

Fiche pour l'élève

Mission Zero

Programmation en blocs



Les jeunes participent au projet «Mission Zero». Ils écrivent un programme pour un petit ordinateur embarqué sur la Station Spatiale Internationale appelé l’Astro Pi. Ce dernier est doté de capteurs qu’ils utilisent pour conditionner l’affichage d’images sur une matrice de 8x8 LEDs multicolores. Le langage de programmation utilisé est le Blockly, un langage de programmation en bloc (similaire à Scratch) qui permet de comprendre et mettre en pratique les grands principes de programmation (boucles, variables, conditions et opérateurs logiques).

Les jeunes sont guidés par la fiche élève. Elle peut être imprimée sous la forme d’un petit livret très pratique. Pour ce faire, imprimer la fiche élève « Livret » en recto-verso avec l’option « Retourner sur les bords courts ».

S1 - S2

12-14

Dossier pédagogique

**Mission
programmation sur
l'ISS**

Fiche élève



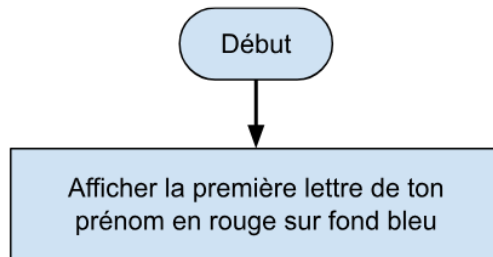
PHASE 1 : DÉCOUVRIR LA PROGRAMMATION

Défi 1 – Afficher une lettre

Se rendre sur le lien suivant : <https://esero.fr/spaceblock/>

Descriptif de mission

- Affiche la première lettre de ton prénom en rouge sur fond bleu sur la matrice LED du simulateur.
- Modifie les couleurs et la lettre. Observe le résultat sur le simulateur.



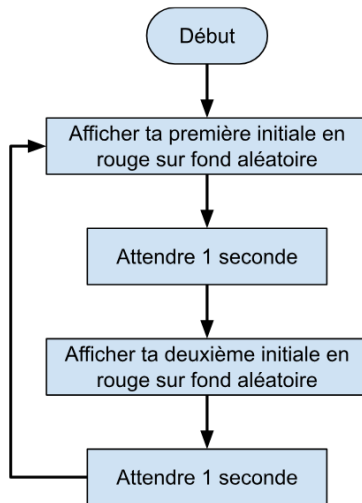
Nouveaux blocs



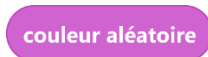
Défi 2 – Afficher tes initiales

Descriptif de mission

- Affiche tes initiales en affichant chaque lettre pendant une seconde.
- Utilise le bloc “Répéter pour toujours” afin que tes initiales s’affichent en boucle.
- Utilise une couleur aléatoire pour le fond.



Nouveaux blocs



Défi 3 – Garder une couleur en mémoire

Descriptif de mission

Le programme change actuellement de couleur de fond pour chaque lettre. Nous aimerions qu'il ne change de couleur qu'au moment où il recommence tes initiales depuis le début.

Nous allons donc utiliser une variable. Une variable permet à un programme de garder une information en mémoire et de la réutiliser plusieurs fois ensuite.

- Crée une variable appelée "f" (comme fond).
- Modifie le programme pour ne changer la couleur de fond que quand il recommence à afficher ta première initiale.

Nouveaux blocs

Créer une variable...

définir f à

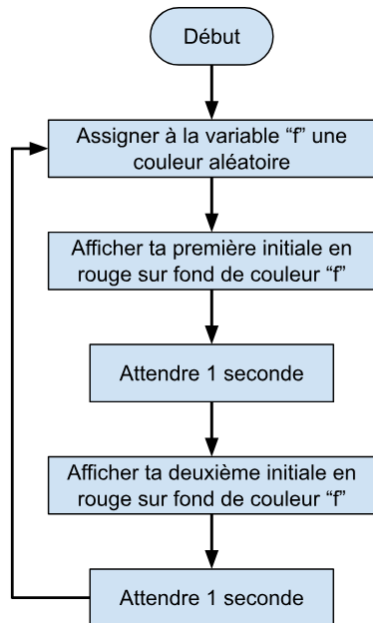
incrémenter f de 1

Variables

Fonctions

définir f à

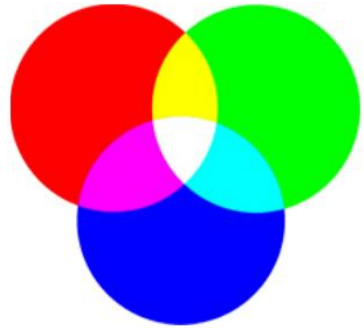
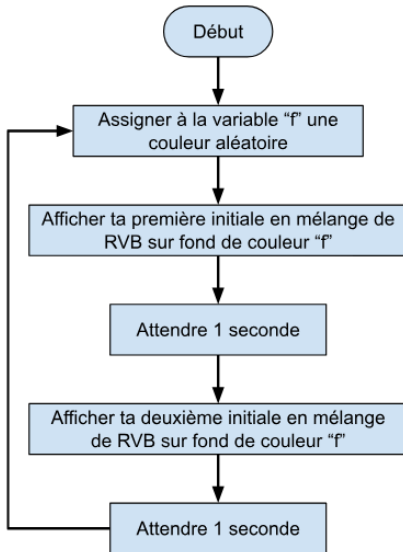
f



Défi 4 – Choisir une couleur à partir d'un mélange de rouge, vert et bleu

Descriptif de mission

- Modifie le programme pour changer la couleur du texte en utilisant un mélange de rouge, vert et bleu.
- Modifie les valeurs du mélange pour créer du jaune.
- Modifie les valeurs pour trouver un couleur qui te plait pour le texte.



Nouveaux blocs

rouge 100

vert 50

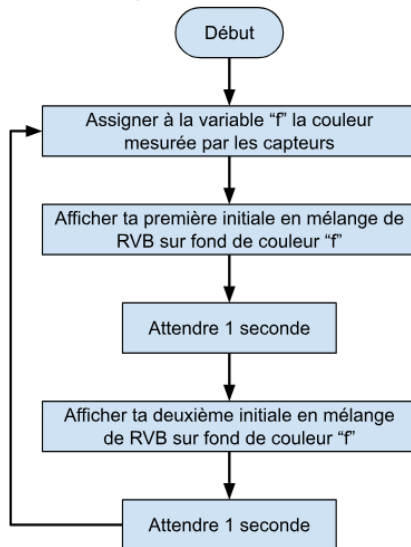
bleu 0



Défi 5 – Utiliser le capteur de couleur pour changer le fond

Descriptif de mission

- Utilise la couleur mesurée par les capteurs de l’Astro Pi comme couleur de fond au lieu d’une couleur aléatoire.
- Fais varier la couleur mesurée par le simulateur et observe le résultat.



Nouveaux blocs

intensité du vert lue depuis le capteur de couleur (0-256)

intensité du bleu lue depuis le capteur de couleur (0-256)

intensité du rouge lue depuis le capteur de couleur (0-256)



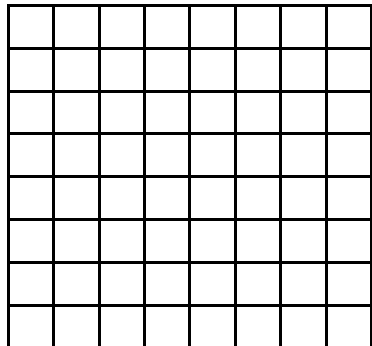
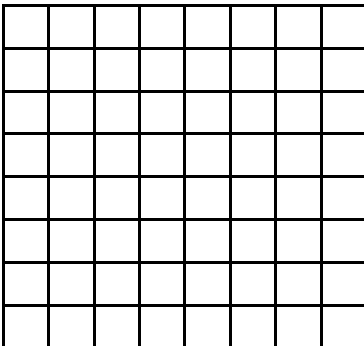
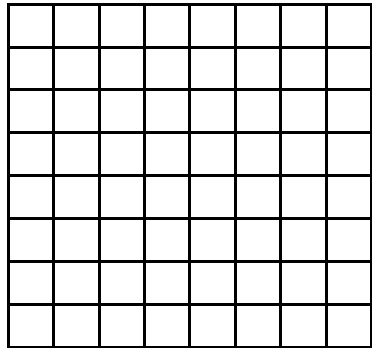
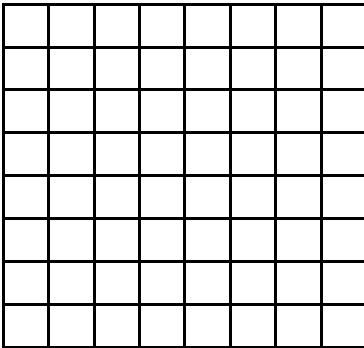
PHASE 2 – AFFICHER UNE IMAGE

Défi 6 – Dessiner une image originale

Descriptif de mission

- Utilise des crayons ou des marqueurs pour dessiner des images de 8x8 pixels avec un fond noir. Crée au moins deux images différentes en utilisant des couleurs différentes.

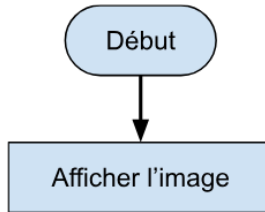
Zone de travail



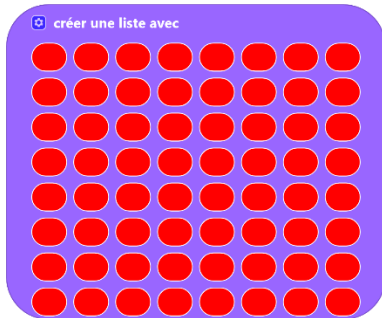
Défi 7 – Afficher l'image sur l'Astro Pi

Descriptif de mission

- Désactive le bloc de programmation que tu as réalisé jusqu'à présent (click droit -> désactiver le bloc).
- Crée un nouveau programme qui affiche sur la matrice LED du simulateur l'une des images que tu as dessinées au défi 6.



Nouveaux blocs



modifier la couleur des pixels de la matrice en utilisant

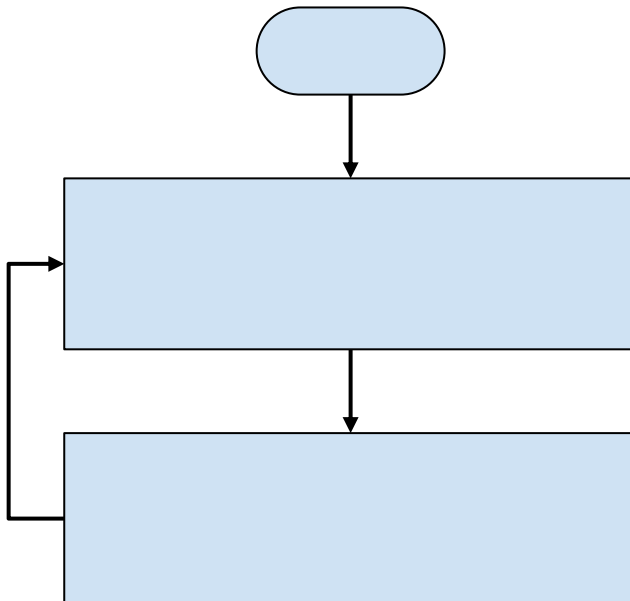


Defi 8 – Utiliser le capteur de couleur pour changer le fond

Descriptif de mission

Pour le moment, le fond de ton image est toujours en noir. Tu vas modifier ton programme pour que la couleur du fond change en fonction de la couleur mesurée par le capteur. Tu vas donc devoir remplacer tous les pixels noirs par la couleur mesurée par les capteurs. Réalise cela en plusieurs étapes :

- Complète le logigramme ci-dessous
- Programme en associant les bons blocs. Tu connais déjà tous les blocs nécessaires.
- Fais varier la couleur mesurée par le simulateur et observe le résultat.




Défi 9 – Envoyer son code dans l'espace

Descriptif de mission

- Dans le simulateur, clique sur l'icone `</>` pour voir le code "python".

Space Block



- Appuie sur le bouton  pour mettre à jour ton code.
- Supprime les lignes suivantes :

```
from sense_hat import SenseHat
sense = SenseHat()
```

- Copie le texte restant (CTRL+C)
- Rends-toi sur https://missions.astro-pi.org/fr/mz/code_submissions/new
- Colle le texte à la suite du texte déjà présent.
- Vérifie le bon fonctionnement de ton code dans le simulateur juste à côté.
- Suis les consignes sur le site pour soumettre le programme.

Mission accomplie ! Si ton programme remplit les critères d'éligibilité, il sera envoyé dans l'ISS ! Tu recevras également un certificat spécial indiquant exactement où se trouvait l'ISS lorsque ton programme a été exécuté.

PHASE 3 – AFFICHER PLUSIEURS IMAGES

Défi 10 – Changer d'image pour améliorer le contraste

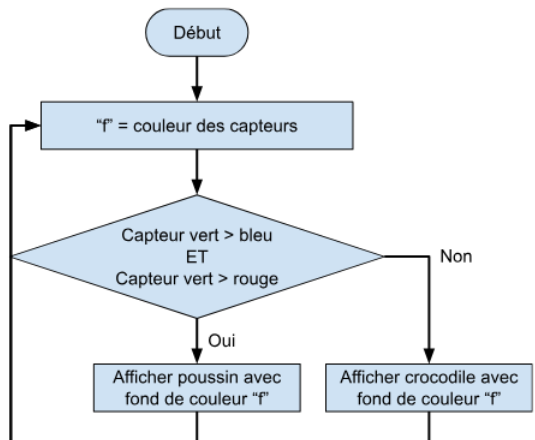
Descriptif de mission

Tu as sûrement pu observer que, quand la couleur mesurée par le capteur est trop proche de la couleur de ton dessin, ton dessin n'est plus très visible. Nous allons résoudre ce problème.

Par exemple, dans mon cas, mon dessin est un crocodile vert. Donc s'il y a trop de vert mesuré, mon dessin est noyé dans le fond. Je souhaite donc dans ce cas afficher une autre image (un poussin jaune) qui n'a pas de vert.

- Modifie ton programme pour ajouter cette condition telle que reprise dans le logigramme ci-dessous.
- Modifie la condition pour que cela fonctionne bien avec les couleurs de ton dessin.
- Fais varier la couleur mesurée par le simulateur et observe le résultat.

Nouveaux blocs



Défi 11 – Pour aller plus loin : Utiliser plusieurs images

Descriptif de mission

Laisse maintenant place à ta créativité et utilise plusieurs conditions successives afin d'utiliser tous tes dessins et qu'ils s'affiche le mieux possible.

- Écris un logigramme sur une feuille quadrillée avant de programmer afin de structurer ta pensée.
- Applique le logigramme dans ton programme.
- Observe le résultat en faisant varier les capteurs du simulateur.

