

# Raspberry Pi : une extensibilité extrême

Le Raspberry Pi ce n'est pas seulement une gamme de cartes mères ARM. C'est aussi et avant tout un large écosystème matériel permettant d'en booster les fonctionnalités.

Aussi bête que cela paraisse, cela commence par les boîtiers. Avec son format standardisé, changeant peu d'une génération à l'autre, le Raspberry Pi peut profiter d'une impressionnante gamme de boîtiers, officiels ou non. Sachant que nombre de projets amateurs échouaient par manque de châssis pour les finaliser, nous pouvons parler ici de révolution.

L'alimentation électrique, un simple chargeur microUSB similaire à celui des smartphones et tablettes, est – là aussi – une des bonnes idées du Pi.

## Caméra et écran

Autre avancée, le port CSI intégré à certains Raspberry Pi permettant de connecter des modules de capture d'images et de vidéos. Deux modèles officiels de 8 mégapixels sont proposés, dont l'un permettant de photographier en basse luminosité ou dans les infrarouges. Une aubaine pour les fans d'astronomie. Dans la pratique, d'autres modules CSI sont compatibles.

La Fondation Raspberry Pi propose un écran tactile officiel de 7 pouces pour ses machines. À près de 80 euros TTC, il reste toutefois trop cher. Même si, là encore, certains détails en font un incontournable, comme la disponibilité de boîtiers adaptés.

La présence d'un port HDMI, mais aussi d'une connectique DSI/DPI, permet d'utiliser de nombreuses autres offres. De l'écran classique, jusqu'en 4K en poussant le Pi dans ses retranchements (2560 x 1440 points en conditions plus classiques sur un Pi 3), au système conçu pour les automobiles. Voire un écran piloté en composite, une sortie étant prévue à cet effet. La connectique DSI permettra de viser encore plus petit, avec des offres pouvant descendre à des écrans de 2,2 pouces.

Les entrées sorties SPI présentes sur la carte permettront également de piloter un module LCD, classique, OLED ou même à base d'encre électronique, comme le PaPiRus. Dont une version est spécifiquement conçue pour s'allier au Pi Zero.

## Hat : un coup de génie

Dès le Raspberry Pi Model B+, les entrées sorties ont été standardisées. De quoi favoriser l'apparition d'un vaste écosystème d'extensions, les Hats. Un concept standardisé, mais aussi prévu pour l'extensibilité, les Hats pouvant être empilés. Toute ressemblance avec les extensions du BBC Micro n'est pas forcément fortuite.

Dans le domaine des Hats, le choix est pléthorique. De la classique carte d'expérimentation, au module LCD, en passant par les systèmes d'automatisation, les électroniciens seront ravis. Mais pas seulement. Des interfaces audio à haute résolution sont disponibles, afin de transformer le Pi en

lecteur audiophile.

Autres offres accessibles, des modules bardés de capteurs, comme le Sense Hat. Mais aussi des solutions GPS, NFC ou même un micro piano. Côté loisirs, le Picade permet de fournir au Raspberry Pi la connectique nécessaire pour le transformer en borne de jeux. Un Hat PoE offre pour sa part de tirer l'alimentation électrique du Pi d'un port Ethernet.

Même le monde du calcul n'est pas oublié. Le Cluster Hat permet de piloter quatre Raspberry Pi Zero, afin de se créer un mini-cluster. Certes peu puissant, mais tout à fait adapté à du développement logiciel. Le Logi Pi 2 est pour sa part pourvu d'un composant Spartan 6 LX9 et d'un large jeu d'entrées sorties. De quoi s'essayer au monde des FPGA pour un coût modique.

Et ce n'est pas tout. Certains Hats sont maintenant spécifiquement dédiés au Raspberry Pi Zero, dont ils reprennent la petite taille.

*Dans le prochain volet de notre dossier, nous allons faire le tour de l'environnement desktop Pixel.*