Chapitre 8 : La transmission de l'information

📚 Voir le chapitre sur le livre, si la page ne s'ouvre pas automatiquement, allez à la page 134.

📥 Télécharger le pdf du cours

📝 Voir et télécharger la fiche de révision (PDF)

I. Signaux et communication dans l'environnement

1. La diversité des types de signaux

- Pour communiquer, envoyer un ordre ou partager une information à distance, les êtres humains et les machines exploitent différents types de **signaux** perceptibles par les organes sensoriels (les yeux, l'ouïe) ou par des récepteurs électroniques.
- **Activité : Les différents signaux dans l'espace urbain :**

  Les déplacements en ville sont guidés en permanence par plusieurs types de signaux :

- **Les signaux lumineux :** Ce sont des informations transmises par de la lumière visible. *Exemple :* L'allumage du bonhomme vert sur le feu de signalisation piéton indique l'autorisation de traverser la chaussée. Les phares d'une automobile ou les flashs d'un phare maritime constituent également des signaux lumineux.



- **Les signaux sonores :** Ce sont des informations transmises par un son qui voyage dans un milieu matériel. *Exemple :* La sirène d'une ambulance avertit les usagers de la route de l'approche d'un véhicule de secours prioritaire. Les alarmes de bâtiments ou la sonnerie d'un établissement scolaire appartiennent à cette catégorie.



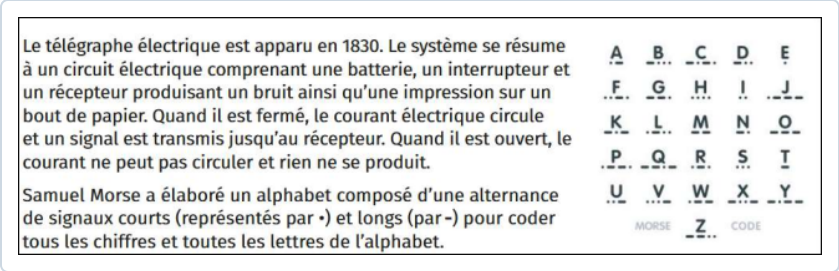
- **Les signaux radio ou électromagnétiques :** Ce sont des signaux invisibles et inaudibles qui se propagent dans l'air ou dans le vide à la vitesse de la lumière. Ils permettent le fonctionnement des technologies de communication courantes, comme le Wi-Fi, la téléphonie mobile ou les talkies-walkies.

2. Imager les signaux invisibles : l'exemple du code Morse

- Bien que les signaux radio soient invisibles, leur fonctionnement repose sur une logique identique à celle de signaux visuels simples. Le **code Morse** permet d'en comprendre le principe :
  - Historiquement, le code Morse utilise des signaux lumineux (des flashs de lumière) ou sonores (des bips courts et longs) pour représenter les lettres de l'alphabet.
  - Un signal radio ou électromagnétique moderne transmet l'information exactement de la même manière. L'antenne de l'émetteur n'envoie pas de la lumière

visible, mais elle émet des **impulsions invisibles d'ondes de manière discontinue** (des successions d'émissions courtes et longues).

- À l'arrivée, l'appareil récepteur capte ces impulsions hertziennes invisibles et les traduit instantanément en sons, en images ou en textes lisibles.



3. La chaîne de transmission de l'information

- La transmission d'une information d'un point d'émission à un point de réception impose une structure obligatoire appelée une **chaîne de transmission**. Elle comprend trois éléments indispensables :
  i. **L'émetteur :** Le dispositif technique ou l'organe biologique qui produit et envoie le signal (ex. : les cordes vocales lors de la parole, le haut-parleur d'une sirène, l'ampoule d'un feu de signalisation).
  ii. **Le milieu de propagation :** Le milieu matériel ou le vide à travers lequel le signal se déplace (ex. : l'air pour un signal sonore, le verre d'une fibre optique pour un signal lumineux).
  iii. **Le récepteur :** Le dispositif technique ou l'organe sensoriel qui intercepte, capte et décode le signal reçu (ex. : l'oreille pour une sirène, l'œil pour un signal lumineux, l'antenne pour les ondes radio).

II. Les signaux électriques au laboratoire

1. Transporter l'information par conduction

- En dehors de l'air, l'information peut être confinée et transportée à l'intérieur des circuits électriques sous la forme de **signaux électriques**.
- Un signal électrique correspond à une variation volontaire de la tension ou de l'intensité du courant au sein d'un fil métallique conducteur (généralement en cuivre).
- *Exemple :* La pression sur la touche d'une manette de console de jeux ferme un circuit, ce qui déclenche l'envoi d'un signal électrique rapide à travers le câble en cuivre. Ce signal est capté par la console (le récepteur), qui traduit l'ordre en une action immédiate à l'écran.

III. Définitions

- **Signal** : Modification physique volontaire (lumineuse, sonore, électrique ou électromagnétique) servant à transporter et à transmettre une information à distance.
- **Émetteur** : Dispositif ou organe chargé de fabriquer le signal et de l'envoyer dans le milieu de propagation.
- **Récepteur** : Dispositif ou organe sensoriel chargé de capter le signal reçu et de décoder l'information transportée.
- **Signal lumineux** : Signal d'information transporté par des rayons de lumière visibles par l'œil ou captés par un capteur optique.

- **Signal sonore** : Signal d'information transporté par une vibration mécanique de l'air (une onde acoustique) audible par l'oreille ou capté par un microphone.
- **Signal électrique** : Signal d'information transporté par une variation ordonnée du courant électrique au sein d'un fil métallique conducteur.
- **Milieu de propagation** : Matière physique (gaz, liquide, solide) ou vide à travers lequel un signal est capable de se déplacer.
- **Code Morse** : Alphabet de communication basé sur la transmission d'impulsions intermittentes courtes et longues, qu'elles soient lumineuses, sonores ou radio.

IV. Annexes

📝 Exercices d'entrainement : Je m'exerce

📝 Exercices d'approfondissement : J'approfondis

📝 Exercices bilan de chapitre : Je fais mon bilan et je corrige