

Informatique

Un ordinateur pour apprendre en bidouillant

Conçu pour donner aux jeunes le goût de l'informatique et de la programmation, le tout petit Raspberry Pi commence à entrer dans les classes françaises.

Par Denis Delbecq

Dans la polémique sur la place du numérique dans l'éducation, l'Agence spatiale européenne (ESA) a choisi son camp. Elle propose à des adolescents d'envoyer un programme informatique dans l'espace grâce au défi AstroPi lancé aux écoles, collèges et lycées d'une vingtaine de pays. Les dizaines d'équipes présélectionnées doivent remettre leur code le 7 février. Les meilleurs seront téléchargés et utilisés dans la Station spatiale internationale. Une manière de montrer que la maîtrise du code informatique est une porte ouverte sur la connaissance.

Ce défi demande d'utiliser un ordinateur bien particulier, le Raspberry Pi, créé en 2012 par la fondation britannique du même nom pour développer l'informatique et la créativité dans l'enseignement. Il se présente sous la forme d'une carte électronique de la taille d'un paquet de cigarettes (35 euros) ou de chewing-gums (10 euros).

Cette carte est le cerveau d'un ordinateur en kit, qu'il convient de compléter avec une carte mémoire et une alimentation électrique. Ajoutez un clavier et un écran, il se mue en ordinateur autonome et offre des possibilités de création quasi infinies. Pourvu qu'on sache le bidouiller, il se transforme en robot, en console de jeux rétro, en station météo ou en commande d'éclairage interactif, à l'aide d'éléments supplémentaires (moteurs, boutons, caméra, capteurs, etc.).

Immersion totale

Pour répondre au défi spatial AstroPi, il faut utiliser l'élément supplémentaire Sense HAT composé d'un écran rudimentaire et de capteurs (température, humidité, mouvement, pression...). Le tout se programme, entre autres, avec Python, un langage textuel très prisé des as du code qui vient de faire son entrée au programme de seconde. Mais il s'enseigne aussi en primaire! ●●●



2 février 2016 / n°4 — ebd

●●● « Je place mes élèves en immersion totale, comme cela se fait pour l'enseignement des langues, raconte Laure Harel, professeure de mathématiques au collège Albert-Camus de La Norville (Essonne), qui participe pour la seconde fois à AstroPi, après avoir appris le Python sur le tas. Je ne consacre qu'une heure aux rudiments avant de donner de petits programmes à étudier et modifier. Et ça marche! Les progrès sont rapides, et le défi AstroPi apporte une belle motivation. »

Quatre des cinq groupes d'élèves de sa classe de troisième ont vu leur projet présélectionné par l'Agence spatiale européenne. Il s'agit notamment de mesurer les variations géographiques du champ magnétique ou de détecter la végétation terrestre avec la minicaméra infrarouge de l'un des Raspberry de la Station spatiale. « Les élèves s'amuse à acquérir des compétences transversales. Ils apprennent la rigueur et la logique, qui dépassent largement le champ des mathématiques. Ils découvrent aussi des notions de géographie (longitude, latitude, altitude) et assimilent des phénomènes physiques. En suivant l'évolution d'un capteur, ils perçoivent aussi

« Les élèves s'amuse à acquérir rigueur et logique »

Laure Harel, professeure de mathématiques

ce qu'est une fonction mathématique. » En France, les enseignants qui utilisent le Raspberry Pi ne sont pas nombreux. En Grande-Bretagne, il y en aurait



Le Raspberry Pi se présente sous la forme d'une carte électronique de la taille d'un paquet de cigarettes ou de chewing-gums.

des milliers, même si la fondation Raspberry Pi ne tient pas le compte. « Nous avons formé plus de 1000 enseignants et éducateurs, et nous gérons 6000 clubs de code pour les 9-13 ans », souligne Helen Lynn, la porte-parole. En 2013, Google a offert 15000 Raspberry Pi aux écoles du royaume. Le géant propose aussi des ressources gratuites en ligne et vend des kits programmables pour se froter à l'intelligence artificielle.

S'il a été conçu pour l'enseignement, le Raspberry connaît un grand succès planétaire: il s'en est vendu 17 millions depuis 2012, grâce à l'appétit de bricoleurs séduits par la puissance et la frugalité de l'appareil – compter de 1 à 5 euros d'électricité par an, pour une utilisation 24 heures sur 24 sans écran.

Même les scientifiques s'en emparent, à l'image du laboratoire de Los Alamos – où a été mise au point la première bombe atomique –, qui a créé une machine dotée de 750 Raspberry Pi (et bientôt de 10 000). Cette maquette permet aux chercheurs de tester leurs logiciels à moindres frais, avant de les déposer dans les vrais supercalculateurs, beaucoup plus puissants mais aussi infiniment plus énergivores. ©