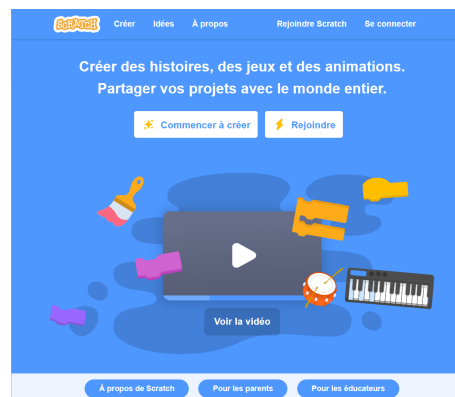


Scratch est un environnement gratuit et graphique permettant de mettre en œuvre des algorithmes à travers la programmation de différents lutins. Scratch peut s'utiliser directement en ligne au sein d'un navigateur :

<https://scratch.mit.edu/>

Il existe également une version installable du programme (Scratch Desktop) qui ne requiert pas de connexion Internet pour fonctionner :

<https://scratch.mit.edu/download>



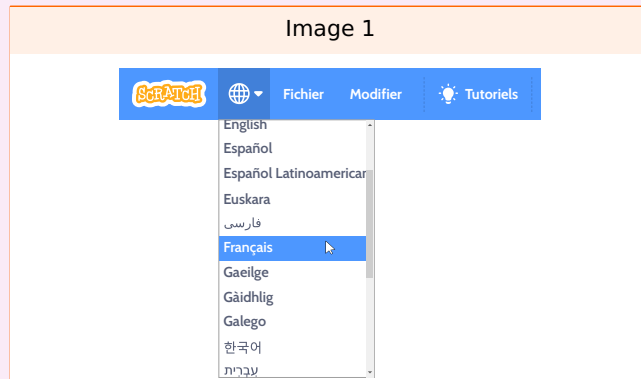
## 1 Démarrer et configurer Scratch

Pour lancer Scratch depuis les ordinateurs du collège :

- Ouvrir le dossier Mathématiques situé sur le Bureau.
- Double-cliquer sur l'icône Scratch.

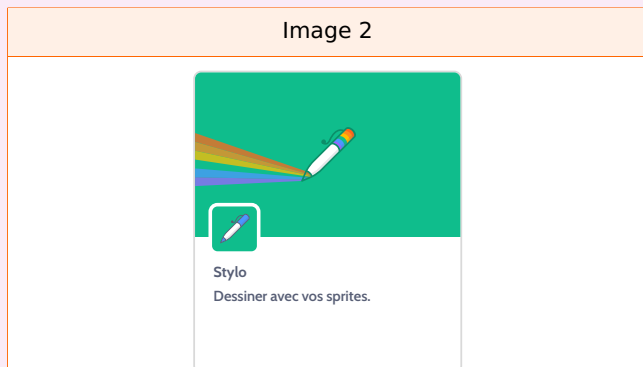


### Pour changer la langue de l'interface :



Cliquer sur le bouton  et, dans la liste déroulante, sélectionner Français .

### Pour ajouter l'extension Stylo :



Cliquer sur le bouton  (en bas à gauche) et sélectionner l'extension Stylo .

Par défaut, Scratch ne propose pas les outils qui permettent de tracer des figures. Il faut ajouter l'extension Stylo pour se voir proposer les blocs qui autorisent de dessiner avec les lutins.

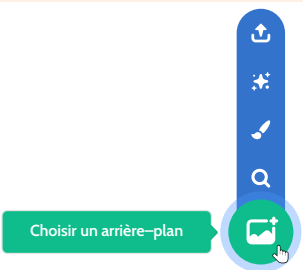
Au démarrage du logiciel, l'interface ne propose qu'un seul lutin (il peut y en avoir plusieurs) évoluant dans une scène vierge de tout arrière-plan.

Les lutins peuvent se déplacer dans un repère (fixe) pour lequel les abscisses  $x$  sont comprises entre  $-240$  et  $240$  et les ordonnées  $y$  entre  $-180$  et  $180$ .

En chargeant l'arrière-plan Xy-grid, il est possible de visualiser ce repère.

**Pour choisir un arrière-plan :**

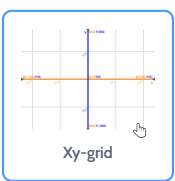
Image 3



Choisir un arrière-plan

Cliquer sur le menu Choisir un arrière-plan.

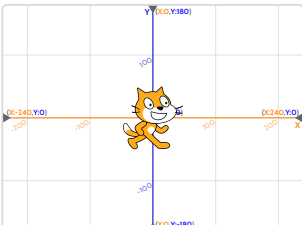
Image 4



Xy-grid

Sélectionner Xy-grid.

Image 5




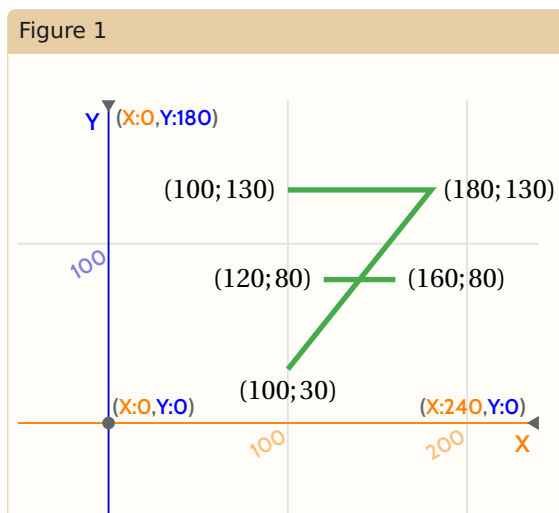
L'arrière-plan sélectionné s'affiche alors sur la scène.

À partir de ce point :

- ▶ appeler le professeur à chaque fois qu'un exercice est terminé;
- ▶ enregistrer chaque fichier produit dans un sous-dossier « Scratch » de votre dossier personnel sous la forme « ficheXX\_nn ».

## 2 Un premier tracé

- 1) a) Recopier ce script dans Scratch.  
b) Exécuter ce programme en cliquant sur le bouton .  
c) Quelle « figure » obtient-on?
- 2) En observant les coordonnées proposées dans la figure ci-dessous, écrire un programme permettant de tracer le chiffre 7.



Programme 1

```


Quand  est cliqué
  effacer tout
  mettre la taille du stylo à 3
  aller à x: 40 y: 120
  stylo en position d'écriture
  glisser en 1 secondes à x: 0 y: 40
  glisser en 1 secondes à x: 80 y: 40
  relever le stylo
  glisser en 1 secondes à x: 60 y: 20
  stylo en position d'écriture
  glisser en 1 secondes à x: 60 y: 60
  relever le stylo
  
```

## Programme 2



### 3

## Une figure géométrique

- 1) a) Recopier ce programme dans Scratch.  
b) Exécuter ce programme en cliquant sur le bouton .
- c) Quelle est la nature de la figure obtenue?

Aide

s'orienter à 90

Cette instruction signifie que le lutin se déplace de la gauche vers la droite lorsqu'il avance.

- 2) Ce programme est un peu long à écrire : les mêmes instructions reviennent plusieurs fois.  
Simplifier ce programme en utilisant une boucle.

Aide

répéter 10 fois

Ce bloc permet de répéter les instructions qu'il contient autant de fois que la valeur indiquée.

- 3) En s'inspirant du programme précédent, écrire un programme permettant de tracer un rectangle de dimensions 100 pixels sur 30 pixels.



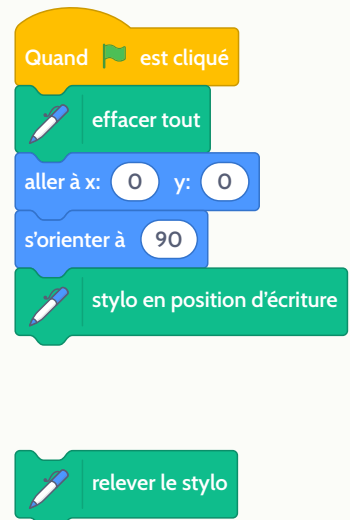
Le pixel (noté px) est l'unité de base dans Scratch : c'est la taille du plus petit élément dessinaable.



Pour les figures qui suivent, il est conseillé d'effectuer systématiquement, en début de script, une phase d'initialisation qui consiste à :

- effacer l'écran;
- placer le lutin à l'origine du repère;
- orienter le lutin de la gauche vers la droite;
- placer le stylo en position d'écriture.

En fin de script, il faut également penser à relever le stylo.



## 4

## Quelques trajets

Dans chaque cas, élaborer un programme permettant de représenter les trajets proposés ci-dessous (le point de départ du tracé est illustré par le lutin *chat*).

Figure 2

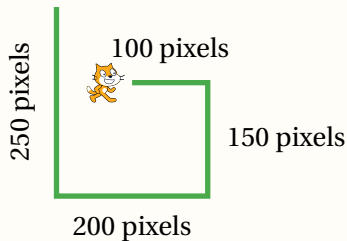


Figure 3

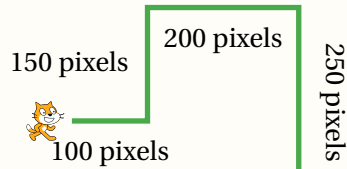
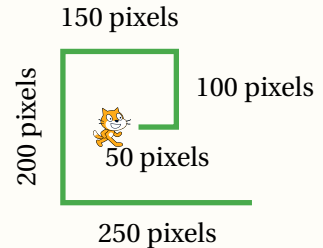


Figure 4



## 5

## L'escalier

Il s'agit d'aider le lutin *chat* à monter l'escalier représenté ci-contre (toutes les marches sont identiques).

Écrire un programme, le plus court possible, permettant de réaliser cette tâche.

Pour y parvenir, on peut s'aider de l'algorithme présenté ci-dessous :

Répéter 4 fois :

Avancer de 50

Tourner à gauche de 90°

Avancer de 50

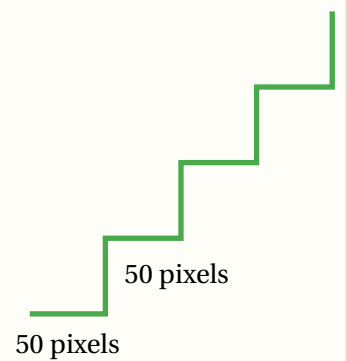
Tourner à droite de 90°

Fin de la boucle

Algorithme



Figure 5



## 6

## Plusieurs carrés

Il s'agit d'écrire un programme permettant de réaliser la figure ci-contre (les quadrilatères sont des carrés de 50 pixels de côtés et 10 pixels séparent chaque carré).

Figure 6



Aide



ajouter 1 à la taille du stylo

Ce bloc permet d'augmenter la taille du stylo selon la valeur indiquée.

L'algorithme ci-contre permet de réaliser la figure demandée.

Répéter 5 fois :

Stylo en position d'écriture

Tracer un carré de côté 50

Relever le stylo

Avancer de 60

Ajouter 1 à la taille du stylo

Fin de la boucle

Algorithme

Lorsque la même suite d'instructions doit figurer plusieurs fois dans un script, il se révèle avantageux de recourir aux blocs personnalisés.

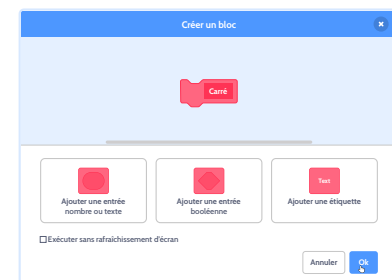
### Pour créer un bloc personnel :

Image 6

Créer un bloc

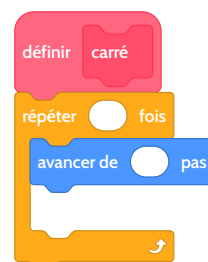
Dans la catégorie **Mes Blocs**, cliquer sur le bouton **Créer un bloc**

Image 7



Nommer le nouveau bloc et cliquer sur le bouton **Ok**.

Image 8

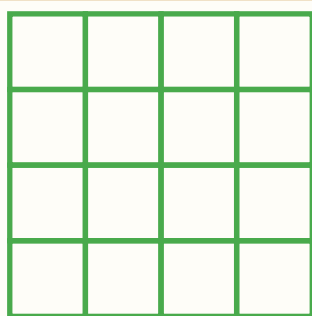


Dans la zone de script, définir le bloc nouvellement créé à l'aide des instructions disponibles.

## 7

### Pour les plus rapides

Figure 7



Rédiger un algorithme permettant de réaliser la grille ci-contre, constituée de carrés tous identiques de côté 50 pixels.

```

Répéter 4 fois :
  Répéter 4 fois :
    |
    |
    |
  Fin de la boucle
  |
  |
  |
Fin de la boucle
  
```

Algorithme

Puis, écrire le programme correspondant.

Aide

ajouter 10 à x

Ce bloc permet d'effectuer un déplacement vers la droite si la valeur indiquée est positive ou vers la gauche si la valeur est négative.

Aide

ajouter 10 à y

Ce bloc permet d'effectuer un déplacement vers le haut si la valeur indiquée est positive ou vers le bas si la valeur est négative.

Dans ce programme on peut aussi utiliser les blocs suivants :

Aide

mettre x à 0

mettre y à 0

Ces blocs permettent de déplacer le lutin en attribuant à l'abscisse ou à l'ordonnée de celui-ci la valeur fournie en paramètre.

Dans chaque cas, rédiger un programme, le plus court possible, permettant de dessiner la figure.

Figure 8

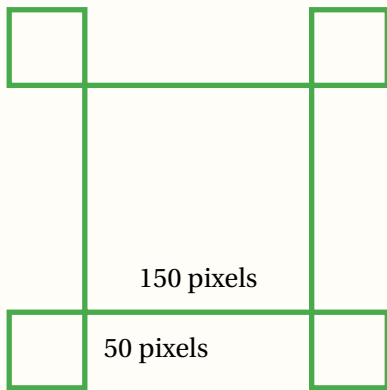


Figure 9

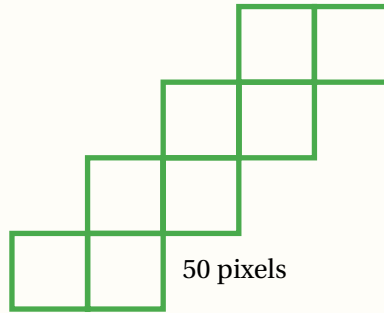
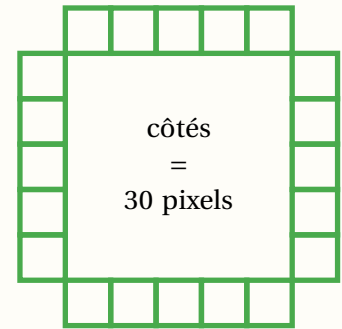
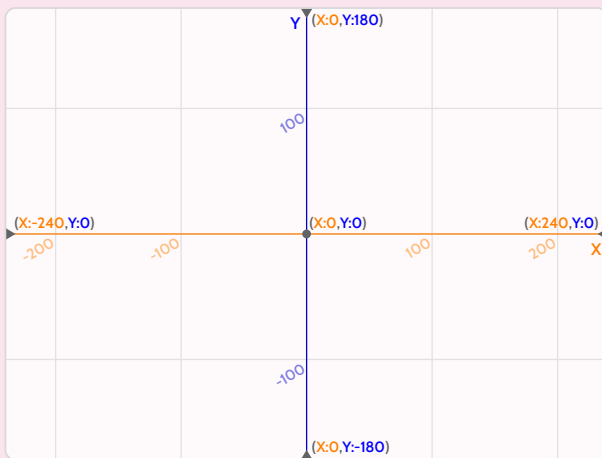
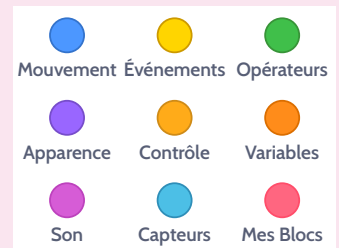


Figure 10



### À retenir

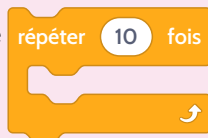
- Scratch est un **langage de programmation** dans lequel un **programme** (ou script) est constitué d'**instructions** (ou commandes).
- Les instructions disponibles sont classées dans différentes catégories repérées par des couleurs différentes.
- Un lutin, un arrière-plan de la scène, ... sont des **objets** du langage Scratch. On peut associer à chacun d'eux des scripts, des costumes ou des sons.



- Un **algorithme** est une suite finie d'opérations élémentaires (qui ne doivent pas prêter à confusion), à appliquer dans un ordre déterminé, à des données. Sa réalisation permet de résoudre un problème ou d'obtenir un résultat.  
Un algorithme est destiné à être compris par un être humain alors qu'un programme est destiné à être exécuté par une machine.
- Un lutin évolue dans un repère fixe dans lequel les abscisses  $x$  sont comprises entre  $-240$  et  $240$  et les ordonnées  $y$  entre  $-180$  et  $180$ .

- L'accès à la catégorie **Stylo** n'est pas disponible par défaut. Il convient d'abord d'ajouter l'**extension Stylo** pour disposer des blocs qui permettent de dessiner avec les lutins.

- Une **boucle** du type **répéter 10 fois** permet de simplifier un programme quand les mêmes instructions ont



besoin d'être répétées un nombre déterminé de fois.

- Lorsque la même tâche doit être réalisée plusieurs fois au sein d'un script, on peut créer un bloc personnel, ce qui permet de définir un **sous-programme**.

