



COMMENT PRÉSERVER SON AUDITION ?

Exercice 1

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 respectée ? **Justifier** à l'aide du tableau.

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

(D'après sujet de Bac Pro E.I.E. Session juin 2005)

Exercice 2

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
80	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 du 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.

(D'après sujet de Bac Pro Aménagement Finition Session juin 2009)



Exercice 3

Sur le chantier, un ouvrier perçoit le bruit du camion manœuvrant.
Ce bruit est composé de 2 sons :

- le son A émis par le moteur
- le son B émis par un signal indiquant la manœuvre.

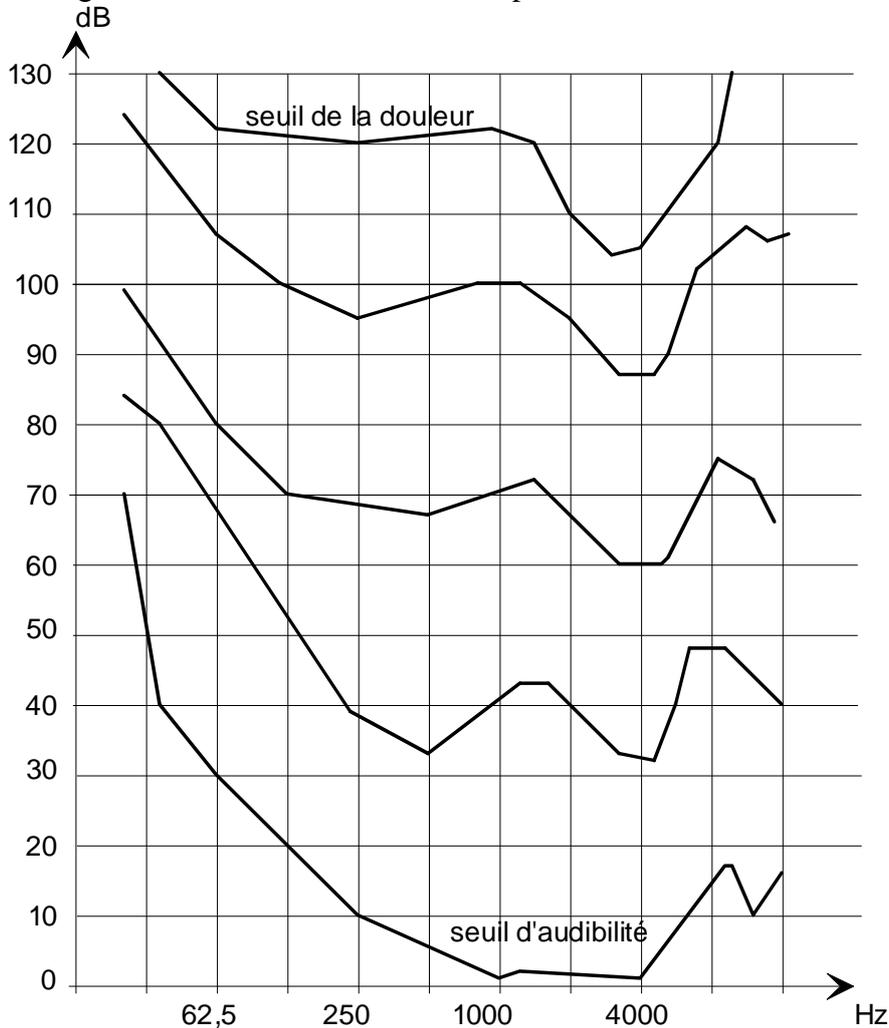


Les caractéristiques des sons sont portées dans le tableau ci- dessous.

	Fréquence f (Hz)	Niveau d'intensité sonore L (dB)
Son A	250	95
Son B	4 000	90

1) **Indiquer** le son le plus aigu.

2) Les courbes d'égales sensations à l'oreille sont représentées ci-dessous :



Le graphique ci-dessus représente cinq courbes d'égales sensations.

Les sons situés sur une même courbe d'égale sensation, sont perçus de la même façon par l'ouvrier. **Reporter** les points A et B, correspondant aux deux sons.

3) **Indiquer** le son le mieux perçu par l'ouvrier.

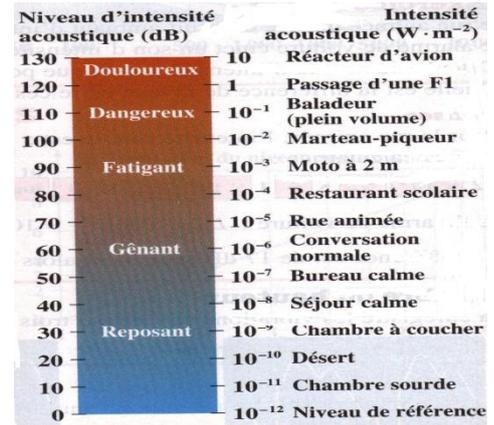
(D'après sujet de Bac Pro Construction Bâtiment et gros œuvre Session juin 2003)



Exercice 4

Des enfants regardent la télévision. Ils sont situés à 2,50 m de l'écran et la télévision diffuse un signal dont le niveau d'intensité acoustique est 80 dB.

- 1) D'après le document ci-contre, **indiquer** comment on peut qualifier les conditions d'écoute des enfants.
- 2) **Proposer** deux actions concrètes permettant de rendre l'écoute reposante.



(D'après sujet de BEP Secteur 3 Nouvelle Calédonie – Wallis et Futuna Session 2007)

Exercice 5

Au cours d'un l'hélitreuilage, une personne est soumise au bruit émis par la rotation des pâles et de la turbine de l'hélicoptère. Le niveau d'intensité acoustique est 110 dB.



- 1) D'après la figure 1, **qualifier** le bruit subi par la personne.
- 2) L'opération de l'hélitreuilage dure 7 minutes. À l'aide de la figure 2, **indiquer** s'il est nécessaire d'utiliser une protection acoustique lors de cette opération. **Justifier** la réponse.

Figure 1

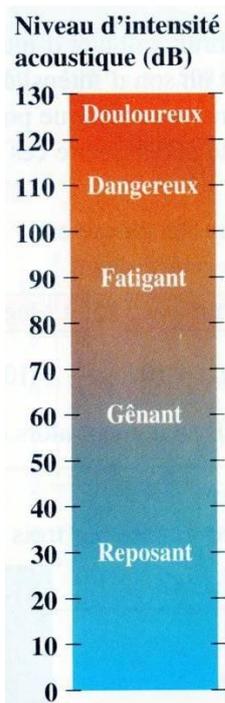
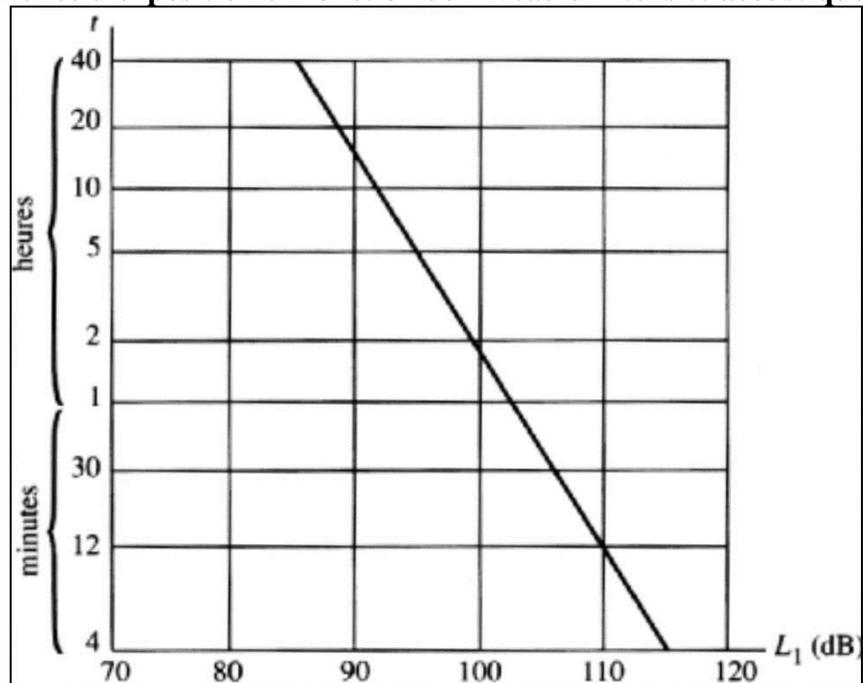


Figure 2

Durée d'exposition en fonction du niveau d'intensité acoustique.



(D'après sujet de BEP Secteur 3 Métropole – Réunion – Mayotte Session juin 2011)



Exercice 6

Un abri de vélomoteur doit être implanté à proximité d'une crèche.
Pour le confort des enfants, le niveau sonore ne doit pas dépasser 60 dB quand les fenêtres de la crèche sont ouvertes.
Le but de l'étude est de déterminer la distance minimale entre l'abri et la crèche à respecter.

1) Un vélomoteur au démarrage émet un bruit dont le niveau d'intensité acoustique est 83 dB.
Calculer le niveau sonore mesuré si deux vélomoteurs identiques démarrent en même temps.
(On rappelle que lorsque l'intensité acoustique double, le niveau d'intensité acoustique augmente de 3 dB.)

2) Le niveau sonore d'un signal reçu diminue de 6 dB quand la distance à la source double.
On assimile l'abri et les vélomoteurs à une source sonore produisant un bruit de 90 dB à une distance de 1 m.
À quelle distance de la crèche faut-il placer l'abri pour que le bruit perçu à la crèche ne dépasse pas 60 dB ?

(D'après sujet de Bac Pro Ouvrage du Bâtiment Session juin 2011)

Exercice 7

1) Dans un groupe composé de quatre guitaristes, quel sera le son résultant pour les quatre guitares si chacune émet un son de 80 dB ?

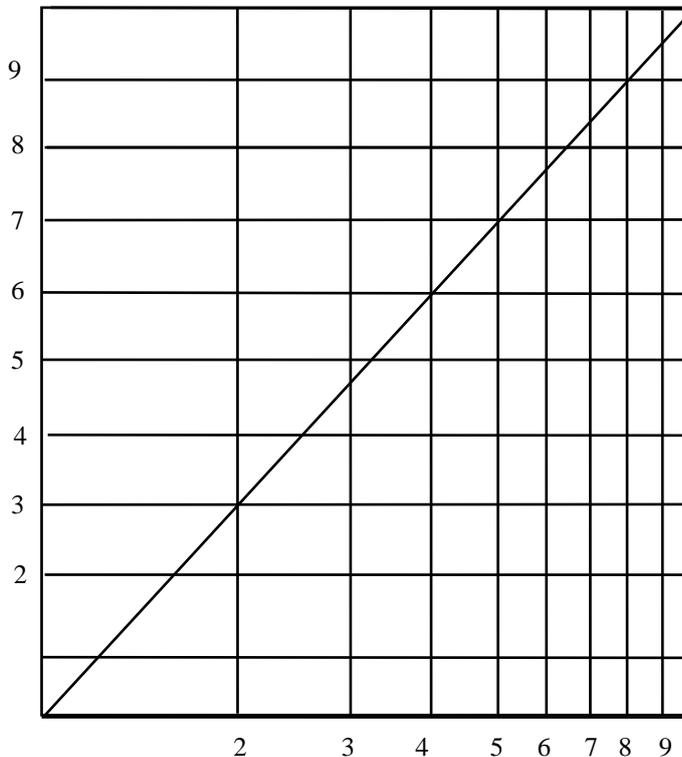
80 dB

86 dB

320 dB

Cocher la bonne réponse en s'aidant du graphique ci-dessous.

Augmentation du niveau sonore L en dB



Nombre de sources identiques



2) **Donner** les moyens mis à la disposition du musicien afin de protéger son audition.

(D'après sujet de Bac Pro E.O.G.T. Session 1999)

Comment préserver son audition ?