

Pixel-art en 60 min

Projet Astro Pi Mission Zero

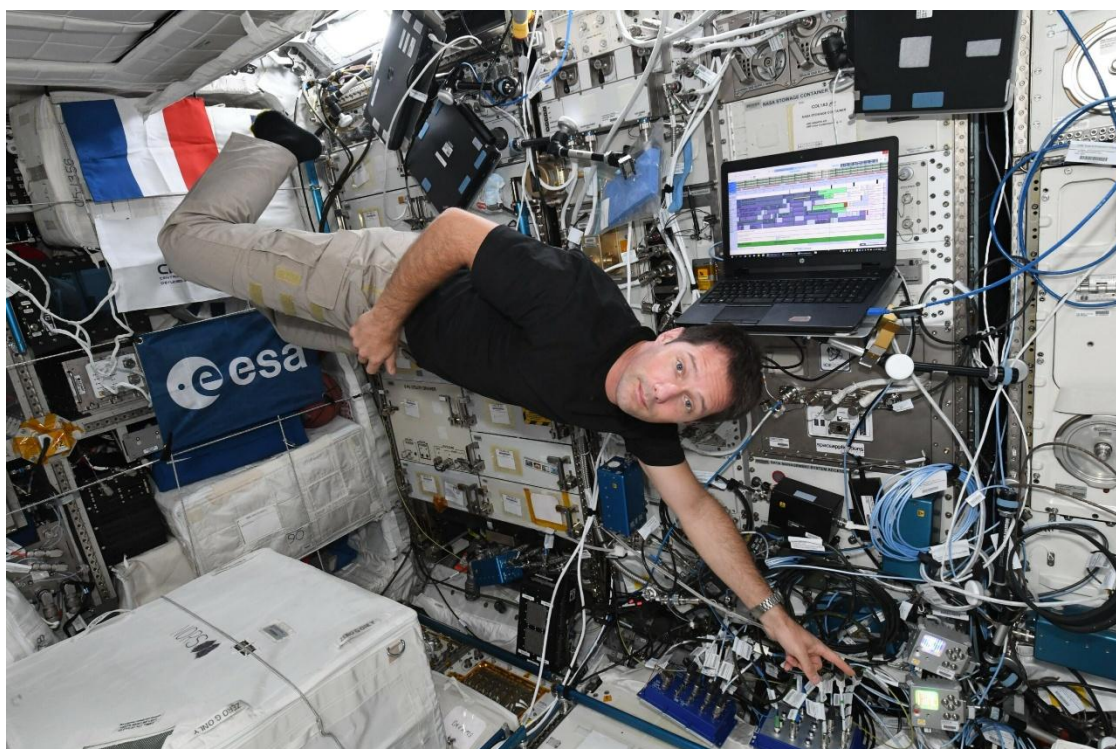


Le projet Mission Zero

Située à 400 km au-dessus de nos têtes, soit à peu près la distance qui sépare Paris et Lyon, la Station spatiale internationale (ISS) est le plus grand satellite jamais envoyé dans l'espace. Commencée en 1998, l'ISS mesure aujourd'hui 110 mètres de long pour 74 mètres de large. Issue d'une coopération internationale incluant les agences spatiales européenne, japonaise, canadienne, russe et américaine, cette station accueille des astronautes de différentes nationalités en continu depuis 2000. Véritable laboratoire spatial, son rôle principal est d'étudier les effets de la micropesanteur sur les humains et la matière.

Depuis 2015, l'ISS accueille des ordinateurs Raspberry Pi, installés initialement par l'astronaute britannique Tim Peake. Dans le cadre du projet Astro Pi, ces appareils permettent à des jeunes de concevoir de courts programmes informatiques destinés à être exécutés en orbite, leur offrant ainsi l'opportunité de conduire des expériences scientifiques dans l'espace.

C'est notamment le cas du projet [Mission Zero](#) qui propose aux élèves de coder un programme informatique simple permettant de lire une mesure à partir d'un capteur Astro Pi à bord de la Station Spatiale Internationale et d'afficher une image personnalisée que les astronautes pourront voir lorsqu'ils ou elles accomplissent leurs tâches quotidiennes.



L'astronaute français Thomas Pesquet montrant les boîtiers Astro Pi situés dans le module européen Columbus à bord de l'ISS ©NASA/ESA

Activité 1 : Invente ton dessin

L'objectif du défi « Mission Zero » est d'écrire un programme simple pour afficher un dessin pixelisé sur un ordinateur Astro Pi à bord de la Station spatiale internationale et de prendre une mesure avec son capteur de couleur et de luminosité.

Ta première mission sera donc d'imaginer un dessin inspiré de la nature, sur Terre ou au-delà. Cependant, informatique oblige, il faudra dessiner cette image en Pixel-Art. En effet, une fois à bord de l'ISS, ton dessin apparaîtra sur l'écran LED d'un des ordinateurs Astro Pi situé dans le module européen Columbus. Cet écran ne peut afficher que 64 cases de couleurs différentes. Il faut donc imaginer un dessin pouvant tenir sur un écran de 8x8 pixels.



De plus, ton code devra utiliser le capteur de luminosité de l'Astro Pi. Tu dois donc imaginer deux versions de ton dessin, une version « jour » et une version « nuit ». **Pour cela, tu colories les cases du document ci-dessous de différentes couleurs pour inventer deux dessins.** Tu peux utiliser la feuille en annexe pour faire tes dessins.



Astro Pi Mission Zero



Tu veux exécuter ton propre code dans l'espace ?

En participant au défi « Astro Pi Mission Zero », vous programmerez une image qui s'affichera sur les ordinateurs Astro Pi à bord de l'ISS.

Votre dessin doit s'inspirer de la nature, sur Terre ou au-delà.

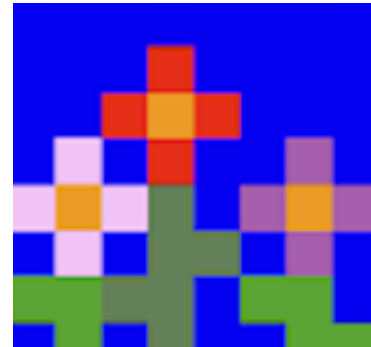
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
w	y	z								

Entraîne-toi à créer une image en utilisant la palette de couleurs ci-dessus ainsi que les grilles ci-dessous. Une fois que tu es satisfait de ton dessin, tu peux commencer à coder.

e	e	y	e	e	e	e	e
e	e	e	y	y	e	e	e
y	e	q	q	q	q	e	e
y	y	q	q	q	c	q	e
y	y	y	q	q	q	q	e
y	y	q	q	q	q	q	e
y	e	q	y	y	q	e	e
e	e	e	y	e	e	e	e

France 

ASTRO-PI.ORG



Activité 2 : Programme le boîtier Astro Pi

Maintenant que tu as ton dessin, **il va falloir programmer l'ordinateur Astro Pi pour qu'il l'affiche sur son écran LED**. Pour cela, il faut utiliser un langage de programmation. En effet, comme pour communiquer avec une personne, il existe des langages pour demander aux ordinateurs d'effectuer des tâches précises. S'il existe le français, l'anglais, l'espagnol, l'allemand, il existe également différents langages informatiques pour communiquer avec un ordinateur. Pour les Astro Pi, il faut utiliser le Python, un langage très utilisé par les scientifiques.

Cependant, la rédaction d'un code informatique peut s'avérer difficile lorsqu'on débute. Pour faciliter la programmation du boîtier Astro Pi, tu peux donc utiliser l'outil [Spaceblock](#) développé par le CNES, via son bureau ESERO France. Cet outil permet de coder en assemblant des blocs, qui seront ensuite convertis en Python.

Ta seconde mission sera donc de réaliser un programme qui sera utilisé 30 secondes dans la station. Ce programme devra afficher une image sur l'écran à leds s'il fait sombre. S'il fait jour, une autre image doit s'afficher. Le programme ressemblera donc à ceci :

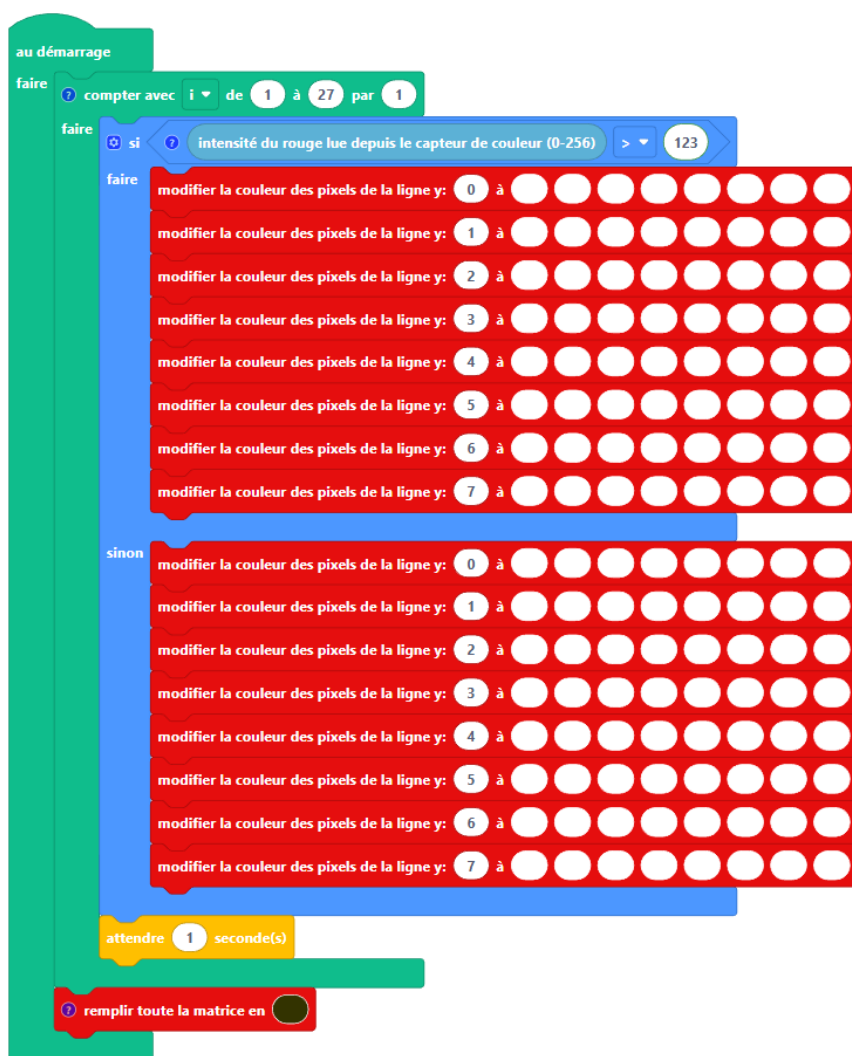
Si Il fait clair

Alors Afficher l'image 1

Si Il fait sombre

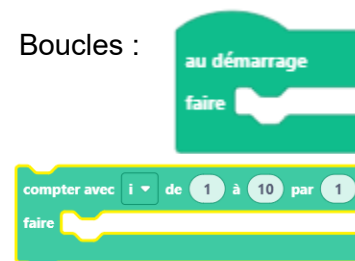
Alors Afficher l'image 2

Avec l'outil [Spaceblock](#), tu peux reproduire et compléter le programme ci-dessous.



Liste des blocs :

- Boucles :



- Logique :



- LED :



- Capteur (couleur) :

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

Attention à bien attraper la bulle par la bordure de gauche pour l'insérer dans l'encore de la boucle « Si »

- Maths :

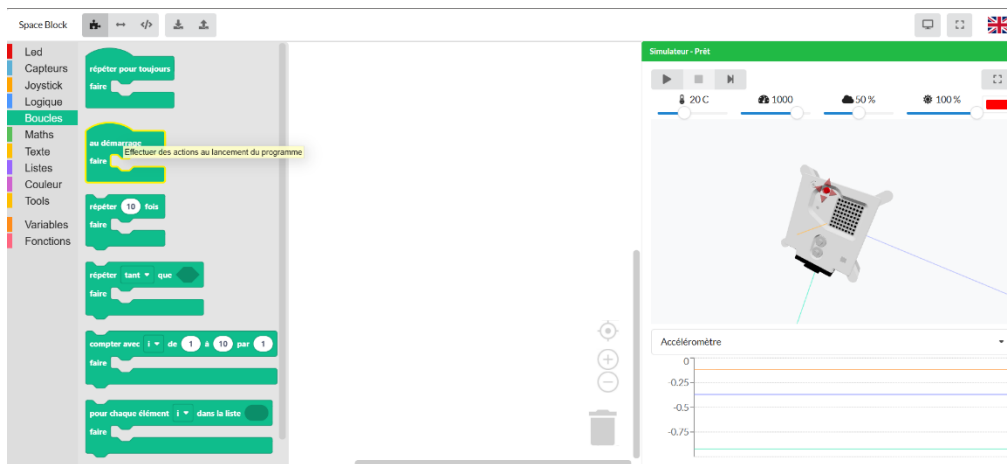
123

- Tools :

attendre 1 seconde(s)

Pour cela, il suffit de :

1. Sélectionner le bloc qui t'intéresse dans la colonne de gauche et de le faire glisser dans la partie centrale.

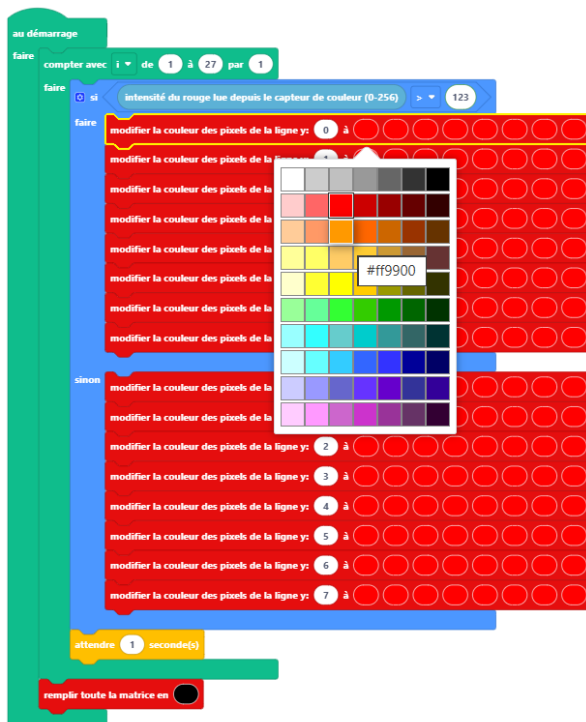


2. Reproduire le schéma ci-dessus.

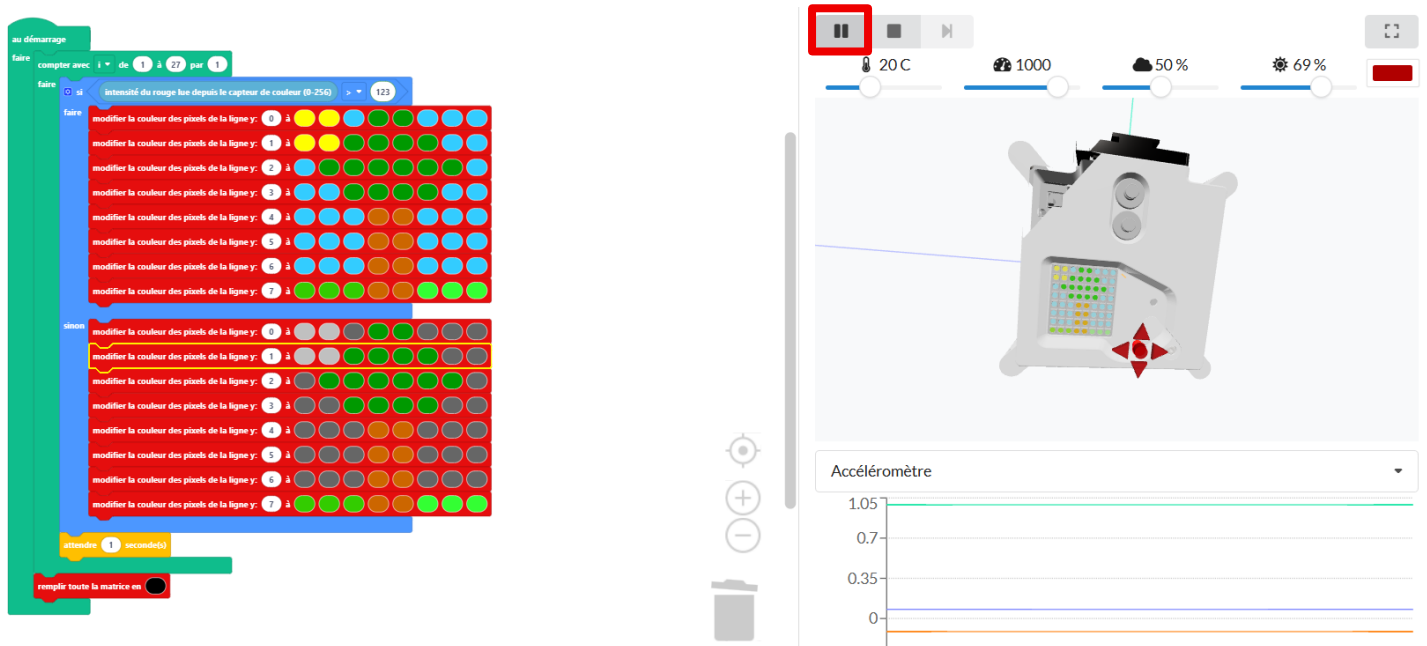
Note : Pour inclure un nouveau bloc dans la boucle « Au démarrage », il suffit de le glisser à l'intérieur de celle-ci. Il est aussi possible de copier-coller un bloc.



3. Reproduire tes deux dessins en modifiant les couleurs des cases



4. Tester ton programme en cliquant sur le bouton « Exécuter », situé dans l'onglet de droite.



Pour terminer, l'encadrant ou l'encadrante soumet ton programme sur [le site de l'agence spatiale européenne](#) (ESA) en testant ton programme et en inscrivant ton équipe. Une fois que ton code aura été validé puis exécuté à bord de l'ISS, tu recevras un certificat de participation de l'ESA indiquant la position de l'ISS lorsque ton programme a été exécuté.



ASTRO PI

Astro Pi

Mission Zero

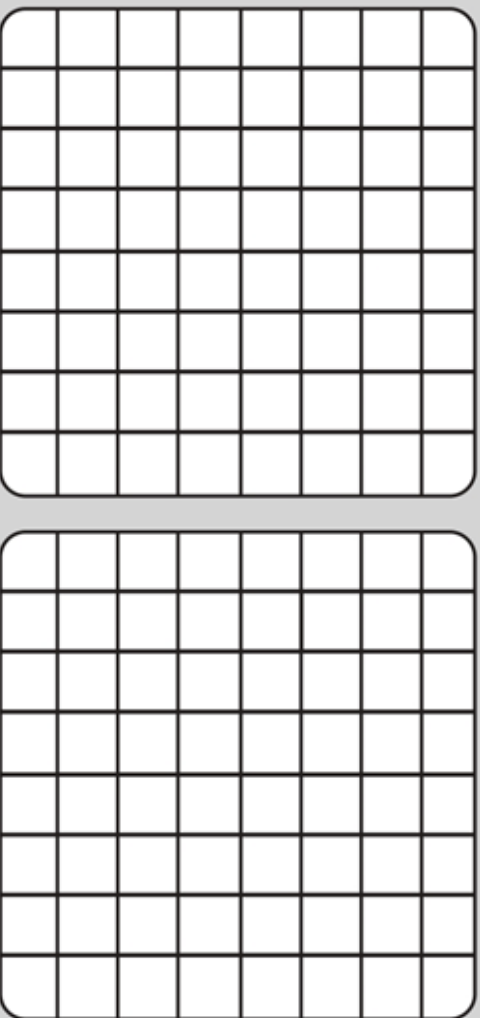


Tu veux exécuter ton propre code dans l'espace ?

En participant au défi « Astro Pi Mission Zero », vous programmerez une image qui s'affichera sur les ordinateurs Astro Pi à bord de l'ISS. Votre dessin doit s'inspirer de la nature, sur Terre ou au-delà.



Entrene-toi à créer une image en utilisant la palette de couleurs ci-dessus ainsi que les grilles ci-dessous. Une fois que tu es satisfait de ton dessin, tu peux commencer à coder.



France



ASTRO-PI.ORG