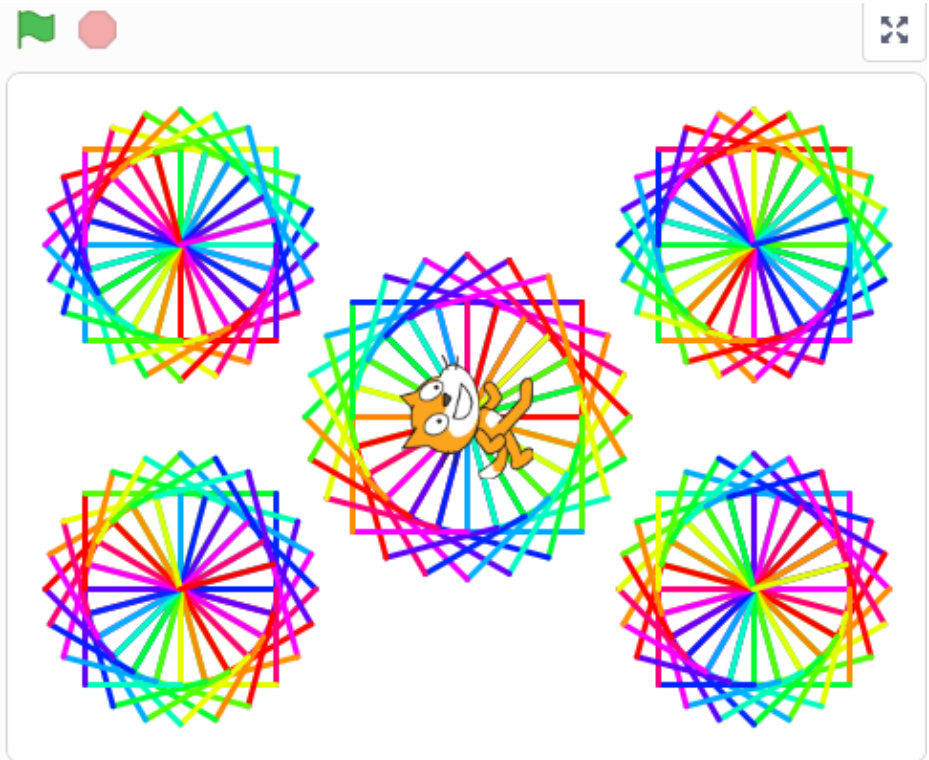


# Des polygones de tous les côtés !



<https://scratch.mit.edu/projects/180940681>

Avec Scratch, nous allons demander à l'ordinateur de dessiner des figures. On commencera par des polygones simples pour arriver au final à de belles rosaces que tu pourras embellir et les multiplier.

Au verso, on explique comment se servir de ces cartes.

# Comment se servir de ces cartes ?

Chaque carte a un recto et un verso.

Au recto, tu trouveras ce symbole :



## C'est la face Défi

Cette face te présente :

- un défi à réaliser,
- si nécessaire, des blocs qui pourront t'être utiles,
- si nécessaire, quelques conseils.

Si tu peux réaliser le défi sans aucune aide, si tu t'en sens capable, fais-le. Compare ensuite ta solution avec celle proposée au verso et passe à la carte suivante.

Si tu n'es pas trop sûr, fais-toi aider et retourne la carte

Au verso, un autre symbole qui représente « une solution ».

## C'est la face Solution



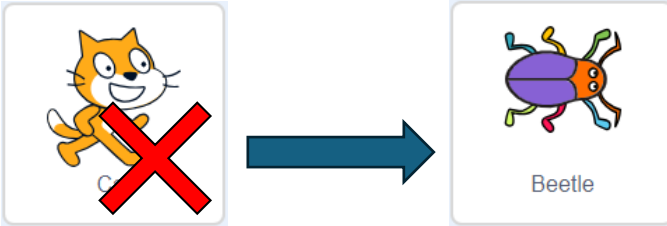
Cette face présente :

- un exemple de programme « solution » ,
- des trucs et astuces pour relever le défi,
- et quelques explications.

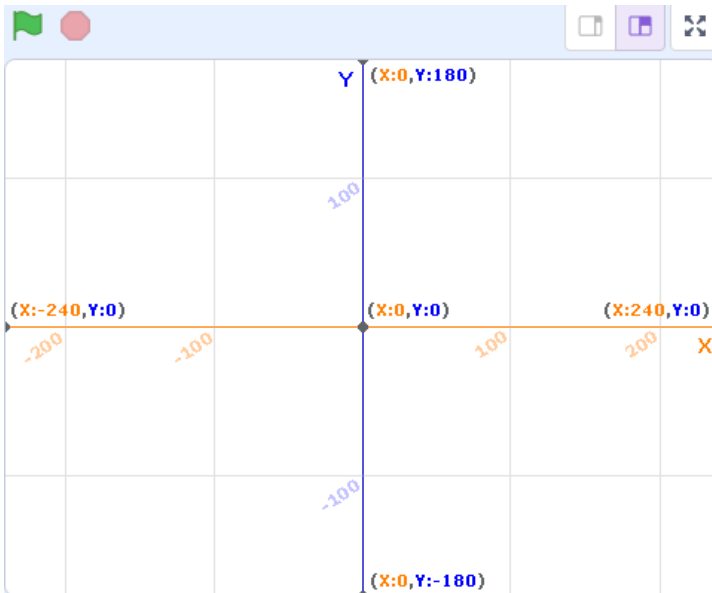
# Prépare un sprite et un arrière-plan



Prépare ton projet en sélectionnant un nouveau sprite : **Beetle**. On préfère **Beetle** au sprite **Cat** car il sera plus facile à orienter. Supprime le **Cat**.



Ajoute un nouvel arrière-plan : **XY-grid**



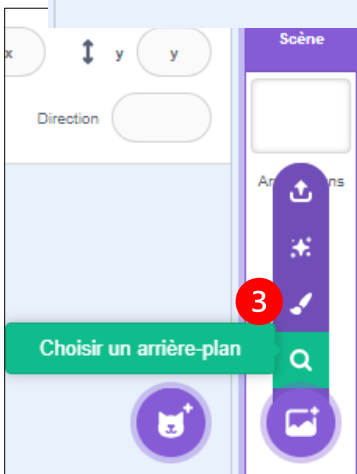
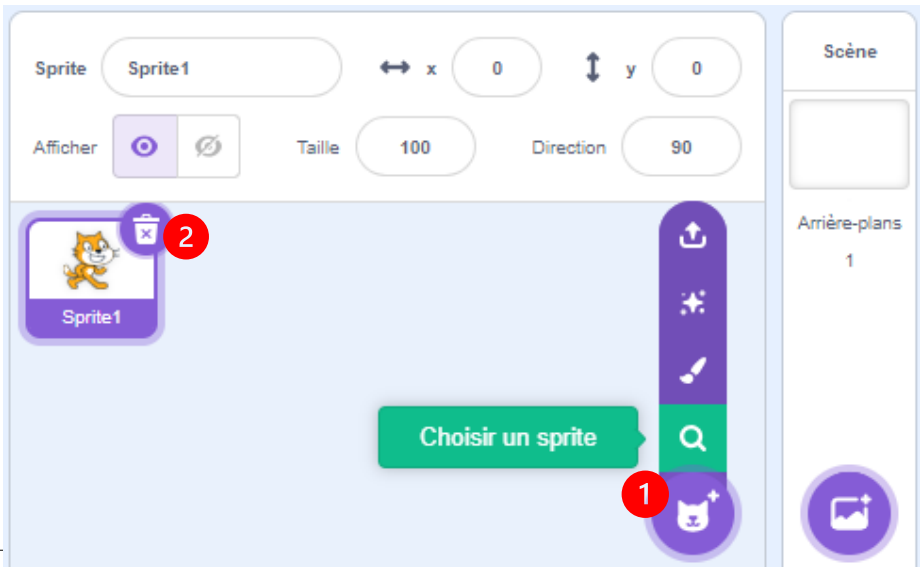
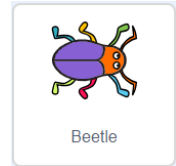
Cet arrière-plan n'est pas très « stylé », mais tu en auras besoin pour te repérer sur la scène (le plan). Tu pourras le changer ultérieurement.

# Prépare un sprite et un arrière-plan



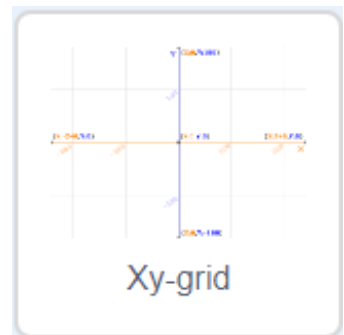
## Sélectionner un sprite

- Clique sur le bouton **1 Choisir un sprite** et la petite loupe, sélectionne le sprite : **Beetle**
- **2** Supprime **Sprite1** (le chat) en cliquant sur la petite corbeille.



## Sélectionne un arrière-plan

Clique sur **3 Choisir un arrière-plan** et sélectionne **XY-grid**, il est presque à la fin de la liste.

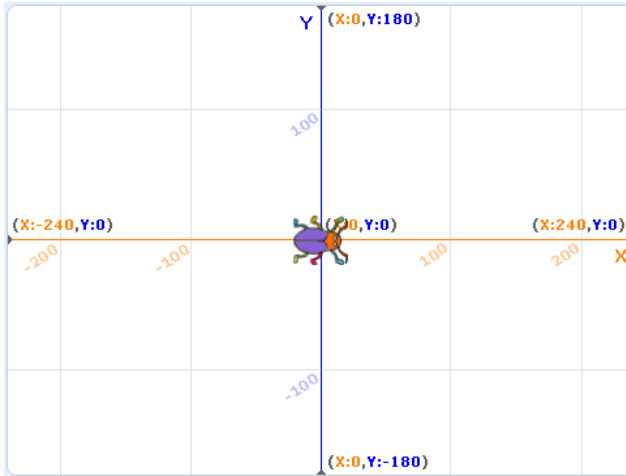


# Quelques réglages



## Placer *Beetle* au centre de la scène

S'il est bien au centre, ses coordonnées doivent être  $x : 0, y : 0$

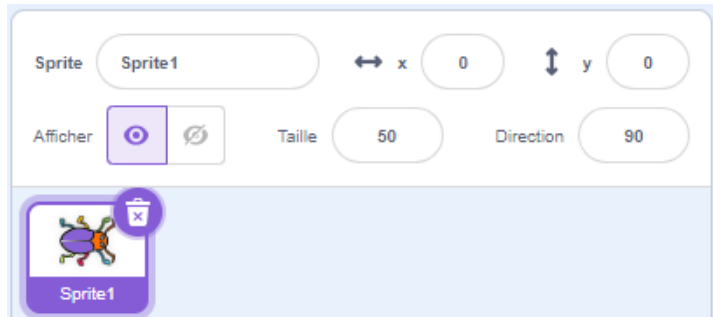


## Vérifie l'orientation de Beetle

**Beetle** doit être orienté vers la droite, à  $90^\circ$

## La fenêtre des propriétés

Travaille avec la fenêtre des propriétés ou en déplaçant Beetle avec la souris.

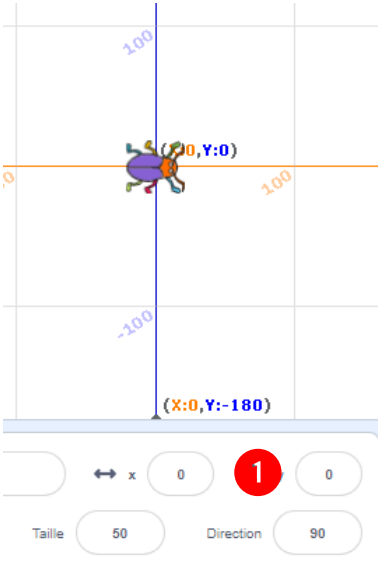


# Quelques réglages

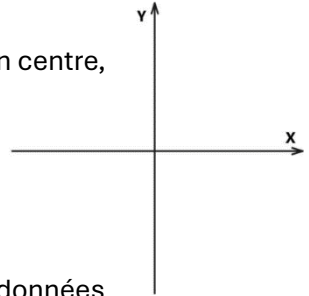


## Placer **Beetle** au centre de la scène

Tu peux le déplacer avec ta souris, par cliquer-glisser. Le centre de la scène est au croisement des axes X et Y.



Si tu le places en plein centre, il devrait avoir **1** les coordonnées **x : 0 , y : 0 (ou presque...)**.



Tu peux modifier ces données en tapant de nouvelles valeurs dans **1** les deux champs x et y .

Retiens bien ceci : si tu modifie la valeur de Y,

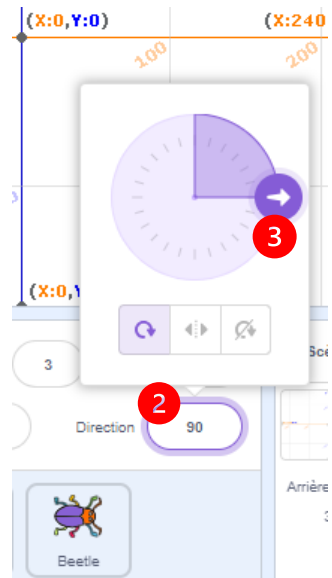
ton sprite va se déplacer verticalement. Si tu changes la valeur de X, il se déplacera horizontalement. Essaie !

## Vérifie la direction de Beetle

Clique sur le champ **2 direction** pour vérifier qu'il est bien tourné vers la droite. La valeur indiquée devrait être 90°.

Fais tourner la poignée **3** et observe ce qu'il se passe.

Remet-là bien à 90° avant de passer à la suite.

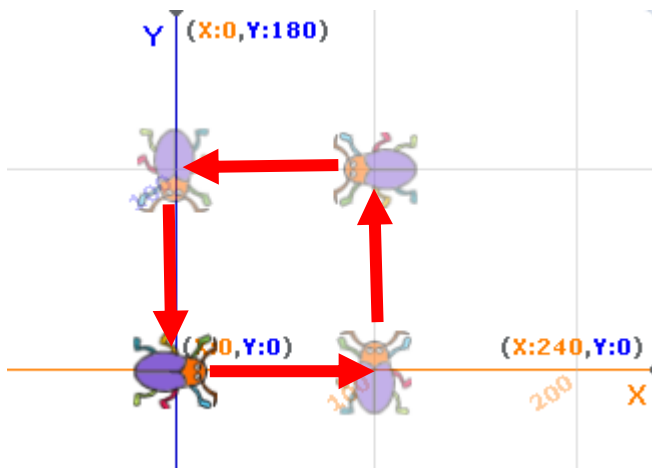


# Beetle doit effectuer une trajectoire carrée



C'est parti pour un premier défi « programmation »

**Beetle** doit effectuer une trajectoire carrée en changeant de direction à chaque sommet du carré. Le carré doit avoir un coté de 100 pas (ou 100 pixels).



Tu peux utiliser ces blocs autant de fois que nécessaire. Duplique-les pour gagner du temps.

Clique sur un ou plusieurs blocs pour tester ton programme.





## Beetle effectue une trajectoire carrée



Voici ton premier programme.

Le bloc *quand la touche 1 est pressée* est un **bloc événement**. On peut aussi l'appeler **bloc de tête**. Il est toujours en tête d'un script. C'est lui qui va servir de déclencheur.

Les autres blocs sont simples. Comme presque tous les blocs de Scratch, il suffit de les lire pour comprendre.

Nous avons ajouté le bloc **attendre 0.5 secondes**. Pourquoi ? Retire-les pour voir ce qu'il se passe.

**Explication** . Si on empile des blocs de mouvement, Scratch les exécute tellement vite qu'on a l'impression qu'ils sont instantanés. En ajoutant une demi-seconde, on permet à notre cerveau de percevoir les 4 mouvements. Attention, on écrit **0.5** et non **0,5** !

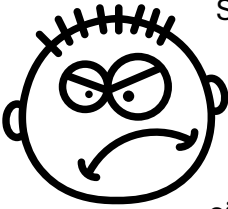
## Ajoute deux blocs d'initialisation

❶ Ces deux blocs permettent de s'assurer que *Beetle* sera bien en place avant de commencer les déplacements.





# Défi 1 : Moins d'instructions SVP !



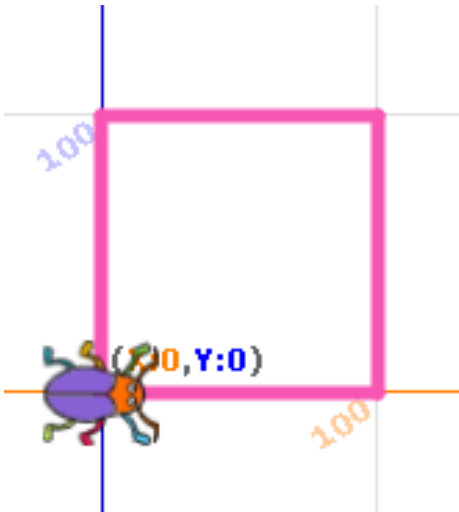
Si tu montres à un programmeur professionnel le code qui est proposé à la page 8, il risque fort de faire la grimace.

Les programmeurs détestent les redondances, c'est-à-dire les instructions identiques qui se répètent.

Essaie de trouver un bloc grâce auquel tu devrais pouvoir réduire de moitié le nombre de blocs utilisés et pour le même résultat.

# Défi 2 : laisse une trace

Scratch propose des instructions (des blocs) grâce auxquelles ton sprite va dessiner un trait en se déplaçant.



Cette catégorie de blocs se cache bien mais tu peux la trouver...

Une fois que tu l'as trouvée et ajoutée aux blocs de Scratch, modifie le code pour arriver à un résultat comme celui-ci...

Tu peux essayer d'autres couleurs...

# Moins d'instructions SVP !



## Modifie le code

C'est si simple... Voici les avantages du **bloc répéter ... fois** :

- Si on décide de changer le nombre de pas, il ne faut le faire qu'une fois !
- Le programme occupe moins de mémoire dans l'ordinateur.
- Le programme est plus lisible.

```
quand la touche 1 est pressée
  aller à x: 0 y: 0
  s'orienter à 90
  répéter 4 fois
    attendre 0.5 secondes
    avancer de 100 pas
    tourner de 90 degrés
```

## Laisse une trace

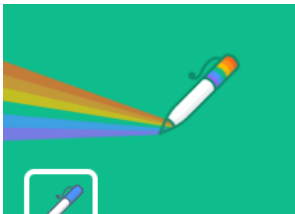


Clique sur le bouton

**Extensions** et sélectionne

l'extension **Stylo**. Il te reste à ajouter quelques blocs...

Le bloc **effacer tout** est souvent placé en début de script pour effacer



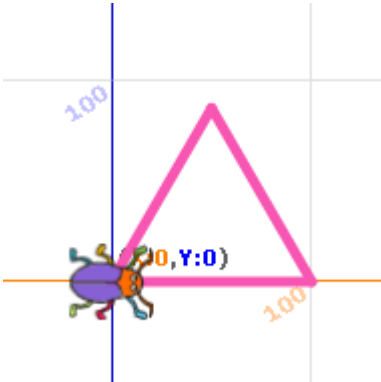
Stylo

Dessiner avec vos sprites.

les traces précédentes .

```
quand la touche 1 est pressée
  aller à x: 0 y: 0
  s'orienter à 90
  effacer tout
  mettre la couleur du stylo à
  mettre la taille du stylo à 5
  stylo en position d'écriture
  répéter 4 fois
    attendre 0.5 secondes
    avancer de 100 pas
    tourner de 90 degrés
  relever le stylo
```

# Et si on dessinait un triangle !



Duplique le code qui produit un carré et effectue les modifications utiles pour que Beetle dessine :

- Un triangle équilatéral
- Dont le côté est 100 pas
- Au départ du point  $x : 0$  ;  $y : 0$
- Quand la touche 2 est pressée

En principe, tu ne dois déplacer ni ajouter aucun bloc. Il suffit de modifier certaines valeurs.

## Un petit coup de main ?

Pour dessiner un carré, Beetle tourne 4 fois de  $90^\circ$ .

Quand il revient à sa position de départ, il a pivoté de  $360^\circ$ .

$$4 \times 90^\circ = 360^\circ$$

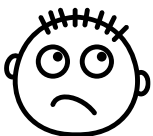
Tiens le même raisonnement pour un triangle équilatéral. De combien de degrés il faut tourner aux sommets ?

Pour dessiner un triangle, Beetle tourne 3 fois de  $\dots^\circ$ .

Quand il revient à sa position de départ, il a pivoté de  $360^\circ$ .

$$3 \times \dots^\circ = 360^\circ$$

Si tu as encore besoin d'aide, au verso, il y a une figure...

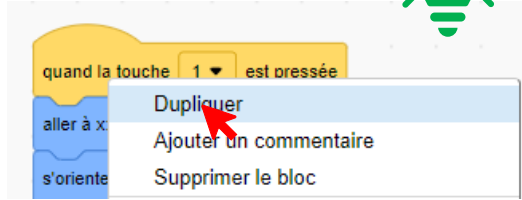


Compris ? Tu y arrives ? Si ou, tu peux essayer de tracer un pentagone, un hexagone ?

# Et si on dessinait un triangle !



Duplique le code  
« dessine un carré »



## Modifie le code dupliqué

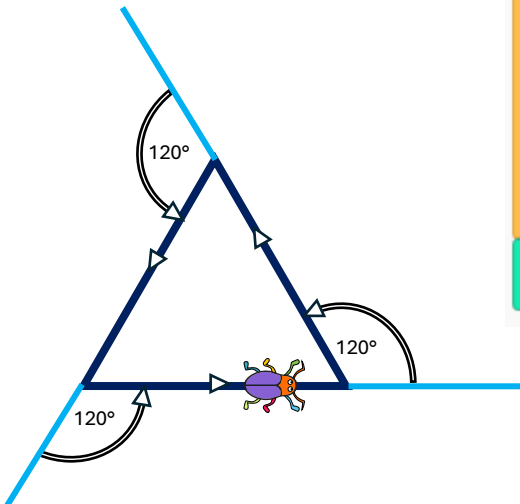
Il y a juste trois petits changements.

On modifie :

- le bloc événement : **quand la touche 2 est pressée**,
- de 4 côtés, on passe à 3,
- et l'angle de rotation vaut  $120^\circ$

## Explication

**Beetle** tourne trois fois de  $120^\circ$ ,  
c'est-à-dire  $360^\circ$  au total

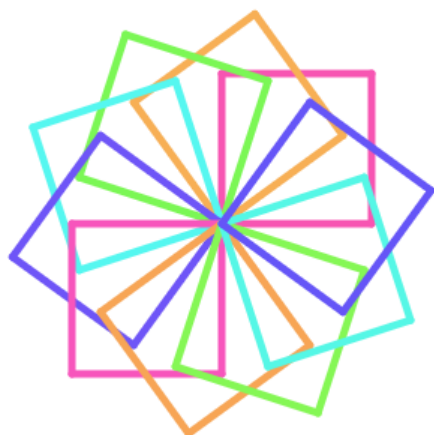
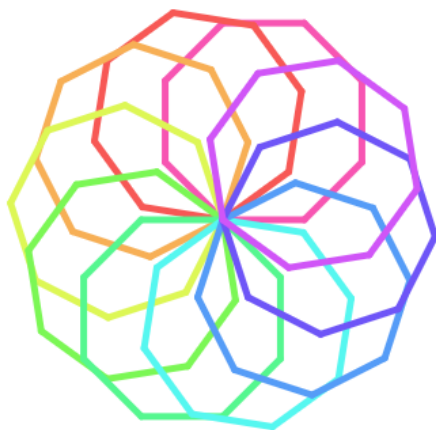
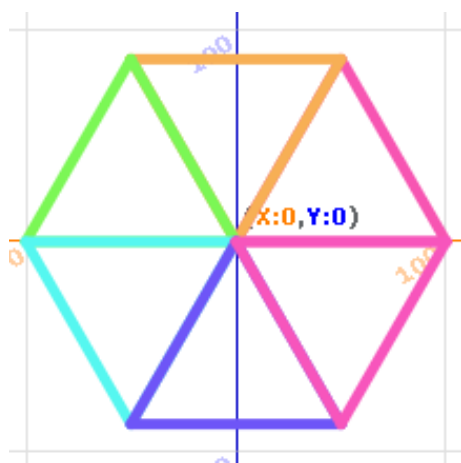
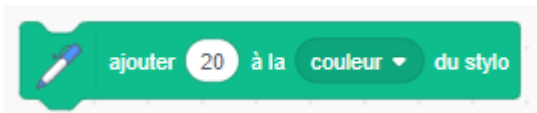


# Des rosaces



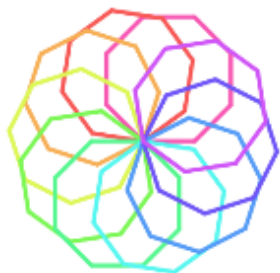
À partir de ce programme, tu pourrais facilement multiplier les polygones, les faire pivoter et changer la couleur des côtés pour obtenir de belles rosaces.

Voici quelques exemples. Les changements de couleur s'obtiennent grâce à ce bloc.



# Des rosaces

Voici le code qui a permis d'obtenir cette rosace :



```
quand la touche 4 est pressée
  aller à x: 0 y: 0
  s'orienter à 90
  effacer tout
  mettre la couleur du stylo à [pink]
  mettre la taille du stylo à 5
  stylo en position d'écriture
  répéter 10 fois
    répéter 8 fois
      avancer de 60 pas
      tourner de 45 degrés
    tourner de 36 degrés
    ajouter 10 à la couleur du stylo
  relever le stylo
```