

Plaque 1 - Déplacements et boucles simples

Algorithmique et Scratch — Quatrième

Exercices

Méthode

Un script se lit **ligne par ligne, dans l'ordre**, et une boucle répète exactement ce qu'elle contient. Pour prévoir ce que fait un programme, il n'y a qu'une méthode fiable : dérouler l'exécution en notant l'état du lutin après chaque instruction. C'est plus long que de deviner, mais c'est la seule façon de ne pas se tromper.

Exercice 1 - Suivre un déplacement

Le lutin part du point de coordonnées (0; 0).

```
aller à x: 0 y: 0  
ajouter 60 à x  
ajouter 40 à y  
ajouter -20 à x  
ajouter -90 à y
```

Quelles sont les coordonnées finales du lutin ?

Exercice 2 - Une boucle qui avance

```
aller à x: -150 y: 0  
répéter 6 fois  
    ajouter 50 à x
```

- a) Où se trouve le lutin après le premier passage dans la boucle ?
- b) Après le troisième ?
- c) Quelles sont ses coordonnées finales ?

Exercice 3 - Combien de répétitions ?

Le lutin part de (-200; -100) et doit atteindre (-200; 140).

```
aller à x: -200 y: -100  
répéter ... fois  
    ajouter 30 à y
```

- a) Quelle distance verticale doit-il parcourir ?
- b) Combien de répétitions faut-il écrire ?
- c) Où serait-il après 10 répétitions ?

Exercice 4 - Tracer un carré

```
stylo en position d'écriture  
répéter 4 fois  
    avancer de 120 pas  
    tourner de 90 degrés
```

- a) Quelle figure est tracée ?
- b) Quel est son périmètre ?
- c) Que faudrait-il changer pour tracer un triangle équilatéral de côté 120 ?

Exercice 5 - L'erreur de Léna

Léna veut tracer un hexagone régulier et écrit :

```
répéter 6 fois  
  avancer de 80 pas  
  tourner de 120 degrés
```

- a) Quelle rotation totale son script effectue-t-il ?
- b) Que trace-t-il réellement ?
- c) Corriger le script.

Exercice 6 - Un escalier

```
aller à x: -180 y: -120  
stylo en position d'écriture  
répéter 5 fois  
  ajouter 40 à x  
  ajouter 30 à y
```

- a) Quelles sont les coordonnées après deux passages ?
- b) Quelles sont les coordonnées finales ?
- c) Quelle figure est tracée ?

Exercice 7 - Lire une orientation

```
aller à x: 0 y: 0  
s'orienter à 90  
avancer de 100 pas  
s'orienter à 0  
avancer de 80 pas  
s'orienter à -90  
avancer de 40 pas
```

Donner les coordonnées du lutin à chaque étape.

Exercice 8 - Deux scripts équivalents ?

Script A :

```
aller à x: 0 y: 0  
répéter 4 fois  
  ajouter 25 à x
```

Script B :

```
aller à x: 0 y: 0  
ajouter 100 à x
```

- a) Où arrive le lutin avec chaque script ?
- b) Les deux scripts sont-ils équivalents ?
- c) Qu'est-ce qui les distingue à l'écran ?

Exercice 9 - La frise de carrés

```
aller à x: -200 y: 0
stylo en position d'écriture
répéter 5 fois
  répéter 4 fois
    avancer de 40 pas
    tourner de 90 degrés
  stylo relevé
  ajouter 60 à x
stylo en position d'écriture
```

- a) Combien de carrés sont tracés ?
- b) Quelle est la distance entre deux carrés consécutifs ?
- c) Où se trouve le lutin à la fin ?

Exercice 10 - Reconstituer le script

On veut que le lutin parte de $(-120; -80)$ et arrive en $(120; 40)$ en exactement 4 passages de boucle, chaque passage effectuant le même déplacement.

- a) Quel déplacement horizontal par passage ?
- b) Quel déplacement vertical par passage ?
- c) Écrire le script.

Exercice 11 - Le polygone régulier

Un script trace un polygone régulier avec le bloc « tourner de 45 degrés ».

- a) Combien de côtés a ce polygone ?
- b) Combien de répétitions faut-il écrire ?
- c) Si chaque côté mesure 50 pas, quel est le périmètre ?

Exercice 12 - Une boucle décroissante

```
aller à x: 200 y: 150
répéter 7 fois
  ajouter -45 à x
  ajouter -25 à y
```

- a) Coordonnées après 3 passages.
- b) Coordonnées finales.
- c) Le lutin sort-il de la scène ?

Exercice 13 - Le script du rectangle

Écrire un script traçant un rectangle de 160 pas de long et 90 pas de large, en utilisant une boucle.

- a) Quelles instructions doit contenir la boucle ?
- b) Combien de répétitions ?
- c) Quel est le périmètre du rectangle ?

Exercice 14 - Compter les pas

```
aller à x: 0 y: 0  
répéter 12 fois  
  avancer de 15 pas  
  tourner de 30 degrés
```

- a) Quelle figure est tracée ?
- b) Quelle distance totale le lutin parcourt-il ?
- c) Revient-il à son point de départ ?

Exercice 15 - Synthèse : la spirale carrée

```
aller à x: 0 y: 0  
stylo en position d'écriture  
mettre côté à 20  
répéter 4 fois  
  avancer de côté pas  
  tourner de 90 degrés  
  ajouter 20 à côté
```

- a) Quelle est la longueur de chaque côté tracé ?
- b) Quelle distance totale est parcourue ?
- c) Le lutin revient-il à son point de départ ?