

Plaquette 2 – Se repérer et se déplacer sur la scène

Algorithmique et Scratch — Sixième

Corrections détaillées

Boîte à outils

La scène et le lutin.

- Le centre de la scène est le point (0 ; 0) ; x va de -240 à 240 (gauche → droite), y de -180 à 180 (bas → haut).
- *aller à x: a y: b* place le lutin en (a ; b). *ajouter n à x* le déplace de n horizontalement :

$$x_{\text{nouveau}} = x_{\text{ancien}} + n$$

- **Orientation** : 90 vers la droite, 0 vers le haut, -90 vers la gauche, 180 vers le bas.
- *tourner à droite de a degrés* ajoute a à l'orientation (sens des aiguilles d'une montre) ; *tourner à gauche* retire a.
- *avancer de n pas* déplace le lutin de n dans la direction où il regarde.
- **Trace d'exécution** : un tableau avec une ligne par instruction et une colonne par grandeur (x, y, orientation).

Correction de l'exercice 1 – Lire des coordonnées

On lit d'abord l'abscisse x (sur l'axe horizontal), puis l'ordonnée y (sur l'axe vertical) ; chaque carreau vaut 50.

$$\text{point} = (x; y)$$

- A : 2 carreaux à droite, 1 carreau en haut : A(100 ; 50).
- B : 3 carreaux à gauche, 2 en haut : B(-150 ; 100).
- C : 1 carreau à gauche, 2 en bas : C(-50 ; -100).

Réponse. A(100; 50), B(-150; 100), C(-50; -100).

Correction de l'exercice 2 – Relier des points

On place d'abord le lutin en A **stylo relevé**, puis on baisse le stylo et on va successivement en B, en C, et de nouveau en A pour fermer le triangle.

relever le stylo

aller à x: 100 y: 50

stylo en position d'écriture

aller à x: -150 y: 100

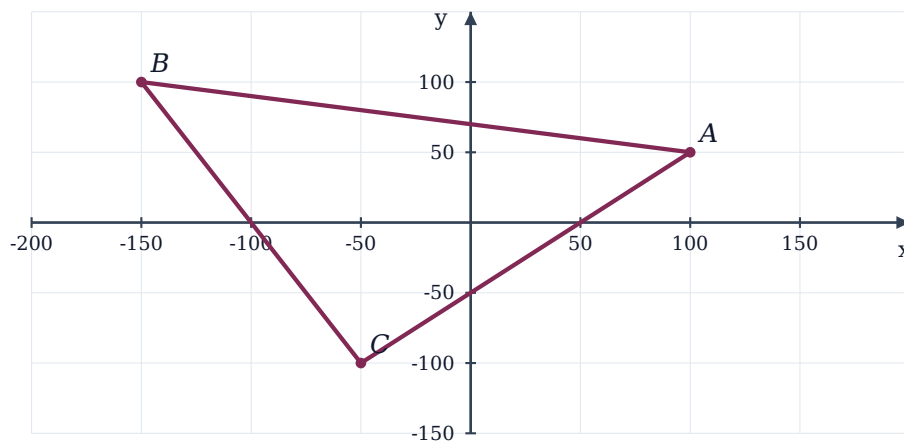
aller à x: -50 y: -100

aller à x: 100 y: 50

Le dernier *aller à* ramène le lutin au point de départ : on compte 3 déplacements pour 3 côtés.

nombre de côtés = nombre de déplacements stylo baissé

Réponse. aller à A stylo relevé, puis aller à B, C, A stylo baissé.



Correction de l'exercice 3 - Où regarde le lutin ?

Tourner à droite (sens des aiguilles d'une montre) ajoute l'angle à l'orientation ; tourner à gauche le retire.

$$\text{orientation} = 90 + 90 = 180$$

a) 180 : le lutin regarde vers le **bas**.

b) $90 + 90 + 90 = 270$, que Scratch affiche -90 : le lutin regarde vers la **gauche** (trois quarts de tour).

c) $90 - 90 = 0$: le lutin regarde vers le **haut**.

Réponse. a) 180 (bas) · b) -90 (gauche) · c) 0 (haut).

Correction de l'exercice 4 - Une trace avec orientation

On note l'état du lutin après chaque instruction.

Instruction	x	y	orientation
aller à x: 0 y: 0	0	0	—
s'orienter à 90	0	0	90
avancer de 50	50	0	90
tourner à droite de 90	50	0	180
avancer de 30	50	-30	180
tourner à droite de 90	50	-30	-90
avancer de 80	-30	-30	-90

Vers le bas, y diminue ; vers la gauche, x diminue :

$$x = 50 - 80 = -30$$

Réponse. Position finale $(-30; -30)$, orientation -90 .

Correction de l'exercice 5 - Revenir au départ

a) Vers le haut de 60 : $(0; 60)$. Il tourne vers la droite et avance de 40 : $(40; 60)$. Il tourne vers le bas et avance de 60 : $(40; 0)$.

b) Il lui reste 40 pas vers la gauche : il doit tourner encore d'un quart de tour (il regardera vers la gauche), puis avancer de 40.

tourner à droite de 90 degrés
avancer de 40 pas

Il trace alors un rectangle de 60 sur 40 pas.

$$\text{rotations: } 4 \times 90 = 360^\circ$$

Réponse. a) (40; 0) · b) *tourner à droite de 90 degrés, avancer de 40 pas.*

Correction de l'exercice 6 - Sortir de la scène ?

On calcule la nouvelle abscisse et on la compare aux bords -240 et 240 :

$$x_{\text{nouveau}} = 180 + n$$

a) $180 + 50 = 230 \leq 240$: il reste sur la scène.

b) $180 + 70 = 250 > 240$: il dépasserait le bord droit. (Scratch le bloque en réalité au bord, en laissant dépasser un morceau du lutin.)

c) $180 - 400 = -220 \geq -240$: il traverse toute la scène mais reste dessus, près du bord gauche.

Réponse. a) oui (230) · b) non (250) · c) oui (-220).

Correction de l'exercice 7 - Un carré avec « aller à »

a) Premier côté : de $x = -50$ à $x = 50$, à y constant. Sa longueur est l'écart des abscisses :

$$50 - (-50) = 100 \text{ pas}$$

b) Le carré va de -50 à 50 dans les deux directions : son centre est le milieu, (0 ; 0), le centre de la scène. Les quatre sommets sont à 50 pas de chaque axe.

Réponse. a) 100 pas · b) (0; 0).

Correction de l'exercice 8 - Du dessin au script

On lit chaque segment du chemin et on calcule le déplacement :

$$\text{déplacement} = \text{arrivée} - \text{départ}$$

— De (-150; -100) à (-150; 50) : y augmente de 150.

— De (-150; 50) à (50; 50) : x augmente de 200.

— De (50; 50) à (50; -50) : y diminue de 100.

— De (50; -50) à (150; -50) : x augmente de 100.

ajouter 150 à y

ajouter 200 à x

ajouter -100 à y

ajouter 100 à x

Réponse. *ajouter 150 à y , 200 à x , -100 à y , 100 à x .*

Correction de l'exercice 9 - La distance parcourue

Distance : on additionne tous les *avancer*, quel que soit leur sens :

$$120 + 50 + 30 = 200 \text{ pas}$$

Position : un demi-tour (180°) inverse le sens. Le lutin va à droite de 120, revient à gauche de 50, puis repart à droite de 30 :

— $x = 120 - 50 + 30 = 100$; il arrive en $(100; 0)$.

La distance parcourue (200 pas) est plus grande que la distance au départ (100 pas).

Réponse. 200 pas parcourus ; arrivée en $(100; 0)$.

Correction de l'exercice 10 - Deux lutins

a) Chat : $-100 + 30 = -70$, il est en $(-70; 0)$. Balle : $100 - 50 = 50$, elle est en $(50; 0)$.

b) Sur une même ligne horizontale, la distance est l'écart des abscisses :

$$\text{avant: } 100 - (-100) = 200 \quad \text{après: } 50 - (-70) = 120$$

Ils se sont rapprochés de 80 pas, soit $30 + 50$.

Réponse. a) $(-70; 0)$ et $(50; 0)$ · b) 200 puis 120 pas.

Correction de l'exercice 11 - Le point symétrique

a) Par rapport à l'axe vertical, le point passe de l'autre côté à la même distance : x change de signe, y ne change pas.

$$(80; 60) \longrightarrow (-80; 60)$$

Instruction : *aller à x: -80 y: 60*.

b) Par rapport à l'axe horizontal, y change de signe : $(80; -60)$. Instruction : *aller à x: 80 y: -60*.

Réponse. a) *aller à x: -80 y: 60* · b) *aller à x: 80 y: -60*.

Correction de l'exercice 12 - Remettre dans l'ordre

On part du dessin : on baisse d'abord le stylo, on descend de 100, puis on va vers la droite de 60.

stylo en position d'écriture

s'orienter à 180
avancer de 100 pas
s'orienter à 90
avancer de 60 pas

Trace : $(0; 0) \rightarrow (0; -100) \rightarrow (60; -100)$.

$$y = 0 - 100 = -100 \quad x = 0 + 60 = 60$$

Réponse. stylo, *s'orienter à 180, avancer de 100, s'orienter à 90, avancer de 60*.

Correction de l'exercice 13 - Les sommets d'un rectangle

On déroule le premier passage, puis le second, en tournant **à gauche** à chaque fois.

— Départ $(-120; -40)$; vers la droite de 160 : $(40; -40)$.

— Tourne vers le haut, avance de 90 : $(40; 50)$.

— Tourne vers la gauche, avance de 160 : $(-120; 50)$.

— Tourne vers le bas, avance de 90 : retour en $(-120; -40)$.

$$40 = -120 + 160 \quad 50 = -40 + 90$$

Réponse. $(-120; -40)$, $(40; -40)$, $(40; 50)$, $(-120; 50)$.

Correction de l'exercice 14 - Le lutin a-t-il bougé ?

- Il monte de 40 : il est en (30 ; 60).
- Il fait demi-tour (orientation 180, vers le bas) et avance de 40 : il revient en (30 ; 20).
- Nouveau demi-tour : il regarde de nouveau vers le haut.

$$y = 20 + 40 - 40 = 20$$

Le lutin est revenu **exactement** à sa position et à son orientation de départ, après avoir parcouru 80 pas.

Réponse. En (30; 20), orienté à 0 : comme au départ.

Correction de l'exercice 15 - Synthèse : vrai ou faux

- a) **Vrai.** Le centre de la scène a pour coordonnées (0 ; 0).
- b) **Faux.** L'orientation 0 est vers le haut : c'est y qui augmente.
- c) **Vrai.** On a tourné en tout de :

$$90 + 90 = 180^\circ$$

- d) **Vrai.** y diminue de 30 : le lutin descend.

Réponse. a) vrai · b) faux · c) vrai · d) vrai.