

Feuille 1

Algorithmes et Programmation – Scratch

Nous allons utiliser Scratch soit en ligne, soit directement s'il est installé sur vos machines portables (il ne l'est pas dans les salles machines du département).

Dans cette séance nous allons nous intéresser plus particulièrement au tracé avec SCRATCH de figures géométriques et aux déplacements des lutins. Pour les tracés de figures géométriques, on vous conseille de travailler avec le lutin « crayon » dont vous pouvez choisir la couleur et la taille. Un crayon trop grand cache en partie les figures.

Les commandes de déplacement sont dans le menu **Mouvement** ; les commandes de tracé sont dans le menu **Stylo**.

N.B. : Les exercices sont faits pour vous, pour vous faire découvrir Python, ils ne sont pas rédigés pour des élèves de lycée !

N.B. : Allez à votre vitesse, sautez les exercices qui ne vous apportent rien (certains sont très faciles), approfondissez ceux qui vous paraissent intéressants...


Exercice 1 : Présentation

Ecrire et exécuter le script qui réalisera les actions suivantes : (1) le chat dit « Bonjour » ; (2) il avance de 30 unités vers la droite ; (3) il dit « je m'appelle Ivan » ; (4) il avance de 20 unités ; (5) il dessine l'initiale de son prénom.

Exercice 2 : Tracé d'un carré

Q1. Tracer un carré de côté de longueur 100 unités.

Q2. Tracer le carré de côté de longueur 80 unités qui passe par les points (0, 0) et (80, 80).

Conseil : pour contrôler visuellement les déplacements du lutin, il est conseillé d'insérer un bloc d'attente (par exemple d'une seconde)  du menu contrôle après le tracé de chaque côté du carré.

Exercice 3 : Tracé d'un triangle donné

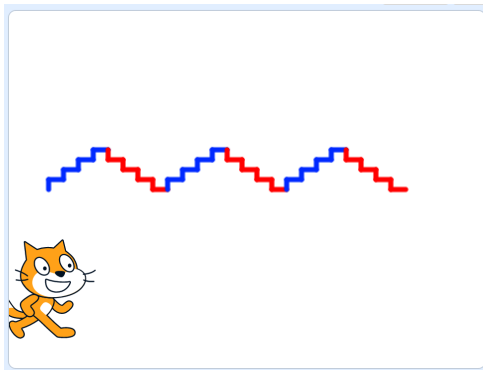
Tracer le triangle ABC pour lequel l'utilisateur vous a donné la longueur de AB , la longueur de BC et la mesure de l'angle ABC .

Exercice 4 : Des pyramides aztèques

Q1. Tracer un escalier qui monte avec 4 marches. A chaque marche, Scratch monte de 10 unités puis avance de 15 unités.

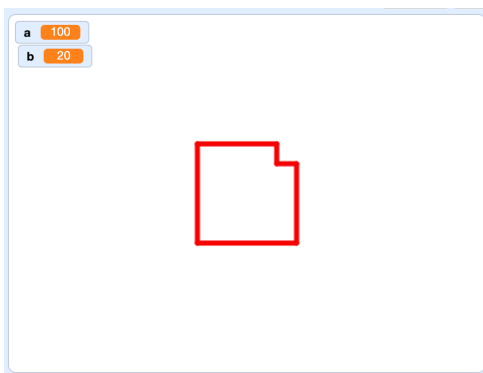
Q2. Tracer une pyramide aztèque qui monte de 4 marches puis descend de 4 marches.

Q3. Tracer 3 pyramides comme sur la figure ci-dessous.



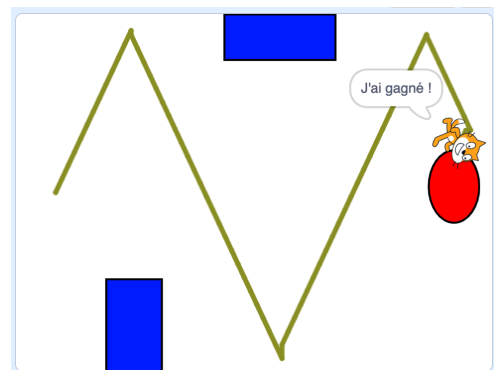
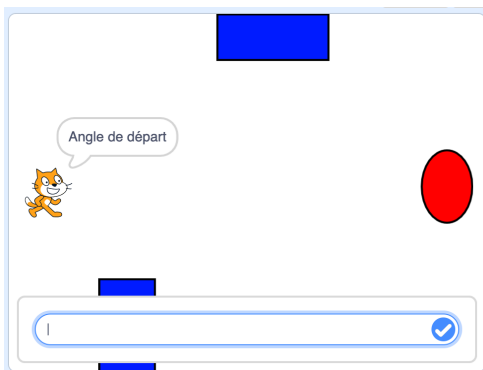
Exercice 5 : un carré découpé

Ecrire un script où le lutin demande à l'utilisateur de lui donner deux nombres entiers a et b avec $a > b$ puis il dessine un carré dont la longueur du côté est a dans lequel est découpé dans un coin un petit carré de côté b . Enfin le lutin calcule et affiche le périmètre de la figure.



Exercice 6 : un jeu d'obstacle

Scratch se déplace et rebondit sur les bords. Il doit atteindre le disque rouge sans toucher les rectangles bleus. Pour cela, il faut choisir le bon angle de départ.



- Q1.** Modifier l'arrière plan : dessiner les deux rectangles bleus et le rond rouge.
- Q2.** Le lutin part de $x = -200$, $y = 0$. Il demande à l'utilisateur de lui donner la valeur de l'angle en degrés. Il s'oriente selon cet angle et se déplace par pas de 5 unités. S'il touche le bord de la scène, il rebondit (utiliser le bloc prédéfini `rebondir si le bord est atteint` du menu mouvement). S'il touche un rectangle bleu, il a perdu et le jeu s'arrête. S'il touche le rond rouge, il a gagné et le jeu s'arrête.

Défis : essayez de ne pas utiliser les blocs `répéter indéfiniment` et `stop tout`.

Exercice 7 : Devinette

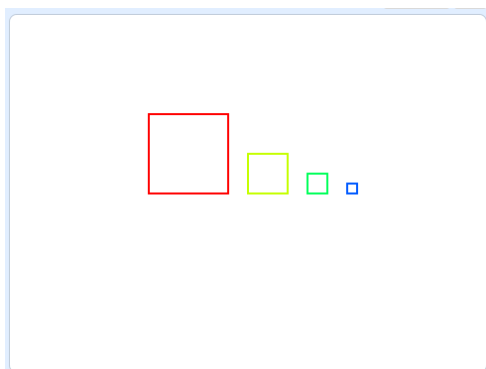
Ce jeu est un grand classique de la programmation : l'ordinateur choisit au hasard un nombre secret entre 1

et 50; le joueur propose des réponses jusqu'à trouver ce nombre; l'ordinateur répond à chaque proposition si le nombre secret est plus grand ou plus petit.

Défis : Compter et afficher le nombre d'essais du joueur.

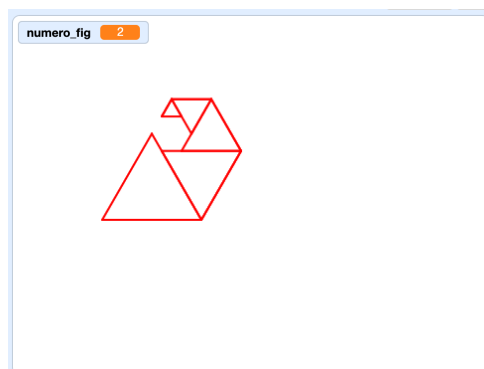
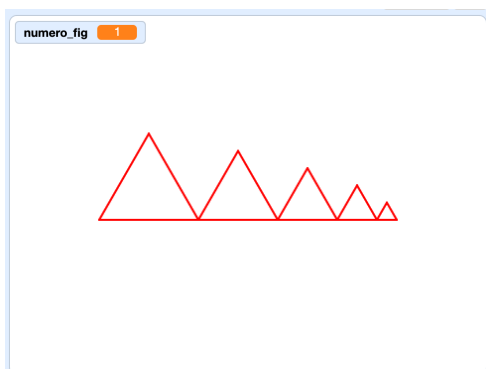
Exercice 8 : Une frise de carrés

On veut réaliser la figure ci-dessous composée de 4 carrés de taille de plus en plus petite et de couleur différente. D'un carré à un autre, la longueur du côté est divisée par 2, la couleur est augmentée de 40. Modifier le script écrit à l'exercice 2 pour créer un bloc appelé `carré` qui trace un carré de longueur donnée. Utiliser le bloc `carré` pour réaliser la figure demandée.

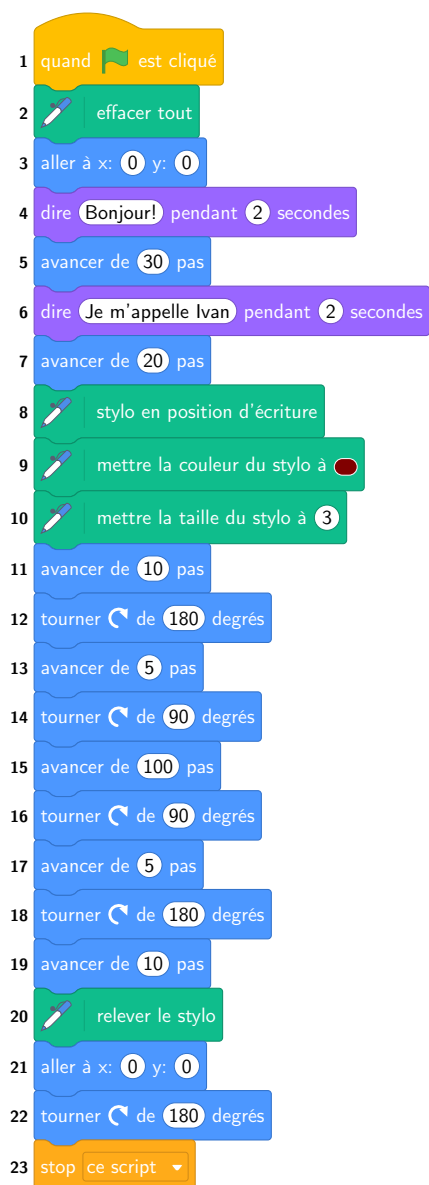


Exercice 9 : et avec des triangles

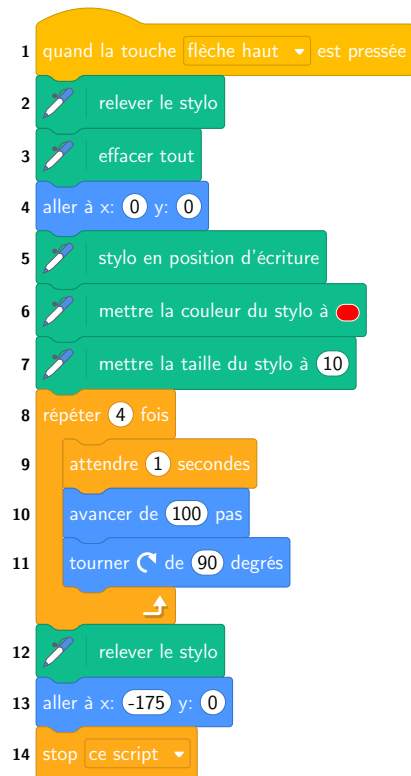
- Q1.** Créer un bloc avec un paramètre qui trace un triangle équilatéral de longueur de côté donnée.
- Q2.** Utiliser ce bloc pour tracer les figures suivantes où les longueurs des côtés des triangles diminuent de 20 unités d'un triangle à un autre.



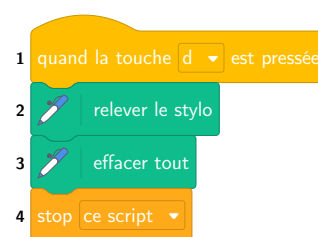
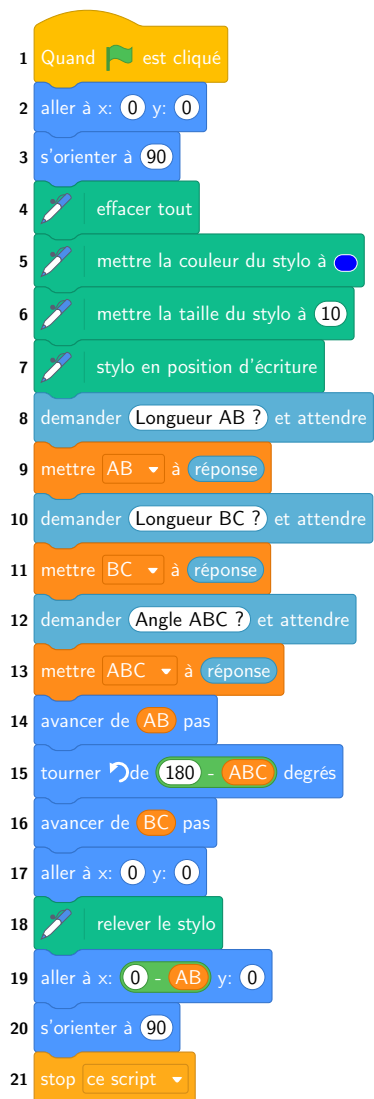
Solution de l'exercice 1 : Présentation



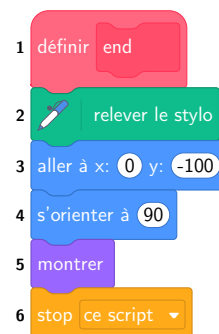
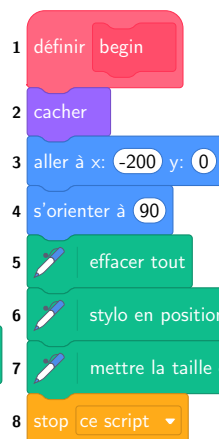
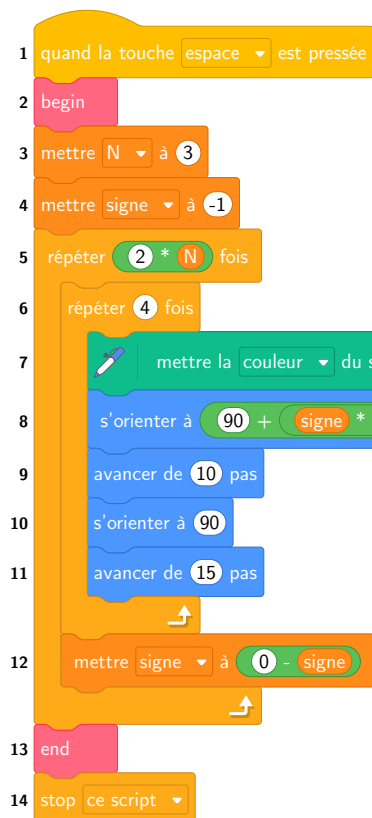
Solution de l'exercice 2 : Tracé d'un carré



Solution de l'exercice 3 : Tracé d'un triangle donné



Solution de l'exercice 4 : Des pyramides aztèques



Solution de l'exercice 5 : un carré découpé

```

1 quand la touche espace est pressée
2 begin
3 plot
4 end
5 stop ce script

```

```

1 définir end
2 relever le stylo
3 aller à x: 0 y: 0
4 s'orienter à 90
5 penser Humm !!! pendant 1 secondes
6 dire regrouper Le périmètre de la figure vaut et 4 * a pendant 2 secondes
7 cacher
8 stop ce script

```

```

1 définir begin
2 effacer tout
3 relever le stylo
4 aller à x: 0 y: 0
5 s'orienter à 90
6 montrer
7 mettre a à 0
8 répéter jusqu'à ce que a > 0
9 demander Longueur a ? (a>0) et attendre
10 mettre a à réponse
11 mettre b à 0
12 répéter jusqu'à ce que b > 0 et b < a
13 demander regrouper Longueur b ? (0<b< et regrouper a et ) et attendre
14 mettre b à réponse
15 stop ce script

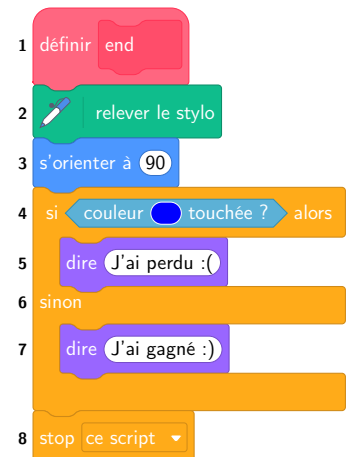
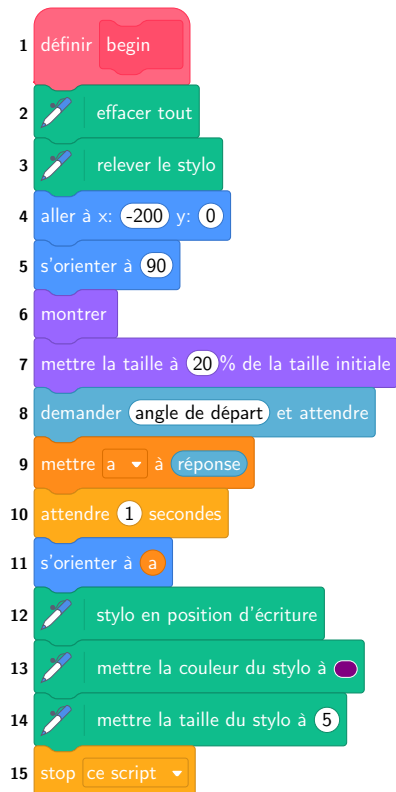
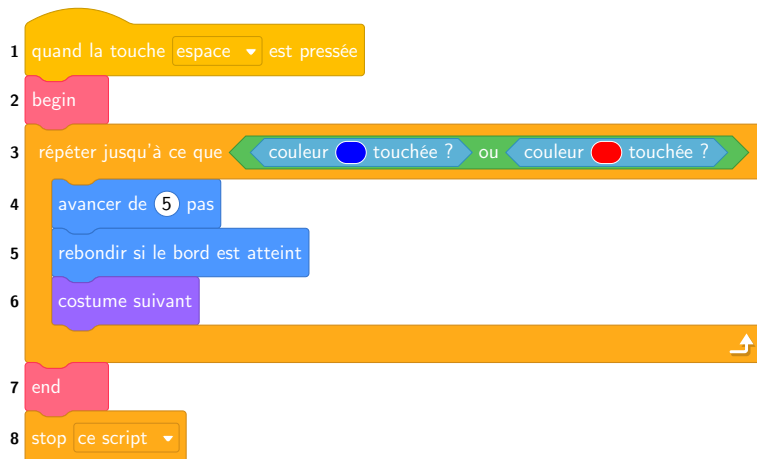
```

```

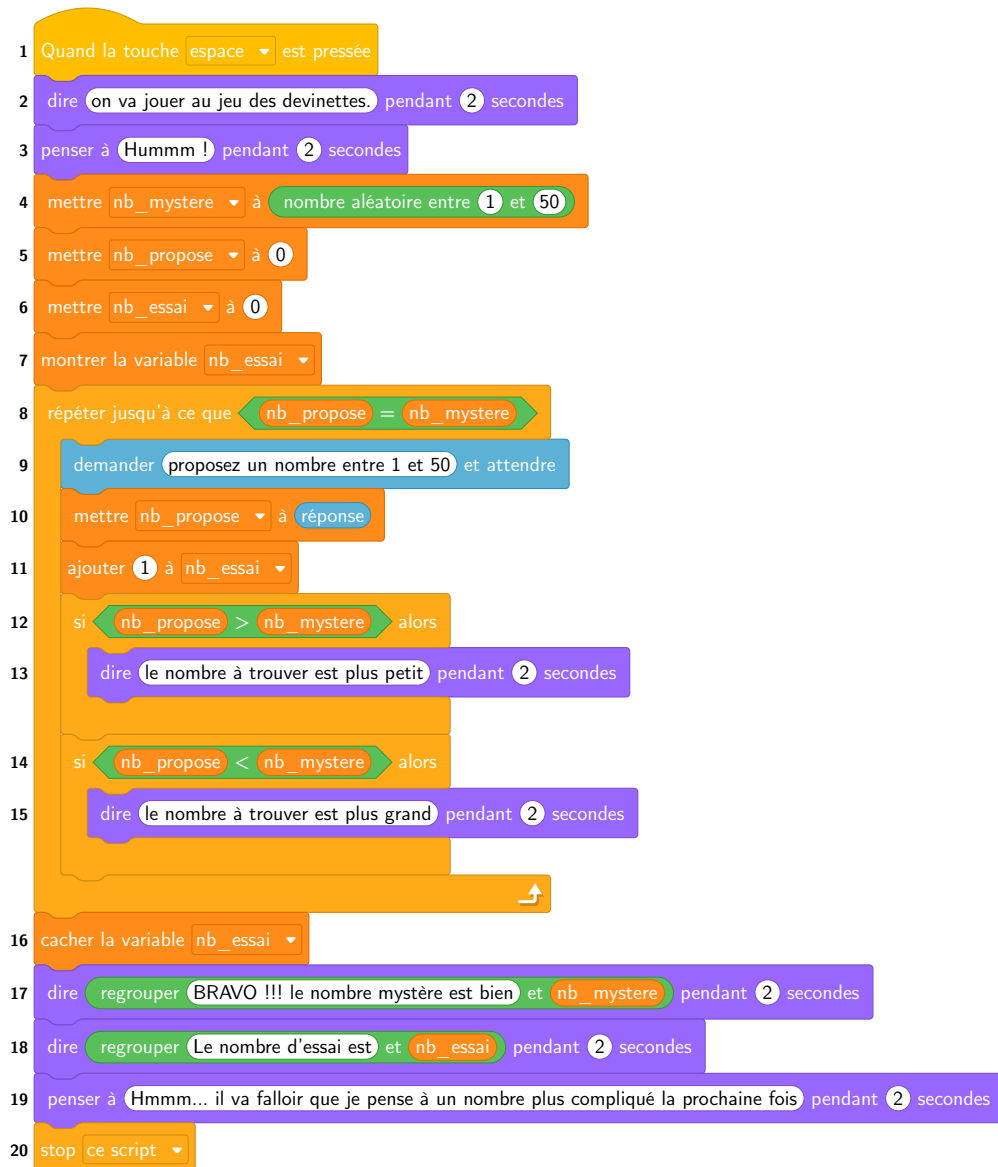
1 définir plot
2 aller à x: -0.5 * a y: -0.5 * a
3 stylo en position d'écriture
4 mettre la couleur du stylo à
5 mettre la taille du stylo à 5
6 avancer de a pas
7 tourner de 90 degrés
8 avancer de a - b pas
9 tourner de 90 degrés
10 avancer de b pas
11 tourner de 90 degrés
12 avancer de b pas
13 tourner de 90 degrés
14 avancer de a - b pas
15 tourner de 90 degrés
16 avancer de a pas
17 tourner de 90 degrés
18 stop ce script

```

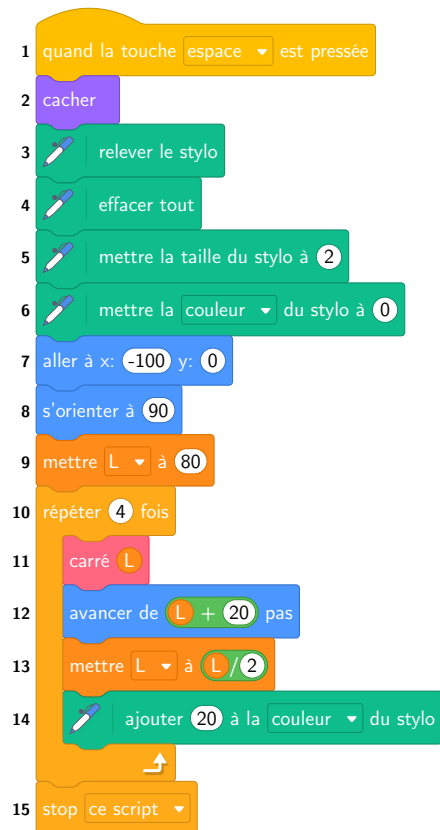

Solution de l'exercice 6 : un jeu d'obstacle



Solution de l'exercice 7 : Devinette



Solution de l'exercice 8 : Une frise de carrés



Solution de l'exercice 9 : et avec des triangles

```

1 quand la touche espace est pressée
2 cacher
3 relever le stylo
4 effacer tout
5 mettre la taille du stylo à 2
6 mettre la couleur du stylo à 0
7 aller à x: -150 y: -25
8 s'orienter à 90
9 mettre L à 100
10 demander "Quelle figure voulez-vous ? 1 ou 2" et attendre
11 mettre num_fig à réponse
12 mettre angle à 0
13 si num_fig = 2
14   mettre angle à 60
15 répéter 5 fois
16   triangle L
17   avancer de L + 20 pas
18   tourner de a degrés
19   mettre L à L - 20
20   ajouter 20 à la couleur du stylo
21 stop ce script
  
```

```

1 définir triangle longueur
2 stylo en position d'écriture
3 répéter 3 fois
4   avancer de longueur pas
5   tourner de 120 degrés
6 relever le stylo
7 stop ce script
  
```