

Signal et information

TP de sciences physiques - niveau 6e

Imagine que le réseau de communication tombe en panne et que tu dois prévenir un ami de l'autre côté de la pièce en silence. Dans ce TP sur le signal et l'information, tu envoies des messages avec une lampe en code Morse et des nombres avec des cartes en binaire, puis tu chronométrés ta communication.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur le signal et l'information

Transmettre une information avec un signal lumineux, mesurer la durée d'un message codé en Morse et coder des nombres en binaire.

Matériel

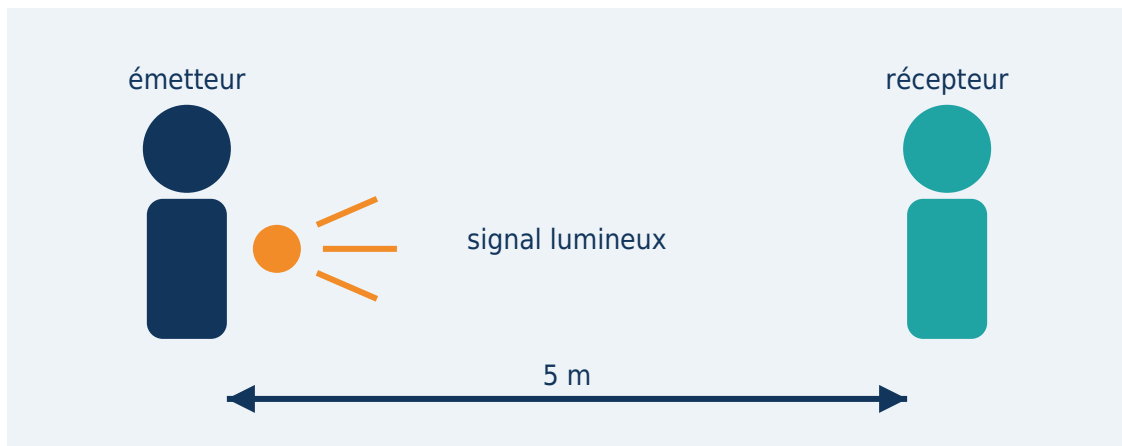
- Une lampe de poche (ou la lampe d'un téléphone) et un carton pour la couvrir
- Un chronomètre
- Trois cartes blanc d'un côté, noir de l'autre (blanc = 0, noir = 1)
- La table du code Morse : A · – ; I · · ; M – – ; O – – – ; S · · ·
- Un double-décimètre ou un mètre ruban pour mesurer les distances
- Une feuille et un crayon pour noter les messages reçus

Sécurité

SÉCURITÉ

Ne dirige jamais la lampe vers les yeux de ton camarade. Dans le couloir, ne cours pas et vérifie que le passage est libre. Les mesures à 15 m se font avec l'accord du professeur.

Protocole



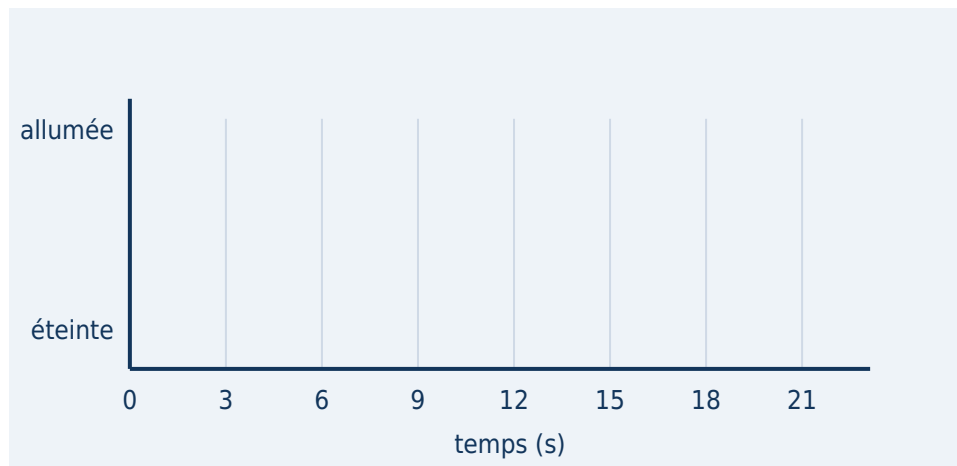
Montage : l'émetteur envoie un message en Morse à son camarade, placé à 5 m.

1. Place deux élèves face à face, à 5 m. L'émetteur tient la lampe, le récepteur la feuille et le crayon ; un troisième élève prend le chronomètre.
2. Fixe la convention : un point = lampe allumée 1 s ; un trait = lampe allumée 3 s ; pause de 1 s entre deux signes ; pause de 3 s entre deux lettres. Pour éteindre, couvre la lampe avec le carton.
3. L'émetteur envoie le mot AMI. Le chronomètre démarre au premier allumage et s'arrête à la fin du dernier signe. Le récepteur note les lettres qu'il reçoit.
4. Recommence avec le message SOS.
5. Ferme les volets ou éteins la salle, puis recommence AMI à 5 m, puis à 15 m dans le couloir.
6. Partie B : l'émetteur montre au récepteur trois cartes alignées (noir = 1, blanc = 0) pour coder les nombres 5, 2, 7 puis 4 ; les valeurs des cartes sont 4, 2 et 1. Le récepteur écrit le nombre lu.
7. Place un carton opaque entre l'émetteur et le récepteur et observe si le message est reçu.
8. Échangez les rôles et notez les erreurs commises.

Mesures à relever

Message	Conditions	Durée mesurée (s)	Message reçu correctement ?
AMI	Salle éclairée, 5 m	...	...
SOS	Salle éclairée, 5 m	...	...
AMI	Salle sombre, 5 m	...	...
AMI	Salle sombre, 15 m	...	...

Nombre à envoyer	Cartes montrées (4, 2, 1)	Nombre lu par le récepteur
5	...	...
2	...	...
7	...	...
4	...	...



Repère à compléter : trace le signal de la lampe pour le message AMI.

Questions

1. Compare la durée mesurée pour AMI et pour SOS avec les durées calculées à partir de la convention.
2. Calcule la durée théorique du message AMI, puis celle de SOS.
3. Trace sur le repère le signal lumineux du message AMI.
4. Le message est-il reçu correctement dans la salle sombre, à 5 m puis à 15 m ? Que remarques-tu ?
5. Combien de nombres différents peut-on afficher avec les trois cartes ? Quel est le plus grand ?
6. Que se passe-t-il quand un carton opaque est placé entre l'émetteur et le récepteur ? Pourquoi ?
7. Pourquoi l'émetteur et le récepteur doivent-ils connaître le même code et respecter les durées ?
8. Cite une erreur possible de lecture et une façon de l'éviter.

Pour aller plus loin

- Invente un code de ton choix pour quatre messages de la classe et teste-le avec un camarade.
- Teste un signal sonore (claquements de mains) à la place de la lampe et compare avec le signal lumineux.