

Plaquette 1 - Déplacements, répétitions et figures

Algorithmique et Scratch — Sixième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Instructions utilisées et repères.

- Position : *aller à x: ... y: ...* place le lutin à un endroit précis. Le centre de la scène est le point (0 ; 0).
- *ajouter ... à x* déplace horizontalement (vers la droite si le nombre est positif) ; *ajouter ... à y* déplace verticalement (vers le haut si positif).
- Orientation : *s'orienter à 90* = vers la droite, *0* = vers le haut, *-90* = vers la gauche, *180* = vers le bas.
- *avancer de ... pas* déplace le lutin dans la direction où il est orienté.
- *tourner de ... degrés* fait pivoter le lutin (dans le sens des aiguilles d'une montre).
- **Répétition** : *répéter n fois [...]* exécute *n* fois le bloc d'instructions.
- Pour dessiner un **polygone régulier** à *n* côtés, on répète *n* fois « avancer, tourner » ; le total des rotations doit valoir un tour complet, soit 360° :

$$\text{angle de rotation} = 360 \div n$$
- Une boucle qui ajoute *d* à *x* à chaque passage, répétée *n* fois, déplace le lutin de $n \times d$.
- *stylo en position d'écriture* fait tracer le lutin lorsqu'il se déplace ; *relever le stylo* arrête le tracé.

Correction de l'exercice 1 - Prévoir une position

On suit les instructions l'une après l'autre, en notant les coordonnées.

- Départ : (0 ; 0).
- *ajouter 50 à x* : le lutin est en (50 ; 0).
- *ajouter 30 à y* : il est en (50 ; 30).
- *ajouter 20 à x* : il est en (70 ; 30).

On peut aussi additionner directement les déplacements de chaque direction :

$$x = 0 + 50 + 20 = 70 \quad y = 0 + 30 = 30$$

Réponse. (70 ; 30).

Correction de l'exercice 2 - Déplacements négatifs

Un nombre **négatif** déplace dans le sens opposé.

On ajoute les déplacements aux coordonnées de départ :

$$x = 100 + (-40) = 60 \quad y = 50 + (-70) = -20$$

- L'abscisse diminue : le lutin va vers la gauche.
- L'ordonnée devient négative : le lutin passe sous l'axe horizontal.
- Position finale : (60 ; -20).

Réponse. (60 ; -20).

Correction de l'exercice 3 - Avancer selon l'orientation

- *s'orienter à 90* : le lutin regarde vers la **droite**.
- *avancer de 60 pas* : il se déplace horizontalement, il est en (60 ; 0).
- *s'orienter à 0* : il regarde maintenant vers le **haut**.
- *avancer de 40 pas* : son ordonnée augmente de 40, il arrive en (60 ; 40).

Réponse. (60 ; 40).

Correction de l'exercice 4 - La trace d'exécution

On recopie les coordonnées ligne après ligne ; une instruction ne modifie qu'une seule coordonnée à la fois.

Instruction	x	y
aller à x: -100 y: 50	-100	50
ajouter 80 à x	-20	50
ajouter -120 à y	-20	-70
ajouter 30 à x	10	-70

Contrôle global :

$$x = -100 + 80 + 30 = 10 \quad y = 50 - 120 = -70$$

Réponse. Position finale (10 ; -70).

Correction de l'exercice 5 - Aller à ou ajouter ?

Les deux instructions n'ont pas le même sens :

- *aller à x: ... y: ...* place le lutin à une **position précise**, quelle que soit sa position de départ ;
- *ajouter ... à x* le **déplace** à partir de sa position actuelle.

a) Le lutin va directement en (50 ; 30).

b) On ajoute 50 à l'abscisse :

$$x = 40 + 50 = 90$$

Le lutin est en (90 ; 30).

Réponse. a) (50 ; 30) · b) (90 ; 30).

Correction de l'exercice 6 - L'octogone

a) Un octogone a 8 côtés : on répète 8 fois, et on tourne de :

$$360 \div 8 = 45 \text{ degrés}$$

Contrôle : $8 \times 45 = 360^\circ$, la figure se referme.

b) Le lutin trace 8 côtés de 25 pas : $8 \times 25 = 200$ pas.

Piège. Tourner de 135° (l'angle intérieur de l'octogone) : le lutin tourne de l'angle extérieur, $180 - 135 = 45^\circ$.

Réponse. a) *répéter 8 fois, tourner de 45 degrés* · b) 200 pas.

Correction de l'exercice 7 - Reconnaître un carré

- La boucle répète 4 fois : avancer de 70 pas, puis tourner d'un quart de tour.
- Total des rotations :

$$4 \times 90 = 360^\circ$$

Le lutin revient à son point de départ, la figure est **fermée**.

- Quatre côtés égaux et quatre angles droits : c'est un **carré de côté 70 pas**.
- Périmètre : $4 \times 70 = 280$ pas.

Réponse. Un carré de côté 70 pas, de périmètre 280 pas.

Correction de l'exercice 8 - Reconnaître un rectangle

- Chaque passage dans la boucle trace un côté de 100 pas, puis un côté de 50 pas, avec un quart de tour entre les deux.
- La boucle est répétée 2 fois, donc on obtient deux longueurs de 100 et deux largeurs de 50, avec quatre angles droits.
- C'est un **rectangle** de 100 pas sur 50 pas.
- Périmètre : $2 \times (100 + 50) = 300$ pas. Total des rotations : $4 \times 90 = 360^\circ$, la figure est bien fermée.

Réponse. Un rectangle de 100 sur 50 pas (périmètre 300).

Correction de l'exercice 9 - Triangle équilatéral

Règle du cours : pour un polygone régulier à n côtés, on répète n fois et on tourne de :

$$\text{angle} = 360 \div n$$

- Un triangle a 3 côtés : on répète 3 fois.
- Angle : $\frac{360}{3} = 120$ degrés.
- **Piège** : on ne tourne pas de 60° ! L'angle du triangle équilatéral vaut 60° , mais le lutin tourne de l'angle **extérieur**, soit $180 - 60 = 120^\circ$.
- Contrôle : $3 \times 120 = 360^\circ$. La figure se referme.

Réponse. *répéter 3 fois et tourner de 120 degrés.*

Correction de l'exercice 10 - Hexagone régulier

Un hexagone a 6 côtés, donc l'angle de rotation vaut $\frac{360}{6} = 60$ degrés.

stylo en position d'écriture

répéter 6 fois

avancer de 50 pas

tourner de 60 degrés

- Vérification : $6 \times 60 = 360^\circ$, le lutin a fait exactement un tour complet et revient à son point de départ.
- Périmètre de la figure : $6 \times 50 = 300$ pas.

Réponse. *répéter 6 fois [avancer de 50 pas ; tourner de 60 degrés].*

Correction de l'exercice 11 - Compter les traits

- La boucle tourne 5 fois et trace un trait à chaque passage : 5 **traits**.
- Longueur totale : $5 \times 30 = 150$ pas.

— Total des rotations :

$$5 \times 72 = 360^\circ$$

La figure se referme : c'est un **pentagone régulier** de côté 30 pas. On retrouve bien $360 \div 5 = 72$.

Réponse. 5 traits, 150 pas au total (un pentagone régulier).

Correction de l'exercice 12 - Escalier

- À chaque passage, le lutin fait 30 pas vers la droite puis 30 pas vers le haut : il trace une **marche**.
- Répété 4 fois, cela donne un **escalier de 4 marches**.
- Déplacement total : $4 \times 30 = 120$ pas vers la droite et 120 pas vers le haut.
- Position finale : (120 ; 120). Longueur totale tracée : $8 \times 30 = 240$ pas.

Réponse. Un escalier de 4 marches ; arrivée en (120 ; 120).

Correction de l'exercice 13 - Corriger un script

- Pour que la figure se referme, la somme des rotations doit valoir exactement 360° .
- Ici :

$$4 \times 60 = 240^\circ \neq 360^\circ$$

Le lutin ne revient pas à son point de départ.

- L'angle correct pour un carré est $\frac{360}{4} = 90$ degrés.
- Script corrigé : *répéter 4 fois [avancer de 60 pas ; tourner de 90 degrés]*.
- Contrôle : $4 \times 90 = 360^\circ$. La figure se referme.

Réponse. Il faut *tourner de 90 degrés* (et non 60).

Correction de l'exercice 14 - Deux carrés

- La boucle **intérieure** trace un carré de côté 40 : elle dessine 4 traits.
- La boucle **extérieure** répète ce carré 2 fois, en tournant de 45° entre les deux.
- Nombre total de traits : $2 \times 4 = 8$.
- Après le premier carré, le lutin est revenu à son point de départ ; il tourne de 45° et trace le second carré à partir du **même sommet**. La figure est formée de **deux carrés qui partagent un sommet**, le second pivoté de 45° autour de ce sommet.
- Longueur totale tracée : $8 \times 40 = 320$ pas.

Réponse. 8 traits : deux carrés dont l'un est pivoté de 45° .

Correction de l'exercice 15 - Synthèse : écrire un script

L'astuce est de **relever le stylo** pendant le déplacement.

```

stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 90 degrés
relever le stylo
ajouter 80 à x
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 50 pas
  tourner de 90 degrés

```

- Après le premier carré, le lutin est revenu à son point de départ et retrouvé son orientation initiale (car $4 \times 90 = 360^\circ$) : le second carré sera donc identique au premier, simplement décalé.
- Longueur tracée : $2 \times 4 \times 50 = 400$ pas (le déplacement de 80 pas ne compte pas, stylo relevé).

Réponse. Carré, puis *relever le stylo*, *ajouter 80 à x*, remettre le stylo, second carré.