



ACQUERIR LES COMPETENCES INFORMATIQUES NECESSAIRES POUR QUITTER LA PLANETE

Technologie

Cycle 4 – 5ème

Séquence

03

Présentation de la séquence

Cette séquence se présente comme une aventure spatiale. Elle amène les élèves à découvrir le langage binaire, le code ascii et la gestion des données via un tableur-grapheur dans un premier temps. Un algorithme est à reconstituer (algorithme et pseudocode) à partir de la description du fonctionnement attendu de la fusée au décollage. L'algorithme sera utilisé pour reconstituer le programme informatique en mode simulé dans mBlock, puis en mode réel. (Carte arduino, bouton poussoir, del). La chaîne d'information sera abordée à cette occasion.



Situation déclenchante

Thème abordé :	Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser
Attendu de fin de cycle :	Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

Compétences	Connaissances
OST 1.2.1b Recenser des données, les identifier, les classer, les représenter, les stocker, les retrouver dans une arborescence.	- Fichiers informatiques (fichier texte, fichier image, fichier de type tableur ou CSV) et dossiers, arborescence - Unité de quantité d'information : bit, octet et leurs multiples ;

Thème abordé :	Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre
Attendu de fin de cycle :	Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

Compétences	Connaissances
SFC 1.3.1a Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).	Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..
SFC 1.4.1a Déterminer des descripteurs permettant de décrire des objets sous forme de données en précisant leurs types et leurs formats.	- Représentation des données : le bit : élément minimum d'information, représentation par les symboles 0 et 1 - Représentation des données : représentation des booléens, des mots (code ASCII étendu), des nombres entiers naturels ;

Attendu de fin de cycle :	Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique
----------------------------------	---

Compétences	Connaissances
SFC 3.1.1a Identifier les données utilisées et produites par le programme associé à une fonctionnalité d'un OST (à partir d'un programme existant).	-instruction d'affectation, variable (type mot, nombre et booléen) ;
SFC 3.1.1b Comprendre et traduire en un algorithme en langage naturel le programme associé à une fonctionnalité d'un OST.	-instruction conditionnelle ;
SFC 3.1.1c Modifier les paramètres d'un programme et identifier ou évaluer ses effets en termes de fonctionnalité.	-instructions itératives ;

Séance 1 – Ouvrir la porte la fusée (1h00)



Situation : Pour pénétrer à l'intérieur de la fusée, le spationaute doit saisir un mot de passe qu'il lui faut identifier à l'aide du code binaire. Il doit ensuite modifier ce mot de passe.

Travail à faire :

- **VISIONNER** la vidéo "[Compter en base 2](#)"
- **CONVERTIR** les nombres binaires et décimal
- **CONVERTIR** les nombres décimaux et binaire
- **IDENTIFIER** le mot de passe pour ouvrir la porte en utilisant la [table ASCII](#).
- **CALCULER** le nombre de bits nécessaires pour coder en binaire les lettres de l'alphabet (x26) et les nombres décimaux (0 à 9).

Bilan : Le code binaire est le langage de l'ordinateur. Ce code comprend deux valeurs 0 (pas d'électricité) et 1 (électricité). Le BIT pour Binary Digit est le nom donné à une information binaire. L'octet est l'unité de mesure de la quantité d'information. Un octet est égal à 8 bits. On utilise souvent des multiples de l'octet ko, Mo, Go, To. Le code ASCII, est une norme informatique de codage de caractères (0 à 9, alphabet minuscule et majuscule, ponctuation, symboles mathématiques) à 7 bits allant de 0 à 127.

Séance 2 – Stocker les données et les échantillons de l'exploration (2h00)



Situation : Il est nécessaire de s'assurer avec un logiciel appelé un tableur-grapheur que les capacités de stockage permettent de ramener sur Terre les données et échantillons de roche collectés lors de la mission.

Travail à faire :

- **OUVRIR** le fichier "Stockage de photos"
- **CALCULER** la taille en octets d'une photo prise avec un appareil 50 MP, puis convertir en Mo et en Go ;
- **CALCULER** si la capacité de stockage nécessaire pour les photos de la mission est suffisante ;
- **OUVRIR** le fichier "Stockage roches"
- **CALCULER** si la charge utile nécessaire pour les échantillons de roche de la mission est suffisante ;
- **TRACER** le graphique de répartition de la masse des échantillons par zone d'exploration.

Bilan : Un Tableur-Grapheur sert à créer des tableaux et/ou des graphiques. La feuille de calcul est l'espace de travail. Chaque cellule (case) peut contenir du texte, un nombre, une formule de calcul.

Séance 3 – Programmer le décollage de la fusée (2h00)



Situation : Suite à un dysfonctionnement, le programme informatique permettant le décollage a été effacé. La suite des instructions à exécuter pour faire décoller la fusée doivent être redéfinies. L'algorithme de la séquence de décollage étant défini, il faut désormais l'utiliser pour programmer l'ordinateur de bord de la fusée avec le logiciel mBlock et quitter la planète.

Travail à faire :

- **LIRE** attentivement la [fiche des instructions à exécuter](#) par le programme de décollage ;
- **COMPLETER** l'algorithme du décollage en **pseudo-code** ;
- **COMPLETER** l'algorithme du décollage sous forme d'un **algorithme**.
- **COMPLETER** le programme « [Decollage-simulation](#) » ;
- **COMPLETER** ensuite le programme « [Decollage-reel](#) ».
- **CONNECTER** l'interface programmable ainsi que les différents composants et **TESTER** le programme.
- **RECONSTITUER** enfin sous la forme d'un schéma le flux (circulation) des informations aboutissant au décollage de la fusée.

Bilan : La chaîne d'information est un schéma qui permet de visualiser le flux (circulation) des informations dans l'objet ou le système technique. Une chaîne d'information a pour objectif de communiquer une information ou bien de donner un ordre à une chaîne d'énergie. Elle est constituée de 3 maillons dans l'ordre Acquérir-Traiter Communiquer l'information. Une variable est une donnée stockée en mémoire qui porte un nom et dont la valeur varie durant le fonctionnement d'un programme informatique.