

Introduction

"De nos jours, les enfants sont des indigènes numériques !" me disait un homme avec qui je papotais en attendant de voir un feu d'artifice l'an dernier. "Je ne vois vraiment pas pourquoi vous vous donnez tant de mal. Les enfants en savent bien plus que moi sur la configuration d'un PC."

Je lui demandais alors si ses enfants savaient programmer, ce à quoi il me répondit : "Et pourquoi en auraient-ils besoin ? Les ordinateurs savent déjà faire tout ce qu'ils ont besoin de leur faire faire, non ? Ce n'était pas votre question ?"

À y regarder de plus près, une grande majorité des enfants d'aujourd'hui ne sont pas du tout des indigènes du numérique. Le moment n'est pas encore venu où je verrai en chair et en os ces enfants du numérique se balancer d'une liane de câble Ethernet à l'autre en clamant des chants guerriers en alexandrins de langage Python. Dans nos efforts de sensibilisation tournés vers le monde de l'éducation, les membres de notre fondation Raspberry Pi rencontrent beaucoup d'adolescents dont les interactions avec la technologie se limitent à des plates-formes fermées, dotées d'une interface utilisateur avenante qui les autorise à surfer sur le Web, à télécharger des images et des vidéos, parfois même à concevoir leur propre site web. (Ces même enfants sont cependant toujours plus doués que leurs parents pour programmer le magnétoscope familial.) Leur bagage de compétences n'est pas négligeable, mais il reste largement insuffisant. Et dans un pays comme le Royaume-Uni, dans lequel 20 % des foyers n'ont pas encore d'ordinateur à la maison, même ces compétences élémentaires ne sont pas accessibles à tous les enfants.

Malgré toutes les certitudes du monsieur rencontré lors du feu d'artifice, les ordinateurs ne savent pas se programmer eux-mêmes. Il faut pour cela tout un secteur industriel peuplé d'ingénieurs compétents qui font progresser sans relâche la technologie. Pour reprendre le flambeau des ingénieurs qui partent progressivement à la retraite, il faut du sang neuf. De plus, transmettre une compétence telle que la programmation informatique et instiller l'état d'esprit correspondant ne se limite pas à bourrer le crâne d'une nouvelle génération de codeurs et de bricoleurs de matériel. C'est en effet un talent en soi que d'apprendre à structurer sa pensée créative et à organiser des tâches de façon complexe et non linéaire. D'autant que cette compétence apporte d'importants avantages à l'historien comme au concepteur, à l'avocat comme au chimiste.

Programmer, c'est amusant !

Programmer est incroyablement gratifiant et créatif. Vous pouvez en effet créer des constructions mentales tarabiscotées, mais aussi (ce que je trouve encore plus fort) déployer des solutions intelligentes et diablement efficaces, qui restent étonnamment simples dans leur manière de traverser ou de contourner les obstacles. Vous pouvez créer des choses qui vont rendre les autres jaloux, et vous donner le sentiment d'être devenu le roi du monde jusqu'à la fin de l'après-midi. Dans mon travail, lorsque je conçois au quotidien le genre de puces de silicium que nous utilisons comme processeur central dans le Raspberry Pi, et lorsque je travaille à un niveau très proche du matériel, je suis pour tout dire payé pour rester assis à jouer toute la journée. N'est-ce pas une bonne idée que de vouloir doter les gens des compétences nécessaires pour passer leur vie entière à s'amuser ?

Le contexte est loin d'être défavorable : les enfants et les adolescents ont envie de s'intéresser à l'informatique. Nous avons d'ailleurs reçu une grosse piqûre de rappel voici quelques années, à l'époque où nous progressions assez lentement sur le projet Raspberry Pi. À cette époque, tout le travail de développement était fait pendant nos soirées libres et nos week-ends, et par tous les bénévoles membres de la fondation. Rappelons que nous sommes une association sans but lucratif ; les fondateurs ne sont pas payés, et c'est pourquoi chacun d'eux conserve son métier pour pouvoir honorer ses factures. Il n'y a rien de honteux à avouer que la motivation n'était pas au rendez-vous tous les soirs, surtout certains soirs en ce qui me concerne, lorsque que tout ce que j'avais envie de faire était de me vautrer dans mon bon fauteuil devant la série télévisée *Arrested Development (Les Nouveaux Pauvres)* avec un bon verre de vin. Un soir, alors que je n'étais pas en train de me reposer ainsi, je discutais avec le neveu d'un voisin au sujet des matières qu'il avait sélectionné pour passer son diplôme GCSE. Je lui demandais ce qu'il voulait faire plus tard.

INFO

N.d.T. : Le GCSE est un diplôme entre le brevet et le bac que l'on passe vers ses 16 ans au Royaume-Uni.

"Je veux écrire des jeux vidéo ! répondit-il.

– Génial. Et quel genre d'ordinateur as-tu à la maison ? J'ai en effet quelques livres de programmation qui pourraient t'intéresser.

– J'ai une Wii et une Xbox."

Après avoir creusé un peu le sujet avec lui, il lui était devenu évident que ce jeune garçon, particulièrement intelligent, n'avait en fait jamais programmé. Il n'y avait chez lui aucune machine permettant cela et ses cours d'initiation à l'informatique (ICT), cours pendant lesquels il y a un ordinateur pour deux personnes et où l'on apprend à concevoir une page Web, à utiliser un tableur et un traitement de texte, ne lui avaient qu'à peine appris à maîtriser un ordinateur. Parallèlement, il était passionné de jeux vidéo (il n'y a rien de répréhensible à vouloir travailler dans un secteur dont on est passionné). Ce jeune garçon croyait que les matières qu'il avait choisies pour son diplôme GCSE lui permettraient de réaliser son rêve. Il possédait certainement des compétences artistiques (recherchées dans l'industrie des jeux) et ses notes en mathématiques et en physique n'étaient pas mauvaises. Mais cet élève n'avait aucune expérience en programmation. Il n'y avait aucune option informatique dans son cursus, à part l'initiation déjà décrite, qui n'a d'ailleurs d'autre but que d'apprendre à utiliser et non à programmer. Enfin, les possibilités d'interaction avec l'informatique dont il disposait à la maison lui donnaient très peu de chances d'acquérir les compétences dont il aura besoin pour faire ce qu'il veut de sa vie professionnelle.

C'est ce genre de situation que je voudrais voir disparaître, situation dans laquelle sont gâchés sans raison potentiel et enthousiasme. Ne croyez pas pour autant que je sois devenu un monomaniacque persuadé que notre Raspberry Pi va tout changer. J'ose pourtant espérer qu'il peut jouer un rôle de catalyseur. Nous avons déjà remarqué d'importantes évolutions dans les cursus scolaires au Royaume-Uni. L'informatique a été instaurée et le brevet d'initiation ICT a été reformulé. Nous avons surtout constaté un changement important et une prise de conscience de l'insuffisance culturelle et éducative de nos élèves, et ceci dans la courte période écoulée depuis le lancement du circuit Raspberry Pi.

De trop nombreux appareils informatiques avec lesquels un enfant ou un ado entre en interaction au quotidien sont tellement verrouillés qu'ils ne sont pas utilisables comme outils de création, alors même que l'informatique est un domaine créatif par excellence. Essayez par exemple de vous servir de votre smartphone pour contrôler un robot ou de créer un jeu vidéo pour votre console PS3. Bien sûr, vous pouvez programmer sur votre PC domestique, mais cela suppose de franchir d'importantes barrières, surtout pour un jeune : il faut télécharger des logiciels complexes, et avoir la chance que vos parents n'aient pas peur de vous voir dérégler une machine qu'ils ne savent pas réparer eux-mêmes. Et de très nombreux enfants ne savent même pas qu'il est possible de programmer avec un PC familial. Pour eux, un PC est une machine avec de jolies icônes qui permettent de faire facilement ce qu'on a besoin de faire, sans trop réfléchir. C'est une

boîte fermée qui sert à papa et à maman pour consulter leurs comptes bancaires, et la remplacer coûterait cher si quelque chose était détérioré par les expériences du rejeton !

Le Raspberry Pi est si abordable qu'il est possible de l'acquérir après avoir accumulé quelques semaines d'argent de poche. Et la plupart des foyers possèdent tout l'équipement périphérique qu'il faut lui ajouter : un téléviseur, une carte mémoire SD (par exemple récupérée d'un ancien appareil photo APN), un chargeur de téléphone portable, un clavier et une souris USB. Et cette machine ne sera pas partagée avec la famille, elle appartiendra à son propriétaire. C'est une machine assez petite pour se glisser dans une poche et l'emporter chez un copain. Si quelque chose tourne mal, ce n'est pas grave. Il suffit d'insérer une nouvelle carte SD et voilà le Raspberry Pi comme neuf. Enfin, tous les outils, l'environnement et les supports d'apprentissage sont disponibles gratuitement pour vous accompagner dans l'agréable chemin qui va vous apprendre à programmer avec votre Raspberry Pi.

Un peu d'histoire

J'ai commencé à travailler sur le projet d'un tout petit ordinateur bon marché voici environ six ans. À l'époque, j'étais directeur des recherches en sciences informatiques à l'université de Cambridge. J'avais décroché mon diplôme au laboratoire informatique de l'université et je préparais mon doctorat tout en enseignant. Au cours de cette période, j'ai pu clairement constater un déclin dans les compétences des étudiants qui venaient s'inscrire en cours de sciences informatiques au laboratoire. En comparaison du milieu des années 1990, époque à laquelle les adolescents de 17 ans voulant s'inscrire en sciences informatiques arrivaient à l'université avec un certain bagage en langages de programmation, quelques connaissances en construction de circuits électroniques, parfois même une petite expérience en langage assembleur, il nous a fallu constater qu'en 2005, il en était tout autrement. Les nouveaux étudiants avaient un peu touché au langage HTML, avec quelques tâtonnements en langage PHP et en feuilles de styles CSS (pour les meilleurs). C'était toujours de jeunes gens très intelligents avec un fort potentiel, mais leur expérience de l'informatique était totalement différente de celle à laquelle nous avaient habitués leurs prédécesseurs.

Le cursus de sciences informatiques de Cambridge comporte environ 60 semaines de cours et de TP répartis sur trois ans. S'il faut consacrer toute la première année à remettre les étudiants à niveau, il devient difficile de les mener au niveau leur permettant d'aborder un doctorat ou de se faire embaucher dans l'industrie dans les deux ans qui suivent. Parmi ceux qui ont obtenu leur licence, les meilleurs étaient ceux qui ne s'étaient pas contentés de programmer pour rendre leurs devoirs hebdomadaires ou pour les projets de groupe. C'était ceux qui programmaient aussi sur leur temps libre. La motivation première du Raspberry Pi était de répondre à un besoin très local en se donnant un objectif très limité (et peu ambitieux) : je voulais fabriquer un outil permettant à ceux qui voulaient s'inscrire à ce cours universitaire de faire leurs premiers pas. Avec mes collègues, nous avons imaginé que nous allions prêter ces appareils à des lycéens lors de

jours portes ouvertes. Nous les laisserions ensuite jouer avec pendant quelques mois et lorsqu'ils reviendraient pour l'entretien d'admission à Cambridge, nous leur aurions demandé ce qu'ils avaient fait avec l'ordinateur que nous leur avions prêté. Nous aurions ensuite décidé que ceux qui avaient fait quelque chose d'intéressant avec seraient ceux que nous aurions admis en priorité. Nous pensions devoir fabriquer quelques centaines d'exemplaires du circuit, au pire quelques milliers sur toute la durée de vie du projet.

Après avoir commencé à nous investir sérieusement dans le projet, il était devenu évident que nous pouvions répondre à bien d'autres demandes avec un petit ordinateur aussi abordable. Bien sûr, ce que nous avons commencé alors n'était que le début d'un long chemin qui mène au circuit Raspberry Pi que vous voyez aujourd'hui. J'ai commencé par me procurer la plus longue plaque d'expérimentation disponible chez le revendeur d'électronique Maplin pour y souder un processeur Atmel, sur la table de la cuisine. Les premiers prototypes utilisaient des circuits microcontrôleurs bas de gamme, ce qui permettait d'espérer un affichage en définition standard sur un téléviseur. Ne possédant que 512 ko de mémoire vive (RAM) et un processeur de quelques MIPS de puissance, ces prototypes avaient des performances du même niveau que les premiers micro-ordinateurs 8 bits. J'étais loin d'imaginer que ce genre de machine puisse capter l'attention des jeunes d'aujourd'hui, habitués qu'ils le sont aux consoles de jeux modernes et aux tablettes.

Il y avait à l'époque de longs débats au laboratoire informatique de l'université à propos de la situation globale de l'enseignement de l'informatique. Et lorsque j'ai quitté le laboratoire pour aller travailler dans l'industrie, j'ai retrouvé les mêmes problèmes qu'à l'université chez les jeunes qui se présentaient pour les entretiens d'embauche. Nous nous sommes alors réunis avec mes collègues, le Dr Rob Mullins et le Professeur Alan Mycroft (tous deux du laboratoire informatique), Jack Lang (qui enseigne le management d'entreprise à l'université), Pete Lomas (un gourou du matériel) et David Braben (un ténor de l'industrie des jeux vidéo de Cambridge avec un carnet d'adresses très précieux). Après quelques bières (et dans le cas de Jack, du fromage et du vin), nous avons décidé de fonder la *Raspberry Pi Foundation*, une petite association avec de grandes idées.

POURQUOI LE NOM "RASPBERRY PI"?

Les gens nous demandent souvent d'où vient le nom "Raspberry Pi". En fait, le nom a été construit par plusieurs administrateurs de la fondation. C'est l'un des très rares cas pour lesquels un travail collaboratif a été un vrai succès. Pour être honnête, je détestais le nom au départ. (Mais j'ai appris à l'aimer depuis, parce qu'il fonctionne bien. Il m'a fallu un certain temps pour m'y habituer parce que j'avais initialement baptisé mon projet "ABC Micro".) La partie "Raspberry" (framboise) se plie à une longue tradition consistant à choisir un nom de fruit pour un ordinateur (à côté de celui que nous ne citerons pas, il y avait aussi Tangerine et Apricot, et nous rangeons le gland Acorn parmi les fruits). La partie "Pi" provient du langage "Python", que nous avons très tôt choisi comme devant être le langage de programmation unique de la plate-forme bien moins puissante que devait être le Raspberry Pi au départ. En fait, nous continuons à recommander Python comme langage de prédilection pour l'apprentissage et le développement, mais vous disposez dorénavant d'une vaste panoplie de langages pour le Raspberry Pi.

Dans mon nouveau métier d'architecte en puces chez Broadcom, qui est une grosse entreprise de semi-conducteurs, j'avais un accès facile à des matériels peu onéreux et performants. L'entreprise les proposait d'abord aux fabricants de smartphones haut de gamme, ceux qui savent lire des vidéos en HD et possèdent un appareil photo à 14 Mégapixels. J'ai été stupéfait par la différence de performances qu'il y avait entre une puce que l'on pouvait acheter pour 10 € en tant que passionné d'électronique et celles que vous pouviez acheter en tant que fabricant de téléphones portables pour la même somme : traitement de données à usage général, graphiques 3D, capacités vidéo et circuit mémoire, le tout dans un seul circuit BGA de la taille d'un timbre. Ces micro-circuits consommaient très peu et avaient des possibilités remarquables, notamment au niveau multimédia. D'ailleurs, ils avaient déjà été adoptés par les fabricants de box Internet pour lire la vidéo en haute définition. Ce genre de circuit me semblait un choix évident pour la prochaine étape du développement du Raspberry Pi. J'ai alors travaillé à la conception d'une variante à bas coût basée sur un processeur ARM et capable du niveau de puissance dont nous avions besoin.

Nous pressentions qu'il nous fallait trouver un moyen de déclencher l'enthousiasme des jeunes pour utiliser un Raspberry Pi, même ceux qui n'étaient au départ pas très emballés par l'idée de faire de la programmation. Dans les années 1980, lorsque vous vouliez jouer à un jeu vidéo, vous deviez démarrer une boîte qui émettait un "bing" puis vous laissait tout seul devant une ligne de commande en mode texte. Vous deviez saisir quelques instructions pour pouvoir commencer. La plupart des utilisateurs n'allaient pas plus loin. Certains cependant osaient faire ainsi leurs premiers pas en programmation à partir de cette maigre interaction. Nous avons alors réalisé que le Raspberry Pi pouvait endosser le rôle d'un très petit, très bon marché et très capable centre multimédia. C'est pourquoi nous avons mis l'accent sur cette capacité afin d'attirer les curieux imprudents, dans l'espoir qu'ils en profitent au passage pour s'exercer un peu à la programmation.

Au bout de cinq ans d'intenses efforts, nous avons créé une carte prototype très élégante, d'environ la taille d'une grosse clé USB. Nous avons branché dessus un module de caméra afin de montrer le genre de périphériques que l'on pouvait facilement ajouter. Nous nous sommes ainsi rendu à un certain nombre de réunions avec le département de recherches et de développement de la radio nationale anglaise, la BBC. Ceux d'entre nous qui avaient grandi au Royaume-Uni dans les années 1980 avaient beaucoup appris sur les ordinateurs 8 bits avec un ordinateur *BBC Micro-computer* et tout l'écosystème qui s'était développé autour de ce matériel : livres, magazines et programmes TV produits par la BBC. J'espérais donc que la BBC serait intéressée par les développements ultérieurs du Raspberry Pi. Mais il s'avéra que quelque chose avait changé depuis notre enfance : des lois avaient été votées au Royaume-Uni et dans l'Union européenne pour favoriser la concurrence. De ce fait, la grande maison (la "Beeb") ne pouvait plus s'investir dans le projet comme nous l'avions espéré. Dans une tentative de la dernière chance pour que *quelque chose* puisse s'organiser avec eux, nous avons abandonné l'idée d'intéresser le département R&D. David (celui avec le gros carnet d'adresses) avait organisé en mai 2011 une réunion avec Rory Cellan-Jones, un journaliste reconnu du

secteur technologique. Rory n'avait pas beaucoup d'espoir dans un partenariat avec la BBC, mais il nous demanda en fin d'entrevue s'il pouvait prendre une petite vidéo du petit prototype avec son téléphone, afin d'écrire un article sur son blog.

Le lendemain matin, la vidéo de Rory s'était répandue comme un virus. J'ai alors réalisé que nous avions sans le vouloir promis au monde entier que nous pouvions fournir à tous un ordinateur à 25 dollars !

Rory s'est alors plongé dans l'écriture de son prochain article. Sujet : les raisons qui font qu'une vidéo devient virale en une nuit. Quant à nous, nous nous sommes réunis pour réfléchir. Ce prototype de la taille d'une grosse clé USB ne répondait pas à nos objectifs : en ajoutant la caméra en standard, il devenait bien trop cher pour rester dans la gamme de prix prévue. L'idée du montant de \$25 provient de ma déclaration à la BBC expliquant que le Raspberry Pi devait coûter le même prix qu'un livre scolaire (ce qui prouve bien à quel point je n'avais aucune idée du prix des livres scolaires de nos jours). De plus, notre petit prototype n'offrait pas assez d'espace sur ses côtés pour y installer tous les ports d'entrée/sortie dont nous avons besoin pour le rendre utilisable comme nous le voulions. Nous avons alors passé un an à reformuler le circuit pour en baisser le coût le plus possible en conservant au maximum ses caractéristiques (la réduction des coûts d'ingénierie fut un travail plus difficile que prévu). Nous voulions que le Raspberry Pi soit le plus utilisable possible pour les gens qui n'auraient pas les moyens d'acquérir de nombreux périphériques.

Nous avons choisi de faire fonctionner le Raspberry Pi avec un téléviseur domestique, comme l'avait déjà permis le ZX Spectrum dans les années 1980, car cela permettait d'économiser l'achat d'un écran. Mais tout le monde n'a pas encore accès de nos jours à un téléviseur avec entrée HDMI. Nous avons donc ajouté au circuit une sortie vidéo composite pour que le Raspberry puisse utiliser les anciens téléviseurs cathodiques. Par ailleurs, les cartes mémoire SD de taille normale sont devenues bon marché. Nous avons choisi de ne pas utiliser les cartes Micro-SD ; leur petite taille les laisse facilement échapper des mains des enfants et les rend trop faciles à perdre. Pour l'alimentation, nous avons essayé plusieurs approches, optant finalement pour un câble Micro-USB. En effet, ce format Micro-USB est devenu récemment le standard pour les chargeurs de téléphones portables dans toute l'Union européenne (et le reste du monde va suivre). Ce genre de câble est donc de plus en plus facile à trouver ; la plupart des gens en ont déjà au moins un chez eux.

À la fin de l'année 2011, alors que nous avions prévu une date de lancement pour février suivant, il était devenu évident que le rythme des choses s'accélérait. La demande était plus forte que ce que nous avions prévu de pouvoir gérer. Pour le lancement initial, nous visions les programmeurs, en repoussant un lancement dans le monde éducatif pour plus tard en 2012. Nous nous étions déjà entourés d'un petit groupe de bénévoles très impliqués, mais il nous fallait faire appel à la plus vaste communauté Linux pour nous aider à préparer un ensemble de logiciels et pour supprimer les défauts de jeunesse de la carte avant de la lancer sur le marché de l'éducation. Le capital que nous avions réuni dans la fondation nous permettait d'acheter les composants et de faire construire 10 000

XIV Guide de l'utilisateur Raspberry Pi

cartes Raspberry Pi dans un délai d'environ un mois. Nous pensons que le nombre de gens de la communauté qui seraient intéressés par la version initiale de la carte serait de cet ordre. Par chance ou pas, nous avons en fait déclenché la naissance d'une énorme communauté en ligne autour de notre appareil, et l'intérêt ne s'est pas limité au Royaume-Uni, ni au marché de l'éducation. Notre objectif de 10 000 exemplaires devenait de moins en moins réaliste.

NOTRE COMMUNAUTÉ

La communauté des amateurs du Raspberry Pi est l'une des choses dont nous sommes les plus fiers. Nous avons commencé par un blog minimaliste à l'adresse www.raspberrypi.org, juste après la diffusion de la fameuse vidéo en mai 2011 de Rory. Peu de temps après, nous avons mis en place un forum de discussion sur le même site. Ce forum compte dorénavant plus de 20 000 membres qui ont échangé plus de 100 000 messages pleins de sagesse et d'intelligence. Quelle que soit la question que vous vous posez au sujet du Raspberry Pi ou de la programmation en général, vous trouverez toujours quelqu'un pour vous donner la réponse (si vous ne la trouvez pas dans ce livre, vous la trouverez sur nos forums).

Une partie du temps que je consacre au Raspberry Pi consiste à donner des conférences à des groupes de passionnés, lors des salons informatiques, dans des réunions de professeurs ou des groupes de programmeurs. Il y a toujours quelqu'un dans l'auditoire qui a eu l'occasion d'échanger avec moi sur le site Web, ou avec ma femme Liz (qui anime la communauté). Certaines de ces personnes sont devenues de bons amis. Le site Web du Raspberry Pi reçoit de l'ordre d'une requête par seconde tout au long de la journée.

Des centaines de sites de fans sont apparus. Il y a même un magazine dédié appelé *The MagPi* (il est téléchargeable gratuitement à l'adresse www.themagpi.com). C'est un mensuel rédigé par des membres de la communauté, avec des listings de code source, différents articles, des guides de projets, des tutoriels, etc. Les codes source des programmes dans les magazines et les livres ont constitué un point important dans mon propre chemin vers la programmation. Ma première expérience de programmeur avec le BBC Micro consistait d'ailleurs à modifier un jeu d'hélicoptère pour ajouter des ennemis et des colis à ramasser.

Nous publions au moins une fois par jour pour quelque chose d'intéressant au sujet de notre projet à l'adresse www.raspberrypi.org. Venez vous joindre à nos discussions !

INFO

N.d.T. : Le magazine *The MagPi* fait même l'objet d'une traduction en français par des bénévoles.

Plus de 100 000 personnes avaient manifesté leur intérêt pour acquérir un Raspberry Pi. Toutes ont passé commande le premier jour du lancement ! Vous devinez que cela a entraîné quelques problèmes.

Il fallait d'abord prévoir le travail d'emballage de 100 000 petits ordinateurs en vue de leur expédition. Rappelons que nous n'avions nullement de quoi embaucher les personnes pour faire ce travail. Nous n'avions aucun entrepôt, seulement le garage de Jack. Nous n'avions aucune solution pour avancer l'argent permettant de faire construire 100 000

exemplaires en une seule journée. Nous avons envisagé de produire des lots de 2 000 par mois. Vu l'intérêt qui s'était manifesté pour le circuit, ce rythme de production ne permettrait pas de livrer tout le monde avant que le circuit ne soit devenu obsolète. Il devenait donc clair que la fabrication et la distribution devaient être confiées à une structure organisée pour le faire et disposant du capital nécessaire. C'est pourquoi nous sommes entrés en contact avec les deux distributeurs britanniques *Farnell-element14* et *RS Components*. Tous deux ont une implantation mondiale. Nous avons signé un contrat avec eux pour qu'ils se chargent de la fabrication et de la distribution dans le monde entier. Cela nous permettait de nous concentrer sur le développement et sur les objectifs sans but lucratif de la fondation Raspberry Pi.

La demande a été telle au premier jour de commercialisation que les sites Web des deux distributeurs ont été saturés quasiment toute la journée. À un certain moment, le site de *element14* recevait sept commandes par seconde et pendant quelques heures le 29 février, une recherche sur Google montrait plus de recherches pour le terme "Raspberry Pi" que pour "Lady Gaga". J'ai écrit ces lignes en juin 2012, et le nombre de commandes au cours des trois derniers mois depuis le lancement atteint le demi-million d'exemplaires. Pourtant, à ce jour, aucun des deux distributeurs n'autorise plus d'un exemplaire par commande du Raspberry Pi (ils doivent d'abord servir les commandes en attente avant d'autoriser les commandes en nombre). Si nous avions décidé de tout faire nous-mêmes comme prévu au départ, nous n'aurions aujourd'hui livré qu'une centaine d'exemplaires pour les journées portes ouvertes dans les universités, et encore.

S'il y a une chose qui fait monter votre tension artérielle, c'est bien d'être propulsé responsable d'une grosse société informatique sans l'avoir voulu !

Que peut-on faire avec le Raspberry Pi ?

Ce livre explore un certain nombre de choses qu'il est possible de faire avec votre Raspberry Pi, depuis le contrôle de composants matériels avec le langage Python, à l'utilisation en tant que centre multimédia de salon ou à la conception de jeux en langage Scratch. Le Raspberry Pi tire son élégance du fait que ce n'est rien d'autre qu'un très petit ordinateur polyvalent. (Il est peut-être un peu moins rapide que ce à quoi vous êtes habitué pour vos applications de bureau, mais il est meilleur qu'un PC normal dans d'autres domaines.) Vous pouvez donc faire tout ce que vous faites avec un ordinateur normal. De plus, les bonnes capacités multimédia et d'affichage graphique 3D du Raspberry Pi permettent de l'envisager comme plate-forme de jeux, et nous espérons fortement voir les gens commencer à écrire des jeux pour lui.

Nous sommes persuadés que l'informatique physique, consistant à construire des systèmes avec des capteurs, des moteurs, des lumières et des microcontrôleurs, est un domaine souvent négligé au profit des projets purement logiciels. C'est un scandale, parce que l'informatique physique est très amusante. S'il existe des initiatives vivaces consacrées à l'informatique pour les enfants, ce sont des initiatives d'informatique physique. Les tortues du langage LOGO qui incarnait l'informatique physique lorsque nous étions

enfants se sont transformées en robots de combat, en quadcoptères ou en détecteurs d'ouverture de porte pour la chambre des parents, et nous adorons cela. L'absence sur les PC domestiques d'un port d'entrée/sortie général GPIO est un vrai handicap pour tous ceux qui veulent se lancer dans des projets de robotique. Sur le Raspberry Pi, le port GPIO est disponible, ce qui vous permet de vous mettre au travail immédiatement.

Je continue à être surpris par les idées que trouvent les membres de notre communauté, et auxquelles je n'aurais pas pensé au bout d'un millier d'années : le projet de suivi de météorites d'une école australienne, le robot du groupe de scouts de Boreatton au Royaume-Uni, le pilotage par un casque à électroencéphalogramme, (ce qui est le premier robot contrôlé par des ondes cérébrales), ou encore cette famille qui est en train de construire un aspirateur robot. Et je suis un passionné d'aéronautique ; lorsque je lis les articles de ceux qui veulent envoyer des Raspberry Pi en orbite proche dans des fusées ou des ballons, cela me donne des frissons.

Pour nous, la réussite serait de voir que 1 000 étudiants s'inscrivent chaque année à des cours d'informatique de niveau universitaire au Royaume-Uni. Cela constituerait un avantage pour le pays, pour l'industrie du logiciel et du matériel, et pour notre économie. Cela serait également un bénéfice pour chacune de ces personnes qui, je l'espère, vont ainsi découvrir qu'il y a tout un monde de possibilités et bien du plaisir à prendre. Lorsque vous construisez un robot au cours de votre enfance, cela peut vous mener dans des lieux que vous n'imaginiez même pas. Je le sais parce que c'est ce qui m'est arrivé !

Eben Upton