

Corrigé de l'exercice n° 8

1.

- Calcul de la constante d'absorption R_ℓ du local :

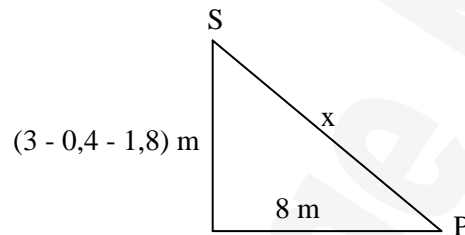
$$R_\ell = \frac{S \times A}{S - A} \text{ avec } A = 0,16 \frac{V}{T} \text{ et } S = 375 \text{ m}^2$$

On prend le volume V du magasin soit : $V \cong 12 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 3 \text{ m} \cong 288 \text{ m}^3$

- Niveau sonore global au niveau d'une bouche de reprise :

Les intensités sonores s'additionnent : $L_{\text{totR}} = 10 \log \left(10^{\frac{L_R}{10}} + 10^{\frac{L_{VR}}{10}} \right)$

- Calcul de la distance x entre une bouche de reprise et le point P : $x^2 = (0,8 \text{ m})^2 + (8 \text{ m})^2$



- Le calcul du niveau de pression acoustique, en P, est donné par : $L_{\text{totR}}(P) = L_{\text{totR}} + 10 \log \left(\frac{q_R}{4 \pi x^2} + \frac{4}{R_\ell} \right)$

Tableau des résultats :

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
T (s)	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
A (m ²)	115	115	115	92	92	92
R_ℓ (m ²)	166	166	166	122	122	122
L_{totR} (dB)	74	70	49	47,5	51	52
$10 \log \left(\frac{q_R}{4 \pi x^2} + \frac{4}{R_\ell} \right)$	-15,4	-15,4	-15,4	-14,2	-14,2	-14,2
$L_{\text{totR}}(P)$ (dB)	58,6	54,6	33,6	33,3	36,8	37,8

2.

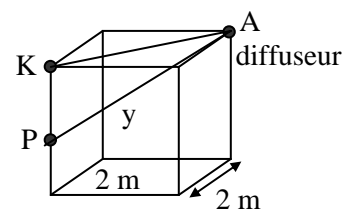
- Niveau sonore global au niveau d'un diffuseur :

Les intensités sonores s'additionnent : $L_{\text{totD}} = 10 \log \left(10^{\frac{L_D}{10}} + 10^{\frac{L_{VD}}{10}} \right)$

- Calcul de la distance y entre un diffuseur et le point P : P se trouve à égale distance de tous les diffuseurs ; si les diffuseurs sont au sommet d'un carré d'arête 4,00 m, le point K est au centre d'une face de ce carré ; $AK^2 = 8 \text{ m}^2$

$PK \cong 0,8 \text{ m}$ et $y^2 = AK^2 + PK^2 \cong 8,6 \text{ m}^2$

- Le calcul du niveau de pression acoustique, en P, est donné par :



$$L_{\text{totD}}(\text{P}) = L_{\text{totD}} + 10 \log \left(\frac{q_D}{4 \pi y^2} + \frac{4}{R_\ell} \right) + 10 \log 4$$

Remarque : le terme $10 \log 4$ est dû au fait qu'il y a 4 diffuseurs identiques.

Tableau des résultats :

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
L_{totD} (dB)	73	70	46	40	37	26
$10 \log \left(\frac{q_D}{4 \pi y^2} + \frac{4}{R_\ell} \right)$	-13,7	-13,6	-13,3	-12,4	-12,2	-11,9
$10 \log 4$ (dB)	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6
$L_{\text{totD}}(\text{P})$ (dB)	65,3	62,4	38,6	33,6	30,8	20,1

3.

- Niveau sonore global L_p au niveau du point P :

Les intensités sonores s'additionnent : $L_p = 10 \log \left(10^{\frac{L_{\text{totR}}}{10}} + 10^{\frac{L_{\text{totD}}}{10}} \right)$

Tableau des résultats :

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
L_p (dB)	66,1	62,5	39,8	36,5	37,8	37,9
pondération	- 15,5	- 8,5	- 3,0	0	1	1
L_p (dBA)	50,1	54,0	36,3	34,9	38	37,9
Niveau ISO 35	50,6	54,6	36,8	36,5	38,8	38,9

4. La norme ISO 35 n'est pas respectée ; il faut donc prévoir une isolation acoustique efficace aux basses et hautes fréquences.