Fonction logarithme népérien
Problème de recherche : le bruit des scooters

Le niveau sonore L (en décibels, dB) d'un son d'intensité I est

$$L = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right), \qquad \text{où } \log(x) = \frac{\ln x}{\ln 10} \text{ et } I_0 \text{ est une intensité de référence.}$$

Quand plusieurs sources sonores identiques fonctionnent ensemble, leurs intensités s'additionnent.

La mission

1. Un scooter produit un niveau de 80 dB. Quel est le niveau produit par deux scooters ? Par dix scooters ?
2. Démontrer que lorsqu'on multiplie l'intensité par k, le niveau augmente de $10\log k$. Combien de scooters faut-il pour atteindre 100 dB ?
3. On admet qu'un son de 85 dB peut être supporté sans danger pendant 8 heures, et que la durée supportable est inversement proportionnelle à l'intensité. Quelle durée pour un concert à 100 dB ?
4. Les audioprothésistes résument : « +3 dB, c'est deux fois moins de temps d'écoute ». Cette règle est-elle exacte ?

Pour aller plus loin

Quel niveau maximal peut-on écouter avec un casque pendant 2 heures par jour ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !