

Signaux et information

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Émetteur, support, récepteur

/ 4 pts

- a. Émetteur : la sonnerie (son haut-parleur). Récepteur : l'oreille des élèves.
- b. Un signal sonore.
- c. L'air de la salle et des couloirs, qui transmet les vibrations.
- d. Oui : un voyant lumineux qui clignote dans chaque salle, utile notamment aux élèves sourds.

Le point clé — toute transmission suit la même chaîne : **émetteur** → **support** → **récepteur** → **information**.

2 Vitesse du son et de la lumière

/ 4 pts

- a. Environ 340 m/s pour le son dans l'air ; environ 300 000 km/s pour la lumière dans le vide.
- b. $1\,700 \div 340 = 5$ s.
- c. Moins de temps : 1 500 m/s est bien plus grand que 340 m/s (il mettrait environ 1,1 s).
- d. Le son est une vibration de la matière : dans le vide, il n'y a rien à faire vibrer.

Repère — durée = distance ÷ vitesse : à distance égale, plus la vitesse est grande, plus la durée est courte.

3 Chaîne de transmission : l'appel en visio

/ 4 pts

- a. Émetteur : la tablette de Léa ; récepteur : l'appareil de sa grand-mère (puis ses yeux et ses oreilles).
- b. Les ondes Wi-Fi, puis le câble de fibre optique.
- c. Numérique : l'information est codée en valeurs précises (des 0 et des 1).
- d. Parce que l'œil ne perçoit que des signaux lumineux et l'oreille que des signaux sonores : l'écran et le haut-parleur font cette conversion.

À retenir — un signal peut changer plusieurs fois de support et de forme entre l'émetteur et le récepteur ; l'**information** transportée, elle, reste la même.

4 Analogique ou numérique ?

/ 4 pts

- a. Analogique : la position de l'aiguille varie de façon continue.
- b. Numérique : l'affichage ne prend que des valeurs précises.
- c. Analogique : la tension prend une infinité de valeurs.
- d. Numérique : l'information est codée par des barres, en valeurs discrètes.

Erreur fréquente — croire que « numérique » signifie « moderne » ou « électronique » : le seul critère est le **type de valeurs**, continues ou discrètes.

5 Synthèse — l'orage

/ 4 pts

- a. À 300 000 km/s, la lumière franchit quelques kilomètres en un temps totalement imperceptible.
- b. $340 \times 4 = 1\,360$ m, soit environ 1,4 km.
- c. Il s'approche : le son met moins de temps, donc la distance a diminué ($340 \times 2 = 680$ m).
- d. Les deux sont produits au même instant par la décharge électrique ; seul l'écart des vitesses crée le décalage perçu.

Attention — le décalage ne vient pas des instants d'émission mais des **vitesses** très différentes des deux signaux.