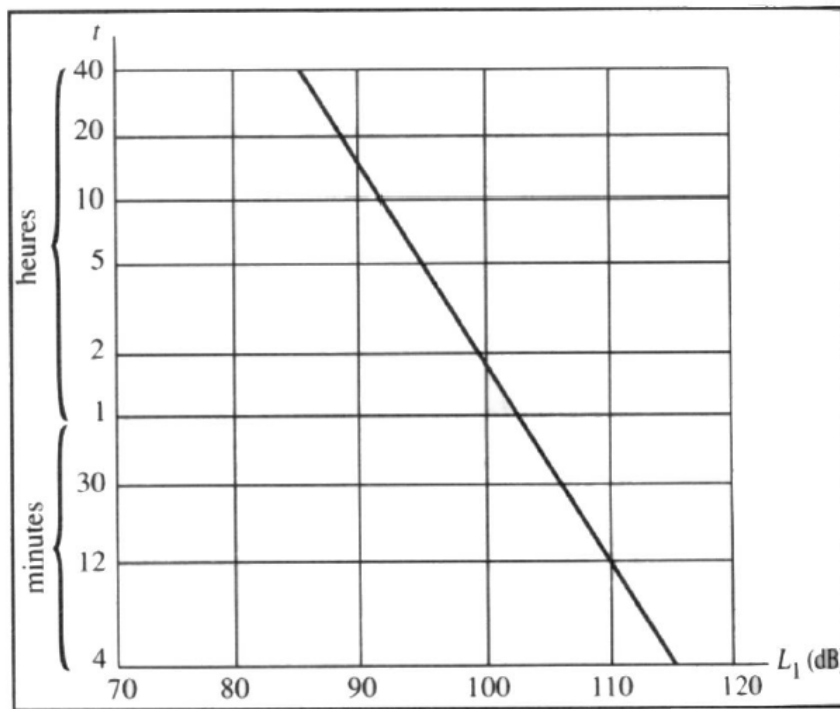


Exercice 1 :

Les normes de protection contre le bruit admettent une exposition maximale de 40 heures à un bruit de niveau acoustique $L = 85$ dB. Si ce niveau augmente, il faut réduire la durée maximale d'exposition au bruit en fonction du niveau.

La courbe ci-dessous donne la durée maximale d'exposition t en fonction du niveau L .



1) Un groupe rock diffuse un concert dont le niveau d'intensité acoustique est 110 dB, dans la zone réservée au public. Déterminer la durée maximale d'écoute de manière à respecter les normes de protection.

2) a) Au poste de travail d'une unité de production, un opérateur est soumis à un niveau d'intensité acoustique de 90 dB pendant 10 h. Les normes sont-elles respectées ?

b) Les normes sont-elles respectées pour un autre opérateur soumis à un niveau d'intensité acoustique de 105 dB pendant 1 h ?

Exercice 2 :

Dans un atelier, une machine émet un bruit dont le niveau d'intensité acoustique est 110 dB à une distance de 1 m.

1) La norme de sécurité impose que les techniciens ne soient pas exposés à un niveau d'intensité sonore supérieur à 80 dB. À quelle la distance minimale de cette machine faut-il se situer pour respecter la norme ?

Sachant que

- Le niveau d'intensité sonore à une distance de 2 m est de 104 dB.

- Plus généralement lorsque la distance double, l'intensité sonore diminue de 6 dB.

2) Citer un moyen de protection qui permet de travailler près de cette machine en respectant la norme.

Exercice 3 :

En dessous de 70 dB, on suppose qu'il n'y a pas de fatigue pour l'ouïe. Entre 80 et 85 dB, l'effet de fatigue fait son apparition. La réglementation fixe donc les limites d'exposition journalière au bruit qui sont les suivantes :

Niveau d'exposition sonore L mesuré en dB(A)	Temps d'exposition maximum
84 dB	9 h
85 dB	8 h
86 dB	6 h
87 dB	5 h
88 dB	4 h
89 dB	3 h
91 dB	2 h
94 dB	1 h
97 dB	30 min
100 dB	15 min
104 dB	5 min
111 dB	1 min

Au poste de travail d'une unité de production, un opérateur est soumis à un niveau d'intensité acoustique L_i pendant une durée t .

Dans les deux cas suivants, les normes sont-elles respectées ? Justifier à l'aide du tableau.

- 1) $L_i = 90$ dB pendant 3 h
- 2) $L_i = 105$ dB pendant 1 min

Exercice 4 :

Depuis 2006, la réglementation fixe des seuils de niveaux sonores en fonction de la durée d'exposition maximale (voir tableau ci-dessous). Au-delà de ces niveaux d'exposition, une action pour réduire le bruit est indispensable pour la santé des travailleurs (source I.N.R.S.).

Durées d'exposition quotidienne au bruit nécessitant une action	
Niveau sonore en dB	Durée d'exposition maximale
90	8 h
83	4 h
86	2 h
89	1 h
92	30 min
95	15 min
98	7,5 min

Dans le futur atelier d'un bâtiment industriel, les travailleurs, au contact des machines, seront soumis à un niveau d'intensité acoustique de 83 dB pendant 8 h.

- 1) Est-il nécessaire d'engager une action pour réduire le bruit dans cet atelier ?
- 2) Citer au moins deux moyens afin de limiter les risques pour l'oreille humaine.