

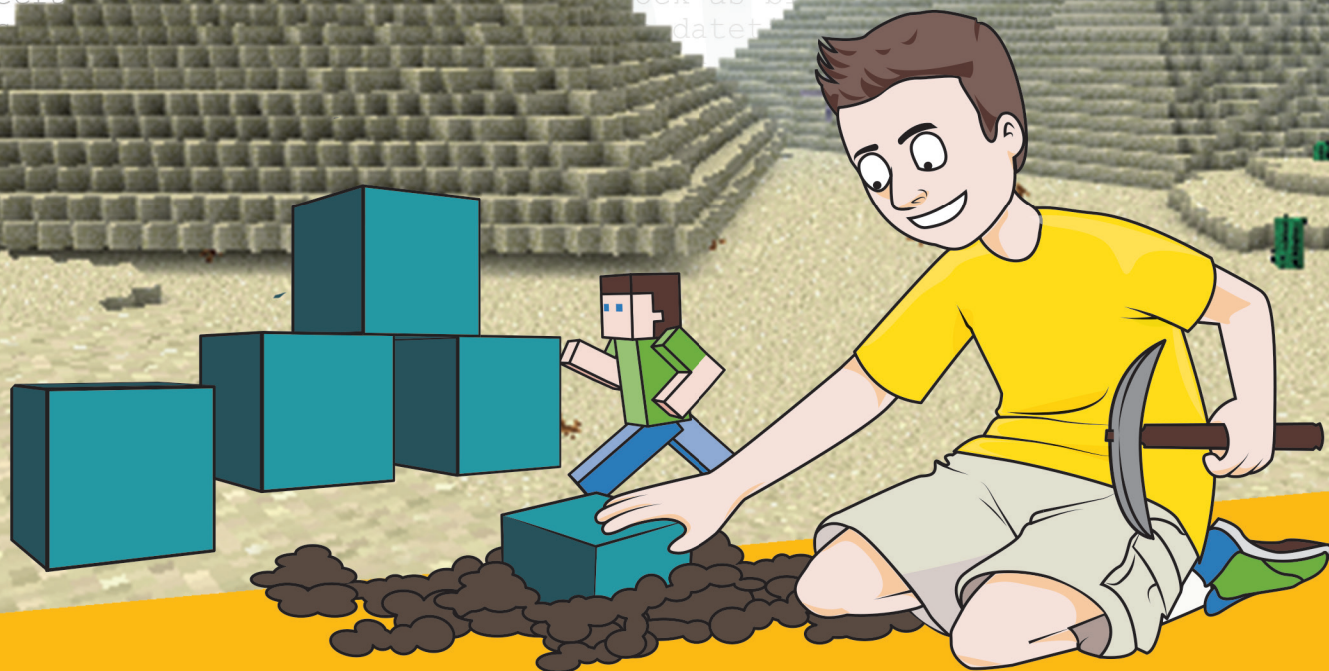
Martin O'Hanlon • David Whale

Nouvelle matière  
du programme  
du collège et du lycée

Apprendre à coder en PYTHON avec

# MINECRAFT

Dès 10 ans



EYROLLES

# Apprendre à coder en PYTHON avec MINECRAFT

## Et si tu programmais en t'amusant !

Cet ouvrage s'adresse à tous les jeunes qui aiment jouer à Minecraft et qui souhaitent s'initier à la programmation pour aller plus loin. Et quitte à découvrir le code, autant s'initier à Python, un langage puissant, facile à assimiler et amusant.

En programmant dans Minecraft, tu pourras rendre tes aventures encore plus passionnantes, originales et personnelles. Tu détourneras en outre des éléments du jeu pour les faire agir de façon totalement inédite, voire en inventer de nouveaux auxquels même les créateurs du jeu n'avaient pas songé.

Au fil de ta lecture, tu verras entre autres comment :

- écrire des programmes en Python sur ton Mac, PC ou Raspberry Pi ;
- créer des maisons, des structures et fabriquer une machine à dupliquer des éléments du jeu ;
- interagir avec le jeu à l'aide de circuits électroniques très simples ;
- créer des objets intelligents et coder un programme d'invasion alien ;

- concevoir d'impressionnantes structures 2D et 3D comme des sphères et des pyramides ;
- imaginer et développer ton propre mini-jeu interactif dans Minecraft.

Tu as peut-être déjà atteint un niveau expert dans le jeu, mais tu te sens limité par le temps que tu passes à bâtir de nouvelles structures. Ou peut-être souhaites-tu trouver un moyen d'augmenter encore les capacités du jeu en y ajoutant des fonctionnalités intelligentes et d'automatisation. Quelles que soient tes raisons, ce livre t'accompagnera tout au long de tes aventures de programmation dans Minecraft.

## À propos des auteurs

**Martin O'Hanlon** a consacré sa carrière à la conception et à la programmation de systèmes informatiques. Sa passion pour la programmation et l'enseignement l'ont amené à créer le blog [Stuffaboutcode.com](http://Stuffaboutcode.com) où il partage ses expériences, ses connaissances et ses idées. **David Whale** a créé quant à lui un atelier de programmation Minecraft et Raspberry Pi. Il anime le site : [blog.whaleygeek.co.uk](http://blog.whaleygeek.co.uk).

## À qui s'adresse cet ouvrage ?

Aux collégiens, lycéens, parents, enseignants et associations.

Sur [www.editions-eyrolles.com/go/pythonminecraft](http://www.editions-eyrolles.com/go/pythonminecraft)

Télécharge les kits de démarrage PC/Mac et le code source des exemples du livre.



Dans la même collection



[www.editions-eyrolles.com](http://www.editions-eyrolles.com)

Apprendre à coder en PYTHON avec  
**MINECRAFT**



Martin O'Hanlon

David Whale

# Apprendre à coder en PYTHON avec **MINECRAFT**

EYROLLES

ÉDITIONS EYROLLES  
61, bd Saint-Germain  
75240 Paris Cedex 05  
www.editions-eyrolles.com

© 2014 John Wiley and Sons, Ltd.

*All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Groupe Eyrolles and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder John Wiley & Sons Limited.*

Traduction autorisée de l'ouvrage en langue anglaise intitulé *Adventures in Minecraft* par David Whale et Martin O'Hanlon (ISBN 978-1-118-94691-6), publié par John Wiley & Sons.

Traduit et adapté de l'anglais par Lara El Keilany.

Mis en pages par Sandrine Escobar.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2016, ISBN : 978-2-212-14292-1

*À ma femme Léonie. Sans toi, tout cela n'existerait pas.*

*Martin*

*À ma femme Gail, pour sa patience  
lorsque je passais mes journées à jouer à Minecraft.*

*David*

## **À propos des auteurs**

Martin O'Hanlon a consacré sa carrière à la conception et à la programmation de systèmes informatiques. Sa passion pour la programmation et l'enseignement l'ont amené à créer le blog <Stuff about="code" /> ([www.stuffaboutcode.com](http://www.stuffaboutcode.com)) où il partage ses expériences, ses connaissances et ses idées. Martin anime régulièrement des présentations et des ateliers sur la programmation dans Minecraft. Il s'adresse à un public de codeurs, d'enseignants et de jeunes, et les invite à découvrir des nouveautés tout en faisant de la programmation une activité ludique.

David Whale s'amuse à détourner des objets du quotidien en rédigeant des programmes informatiques, pour des résultats des plus inattendus ! Mordu de programmation depuis l'âge de 11 ans, il continue aujourd'hui d'inventer des logiciels et aime enseigner la programmation. Il dirige une entreprise de conseil en informatique dans le comté d'Essex, au Royaume-Uni. Il travaille également en tant que bénévole pour l'Institute of Engineering and Technology (l'IET), que ce soit en cours, lors des clubs informatiques du week-end ou pour animer des ateliers de programmation destinés aux jeunes dans tout le pays. Vous pouvez suivre ses aventures sur son blog :

<http://blog.whaleygeek.co.uk>.

# Remerciements

Nombreux sont ceux qui participent à la publication d'un livre. Bien qu'ils soient trop nombreux ici pour les citer tous, nous tenions tout de même à remercier les personnes suivantes.

- Tout le personnel de Mojang, pour avoir conçu ce formidable jeu, pour leur génie et leur savoir-faire qui ont permis de rendre ce jeu programmable. Sans leurs connaissances, ce livre n'aurait simplement pas vu le jour.
- La Fondation Raspberry Pi et toute la communauté open source, sans qui Raspberry Pi n'existerait pas, ni même le serveur Bukkit. Or, ces deux plates-formes sont indispensables, car elles ont permis d'écrire ce livre pour le grand public.
- Nos testeurs et jeunes experts de Minecraft, Zachary Igielman, Lauren Trussler, Sam Whale, Ben Foden et Ria Parish, qui ont testé nos programmes et ont fourni des retours vraiment utiles. Nous n'en aurions probablement jamais bénéficié si nous avions uniquement présenté ce livre à des jeunes du public visé.
- M. Sukkin Pang, pour ses conseils avisés, pour son aide précieuse dans le choix des dispositifs électroniques adéquats pour nos projets et pour nous avoir aidés à contrôler des circuits de PC et de Mac le plus simplement du monde sans trop nous ruiner.
- Cliff O'Reilly, pour s'être assuré que tout fonctionnait correctement et pour avoir tout testé trois fois à notre place (un test à chaque fois sur chacun des systèmes d'exploitation).
- Sarah Wright, pour ses illustrations géniales. Ce sont des images magnifiques qui saisissent parfaitement le sens des concepts abordés dans chaque chapitre.
- Ben Ramachandra, le jeune garçon qui a participé à l'événement Fire Tech Camp de l'Imperial College London à Noël, en 2013. Ton enthousiasme était tel pendant les cours de Python pour Minecraft que c'est grâce à toi que nous avons eu l'idée de ce livre !
- Roma Agrawal, ingénieure en structures qui a participé à la conception du gratte-ciel The Shard, au Royaume-Uni, pour ses suggestions et ses remarquables exemples de grands bâtiments dans le chapitre 4 et les bonus. Nous espérons qu'ils inspireront les plus belles créations aux joueurs !
- Enfin, nous tenons à remercier Carrie-Anne Philbin d'avoir eu l'audace et la détermination d'écrire son premier livre *Adventures in Raspberry Pi*, sans lequel la suite d'ouvrages du même nom n'aurait pas vu le jour. Regarde un peu de quoi tu es responsable, Carrie-Anne !



# Table des matières

Avant-propos .....	1
<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
Minecraft, qu'est-ce que c'est ? .....	3
Le monde virtuel .....	4
Comment l'idée de Minecraft est-elle née ? .....	4
Programmer dans Minecraft, qu'est-ce que ça veut dire ? .....	5
À qui ce livre s'adresse-t-il ? .....	6
Que vas-tu apprendre dans ce livre ? .....	6
Nous supposons que tu sais déjà.....	7
Ce dont tu auras besoin pour les projets .....	8
Remarque à l'attention des parents et des enseignants.....	9
Structure du livre.....	9
Le site Internet associé.....	11
Autres ressources.....	11
Conventions de lecture.....	12
Pour aller plus loin.....	14
 <b>Chapitre 1</b>	
<b>Bonjour le monde de Minecraft.....</b>	<b>15</b>
Configurer ton Raspberry Pi pour programmer dans Minecraft.....	17
Installer Minecraft sur Raspberry Pi.....	18
Démarrer Minecraft sur Raspberry Pi.....	19
Configurer ton PC ou ton Mac pour programmer dans Minecraft.....	21
Installer le kit de démarrage et Python sur ton PC Windows .....	22
Installer le kit de démarrage et Python sur ton Mac.....	24
Démarrer Minecraft sur ton PC Windows ou Mac .....	26
Arrêter Bukkit.....	29
Créer un programme.....	30
Exécuter un programme.....	33
Arrêter un programme .....	35

## Chapitre 2

### Détecter les déplacements de ton joueur . . . . 37

Localiser ton joueur . . . . .	38
Te préparer pour l'aventure . . . . .	40
Afficher la position de ton joueur . . . . .	40
Améliorer l'affichage de ta position . . . . .	43
Utiliser postToChat pour afficher ta position ailleurs . . . . .	45
Introduire une boucle de jeu . . . . .	45
Bâtir le jeu Bienvenue à la maison . . . . .	48
Utiliser des instructions if pour créer un paillason magique . . . . .	48
Connaître la position précise de ton joueur . . . . .	49
Construire un paillason magique . . . . .	51
Écrire le jeu Bienvenue à la maison . . . . .	51
Utiliser le géorepérage pour prélever un impôt . . . . .	55
Enregistrer les coordonnées des angles de ton enclos . . . . .	57
Écrire le programme de géorepérage . . . . .	59
Déplacer ton joueur . . . . .	61
Explorer d'autres pistes de localisation . . . . .	64

## Chapitre 3

### Automatiser tes constructions . . . . . 67

Créer des blocs . . . . .	68
Construire plus d'un bloc à la fois . . . . .	70
Utiliser des boucles for . . . . .	71
Créer plusieurs blocs à l'aide d'une boucle for . . . . .	72
Construire une immense tour à l'aide d'une boucle for . . . . .	73
Faire de la place . . . . .	75
Utiliser setBlocks pour construire encore plus vite . . . . .	75
Saisir des données depuis le clavier . . . . .	77
Construire une maison . . . . .	79
Construire plusieurs maisons . . . . .	84
Utiliser les fonctions Python . . . . .	84
Construire une rue bordée de maisons à l'aide d'une boucle for . . . . .	88
Poser des moquettes de couleurs différentes de manière aléatoire . . . . .	90
Produire des nombres aléatoires . . . . .	91
Poser les moquettes . . . . .	92
Explorer d'autres pistes de construction . . . . .	95

## Chapitre 4

### Interagir avec les blocs . . . . . 97

Identifier les blocs sur lesquels tu te déplaces . . . . .	98
Comment savoir si tes pieds touchent la terre ferme . . . . .	99
Construire des ponts magiques . . . . .	101
Utiliser les listes Python en guise de mémoire magique . . . . .	104
Essayer les listes Python . . . . .	104
Construire des ponts éphémères à l'aide d'une liste Python . . . . .	107
Détecter les blocs que ton joueur frappe . . . . .	112
Créer un jeu de chasse au trésor . . . . .	115
Rédiger les fonctions et la boucle de jeu principale . . . . .	116
Semer des trésors dans le ciel . . . . .	117
Récupérer un trésor une fois qu'il a été touché . . . . .	118
Ajouter un signal lumineux . . . . .	119
Ajouter ton constructeur de ponts . . . . .	120
Explorer d'autres pistes d'interaction . . . . .	122

## Chapitre 5

### Interagir avec des circuits électroniques . . 125

Ce dont tu as besoin dans ce chapitre . . . . .	126
Créer un prototype à l'aide d'une plaque d'essais . . . . .	129
Élaborer un circuit permettant d'allumer une LED . . . . .	131
Connecter des composants électroniques à ton ordinateur . . . . .	133
Paramétrer un PC ou un Mac pour contrôler des circuits électroniques . . . . .	134
Configurer les pilotes . . . . .	134
Obtenir le numéro du port série . . . . .	135
Contrôler une LED . . . . .	137
Allumer une LED avec un ordinateur . . . . .	138
Faire clignoter la LED . . . . .	141
Exécuter un programme GPIO . . . . .	143
Rédiger le programme de paillason magique avec une LED . . . . .	146
Utiliser un afficheur 7 segments . . . . .	147
Qu'est-ce qu'un afficheur 7 segments ? . . . . .	147
Brancher l'afficheur 7 segments . . . . .	149
Programmer en Python pour contrôler l'afficheur 7 segments . . . . .	151
Utiliser un module Python pour contrôler l'afficheur . . . . .	153
Créer un détonateur . . . . .	155
Réaliser le câblage d'un bouton . . . . .	155
Rédiger le programme du détonateur . . . . .	158
Explorer d'autres pistes de programmation impliquant des circuits électroniques . .	162

## Chapitre 6

### Utiliser des fichiers de données .....165

Lire une donnée dans un fichier .....	166
L'intérêt des fichiers de données .....	166
Créer un donneur d'indices .....	167
Construire des labyrinthes à l'aide d'un fichier de données .....	170
Comprendre les fichiers CSV .....	171
Construire un labyrinthe .....	173
Construire une imprimante de blocs en 3D .....	179
Fabriquer un petit objet de test pour imprimer en 3D .....	179
Rédiger le code de l'imprimante 3D .....	182
Construire un scanneur de blocs en 3D .....	185
Construire une machine à dupliquer .....	189
Rédiger la structure du programme de la machine à dupliquer .....	190
Afficher le menu .....	194
Bâtir la salle de reproduction .....	195
Démolir la salle de reproduction .....	197
Scanner dans la salle de reproduction .....	198
Nettoyer la salle de reproduction .....	199
Imprimer dans la salle de reproduction .....	199
Créer un répertoire de fichiers .....	200
Explorer d'autres pistes avec les fichiers de données .....	203

## Chapitre 7

### Construire des structures

#### en 2D et en 3D .....205

Le module minecraftstuff .....	206
Créer des segments, des cercles et des sphères .....	206
Tracer des segments .....	208
Dessiner des cercles .....	210
Dessiner des sphères .....	211
Créer une horloge dans Minecraft .....	212
Dessiner des polygones .....	218
Pyramides .....	221
Explorer d'autres pistes avec les objets en 2D et en 3D .....	225

## Chapitre 8

### Créer des blocs intelligents .....227

Utiliser les nombres aléatoires pour rendre ton ami plus intéressant.....	234
Personnaliser un objet plus gros.....	237
Invasion d'extraterrestres.....	240
Explorer d'autres pistes dans le domaine de la simulation.....	247

## Chapitre 9

### La grande aventure..... 249

Un jeu dans le jeu.....	249
Première partie : construire l'arène.....	251
Deuxième partie : placer les obstacles.....	255
Le mur.....	255
Programmer plusieurs obstacles en même temps.....	258
Creuser le lit de la rivière.....	261
Creuser les trous.....	264
Troisième partie : la jouabilité.....	268
Démarrer le jeu.....	268
Récupérer des diamants.....	270
Plus une seconde à perdre !.....	273
Localiser le joueur.....	274
Indiquer la fin d'un niveau de jeu et calculer des points.....	275
Afficher le message « Game over ».....	277
Quatrième partie : ajouter un bouton-poussoir et un afficheur.....	278
Ce dont tu as besoin.....	278
Préparer ton matériel.....	279
Faire le décompte des diamants.....	280
Indiquer le temps restant.....	281
Continuer l'aventure dans Minecraft et explorer les pistes qui s'offrent à toi ...	282

## Annexe A

### Pour aller plus loin .....285

Sites Internet.....	285
Minecraft.....	285
Python.....	287
Bukkit.....	287
Autres techniques et astuces d'automatisation.....	288

Projets et tutoriels.....	289
Vidéos.....	290
Livres.....	291

<b>Index.....</b>	<b>293</b>
-------------------	------------

## Chapitre 10 bonus (en ligne)

<b>L'ascenseur Minecraft.....</b>	<b>299</b>
-----------------------------------	------------

Ce dont tu as besoin.....	300
Construire l'ascenseur Minecraft.....	300
Compléter la liste des composants électroniques pour l'ascenseur.....	300
Écrire la structure du programme.....	303
Écrire la boucle de jeu principale.....	306
Mettre l'ascenseur en service.....	308
Créer l'ascenseur.....	308
Détecter le déclenchement des boutons d'appel électroniques.....	309
Utiliser un mode de service pour activer l'ascenseur manuellement.....	311
Afficher le numéro des étages.....	312
Automatiser l'ascenseur.....	314
Les fonctions marche et arrêt.....	314
Achever le panneau de contrôle de l'ascenseur.....	315
Faire fonctionner l'ascenseur lorsque le joueur se trouve à l'extérieur.....	316
Détecter lorsque le joueur se trouve dans l'ascenseur.....	317
Détecter lorsque ton joueur frappe un bloc pour appeler l'ascenseur.....	318
Explorer d'autres pistes avec l'ascenseur Minecraft.....	320

## Annexe B (en ligne)

<b>Tableau de références.....</b>	<b>321</b>
-----------------------------------	------------

<b>Glossaire (en ligne).....</b>	<b>331</b>
----------------------------------	------------

<b>Index (en ligne).....</b>	<b>337</b>
------------------------------	------------

## Avant-propos

J'ai toujours aimé consacrer ma pause déjeuner aux élèves pour leur permettre de terminer leurs devoirs, faire des recherches sur Internet, envoyer des e-mails à leurs professeurs ou encore imprimer leurs exercices. Lorsque, comme à mon habitude, je parcoure les allées d'ordinateurs pendant l'heure du déjeuner au club informatique, je peux voir à quel point les élèves mettent du cœur à l'ouvrage : propulsion d'oiseaux multicolores, combats contre des extraterrestres ou tentative de marche arrière dans un parking... Reconnaissons au passage l'intérêt pédagogique de ce dernier exercice !

Plus sérieusement, je pense que plus les enfants passent du temps sur les ordinateurs, plus leur utilisation devient naturelle. Un simple jeu permet à lui seul d'améliorer la coordination des yeux et des mains et de familiariser l'enfant avec le clavier. Il suffit de voir comme, en un clin d'œil, ils parviennent à se connecter, ouvrir le navigateur et saisir des séries de mots-clés les plus courtes possibles dans un moteur de recherche. J'ai en général à peine le temps d'ouvrir la porte de la salle informatique que les élèves se sont déjà installés et ont démarré un jeu, les yeux rivés sur leur écran.

Un jour, alors que je faisais ma ronde habituelle dans les allées dans l'espoir de trouver l'exception qui se consacrerait à une activité productive, je suis tombé sur un élève occupé à empiler assidûment ce qui ressemblait à des cubes en 3D dans un jeu. Il paraissait complètement absorbé. Je me suis alors arrêté, curieux de comprendre pourquoi cette tâche, pourtant si simple, retenait toute son attention. C'est alors que j'ai vu apparaître une maison qu'il avait créée en empilant tous ces blocs.

C'est comme ça que j'ai connu Minecraft, grâce à ce petit architecte en herbe. Cet élève avait la capacité de s'évader, imperturbable, dans le chaos d'une salle d'informatique à la pause déjeuner et de disparaître derrière un monde qu'il avait lui-même créé ; une maison virtuelle qu'il avait conçue, construite et parcourue en long et en large. Les jeux auxquels s'adonnent les enfants sont des choses extrêmement contagieuses. Une fois qu'ils ont touché un public assez large, une fois qu'assez d'enfants ont mordu à l'hameçon, ils s'y mettent tous sans exception. Et plus le jeu prend de l'impulsion, plus vite les enfants vont s'y atteler pour être en avance sur les autres. C'est ainsi qu'en seulement un été, Minecraft les avait déjà tous conquis.

Cependant, contrairement aux autres modes passagères, je me suis vite aperçu que ce jeu sortait du lot. J'ai découvert que les élèves pouvaient automatiser leurs constructions, concevoir les systèmes électriques de leurs maisons, les éclairer à leur guise et y installer des ascenseurs. Ils pouvaient même échafauder des escaliers dissimulés entre les murs. En bref, j'ai compris qu'ils pouvaient créer presque tout ce qu'ils voulaient. Tandis que le cours d'histoire se prolonge à l'heure du déjeuner devant les ordinateurs, où certains construisent les châteaux qu'ils viennent d'étudier, d'autres se disputent la création du plus beau squelette vu en cours de biologie, jusqu'à ce que le cours de géographie fasse irruption et que le volcan qu'ils ont conçu déverse sa lave et détruise tout sur son passage, laissant partir tout leur travail en fumée.

Lorsque l'école a fait l'acquisition d'un compte MinecraftEdu, mes élèves se sont mis à collaborer. Ensemble, ils ont reproduit le logo de l'école en grand, construit un

labyrinthe et organisé un concours pour en sortir. Ils ont pris les mesures des salles de cours et ont bâti une réplique de l'école dans Minecraft.

Plus important encore, cela m'a ouvert les portes d'une classe virtuelle. Un lieu fantastique où je survole les avatars de mes élèves et leur enseigne tous les secrets de la logique. J'ai commencé par construire une porte OU exclusif en utilisant des blocs. Et j'ai ensuite demandé aux élèves de former des groupes pour élaborer une calculatrice en reliant plusieurs circuits.

À ma grande surprise, j'ai découvert que Minecraft existait aussi sur Raspberry Pi. Mais bien mieux que cela encore, j'ai appris qu'il était possible d'utiliser le langage de programmation Python pour y jouer. Mes élèves s'y sont aussitôt mis. À l'aide de boucles `for` et en disposant des blocs, nous avons créé des plates-formes et des trampolines, des boules de feu et des dragsters ; des jeux dans le jeu dont les capacités dépassent même l'imagination de leurs concepteurs. Les élèves se sont totalement approprié ce monde virtuel.

L'un d'eux est même parvenu à inventer par ses propres moyens un script qui permet de construire des maisons autour du joueur et un autre a élaboré un jeu de démineur. Ils se sont tous mis à vouloir apprendre la programmation, mus par le désir de créer et d'automatiser des tâches encore plus complexes au sein de Minecraft et de rivaliser ainsi avec les inventions de leurs camarades.

Aujourd'hui, notre école est équipée d'un réseau Minecraft personnalisé, doté de ses propres serveurs, construit par les élèves et pour les élèves. En s'appuyant sur leur réseau, ils peuvent recevoir des notes sur le travail qu'ils ont soumis, exactement comme s'il s'agissait d'évaluer leurs devoirs à la maison. Ils peuvent se lancer des défis entre eux et coder des pans entiers d'un monde, puis partir à leur découverte ensemble.

Ce livre est un premier pas dans l'exploration de ce monde incroyable. Il enseigne le code, et il le fait en utilisant l'un des jeux les plus populaires de la planète ! Petit à petit, il invite les enfants à sortir du monde de Minecraft pour entrer dans le monde de la programmation informatique. L'objectif à atteindre est concret et cela les motive à apprendre le plus vite possible.

Ce qui rend ce jeu si puissant, c'est qu'il offre aux joueurs la possibilité de visualiser instantanément le résultat de leur code. La programmation est une discipline qui parfois s'avère fastidieuse et inintéressante pour les enfants, qui ne parviennent pas toujours à se figurer le résultat de leur code lorsqu'il apparaît à l'écran comme un simple texte. Mais grâce à Minecraft, ils visualisent ces résultats dans un contexte qu'ils comprennent et qui les divertit.

Je suis d'ailleurs convaincu que Minecraft a la capacité d'influencer toute une génération et de montrer à quel point la programmation est une discipline amusante et enrichissante. Alors, ne perdez pas une minute de plus et faites le plein d'aventures dans Minecraft en suivant les conseils avisés de Martin et de David tout au long de votre périple. Laissez parler votre créativité, soyez enthousiaste, construisez des structures fascinantes et surtout, apprenez à coder en chemin !

Ben Smith BSc (Hons), Directeur informatique,  
ArnoldKEQMS, Lytham St. Annes.



# Introduction

**ES-TU UN** aventurier ? Aimes-tu essayer et apprendre de nouvelles choses ? Es-tu un fan invétéré de Minecraft ? Souhaites-tu repousser les limites de ta connaissance de ce jeu en apprenant à programmer ? Veux-tu épater tes amis par ta créativité et tes tours de magie ? Si ta réponse est un « oui » sonnante et trébuchant, alors ce livre est fait pour toi.



## Minecraft, qu'est-ce que c'est ?

Minecraft est un jeu indépendant de type bac à sable dans lequel tu peux bâtir des structures, recueillir des éléments, partir à la recherche de minerais et combattre des monstres pour survivre. Il t'apparaît sous la forme d'un monde virtuel en 3D fait de différents types de blocs et dans lequel chaque bloc a sa propre place au sein du maillage 3D. La figure I-1 montre à quoi ressemble le monde de Minecraft.



**FIGURE I-1** Le monde de Minecraft

## Le monde virtuel

Dans les jeux de type bac à sable, tu évolues dans un monde virtuel. C'est comme si tu étais dans un bac à sable avec des bords très éloignés ; comme un immense parc rempli de sable. Au lieu de passer des niveaux dans un ordre préétabli, tu erres dans le monde virtuel et choisis les objectifs que tu souhaites atteindre et la manière dont tu veux t'y attaquer. Comme tu fais tes propres choix dès le début, ce type de jeux renferme d'innombrables possibilités. Tu crées des histoires bien à toi et tu te déplaces dans le monde 3D en acquérant de nouvelles compétences et de nouvelles fonctionnalités que tu découvres par hasard au fil de tes expériences.

Dans Minecraft, ton joueur ou avatar s'appelle Steve. Tu le guides à travers le monde virtuel pour poursuivre les missions que tu t'es fixées. Si tu parviens à survivre la première nuit à l'assaut des monstres, tu peux continuer à poursuivre tes missions passionnantes pour interagir avec d'autres joueurs et bâtir d'immenses structures qui n'ont pour limites que celles de ton imagination.

Ainsi donc, dans un jeu de type bac à sable, tu es toi-même maître de tes décisions et tu n'as pas à suivre un chemin défini par les concepteurs du jeu. Pour en savoir plus sur ce type de jeux, rends-toi sur la page suivante : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Monde\\_ouvert](https://fr.wikipedia.org/wiki/Monde_ouvert). Quant au prénom du joueur, nous ne savons pas très bien pourquoi les concepteurs ont choisi Steve, mais tu peux tenter d'élucider ce mystère en suivant ce lien : <http://minecraft-fr.gamepedia.com/Joueur>.

## Comment l'idée de Minecraft est-elle née ?

Les jeux indépendants sont des jeux vidéo créés par des individus ou par de petites équipes de programmeurs. Ils sont souvent développés sans aide financière ni soutien de la part d'éditeurs de jeux. Mais, par leur nature indépendante, ils s'avèrent souvent plus innovants que les autres et plaisent davantage au grand public. D'après Wikipédia, Minecraft a été créé par le programmeur suédois Markus Persson, plus connu sous le pseudonyme de « Notch », qui en a tout d'abord publié une version bêta en 2009. La première publication officielle du jeu a eu lieu en 2011. Notch a fondé une entreprise suédoise baptisée Mojang AB qui continue de développer son jeu sur plusieurs plateformes informatiques, notamment sur PC, Mac, Raspberry Pi, Linux, iOS, Android, Xbox 360, PlayStation et Wii.

Pour en savoir plus sur l'histoire fantastique de Minecraft, tu peux voir le documentaire qui lui est dédié (en anglais) : *Minecraft: The Story of Mojang* ([http://en.wikipedia.org/wiki/Minecraft:\\_The\\_Story\\_of\\_Mojang](http://en.wikipedia.org/wiki/Minecraft:_The_Story_of_Mojang)).

# Programmer dans Minecraft, qu'est-ce que ça veut dire ?

Ce livre traite de la programmation et utilise Minecraft à des fins pédagogiques. Si tu cherches des conseils utiles sur la construction de structures et sur les techniques de combat, il existe d'autres ouvrages intéressants en vente sur le marché. Nous les avons listés dans l'annexe A ; ils pourront t'aider.

En programmant dans Minecraft, tu peux rendre tes aventures encore plus passionnantes, originales et personnelles. Si tu optes pour le jeu normal, tu suivras les règles fondamentales de Minecraft telles qu'elles ont été établies par les concepteurs du jeu. Mais si tu rédiges des programmes qui peuvent interagir avec le monde de Minecraft, tu seras en mesure d'exécuter automatiquement des tâches complexes et répétitives, comme la construction d'avenues entièrement bordées de maisons et de structures gigantesques. Tu pourras en outre détourner des éléments du jeu pour les faire agir de façon totalement inédite, voire en inventer de nouveaux auxquels même les créateurs du jeu n'avaient pas songé. Et surtout, tu apprendras à maîtriser une discipline importante, à savoir la programmation en langage Python. Tu seras alors capable de mettre tes connaissances en pratique dans bien des domaines, en dehors de Minecraft. La figure I-2 représente une immense avenue bordée de maisons qui ont été construites automatiquement grâce à un court programme en Python.



**FIGURE I-2** Une immense avenue bordée de maisons qui ont été construites grâce à un programme de 20 lignes en Python

Dans une vidéo récente sur l'importance de l'apprentissage de la programmation chez les enfants ([www.youtube.com/watch?v=nKIu9yen5nc](http://www.youtube.com/watch?v=nKIu9yen5nc), en anglais), Will.i.am déclare que « les grands programmeurs sont les stars d'aujourd'hui ». En suivant les

chapitres de ce livre, tu intégreras de nouvelles connaissances qui te feront découvrir un jeu davantage personnel, original et ambitieux. Grâce à tes tours de magie, tu impressionneras à coup sûr tes amis et tes compagnons de jeu, qui s'empresseront alors de t'interroger sur les secrets de tes prouesses. La réponse, évidemment, c'est la programmation !

## À qui ce livre s'adresse-t-il ?

*Apprendre à coder en Python avec Minecraft* s'adresse à tous les jeunes qui aiment jouer à Minecraft et qui souhaiteraient apprendre la programmation pour aller plus loin. Si les premiers chapitres de cet ouvrage ont été soumis à des lecteurs de 8 ans, les lecteurs âgés de 11 à 15 ans seront toutefois un peu plus à l'aise. Les chapitres les plus difficiles qui se trouvent à la fin de l'ouvrage peuvent également convenir à un public plus âgé.

Tu as peut-être déjà atteint un niveau expert dans le jeu, mais tu te sens limité par le temps que tu passes à bâtir de nouvelles structures. Ou peut-être souhaites-tu trouver un moyen d'augmenter encore les capacités du jeu en y ajoutant des fonctionnalités intelligentes et d'automatisation. Quelles que soient tes raisons, ce livre t'accompagnera tout au long de tes aventures de programmation dans Minecraft. Et comme tout bon aventurier, les livres sont les outils les plus indispensables à emporter dans ta besace. Ce trek de longue haleine commencera par des tâches relativement simples, telles que la rédaction de messages dans le chat du jeu. Tu feras ensuite une escale pour apprendre les bases de la programmation dans Minecraft en langage Python. Puis tu finiras en totale autonomie, en utilisant tes nouvelles compétences de programmation pour créer ton propre jeu au sein du monde de Minecraft. Et lorsque ton périple d'apprentissage touchera à sa fin, tu auras tous les outils en poche pour devenir un pionnier de la programmation dans Minecraft !

## Que vas-tu apprendre dans ce livre ?

Ce livre t'invite à découvrir divers aspects du jeu Minecraft et à interagir avec ses fonctionnalités en utilisant le langage de programmation Python. Tu apprendras notamment à repérer des blocs dans un monde en 3D en utilisant leurs coordonnées, à localiser ton joueur, à créer et à briser des blocs dans le monde virtuel et à détecter le fait qu'un bloc a été brisé par ton joueur.

Si tu utilises un système Raspberry Pi, tu apprendras à installer et à utiliser l'interface de programmation de Minecraft, livrée avec l'édition Minecraft Pi. Si tu utilises un PC ou un Mac, ce livre t'indiquera comment configurer et faire fonctionner ton serveur Minecraft en utilisant le serveur CraftBukkit que la communauté a développé. Tu apprendras également à le programmer en utilisant la même interface de programmation Minecraft que celle du Raspberry Pi en utilisant le module Raspberry Pi Juice.

Tu apprendras à écrire des programmes en langage Python. Tu commenceras par des programmes aussi simples que le « Hello Minecraft World » (« Bonjour le monde de Minecraft »). Et tu finiras par créer et interagir avec de gigantesques objets en 3D, que tu pourras personnaliser à ta guise grâce à tes nouvelles connaissances.

En utilisant le module gratuit MinecraftStuff d'aide à la programmation en Python, tu auras en plus la possibilité d'améliorer tes créations 2D et 3D avec des blocs, des lignes, des polygones et du texte.

Mais tes aventures ne se limiteront pas seulement au monde virtuel de Minecraft ! Nous t'enseignerons en plus des techniques pour connecter Minecraft à des composants électroniques. Ainsi, tu seras capable de détecter et de contrôler des objets du monde réel depuis Minecraft. Nous te donnerons la clé d'un trésor bien gardé, à savoir : briser les frontières entre le monde virtuel et le monde réel !

Il existe deux modes de jeu : le mode Survie et le mode Créatif. Tu utiliseras le mode Créatif tout au long du livre. Nous n'aborderons pas le mode Survie, pour la simple et bonne raison qu'il est extrêmement frustrant de voir un creeper (créature qui explose, au bout d'une seconde et demie, quand le joueur se trouve à proximité) te tuer alors même que tu viens d'exécuter l'un de tes programmes. Il existe déjà beaucoup de livres intéressants en vente qui expliquent comment survivre une fois la nuit tombée dans Minecraft. Nous te fournissons d'ailleurs des liens vers ces ouvrages et vers d'autres ressources utiles dans l'annexe A, qui se trouve à la fin du livre. Toutefois, tous les programmes que tu créeras dans le mode Créatif te serviront également dans le mode Survie.



## Nous supposons que tu sais déjà...

Comme cet ouvrage traite de programmation dans Minecraft et que nous souhaitons nous concentrer sur cet aspect-là, nous supposons que tu possèdes déjà certaines connaissances et le matériel indiqué ci-dessous.

1. Tu disposes d'un ordinateur déjà configuré (un Raspberry Pi fonctionnant sous Raspbian, un PC fonctionnant sous Windows ou un Mac fonctionnant sous OS X), qui répond aux exigences minimales pour jouer à Minecraft et qui est en bon état de marche.
2. Tu sais utiliser ton ordinateur, un clavier et une souris. Tu sais lancer des programmes depuis le menu du système et tu es capable de manipuler les différents éléments du menu d'une application, tels que [Fichier>Nouveau>Enregistrer](#).
3. Tu es équipé d'une connexion Internet qui fonctionne correctement et tu sais utiliser un navigateur web pour télécharger des fichiers.

4. Si tu utilises un PC ou un Mac, tu disposes déjà d'un identifiant Minecraft et tu as installé le jeu sur ton ordinateur.
5. Tu sais jouer à Minecraft, et notamment, tu sais le démarrer, te déplacer dans le jeu, choisir des éléments dans l'inventaire et créer ou briser des blocs dans le monde.

Comme ce livre traite de la programmation dans Minecraft, nous ne supposons pas que tu détiens des connaissances en programmation. Chapitre après chapitre, nous t'indiquerons la marche à suivre pour apprendre à programmer.

## Ce dont tu auras besoin pour les projets

Ce livre est écrit pour une utilisation de Minecraft sur les trois systèmes d'exploitation suivants : Raspbian pour Raspberry Pi, Windows pour PC et OS X pour Mac. Minecraft est également compatible avec d'autres systèmes, dont plusieurs distributions de Linux pour PC, mais il n'en sera pas question dans ce livre.

Pour simplifier la configuration du jeu sur les différents systèmes, nous avons élaboré trois kits de démarrage, un pour chaque système. Tu peux télécharger le kit qui te convient directement sur le site Internet des éditions Eyrolles ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)). Le premier chapitre t'indiquera pas à pas comment le télécharger, l'installer et le lancer. Ces kits de démarrage contiennent tout ce dont tu auras besoin pour être prêt en un rien de temps, à l'exception du jeu Minecraft lui-même !

Afin de pouvoir télécharger ton kit, assure-toi de disposer d'une connexion Internet sur ton ordinateur. Tu y trouveras presque tout ce dont tu auras besoin pour progresser dans le livre. Certains chapitres exigent des conditions particulières, que nous indiquons dès le début du chapitre correspondant afin que tu puisses t'y préparer avant de commencer.

Aux chapitres 5 et 9, nous t'indiquerons comment connecter de petits circuits électroniques entre eux pour relier le monde virtuel de Minecraft au monde réel. Pour cela, tu auras besoin de te procurer une série de composants électroniques, disponibles dans la plupart des magasins d'informatique (une liste de liens t'est fournie en annexe).

Le Raspberry Pi est doté de broches d'entrée et de sortie numérique (GPIO) auxquelles tu peux directement connecter tes composants électroniques. Dans la mesure où les PC et les Mac ne disposent pas de broches GPIO, nous avons sélectionné pour toi un dispositif qui peut se connecter aux ports USB de ton ordinateur pour ces projets. Là aussi, tu trouveras une liste de liens des principaux points de vente dans l'annexe A.

Toutefois, tes meilleurs alliés lors de ton voyage seront ta passion et ton enthousiasme pour le jeu, ainsi qu'un brin de curiosité et d'envie de mettre tes propres idées à l'épreuve afin de repousser sans cesse les limites de tes acquis !



## Remarque à l'attention des parents et des enseignants

Ce livre est divisé en plusieurs chapitres indépendants qu'on peut consulter individuellement. Chacun aborde un aspect spécifique de la programmation dans Minecraft. Les notions de langage Python y sont présentées progressivement et expliquées pas à pas. Les premiers chapitres s'adressent principalement aux débutants et à mesure qu'on avance dans le livre, le niveau de difficulté augmente, sollicitant davantage l'attention du lecteur sur les notions de Python.

Chaque chapitre contient un exercice pratique avec des instructions détaillées, que le lecteur pourra cocher s'il le souhaite dès lors qu'il l'aura terminé. Les instructions sont rédigées de manière pédagogique, aussi intelligiblement que s'il s'agissait d'un listing de programmation et avec des commentaires en marge. Les encadrés intitulés « Percer les secrets du code » comportent des explications plus fouillées. Les élèves pourront y revenir plus tard, sans interrompre le fil de leur lecture et de leurs essais de programmation.

Il faudra certainement plus d'une leçon pour venir à bout d'un chapitre, mais chacun se divise en plusieurs parties. Chaque partie est elle-même divisée en sous-parties qui sont articulées de telle sorte qu'on peut organiser les leçons par objectif ou étaler une activité sur plusieurs cours.

Sensible à la casse, le langage Python est indenté à gauche pour mieux faire apparaître la structure du code. L'aide d'un adulte pourra parfois s'avérer nécessaire, notamment pour les lecteurs les plus jeunes, afin de s'assurer qu'ils respectent bien la casse et l'indentation de leur code et pour éviter qu'ils y introduisent des erreurs. On peut toutefois télécharger tous les programmes sur le site Internet du livre ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)) pour comparer son indentation à celle de nos codes en cas d'erreur.

Plusieurs écoles se sont déjà procuré la version 3 de Python, mais à notre connaissance, Mojang n'a pas encore développé d'interface de programmation Minecraft compatible avec cette version. Il faudra donc se contenter d'utiliser la version 2, comme l'indique le premier chapitre.

## Structure du livre

Chaque chapitre du livre constitue une aventure unique qui t'enseigne de nouvelles connaissances et introduit de nouveaux concepts à mesure que tu progresses dans les exercices de programmation. Dans ce livre, les chapitres sont indépendants et tu peux les lire individuellement. Cependant, il te sera peut-être plus facile de les parcourir dans l'ordre, car nous y présentons les concepts de programmation par ordre croissant de difficulté.

Il est en outre absolument essentiel que tu lises le chapitre 1 avant tous les autres, car il t'indique comment télécharger et installer tout ce dont tu as besoin pour commencer

et te permet de vérifier que tout fonctionne correctement. Et tu y découvriras des connaissances de base qui te seront utiles tout au long du livre, même si nous introduisons des rappels dans les premiers chapitres en guise d'amorce.

Les trois premiers chapitres, notamment, s'adressent aux débutants qui ont peu ou n'ont pas de connaissances en programmation. Ils éclairent certains termes de jargon et expliquent les concepts à mesure que tu les découvres. Les chapitres 2, 3 et 4 abordent des éléments clés de Minecraft que tout bon joueur qui se respecte se doit de maîtriser. Tu y apprendras surtout à *détecter* les événements qui se produisent dans le monde de Minecraft, en effectuant de simples *calculs* mathématiques. Et tu découvriras comment faire *réagir* tes programmes de différentes manières, par exemple pour rédiger un message dans le chat ou créer des blocs automatiquement. Ces trois concepts essentiels – *détecter*, *calculer* et *réagir* – alimenteront tes lectures tout au long du chapitre. Tu apprendras à les manipuler avec habileté pour rédiger des programmes encore plus complexes et amusants !

Dans les chapitres 5 et 6, tu t'appuieras sur tes nouveaux acquis pour découvrir comment connecter Minecraft au monde réel. Ce sera l'occasion de t'initier à la formidable discipline de l'informatique physique en confectionnant de petits circuits informatiques interagissant avec Minecraft. Tu es encore loin de t'imaginer tous les jeux qu'il est possible de créer grâce à cela ! En abordant le chapitre 6, tu verras comment tirer parti de dossiers contenant un grand nombre de données pour enregistrer et dupliquer de larges structures à l'aide d'une « machine à dupliquer ».

Les chapitres 7 et 8, quant à eux, révèlent l'utilité du module gratuit MinecraftStuff, qui permet de bâtir des lignes, des cercles et d'autres figures en 2D à partir de blocs, voire de magnifiques sphères et pyramides en 3D. Autant de figures qui pourront ensuite servir de socle à d'immenses structures, trop difficiles à bâtir de ses propres mains. Dans le chapitre 8, tu apprendras à doter les objets d'une intelligence et d'une personnalité. Grâce à ces techniques, tu pourras épater tes amis en les invitant à jouer à tes propres « jeux dans le jeu ».

Enfin, le chapitre 9 reprend tous les concepts et acquis des chapitres précédents et t'invite à les mettre en pratique une dernière fois pour créer un superbe jeu, dans lequel tu devras redoubler d'habileté et de ruse pour éviter des objets ou pour les emporter avec toi, tout en gagnant le plus de points possible ! Tu auras également la possibilité de mettre tes connaissances d'électronique en pratique en actionnant d'un seul doigt des dispositifs qui auront une incidence dans le monde virtuel de Minecraft.

L'annexe A (intitulée « Pour aller plus loin ») fournit toute une panoplie d'informations que tu pourras utiliser à ta guise pour parfaire tes connaissances et compléter ton apprentissage du langage Python. Tu disposeras ainsi d'un bagage supplémentaire pour rédiger des programmes encore plus impressionnants que ceux dont il est question dans ce livre.

L'annexe B (intitulée « Tableau des références »), que tu pourras télécharger sur le site des éditions Eyrolles ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)), regroupe l'ensemble des fonctionnalités de programmation utilisées dans le livre, les instructions



spécifiques à Minecraft ainsi qu'un tableau des différents types de blocs avec lesquels tu peux bâtir des structures. Tu y trouveras une mine d'informations indispensables pour tes projets. À consulter sans modération, donc !

Enfin, le « Glossaire », également disponible sur le site des éditions Eyrolles ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)), reprend toutes les définitions que contiennent les chapitres de ce livre. Il est là pour t'aider à assimiler le lexique et les termes que nous employons.

## Le site Internet associé

Au fil de ta lecture, tu verras que nous faisons plusieurs fois référence au site Internet qui est associé à ce livre : [www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292). Tu y trouveras les kits de démarrage dont tu auras besoin pour commencer à programmer dans Minecraft ainsi qu'une série de vidéos didactiques (en anglais) que nous avons créées pour t'aider en cas de blocage. Tu pourras également y télécharger des fichiers de code pour venir à bout des plus gros exercices.

Enfin, pour que l'aventure continue, tu trouveras en prime, toujours sur le site Internet du livre ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)), un chapitre entier dédié à la construction d'un ascenseur fonctionnel qui te permettra de passer d'un étage à un autre en un clin d'œil. Ce chapitre bonus est assez difficile et sollicite toutes les connaissances que tu auras acquises et mises en pratique dans ce livre. Tu devras même contrôler ton ascenseur à l'aide de circuits électroniques.

Notre maison d'édition (Eyrolles) a gentiment accepté de te fournir un document PDF à télécharger sur le site Internet ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)) associé en guise d'annexe. Gardes-le sous la main, car il te sera très utile lors de tes aventures et même plus tard, lorsque tu participeras à de nouveaux projets de programmation. Le site Internet des éditions Eyrolles héberge aussi un glossaire. Même si les définitions sont incluses dans les chapitres, tu pourras t'y rendre à tout moment pour les consulter.

## Autres ressources

Les ordinateurs sont des appareils complexes et les systèmes d'exploitation et les logiciels évoluent sans cesse. Nous avons fait notre possible pour t'épargner les soucis liés à ces changements en mettant un kit de démarrage à ta disposition sur le site, que tu pourras télécharger dès le premier chapitre. Il contient presque tout ce dont tu auras besoin. Cependant, si tu rencontres des problèmes ou si tu as besoin d'une aide supplémentaire, voici une liste de quelques sites à consulter :

- Créer un identifiant, télécharger et installer Minecraft : <http://minecraft.net>
- Jouer à Minecraft : [http://minecraft.gamepedia.com/Minecraft\\_Wiki](http://minecraft.gamepedia.com/Minecraft_Wiki)
- Raspberry Pi : [www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)

- Microsoft Windows : <http://support.microsoft.com>
- Mac et OS X : [www.apple.com/support](http://www.apple.com/support)
- Le langage Python : [www.python.org](http://www.python.org)
- L'environnement de développement de programmation IDLE (en anglais) : <https://docs.python.org/2/library/idle.html>
- La version Pi de Minecraft : <http://pi.minecraft.net>
- Le serveur CraftBukkit : <http://wiki.bukkit.org>
- Le module Bukkit RaspberryJuice : <http://dev.bukkit.org/bukkit-plugins/raspberryjuice>

## Conventions de lecture

Pour te guider dans ta lecture, tu trouveras les encadrés suivants dans l'ouvrage.



Ces encadrés éclairent les concepts et les termes qui peuvent te sembler obscurs.



Ces encadrés te donnent des astuces qui rendront tes tâches de programmation beaucoup plus simples.



Ces encadrés contiennent des avertissements importants qui te permettront de réaliser certaines tâches en toute sécurité.



Ces encadrés contiennent des exercices rapides qui te permettront d'évaluer tes connaissances et d'approfondir certains sujets.

Ces encadrés nous permettent de développer certains points et de te fournir des informations supplémentaires qui pourront t'être utiles.



Ces encadrés t'invitent à te rendre sur le site Internet associé au livre ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)) pour visualiser des vidéos didactiques (en anglais) qui t'expliquent comment effectuer certaines tâches pas à pas.



Tu trouveras également deux autres types d'encadrés dans le livre. Les encadrés « Défi » te proposent des exercices supplémentaires à réaliser si tu souhaites pousser ton apprentissage un peu plus loin, en effectuant par exemple des modifications ou en ajoutant de nouvelles fonctionnalités aux projets réalisés. Et les encadrés « Percer les secrets du code » approfondissent certains concepts ou caractéristiques du code pour que tu puisses davantage te familiariser avec le langage de programmation Python. En somme, tu peux tout d'abord te concentrer sur le fonctionnement de tes programmes et t'attarder ensuite sur ces encadrés afin d'en savoir plus sur le fonctionnement de tes codes et décupler leurs capacités.

En suivant nos instructions, veille à bien rédiger le code exactement comme il figure dans le livre. Le langage Python tient compte de l'indentation, c'est-à-dire que les espaces au début de chaque ligne de code ont une importance pour le sens du programme. Veille donc à bien les respecter. Pour te faciliter la tâche, nous avons mis les lignes de code en évidence sur un fond coloré pour en faire ressortir l'indentation. Mais ne t'en fais pas trop. Nous t'expliquerons plus en détail comment fonctionne l'indentation en temps voulu, dans les premiers chapitres.

Parfois, tu auras besoin de rédiger de très longues lignes de code, trop longues pour tenir sur une seule ligne dans ce livre. Donc, si tu vois le signe ↵ à la fin d'une ligne de code, cela signifie que la ligne en question et la suivante font partie d'une seule et même ligne. Tu devras donc la retranscrire dans ton programme sur une seule ligne et non sur deux lignes séparées, comme le montre l'exemple suivant :

```
print("Bienvenue dans Apprendre à coder grâce à Minecraft de ↵  
Martin O'Hanlon et David Whale")
```



Si tu lis ce livre sur une liseuse, configure la police sur la plus petite taille pour t'assurer que tes programmes s'afficheront correctement lorsque tu les rédigeras. Cette mesure de précaution permettra d'éviter les sauts de ligne inutiles à cause des marges trop petites, pouvant conduire à des erreurs dans tes programmes.

La plupart des chapitres s'achèvent sur un petit « Tableau de références » qui reprend les principaux concepts et instructions évoqués. Tu pourras le consulter lorsque tu auras besoin de te rafraîchir la mémoire. Tu trouveras également un guide de référence complet dans l'annexe B du livre qui regroupe les instructions de programmation les plus importantes de Minecraft et de Python. Nous espérons qu'il t'apportera une aide précieuse tout au long de tes aventures.

Chaque chapitre que tu achèveras te donnera le droit d'arborer un badge, que tu pourras récupérer sur le site Internet du livre ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)).

## Pour aller plus loin

Dans l'annexe A, tu trouveras tous les outils nécessaires pour conduire tes connaissances en programmation vers un niveau supérieur, notamment grâce à une liste complète de sites Internet, d'organisations, de vidéos et d'autres ressources. La plupart de ces ressources te conduiront vers des forums où tu pourras poser des questions librement ou rencontrer d'autres programmeurs de Minecraft.

Tu peux aussi nous contacter directement en nous envoyant un message sur nos sites Internet respectifs :

Martin : [www.stuffaboutcode.com](http://www.stuffaboutcode.com)

David : <http://blog.whaleygeek.co.uk>

En route pour l'aventure !





## Chapitre 1

# Bonjour le monde de Minecraft

**DANS CE LIVRE,** tu vas apprendre à rédiger des programmes qui interagiront avec ton monde Minecraft et te permettront de réaliser des choses passionnantes. Pour cela, tu utiliseras un langage de programmation appelé **Python**. La possibilité de diriger le monde de Minecraft à l'aide d'un programme Python était tout d'abord réservée à la version Pi de Minecraft pour les ordinateurs Raspberry Pi. Si tu n'as pas de Raspberry Pi, mais que tu joues à Minecraft sur un ordinateur Windows ou Mac, alors pas de panique ! Tu auras juste à réaliser quelques paramétrages avant de commencer, ce que nous t'expliquerons en temps voulu.

**Python** est le langage de programmation que nous utilisons dans cet ouvrage.



Cet ouvrage contient un bon nombre d'aventures qui t'enseigneront la programmation appliquée au jeu Minecraft. Tu y trouveras toute une panoplie de tours de passe-passe que tu peux réaliser dans Minecraft pour épater tes amis et rendre le jeu encore plus

amusant. Tu découvriras notamment des techniques fabuleuses pour te déplacer dans le jeu et tu apprendras en un rien de temps à bâtir des villes entières et des créations encore jamais vues dans le jeu.

Le langage de programmation Python est fourni avec un éditeur de texte appelé IDLE, qui te servira pour rédiger, modifier et exécuter les programmes enseignés dans ce livre.



Dans ces encadrés, je t'explique des choses ou te donne des informations supplémentaires qui te seront utiles.

Lorsque les informaticiens apprennent un nouveau langage de programmation ou une nouvelle manière de réaliser quelque chose, ils commencent toujours par écrire un programme « Hello world » (« Bonjour le monde », en français). C'est un programme très simple qui permet d'afficher l'expression « Bonjour le monde » sur l'écran de l'ordinateur, afin de s'assurer que tout est installé et fonctionne correctement.

Dans ce premier chapitre, tu configureras ton ordinateur de façon à ce qu'il te permette d'afficher le texte « Bonjour le monde de Minecraft » sur le chat de Minecraft (comme dans la figure 1-1).



**FIGURE 1-1** Bonjour le monde de Minecraft.

Pour apprendre à programmer dans Minecraft avec ce livre, tu as besoin d'utiliser l'un des ordinateurs suivants : un PC fonctionnant sous Windows, un Mac fonctionnant sous OS X ou un Raspberry Pi fonctionnant sous Raspbian. La configuration de ton

ordinateur variera en fonction du type de dispositif que tu possèdes, mais une fois que tu l'auras terminée, tu programmeras Minecraft exactement de la même manière sur toutes les machines. Pour cette étape, tu peux télécharger un kit de démarrage sur le site Internet associé à ce livre ([www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292)). Les kits de démarrage ont été testés pour garantir que tous les exercices du livre fonctionnent correctement. Tu verras que ton kit contient un fichier README, qu'il te faudra consulter. Il décrit le contenu du kit et la façon dont il a été créé. En théorie, ces informations suffisent pour configurer ton ordinateur sans aide supplémentaire, mais nous te recommandons plutôt de suivre les instructions de ce livre, car tu en tireras davantage de bénéfices.

En fonction de l'ordinateur que tu utilises, rends-toi directement à la section qui te concerne, à savoir : « Configurer ton Raspberry Pi pour programmer dans Minecraft » ou « Configurer ton PC ou ton Mac pour programmer dans Minecraft ».

Il est essentiel que tu réussisses l'étape de configuration de ton ordinateur, car sinon tu pourrais vite t'emmêler les pinceaux. Veille donc à suivre les instructions avec beaucoup d'attention.



## Configurer ton Raspberry Pi pour programmer dans Minecraft

Si tu utilises un Raspberry Pi, tu dois passer par deux étapes pour configurer ton ordinateur avant de pouvoir créer ton premier programme Minecraft.

1. Télécharger et installer Minecraft Pi Edition, c'est une version de Minecraft spécialement conçue pour les Raspberry Pi.
2. Télécharger et décompresser le kit de démarrage pour Raspberry Pi. Il contient tout ce dont tu as besoin pour partir à l'aventure avec Minecraft. Tout est contenu dans un dossier nommé **MyAdventures**, où tu enregistreras également tous tes programmes Minecraft.

Tu peux aussi visualiser une vidéo en anglais t'expliquant comment configurer ton Raspberry Pi. Pour cela, rends-toi sur le site Internet du livre à l'adresse [www.editions-eyrolles.com/dl/14292](http://www.editions-eyrolles.com/dl/14292).



L'interface graphique (GUI, *Graphical User Interface* en anglais) de Raspberry Pi, également connue sous le nom de X Window, est celle que nous utilisons tout au long du livre. Cette GUI est déjà installée sur Raspbian, mais selon la configuration de ton Raspberry Pi, il se peut qu'elle ne charge pas au démarrage. Tu devras dans ce cas démarrer ton dispositif à l'aide d'un identifiant et exécuter l'interpréteur de commandes.

Si ton Raspberry Pi est configuré pour démarrer à l'aide de l'interpréteur de commandes, tu devras t'identifier puis saisir `startx` et appuyer sur [Entrée](#) afin de charger la GUI lorsque l'interpréteur s'affichera.

Dans le doute, installe à nouveau ton système Raspbian sur ton Raspberry Pi au moment où tu commences ce livre pour t'assurer de son bon fonctionnement. Pour en savoir plus sur la configuration de ton Raspberry Pi et l'installation de Raspbian, rends-toi sur [www.raspberrypi.org/help](http://www.raspberrypi.org/help).

## Installer Minecraft sur Raspberry Pi

Après avoir démarré ton Raspberry Pi avec l'interface graphique, tu peux passer à l'installation de Minecraft Pi Edition. Télécharge le fichier d'installation de cette version sur le site <http://pi.minecraft.net>. Tu y trouveras également des instructions sur la manière d'extraire le jeu du fichier et de le démarrer.

Les instructions suivantes t'indiquent comment faire pour télécharger et extraire Minecraft Pi Edition.

1. Double-clique sur l'icône LXTerminal qui se trouve sur le bureau (elle ressemble à un écran d'ordinateur noir). La fenêtre de LXTerminal va alors s'ouvrir, t'invitant à saisir des instructions.
2. Afin de télécharger le fichier d'installation de Minecraft Pi Edition, saisis les instructions suivantes une par une dans la fenêtre LXTerminal, en appuyant sur [Entrée](#) après chacune d'elles :

```
cd ~  
wget https://s3.amazonaws.com/assets.minecraft.net/pi↵  
/minecraft-pi-0.1.1.tar.gz
```

Une barre de progression apparaîtra, affichant le pourcentage de téléchargement.

3. Pour extraire Minecraft Pi Edition, saisis :

```
tar -zxvf minecraft-pi-0.1.1.tar.gz
```

Minecraft Pi Edition sera extrait dans un dossier nommé `mcpi`.

Ensuite, tu devras télécharger le kit de démarrage pour Raspberry Pi et extraire le contenu du dossier [MyAdventures](#) dans l'ordre suivant.



# APPRENDS À CODER DÈS 5 ANS!

NOUVELLE MATIÈRE  
DU PROGRAMME,  
DU CE1 À LA 3<sup>E</sup>!

## SCRATCH



Dès 5 ans  
160 pages - 15,90 €



Dès 8 ans  
160 pages - 15,90 €



Dès 8 ans  
64 pages - 12 €



Dès 10 ans  
288 pages - 25 €  
À paraître en septembre

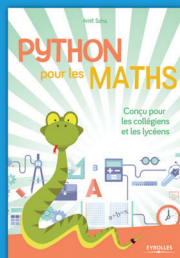
## PYTHON



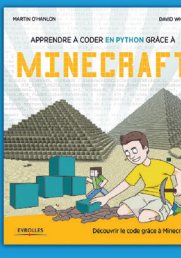
Dès 10 ans  
64 pages - 12 €



Dès 10 ans  
332 pages - 22,90 €



Dès 10 ans  
300 pages - 22,90 €  
À paraître en juin



Dès 10 ans  
350 pages - 24,90 €  
À paraître en juin

## WEB



Dès 10 ans  
364 pages - 22,90 €



Dès 10 ans  
152 pages - 19,90 €  
À paraître en septembre

## MAKERS



Dès 10 ans  
352 pages - 25 €



Dès 8 ans  
64 pages - 12 €  
À paraître en septembre

EYROLLES

Pour en savoir plus : [www.editions-eyrolles.com/go/coderaveceyrolles](http://www.editions-eyrolles.com/go/coderaveceyrolles)