

## Éléments de correction

### I. Associer un spectre à un graphique temporel.

1. Son pur de période élevée (basse fréquence) C-I  
 Son pur de période basse (fréquence élevée) E-H  
 Son complexe de période basse (fréquence élevée) D-G  
 Son complexe de période très élevée (très basse fréquence) A-J  
 Son complexe de période élevée (basse fréquence) B-F
2. Ont le même timbre (les mêmes harmoniques relatives) : (G et F) D et B ainsi que (I et H) C et E.
3. Ont la même hauteur (la même fréquence) : (F et I) B et C ainsi que (G et H) D et E.

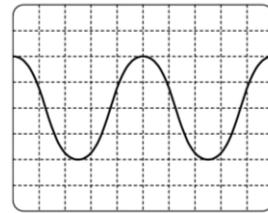
### II. QCM sur l'énergie transportée par les ondes.

1. Les deux oscillogrammes ci-contre représentent les évolutions temporelles de deux signaux enregistrés par le même micro. Les réglages de l'oscilloscope sont identiques.

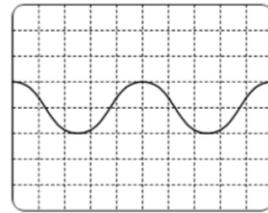
Rappel : La puissance moyenne transportée par une onde est proportionnelle au carré de son amplitude.

- ✓ La fréquence de l'onde n°1 est la même que la fréquence de l'onde n°2.
- ✓ L'amplitude de l'onde n°1 est 2 fois plus élevée celle de l'onde n°2.
- ~~□ L'amplitude de l'onde n°1 est 4 fois plus élevée celle de l'onde n°2.~~
- ~~□ L'onde n°1 transporte une puissance 2 fois plus élevée que l'onde n°2.~~
- ✓ L'onde n°1 transporte une puissance 4 fois plus élevée que l'onde n°2.

Oscillogramme n° 1



Oscillogramme n° 2



2. Deux sources sonores identiques sont placées côte-à-côte et émettent avec la même puissance.
  - ~~□ Si les deux sources émettent, l'intensité sonore est la même que si une seule source émet.~~
  - ~~□ Si les deux sources émettent, l'intensité sonore est légèrement plus élevée que si une seule source émet.~~
  - ✓ Si les deux sources émettent, l'intensité sonore est deux fois plus grande que si une seule source émet.
  - ~~□ Si les deux sources émettent, le niveau sonore est le même que si une seule source émet.~~
  - ✓ Si les deux sources émettent, le niveau sonore légèrement plus élevé que si une seule source émet.
  - ~~□ Si les deux sources émettent, le niveau sonore est deux fois plus grand que si une seule source émet.~~

### III. Puissance à ne pas dépasser dans une salle de concert.

1. Si  $I = I_0 = 1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$  alors  $L = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 10 \times \log\left(\frac{1 \times 10^{-12}}{1 \times 10^{-12}}\right) = 0 \text{ dB}$

2.  $L_{max} = 10 \times \log\left(\frac{I_{max}}{I_0}\right)$  donc  $10 \times \log\left(\frac{I_{max}}{I_0}\right) = L_{max}$  donc  $\log\left(\frac{I_{max}}{I_0}\right) = \frac{L_{max}}{10}$  donc  $\frac{I_{max}}{I_0} = 10^{\frac{L_{max}}{10}}$

donc  $I_{max} = 10^{\frac{L_{max}}{10}} \times I_0 = 10^{\frac{105}{10}} \times 1 \times 10^{-12} = 0,032 \text{ W/m}^2$

3.  $I_{max} = \frac{\mathcal{P}_{max}}{4\pi d^2}$  donc  $\mathcal{P}_{max} = I_{max} \times 4 \times \pi \times d^2 = 0,032 \times 4 \times \pi \times 8,0^2 = 26 \text{ W}$

#### IV. Diagramme de rayonnement d'une antenne.

1. L'antenne émet principalement vers l'Est, c'est-à-dire dans la direction 90 ° (par rapport au Nord).
2. L'émission est minimale vers le nord et vers le Sud, c'est-à-dire dans les directions 0 ° et 180 ° (par rapport au Nord).
3. Le niveau d'émission est 10 dB moins important que son maximum dans les directions 70 ° et 110 ° (par rapport au Nord).
4. Quelles sont les coordonnées du point M ? Que signifient ces données ?  
Le point M à pour coordonnées (130 ° ; - 20 dB). Ceci signifie que dans la direction 130 ° (par rapport au Nord) le niveau d'émission est à - 20 dB, c'est-à-dire 20 dB plus faible que son maximum.
5. Dans les directions décalées de 30 ° par rapport à la direction d'émission principale (directions 60 ° et 120 ° par rapport au Nord), le niveau d'émission est à - 19 dB, c'est-à-dire 19 dB plus faible que son maximum.
6. Le niveau d'émission maximale vers l'arrière est à - 20 dB, c'est-à-dire 20 dB plus faible que son maximum.
7. Ci-dessous est représenté en pointillés bleus le niveau émission - 3 dB, c'est-à-dire 3 dB en dessous du maximum.

Et en vert, les limites du faisceau émis par l'antenne. L'angle de ce faisceau est d'environ  $101^\circ - 79^\circ = 22^\circ$ .

