COURS

Informatique embarquée et objets connectés

2de

Programme de seconde générale et technologique — BO spécial n°1 du 22 janvier 2019

Relue le 14 novembre 2026

Montre connectée, thermostat intelligent, voiture autonome, robot aspirateur : de plus en plus d'objets contiennent un petit ordinateur qui mesure, décide et agit. C'est l'informatique embarquée. Comprendre son fonctionnement aide à en voir les usages, mais aussi les risques.

1 Un système embarqué

DÉFINITION

Ordinateur intégré à un objet pour le piloter. Il comprend des **capteurs** (mesurer : température, lumière, mouvement), un **microcontrôleur** (traiter) et des **actionneurs** (agir : moteur, lampe, haut-parleur).

RÈGLE

Exemple : un thermostat mesure la température (capteur), la compare à la consigne (programme) et allume le chauffage (actionneur).

2 Programmer un objet

RÈGLE

Un programme embarqué tourne en **boucle** : lire les capteurs, décider avec des conditions, commander les actionneurs. En classe, on programme des cartes comme **micro:bit** ou Arduino en blocs ou en Python.

DÉFINITION

Moyens d'échanger avec l'objet : écran, boutons, voix, application sur téléphone.

3 Objets connectés et enjeux

DÉFINITION

Objet embarqué relié à Internet, qui envoie des données et reçoit des commandes à distance (Internet des objets).

RÈGLE

Enjeux : **sécurité** (objets piratables), **vie privée** (données collectées), **consommation d'énergie** et déchets électroniques.

EXEMPLE

Décris le fonctionnement d'un éclairage automatique de couloir.

1. Capteur : un détecteur de présence (et de luminosité).
2. Programme : si présence ET obscurité, alors allumer pendant 2 minutes.
3. Actionneur : la lampe.

Capteur → décision → actionneur : c'est la chaîne de tout système embarqué.

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Confondre capteur et actionneur. — Le capteur prend une information du monde ; l'actionneur agit sur le monde.

Le réflexe : Capteur = mesurer ; actionneur = agir.

ANALYSER UN OBJET EMBARQUÉ

1. Identifier les capteurs et ce qu'ils mesurent.
2. Identifier les actionneurs et ce qu'ils font.
3. Décrire la règle du programme (si… alors…).
4. Repérer s'il est connecté et quels enjeux cela pose.

À VÉRIFIER

- Ai-je défini les notions ?
- Ai-je décrit le fonctionnement ?
- Ai-je cité un exemple concret ?
- Ai-je évoqué les enjeux ?

À RETENIR

- Système embarqué : **capteurs** → **microcontrôleur** → **actionneurs**.
- Programme en boucle : lire, décider, agir ; interface homme-machine.
- Objets connectés : utiles mais enjeux de sécurité, vie privée, énergie.