

Acoustique ; fréquence, intensité acoustique; niveau sonore dB(A) [bts bâtiment](#)

[Stop le bruit](#)

Bruit des voisins, des transports, trouvez vite des solutions !
www.MoinsDeBruit.com

[Nous réduisons le bruit](#)

Solutions pour les problèmes dans l'industrie : mousses, non-tissés
www.cellofoam.fr

[Mousses Acoustiques](#)

à partir de € 2,99 / m2 Livraison dans l'EU
www.sonatech.eu

 Rechercher

7 points.

Mathieu habite un studio et la guitare est son passe-temps favori.

Pour régler son instrument, il émet un "la₃" ce qui correspond à l'émission d'une onde sonore de longueur

La célérité du son dans l'air à 20 °C étant notée c ,

exprimer littéralement la fréquence f du son émis en fonction de c et λ .

fréquence (Herz) = célérité (m/s) / longueur d'onde (m)

$$f = c / \lambda.$$

$$c = 340 \text{ m/s} ; \lambda = 77,27 \text{ cm}$$

Calculer f .

$$f = 340 / 0,7727 = \underline{\underline{440 \text{ Hz}}}.$$

Quelle est la fréquence f' du son situé un octave au-dessus du précédent ?

En acoustique, l'octave supérieur correspond au doublement de la fréquence.

$$f' = 2 f = \underline{\underline{880 \text{ Hz}}}.$$

Comment varie la fréquence lorsque le son émis passe du grave à l'aigu ?

La fréquence augmente : les sons aigus ont des fréquences plus élevées que les sons graves.

Lorsque Mathieu accorde sa guitare on considère qu'elle constitue une source sonore ponctuelle unidirectionnelle d'un niveau d'intensité acoustique $L_1 = 35 \text{ dB}$ à 1 m de la source.

Annonces Google

[Acoustique](#)
[Capteur Bruit](#)
[Detecteur Bruit](#)
[Détection Bruit](#)
[Mesures Bruit](#)

Calculer l'intensité acoustique I_1 à 1 m de la source.

On donne $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$, seuil d'audibilité en in

$$I_1 = I_0 10^{L_1/10} = 10^{-12} 10^{L_1/10}$$

$$I_1 = 10^{-12+3,5} = 10^{-8,5} = \mathbf{3,16 \cdot 10^{-9} \text{ W m}^{-2}}.$$

Calculer l'intensité acoustique I_2 à 2 m de la source.

Lorsque la distance à la source double, l'intensité acoustique est divisée par 4 :

$$I_2 = 0,25 I_1 = 0,25 \cdot 3,16 \cdot 10^{-9} = \mathbf{7,9 \cdot 10^{-10} \text{ W m}^{-2}}.$$

Calculer le niveau sonore L_2 à 2 m de la source.

$$L_2 = 10 \log (I_2 / I_0) = 10 \log (7,9 \cdot 10^{-10} / 10^{-12}) = \mathbf{29 \text{ dB}}.$$

En déduire l'affaiblissement phonique A_{ff} .

$$A_{ff} = L_2 - L_1 = \mathbf{-6 \text{ dB}}.$$

Calculer la puissance acoustique P de la source et le niveau de puissance L_w de celle-ci.

$$P = 4\pi r^2 I.$$

$$\text{avec } r = 1 \text{ m et } I_1 = 3,16 \cdot 10^{-9} \text{ W m}^{-2}.$$

$$P = 4 \cdot 3,14 \cdot 3,16 \cdot 10^{-9} = \mathbf{3,96 \cdot 10^{-8} \text{ W}}.$$

$$L_w = 10 \log (P / P_0)$$

$$L_w = 10 \log (3,96 \cdot 10^{-8} / 10^{-12}) = \mathbf{46 \text{ dB}}.$$

Nuisance sonore ?

Conseils pour préparer et réussir son isolation acoustique
www.batirenover.com

Appareil Acoustique

Testez nos solutions auditives sans obligation d'achat pendant un mois.
www.amplifon.fr/protheses

Isolation sonore

Un des nombreux avantages de l'isolation sonore efficace.
www.blocalians.fr

Au

Une fois la guitare accordée, Mathieu joue en s'accompagnant d'un synthétiseur. On considère que gêner les voisins, le niveau sonore global à l'intérieur ne doit pas dépasser 50 dB(A).

En un point du studio, on fait, au sonomètre, l'analyse du son par bande d'octave.

Le tableau suivant donne les niveaux mesurés d'intensité acoustique ainsi que les valeurs des pondérations, par octave, exprimées en dB(A).

fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000
niveau d'intensité L en dB	43	45	51	39	30
pondération en dB(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	+2

Que signifie dB(A) ?

décibel audible.

Calculer les niveaux pondérés pour chaque bande de fréquences.

fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000
niveau d'intensité L en dB	43	45	51	39	30
pondération en dB(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	+2
niveau pondéré en dB	43-16,1=26,9	45-8,6 =36,4	51-3,2=47,8	39	30+2=32

Calculer le niveau sonore résultant en dB(A) et conclure.

fréquence (Hz)	125	250	500	1000	
niveau d'intensité L en dB	43	45	51	39	
pondération en dB(A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	
niveau pondéré en dB	43-16,1=26,9	45-8,6 =36,4	51-3,2=47,8	39	
I/I_0	$10^{2,69} = 490$	$10^{3,64} = 4365$	$10^{4,78} = 6,0 \cdot 10^4$	$10^{3,9} = 7943$	

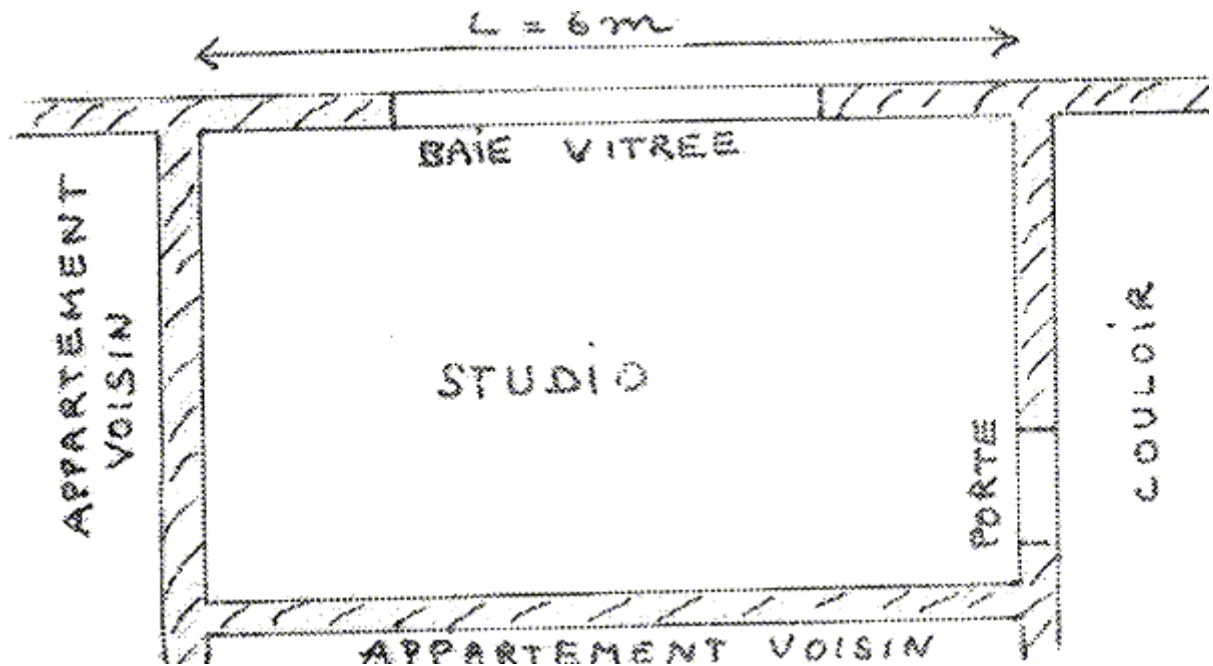
$$\Sigma I/I_0 = 490 + 4365 + 6,0 \cdot 10^4 + 7943 + 1585 = 7,44 \cdot 10^4.$$

$$L = 10 \log \Sigma I/I_0 = 10 \log 7,44 \cdot 10^4 = \mathbf{48,7 \text{ dB(A)}}.$$

Valeur inférieure à 50 dB(A), donc pas de gêne pour les voisins.

7 points.

Pour pouvoir gérer ses dépenses, Mathieu aimerait pouvoir évaluer le coût du chauffage électrique, sur une période de 1 mois.



La température intérieure dans le studio est égale à $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cette température est la même dans les voisins du même étage, des étages supérieurs et inférieurs ainsi que dans le couloir. La température 5°C .

Les dimensions du studio sont $L = 6,0\text{ m}$; $l = 5,0\text{ m}$; $h = 2,5\text{ m}$.

L'épaisseur des murs est $e_m = 20\text{ cm}$.

La baie vitrée est rectangulaire et a pour dimensions : $l_v = 2,5\text{ m}$; $h_v = 2,1\text{ m}$.

Epaisseur du verre $e_v = 3\text{ mm}$.

On donne : coefficient d'échanges superficiels interne $h_i = 7\text{ W K}^{-1}\text{ m}^{-2}$.

coefficient d'échanges superficiels externe $h_e = 20\text{ W K}^{-1}\text{ m}^{-2}$.

conductivité thermique du verre : $\lambda_v = 1,15\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$.

conductivité thermique des murs : $\lambda_m = 3,6\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$.

On appelle ϕ le flux thermique surfacique traversant une paroi homogène de résistance thermique sur la différence de température de part et d'autre de la paroi.

Donner l'expression de ϕ en fonction de R et $\Delta\theta$.

$$\varphi = 1/R \Delta\theta.$$

Les flux à travers la porte, les murs séparant deux appartements, le mur du couloir, le sol et le plafond.

Pourquoi ?

$$\Delta\theta = 0$$

Calculer la surface de la baie vitrée.

$$S_v = l_v h_v = 2,5 \times 2,1 = 5,25 \text{ m}^2.$$

Calculer la surface des murs occasionnant des pertes thermiques.

$$L_h - S_v = 6 \times 2,5 - 5,25 = 9,75 \text{ m}^2.$$

Exprimer littéralement puis calculer la résistance surfacique des murs.

$$R_m = e_m / \lambda_m + 1/h_e + 1/h_i$$

$$R_m = 0,20 / 3,6 + 1/7 + 1/20 = 0,2484 = 0,25 \text{ W}^{-1} \text{ m}^2 \text{ K}.$$

Exprimer littéralement puis calculer la résistance thermique surfacique de la baie vitrée.

$$R_v = e_v / \lambda_v + 1/h_e + 1/h_i$$

$$R_v = 0,003 / 1,15 + 1/7 + 1/20 = 0,1955 = 0,20 \text{ W}^{-1} \text{ m}^2 \text{ K}.$$

Calculer le flux thermique φ_m traversant les murs ; en déduire Φ_m traversant cette surface.

$$\text{Coefficient de transmission } K_m = 1/0,2484 = 4,026 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}.$$

$$\varphi_m = K_m \Delta\theta = 4,026 \times 15 = 60,4 = 60 \text{ W m}^{-2}.$$

$$\Phi_m = \varphi_m S_m = 60,4 \times 9,75 = 589 = 5,9 \times 10^2 \text{ W}.$$

Calculer le flux thermique φ_v traversant la baie vitrée ; en déduire Φ_v traversant cette surface.

$$\text{Coefficient de transmission } K_v = 1/0,1955 = 5,115 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}.$$

$$\varphi_v = K_v \Delta\theta = 5,115 \times 15 = 76,7 = 77 \text{ W m}^{-2}.$$

$$\Phi_v = \varphi_v S_v = 76,7 \times 5,25 = 403 = 4,0 \times 10^2 \text{ W}.$$



Sachant que le radiateur électrique doit fournir au moins l'énergie perdue à travers les parois pour qu'elle soit maintenue à 20 °C,

calculer l'énergie électrique minimale consommée en 30 jours.

Energie électrique à fournir en 1 heure : $589 + 403 = 9,92 \cdot 10^3 \text{ Wh} = 0,99 \text{ kWh}$

Energie consommée en 1 j = 24 h :

$$992 \cdot 24 = 23,8 \text{ kWh}$$

Energie consommée en 1 mois :

$$23,8 \cdot 30 = 714 = \mathbf{7,1 \cdot 10^2 \text{ kWh.}}$$

Le prix du kWh est de 0,0765 euro.

Calculer le montant de la facture de Mathieu.

$$714 \cdot 0,0765 = 54,6 = \mathbf{55 \text{ euros.}}$$

Pile fer cuivre : bts bâtiment 2007

Sulfate de Cuivre

cristallisé et solution pour le traitement des surfaces.
www.ampere.com/fr/home.php

Cours de Chimie

Révissez toutes les notions en ligne du collège et du lycée
www.maxicours.com

feronnerie de monteverde

spécialiste du fer forgé rampe, porte, portail, grille,
laferonneriedemonteverde.com

BEREZECKI SA

Revêtements anti-c
Cr6 Zinc-Nickel 12-
0.3%
www.zinklad.com

Google™

Rechercher

6 points.

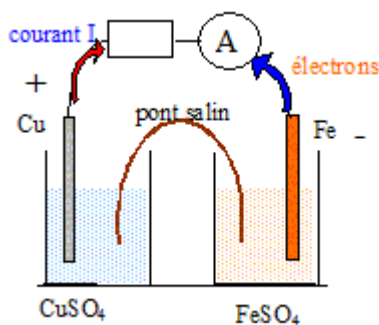
Mathieu, grand consommateur de piles électriques, s'interroge sur leur fonctionnement.

Pour réaliser une pile on associe une demi-pile formée d'une électrode de cuivre plongeant dans une solution de sulfate de cuivre II et une demi-pile formée d'une électrode de fer plongeant dans une solution de sulfate de fer II. Les solutions ont des concentrations égales à 1 mol/L.

Les deux compartiments sont reliés par un pont salin ; cette pile débite dans un circuit extérieur une certaine tension, une résistance et un ampèremètre en série.

Faire le schéma du montage. Déterminer la polarité des électrodes.

données : $E(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$



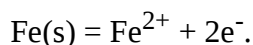
Le métal le plus électro-négatif, le **fer**, (potentiel E le plus faible) s'oxyde en libérant des électrons : il est le pôle négatif de la pile.

Calculer la valeur de la force électromotrice.

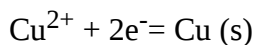
$$E = E(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - E(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = 0,34 - (-0,44) = \mathbf{0,78 \text{ V}}$$

Quelle est la nature des réactions aux électrodes ? Ecrire les demi-équations électroniques pour la pile.

anode négative : oxydation du fer en ion fer II



cathode positive : réduction de Cu^{2+} en cuivre métal.



Annonces Google

[Oxyde De Fer](#)
[Dosage](#)
[Exercices Chimie](#)
[Chimie Seconde](#)
[Industrie Chimie](#)



On laisse fonctionner la pile pendant deux heures

on constate que la masse de l'électrode de cuivre a augmenté de 25 mg.

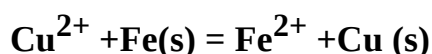
Calculer la diminution de masse de l'électrode de fer.

Données : $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$; $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g/mol}$

Quantité de matière (mol) = masse (g) / masse molaire (g/mol).

Quantité de matière de cuivre $n(\text{Cu}) = m / M(\text{Cu})$

$$n(\text{Cu}) = 25 \cdot 10^{-3} / 63,5 = 3,94 \cdot 10^{-4} \text{ mol.}$$



D'après les nombres stoechiométriques de cette équation :

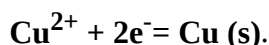
$$n(\text{Fe}) = n(\text{Cu}) = 3,94 \cdot 10^{-4} \text{ mol.}$$

masse (g) = quantité de matière (mol) * masse molaire (g/mol).

$$\text{masse de fer} = n(\text{Fe}) * M(\text{Fe}) = 3,94 \cdot 10^{-4} * 55,8 = 21,96 \cdot 10^{-2} \text{ g} = \textbf{22 mg.}$$



Calculer l'intensité du courant constant qui a circulé.



D'après les nombres stoechiométriques de cette équation :

$$n(\text{e}^-) = 2 n(\text{Cu}) = 2 * 3,94 \cdot 10^{-4} = 7,87 \cdot 10^{-4} \text{ mol.}$$

Or la charge électrique, en valeur absolue, d'une mole d'électrons vaut 96500 coulombs.

Quantité d'électricité ayant traversé le circuit :

$$Q = 96500 * 7,87 \cdot 10^{-4} = \mathbf{76 \text{ C.}}$$

Quantité d'électricité (C) = intensité (A) * durée (s).

$$\text{intensité } I = Q / \Delta t = 76 / (2 * 3600) = 1,055 \cdot 10^{-2} \text{ A} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ A} = \mathbf{11 \text{ mA.}}$$