

Signaux et information

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Nom :

Prénom :

Calculatrice : non autorisée**Rédaction** : réponses justifiées, unités obligatoires**Consigne** : ne pas regarder le cours avant de rendre la copie

1 Émetteur, support, récepteur

/ 4 pts

Dans un collège, la sonnerie retentit dans les couloirs pour annoncer la fin du cours. Les élèves l'entendent et quittent la salle.

- Quel est l'émetteur du signal ? Quel est le récepteur ?
- De quel type de signal s'agit-il ?
- Quel est le support de transmission entre l'émetteur et les élèves ?
- La même information pourrait-elle être transmise par un signal lumineux ? Donne un exemple.

2 Vitesse du son et de la lumière

/ 4 pts

- À quelle vitesse le son se propage-t-il dans l'air ? Et la lumière dans le vide ?
- Un son parcourt 1 700 m dans l'air : combien de temps met-il ?
- Dans l'eau, le son va à 1 500 m/s. Mettrait-il plus ou moins de temps pour ces 1 700 m ? Justifie.
- Pourquoi un son ne peut-il pas traverser le vide ?

3 Chaîne de transmission : l'appel en visio

/ 4 pts

Léa appelle sa grand-mère en visioconférence depuis une tablette. Image et son sont transformés en signaux numériques, transmis par le Wi-Fi puis par un câble de fibre optique, et restitués sur l'écran et le haut-parleur de sa grand-mère.

- Qui joue le rôle de l'émetteur ? Et du récepteur ?
- Cite les deux supports de transmission utilisés.
- Le signal transmis est-il analogique ou numérique ? Justifie.
- À l'arrivée, le signal doit être transformé en images et en sons. Pourquoi ?

4 Analogique ou numérique ?

/ 4 pts

- | | |
|---|--|
| a. Une montre à aiguilles, dont la trotteuse avance sans à-coups. | c. Un haut-parleur alimenté par une tension qui varie continûment. |
| b. Une montre à affichage chiffré. | d. Un code-barres lu en caisse. |

5 Synthèse — l'orage

/ 4 pts

Pendant un orage, Tom voit un éclair puis entend le tonnerre 4 s plus tard. Données : son ≈ 340 m/s dans l'air ; lumière $\approx 300\,000$ km/s.

- Pourquoi peut-on considérer que l'éclair est vu à l'instant même où il se produit ?
- Calcule la distance qui sépare Tom de l'orage.
- Plus tard, le délai n'est plus que de 2 s : l'orage s'approche-t-il ou s'éloigne-t-il ? Justifie.
- Tom affirme que l'éclair et le tonnerre ne sont pas produits au même instant, puisqu'il ne les perçoit pas ensemble. Corrige.