

Carrie Anne Philbin

#Je programme avec un Raspberry Pi

Embarque pour
10 aventures ludiques avec



Traduit de l'anglais (Royaume-Uni)
par Julie Perry

DUNOD

À mes parents, ceux qui m'ont le plus appris.

L'édition originale de cet ouvrage a été publiée en 2017
par John Wiley & Sons Inc. sous le titre
Adventures in Raspberry Pi, 3rd edition

Authorized French translation of the English edition of *Adventures in Raspberry Pi*

© 2017 John Wiley and Sons, Inc.

All Rights Reserved. This translation published under license
with the original publisher John Wiley & Sons, Inc.

Les désignations employées par les entreprises pour distinguer leurs produits sont souvent des marques déposées. Les noms des produits et des marques cités dans cet ouvrage sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. L'éditeur n'est lié à aucun des produits ou fournisseurs mentionnés dans cet ouvrage.

Traduction : Julie Perry

Graphisme de couverture : Maud Warg, pour la version française

Mise en pages : Nord Compo

© Dunod, 2018 pour la traduction française

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-076768-7

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle [Art. L 122-4] et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal.

Seules sont autorisées [Art. L 122-5] les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 et L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Table des matières

Pour bien te préparer	7
Qu'est-ce qu'un Raspberry Pi et que peut-on faire avec ?	7
À qui ce livre est-il destiné ?	8
Ce qu'il va t'apprendre	8
Ce que tu vas y trouver	8
Ce dont tu auras besoin pour les projets	10
La page Web de ton livre	10
Pour faciliter ta lecture	10
Pour me contacter	11

Aventure 1



Les premiers pas avec ton Raspberry Pi

Quel matériel te faut-il ?	13
Les autres équipements utiles	14
Configure ton Raspberry Pi	15
Découvre le bureau de Raspbian	21
Comment éteindre son Raspberry Pi	22
Connecte-toi à un réseau Wi-Fi	23
Fais une sauvegarde en créant une image de ta carte SD	24

Aventure 2



La prise en main de ton Raspberry Pi

26

Découvre la console	28
Les commandes pour naviguer dans les fichiers	29
Sudo, mode d'emploi	32
Lance des programmes en ligne de commande	32
Organise tes fichiers et tes répertoires	33
Installe et mets à jour tes applications	33
Apprends à modifier des fichiers	36
Utilise les commandes d'arrêt et de redémarrage	37

Aventure 3



Créer des histoires interactives avec Scratch

40

Premiers pas avec Scratch	41
Construis une scène	44
Crée des costumes et des lutins	45
Anime un petit singe	46
Développe ton jeu de rôles et d'aventure	49

Aventure 4



Dessiner avec Turtle

62

Découvre le module Turtle de Scratch	63
Découvre le module Turtle de Python	69
Réalise des spirales époustouflantes	76

Aventure 5



Programmer avec Python 80

- Premiers pas avec Python 81
- Crée un fichier de code dans un éditeur de texte 83
- Découvre les modules *time* et *random* 85
- Crée un jeu d'aventure en mode texte avec Python 89

Aventure 6



Programmer des univers Minecraft 102

- Premiers pas avec Minecraft Pi 103
- Code ton premier programme Minecraft Pi en Python 104
- Apprends à maîtriser les coordonnées x, y et z 105
- Crée une station de téléportation avec des blocs en diamant 112
- Partage et clone des programmes Minecraft Pi 114

Aventure 7



Coder sa propre musique avec Sonic PI 118

- Premiers pas sur Sonic Pi 119
- L'interface de Sonic Pi 120
- Compose tes premiers sons avec Sonic Pi 121
- Réalise ta première composition de musique électronique 127

Aventure 8



Utiliser le port GPIO du Raspberry Pi

136

Configure le port GPIO de ton Raspberry Pi	137
Quelques notions d'électronique	139
Contrôle le port GPIO avec Python	140
Fais clignoter une LED	141
Allume une LED avec un bouton	144
Utilise un capteur de mouvement PIR pour émettre un son	147
Le projet Chamallow	150

Aventure 9



Utiliser les cartes caméra Pi et HAT

158

Premiers pas avec la caméra Pi	159
Code ton programme de prise de vues à intervalles réguliers	161
Premiers pas avec l'Explorer HAT Pro	164
Crée un déclencheur à distance avec l'Explorer HAT	169
Premiers pas avec le Sense HAT	172
Crée un thermomètre avec le Sense HAT	175

Aventure 10



La grande aventure : construis ton Lecteur Audio Pi

180

WEB

Retrouve sur www.dunod.com le projet complet qui te permettra de réaliser ton propre lecteur audio !



Glossaire	182
Index	187

Pour bien te préparer

Tu te sens l'âme d'un aventurier intrépide? Tu es curieux et tu t'intéresses aux nouveautés? Les innovations technologiques t'attirent? Tu possèdes un Raspberry Pi ou tu envisages de t'en procurer un? Si la réponse à toutes ces questions est « Oui! », alors cet ouvrage est fait pour toi.

Qu'est-ce qu'un Raspberry Pi et que peut-on faire avec?

Le Raspberry Pi est un ordinateur miniature, qui fait à peu près la taille d'une carte de crédit. Il ne faut pourtant pas se fier aux apparences, car sous ses abords modestes, il s'agit d'un appareil extrêmement puissant. Le Raspberry Pi est vendu nu, sans boîtier de protection (même s'il est possible d'en fabriquer un soi-même, comme expliqué dans l'aventure 1). Son circuit imprimé et ses puces sont totalement apparents (voir Figure 1). Il est tout à fait possible de brancher un Raspberry Pi sur une TV et de l'utiliser avec un clavier USB et une souris, aussi facilement que n'importe quel ordinateur. Petit, il se transporte partout.

Le Raspberry Pi est un ordinateur entièrement personnalisable. Tu peux par exemple t'en servir pour actionner un bras robotique à l'aide d'un programme que tu auras conçu toi-même, ou encore pour créer ton propre jeu de rôles ou composer des œuvres d'art ou de la musique, le tout uniquement avec des lignes de code.

Ce n'est pas parce que le Raspberry Pi est petit qu'il est impossible de voir grand avec lui, comme le montrent ces quelques exemples (parmi tant d'autres!) de projets étonnants :

- Lâcher d'ours en peluche à très haute altitude avec des ballons stratosphériques (www.raspberrypi.org/archives/4715 en anglais)
- Construction d'une mangeoire pour oiseaux qui fonctionne à l'énergie solaire, prend des photos et les poste sur Twitter. (www.raspberrypi.org/archives/4832 en anglais)
- Personnalisation de déguisements futuristes, dignes du film *Retour dans le futur* (www.raspberrypi.org/archives/4856 en anglais)
- Fabrication d'un voilier robotisé (www.raspberrypi.org/archives/4109 en anglais)



FIGURE 1
Ordinateurs
Raspberry Pi

- Réalisation d'une gigantesque sculpture de cerveau dont l'éclairage est commandé à distance par un Raspberry Pi (www.raspberrypi.org/archives/4667 en anglais)

Et ce n'est pas fini ! Avec la dernière aventure, tu apprendras à fabriquer à l'aide de ton Raspberry Pi un lecteur audio qui joue tes morceaux préférés et affiche leur titre sur un écran LCD. Au fil de cet ouvrage, tu accumuleras en outre des connaissances qui te permettront d'imaginer et de réaliser tes propres projets.

À qui ce livre est-il destiné ?

Je programme avec un Raspberry Pi est destiné aux jeunes programmeurs en herbe, qui ne savent pas forcément par où commencer ou qui souhaitent approfondir leurs connaissances. Quels que soient tes objectifs, il te servira de fil rouge tout au long de tes aventures avec ton Raspberry Pi. Ce voyage débutera par la configuration de ton appareil et sera l'occasion de te familiariser avec les bases de la programmation, ce qui te permettra, à terme, de concevoir tes propres projets. À l'issue de ces pérégrinations, tu auras toutes les cartes en main pour partir à la découverte de nouveaux horizons.

Ce qu'il va t'apprendre

Ce livre te fera découvrir certains des projets extraordinaires qu'il est possible de réaliser avec un Raspberry Pi. Il te présentera de nombreux outils de programmation et pistes d'exploration. Tu apprendras comment configurer et utiliser facilement ton Raspberry Pi, de façon à te faire ta propre idée de tout le potentiel de ce petit appareil. Tu acquerras progressivement les connaissances nécessaires pour concevoir et réaliser tes propres projets informatiques.

Au fil de cet ouvrage, tu pourras te familiariser avec les différents langages et outils de programmation qui serviront à transmettre des instructions à ton Raspberry Pi (Scratch, Turtle, Python, Sonic Pi et Minecraft Pi).

Tu aborderas également quelques concepts informatiques (et d'électronique) applicables à d'autres appareils ou situations de programmation. Comme tous les langages de programmation obéissent à une logique de base similaire, tu pourras appliquer sans problème ce que tu auras appris dans un langage à tous les autres.

Ce que tu vas y trouver

Chaque aventure de ce livre est un projet dont la réalisation te permettra d'enrichir tes connaissances et de découvrir des concepts. À mesure que tu avanceras dans ton parcours, ces concepts et ces projets gagneront en complexité, en s'appuyant sur ce que tu auras appris précédemment. Une aventure commence par une présentation du langage de programmation ou des outils à utiliser pour le projet, suivie d'instructions pour leur téléchargement, leur installation et leur configuration ainsi que d'un petit exercice

d'application. Une fois que tu maîtriseras les bases, il te suffira de suivre étape par étape les instructions du projet.

Avec les deux premières aventures, tu apprendras à utiliser ton Raspberry Pi ainsi que des commandes de texte courantes. Les connaissances ainsi acquises te serviront pour la suite.

La plupart du temps, le Raspberry Pi se programme à l'aide des langages Scratch ou Python, qui sont préinstallés sur son principal système d'exploitation, Raspbian.

Les aventures 3, 4 et 5 t'initieront aux bases de ces langages. Dans l'aventure 3, tu utiliseras Scratch, un langage de programmation qui fonctionne tout simplement par glisser-déposer, pour concevoir et créer ton propre jeu vidéo. Tu te familiariseras également avec les concepts de boucles et de variables. L'aventure 4 fait la transition entre Scratch et un langage de programmation plus classique, Python. Tu créeras des formes et des spirales à l'aide du module graphique Turtle en utilisant les deux langages de programmation. Dans l'aventure 5, tu apprendras à concevoir un programme de jeu d'aventure qui repose sur des saisies utilisateur, utilise des listes, importe des fonctions et affiche du texte à l'écran, le tout avec des commandes de texte en Python.

Avec les aventures 6 et 7, tu iras plus loin dans la programmation sur Raspberry Pi en testant deux outils de programmation disponibles en téléchargement : Minecraft Pi et Sonic Pi. Le premier permet d'interagir avec Minecraft, le célèbre jeu vidéo, en construisant ton propre véhicule avec Python. Avec Sonic Pi, tu composeras de la musique électronique à l'aide de programmes.

L'un des autres avantages du Raspberry Pi est qu'il permet d'ajouter sur sa carte des composants électroniques en utilisant les broches du port GPIO. **L'aventure 8** sera l'occasion de te familiariser avec les broches GPIO ainsi qu'avec des notions d'électronique et de programmation en élaborant un programme permettant de faire clignoter une lumière avec... un chamallow (non, ce n'est pas une blague).

Tu n'auras pas à programmer individuellement tous les composants électroniques. Il est possible de se procurer des cartes d'extension (*HAT*) qui viennent se brancher sur les broches GPIO. **Avec l'aventure 9**, tu découvriras quelques-unes des fonctionnalités du Sense HAT et de l'Explorer HAT avant d'apprendre à les programmer en Python.

Quand tu seras arrivé à la 10e aventure, il sera temps de te lancer dans un projet ambitieux en t'appuyant sur toutes les connaissances accumulées précédemment : la réalisation d'un lecteur audio. Tu apprendras à planifier, concevoir et réaliser un projet de A à Z. Cette aventure est disponible sur le site www.dunod.com.

Sur le site, tu trouveras également un ensemble de ressources pour approfondir ou aller plus loin avec ton Raspberry Pi, et notamment des indications pour localiser ou créer un club afin d'échanger des idées de projets avec d'autres passionnés.

Ce dont tu auras besoin pour les projets

Avant tout, il te faut bien évidemment un Raspberry Pi. Si tu n'en possèdes pas déjà, tu peux t'en procurer un auprès d'un revendeur local. Il te faudra également un moniteur d'ordinateur ou un écran de TV, une souris et un clavier.

Pour chaque aventure, une liste des fournitures nécessaires est indiquée. Certaines nécessitent une connexion Internet pour le téléchargement de logiciels ou d'autres outils. Dans l'aventure 7, il te faudra des écouteurs et des haut-parleurs pour écouter la musique que tu vas composer. Pour les projets proposés dans les aventures 8 à 10, tu auras besoin, entre autres, de câbles, de fils, de LED et de résistances. Il est possible de se procurer ces articles auprès du magasin d'électronique le plus proche de chez toi ou sur Internet.

Et avant tout, il te faudra de la curiosité et le goût de l'expérimentation !

La page Web de ton livre

Cet ouvrage mentionne à plusieurs reprises la page Web suivante : www.dunod.com. N'hésite pas à l'ajouter à tes favoris pour pouvoir t'y référer en cas de besoin, car elle répertorie des tutoriels qui pourront t'aider si tu es bloqué, ainsi que des fichiers de code pour quelques-uns des principaux projets.

Flashe ce code avec ton smartphone pour accéder directement à la page du site consacrée au livre.



Pour faciliter ta lecture

Différents encadrés te guideront et t'aideront tout au long de ton parcours :



DÉFINITIONS

Explication de concepts ou de termes informatiques complexes.



TRUCS ET ASTUCES

Conseils pour te faciliter la tâche.



AVERTISSEMENT

Précautions à prendre pour toi et ton Raspberry Pi pendant la réalisation d'une manipulation ou d'un projet.



REMUE-MÉNINGES

Petits quiz pour tester ta compréhension ou approfondir ta réflexion sur un sujet.




DÉFI

Les encadrés Défi t'invitent à réfléchir aux changements que tu pourrais apporter ou aux nouvelles fonctionnalités que tu pourrais intégrer aux projets présentés.



LE CODE DE PLUS PRÈS

Les encadrés Le Code de plus près, qui reviennent plus en détail sur les particularités d'une syntaxe ou d'un langage de programmation, te permettent d'approfondir tes connaissances.

Lorsque tu devras saisir du code, notamment dans les projets en Python, assure-toi de respecter scrupuleusement la syntaxe, telle qu'elle est indiquée dans les instructions. Il t'arrivera notamment d'avoir à saisir des lignes de code très longues. Si le symbole  figure à la fin d'une ligne de code, cela signifie que cette ligne et la suivante font partie d'une seule et même ligne. Tu devras donc la saisir sur une seule ligne, et non sur plusieurs. Par exemple, le code suivant doit être saisi sur une seule ligne et non deux :

```
print ("Je programme avec un Raspberry Pi, par 
Carrie Anne Philbin")
```

À la fin de chaque aventure figure un petit tableau de référence qui récapitule les principaux concepts ou commandes évoqués. N'hésite pas à t'y référer pour te rafraîchir la mémoire.

Chaque fois que tu arrives au bout d'une aventure, une nouvelle étape est franchie. Tu obtiens un badge et tu peux passer à l'aventure suivante !

Pour me contacter

La fin du livre propose différentes pistes (sites Web, organisations, vidéos, etc.) pour enrichir tes connaissances concernant le Raspberry Pi. La plupart de ces ressources comportent des forums où tu pourras poser des questions ou contacter d'autres utilisateurs.

Tu peux également m'envoyer un message (en anglais) sur mon site Web :

www.geekgurldiaries.co.uk.

Prêt à partir à l'aventure ?



LE + DE CARRIE ANNE

Des explications ou des informations complémentaires issues de ma propre expérience.



VIDÉO

Des vidéos consultables sur la page du livre te décrivent en détail les étapes d'un projet ou t'apportent des astuces supplémentaires. Ces vidéos sont en anglais.

AVENTURE

1

Les premiers pas avec ton Raspberry Pi



Au fil de cet ouvrage, tu apprendras à réaliser des projets épatants avec ton Raspberry Pi : des œuvres d'art, de la musique, des programmes, des jeux et même ton propre lecteur audio ! Avant toute chose, il te faut un système opérationnel.

Si tu débutes sur Raspberry Pi, les étapes de configuration pourront te sembler un peu complexes, mais rassure-toi, ce n'est pas si compliqué qu'il y paraît. En configurant toi-même ton Raspberry Pi, tu en apprendras plus sur son fonctionnement et celui des autres ordinateurs. Tu te familiariseras avec du jargon technique et des procédures dont tu ignorais peut-être tout auparavant. Cette aventure te guidera dans la configuration de ton appareil afin de le rendre prêt à l'emploi. Il t'indiquera de quel **matériel** et de quels **logiciels** tu auras besoin, avant de t'expliquer les étapes à suivre pour rendre ton appareil opérationnel. Tu verras également comment créer une sauvegarde de ton système en cas de besoin.



DÉFINITIONS

Le **matériel** (*hardware*) renvoie à l'ensemble des éléments physiques de l'ordinateur que tu peux voir et toucher. Cela englobe l'intégralité des composants situés dans le boîtier.

Les **logiciels** (*software*) désignent les programmes exécutés sur l'ordinateur. Ce sont eux qui font travailler le matériel et lui communiquent les instructions nécessaires pour réaliser des calculs ou organiser des fichiers. On distingue deux types de logiciels : le logiciel système, qui gère et fait fonctionner ton ordinateur et les applications, qui accomplissent une tâche ou assurent une fonction spécifique.



Quel matériel te faut-il ?

Avant tout, il te faut bien sûr un Raspberry Pi. Si tu as déjà utilisé des consoles de jeu ou des ordinateurs, tu remarqueras que quelque chose diffère sur le Raspberry Pi : il est fourni sans batterie, chargeur ou câbles. Il ne possède même pas de périphérique de stockage pour enregistrer des programmes, sans parler du boîtier de protection...

Voici la liste du matériel qu'il te faudra pour commencer (voir Figure 1.1) :

- ✓ Un Raspberry Pi
- ✓ Un chargeur 2A micro **USB**
- ✓ Un clavier et une souris USB
- ✓ Un ordinateur de bureau ou portable équipé d'un lecteur/enregistreur de cartes SD pour pouvoir charger sur une carte SD les logiciels dont tu auras besoin.
- ✓ Une **carte micro SD** de 8 Go
- ✓ Un câble **HDMI**, pour pouvoir brancher une TV munie d'un port HDMI ou un moniteur
- ✓ Un moniteur ou une TV



LE + DE CARRIE ANNE

Lorsque je parle de cartes SD dans cette aventure et dans l'ensemble de ce livre, il s'agit de cartes micro SD compatibles avec le Raspberry Pi B+ et les modèles plus récents (Pi 2, Pi 3, etc.).

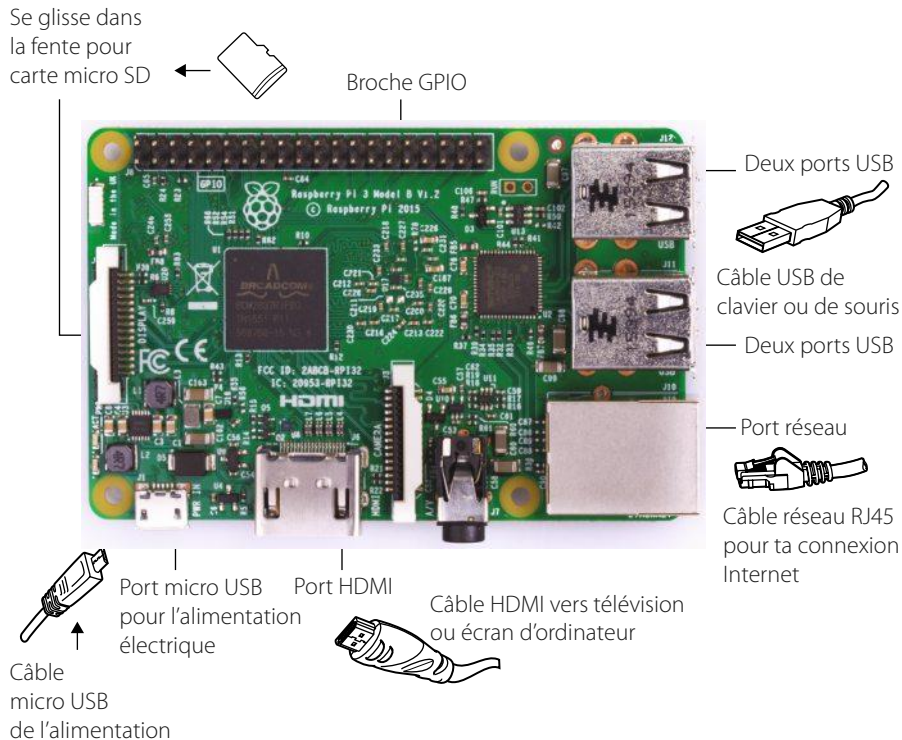


FIGURE 1.1
Matériel essentiel pour utiliser ton Raspberry Pi



DÉFINITIONS

Le **HDMI** (*High Definition Multimedia Interface* ou Interface multimédia haute définition) permet le transfert de données audio et vidéo d'un appareil source, tel que le Raspberry Pi, vers un appareil compatible HDMI tel qu'une TV numérique ou un moniteur.

USB est l'abréviation de *Universal Serial Bus* (bus universel en série). Tu as probablement déjà utilisé un port USB pour brancher une webcam ou un périphérique de stockage tel qu'une clé USB sur un ordinateur.

Une **carte SD** (*Secure Digital memory card* ou carte mémoire numérique sécurisée) sert à stocker des données. Les cartes SD s'utilisent essentiellement pour stocker des images prises sur des appareils photo numériques et les transférer sur un ordinateur via un lecteur de cartes SD. Les cartes micro SD sont bien plus petites que les cartes SD standard et sont compatibles avec le modèle B+.

Les autres équipements utiles

Si les accessoires suivants ne sont pas essentiels, ils s'avèrent tout de même bien utiles pour améliorer ton expérience utilisateur.

- ✓ **Un boîtier de protection** : pour protéger ton Raspberry Pi et faciliter son transport, tu pourras acheter un boîtier comme le PiBow (voir Figure 1.2), conçu et fabriqué par Pimoroni. (<https://shop.pimoroni.com> *en anglais*). L'intérêt du PiBow tient à son look, coloré et attrayant, ainsi qu'à l'étiquetage des ports, qui permet de s'y retrouver facilement dans les branchements.

Si tu ne souhaites pas investir dans un boîtier, tu peux aussi fabriquer toi-même un Raspberry Pi Punnet, un modèle à imprimer sur une feuille cartonnée et entièrement personnalisable, si tu souhaites réveiller l'artiste qui sommeille en toi ! Ce modèle est disponible en téléchargement à l'adresse suivante : http://squareitround.co.uk/Resources/Punnet_net_Mk1.pdf *en anglais*.

FIGURE 1.2 Un boîtier PiBow peut t'aider à protéger ton Raspberry Pi

(Illustration reproduite avec l'autorisation de Pimoroni)



- ✓ Il te faudrait quelque chose d'un peu plus solide ? Pourquoi ne pas en construire un en LEGO® ? Tu trouveras des instructions pour fabriquer un boîtier de Raspberry Pi en LEGO® (voir Figure 1.3) sur le site officiel de la marque, via le raccourci d'URL suivant : <http://bit.ly/1iF6PNE> *en anglais*.

- ✓ **Quelques cartes SD de rechange** : il est toujours utile de disposer de quelques cartes de rechange au cas où celle que tu utilises serait endommagée pour une raison ou une autre. Tu pourras également t'en servir pour sauvegarder des fichiers et des projets, comme expliqué à la fin de cette aventure.



- ✓ **Un lecteur/enregistreur de cartes SD** : de nombreux ordinateurs de bureau et portables sont déjà équipés d'un lecteur/enregistreur de cartes SD, mais si ce n'est pas le cas du tien, il te faudra te procurer un **lecteur/enregistreur de cartes SD** externe pour pouvoir transférer sur une carte SD le système d'exploitation de ton Raspberry Pi. Après avoir téléchargé le système d'exploitation sur ton ordinateur, il suffit de brancher le lecteur de cartes sur un port USB et de copier le logiciel sur une carte SD avant de l'installer sur le Raspberry Pi.
- ✓ **Un module caméra Raspberry Pi** : il s'agit d'un module monté sur une petite carte qui se connecte au Raspberry Pi via un câble et permet de faire des vidéos ou de prendre des photos numériques.

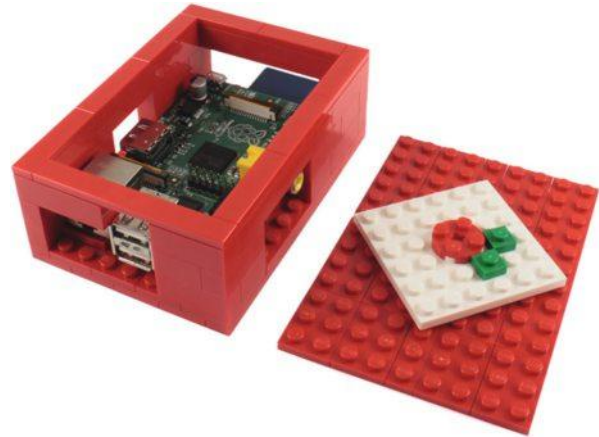


FIGURE 1.3 Boîtier de Raspberry Pi en LEGO®

(Illustration reproduite avec l'autorisation de The Daily Brick)

Configure ton Raspberry Pi

Trois étapes suffisent pour configurer un Raspberry Pi. Premièrement, il te faudra télécharger le système d'exploitation et le copier sur une carte SD. Ensuite, tu devras brancher la souris, le clavier et le reste du matériel, avant d'installer le système d'exploitation et de procéder à quelques paramètres. Ces étapes sont exposées en détail dans la suite de cette aventure pour un démarrage en douceur. Pas de panique ! Ces instructions sont bien moins compliquées à exécuter qu'il n'y paraît.

Télécharger et copier Raspbian

Pour fonctionner, tous les appareils informatiques nécessitent un **système d'exploitation** (OS). Il s'agit très probablement de Microsoft Windows si ton ordinateur est un PC ou de Mac OS X si tu utilises un Mac ou un MacBook. Si le Raspberry Pi peut exécuter plusieurs systèmes d'exploitation, la plupart des utilisateurs optent pour **Raspbian**, qui est une distribution du système d'exploitation libre **Linux**. Tous les projets présentés dans cet ouvrage partent du principe que ton Raspberry Pi fonctionne sous Raspbian. Tu trouveras plus loin dans cette aventure des instructions pour le télécharger et l'installer.

Raspbian a été créé par une communauté de milliers de bénévoles à travers le monde. Pour en savoir plus sur cette communauté ainsi que Raspbian et Linux, tu peux consulter le site : www.raspbian.org en anglais.

VIDÉO

Pour visionner une vidéo explicative, n'hésite pas à te rendre sur www.dunod.com à la page Web du livre (voir page 12). Dans la section vidéo, sélectionne le tutoriel *Setting up your Raspberry Pi* en anglais.