Table des matières

1 Tes premiers programmes **4**

Contrôler la tortue 5

Dessiner en couleur 10

Résumé **14**

Auto-évaluation **14**

2 Répéter des tâches **16**

Répéter des motifs 17

Polygones réguliers et cercles 22

Colorier des surfaces 27

Résumé **30**

Auto-évaluation **30**

3 Assembler des petits programmes pour en former des gros **32**

Nommer les programmes 33

Programmer en gardant la vue d'ensemble 38

Programmer des animations 45

Résumé **50**

Auto-évaluation **50**

4 Un seul programme pour plusieurs images **52**

Programmes avec un seul paramètre 53

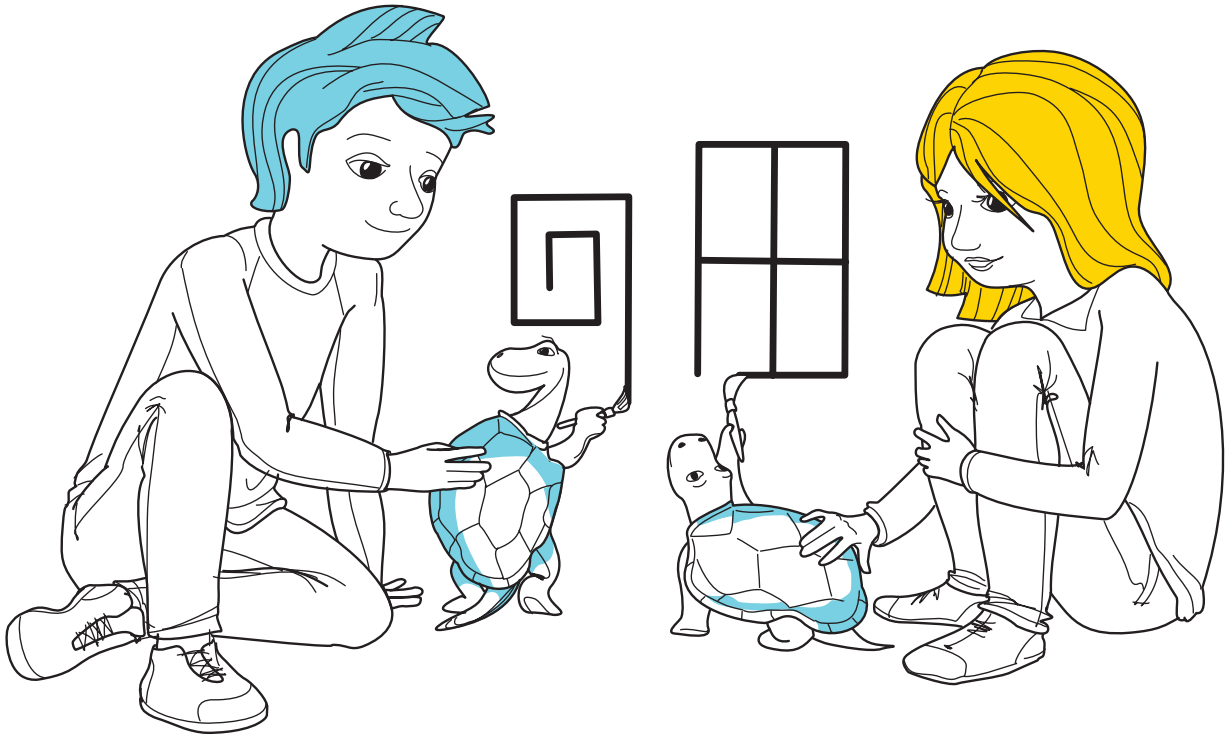
Programmes avec plusieurs paramètres 56

Branchements conditionnels 59

Résumé **62**

Auto-évaluation **62**

Mentions légales 64



1 Tes premiers programmes

Le travail des informaticiennes et informaticiens consiste avant tout à décharger les humains des tâches ennuyeuses. Il s'agit généralement de tâches très répétitives, effectuées par exemple dans une usine. On appelle ce genre de tâches des **tâches routinières**. Les informaticiennes et informaticiens construisent des machines qui effectuent ces tâches routinières.

On considère comme routinières les tâches qui peuvent être décrites étape par étape. C'est à l'humain que revient la charge de communiquer cette **description** à l'ordinateur pour qu'il puisse l'exécuter. Mais comment peut-on expliquer à l'ordinateur ce qu'il doit faire ? La réponse est simple : par la **programmation**. Programmer consiste à communiquer avec un ordinateur au moyen d'un langage qu'il comprend. Le but est de lui dire ce qu'il doit faire de telle manière qu'il ne puisse pas se tromper. Cela permet de **contrôler l'ordinateur**.

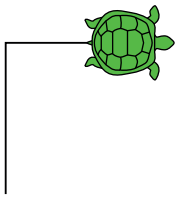
Une langue que l'ordinateur comprend s'appelle un **langage de programmation**. À la fin de ce livre, tu seras capable de programmer avec le langage de programmation LOGO.

Dans ce chapitre, tu vas apprendre à écrire tes premiers programmes.

Contrôler la tortue

Le langage LOGO te permet de déplacer une tortue. Dans cette section, tu apprendras à la faire avancer et à la faire tourner. Lorsque la tortue avance, elle laisse toujours une trace derrière elle. Tu peux la contrôler pour effectuer tout type de dessin.

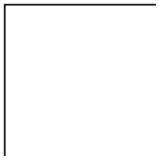
Exemple 1



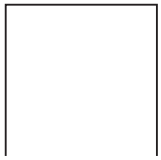
On veut écrire un programme qui dit à la tortue d'avancer tout droit, de tourner à droite et d'avancer à nouveau tout droit.
Pour ce faire, il faut ouvrir l'environnement de programmation, écrire la commande `forward 100` **dans le champ de saisie et appuyer sur « Enter ». La tortue avance alors de 100 pas.**
Ensuite, il faut saisir la commande `right 90` **et appuyer à nouveau sur la touche « Enter » du clavier. La tortue se tourne alors de 90 degrés vers la droite.**
Finalement, il faut à nouveau saisir la commande `forward 100` **et appuyer une dernière fois sur « Enter » pour que la tortue avance à nouveau de 100 pas.**

1 Dans l'exemple 1, la tortue exécute les trois commandes `forward 100`, `right 90` et `forward 100` pour que l'image A s'affiche à l'écran. Quelles commandes doit-on donner à la tortue pour qu'elle dessine l'image B ?

A



B



Nouvelles notions et commandes

Un langage de programmation est construit comme une langue naturelle. Les éléments de base en sont les mots, possédant chacun une signification particulière. Les mots d'un langage de programmation s'appellent des **commandes**. Chaque mot d'un langage de programmation dit à l'ordinateur ce qu'il doit faire et constitue de ce fait une commande qui lui est destinée.

Un **programme** est une suite de commandes. Dans une langue naturelle, une suite de mots s'appelle un texte. On peut ainsi comparer un programme à un texte écrit à l'aide d'un langage de programmation.

Il y a quatre **commandes de base** pour contrôler la tortue. Nous t'en présentons trois ci-dessous :

`forward 100` ou, en plus court, `fd 100`

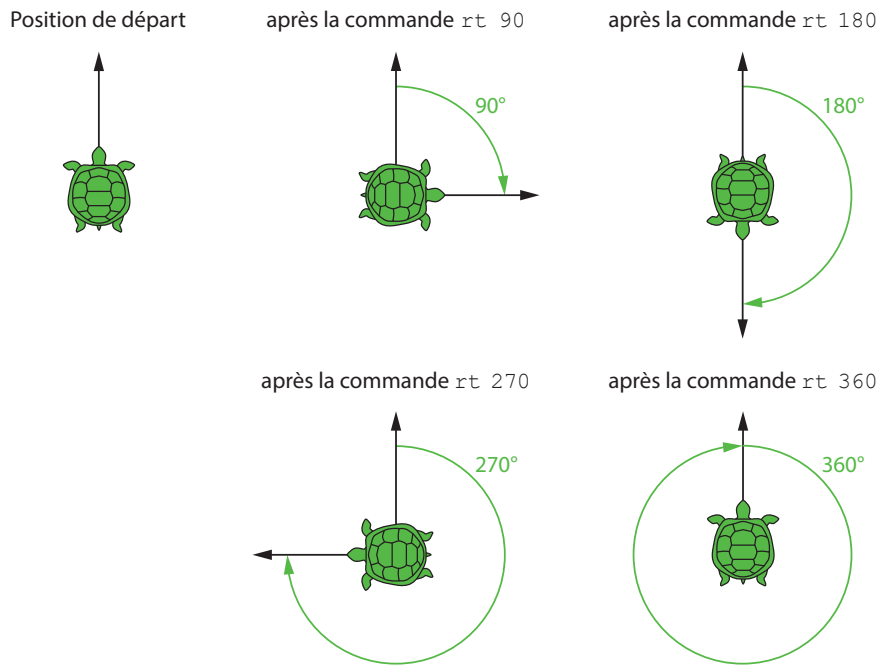
En entrant cette commande dans le champ de saisie, tu fais **avancer** la tortue de 100 pas. Le mot anglais *forward* signifie « en avant ».
Si tu écris `fd 150`, la tortue avance de 150 pas. Tu peux choisir le nombre de pas que tu souhaites. Tu dois bien faire attention à laisser un espace entre `fd` et le nombre, sinon l'ordinateur ne comprend pas ce que tu veux lui dire.

`back 200` ou, en plus court, `bk 200`

Cette commande fait **reculer** la tortue de 200 pas.
Le mot anglais *back* signifie « en arrière ». Tu peux choisir le nombre de pas que tu souhaites, comme pour la commande `forward`.

`right 90` ou, en plus court, `rt 90`

Cette commande fait tourner la tortue de 90 degrés vers la **droite**. Le mot anglais *right* signifie « à droite ». Tu peux choisir l'angle de rotation.
Ci-dessous, tu peux voir les rotations de 90, 180, 270 et 360 degrés vers la droite.



Chaque commande présentée comporte deux parties : le **nom de commande** et le **paramètre**.

```
fd 100
```

nom de commande paramètre

Le nom de commande indique ce que la tortue doit faire. Le paramètre indique comment la commande doit être exécutée. Dans ce cas, le paramètre indique de combien de pas la tortue doit avancer. Il y a toujours un espace entre le nom de commande et le paramètre.

Certaines commandes n'ont pas de paramètre. La commande `cs` en est un bon exemple : elle **efface le dessin** à l'écran et replace la tortue à sa position de départ.

2 Que dessine le programme ci-dessous ? Dessine d'abord ta solution sur une feuille de papier quadrillé (100 pas valent par exemple 10 petits carrés). Vérifie ensuite ta solution en faisant exécuter le programme par l'ordinateur.

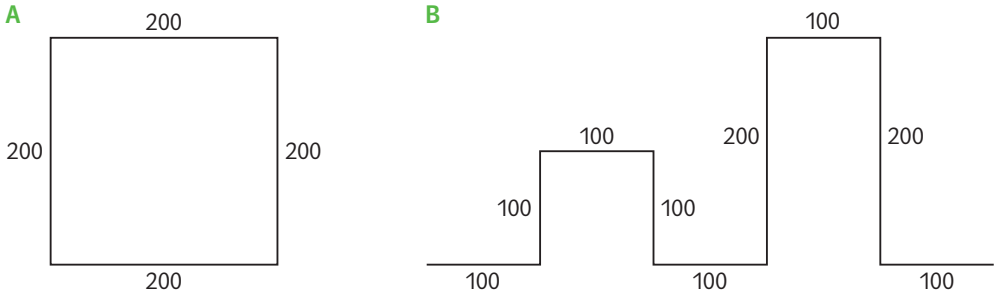
```
fd 200
rt 90
fd 100
bk 200
```

3 Complète le programme de l'exercice 2 avec quelques commandes pour que la tortue retourne à sa position de départ et regarde vers le haut, comme au début. Le dessin doit rester identique à celui de l'exercice 2.

4 Que fait le programme suivant ? Dessine d'abord ta solution sur une feuille de papier et vérifie ensuite si elle est correcte à l'aide de l'ordinateur.

```
fd 100
rt 90
fd 200
rt 90
fd 100
```

5 Pour chaque figure ci-dessous, écris sur une feuille un programme qui permet de la dessiner. Vérifie ensuite ta solution en l'exécutant sur l'ordinateur.



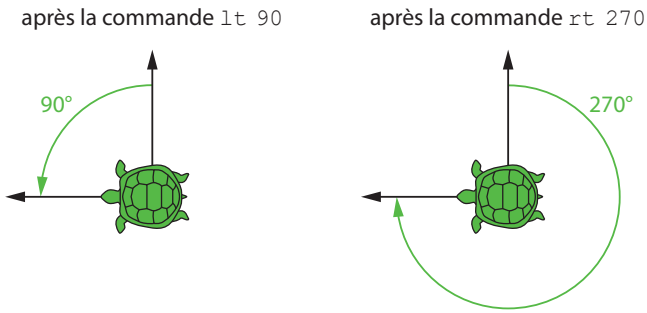
Nouvelles notions et commandes

La tortue peut se tourner non seulement vers la droite, mais aussi vers la gauche. Il s'agit de la quatrième et dernière commande pour contrôler la tortue :

`left 90` ou, en plus court, `lt 90`

Cette commande fait tourner la tortue de 90 degrés vers la **gauche**. Le mot anglais *left* signifie « à gauche ». Tu peux bien entendu choisir un autre angle de rotation.

Remarque que même si la commande `lt` fait tourner la tortue dans le sens opposé à la commande `rt`, les commandes `lt 90` et `rt 270` produisent le même effet. Tu peux le voir dans l'illustration ci-dessous.



6 Compare les dessins produits par l'exécution des deux programmes ci-dessous. Fais d'abord les dessins sur une feuille de papier et vérifie ensuite ta solution sur l'ordinateur.

Programme 1

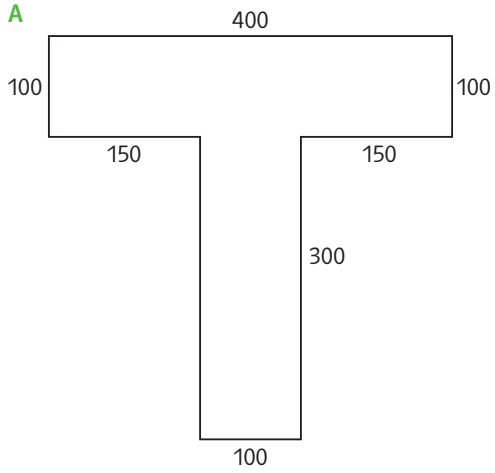
```
rt 90
fd 200
rt 90
fd 200
rt 90
fd 200
rt 90
fd 200
```

Programme 2

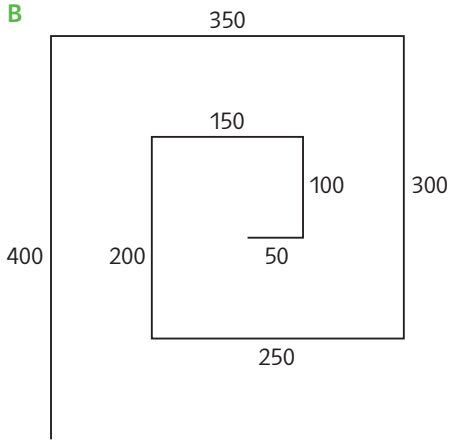
```
lt 90
bk 200
lt 90
bk 200
lt 90
bk 200
rt 270
bk 200
```

7 Développe deux programmes qui dessinent les images suivantes. Tu peux choisir la position de départ de la tortue.

A



B



Nouvelles notions et commandes

Il suffit de deux commandes pour diriger la tortue : une commande qui déplace la tortue vers l'avant ou l'arrière (`fd` ou `bk`) et une autre qui la fait tourner sur elle-même (`rt` ou `lt`).

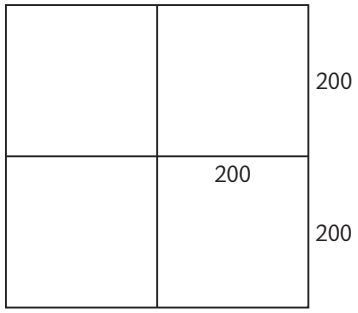
Si deux programmes qui se composent de commandes différentes produisent le même dessin, on dit qu'ils ont le même effet. Si, en plus, la position et l'orientation de la tortue sont identiques au départ et à l'arrivée, on dit qu'ils sont **équivalents**.

Pour chaque tâche, il existe de nombreux programmes qui sont corrects, en ce sens qu'ils exécutent la tâche souhaitée correctement. Il existe donc pour chaque tâche de nombreux programmes équivalents.

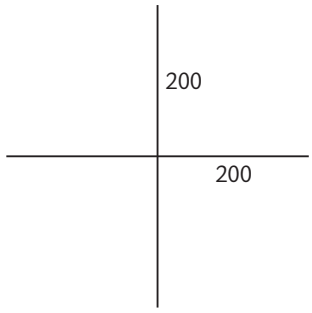
8 Dessine les figures de l'exercice 7 en n'utilisant que les commandes `lt` et `bk`.

9 Écris des programmes qui dessinent les figures A et B. Après avoir vérifié qu'ils fonctionnent correctement, compare-les avec ceux de tes camarades.

A



B



Ce que tu as appris

Tu es désormais capable de contrôler la tortue pour dessiner à l'écran des figures simples. Ta tortue peut avancer ou reculer et tourner sur elle-même vers la droite ou vers la gauche. Si tu veux recommencer ton dessin, tu peux l'effacer en exécutant la commande `cs`. La tortue se replace alors automatiquement au milieu de la fenêtre de dessin.
Pour une tâche donnée, tu es capable de développer plusieurs programmes équivalents et corrects.