Centres étrangers 2019

19PYSCSG11

EXERCICE III : AU CONCERT (5 points)

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, peut provoquer des lésions graves du système auditif qui peuvent être irréversibles.
Le haut conseil de la santé publique, propose des indicateurs de niveau de bruit en vue de garantir la protection des personnes exposées à de la musique amplifiée dans les lieux de loisirs (discothèques, salles de spectacle, concerts, etc...).
Les seuils de dangerosité pour l'oreille dépendent du niveau d'intensité sonore mesuré en dB et de la durée d'exposition. Les normes internationales définissent un seuil de 85 dB pendant 8 heures. Ce seuil augmente de 3 dB à chaque fois que la durée d'exposition est divisée par 2.

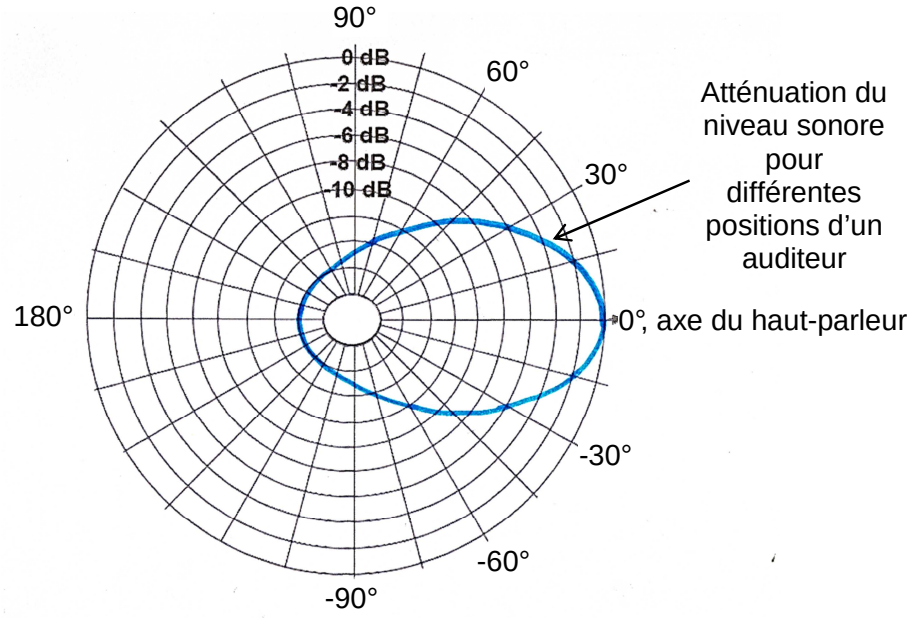
D'après le site www.hcsp.fr

La sonorisation d'un concert est assurée par une enceinte posée sur la scène. Le haut-parleur de cette enceinte émet une onde sonore qui se propage dans toutes les directions de l'espace.

Un ingénieur du son mesure le niveau d'intensité sonore dans l'axe principal du haut-parleur. Son sonomètre affiche 115 dB à 2,0 m du haut-parleur, c'est le niveau crête (niveau maximal) qui est fixé pour toute la durée du concert.

Un diagramme d'émission du haut-parleur a été réalisé en laboratoire, il présente l'atténuation en dB selon la position de l'auditeur par rapport à l'axe du haut-parleur. On suppose que ce diagramme est utilisable pour toutes les fréquences audibles par les spectateurs lors du concert.

Diagramme d'émission du haut-parleur

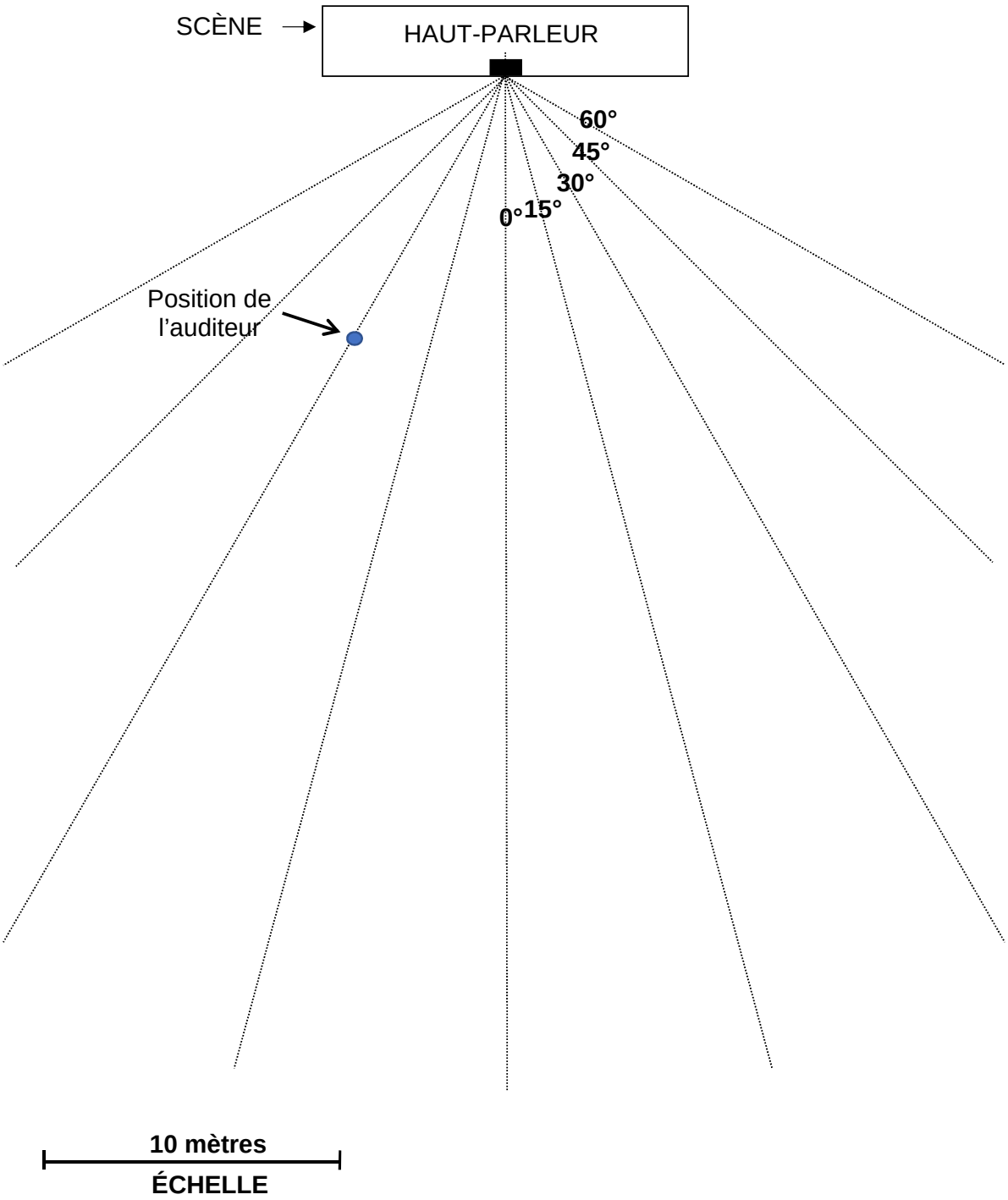


Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 3
Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Centres étrangers 2019

19PYSCSG11

Schématisation de la vue aérienne de la salle de concert



Centres étrangers 2019

19PYSCSG11

Données :

- I_0, l'intensité sonore de référence, vaut $1{,}0 \times 10^{-12}$ W.m^{-2}.
- L'intensité sonore I (en W.m^{-2}) est inversement proportionnelle au carré de la distance d (en m) à la source :

$$I = \frac{k}{d^2}$$

où k est une constante caractéristique du haut-parleur.

Questions préalables :

1. Quelle valeur affiche le sonomètre lorsque l'ingénieur du son prend la mesure en se décalant de 45° par rapport à l'axe principal, tout en restant à la même distance du haut-parleur ? Justifier.

2. Déterminer la durée à partir de laquelle il est dangereux d'être exposé à un niveau d'intensité sonore de 100 dB. Justifier.

Problème :

L'auditeur, positionné sur le schéma de la vue aérienne de la salle de concert, peut-il écouter l'intégralité d'un concert en toute sécurité ?

Le candidat est invité à prendre des initiatives. La démarche suivie et l'analyse critique du résultat seront évaluées. Les calculs numériques doivent être menés à leur terme avec rigueur.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Sujet officiel du baccalauréat · Ministère de l'Éducation nationale

Voir le corrigé
scanner ou cliquer