

Corrigé et barème – Signaux et information

Signaux lumineux, sonores, numériques pour transmettre une information

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 6^e

Exercice 1 – Émetteur, support, récepteur

(4 pts)

- a) Émetteur : la sonnerie (son haut-parleur). Récepteur : l'oreille des élèves. (1)
- b) Un signal sonore. (1)
- c) L'air de la salle et des couloirs, qui transmet les vibrations. (1)
- d) Oui : un voyant lumineux qui clignote dans chaque salle, utile notamment aux élèves sourds. (1)

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

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

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

Exercice 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). (1)
- b) Les ondes Wi-Fi, puis le câble de fibre optique. (1)
- c) Numérique : l'information est codée en valeurs précises (des 0 et des 1). (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. (1)

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.

Exercice 4 – Analogique ou numérique ?

(4 pts)

- a) Analogique : la position de l'aiguille varie de façon continue. (1)
- b) Numérique : l'affichage ne prend que des valeurs précises. (1)
- c) Analogique : la tension prend une infinité de valeurs. (1)
- d) Numérique : l'information est codée par des barres, en valeurs discrètes. (1)

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

Exercice 5 – Synthèse — l'orage*(4 pts)*

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

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