

1 Production d'une information

Le signal lumineux d'un phare informe les marins de la présence de côtes.



Le signal sonore d'une sirène informe la population d'un danger.



Un signal sonore ou lumineux peut produire de l'information de différentes façons (couleur de la lumière, fréquence du son, séquence du signal, etc.).

- Q1: Citer un exemple de signal lumineux.
 Q2 : Citer un exemple de signal sonore.
 Q3 : Expliquer comment un signal sonore ou lumineux peut informer.

2 Transport de l'information



Le son et la lumière peuvent transporter de l'information à distance.

L'information transportée par le son ou la lumière est codée.

L'information est fidèle si le signal n'est pas modifié lors du transport.

- Q4 : Un fan écoute sa chanteuse préférée et un automobiliste s'arrête au feu rouge, quelle conclusion tires-tu ?
 Q5 : Quel souci présente ces modes d'information ?
 Q6 : A quelle condition une information est-elle fidèle ?

3 Méthodes de propagation d'un signal

Propagation libre

Dans le cas d'une **propagation libre**, les signaux peuvent se propager dans toutes les directions.

Ex : voix d'une chanteuse

Propagation directive

Dans le cas d'une **propagation directive**, les signaux ne peuvent se propager que dans une direction.

Ex : la lumière LASER



Propagation guidée

Dans le cas d'une **propagation guidée**, la propagation des signaux est limitée à un espace donné, comme une fibre optique.

Ex : une fibre optique

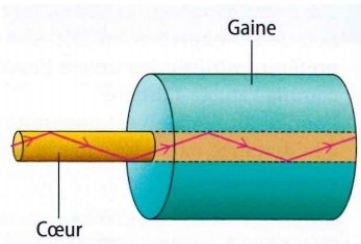
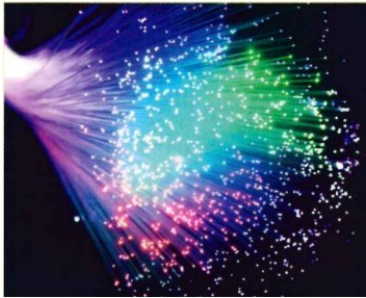
La vitesse de la lumière dans une fibre optique est inférieure à la vitesse de la lumière dans l'air ou dans le vide. Elle est d'environ 200 000 km / s

Formule à utiliser

$$t = \frac{d}{v}$$

- Q7 : Qu'est-ce que la propagation libre ? Citer un exemple.
 Q8 : Qu'est-ce que la propagation directive ? Citer un exemple.
 Q9 : Qu'est-ce que la propagation guidée ? Citer un exemple.
 Q10 : Que dire de la vitesse de la lumière dans une fibre optique ?
 Q11 : Citer la formule à utiliser pour calculer un temps, connaissant la distance et la vitesse.

Coin des images



Les fibres optiques permettent de transporter l'information à 200 000 km/s, la vitesse de la lumière dans le verre.

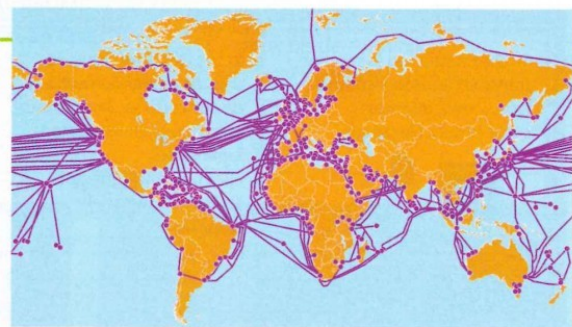


Fig. 2 : Carte des fibres optiques sous-marines dans le monde.

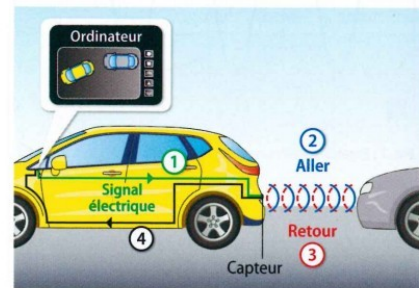
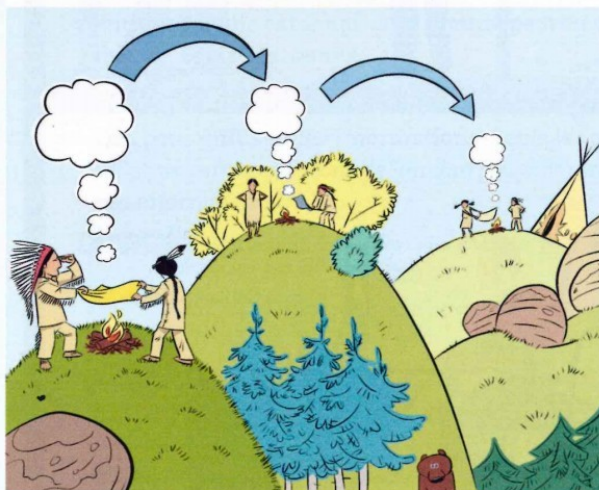


Fig. 2 : Principe de fonctionnement.

Des signaux de fumée...

Il y a plusieurs siècles, les Indiens utilisaient les signaux de fumée pour communiquer entre eux. Le nombre, la taille et la fréquence d'apparition des nuages de fumée correspondaient à un message précis que seul l'émetteur et le récepteur du message pouvaient décoder. En effet, les signaux pouvant être vus par tous, chaque tribu possédait un code qui lui était propre ! Malheureusement, en cas de mauvais temps (brouillard), la communication devenait difficile... Et, bien entendu, impossible de communiquer la nuit !



... à la fibre optique

Depuis les années 1970, il est possible de transporter une information sous forme de lumière dans une fibre optique. Dans cette fibre, le clignotement d'une lumière laser remplace les nuages de fumée ! L'information codée par une suite de 0 et de 1 est transmise par un faisceau laser (« 0 » correspondant à un intervalle de temps sans lumière et « 1 » correspondant à une impulsion lumineuse).

Fiche métier
hatier-clic.fr/pcd015

Communiquer sur de longues distances

Pour transmettre un message sur de longues distances, les Indiens avaient des relais de colline en colline. Pour la fibre optique, des amplificateurs de lumière sont nécessaires. En effet, l'intensité du signal lumineux diminue avec la distance. Sans ces amplificateurs, le signal disparaîtrait au bout de 100 km !

