

Plaquette 1 – Lire, prévoir et corriger un script

Algorithmique et Scratch — Troisième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Instructions utilisées et repères utiles.

- Déplacements : *aller à x: ... y: ...* (position absolue), *avancer de ... pas* (dans la direction courante), *tourner de ... degrés*.
- Orientation : *s'orienter à 90* signifie vers la droite, *0* vers le haut, *-90* vers la gauche, *180* vers le bas.
- Répétition : *répéter n fois [...]* exécute *n* fois le bloc.
- Variables : *mettre v à 5* (affectation), *ajouter 3 à v* (incrémentation).
- Test : *si (condition) alors [...] sinon [...]*.
- Pour dessiner un **polygone régulier** à *n* côtés, on répète *n* fois « avancer, tourner de $\frac{360}{n}$ degrés » : la somme des rotations doit valoir un tour complet, soit 360° .
- Dans le repère de Scratch, l'axe des *x* va vers la droite et l'axe des *y* vers le haut : *ajouter 50 à y* déplace le lutin **vers le haut**.
- Une boucle doit toujours progresser vers sa condition d'arrêt.

Correction de l'exercice 1 – Prévoir une position

On suit les instructions une par une.

- Le lutin part de (0 ; 0), orienté vers la droite (direction 90).
- *avancer de 120 pas* : il se déplace horizontalement, il est en (120 ; 0).
- *tourner de 90 degrés* (sens horaire dans Scratch) : il est maintenant orienté vers le bas.
- *avancer de 80 pas* : son ordonnée diminue de 80, il arrive en (120 ; -80).
- Position finale : (120 ; -80).

Réponse. (120 ; -80).

Correction de l'exercice 2 – Reconnaître la figure tracée

- La boucle répète 4 fois le même couple d'instructions : un segment de 80 pas puis un quart de tour.
- Les quatre rotations totalisent $4 \times 90 = 360^\circ$: le lutin revient à son point de départ, orienté comme au début. La figure est **fermée**.
- Quatre côtés de même longueur et quatre angles droits : c'est un **carré de côté 80 pas**.
- Son périmètre vaut $4 \times 80 = 320$ pas.

Réponse. Un carré de côté 80 pas (périmètre 320).

Correction de l'exercice 3 – Polygone régulier

Règle du cours : pour un polygone régulier à *n* côtés, on répète *n* fois et on tourne de $\frac{360}{n}$ degrés, afin que le total des rotations fasse un tour complet.

a) Triangle équilatéral : $n = 3$, donc angle = $\frac{360}{3} = 120$ degrés. On écrit *répéter 3 fois* et *tourner de 120 degrés*.

b) Octogone régulier : $n = 8$, donc angle = $\frac{360}{8} = 45$ degrés.

Piège. On ne tourne pas de 60° pour un triangle équilatéral : 60° est l'angle **intérieur** de la figure, alors que le lutin tourne de l'angle **extérieur**, ici $180 - 60 = 120^\circ$.

Réponse. a) 3 fois, 120 degrés · b) 8 fois, 45 degrés.

Correction de l'exercice 4 - Suivre une variable

On dresse un tableau des valeurs, tour par tour.

Tour	1	2	3	4	5
n au début du tour	1	3	5	7	9
total après le tour	1	4	9	16	25

- On additionne les nombres impairs successifs : $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$.
- À la fin, *total* vaut 25 (et *n* vaut 11).
- Remarque mathématique : la somme des k premiers nombres impairs est toujours k^2 — ici $5^2 = 25$.

Réponse. *total* vaut 25.

Correction de l'exercice 5 - Test si ... alors ... sinon

- La condition testée est $score > 10$, une inégalité **stricte**.
- Avec 12 : $12 > 10$ est vrai, donc le lutin dit « Gagné ».
- Avec 7 : $7 > 10$ est faux, donc il dit « Perdu ».
- Avec exactement 10, il dirait « Perdu » : $10 > 10$ est faux. Pour inclure 10, il faudrait écrire $score \geq 10$.

Réponse. « Gagné » pour 12, « Perdu » pour 7.

Correction de l'exercice 6 - Escalier

- À chaque tour, le lutin fait 40 pas vers la droite puis 40 pas vers le haut.
- Il trace donc une **marche** de 40 pas de large et 40 pas de haut, répétée 5 fois : la figure est un **escalier** de 5 marches.
- Déplacement total : $5 \times 40 = 200$ pas vers la droite et 200 pas vers le haut ; si le lutin partait de (0 ; 0), il termine en (200 ; 200).
- Longueur totale tracée : $10 \times 40 = 400$ pas.

Réponse. Un escalier de 5 marches de 40 pas ; arrivée en (200 ; 200).

Correction de l'exercice 7 - Programme de calcul en Scratch

- *mettre y à (x 3)** : la variable y prend la valeur $3x$.
- *ajouter -5 à y* : on retire 5, donc $y = 3x - 5$.
- Pour $x = 4$: $y = 3 \times 4 - 5 = 12 - 5 = 7$. Le lutin dit 7.
- Le script calcule donc l'image de x par la fonction affine $f(x) = 3x - 5$.

Réponse. Il dit 7 ; le script calcule $f(x) = 3x - 5$.

Correction de l'exercice 8 - Répétition imbriquée

- La boucle intérieure trace un carré de côté 50 : elle dessine 4 traits.
- La boucle extérieure répète ce carré 3 fois, en tournant de 30° entre chaque : on obtient trois carrés « en rosace ».
- Nombre de traits : $3 \times 4 = 12$.
- Longueur totale : $12 \times 50 = 600$ pas.
- Remarque : après les trois tours, le lutin a tourné de $3 \times 30 = 90^\circ$ en plus des tours complets : il n'est pas orienté comme au départ.

Réponse. 12 traits, 600 pas au total.

Correction de l'exercice 9 - Corriger un script

- Pour que la figure se referme, la somme des rotations doit valoir exactement 360° .
- Ici : $5 \times 60 = 300^\circ \neq 360^\circ$: le lutin ne revient pas à son point de départ.
- L'angle correct est $\frac{360}{5} = 72$ degrés.
- Script corrigé : *répéter 5 fois [avancer de 60 pas ; tourner de 72 degrés]*.
- Contrôle : $5 \times 72 = 360^\circ$. La figure se referme bien.

Réponse. Il faut *tourner de 72 degrés* (et non 60), car $\frac{360}{5} = 72$.

Correction de l'exercice 10 - Coordonnées et déplacements relatifs

Les instructions *ajouter ... à x* et *ajouter ... à y* modifient la position **relativement** à la position courante.

- Abscisse : $-100 + 60 + 60 = 20$.
- Ordonnée : $50 - 30 + 90 = 110$.
- Le lutin arrive donc en (20 ; 110).
- Remarque : l'ordre des instructions n'a pas d'importance ici, car il n'y a que des additions sur des coordonnées indépendantes.

Réponse. (20 ; 110).

Correction de l'exercice 11 - Synthèse : un script à écrire

Il faut **deux tests imbriqués**, car il y a trois cas possibles.

```
demander "un nombre" et attendre
mettre x à réponse
si (x > 0) alors
    dire "positif"
sinon
    si (x < 0) alors
        dire "négatif"
    sinon
        dire "nul"
```

- Le premier test isole les positifs ; dans le cas contraire, le second test distingue les négatifs du zéro.
- Contrôles : avec 5 → « positif » ; avec -3 → « négatif » ; avec 0 → les deux conditions sont fausses, donc « nul ».

À retenir. Un *si ... alors ... sinon* ne traite que deux cas : pour trois cas, on en imbrique deux.

Réponse. Deux tests imbriqués : *si* $x > 0 \rightarrow$ « positif », *sinon si* $x < 0 \rightarrow$ « négatif », *sinon* $\rightarrow$ « nul ».