

Plaquette 3 – Répéter : boucles et figures

Algorithmique et Scratch — Sixième

Exercices

Méthode

Le bloc *répéter n fois* exécute n fois les instructions qu'il contient. On s'en sert pour tracer des polygones réguliers, des frises, des étoiles et des rosaces, pour calculer un déplacement total, et pour repérer les erreurs classiques : mauvais angle, instruction placée hors de la boucle, nombre de répétitions incorrect.

Exercice 1 – Un déplacement cumulé

Où se trouve le lutin à la fin ?

```
aller à x: -100 y: 0
répéter 8 fois
  ajouter 15 à x
```

Exercice 2 – Combien de répétitions ?

Le lutin part de $(-200; 0)$ et répète *ajouter 40 à x*. Combien de répétitions faut-il pour qu'il arrive exactement en $(200; 0)$?

Exercice 3 – La frise de carrés

Décrire ce que trace ce script. Combien de carrés, combien de traits ?

```
aller à x: -200 y: 0
s'orienter à 90
répéter 5 fois
  stylo en position d'écriture
  répéter 4 fois
    avancer de 40 pas
    tourner à droite de 90 degrés
  relever le stylo
  ajouter 70 à x
```

Exercice 4 – L'étoile

Que trace ce script ? Pourquoi la figure se referme-t-elle ?

```
stylo en position d'écriture
répéter 5 fois
  avancer de 100 pas
  tourner à droite de 144 degrés
```

Exercice 5 – Retrouver le nombre de côtés

Un script trace un polygone régulier en tournant de 30 degrés après chaque côté. Combien de côtés a ce polygone ? Écrire le script (côté de 20 pas).

Exercice 6 - Il manque un côté

Un élève veut tracer un carré et écrit :

```
répéter 3 fois
  avancer de 50 pas
  tourner à droite de 90 degrés
```

Que se passe-t-il ? Corriger.

Exercice 7 - L'instruction mal placée

Un élève a placé le « tourner » après la boucle :

```
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 50 pas
  tourner à droite de 90 degrés
```

Que trace ce script ?

Exercice 8 - Un tour sur soi-même

Le lutin est orienté à 90. Quelle est son orientation à la fin de ce script ? A-t-il bougé ?

```
répéter 12 fois
  tourner à droite de 30 degrés
```

Exercice 9 - La rosace de carrés

Combien de carrés et combien de traits trace ce script ?

```
stylo en position d'écriture
répéter 6 fois
  répéter 4 fois
    avancer de 50 pas
    tourner à droite de 90 degrés
  tourner à droite de 60 degrés
```

Exercice 10 - Le pentagone de périmètre donné

Écrire un script qui trace un pentagone régulier de périmètre 250 pas.

Exercice 11 - La frise de triangles

Quelle longueur totale ce script trace-t-il ? Où se trouve le lutin à la fin, s'il part de $(-150; 0)$ orienté à 90 ?

```
répéter 4 fois
  stylo en position d'écriture
  répéter 3 fois
    avancer de 60 pas
    tourner à gauche de 120 degrés
  relever le stylo
  ajouter 75 à x
```

Exercice 12 - L'escalier qui descend

Le lutin part de $(-120; 90)$. Où arrive-t-il ? Quelle longueur trace-t-il ?

```
stylo en position d'écriture
répéter 6 fois
  ajouter 40 à x
  ajouter -30 à y
```

Exercice 13 - Deux boucles, une multiplication

Combien de fois l'instruction *avancer de 10 pas* est-elle exécutée ? De combien le lutin avance-t-il en tout (il ne tourne pas) ?

```
répéter 7 fois
  répéter 3 fois
    avancer de 10 pas
```

Exercice 14 - Hexagone ou triangle ?

Deux élèves tracent une figure régulière de côté 60 pas. Léo tourne de 60 degrés, Zoé de 120 degrés. Combien de répétitions chacun doit-il écrire ? Quelles figures obtiennent-ils ?

Exercice 15 - Synthèse : vrai ou faux

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, en justifiant.

- a) *répéter 6 fois [avancer de 50 ; tourner de 60]* trace un hexagone.
- b) Un script qui tourne de 45 degrés à chaque fois trace un polygone à 6 côtés.
- c) Dans *répéter 3 fois [répéter 4 fois [avancer]]*, « avancer » est exécuté 7 fois.
- d) Une instruction placée après une boucle est exécutée une seule fois.