

Devoir surveillé – Sujet B

Chapitre 8 – Atténuer une onde sonore par transmission

Terminale Bac Pro — ERA / MA (groupement 3) – Physique-chimie

Version professeur

Édition : 1 — 6 octobre 2026

Capacité(s) : P1 — Montrer expérimentalement que l'atténuation dépend de l'épaisseur et de la nature des matériaux ; P2 — Classer expérimentalement deux matériaux selon leur propension à atténuer une onde sonore ; P3 — Calculer l'indice d'affaiblissement acoustique à partir du coefficient d'atténuation

Durée : 60 min **Barème :** 20 points

Aides autorisées : Calculatrice ; relations et documents du sujet.

Énoncé — Mission

Comparer des plaques et interpréter un banc de transmission acoustique. Réaliser les analyses ci-dessous pour rédiger des conclusions fondées sur les documents. Les données des exercices sont fictives. La réalisation pratique est évaluée pendant les activités ; ce devoir porte sur la préparation et l'interprétation.

1 — Comparer deux plaques au banc acoustique (6 points)

Données fictives : onde incidente de pression efficace 0,8 Pa. Deux plaques (matériaux A et B, tous deux de 10 mm) donnent respectivement une pression transmise de 0,15 Pa et 0,08 Pa. Fréquence, montage, positions et étanchéité identiques. Coefficient : $A = p_i/p_t$.

- Quel paramètre est étudié et quels paramètres doivent rester constants ? **(3 pt)**
- Conclure pour ces seuls essais ; peut-on généraliser à toute fréquence ? **(3 pt)**

Correction — Partie 1

- La nature. Même épaisseur, même fréquence et même montage. **3 pt**
- La seconde plaque atténue davantage dans ces conditions. Non : la transmission varie avec la fréquence et le montage. **3 pt**

2 — Classer deux matériaux (6 points)

Essai fictif à même fréquence, même épaisseur et même montage : $p_i = 0,6$ Pa. A : $p_t = 0,05$ Pa ; B : $p_t = 0,11$ Pa. Pour le calcul, utiliser les valeurs exactes fournies ici : $p_{t,A} = 0,6/11$ Pa et $p_{t,B} = 0,6/5,5$ Pa. Le coefficient est $A = p_i/p_t$.

- Calculer les deux coefficients sans arrondi intermédiaire. **(3 pt)**
- Quel matériau atténue le plus dans cet essai ? **(3 pt)**

Correction — Partie 2

- $A_A = 11$ et $A_B = 5,5$, sans unité. **3 pt**
- A. **3 pt**

3 — Calculer l'affaiblissement acoustique (8 points)

Dans un modèle de transmission à une fréquence donnée, le rapport de pressions est $A = p_i/p_t = 50$. Le niveau incident vaut 77 dB. Relations fournies : $R = 20 \log_{10}(A)$ et $R = L_i - L_t$. Arrondir au dixième de dB.

- a) Calculer l'indice R . (4 pt)
- b) Déterminer le niveau transmis dans ce modèle. (4 pt)

Correction — Partie 3

- a) $R = 20 \log_{10}(50) \simeq 34$ dB. 4 pt
- b) $L_t = 77 - 33,98 \simeq 43$ dB (calcul sans arrondi intermédiaire). 4 pt

Remarque — Barème et crédit partiel

Le total est de 20 points. Pour chaque réponse, répartir environ la moitié des points sur la démarche ou l'identification et le reste sur le résultat, l'unité et la justification. Accepter toute formulation scientifiquement équivalente ; reporter une erreur de calcul sans double sanction si la suite est cohérente.