

## Fiche

### I. Les étapes de la chaîne d'information

La chaîne d'information décrit le parcours d'une donnée à l'intérieur d'un OST. Elle relie la capture d'une information par un capteur, son traitement (par exemple par un microcontrôleur ou un logiciel) et sa restitution à l'utilisateur. Comprendre cette chaîne est essentiel pour analyser les systèmes modernes qui associent énergie, données et informations : smartphones, robots, consoles de jeux, objets connectés, etc.

La chaîne d'information se compose de trois grandes étapes :

#### 1. Acquérir

Cette première étape consiste à capter une donnée grâce à un capteur. Cela peut être une température mesurée par une sonde thermique, la luminosité détectée par un capteur de lumière, ou le mouvement capté par un gyroscope dans un smartphone.

#### 2. Traiter

C'est l'étape d'analyse de la donnée brute acquise dans l'étape 1 via un logiciel. Par exemple, une voiture dernier modèle traite en temps réel les informations issues de dizaines de capteurs (pression des pneus, vitesse, consommation, caméra de recul) pour afficher des données au conducteur ou corriger automatiquement certains paramètres.

#### 3. Communiquer

Cette dernière étape permet de restituer l'information traitée sous une forme compréhensible par l'utilisateur (écran, haut-parleur, témoin lumineux) ou par une action mécanique exécutée par un élément de l'OST qui effectue l'action (actionneur). Une console de jeux vidéo, par exemple, affiche sur l'écran l'action déclenchée par une manette. Un robot aspirateur, quant à lui, déclenche un moteur pour changer de direction après avoir détecté un obstacle.

### II. Capteurs et actionneurs

Les capteurs et les actionneurs sont deux constituants essentiels de la chaîne d'information.

Un capteur est un dispositif qui mesure une grandeur physique et la transforme en donnée numérique. Les exemples sont nombreux : un capteur infrarouge détecte la présence d'un utilisateur devant la porte automatique d'un ascenseur ; un micro transforme une onde sonore en signal électrique ; un GPS détermine une position géographique grâce aux satellites, etc.

Un actionneur, à l'inverse, transforme une donnée en une action concrète. Par exemple : un moteur met en mouvement les roues d'un robot, une LED s'allume pour signaler une alerte, un haut-parleur diffuse un son en réponse à une commande. Les actionneurs sont donc le « bras exécutif » de la chaîne d'information.

L'association capteur-actionneur est présente dans de nombreux objets du quotidien : dans un sèche-mains automatique, le capteur détecte la présence de la main, et l'actionneur déclenche le ventilateur. Dans une montre connectée, le capteur mesure la fréquence cardiaque et l'actionneur vibre pour prévenir l'utilisateur d'une anomalie.

### III. L'importance du codage de l'information

Pour être exploitable, l'information doit être codée. Les systèmes numériques utilisent le langage binaire, composé uniquement de 0 et de 1. Ce langage permet aux ordinateurs de stocker, traiter et transmettre toutes les informations, qu'il s'agisse de texte, d'images, de sons ou de vidéos.

Par exemple, une image numérique est composée de millions de points (pixels), chacun étant représenté par un code binaire indiquant sa position à l'écran (x, y), sa couleur et sa luminosité. Un fichier audio est converti en une suite de 0 et de 1 représentant l'amplitude du son à différents instants.

Le codage garantit que les données puissent être interprétées correctement par tous les systèmes. Il permet aussi la compression des fichiers (réduction de leur taille) et leur transmission rapide sur les réseaux. Sans ce codage, les informations resteraient inutilisables par les OST modernes.

#### À retenir :

1. La chaîne d'information relie l'**acquisition**, le **traitement** et la **communication** d'une donnée.
2. Les capteurs et actionneurs **transforment** les **grandeurs physiques** en informations et les **informations** en **actions concrètes**.
3. Le **codage binaire** est indispensable pour traiter et transmettre les données dans les OST.
4. Comprendre la chaîne d'information permet **d'analyser** et de **concevoir** des systèmes **interactifs** et **intelligents**.

Définitions importantes :

**Chaîne d'information** : Ensemble des étapes qui permettent de capter, traiter et restituer une donnée dans un OST.

**Capteur** : Composant qui mesure une grandeur physique (température, vitesse, lumière) et la transforme en donnée.

**Actionneur** : Élément qui produit une action (moteur, LED, haut-parleur) à partir d'une information.

**Système binaire** : Système de codage électronique utilisant uniquement les chiffres 0 et 1.

**Pixel** : Plus petit élément d'une image numérique, dont la couleur est codée en binaire.