|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Séquence S03**  *Comment améliorer la sécurité des cyclistes ?* | **ttp://cache.media.education.gouv.fr/image/Logos/63/3/logo_academie_limoge_web_337633.jpgSynthèse** | Cycle 4  **5ème** |
| **Acquérir et transmettre des informations ou des données** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences développées en activités** | | **Connaissances associées** |
| **CT 2.4** | Associer des solutions techniques à des fonctions. | Analyse fonctionnelle systémique. |
| **CS 1.6** | Analyser le fonctionnement et la structure d’un objet, identifier les entrées et sorties. | Représentation fonctionnelle des systèmes. Structure des systèmes. Chaîne d’énergie. Chaîne d’information. |
| **CT 4.2** | Appliquer les principes élémentaires de l’algorithmique et du codage à la résolution d’un problème simple. | Notions d’algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface. |
| **CT 5.5** | Modifier ou paramétrer le fonctionnement d’un objet communicant. | Systèmes embarqués, capteurs, actionneur. |

**I) Structure d’un système automatisé :**

Un système automatisé réalise, sans intervention humaine, une suite d’opérations pour accomplir une tâche. Il est composé d’une structure mécanique, de capteurs, d’une partie commande et d’actionneurs :

* Un **capteur** détecte certains phénomènes physiques (contact, mouvement, température, pression, ...). Il est connecté à une **entrée** de la partie commande et lui envoie une information.
* La **partie commande** traite l’information envoyée par le capteur et envoie un ordre à l’actionneur.
* Un **actionneur** est connecté à une **sortie** de la partie commande. Il exécute l’ordre reçu de la partie commande pour réaliser l’action attendue (mouvement, lumière, son, …).

Un objet technique fonctionnant avec de l’énergie possède plusieurs composants pour la gérer et produire l’action désirée (mouvement, lumière, son,…). Leur ensemble constitue une **chaine d’énergie**. La **représentation fonctionnelle** de la **chaine d’énergie** montre ses composants et les fonctions qu’ils assurent.

Lorsqu’un objet est automatisé, une **chaîne d’information** pilote la chaine d’énergie (arrêter, mettre en marche) à partir d’informations transmises à l’objet technique par l’utilisateur ou par des capteurs (luminosité, présence, …).

*Chaîne d’information*

**ALIMENTER**

**ou STOCKER**

**l’énergie**

**DISTRIBUER**

**l’énergie**

**CONVERTIR**

**l’énergie**

**TRANSMETTRE**

**l’énergie**

*Chaîne d’énergie*

*Ordre(s)*

**ACTION**

*Grandeur(s) détectée(s)*

**SYSTEME**

**Source d’énergie**

**III) Algorithme et programme**

Quand on veut automatiser une tâche pour résoudre un **problème**, il faut d’abord définir ce qu’il faut faire de façon logique et chronologique. On établit ainsi un **algorithme**.

Un **algorithme** explique donc comment résoudre un **problème**.

Cet **algorithme** peut être décrit sous forme *littérale* ou *graphique*. Dans ce dernier cas, on parle d’**algorigramme**.

Un **algorigramme** est un schéma normalisé utilisant des *symboles*.

A partir de cet algorigramme, on peut établir un **programme** dans un **langage de programmation**.

schema_bilan.pngNous utilisons le langage Scratch mais il en existe des centaines d’autres.

Un programme réagit à des **informations** issues de **capteurs** et émet des **ordres** et des **comptes-rendus**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Problème** | **Solution** | **Algorithme** | **Programme en Scratch** |
| Une image contenant appareil, appareil de cuisine  Description générée automatiquement  licence Pixabay https://pixabay.com/fr/vectors/r%c3%a9frig%c3%a9rateur-frigo-refroidissement-158634/  Il est difficile de bien voir dans le fond d’un réfrégirateur. | Lorsque la porte s’ouvre une lampe doit s’allumer. Le reste du temps elle est éteinte pour économiser l’énergie et sa durée de vie. | DEBUT  POUR TOUJOURS  SI porte ouverte ALORS  ALLUMER lampe  SINON  ETEINDRE lampe  Algorigramme :  exemple_synthese.png | prog_synthese.png |

**IV) Carte programmable**

Une **carte programmable** est une carte sur laquelle sont intégrés des [composants électronique](http://hack4.info/index.php?static3/electronique)s dont un ou plusieurs microcontrôleurs.

Le rôle d’un **microcontrôleu**r est de gérer un système autonome par l’exécution d’un **programme** qui fonctionne grâce à des **capteurs** et des **interfaces de communication**.

Les capteurs ont pour rôle d’informer le microcontrôleur de l’état du système ou de mesurer des grandeurs physiques.

Pour programmer le microcontrôleur, on utilise un logiciel de programmation (mBlock par exemple) qui traduit l’algorithme en programme.

logiciel mBlock