

Des exercices d'algorithmique donnés en évaluations

Ces exercices ont été donnés dans des évaluations différentes : il n'y avait qu'un seul exercice d'algorithmique dans chacune des évaluations.

La fin du document présente les exercices d'algorithmique donnés au concours de recrutement des professeurs des écoles.

En cycle 3

Exercice 1 :

Copies d'écran de scratch. Tracer les dessins correspondants à chaque programme et les coder.



Exercice 2 :



Que faut-il mettre à la place des pointillés ?

Variantes :

```

quand  est cliqué
demander Entrez un premier nombre et attendre
mettre 1er nombre à réponse
demander Entrez un deuxième nombre et attendre
mettre 2eme nombre à réponse
dire Je vais calculer ..... de ces deux nombres pendant 2 secondes
dire 1er nombre - 2eme nombre

```

```

quand  est cliqué
demander Entrez un premier nombre et attendre
mettre 1er nombre à réponse
demander Entrez un deuxième nombre et attendre
mettre 2eme nombre à réponse
dire Je vais calculer ..... de ces deux nombres pendant 2 secondes
dire 1er nombre * 2eme nombre

```

```

quand  est cliqué
demander Entrez un premier nombre et attendre
mettre 1er nombre à réponse
demander Entrez un deuxième nombre et attendre
mettre 2eme nombre à réponse
dire Je vais calculer ..... de ces deux nombres pendant 2 secondes
dire 1er nombre / 2eme nombre

```

Exercice 3 :

```

quand  est cliqué
demander Écris un mot et attendre
mettre longueur du mot à longueur de réponse

```

- 1) Qu'y aura-t-il dans  lorsque l'utilisateur aura répondu à la demande ?
- 2) Qu'y aura-t-il dans la variable  si on écrit le mot « mathématiques » ?

Exercice 4 :

Dessiner ce que va faire ce programme :

```
quand est cliqué
répéter 10 fois
  stylo en position d'écriture
  avancer de 10
  relever le stylo
  avancer de 10
```

En cycle 4

Exercice 1

- 1) Que va réaliser le chat lorsqu'on va faire fonctionner ce programme avec Scratch ?
- 2) Que va réaliser le chat lorsqu'on va faire fonctionner ce programme avec Scratch ?

```
quand pressé
effacer tout
stylo en position d'écriture
demander Donner une longueur et attendre
mettre longueur à réponse
répéter 4 fois
  avancer de longueur
  tourner de 90 degrés
relever le stylo
```

```
quand pressé
effacer tout
stylo en position d'écriture
demander Donner une longueur et attendre
mettre longueur à réponse
si longueur < 200 alors
  répéter 4 fois
    avancer de longueur
    tourner de 90 degrés
relever le stylo
```

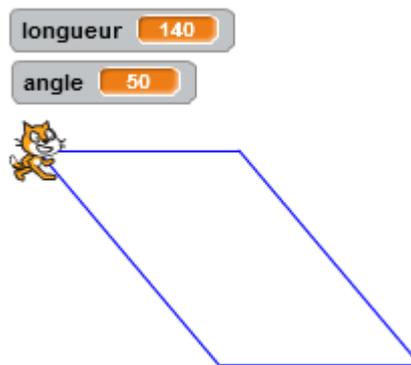
Exercice 2 :

Voici un programme réalisé avec Scratch

```

quand flag pressé
effacer tout
demander "Donne une longueur" et attendre
mettre longueur à réponse
demander "Donne un angle" et attendre
mettre angle à réponse
stylo en position d'écriture
avancer de 100
tourner de angle degrés
avancer de longueur
tourner de 180 - angle degrés
avancer de 100
tourner de angle degrés
avancer de longueur
tourner de 180 - angle degrés
relever le stylo
    
```

Avec la longueur 140 et l'angle 50, on obtient le parallélogramme suivant :



Dans chacune des situations suivantes, indiquer la nature du parallélogramme obtenu en justifiant la réponse :

Situation n°1

```

longueur 100
angle 15
    
```

Situation n°2

```

longueur 60
angle 90
    
```

Situation n°3

```

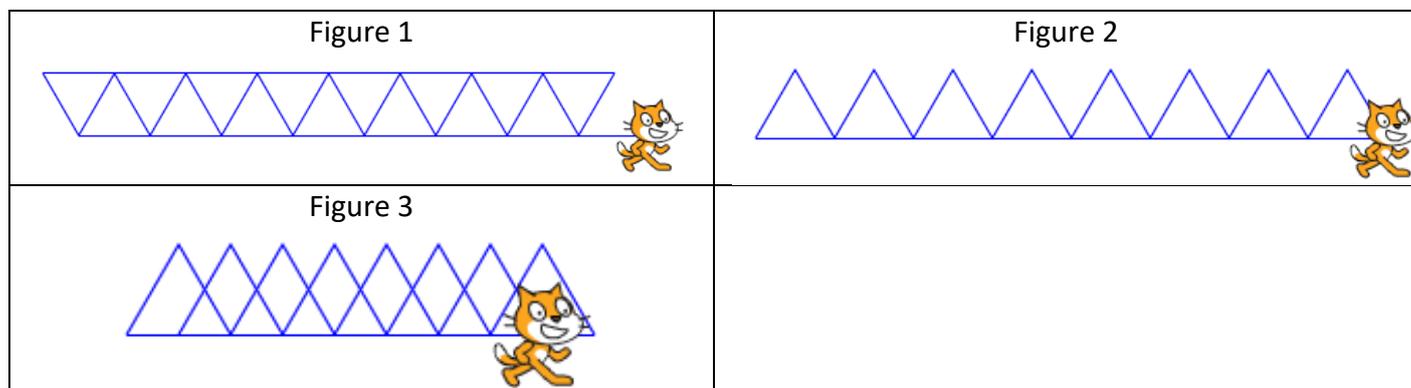
longueur 100
angle 90
    
```

Exercice 3 : voici le script d'un programme réalisé avec Scratch

```

quand cliqué
Départ
répéter 8 fois
  avancer de 50
  tourner de 120 degrés
  avancer de 50
  tourner de 120 degrés
  avancer de 50
  tourner de 120 degrés
  avancer de 25
définir Départ
  relever le stylo
  effacer tout
  mettre à 50 % de la taille initiale
  aller à x: -200 y: 0
  s'orienter à 90
  stylo en position d'écriture
    
```

- Les trois frises ci-dessous ont été créées avec Scratch. Mais laquelle correspond au script proposé ?



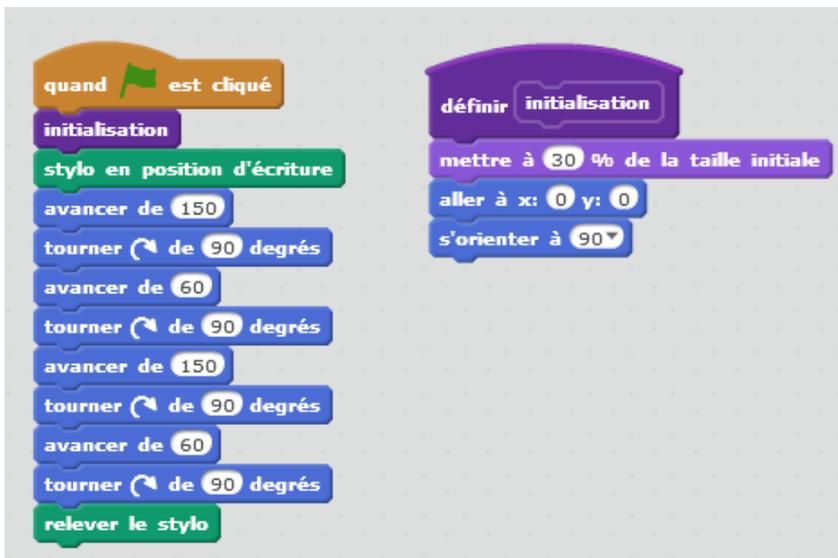
- Choisi l'une des 2 autres et écrit le script qui lui correspond.

Exercice 4



- 1) Avec ce programme, on démarre avec `aller à x: 80 y: 0` et on trace un trait jusqu'à `aller à x: -20 y: 0`. En utilisant l'unité du logiciel, quelle est la longueur du segment tracé ?
- 2) Quelle instruction indique qu'un angle droit sera présent sur le tracé ?
- 3) La figure obtenue est un triangle rectangle.
Calculer la longueur de l'hypoténuse de ce triangle rectangle.

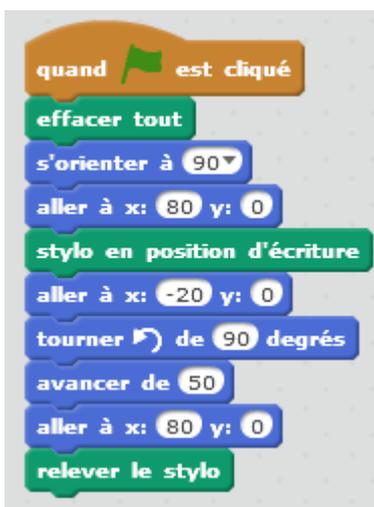
Exercice 5:



- 1) Que fait ce programme ?
- 2) Récrire ce programme (la partie sous le drapeau) en utilisant une boucle.

- 3) Récrire ce programme (la partie sous le drapeau) en utilisant l'instruction *glisser* :


Exercice 6 :



- 4) Avec ce programme, on démarre avec `aller à x: 80 y: 0` et on trace un trait jusqu'à `aller à x: -20 y: 0`. En utilisant l'unité du logiciel (le pixel), quelle est la longueur du segment tracé ?
- 5) Quelle instruction indique qu'un angle droit sera présent sur le tracé ?
- 6) La figure obtenue est un triangle rectangle.
Calculer la longueur de l'hypoténuse de ce triangle rectangle.

Exercice 7 : Voici une copie d'écran d'un programme réalisé avec Scratch. On y voit le script du lutin « chat ».



Script du sapin :

```

quand drapeau vert est cliqué
  s'orienter à 90
  répéter indéfiniment
    si chat touché? alors
      envoyer à tous bêtise du chat
      répéter 90 fois
        tourner de 1 degrés
  
```

- 1) Décrire ce qu'il se passe lorsque l'utilisateur clique sur le drapeau vert.
- 2) Décrire ce qu'il se passe lorsque le chat touche le sapin.

Exercice 8 :

Professeur Fanndinfeau a proposé à ses élèves un exercice de programmation. Voici ce qu'un élève lui a rendu:

```

quand cliqué
  initialisation
  répéter 4 fois
    mettre lancé de pièce à nombre aléatoire entre 1 et 2
    si lancé de pièce = 1 alors
      déplacement "droite"
    sinon
      déplacement "gauche"
  
```

Ce bloc remet le lutin à (0;0) et l'oriente pour qu'il regarde vers la droite.

définir déplacement "gauche"

tourner de 90 degrés

avancer de 60

définir déplacement "droite"

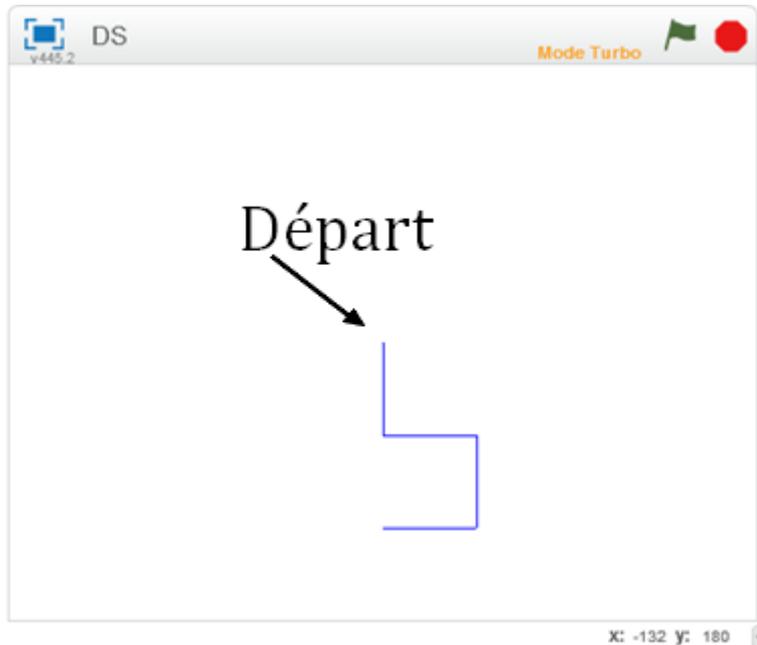
tourner de 90 degrés

avancer de 60

1/ Recopier et compléter l'énoncé que Professeur Fanndinfeau a pu donner à ses élèves :

" On lance fois un pièce. Quand la pièce tombe sur pile"

2/ Quand il a cliqué sur le drapeau vert Professeur Fanndinfeau a obtenu la figure ci-dessous.



Donner les valeurs successives qu'a prises la variable "lancé de pièce" pour obtenir cette figure.

Exercice 9 :

On donne ci-dessous un programme informatique.

```

quand cliqué
  s'orienter à 90
  aller à x: 0 y: 0
  effacer tout
  stylo en position d'écriture
  demander saisir un nombre et attendre
  mettre nombre choisi à réponse
  si nombre choisi = 0 alors
    dire je ne vais pas bouger !!!
  sinon
    répéter 2 fois
      avancer de 20 * nombre choisi
      tourner de 90 degrés
      avancer de 20 * nombre choisi
  
```

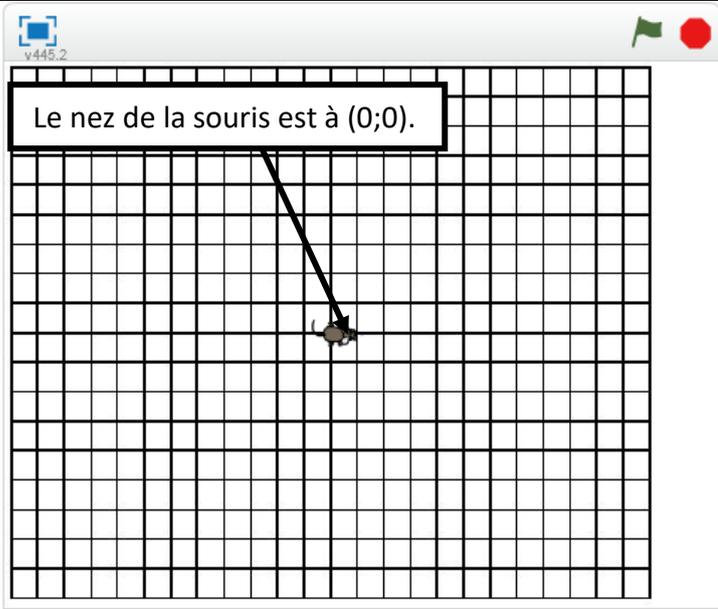
M. DIAMANT :

" Voici ce qui est apparu sur mon écran,
peux-tu deviner le nombre que j'ai saisi ? "

REPONSE :
.....



Mme VITRÉ :
 " J'ai saisi 3 comme nombre,
 peux-tu dessiner ce qui va apparaître
 à l'écran ? "
Indication :
La longueur des côtés des carreaux
est égale à 20.



M. CHIENPOIN :
 " J'ai saisi un nombre négatif,
 que va-t-il se passer ? "

REPONSE :

Exercice 10 :

Voici un programme

```

quand cliqué
demander saisir un nombre et attendre
si réponse < 10 alors
  dire la valeur ne convient pas !
sinon
  mettre résultat à réponse + 2
  dire résultat
  
```

1. Que se passe-t-il si Eugénie saisi 13 ?
2. Voici ce qui apparaît à l'écran après que Claire ait saisi un nombre :



Donner une valeur qu'elle a pu saisir.

- Laure prétend qu'elle a trouvé une autre façon de programmer, et que cela donne le même résultat quel que soit le nombre saisi.

```

quand cliqué
  demander saisir un nombre et attendre
  si réponse < 10 alors
    dire la valeur ne convient pas !
  sinon
    répéter 2 fois
      mettre résultat à réponse + 1
    dire résultat
  
```

Laure a-t-elle raison ?

Exercice 11 :

- On a défini un bloc pour réaliser un carré.

```

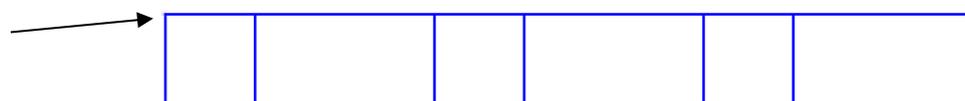
définir carré
  répéter 4 fois
    avancer de 40
    tourner de 90 degrés
  
```

Sur votre copie, créer un bloc pour réaliser un rectangle qui doit avoir la même largeur 40 que le carré et une longueur de 80.



- On cherche à réaliser la frise suivante à partir du carré et du rectangle de la question 1.

Point de départ



Indiquer sur votre copie ce qu'on l'on doit mettre dans chaque case vide numérotée.

Expliquer par des phrases vos choix.

```

quand est cliqué
  aller à x: -152 y: 44
  effacer tout
  stylo en position d'écriture
  répéter ... fois
    carré
    avancer de ...
    rectangle
    avancer de ...
  relever le stylo
  
```

Case n°1

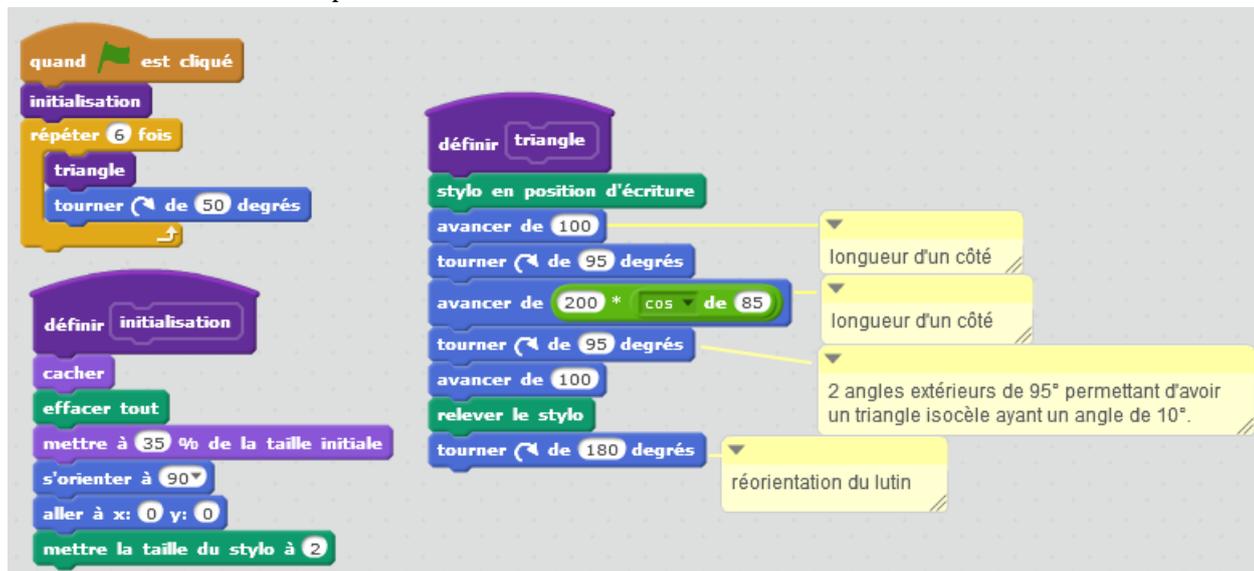
Case n°2

Case n°3

Exercice 12 :

1^{ère} partie :

- 1) Tracer un triangle ABC isocèle en A tel que $AB = 5 \text{ cm}$ et $\widehat{BAC} = 10^\circ$.
- 2) Voici un programme réalisé avec le logiciel Scratch. Il n'est pas demandé de comprendre la totalité des instructions de ce script.



- a) Le triangle défini dans ce script est isocèle.
Quelle longueur a été donnée aux deux côtés égaux ?
- b) Quand on clique sur le drapeau vert, combien de triangles seront tracés à l'écran ?

2^e partie :

Le programme ci-dessous est proposé avec un lutin triangle isocèle ayant un angle de 10° :



Les quatre figures suivantes ont été réalisées avec ce programme et ce triangle.
Quelle modification a dû être apportée pour obtenir ces figures différentes ?

Figure 1

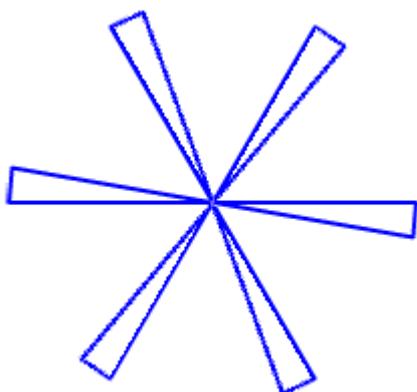


Figure 2

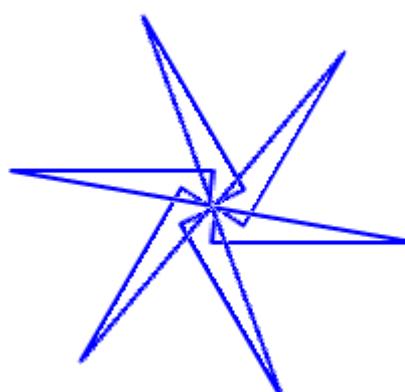
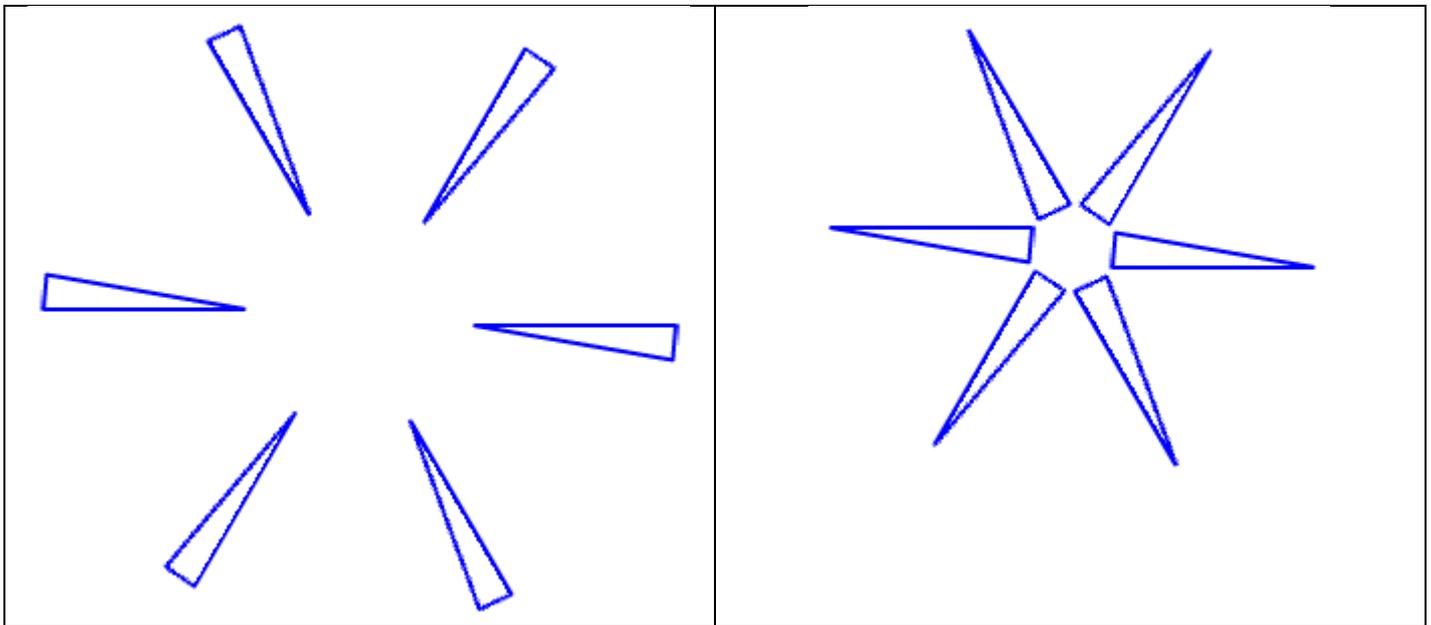


Figure 3

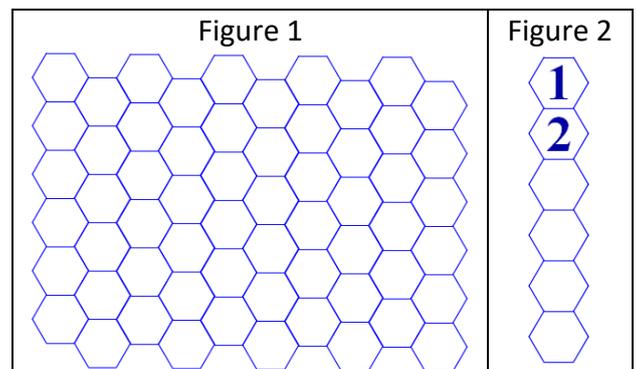
Figure 4



Exercice 13 : cet exercice est proposé alors qu'un devoir maison parlant d'hexagone a été donné précédemment aux élèves.

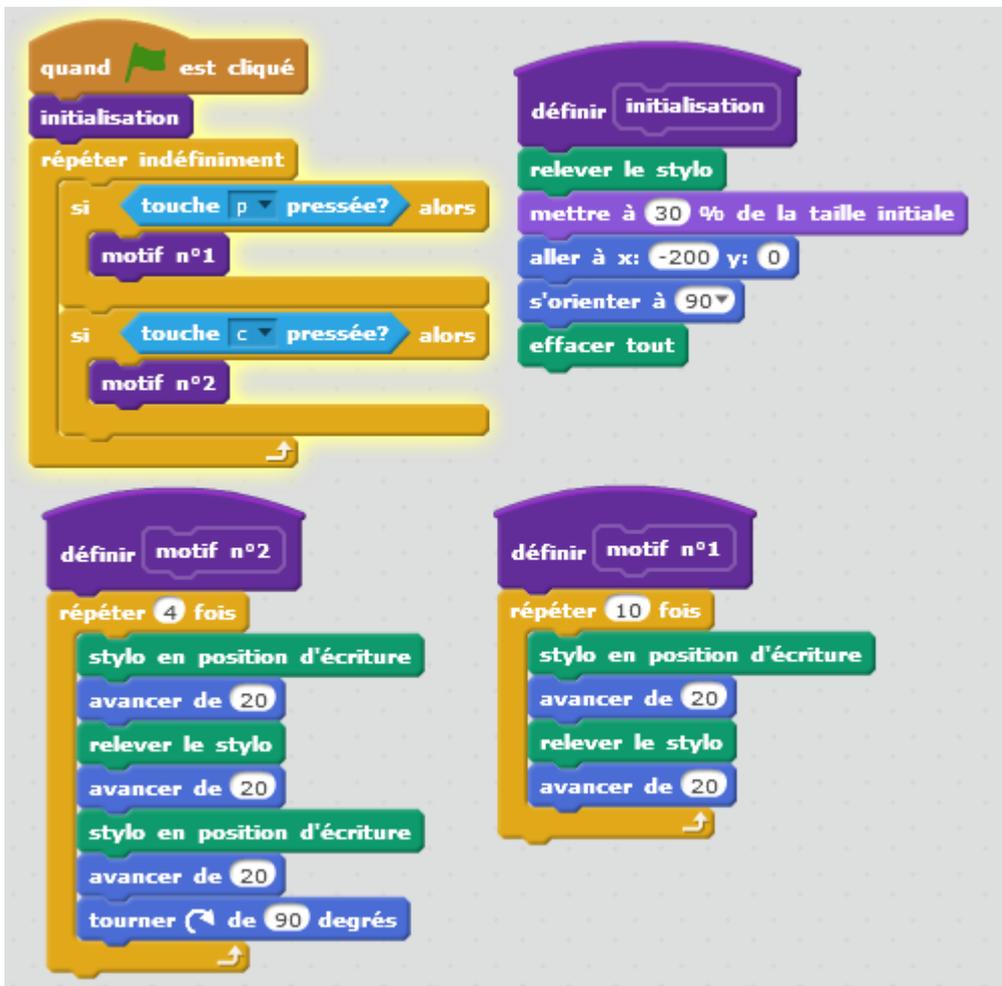
On considère le pavage ci-contre.

- 1) Quelle forme de base peut-on choisir pour générer le pavage de la figure 1 ?
- 2) Figure 2 : Sur Scratch, le bloc **motif** permet de tracer un polygone initial (le polygone 1) et le bloc **translation** permet d'appliquer la translation qui fait glisser du polygone 1 au polygone 2.
Écrire un programme permettant de réaliser les polygones de la figure 2.

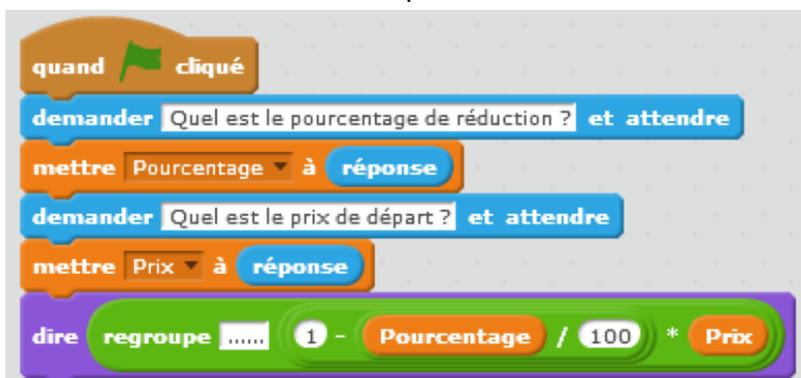


Exercice 14 : voici le script d'un programme réalisé avec Scratch

- 1) Décrire 3 actions qui se réalisent avec le bloc « initialisation »
- 2) A quelle condition le motif 1 sera-t-il tracé ?
- 3) A quelle condition le motif 2 sera-t-il tracé ?
- 4) En considérant qu'avancer de 20 correspond à avancer de 2 cm sur votre feuille,
 - a. Dessiner le motif 1
 - b. Dessiner le motif 2



Exercice 15 : On exécute le script suivant :



Qu'est-ce que ce script permet d'obtenir et que peut-on donc mettre à la place des pointillés ?

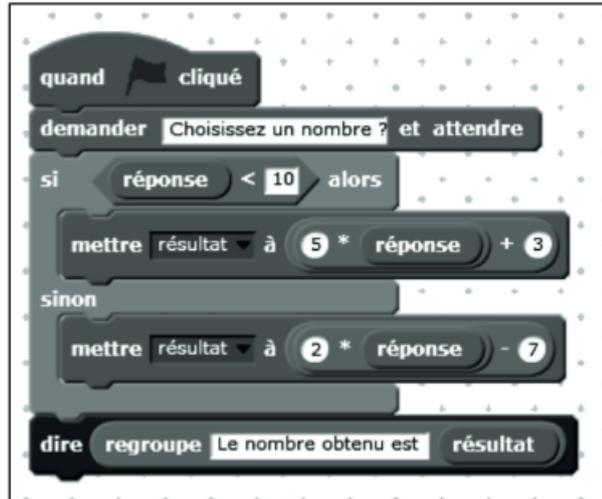
Exercices donnés au concours de recrutement des professeurs des écoles

[lien](#)

Exercice du groupement académique 1

On utilise le programme ci-contre.

1. Quel résultat s'affiche si l'on choisit d'entrer le nombre 7 ?
2. Quel résultat s'affiche si l'on choisit d'entrer le nombre 12,7 ?
3. Quel résultat s'affiche si l'on choisit d'entrer le nombre - 6 ?



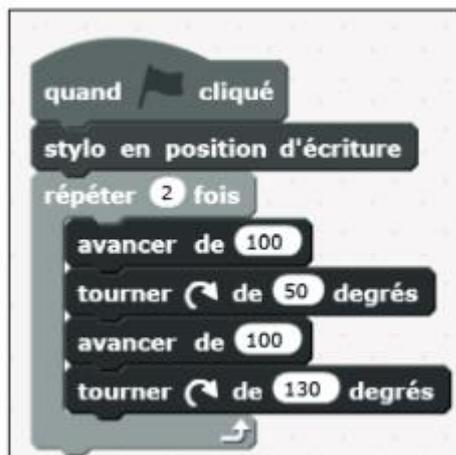
Exercice du groupement académique 2

Déterminer, sans justifier, quelle figure géométrique est tracée lorsque l'on exécute chacun des programmes suivants.

PROGRAMME A



PROGRAMME B



Sujet du groupement académique 3

Un élève utilise le programme ci-contre.

1. Quelle réponse le logiciel va-t-il afficher si l'élève entre la valeur 5 ? Expliquer pourquoi.

2. Quel nombre l'élève doit-il rentrer pour obtenir en retour le message « Bravo ! Tu as trouvé le nombre mystère. » ?

