt{2g(z_A - z_C)} \quad v_C = 17 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$2) \quad q = S \cdot v$$

$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{m}^2 \quad \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

$$q_v = v_C \cdot \frac{S_2 d_2^2}{(\pi \frac{d_2^2}{4})}$$

$$q_v = 2,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$3) \quad \text{Débit constant} \quad \therefore q_v = v_B S_1$$

$$v_B = \frac{q_v}{S_1 \frac{d_1^2}{4}}$$

$$v_B = 2,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$4) \quad P_{\text{elec}} = \frac{P_{\text{ext}}}{\eta} \quad \left(\frac{3,0}{0,60} \right) \quad P_{\text{elec}} = 5,0 \text{ kW}$$

$$5) \quad \text{Oui, car } P_{\text{ext}} > P_{\text{th}}$$

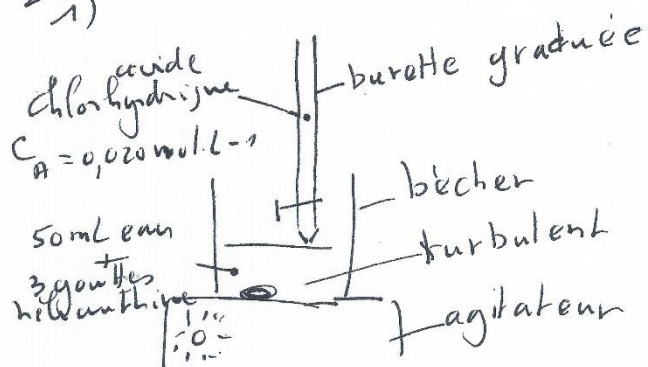
SOLUTIONS AQUEUSES

$$1) \quad \text{pH} = -\log [H_3O^+] \quad (1,6 \cdot 10^{-8})$$

$$\text{pH} = 7,8$$

$$2) \quad \dots > 7, \text{ l'eau est légèrement basique}$$

2.)



- 2) Départ: rhéanthrine jaune $\text{ca-pH}_{\text{eau}} \approx 4,4$
 3) Equivalence atteinte: changement de couleur
 4) Pour doser 50 mL d'eau: $V_E = 71 \text{ mL}$
 donc pour 100 mL ——— 14,2 mL

↓
 $TAC = 14,2^\circ F$
 (conformité entre 10 et 25)

$$3. \rightarrow [Ca^{2+}] = \frac{X(Ca^{2+})}{n(Ca^{2+})} = \frac{55 \cdot 10^{-3}}{40,1}$$

$$[Ca^{2+}] = 1,4 \text{ mmol.L}^{-1}$$

$$\rightarrow [Mg^{2+}] = \frac{X(Mg^{2+})}{n(Mg^{2+})} = \frac{13}{24,3}$$

$$[Mg^{2+}] = 0,53 \text{ mmol.L}^{-1}$$

↓
 $TH = 10 \cdot ([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])$
 (par moyennement dure)
 $TH = 19^\circ F$

COLORIMÉTRIE

1.

$$1) V = L \cdot l \cdot h \times 2$$

$$m^3 \quad (50,0 \cdot 25,0 \cdot 3,0) \times 2$$

$$2) Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta$$

$$kJ \quad kg \quad kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1} \quad K$$

$$(\Delta \theta = \theta_c - \theta_f)$$

$$3) P = \frac{Q}{t} \rightarrow J$$

$$W \quad s$$

$$P = \frac{Q_{\text{vidange}}}{2 (72 \times 3600)}$$

$$P = 7,9 \cdot 10^5 W$$

$$V = 7,5 \cdot 10^3 m^3$$

$$Q = 4,1 \cdot 10^8 kJ$$

2.

$$1) Q_{\text{pertes}} \cdot \text{an}^{-1} = Q_{\text{pertes}} \times \text{nombre jours/an}$$

$$(50 \cdot 10^4 \times 365)$$

$$Q_{\text{pertes}} \cdot \text{an}^{-1} = 1,8 \cdot 10^{13} J$$

$$2) 1,8 \cdot 10^{13} \rightarrow 100\%$$

$$4,1 \cdot 10^8 \rightarrow ? \rightarrow 2,3\%$$

Q_{vidange} représente 2,3% de Q_{pertes} donc c'est négligeable!

$$\left(\frac{Q_{\text{pertes}}}{Q_{\text{vidange}}} \approx 44 \rightarrow Q_v, \text{un fois plus petit que } Q_p \right)$$

$$3) V_{\text{eau évaporée}} = 0,240 \cdot 10^3 \cdot 24 \cdot 50,0 \cdot 25,0 = 7,2 m^3$$

4) $L_{\text{vap}} > 0$, donc de l'énergie doit être fournie à l'eau pour qu'elle s'évapore.
Cette énergie vient de l'eau du bassin, donc sa température diminue.

$$5) \left| \begin{array}{c} Q = m \cdot L \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ J \quad kg \quad J \cdot kg^{-1} \\ (m = \rho \cdot V) \end{array} \right.$$

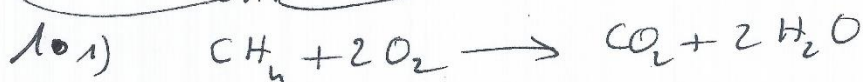
$$Q_{vap} = m \cdot L_{vap} = 1000 \cdot 7,2 \cdot 245000$$

$$Q_{vap} = 1,8 \cdot 10^{10} J$$

$$\frac{50 \cdot 10^9}{1,8 \cdot 10^{10}} \rightarrow \frac{100\%}{?} \quad \frac{1,8 \cdot 10^{10} \cdot \frac{100\%}{50 \cdot 10^9}}{100\%} = \underline{\underline{35\%}}$$

- 6) a - Flèche 3 : conduction
 b - " 2 : convection
 c - " 1 : rayonnement

CALORIMÉTRIE CHIMIE ORGANIQUE



$$2) \quad \begin{array}{l} 55 \cdot 10^6 J \rightarrow 1 kg \\ 1,8 \cdot 10^{13} J \rightarrow m \end{array}$$

$$m = \frac{1,8 \cdot 10^{13} \times 1}{55 \cdot 10^6}$$

$$m = 3,3 \cdot 10^5 kg \quad (3,3 \cdot 10^2 t)$$

$$h = 2,1 \cdot 10^7 mol$$

$$\left| \begin{array}{c} h = \frac{m}{M} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ mol \quad kg \cdot mol^{-1} \end{array} \right.$$

$$2.1) \quad Q = P \cdot t = 50 \cdot 10^3 \times 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 1,58 \cdot 10^{12} J \text{ récupéré par le circuit de bouillies}$$

$$\frac{1,8 \cdot 10^{13} J}{1,58 \cdot 10^{12} J} \rightarrow \frac{100\%}{?}$$

$$\frac{1,58 \cdot 10^{12} \times 100\%}{1,8 \cdot 10^{13}} = 8,8\% \approx \underline{\underline{9\%}}$$

$$2) \rightarrow \begin{array}{l} 55 \cdot 10^6 J \rightarrow 1 kg \\ 1,58 \cdot 10^{12} J \rightarrow m \end{array}$$

$$m_{CH_4 \text{ consommé}} = \frac{1,58 \cdot 10^{12} \times 1}{55 \cdot 10^6} = (2,87 \cdot 10^4 kg)$$

quantité de matière
de méthane économisée

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2,87 \cdot 10^4 \times 10^3}{(12,0 + 4,0)} = 1,79 \cdot 10^6 \text{ mol}$$

$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CH}_4}$ (voir équation) $= 1,79 \cdot 10^6 \text{ mol}$

même de CO_2 qui ne sera pas rejetée

$$m_{\text{CO}_2} = n \cdot M = 1,79 \cdot 10^6 (12,0 + 16 \times 2) = 7,9 \cdot 10^7 \text{ g}$$

79 t

3.

1) $\text{COP} = \frac{Q}{E}$

$$\frac{Q_{\text{utile}} \cdot \text{COP} \cdot E}{3000 \times 4}$$

$$12000 \text{ kWh/jan}$$

2) Coût annuel de l'installation de la pompe à chaleur

$$\frac{4,38 \cdot 10^6 \text{ kWh/an}}{(1,6 \cdot 10^{13} \text{ J})}$$

$$3000 \times 365 \times 0,15 = 164250 \text{ €}$$

3) Q_{utile} représente 88% des besoins ($1,8 \cdot 10^{13} \text{ J.an}^{-1}$)

- gain en méthane par an :
 $0,28 \times 330 = 289 \text{ t}$ soit 433 620 € de gaz

- gain par an :
 $433 620 - 164250 = 269 370 \text{ €}$

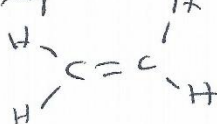
Le coût de 600 000 €

investi sera remboursé au cours de la troisième année.

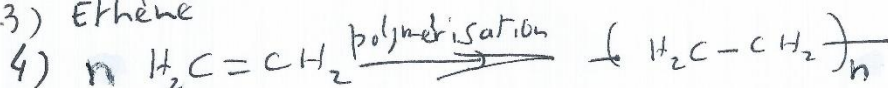
CHIMIE ORGANIQUE

1) Polymère : macromolécule constituée de l'enchaînement répété d'un motif.

2) Monomère : $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$

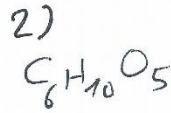
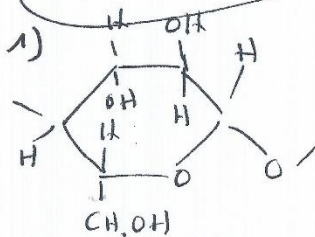


3) Ethène



5) $n = \frac{M(\text{polyéthylène})}{M(\text{éthylène})} = 10716$

CHIMIE ORGANIQUE



3) \overline{DP}_n : "degré de polymérisation moyen" du polymère.

4) $\overline{DP}_n = \frac{M_{\text{cellulose}}}{M_{C_6H_{10}O_5}}$ $\overline{DP}_n = 5000$

5) $n = \frac{m}{M} \rightarrow g \cdot mol^{-1}$ $n_{\text{cellulose}} = \frac{m_{\text{cellulose}}}{M_{\text{cellulose}}} = 0,559 \text{ mol}$

6) Cellulose principalement à la colle.
La colle mélanine-formol a une reprise à l'eau faible plus faible (amélioration de la stabilité), une durée et des résistances thermiques et chimiques améliorées par rapport à la colle urée-formol.

7) 1- Ne pas respirer, cancerogène, mutagène, tératogène.
2- Toxicité
3- Corrosif

Pâte, blanc, gras, opaque et lustré.

Travailler sous hotte aspirante et filtrante.

8) Globalement, la formation de la colle mélanine-formol s'accompagne de la libération de molécules d'eau: polymérisation par condensation.

THÉRIQUE

1) $\phi = \frac{S}{r_{th}} (\theta_i - \theta_e)$ $\rightarrow K$

$\frac{W}{m \cdot K \cdot W^{-1}} S = \frac{(L \cdot l + L \cdot h + l \cdot h) \cdot 2}{h_2, h \cdot m^2}$

$\phi = 212 \text{ W}$

2) La puissance totale apportée par les occupants est 200W. $P < \Phi$, donc la température du bureau jusqu'à ce que $P = \Phi$, soit pour :

$$\theta_i = \theta_e + \frac{r_{th}}{S} \cdot P$$

$$18,9^\circ\text{C} > 18^\circ\text{C}$$

Un chauffage d'appoint n'est pas nécessaire!

$$3) \left| r_{th} = \sum \frac{e_i}{\lambda_i} \right| \rightarrow m$$

$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$

$$= \frac{e_{cp}}{\lambda_{cp}} + \frac{e}{\lambda_{pe}} + \frac{e_{cp}}{\lambda_{cp}}$$

$$= 4 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$$

$$\text{d'où : } e = \lambda_{pe} \left(r_{th} - 2 \frac{e_{cp}}{\lambda_{cp}} \right)$$

$$e = 12,3 \text{ W}$$

4) Réduction de ϵ → réduire la conductivité thermique de l'isolant, donc trouver un meilleur isolant thermique, que le polystyrène expansé.

PHOTOMETRIE

1) A : spectre thermique (évolution lente et régulière du spectre)
riche en rouge (et IR) et pauvre en bleu (et UV).
Il est caractéristique d'une lampe à incandescence

B : le spectre présente 2 bandes (largeurs) d'émission, une centrée sur le bleu et sur le jaune.
Il est caractéristique de l'émission par transition de bandes électroniques d'une LED.

2) puissance nominale : puissance électrique consommée dans les conditions optimales d'utilisation.
puissance équivalente : liée au flux lumineux de la lampe et permet de comparer toutes les technologies de lampe comme si elles étaient des lampes à incandescence.

$$3) \left(\frac{\Phi}{P} \right) \quad e_{LED} = \frac{110}{4} = 28 \text{ lm.W}^{-1}$$

$$e_{incandescence} = \frac{92}{15} = 6,1 \text{ lm.W}^{-1}$$

e_{LED} est bien meilleure.
(plus lumineuse plus important pour une consommation énergétique plus faible)

4) LED plus efficace plus économe à une durée de vie supérieure ... autant d'arguments pour la choisir!

5) Signal d'entrée : éclaircissement (lx)

Signal de sortie : résistance (Ω)

6) On branche la LDR au multimètre en ohm-mètre. Elle-ci est éclairée par la lampe, que l'on éloigne à chaque mesure.

À chaque mesure on relève la valeur de résistance et celle de l'éclaircissement à l'aide du luxmètre placé à côté. Il faut travailler dans une pièce totalement noire (éviter les lumières parasites)

7) La caractéristique n'est pas une droite, le capteur n'est pas linéaire.

8) La sensibilité est la pente de la tangente à 1000 lx. Cette tangente passe par les points (0 lx, 500 Ω) et (2500 lx, 0 Ω)

... On trouve la sensibilité avancée

9) Lecture graphique : on détermine une valeur de 300 Ω pour un éclaircissement de 1000 lx.

10) Pour que la lampe s'allume lorsque l'éclaircissement devient inférieur à 1000 lx, on voit que le microcontrôleur provoque l'allumage lorsque sa tension d'entrée devient inférieure à $U_c = 4V$.

$$U \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} = U_c \quad \text{donc } R_2 = \frac{U_c}{U - U_c} \times R_1$$

$$R_2 = 150 \Omega$$

MÉCANIQUE des FLUIDES

1. STATIQUE

$$1) \boxed{P = \rho \cdot g \cdot h}$$

ρ : $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
 g : $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
 h : m

$$P_B = \rho \cdot g \cdot h$$

$$P_B = 9,32 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$2) \boxed{F = P \cdot S}$$

S : m^2
 F : N

$$F = P_{1/2} \cdot S$$

$$= \frac{P_B}{2} \cdot H \cdot L$$

$$F = 9,96 \cdot 10^9 \text{ N}$$

$$\approx 1 \cdot 10^{10} \text{ N}$$

3) Sens : vers la gauche
 Direction : horizontale
 Point d'application : $1/3 H$ en partant du bas.

4) Epave mini : $P_{\text{mini}} \geq F$

$$m_{\text{mini}} \cdot g \geq F$$

$$P \cdot V_{\text{mini}} \cdot g \geq F$$

$$\boxed{V_{\text{mini}} \geq \frac{F}{\rho \cdot g}}$$

$$\text{et } V_{\text{mini}} = \frac{BC_{\text{min}} \times AB}{2} \times L$$

d'où $BC_{\text{min}} \geq \frac{F \times 2}{\rho \cdot g \cdot AB \cdot L}$

$$\frac{9,96 \cdot 10^9 \times 2}{1000 \times 9,81 \times 105 \times 12} = 21,5 \text{ m}$$

Or on a $BC = 75 \text{ m}$

$$BC = 3,5 \cdot BC_{\text{min}}$$

2. DYNAMIQUE

$$1) \boxed{D_v = \frac{D_m}{\rho}}$$

D_m : $\text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$
 ρ : $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
 D_v : $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

$$D_v = \frac{5,0 \cdot 10^4}{1000}$$

$$D_v = 50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$2) \boxed{D_v = S \cdot v}$$

S : m^2
 v : $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

$$v = \frac{D_v}{S}$$

$$(\pi \cdot r^2)$$

$$v \approx 7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$3) P_S + \rho \cdot g \cdot z_S + \frac{1}{2} \rho \cdot v_S^2 = P_E + \rho \cdot g \cdot z_E + \frac{1}{2} \rho \cdot v_E^2 + \frac{P_a}{D_v}$$

(P_{atm}) (P_{atm})
 \uparrow
 0

$$P_g \cdot z_s + \frac{1}{2} \rho \cdot v_s^2 - P_g \cdot z_E = \frac{P_u}{D_v}$$

$$P_u = D_v \left(P_g (z_s - z_E) + \frac{1}{2} \rho \cdot v_s^2 \right)$$

$$= 50 \left(1000 \times 9,81 \times (-9,5) + \frac{1}{2} 1000 \times 7,1^2 \right)$$

$$= -4,53 \cdot 10^7 \text{ W}$$

$$(-45,3 \text{ MW})$$

4) $P_{calculée} > P_{reçue}$ car dans le calcul on n'a pas tenu compte du rendement de la turbine qui est $\neq 100\%$.

ACOUSTIQUE

1) Onde électromagnétique se propage dans le vide
Onde sonore : NON !

2) $f = \frac{1}{T}$ $\frac{1}{0,9 \cdot 10^{-6}} = 1,1 \cdot 10^6 \text{ Hz}$ pas dans la plage audible, $2 \cdot 10^4 \text{ Hz}$ — $2 \cdot 10^4 \text{ Hz}$
donc inaudibles

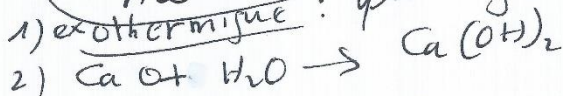
3) $v = \frac{d_{AB}}{t}$ $d_{AB} = v \cdot t$
 $1000 \times 9,055 \cdot 10^{-3}$
 $d_{AB} = 9,055 \text{ m}$
 $e = \frac{d_{AB}}{2} = \underline{\underline{4,5275 \text{ m}}}$

4) Absorption du son

5) 2 pics \rightarrow 2 décalages

SOLUTIONS ACIDEUSE

1) exothermique : qui dégage de la chaleur



3) $[\text{Ca}^{2+}] \cdot V_{\text{Ca}^{2+}} = [\text{Y}^{n-}] \cdot V_{\text{eq}}$ $[\text{Ca}^{2+}] = \frac{[\text{Y}^{n-}] \cdot V_{\text{eq}}}{V_{\text{Ca}^{2+}}}$
 $= 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

4) $m = n \cdot M$ $\rightarrow \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $n = c \cdot V$ $m_{\text{Ca}^{2+}} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot V \cdot M_{\text{Ca}^{2+}}$
 $m_{\text{Ca}^{2+}} = 0,32 \text{ g}$

5) $10 \text{ g} \rightarrow 100\%$ $\% \text{Ca}^{2+} = \frac{0,32 \times 100}{1,0} = 32\% \approx 30\%$
 $0,32 \text{ g} \rightarrow ?$ (Bonne qualité)

