MATHÉMATIQUES

Algorithmique et Scratch

Cinquième

Algorithme • Instruction • Séquence • Entrée • Sortie
Programmation par
blocs • Scratch • Formule • Paramètre • Boucle « répéter n fois »

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du cycle 4** (BO du 5 mars 2026, applicable en cinquième depuis la rentrée 2026), partie « La pensée informatique » (cinquième). Il couvre :

- manipuler des instructions simples et les séquencer ; identifier entrées et sorties ;
- représenter et calculer des formules dans un langage de programmation par blocs ;
- prévoir la valeur d'une expression avant l'exécution ; analyser un programme et modifier ses paramètres ;
- boucle inconditionnelle simple (« répéter n fois »).

En cinquième, une variable n'est utilisée qu'en lecture d'une donnée saisie ; les instructions conditionnelles et la manipulation des variables sont étudiées en quatrième.

Objectif : séquencer des instructions, identifier les entrées et sorties d'un programme, programmer le calcul d'une formule, prévoir le résultat d'un programme et utiliser une boucle « répéter n fois ».

Document pédagogique – mathlvl.fr

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Table des matières

1 Instructions et séquences **3**

2 Entrées et sorties **3**

3 La boucle « répéter n fois » **3**

4 Erreurs classiques **4**

5 Fiche de synthèse **4**

6 Exercices d'application **4**

7 Corrigés des exercices **5**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

1. Instructions et séquences

Algorithme, programme

Un **algorithme** est une suite finie d'instructions qui résout un problème. Un **programme** est un algorithme écrit dans un langage compris par un ordinateur, par exemple les blocs de Scratch. Les instructions s'exécutent **dans l'ordre**, de haut en bas : l'ordre compte.

Dessiner un segment puis tourner

```
quand le drapeau vert est cliqué
stylo en position d'écriture
avancer de 100
tourner de 90 degrés
avancer de 50
```

Le lutin trace un segment de 100 pas, tourne d'un quart de tour, puis trace un segment de 50 pas.

2. Entrées et sorties

Entrée, sortie

Une **entrée** est une donnée fournie au programme (par exemple une réponse saisie par l'utilisateur) ; une **sortie** est le résultat affiché.

Programmer une formule

Pour calculer le périmètre d'un rectangle à partir de sa longueur et de sa largeur :

```
demander [Longueur ?] et attendre      (entrée L)
... réponse lue ...
demander [Largeur ?] et attendre       (entrée l)
dire (2 * (L + l))                     (sortie)
```

La formule $2 \times (L + \ell)$ est représentée par des blocs imbriqués : le bloc « + » à l'intérieur du bloc « × ». Avec $L = 7$ et $\ell = 3$, le lutin dit 20.

Prévoir avant d'exécuter

On lit le programme et l'on calcule « à la main » ce qu'il doit afficher, puis on l'exécute pour vérifier. Si le résultat diffère, on cherche l'erreur (ordre des blocs, parenthèses).

3. La boucle « répéter n fois »

Boucle inconditionnelle

Le bloc « répéter n fois » exécute n fois de suite les instructions qu'il contient : il évite de recopier une séquence identique.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Un carré, puis un hexagone

```
répéter 4 fois
    avancer de 80
    tourner de 90 degrés
```

Le lutin trace un carré de côté 80. En modifiant les **paramètres** (« répéter 6 fois », « tourner de 60 degrés »), il trace un hexagone régulier : pour un polygone régulier à n côtés, on tourne de $360 \div n$ degrés à chaque fois.

4. Erreurs classiques

À éviter

- Placer une instruction en dehors de la boucle alors qu'elle doit être répétée (ou l'inverse).
- Oublier de « poser le stylo » avant de dessiner.
- Tourner de l'angle intérieur (120° pour un hexagone) au lieu de $360 \div n$ (60°).
- Mal imbriquer les blocs d'opération : $2 \times L + \ell \neq 2 \times (L + \ell)$.

5. Fiche de synthèse

Séquence	instructions exécutées dans l'ordre
Entrée, sortie	donnée saisie ; résultat affiché
Formule	blocs d'opérations imbriqués (comme des parenthèses)
Répéter n fois	exécute n fois la même séquence
Polygone régulier	répéter n fois : avancer, tourner de $360 \div n$

6. Exercices d'application

Exercice 1 – Prévoir

Un programme demande un nombre, puis dit « réponse $\times 3 + 5$ ». Que dit-il si l'on répond 4 ?

Exercice 2 – Triangle

Écrire un programme qui trace un triangle équilatéral de côté 90.

Exercice 3 – Paramètres

Quels paramètres faut-il pour tracer un octogone régulier (8 côtés) ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

7. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. $4 \times 3 + 5 = 17$.

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. « Répéter 3 fois : avancer de 90 ; tourner de 120 degrés ».

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. Répéter 8 fois, tourner de $360 \div 8 = 45$ degrés.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).