

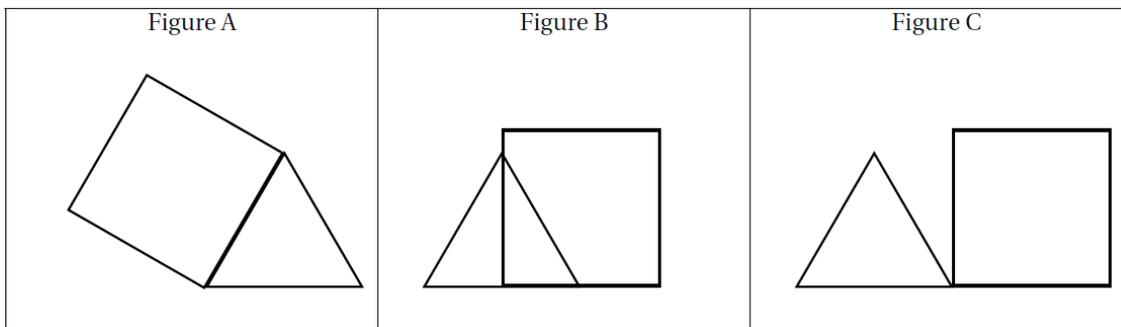
# Scratch

Métropole 2021

Voici trois programmes réalisés avec l'application Scratch.

Programme 1	Programme 2	Programme 3
1 quand  est cliqué	1 quand  est cliqué	1 quand  est cliqué
2 stylo en position d'écriture	2 stylo en position d'écriture	2 stylo en position d'écriture
3 répéter 3 fois	3 répéter 3 fois	3 répéter 3 fois
4 avancer de 100 pas	4 avancer de 100 pas	4 avancer de 100 pas
5 tourner  de 120 degrés	5 tourner  de 120 degrés	5 tourner  de 120 degrés
6 avancer de 50 pas	6 avancer de 100 pas	6 tourner  de 60 degrés
7 répéter 4 fois	7 répéter 4 fois	7 répéter 4 fois
8 avancer de ? pas	8 avancer de ? pas	8 avancer de ? pas
9 tourner  de 90 degrés	9 tourner  de 90 degrés	9 tourner  de 90 degrés

1. Ils donnent les trois figures suivantes constituées de triangles et de quadrilatères **identiques**.



- Quelle est la nature du triangle et du quadrilatère sur chaque figure? Aucune justification n'est attendue.
  - Quelle est la valeur manquante à la ligne 8 dans ces 3 programmes?
  - Indiquer sur la copie, pour chaque figure, le numéro du programme qui permet de l'obtenir.
- 2.
- Maintenant nous allons modifier les programmes précédents pour construire d'autres figures pour lesquelles le périmètre du quadrilatère est égal au périmètre du triangle. Quelle valeur du pas doit-on alors choisir à la ligne 8 de chaque programme?
  - Représenter la figure A obtenue avec cette nouvelle valeur, en prenant 1 cm pour 25 pas.

Amérique du Sud 2021

*Dans tout cet exercice, aucune justification n'est demandée*

On donne le programme suivant :

Script principal



le bloc Carré



On rappelle que l'instruction signifie que l'on s'oriente vers la droite.

1. On lance le programme.

Construire la figure obtenue en prenant 1 cm pour 25 unités de longueur.

On modifie le Script principal et on obtient deux scripts ci-dessous :

Script principal A

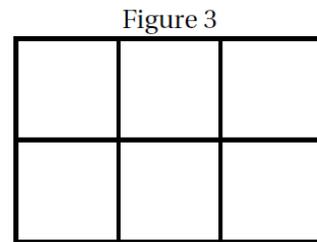
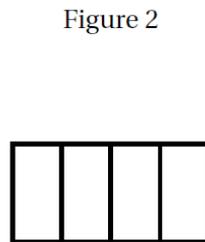
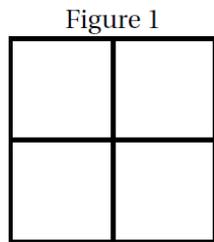


Script principal B

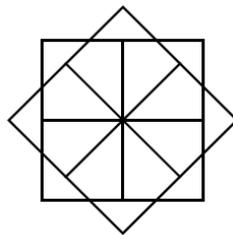


## Scratch

2. Parmi les trois figures ci-dessous, associer sur votre copie chacun des deux scripts principaux A et B à la figure qu'il permet de réaliser :



On souhaite réaliser la figure suivante :



Le point de départ se situe au centre de la figure.

3. Compléter le nouveau script principal ci-dessous en recopiant sur la copie uniquement les lignes 5 et 7. Pour mémoire, l'énoncé rappelle ci-dessous à droite le descriptif du bloc Carré.

Numéros de ligne

Script principal

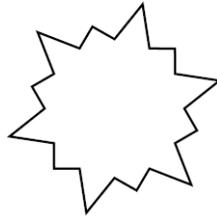
- 1 quand est cliqué
- 2 effacer tout
- 3 aller à x: 0 y : 0
- 4 s'orienter à 90
- 5 répéter ..... fois
- 6 Carré
- 7 .....

le bloc Carré

# Scratch

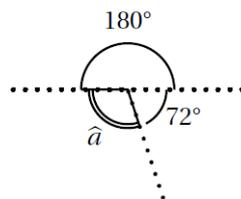
Nouvelle Calédonie 2021

Contour de la sculpture

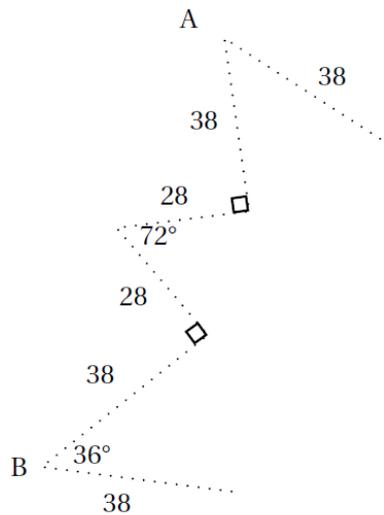


On souhaite réaliser un programme Scratch pour reproduire le contour de cette sculpture.

3. Calculer la mesure de l'angle  $\hat{a}$  en degré dans la figure ci-dessous :



Le script 1 permet de tracer le motif en pointillé ci-dessous (on part du point A et on s'arrête au point B).



4. Compléter le script 1 de l'annexe.

Le script final permet de réaliser le contour de la sculpture.

5. Compléter le script final de l'annexe.

### Script 1

```
defini motif
avancer de 38 pas
tourner de 0 degrés
avancer de 28 pas
tourner de 108 degrés
avancer de 0 pas
tourner de 90 degrés
avancer de 0 pas
```

Script 1 consists of a sequence of eight blocks: a purple 'définir motif' block, followed by seven blue movement and rotation blocks. The blocks are: 'avancer de 38 pas', 'tourner de 0 degrés', 'avancer de 28 pas', 'tourner de 108 degrés', 'avancer de 0 pas', 'tourner de 90 degrés', and 'avancer de 0 pas'.

### Script final

```
Quand est cliqué
effacer tout
stylo en position d'écriture
répéter fois
  motif
  tourner de 0 degrés
```

Script final consists of a sequence of blocks: an orange 'Quand est cliqué' block, followed by three green blocks: 'effacer tout', 'stylo en position d'écriture', and 'répéter fois'. The 'répéter fois' block contains two sub-blocks: a purple 'motif' block and a blue 'tourner de 0 degrés' block.

Amérique du Nord 2022

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

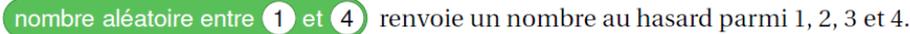
On a créé un jeu de hasard à l'aide d'un logiciel de programmation.

Lorsqu'on appuie sur le drapeau, le lutin dessine trois motifs côte à côte.

Chaque motif est dessiné aléatoirement : soit c'est une croix, soit c'est un rectangle.

Le joueur gagne si l'affichage obtenu comporte trois motifs identiques.

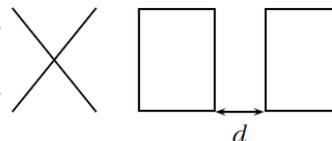
Au lancement du programme, le lutin est orienté horizontalement vers la droite :

<p><b>Programme principal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Quand  est cliqué</li> <li>2 effacer tout</li> <li>3 aller à x: -110 y: 0</li> <li>4 répéter 3 fois             <ol style="list-style-type: none"> <li>5 si nombre aléatoire entre 1 et 2 = 1 alors                 <ol style="list-style-type: none"> <li>6 croix</li> </ol> </li> <li>7 sinon                 <ol style="list-style-type: none"> <li>8 rectangle</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>9 avancer de 100 pas</li> </ol>	<p><b>Bloc « rectangle »</b></p>  <p><b>Bloc « croix »</b> Le script n'est pas donné.</p>
<p>Explication de l'instruction « nombre aléatoire entre ... » sur un exemple :</p>  <p>nombre aléatoire entre 1 et 4 renvoie un nombre au hasard parmi 1, 2, 3 et 4.</p>	

1. En prenant pour échelle 1 cm pour 20 pas, représenter le motif obtenu par le bloc « rectangle ».

2. Voici un exemple d'affichage obtenu en exécutant le programme principal :

Quelle est la distance  $d$  entre les deux rectangles sur l'affichage, exprimée en pas?



3. Quelle est la probabilité que le premier motif dessiné par le lutin soit une croix?

4. Dessiner à main levée les 8 affichages différents que l'on pourrait obtenir avec le programme principal.

5. On admettra que les 8 affichages ont la même probabilité d'apparaître. Quelle est la probabilité que le joueur gagne?

6. On souhaite désormais que, pour chaque motif, il y ait deux fois plus de chances d'obtenir un rectangle qu'une croix. Pour cela, il faut modifier l'instruction dans la ligne 5.

Sur la copie, recopier l'instruction suivante en complétant les cases :



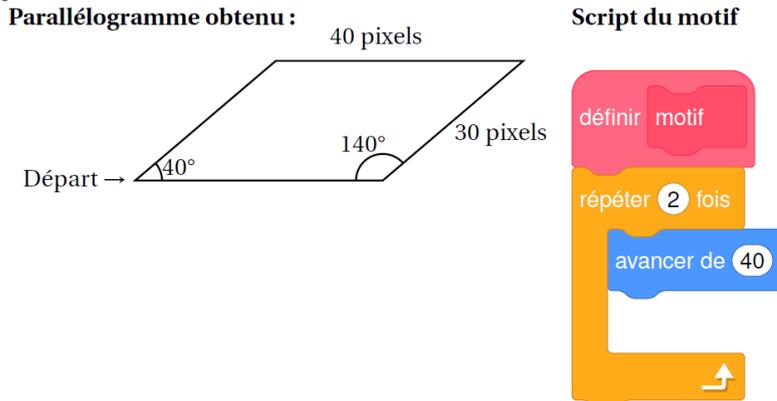
## Centres étrangers 2022

Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en pixel.

**Partie A :**

Un professeur donne à ses élèves un motif en forme de parallélogramme et le script, en partie rédigé, qui permet de tracer ce motif.

On précise que le lutin est au point de départ, comme indiqué sur la figure ci-dessous, et qu'il est orienté vers la droite :

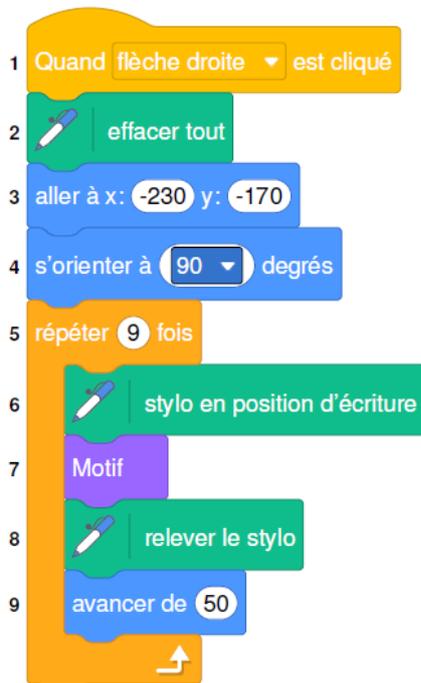
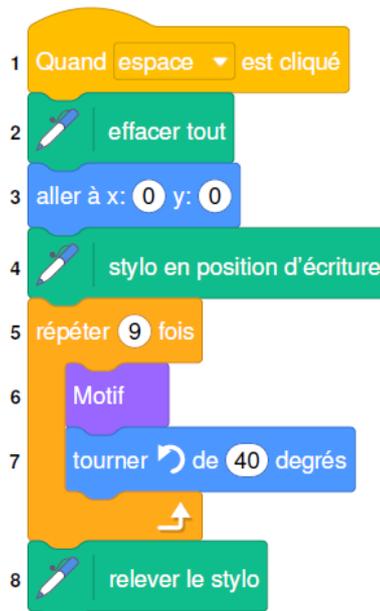


Recopier dans le bon ordre, sur votre copie, les instructions suivantes à insérer dans le script du motif permettant de tracer le parallélogramme ci-dessus :

**Partie B :**

Le professeur demande ensuite à ses élèves d'intégrer ce script dans un programme de leur choix permettant de tracer des figures composées de plusieurs de ces motifs.

Voici les programmes écrits par deux élèves.

**Programme de l'élève A****Programme de l'élève B**

Asie 2022

Une boutique en ligne vend des photos et affiche les tarifs suivants :

Nombre de photos commandées	Prix à payer
De 1 à 100 photos	0,17 € par photo
Plus de 100 photos	17 € pour l'ensemble des 100 premières photos et 0,13 € par photo supplémentaire

1.
  - a. Quel est le prix à payer pour 35 photos?
  - b. Vérifier que le prix à payer pour 150 photos est 23,50 €.
  - c. On dispose d'un budget de 10 €. Combien de photos peut-on commander au maximum?

On a commencé à construire un programme qui doit permettre de calculer le prix à payer en fonction du nombre de photos commandées :

```

1 quand [ ] est cliqué
2 demander [Nombre de photos à commander?] et attendre
3 mettre [Nb photos] à [réponse]
4 si [Nb photos] < [ ]
5   mettre [Prix] à [Nb photos * ]
6 sinon
7   mettre [Nb photos supplémentaires] à [Nb photos - 100]
8   mettre [Prix] à [ ] + [Nb photos supplémentaires] * 0.13
9 dire [regrouper [Prix à payer en euros] et [Prix]]
          
```

**Informations :**  
Le programme comporte trois variables :

- [Nb photos]  
Nombre de photos commandées
- [Nb photos supplémentaires]  
Nombre de photos commandées au-delà des 100 premières photos commandées.
- [Prix]

2. Dans cette question, aucune justification n'est attendue.

Par quelles valeurs peut-on compléter les instructions des lignes 4, 5 et 8 pour que le programme permette de calculer le prix à payer en fonction du nombre de photos commandées?

**Sur la copie, écrire le numéro de chaque ligne à compléter et la valeur correspondante.**

3. En période des soldes, le site offre une réduction de 30% sur le prix à payer, pour toute commande supérieure à 20 €.

  - a. Calculer le prix à payer pour 150 photos en période des soldes.
  - b. Dans cette question, aucune justification n'est attendue.

On modifie le programme pour qu'il donne le prix à payer en période des soldes en insérant le bloc ci-contre entre les lignes 8 et 9.

Dans la liste suivante, indiquer une proposition qui convient pour compléter la case vide :

```

si [Prix] > [20] alors
  mettre [Prix] à [ ]
          
```

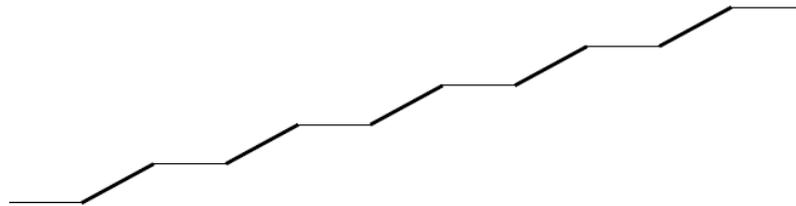
- Proposition 1 :  $\text{Prix} - 30$       Proposition 2 :  $\text{Prix} - (\text{Prix} * 0.3)$
- Proposition 3 :  $\text{Prix} * (30 / 100)$       Proposition 4 :  $\text{Prix} * 0.7$

Polynésie 2022

3. Sabine veut représenter la chenille grâce au logiciel Scratch.

Elle a écrit le programme qui est donné sur l'ANNEXE. On précise que : 1 pas du logiciel correspond à 1 m dans la réalité.

Compléter les lignes 6, 7, 9, et 10, sur l'ANNEXE (à rendre avec la copie), afin d'obtenir le tracé ci-dessous de la chenille :



Rappel : « S'orienter à 90 » signifie que l'on est orienté vers la droite

```
1 quand  est cliqué
2 effacer tout
3 s'orienter à 90
4 aller à x: -120 y: -60
5 stylo en position d'écriture
6 répéter  fois
7   avancer de 
8   tourner  de 28 degrés
9   avancer de 
10  tourner  de  degrés
11 avancer de 12,5
12 relever le stylo
```

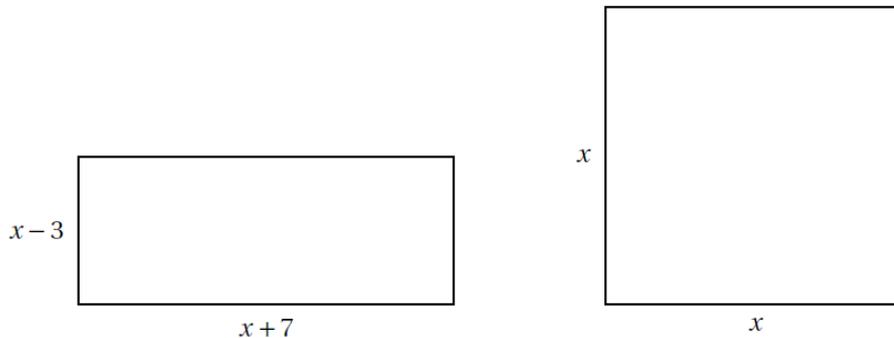
## Scratch

### Métropole 2022

Dans cet exercice,  $x$  est un nombre strictement supérieur à 3.

On s'intéresse aux deux figures géométriques dessinées ci-dessous :

- un rectangle dont les côtés ont pour longueurs  $x - 3$  et  $x + 7$ .
- un carré de côté  $x$ .



1. Quatre propositions sont écrites ci-dessous :

Recopier sur la copie celle qui correspond à l'aire du carré. On ne demande pas de justifier.

$4x$	$4 + x$	$x^2$	$2x$
------	---------	-------	------

2. Montrer que l'aire du rectangle est égale à  $x^2 + 4x - 21$ .

3. On a écrit le script ci-dessous dans Scratch.

On veut que ce programme renvoie l'aire du rectangle lorsque l'utilisateur a rentré une valeur de  $x$  (strictement supérieure à 3).

Écrire sur la copie les contenus des trois cases vides des lignes 5, 6 et 7, en précisant les numéros de lignes qui correspondent à vos réponses.

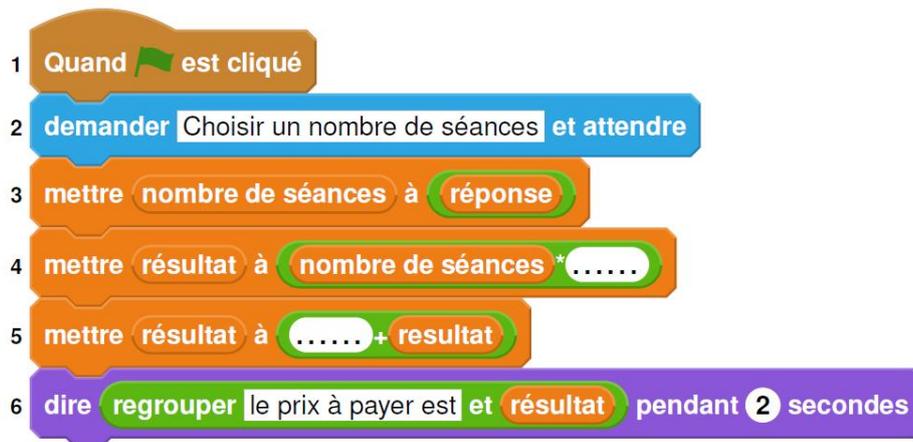
```
1 Quand la touche espace ▼ est pressée
2 demander combien vaut x ? et attendre
3 mettre x ▼ à réponse
4 mettre R ▼ à x * x
5 ajouter ● * x à R
6 ajouter ● à R
7 dire regrouper L'aire du rectangle est et ● pendant 2 secondes
```

4. On a pressé la touche espace puis saisi le nombre 8. Que renvoie le programme ?
5. Quel nombre  $x$  doit-on choisir pour que l'aire du rectangle soit égale à l'aire du carré ?  
*Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.*

## Métropole secours 2022

Un club de sport propose une nouvelle formule annuelle pour ses adhérents :  
« Achat d'une carte d'adhésion à 32 € donnant droit à un tarif de 4,50 € par séance ».

1. Déterminer le coût à payer pour dix séances dans l'année avec cette formule.
2. Noé a un budget annuel de 95 € pour se rendre dans cette salle de sport.  
Combien de séances pourrait-il effectuer?
3. On note  $p$  la fonction qui, au nombre  $x$  de séances pratiquées, associe le prix à payer pour  $x$  séances pratiquées dans l'année.
  - a. Donner l'expression de  $p(x)$ .
  - b. Vérifier que  $p(27) = 153,5$ .
  - c. Interpréter par une phrase l'égalité précédente.
4. On s'intéresse au programme qui permet de donner le prix à payer en fonction du nombre de séances pratiquées dans cette salle de sport.



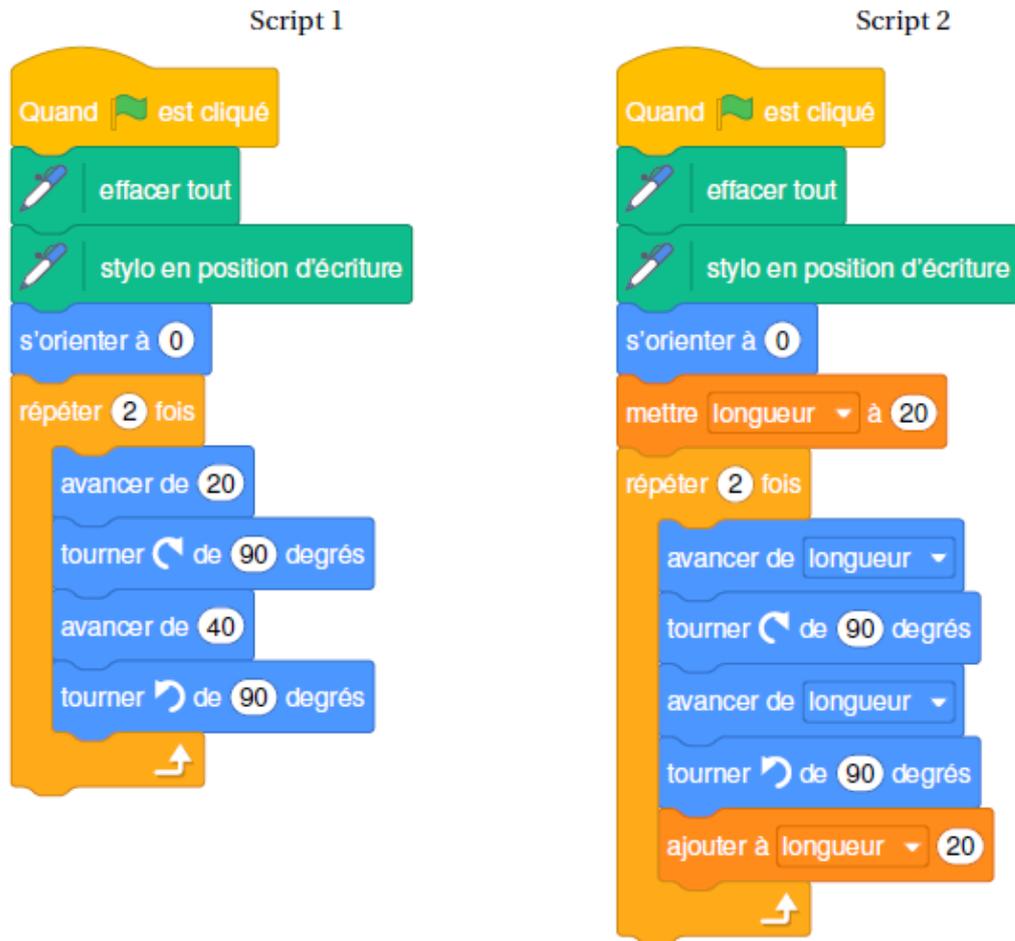
Compléter sur l'ANNEXE les lignes 4 et 5 pour que ce script corresponde au programme souhaité.

Polynésie septembre 2022

On utilise un logiciel de programmation.

On rappelle que « s'orienter à 0° » signifie qu'on oriente le stylo vers le haut.

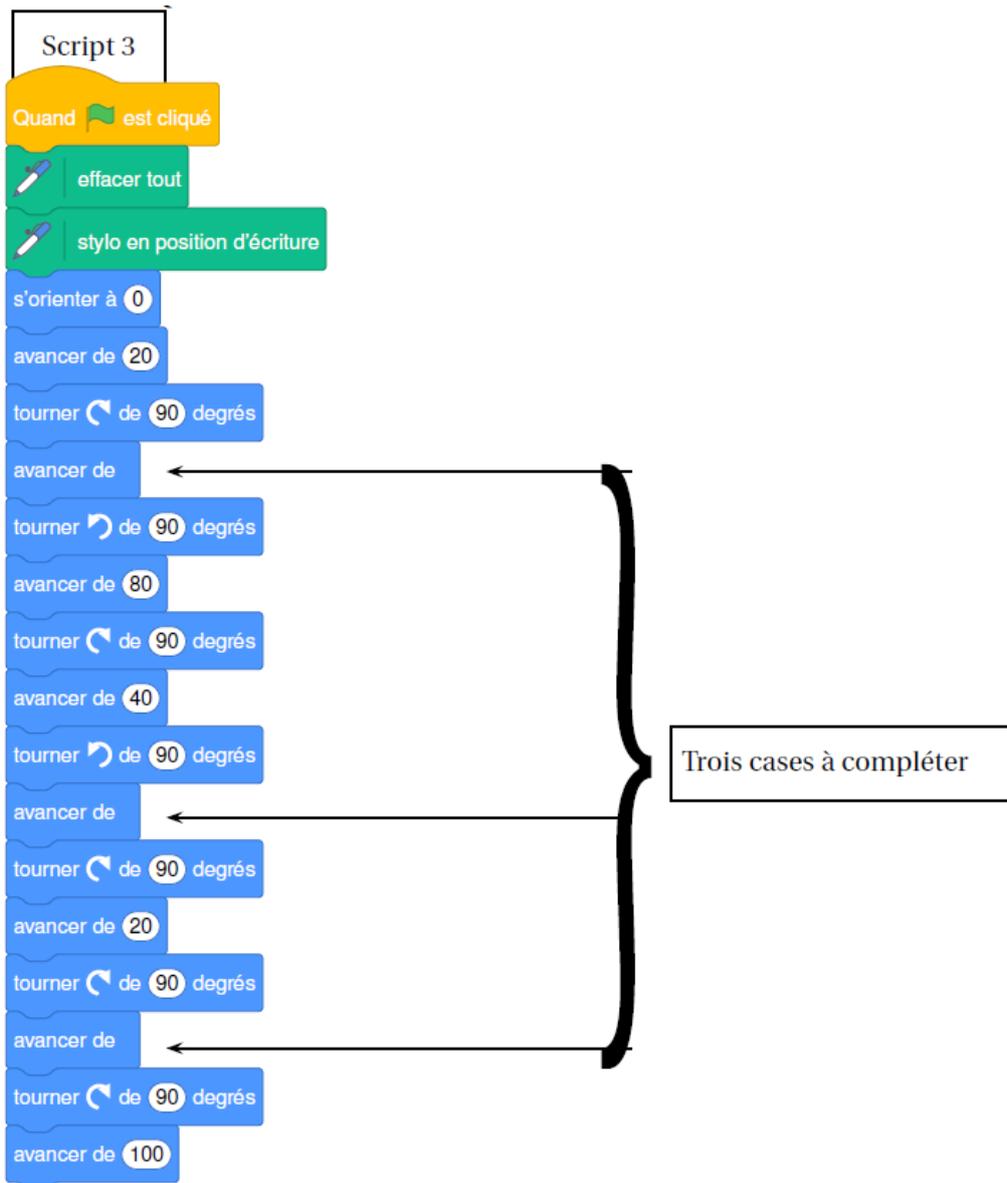
On considère les deux scripts suivants :



1. On exécute le script 1 ci-dessus.  
Représenter le chemin parcouru par le stylo sur l'ANNEXE à rendre avec la copie.
2. Quel dessin parmi les trois ci-dessous correspond au script 2?  
On expliquera pourquoi les deux autres dessins ne correspondent pas au script 2.  
Chaque côté de carreau mesure 20 pixels.



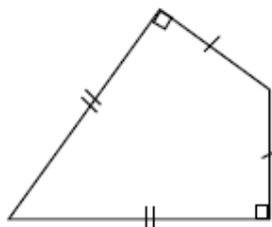
# Scratch



Métropole septembre 2022

Dans cette partie, on se propose de construire le cerf-volant ci-dessous.

Essya, Nicolas et Tiago souhaitent construire cette figure à l'aide d'un logiciel de programmation.



Ils écrivent tous un programme « Cerf-volant » différent.

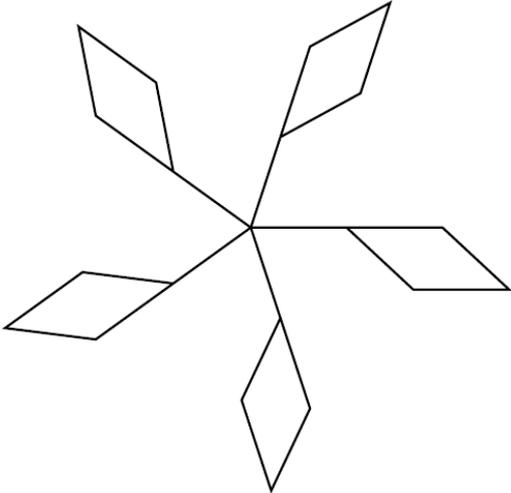
Programme de Essya	Programme de Nicolas	Programme de Tyago
définir Cerf-volant avancer de 300 pas tourner ↻ de 90 degrés avancer de 173 pas tourner ↻ de 60 degrés avancer de 173 pas tourner ↻ de 90 degrés avancer de 300 pas	définir Cerf-volant avancer de 300 pas tourner ↻ de 120 degrés avancer de 300 pas tourner ↻ de 120 degrés avancer de 300 pas	définir Cerf-volant avancer de 173 pas tourner ↻ de 60 degrés avancer de 300 pas tourner ↻ de 90 degrés avancer de 173 pas tourner ↻ de 120 degrés avancer de 300 pas

1. Tracer le programme « Cerf-Volant » de Nicolas, en prenant 1 cm pour 100 pas.
2. Un élève a écrit le script correct. Donner le nom de cet élève en justifiant la réponse.

Amérique du Sud Novembre 2022

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue

On souhaite réaliser le logo ci-dessous avec le logiciel Scratch à partir du script incomplet ci-dessous.

Logo	Script principal
	<pre> 0 Quand  est cliqué 1 aller à x: 0 y: 0 2 s'orienter à 90 degrés 3 effacer tout 4 répéter ..... fois 5   Motif 6   aller à x: ..... y: ..... 7   tourner  de ..... degrés </pre>

On rappelle que l'instruction **s'orienter à 90 degrés** consiste à orienter le lutin et le stylo horizontalement vers la droite.

Le bloc **Motif** permet de réaliser la figure ci-contre : 

1. En mathématiques, comment appelle-t-on la transformation géométrique qui permet de passer d'un motif du logo au suivant?
2. Ici, le stylo est orienté horizontalement vers la droite au départ.  
Parmi les trois propositions suivantes, quelle est celle qui permet d'obtenir le motif souhaité?

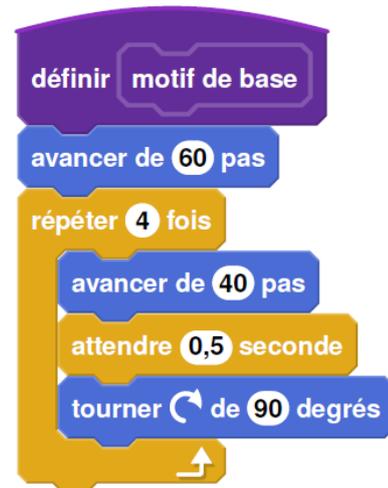
Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3

3. Compléter le script principal en recopiant sur la copie uniquement la boucle « répéter » (c'est-à-dire les instructions 4, 5, 6 et 7).
4. On veut placer l'instruction **ajouter 10 à la couleur du style** de façon à changer de couleur à chaque motif.  
Sur la copie, indiquer un numéro d'instruction du script principal **après laquelle** on peut placer cette instruction.

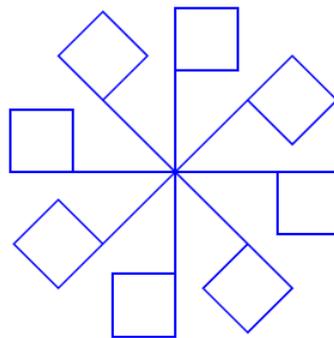
Nouvelle Calédonie Décembre 2022

1. Dessiner sur la copie le motif correspondant au script Scratch ci-contre, le stylo étant en position d'écriture.

On prendra 1 cm pour 10 pas.



2. **Sur l'annexe**, compléter les informations manquantes du script n° 2 qui permet d'obtenir la figure ci-dessous.



Script n° 2

