





# Maths&Scratch, Module 1

## Carnet de l'élève

1. Les 4 séquences Déplacer, tourner et estampiller 	2. Répéter, alterner 	3. Rosaces et motifs circulaires 	4. Travailler avec des blocs personnalisés 
--	---	---	--

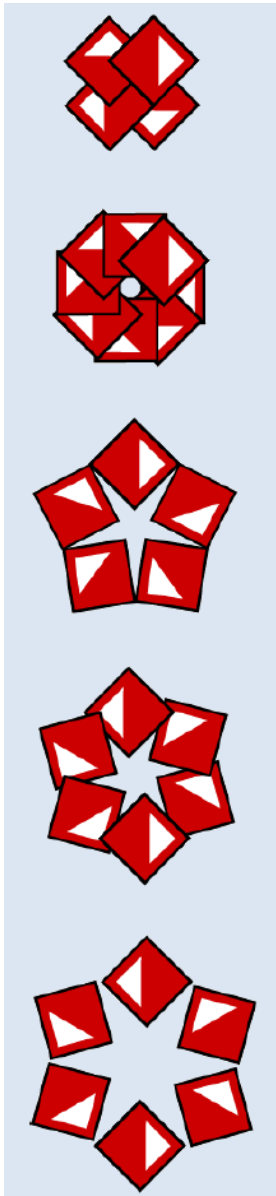
# 1 Déplacer, tourner et estampiller

## Comment as-tu procédé ?

Complète en décrivant les déplacements, rotations et les impressions effectuées pour obtenir les figures ci-dessous. .

Pour rappel, au départ, le sprite pavé est positionné au milieu de la scène

et orienté comme ceci :



*Estampiller, Avancer de 40 pas, tourner de  $90^\circ$*

*Et j'ai dû répéter cela quatre fois...*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Simplifier des scripts !

Simplifie les scripts suivants en réduisant les répétitions et en supprimant les blocs inutiles.

Complète le tableau en t'inspirant du premier exemple

The diagram illustrates the simplification of Scratch scripts. It shows three original scripts on the left, a central stack of blocks, and a simplified script on the right. A yellow arrow points from the original scripts to a table below.

Avancer de 120 pas				
-----------------------	--	--	--	--

## Vocabulaire, nouveaux blocs

**SPRITE** est le nom le donné aux objets dans Scratch. Ils peuvent être contrôlés à l'aide de blocs, de scripts voire de programme complexes.  
(le terme script est défini plus bas...)

**SCÈNE** est tout l'espace dans lequel les sprites évoluent. Elle a une largeur de 480 pas en largeur et 360 en hauteur.

Un **BLOC** est une instructions qui peut être exécutée seule en cliquant dessus ou avec d'autres dans un script quand plusieurs blocs sont assemblés.

**L'INITIALISATION** est un script qui est utilisé en début de programme afin de repositionner le sprite avant de redémarrer et éventuellement effacer toutes les impressions précédentes.

Le bloc **ESTAMPILLER** appartient à la catégorie *style*. Une fois actionné, il imprime une copie du sprite sur la scène.

Un **BLOC de TÊTE** est toujours le premier dans un script. Ils commence par « quand... ». Quand l'événement indiqué a lieu, ce bloc exécute le script. On les appelle aussi **bloc événement**. Sa forme est caractéristique.

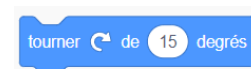
**LES PROPRIETES DU SPRITE** sont reprises dans la fenêtre située en dessus de la scène. Chaque sprite a 6 propriétés : son nom, sa position (X,Y), sa visibilité, sa taille en % et sa direction en degrés.



Important ! les propriétés peuvent être modifiées à l'aide de blocs et donc par programme.

### TOURNER DE ... (bloc)

C'est une instruction qui provoque un changement de la direction du sprite en ajoutant ou soustrayant un angle.



### SCRIPT

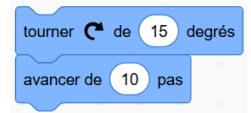
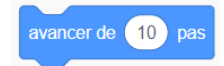
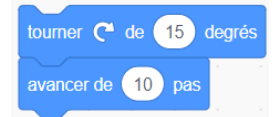
Un script est une portion de programme, une séquence de blocs assemblés qui peut être exécuté en cliquant dessus ou sur base d'un événement (bloc de tête)

### AVANCER DE ... (bloc)

C'est une instruction qui provoque le déplacement d'un sprite dans la direction indiquée dans ses propriétés.

### CHAMP DE VALEUR

C'est la petite fenêtre dans laquelle on peut taper une valeur qui sera prise en compte lors de l'exécution du bloc. Ici, les valeurs sont 15 degrés et 10 pas.



### Check !

- ☐ J'ai appris à charger un fichier Scratch existant afin de le réutiliser.
- ☐ J'ai enregistré et renommé mes projets.
- ☐ J'ai créé des figures symétriques en estampillant (imprimant...) plusieurs fois un sprite en forme de pavé.
- ☐ J'ai créé de nouvelles figures en utilisant le bloc *tourner de ...*.
- ☐ J'ai appris à choisir le bon angle de rotation pour obtenir une figure régulière.
- ☐ J'ai créé de nouvelles figures en utilisant le bloc *avancer de ...*.
- ☐ J'ai modifié des valeurs indiquées dans les blocs et je comprends de terme *champ de valeur*.
- ☐ J'ai assemblé plusieurs blocs pour former un script et je l'ai exécuté plusieurs fois en cliquant dessus.
- ☐ J'ai appris à simplifier des scripts pour obtenir l'effet demandé avec un minimum de blocs.

## 2 Répéter, alterner

Comment calculer l'angle ?

Complète ce tableau ...		Nombre dans le bloc <i>répéter</i>	Nombre de degrés dans le bloc <i>tourner</i> ...	Nombre de degrés pour une figure complète
		...	45°	...
		...	...	360°
		...	36°	...
		5	...	...
		...	...	...

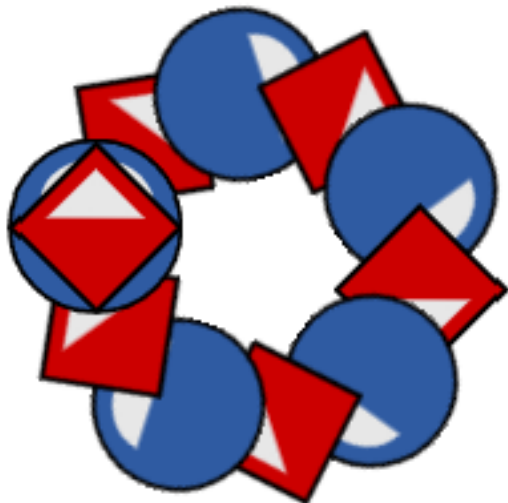
**Enonce une règle !**

Comment calculer l'angle de rotation entre les pavés imprimés en fonction le nombre de pavés ?.

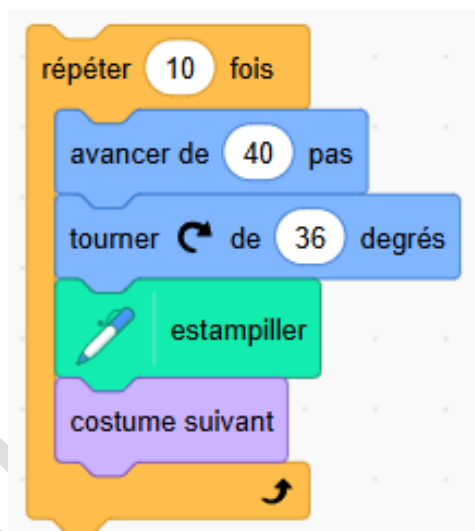
.....

.....

Quelque chose qui cloche :



Cette figure a été réalisée avec ce code :  
Examine la rosace attentivement. Est-ce qu'il n'y a pas quelque chose qui cloche ?



À toi de trouver l'explication !

1. Qu'est-ce qui ne va pas ?

2. Décrit l'origine du problème ?

3. Comment peux-tu résoudre le problème ?

## Vocabulaire, nouveaux blocs

**RÉPÉTER ... FOIS** Bloc de la catégorie *contrôle* à l'aide duquel je peux répéter un certain nombre de fois un script



**BOUCLE** : terme utilisé par les programmeurs pour désigner une répétition d'une ou de plusieurs instructions.

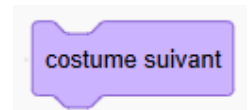
**ATTENDRE ... SECONDES** Bloc de la catégorie *contrôle* à l'aide duquel tu peux introduire des pauses dans tes scripts.



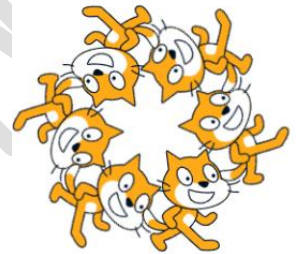
**UN TOUR COMPLET** est réalisé quand, dans une figure circulaire, le total des angles de rotation est égal à 360°

Un **COSTUME** est un dessin ou une image qui représente un sprite. Chaque sprite peut avoir plusieurs costumes.

**COSTUME SUIVANT** est un bloc utilisé pour basculer sur le costume suivant dans la liste des costumes. Quand on arrive au bout de la liste des costumes, ce bloc renvoie au premier de la liste.



Un **MOTIF** est le résultat visuel de l'impression d'un ou de plusieurs costumes, éventuellement répétée. Dans la figure ci-contre, le motif est le chat de Scratch.



## Check !

- ☐ J'utilise (sans qu'on me le suggère...) le bloc **répéter ... fois** pour répéter plusieurs fois un ensemble de blocs.
- ☐ Je suis capable de calculer le nombre de fois que je dois répéter un script pour obtenir une figure circulaire.
- ☐ Je suis capable de calculer l'angle de rotation qui lui aussi est répété plusieurs fois pour obtenir la figure circulaire.
- ☐ Je comprends à quoi sert la procédure d'initialisation initiée par **quand le drapeau vert est cliqué...**
- ☐ Je comprends à quoi sert le bloc **costume suivant**.
- ☐ Je suis capable de créer une figure qui alterne des costumes différents à l'aide d'un seul script.
- ☐ J'ai compris pourquoi il y avait souvent un pavé de trop dans mes figures... le sprite lui-même !

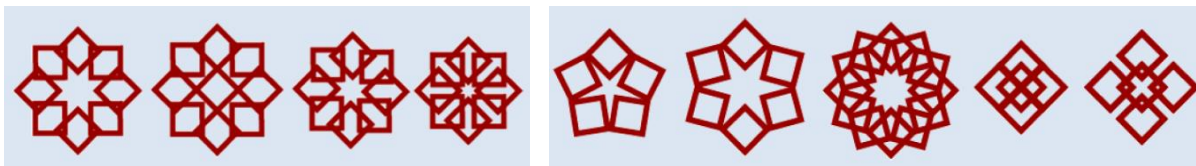
- ☐ En faisant mes essais, il est arrivé que mon sprite sorte de la **scène**.  
J'ai compris qu'il fallait éviter cela...

### 3 Rosaces et motifs circulaires

À toi de jouer !

Dans l'exercice suivant, nous appliquons l'algorithme : **avancer – estampiller – reculer - tourner**

Complète ce tableau à l'aide des valeurs choisies pour chaque paramètre.



Nombre de répétitions									
Avancer de...									
Estampiller									
Avancer de ...									
Tourner de									



Un challenge proposé à des camarades d'Outre-Manche... On essaie ?



Find the script that will correctly create the rose pattern on the right.



**A**

```

repeat 6
  move 60 steps
  stamp
  move -40 steps
  turn 60 degrees
  
```

**B**

```

repeat 6
  move 40 steps
  stamp
  move -40 steps
  turn 60 degrees
  
```

**C**

```

repeat 6
  move 40 steps
  stamp
  move -40 steps
  turn 45 degrees
  
```

**D**

```

repeat 5
  move 40 steps
  stamp
  move -40 steps
  turn 60 degrees
  
```

**E**

```

repeat 8
  move 40 steps
  stamp
  move -40 steps
  turn 60 degrees
  
```

**F**

```

repeat 6
  move 100 steps
  stamp
  move -100 steps
  turn 60 degrees
  
```

Comprendre et corriger des scripts.

```

répéter 6 fois
  estampiller
  avancer de 25 pas
  
```

De combien de pas le sprite se déplacera-t-il au total ?

R. ....

```

avancer de 25 pas
avancer de 20 pas
estampiller
tourner de 15 degrés
  
```

Simplifie ce script.

Note les blocs que tu utiliserais:

.....  
 .....

```

tourner ⤴ de 20 degrés
attendre 1 secondes
tourner ⤴ de 20 degrés
attendre 2 secondes
tourner ⤴ de 10 degrés
attendre 2 secondes
tourner ⤵ de 15 degrés

```

Une fois ce script exécuté, de combien de degrés le sprite aura tourné ?

Réponse :

Vers la droite ou vers la gauche ?

En combien de temps ?

```

répéter 12 fois
  tourner ⤴ de 10 degrés

```

Est-ce que ces deux scripts vont produire la même rotation du sprite ?

De combien de degrés le sprite aura tourné au total ?

Est-ce que ces deux scripts vont produire **visuellement** le même effet ?  
(tu peux tester avec Scratch !)

Pourquoi ?

```

tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés
tourner ⤴ de 10 degrés

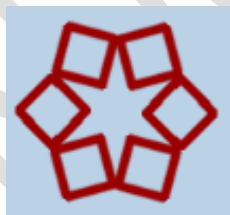
```

```

répéter 5 fois
  avancer de 40 pas
  estampiller
  avancer de -40 pas
  tourner ⤴ de 60 degrés

```

Quelle est la valeur manquante ?

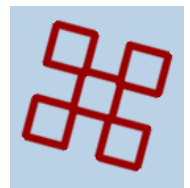


Question pour les champions et les championnes !  
Quand j'exécute ce script, voici ce que j'obtiens :

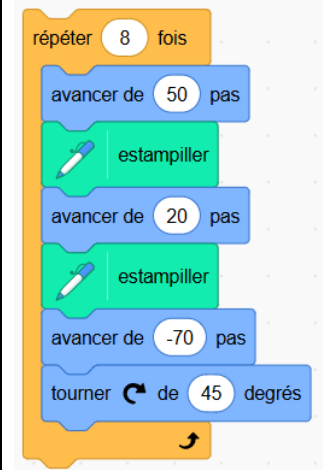
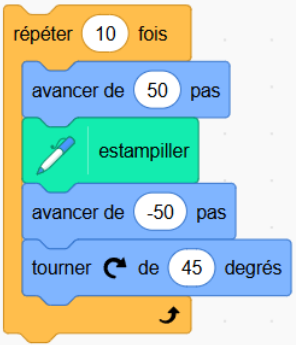
```

répéter 4 fois
  avancer de 40 pas
  estampiller
  avancer de -40 pas
  tourner ⤴ de 90 degrés

```



Je lis **répéter 4 fois** et je compte 5 carrés.  
Comment expliques-tu cela ?

	<p>Combien de pavés (sprites) seront <u>imprimés</u> à l'aide de ce script ?</p> <p>.....</p> <p>Combien de pavés seront <u>visibles</u> sur la scène une fois le script exécuté ?</p> <p>.....</p>	<p><b>Question pour les champions et les championnes !</b></p> <p>Combien de pavés seront effectivement visibles à l'aide de ce script ?</p> 
--	---	---

## Vocabulaire, nouveaux blocs

ROSACE figure circulaire obtenue par la répétition de motifs qui effectuent une rotation autour d'un point.

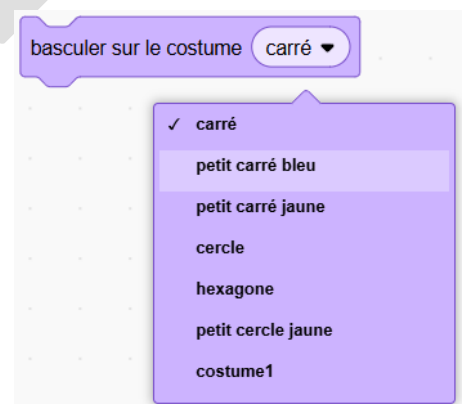
**ALGORITHME** : un ensemble d'instructions et d'opérations réalisées afin de résoudre un problème ou obtenir un résultat. Ces instructions sont exprimées en français ou sous forme d'un logigramme

**UN PROGRAMME** est la traduction d'un algorithme en langage de programmation. Il est composé d'un ou de plusieurs scripts. Avec Scratch, le programme désigne l'ensemble des scripts qui concernent tous les sprites.

**CODE** : ce sont les instructions de l'algorithme traduites à l'aide d'un langage compris par l'ordinateur : le langage de programmation.

**BASCULER SUR LE COSTUME...** (bloc)

Bloc qui permet de choisir un des costumes d'un sprite à partir d'une liste.



## Check !

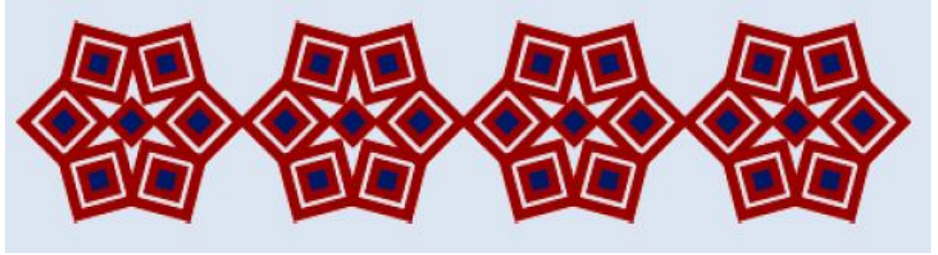
- ☐ J'ai créé différentes rosaces en partant d'un point central
- ☐ J'ai compris l'intérêt de cette méthode par rapport à la précédente.
- ☐ J'ai combiné des motifs à l'aide de costumes différents.
- ☐ Je suis capable d'identifier un script qui génère une rosace (ou pas...)
- ☐ Je suis capable de changer de costume en cours de script.

## 4 Travailler avec des blocs personnalisés

### En rang !!!

Voici le code qui permet d'obtenir ceci :

Réponds aux questions et analyse le code proposé.



Comment appelle-t-on l'ensemble des 4 premiers blocs ?

Pourquoi **aller à x : -165** en lieu et place de **aller à x : 0** ?

Pourquoi **s'orienter à 90** au lieu de **s'orienter à 0** ?

Pourquoi **répéter 4 fois** ?

Pourquoi le bloc **estampiller** ici alors qu'il se trouve déjà dans le bloc personnalisé **rosace x 6** ?

Ces 4 blocs, tu les reconnais...

Quel est le rôle de ce bloc **avancer de 115 pas** ?

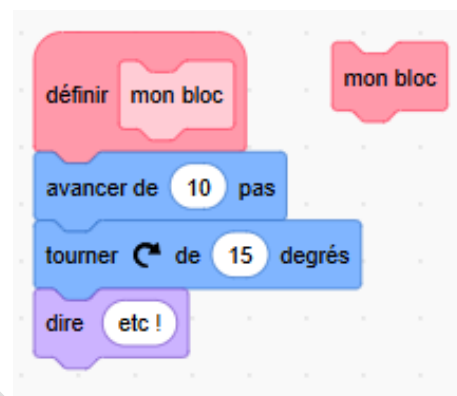
Ce bloc personnalisé , tu le reconnais aussi...

Explique quel est son rôle précisément ?

## Vocabulaire, nouveaux blocs

**Procédure** Ensemble de blocs dont le rôle est d'exécuter une action.

**Bloc personnalisé** Bloc dont le rôle est d'exécuter une procédure. Le plus souvent, il est utilisé pour pouvoir faire appel à une procédure plusieurs fois dans un programme. Attention, avec Scratch, un bloc ne peut être utilisé que pour son sprite.



### Check !

- ☐ J'ai défini un bloc personnalisé capable de former une rosace.
- ☐ J'ai intégré un bloc personnalisé dans un script.
- ☐ À l'aide de blocs personnalisés, je suis capable former des rosaces de rosaces.