

Ce document est sous licence **CC-BY-SA 2.0 FR**, dont les détails sont rappelés ci-après. Vous pouvez utiliser le document, sous réserve que vous acceptiez les conditions de cette licence, dont les conditions d'attribution :

Auteur : Sébastien Bruneau, <http://sbeccompany.fr>, 13/05/2013



Vous êtes libre de :

- **partager** — reproduire, distribuer et communiquer l'œuvre
- **remixer** — adapter l'œuvre
- d'utiliser cette œuvre à des fins commerciales

Selon les conditions suivantes :

- **Attribution** — Vous devez attribuer l'œuvre de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous approuvent, vous ou votre utilisation de l'œuvre).
- **Partage dans les Mêmes Conditions** — Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette œuvre, vous n'avez le droit de distribuer votre création que sous une licence identique ou similaire à celle-ci.



comprenant bien que :

- **Renonciation** — N'importe laquelle des conditions ci-dessus peut être **levée** si vous avez l'autorisation du titulaire de droits.
- **Domaine Public** — Là où l'œuvre ou un quelconque de ses éléments est dans le **domaine public** selon le droit applicable, ce statut n'est en aucune façon affecté par la licence.
- **Autres droits** — Les droits suivants ne sont en aucune manière affectés par la licence :
 - Vos prérogatives issues des exceptions et limitations aux droits exclusifs ou **fair use**;
 - Les **droits moraux** de l'auteur;
 - Droits qu'autrui peut avoir soit sur l'œuvre elle-même soit sur la façon dont elle est utilisée, comme **le droit à l'image** ou les droits à la vie privée.
- **Remarque** — A chaque réutilisation ou distribution de cette œuvre, vous devez faire apparaître clairement au public la licence selon laquelle elle est mise à disposition. La meilleure manière de l'indiquer est un lien vers cette page web.

BTS EEC 2012
Sciences physiques

<http://sbeccompagny.fr>
Sébastien Bruneau

A. CHOIX DU SYSTEME DE VENTILATION

$$1.1. \quad V_{\text{air}} = Q_v \cdot \Delta t = 100 \times 90 \times 24 \\ = \underline{2,2 \cdot 10^5 \text{ m}^3}$$

$$1.2. \quad Q_1 = m_{\text{air}} c_{\text{air}} \Delta t = m_{\text{air}} c_{\text{air}} (\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{ext}}) \\ = \rho_{\text{air}} V_{\text{air}} c_{\text{air}} (\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{ext}}) \\ = 1,2 \cdot 2,2 \cdot 10^5 \times 714 \times (20 - 4) \\ = \underline{3,0 \cdot 10^9 \text{ J}}$$

$$2.1. \quad Q_2 = \rho_{\text{air}} V_{\text{air}} c_{\text{air}} (\theta - \theta_{\text{ext}}) \\ = 1,2 \times 2,2 \cdot 10^5 \times (17,5 - 4,0) \times 714 \\ = \underline{2,5 \cdot 10^9 \text{ J}}$$

$$2.2a. \quad \tau = \frac{Q_1}{Q_2} \times 100 = \frac{3,0}{2,5} \times 100 = 120\% !$$

→ erreur d'énoncé :

$$\tau = \frac{Q_2}{Q_1} \times 100 = \frac{2,5}{3,0} \times 100 = \underline{83\%}$$

2.2.b. $\epsilon > 75\%$ donc la maison peut bien être qualifiée de "positive" sur ce seul critère.

$$\begin{aligned}
 2.3. \quad Q_2' &= \rho_{\text{air}} V_{\text{air}} c_{\text{air}} (Q_{\text{int}} - \theta) \\
 &= 2,2 \cdot 10^5 \times 1,2 \times 714 \times (20,0 - 17,5) \\
 &= \underline{4,6 \cdot 10^8 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

$$3.1. \quad Q_1 = \frac{3,0 \cdot 10^9}{3,6 \cdot 10^6} = \underline{8,2 \cdot 10^2 \text{ kWh}}$$

$$\text{Coût}_1 = Q_1 \times 0,12 = \underline{99 \text{ €}}$$

$$3.2. \quad Q_2' = \frac{4,6 \cdot 10^8}{3,6 \cdot 10^6} = \underline{1,3 \cdot 10^2 \text{ kWh}}$$

$$\text{Coût}_2 = Q_2' \times 0,12 = \underline{16 \text{ €}}$$

3.3. La double ventilation est plus avantageuse financièrement.

B. ETUDE DU SYSTEME EXTRACTEUR D'AIR

$$1.1. \quad V_L = S \times H = 40 \times 2,5 = \underline{100 \text{ m}^3}$$

$$1.2. \quad Q_v = \frac{V_L}{3600} = \frac{100}{3600} = \underline{2,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}}$$

$$1.3.a. \quad v = \frac{Q_v}{\text{Section}} = \frac{Q_v}{\pi R^2} = \frac{Q_v}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2} = \frac{4Q_v}{\pi D^2}$$

$$1.3.b. \quad v = \frac{4 \cdot 2,77 \cdot 10^{-2}}{\pi \times 0,08^2} = \underline{5,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}$$

2.1.a. Une bande d'octave est une plage de fréquences, dont la largeur relative est constante.

La fréquence f_c d'une bande est le double de la précédente.
centrale

$$2.1.b. \quad f_{\min} = \frac{f_{\text{centrale}}}{\sqrt{2}} = \underline{88,4 \text{ Hz}}$$

$$f_{\max} = f_{\text{centrale}} \times \sqrt{2} = \underline{707 \text{ Hz}}$$

$$2.2.a. \quad I = I_0 \times \left(10^{\frac{L_{125}}{10}} + 10^{\frac{L_{250}}{10}} + 10^{\frac{L_{500}}{10}} \right)$$

$$= 10^{-12} \times (10^4 + 10^3 + 10^2)$$

$$= \underline{1,1 \cdot 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$2.2.b. \quad L = 10 \log \frac{I}{I_0} = \underline{40,45 \text{ dB}_A}$$

2.3.a.

fréquence bande (Hz)	125	250	500
Niveau A (dB)	24	22	18

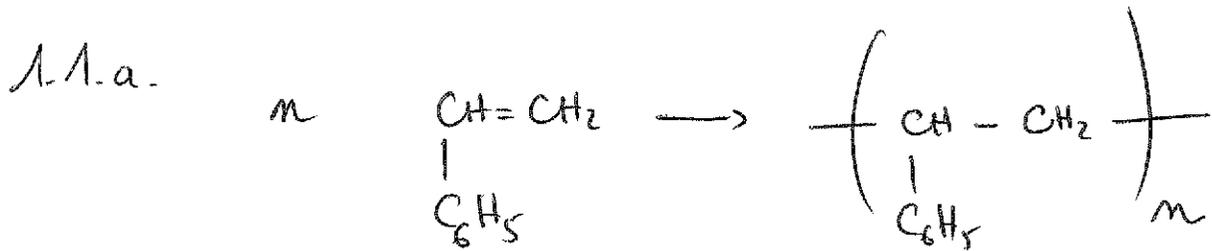
$$2.3.b. \quad I_A = 10^{-12} \left(10^{2,4} + 10^{2,2} + 10^{1,8} \right)$$

$$= \underline{4,73 \cdot 10^{-10} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$L(A) = 10 \log \frac{I_A}{I_0} = \underline{26,7 \text{ dB(A)}} < 30 \text{ dB(A)}$$

2.3.c. L'extracteur est donc conforme à la réglementation.

C. LE NÉOPOR



1.1.b. c'est une réaction de polymérisation.

1.2.a.
$$\begin{aligned} \rho_s &= 8n(\text{C}) + 8n(\text{H}) \\ &= 8 \times 12 + 8 \times 1 \\ &= \underline{104 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}} \end{aligned}$$

1.2.b.
$$\rho_p = n \cdot \rho_s = 2000 \times 104 = \underline{2,08 \cdot 10^5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}}$$

2.
$$\begin{aligned} m &= \rho V = 20 \cdot 60 \cdot 10^{-2} \times 20 \cdot 10^{-2} \times 30 \cdot 10^{-2} \\ &= \underline{0,72 \text{ kg}} \end{aligned}$$

3.1.a.
$$m = \underline{14,4 \text{ g}} \quad (\text{conservation de la masse})$$

3.1.b.
$$n = \frac{m}{\rho} = \frac{14,4}{2,08 \cdot 10^5} = \underline{6,9 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}$$

3.2.
$$\frac{14,4}{720} \times 100 = \underline{2,0 \%}$$