
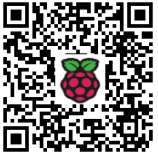


Écrire un programme en Python

Participation au projet « Astro Pi : Mission Zero »	Interface de programmation
	

Les élèves doivent développer un programme pour que l'ordinateur Astro Pi change la couleur d'arrière plan d'un dessin lorsqu'il détecte cette couleur grâce à un de ses capteurs.

1. Comprendre la présentation du langage

Lecture de programmes dans lesquels il faut repérer les commentaires.

2. Comprendre le quadrillage d'affichage sur l'ordinateur

Astro Pi

Créer une image en pixel art.

3. Définir une couleur

Comprendre comment définir une couleur avec le code RGB.
Connaitre la liste des couleurs possibles.

4. Créer une variable

Comprendre ce qu'est une variable.

Identifier les variables nécessaires au programme Astro Pi.

5. Coder les couleurs en fonction de l'image choisie

Choix d'une image parmi les propositions.

Définir la variable image avec ses couleurs.

6. Donner une instruction en fonction de la couleur rencontrée

Écrire le code pour prélever la couleur devant le capteur.

7. Faire plusieurs fois une instruction : boucle

Comprendre ce qu'est une boucle.

8. Réinitialiser l'affichage

Choisir une couleur et l'affecter à la variable de changement.

9. Écrire le code en entier

Se rendre sur le site de programmation et taper les différents morceaux de code du projet.

Observe les programmes en Python et mets en évidence les commentaires.

```
# Programme N°1
# Programme Python pour additionner deux nombres
num1 = 15
num2 = 12
# On additionne les deux nombres
sum = num1 + num2
# On affiche le résultat de l'opération
print("Sum of {0} and {1} is {2}" .format(num1, num2, sum))
```

```
# Programme N°2
# Code Python pour trouver la taille d'un mot
# On utilise la fonction len
Str = "programmation"
print(len(str))
# Ce programme est assez court !
```

```
# Programme N°4
# Programme Python pour trouver
# le plus grand de deux nombres
def maximum(a, b):
    # Si a est plus grand que b
    if a >= b:
        # On envoie a
        return a
    # Sinon on envoie b
    else:
        return b
# On lance le code avec deux nombres
a = 2
B = 4
# On affiche le plus grand nombre
print(maximum(a, b))
```

```
# Programme N°3
# Programme Python pour calculer
# l'aire d'un cercle
def findArea(r):
    PI = 3.142
    return PI * (r*r);
# Méthode de calcul
print("Area is %.6f" % findArea(5));
# Ce code est proposé par Chinmoy Lenka
```

Complète le texte avec : indications, Python, exécutés, #, commentaires.

Dans le langage _____, les _____ commencent par le signe _.

Ce sont des _____ dans le programme, mais ils ne seront pas _____ par l'ordinateur.

Observe les programmes en Python et mets en évidence les commentaires.

```
# Programme N°1
# Programme Python pour additionner deux nombres
num1 = 15
num2 = 12
# On additionne les deux nombres
sum = num1 + num2
# On affiche le résultat de l'opération
print("Sum of {0} and {1} is {2}" .format(num1, num2, sum))
```

```
# Programme N°2
# Code Python pour trouver la taille d'un mot
# On utilise la fonction len
Str = "programmation"
print(len(str))
# Ce programme est assez court !
```

```
# Programme N°4
# Programme Python pour trouver
# le plus grand de deux nombres
def maximum(a, b):
    # Si a est plus grand que b
    if a >= b:
        # On envoie a
        return a
    # Sinon on envoie b
    else:
        return b
# On lance le code avec deux nombres
a = 2
B = 4
# On affiche le plus grand nombre
print(maximum(a, b))
```

```
# Programme N°3
# Programme Python pour calculer
# l'aire d'un cercle
def findArea(r):
    PI = 3.142
    return PI * (r*r);
# Méthode de calcul
print("Area is %.6f" % findArea(5));
# Ce code est proposé par Chinmoy Lenka
```

Complète le texte avec : indications, Python, exécutés, #, commentaires.

Dans le langage _____, les _____ commencent par le signe _.

Ce sont des _____ dans le programme, mais ils ne seront pas _____ par l'ordinateur.

Observe les programmes en Python et mets en évidence les commentaires.

```
# Programme N°1
# Programme Python pour additionner deux nombres
num1 = 15
num2 = 12
# On additionne les deux nombres
sum = num1 + num2
# On affiche le résultat de l'opération
print("Sum of {0} and {1} is {2}" .format(num1, num2, sum))
```

```
# Programme N°2
# Code Python pour trouver la taille d'un mot
# On utilise la fonction len
Str = "programmation"
print(len(str))
# Ce programme est assez court !
```

```
# Programme N°3
# Programme Python pour calculer
# l'aire d'un cercle
def findArea(r):
    PI = 3.142
    return PI * (r*r);
# Méthode de calcul
print("Area is %.6f" % findArea(5));
# Ce code est proposé par Chinmoy Lenka
```

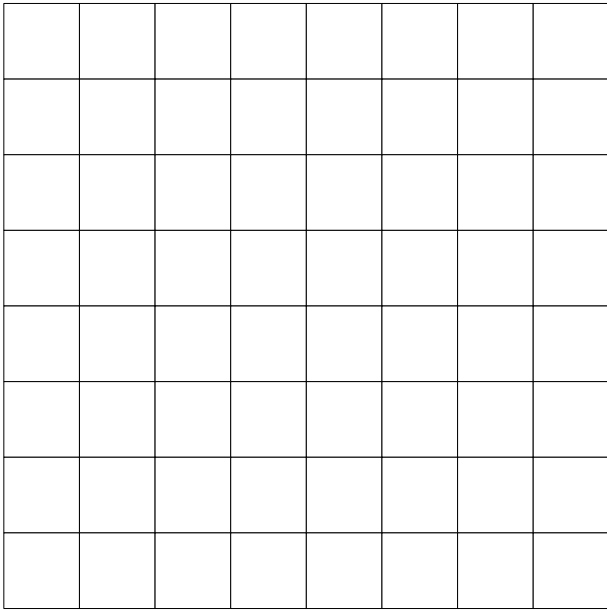
```
# Programme N°4
# Programme Python pour trouver
# le plus grand de deux nombres
def maximum(a, b):
    # Si a est plus grand que b
    if a >= b:
        # On envoie a
        return a
    # Sinon on envoie b
    else:
        return b
# On lance le code avec deux nombres
a = 2
B = 4
# On affiche le plus grand nombre
print(maximum(a, b))
```

Complète le texte avec : indications, Python, exécutés, #, commentaires.

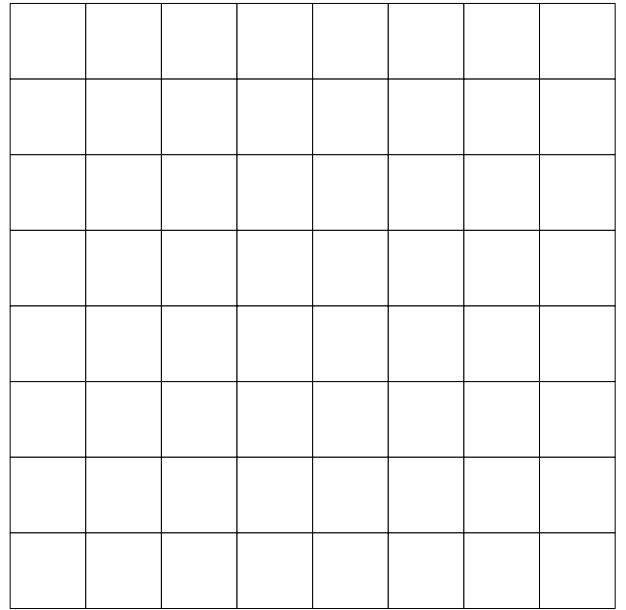
Dans le langage Python, les commentaires commencent par le signe #.

Ce sont des indications dans le programme, mais ils ne seront pas exécutés par l'ordinateur.

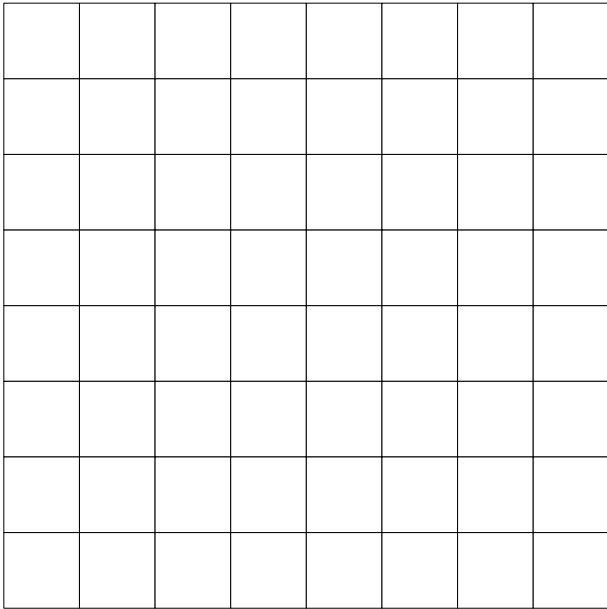
Invente un dessin dans ce quadrillage.



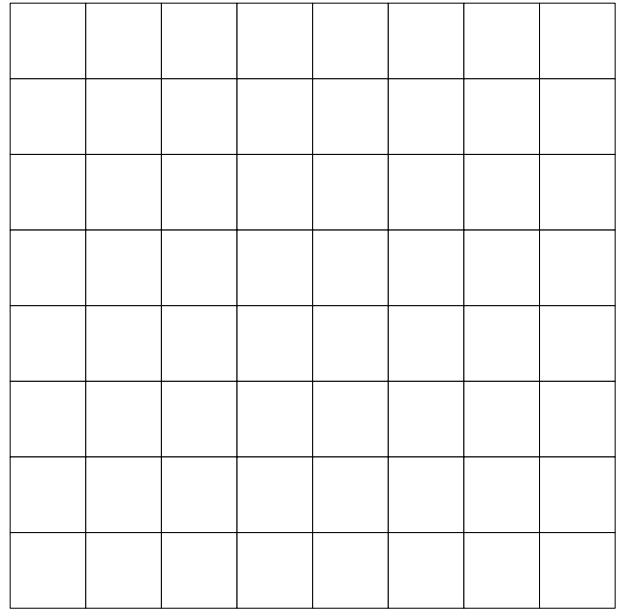
Invente un dessin dans ce quadrillage.



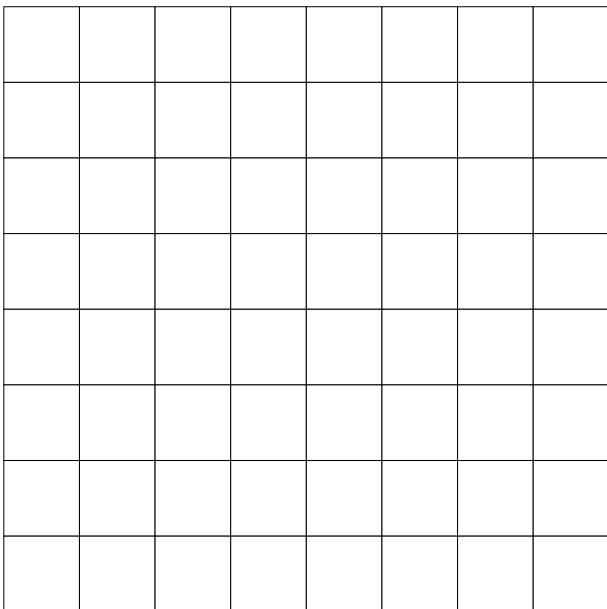
Invente un dessin dans ce quadrillage.



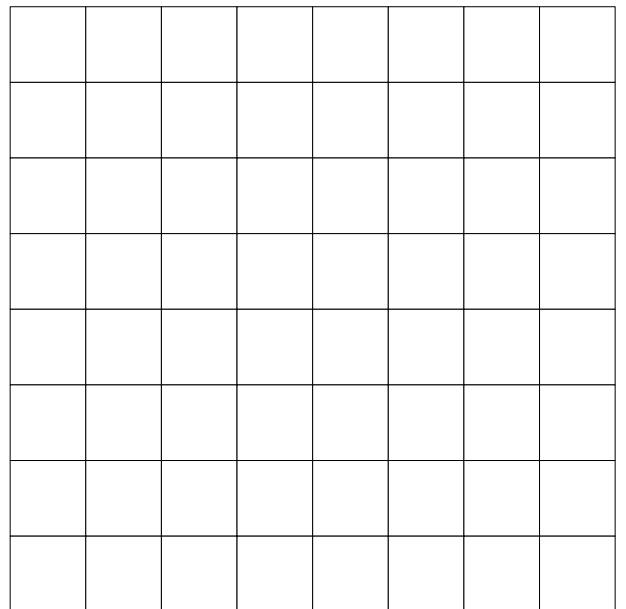
Invente un dessin dans ce quadrillage.



Invente un dessin dans ce quadrillage.



Invente un dessin dans ce quadrillage.




En peinture, les trois couleurs primaires sont : _____, _____, _____.

En informatique, les trois couleurs primaires sont : _____, _____, _____.

On appelle cela le code _____ (Rouge Vert Bleu) ou RGB (_____ _____) en anglais.

On obtient toutes les couleurs en les mélangeant grâce à un code à 3 nombres allant de 0 à 255.

Exemple : Le code (232, 15, 255) donnera la couleur 



Complète ce tableau en t'aidant du site :

Nom de la couleur	Code RGB
	(255, 0, 0)
	(0, 255, 0)
	(0, 0, 255)
	(0, 0, 0)
	(255, 255, 255)
Bleu canard	
Chocolat	
Prune	
Saumon	
Feuilleté aux pêches	


COULEURS DISPONIBLES SUR L'ASTRO PI					
a = (255,255,255) Blanc	b = (105,105,105) Gris foncé	c = (0, 0, 0) Noir	d = (100,149,137) Bleu bluet	e = (0,0,205) Bleu moyen	f = (25,25,112) Bleu nuit
g = (0,191,255) Bleu ciel profond	h = (0,255,255) Cyan	j = (143,188,143) Vert mer foncé	k = (46,139,87) Vert mer	l = (0,255,127) Vert printemps	m = (34,139,34) Vert forêt
n = (154,205,50) Vert-jaune	o = (128,128,0) Olive	p = (240,230,140) Kaki	q = (255,255,0) Jaune	r = (184,134,11) Dark Goldenrod	s = (139,69,19) Brun amande
t = (255,140,0) Orange foncé	u = (178,34,34) Brique de feu	v = (255,0,0) Rouge	w = (255,192,203) Rose	y = (255,20,147) Rose foncé	z = (153,50,204) Orchidée foncé

En peinture, les trois couleurs primaires sont : _____, _____, _____.

En informatique, les trois couleurs primaires sont : _____, _____, _____.

On appelle cela le code _____ (Rouge Vert Bleu) ou RGB (_____ _____) en anglais.

On obtient toutes les couleurs en les mélangeant grâce à un code à 3 nombres allant de 0 à 255.

Exemple : Le code (232, 15, 255) donnera la couleur 



Complète ce tableau en t'aidant du site :

Nom de la couleur	Code RGB
	(255, 0, 0)
	(0, 255, 0)
	(0, 0, 255)
	(0, 0, 0)
	(255, 255, 255)
Bleu canard	
Chocolat	
Prune	
Saumon	
Feuilleté aux pêches	


COULEURS DISPONIBLES SUR L'ASTRO PI					
a = (255,255,255) Blanc	b = (105,105,105) Gris foncé	c = (0, 0, 0) Noir	d = (100,149,137) Bleu bluet	e = (0,0,205) Bleu moyen	f = (25,25,112) Bleu nuit
g = (0,191,255) Bleu ciel profond	h = (0,255,255) Cyan	j = (143,188,143) Vert mer foncé	k = (46,139,87) Vert mer	l = (0,255,127) Vert printemps	m = (34,139,34) Vert forêt
n = (154,205,50) Vert-jaune	o = (128,128,0) Olive	p = (240,230,140) Kaki	q = (255,255,0) Jaune	r = (184,134,11) Dark Goldenrod	s = (139,69,19) Brun amande
t = (255,140,0) Orange foncé	u = (178,34,34) Brique de feu	v = (255,0,0) Rouge	w = (255,192,203) Rose	y = (255,20,147) Rose foncé	z = (153,50,204) Orchidée foncé

En peinture, les trois couleurs primaires sont : jaune, bleu, rouge.

En informatique, les trois couleurs primaires sont : rouge, vert, bleu.

On appelle cela le code RVB (Rouge Vert Bleu) ou RGB (Red Green Blue) en anglais.

On obtient toutes les couleurs en les mélangeant grâce à un code à 3 nombres allant de 0 à 255.

Exemple : Le code (232, 15, 255) donnera la couleur 


Complète ce tableau en t'aidant du site :




Nom de la couleur	Code RGB
Rouge	(255, 0, 0)
Vert	(0, 255, 0)
Bleu	(0, 0, 255)
Noir	(0, 0, 0)
Blanc	(255, 255, 255)
Bleu canard	(30, 144, 255)
Chocolat	(210, 105, 30)
Prune	(221, 160, 221)
Saumon	(250, 128, 114)
Feuilleté aux pêches	(255, 218, 185)

COULEURS DISPONIBLES SUR L'ASTRO PI					
a = (255,255,255) Blanc	b = (105,105,105) Gris foncé	c = (0, 0, 0) Noir	d = (100,149,137) Bleu bluet	e = (0,0,205) Bleu moyen	f = (25,25,112) Bleu nuit
g = (0,191,255) Bleu ciel profond	h = (0,255,255) Cyan	j = (143,188,143) Vert mer foncé	k = (46,139,87) Vert mer	l = (0,255,127) Vert printemps	m = (34,139,34) Vert forêt
n = (154,205,50) Vert-jaune	o = (128,128,0) Olive	p = (240,230,140) Kaki	q = (255,255,0) Jaune	r = (184,134,11) Dark Goldenrod	s = (139,69,19) Brun amande
t = (255,140,0) Orange foncé	u = (178,34,34) Brique de feu	v = (255,0,0) Rouge	w = (255,192,203) Rose	y = (255,20,147) Rose foncé	z = (153,50,204) Orchidée foncé

1. Trouve tous les véhicules possibles que l'on peut acheter chez ce constructeur.




Des utilitaires



Des S.U.V.

AUTOdérision

un large choix de véhicules !



Des citadines

Personnalisez votre véhicule en choisissant parmi nos couleurs
Rouge Vert Jaune Bleu

2. Complète le texte.

Dans ce cas, il existe deux _____ : la _____ et le _____.

Une _____ est quelque chose qui peut _____. On les utilise beaucoup dans les programmes informatiques.


Exemple de _____ : le nombre de joueurs, la température, la couleur, le temps, la réponse à une question...

3. Programmation


Pour le projet Astro Pi, l'ordinateur doit détecter une couleur et changer la couleur de fond d'une image qu'il affiche.

Quelles sont les variables que tu vas utiliser ?

1. Trouve tous les véhicules possibles que l'on peut acheter chez ce constructeur.




Des utilitaires



Des S.U.V.

AUTOdérision

un large choix de véhicules !



Des citadines

Personnalisez votre véhicule en choisissant parmi nos couleurs
Rouge Vert Jaune Bleu

2. Complète le texte.

Dans ce cas, il existe deux _____ : la _____ et le _____.

Une _____ est quelque chose qui peut _____. On les utilise beaucoup dans les programmes informatiques.


Exemple de _____ : le nombre de joueurs, la température, la couleur, le temps, la réponse à une question...

3. Programmation


Pour le projet Astro Pi, l'ordinateur doit détecter une couleur et changer la couleur de fond d'une image qu'il affiche.

Quelles sont les variables que tu vas utiliser ?

1. Trouve tous les véhicules possibles que l'on peut acheter chez ce constructeur.




Des utilitaires



Des S.U.V.

AUTOdérision

un large choix de véhicules !



Des citadines

Personnalisez votre véhicule en choisissant parmi nos couleurs
Rouge Vert Jaune Bleu

	Rouge	Vert	Bleu	Jaune
S.U.V.	S.U.V. rouge	S.U.V. vert	S.U.V. bleu	S.U.V. jaune
Citadine	Citadine rouge	Citadine verte	Citadine bleue	Citadine jaune
Utilitaire	Utilitaire rouge	Utilitaire vert	Utilitaire bleu	Utilitaire jaune

2. Complète le texte.

Dans ce cas, il existe deux variables : la couleur et le type de véhicule.

Une variable est quelque chose qui peut changer. On les utilise beaucoup dans les programmes informatiques.

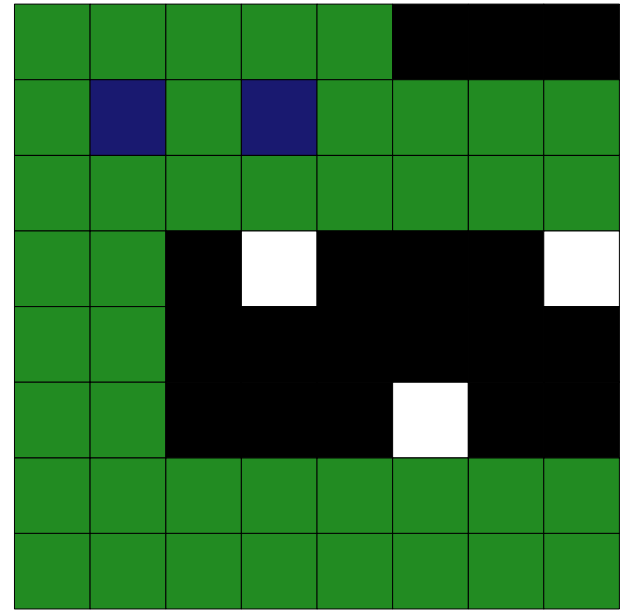
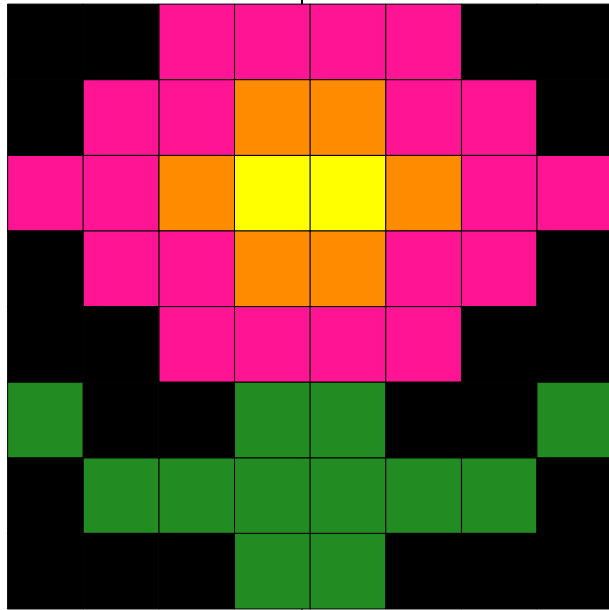
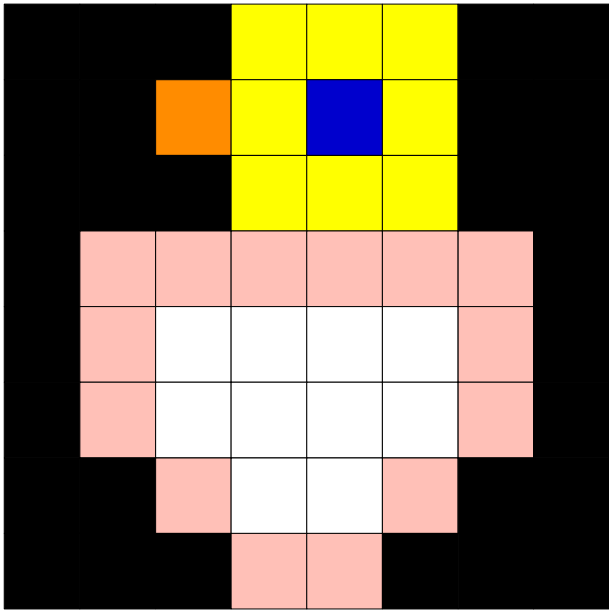
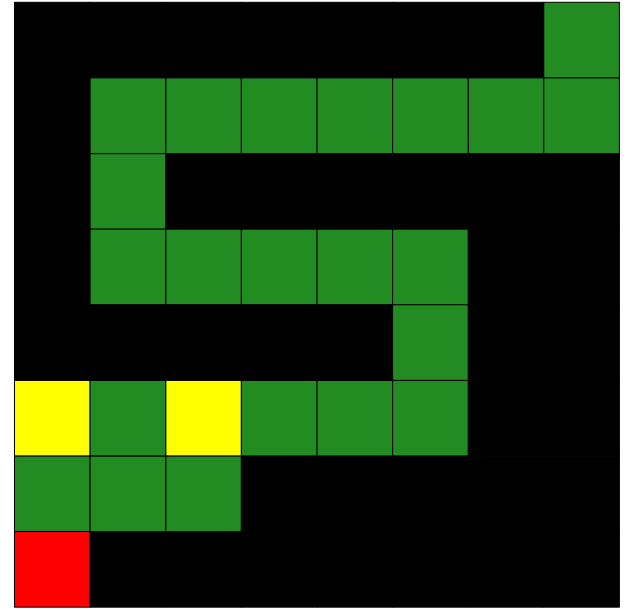
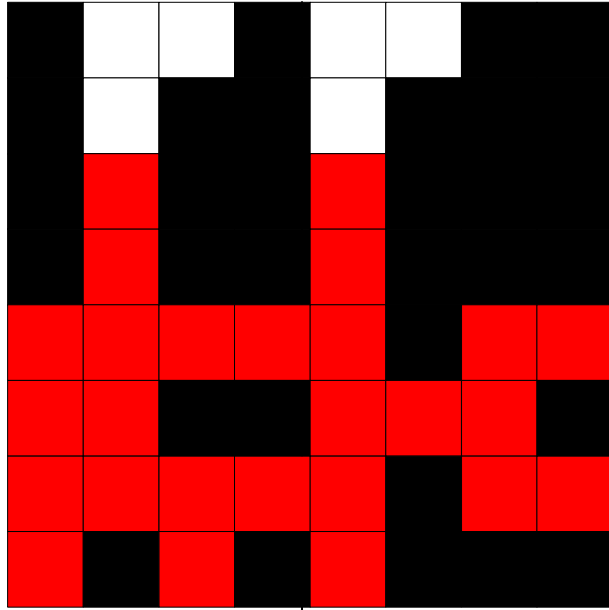
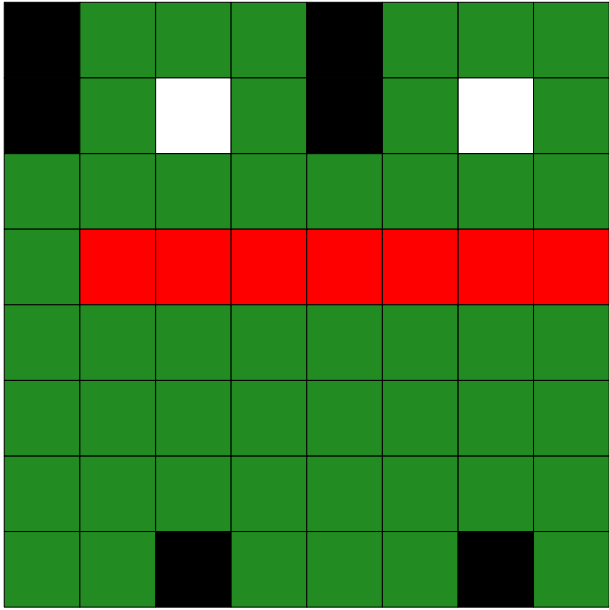
Exemple de variables : le nombre de joueurs, la température, la couleur, le temps, la réponse à une question...

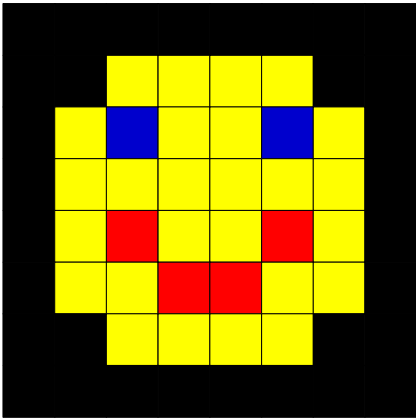
3. Programmation

Pour le projet Astro Pi, l'ordinateur doit détecter une couleur et changer la couleur de fond d'une image qu'il affiche.

Quelles sont les variables que tu vas utiliser ?

Pour le projet Astro Pi, il faudra utiliser la variable couleur détectée, l'image et la couleur de fond de cette image.





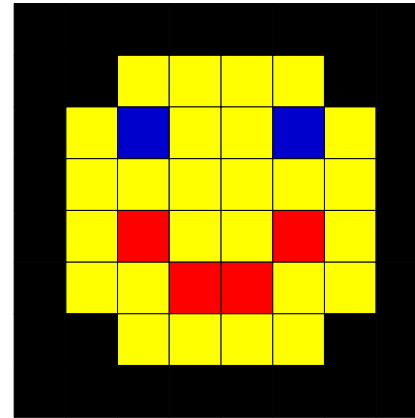
```
image = [  
  c, c, c, c, c, c, c, c,  
  c, c, q, q, q, q, c, c,  
  c, q, e, q, q, e, q, c,  
  c, q, q, q, q, q, q, c,  
  c, q, v, q, q, v, q, c,  
  c, q, q, v, v, q, q, c,  
  c, c, q, q, q, q, c, c,  
  c, c, c, c, c, c, c, c]
```

```
# Afficher l'image  
sense.set_pixels(image)
```

En t'aidant de l'exemple ci-dessus, écris le code de l'image que tu as choisie.

Image choisie : _____

Codage en Python :



```
image = [  
  c, c, c, c, c, c, c, c,  
  c, c, q, q, q, q, c, c,  
  c, q, e, q, q, e, q, c,  
  c, q, q, q, q, q, q, c,  
  c, q, v, q, q, v, q, c,  
  c, q, q, v, v, q, q, c,  
  c, c, q, q, q, q, c, c,  
  c, c, c, c, c, c, c, c]
```

```
# Afficher l'image  
sense.set_pixels(image)
```

En t'aidant de l'exemple ci-dessus, écris le code de l'image que tu as choisie.

Image choisie : _____

Codage en Python :

Pour que le capteur récupère la couleur qui est devant Astro Pi, il faut écrire la ligne de code :

```
sense.color
```

Crée une variable dans laquelle tu mettras (on dit affecter à la variable) la couleur qu'Astro Pi capte devant lui : _____

Pour cela voici la commande à utiliser :

```
maVariable = ceQueLeCapteurVoitDevantLui
```

Écris la ligne de code qui correspond à ta variable :

Tu veux remplacer la couleur de fond (arrière plan) de l'image par la couleur captée par Astro Pi.

Il faut d'abord récupérer le code RGB de la couleur captée.

Pour cela, voici la commande à utiliser :

```
(maVariable.red, maVariable.blue, maVariable.green)
```

Écris la ligne de code qui correspond à ta variable :

La couleur d'arrière plan des images est « noir ».

Par quelle lettre cette couleur est-elle représentée dans notre programme ?

Écris la ligne de code pour affecter à la variable de couleur d'arrière plan, le code de la nouvelle couleur captée par Astro Pi :

Pour que le capteur récupère la couleur qui est devant Astro Pi, il faut écrire la ligne de code :

```
sense.color
```

Crée une variable dans laquelle tu mettras (on dit affecter à la variable) la couleur qu'Astro Pi capte devant lui : _____

Pour cela voici la commande à utiliser :

```
maVariable = ceQueLeCapteurVoitDevantLui
```

Écris la ligne de code qui correspond à ta variable :

Tu veux remplacer la couleur de fond (arrière plan) de l'image par la couleur captée par Astro Pi.

Il faut d'abord récupérer le code RGB de la couleur captée.

Pour cela, voici la commande à utiliser :

```
(maVariable.red, maVariable.blue, maVariable.green)
```

Écris la ligne de code qui correspond à ta variable :

La couleur d'arrière plan des images est « noir ».

Par quelle lettre cette couleur est-elle représentée dans notre programme ?

Écris la ligne de code pour affecter à la variable de couleur d'arrière plan, le code de la nouvelle couleur captée par Astro Pi :

Pour que le capteur récupère la couleur qui est devant Astro Pi, il faut écrire la ligne de code :

```
sense.color
```

Crée une variable dans laquelle tu mettras (on dit affecter à la variable) la couleur qu'Astro Pi capte devant lui : couleurCaptee

Pour cela voici la commande à utiliser :

```
maVariable = ceQueLeCapteurVoitDevantLui
```

Écris la ligne de code qui correspond à ta variable :

```
couleurCaptee = sense.color
```

Tu veux remplacer la couleur de fond (arrière plan) de l'image par la couleur captée par Astro Pi.

Il faut d'abord récupérer le code RGB de la couleur captée.

Pour cela, voici la commande à utiliser :

```
(maVariable.red, maVariable.blue, maVariable.green)
```

Écris la ligne de code qui correspond à ta variable :

```
(couleurCaptee.red, couleurCaptee.blue, couleurCaptee.green)
```

La couleur d'arrière plan des images est « noir ».

Par quelle lettre cette couleur est-elle représentée dans notre programme ?

La lettre qui représente l'arrière plan est le c.

Écris la ligne de code pour affecter à la variable de couleur d'arrière plan, le code de la nouvelle couleur captée par Astro Pi :

```
c = (couleurCaptee.red, couleurCaptee.blue, couleurCaptee.green)
```

1. Que veut dire chanter une chanson en boucle ?

2. Propose une solution pour qu'Astro Pi détecte 28 fois les couleurs autour de lui.

3. En programmation pour faire une boucle, on utilise l'instruction FOR ... IN RANGE (...):

Exemple : si je veux que l'ordinateur affiche 4 fois ma variable `nombreDeTours`, je vais écrire :

`for nombreDeTours in range (4):`

Tu veux qu'Astro Pi détecte 28 fois la couleur devant lui.

a. Quelle variable vas-tu utiliser ?

b. Combien de boucles veux-tu faire ?

c. Écris la ligne de commande pour que l'ordinateur exécute cette boucle :

Que veut dire chanter une chanson en boucle ?

2. Propose une solution pour qu'Astro Pi détecte 28 fois les couleurs autour de lui.

3. En programmation pour faire une boucle, on utilise l'instruction FOR ... IN RANGE (...):

Exemple : si je veux que l'ordinateur affiche 4 fois ma variable `nombreDeTours`, je vais écrire :

`for nombreDeTours in range (4):`

Tu veux qu'Astro Pi détecte 28 fois la couleur devant lui.

a. Quelle variable vas-tu utiliser ?

b. Combien de boucles veux-tu faire ?

c. Écris la ligne de commande pour que l'ordinateur exécute cette boucle :

1. Que veut dire chanter une chanson en boucle ?
Chanter une même chanson plusieurs fois. Répéter plusieurs fois une même chanson.

2. Propose une solution pour qu'Astro Pi détecte 28 fois les couleurs autour de lui.

Écrire plusieurs fois le même code.

3. En programmation pour faire une boucle, on utilise l'instruction FOR ... IN RANGE (...):

Exemple : si je veux que l'ordinateur affiche 4 fois ma variable `nombreDeTours`, je vais écrire :

```
for nombreDeTours in range (4):
```

Tu veux qu'Astro Pi détecte 28 fois la couleur devant lui.

a. Quelle variable vas-tu utiliser ?

```
couleurDevantLui
```

b. Combien de boucles veux-tu faire ?

```
28 boucles
```

c. Écris la ligne de commande pour que l'ordinateur exécute cette boucle :

```
for couleurDevantLui in range (28):
```

1. Entre chaque changement d'arrière plan, on va effacer l'écran en le coloriant d'une autre couleur.

Pour cela, on va demander au programme de faire une pause pendant 1 seconde :

```
sleep(1)
```

2. Puis on va choisir une couleur quand le programme sera terminé.

Nom de la variable pour cette couleur :

Code RGB pour cette couleur :

Affecter le code RGB à la variable choisie :

3. On efface l'écran entièrement en mettant la couleur choisie :

```
sense.clear(couleurChoisie)
```

Écris cette dernière ligne de code pour effacer l'écran :

1. Entre chaque changement d'arrière plan, on va effacer l'écran en le coloriant d'une autre couleur.

Pour cela, on va demander au programme de faire une pause pendant 1 seconde :

```
sleep(1)
```

2. Puis on va choisir une couleur quand le programme sera terminé.

Nom de la variable pour cette couleur :

Code RGB pour cette couleur :

Affecter le code RGB à la variable choisie :

3. On efface l'écran entièrement en mettant la couleur choisie :

```
sense.clear(couleurChoisie)
```

Écris cette dernière ligne de code pour effacer l'écran :

1. Entre chaque changement d'arrière plan, on va demander au programme de faire une pause pendant 1 seconde :

```
sleep(1)
```

2. Puis on va choisir une couleur quand le programme sera terminé.

Nom de la variable pour cette couleur :

```
couleurChangement
```

Code RGB pour cette couleur :

```
(124, 252, 18)
```

Affecter le code RGB à la variable choisie :

```
couleurChangement = (124, 252, 18)
```

3. On efface l'écran entièrement en mettant la couleur choisie :

```
sense.clear(couleurChoisie)
```

Écris cette dernière ligne de code pour effacer l'écran :

```
sense.clear(couleurChangement)
```