Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

NOUVEAU

L'officiel PC N°1

7,90 € LE GUIDE COMPLET

RASPBERRY PI

Idées & Projets Clés en Main

VOLUME 1

BEST-OF TUTOS + CODES

À réaliser

ÉTAPE PAR ÉTAPE

Connectée
MINI STATION MÉTÉO P.43

RaspiSMS
PROGRAMMEZ L'ENVOI DE SMS P.52

Radio FM
ÉMETTEUR RADIO PIRATE P.46

Musique & Vidéos
CRÉEZ VOTRE PROPRE MODULE AIRPLAY ! P.58

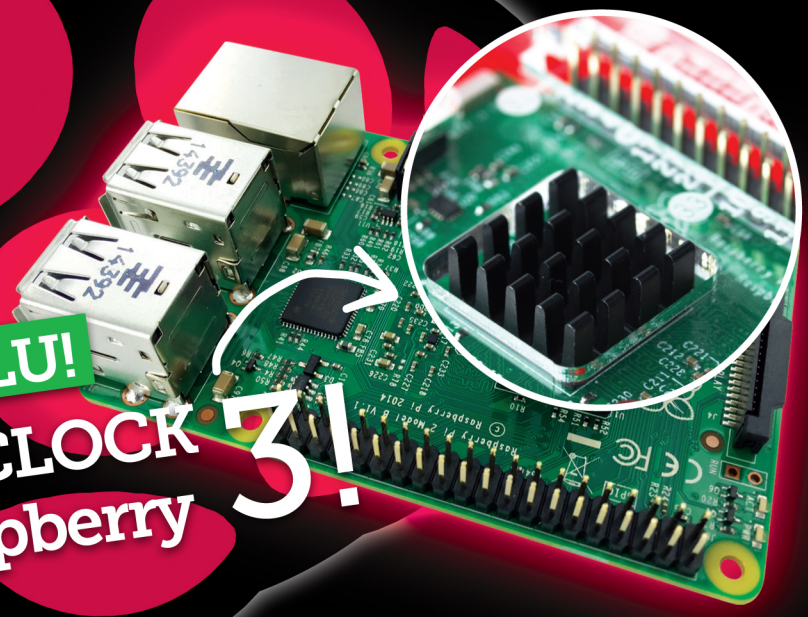
Wi-fi
PILOTEZ VOTRE RASPBERRY PI SANS FIL P.24

ETC !

Dossier

RASPBERRY PI 3 & RASPBIAN

LE GUIDE POUR BIEN DÉBUTER P.14



EXCLU!

OVERCLOCK DU Raspberry 3 !

Allez plus loin avec Raspberry Pi

ROBOTIQUE P.68
Utilisez votre premier SERVOMOTEUR

SENS HAT P.38
Décuplez & boostez les POSSIBILITÉS

LE COIN DES ASTUCES
et des dépannages !

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

NOS GUIDES WINDOWS 100% PRATIQUES

POUR UN PC

+ Puissant
+ Beau
+ Pratique
+ Sûr

Chez votre marchand de journaux

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

EDITO

Bienvenue à vous. Vous tenez entre vos mains le premier numéro spécial de L'Officiel PC, entièrement dédié à Raspberry Pi et à son écosystème. Un magazine de plus consacré à la framboise ? Pas vraiment.

Pour la rédaction, l'aventure Raspberry Pi a commencé dans le magazine Pirate Informatique (du même éditeur) en 2013 lorsque nous avions décidé de tester ce drôle de petit PC plein de surprises. Conscients du potentiel de la bête, nous lui avons donc dédié une rubrique dans presque chaque numéro.

Lorsque nous nous sommes intéressés à la presse spécialisée dans ce domaine, nous sommes tombés sur des magazines dédiés aux experts, d'autres qui ne parlaient pas uniquement du Raspberry Pi et encore d'autres qui inondent les kiosques de revues «copier-coller» vendues une fortune et ne comportant que du contenu mal conçu ou mal traduit (suivez mon regard...)

Nous sommes donc partis dans l'idée de proposer un magazine accessible (mais pas que...), avec du contenu inédit et que chacun peut s'offrir sans craquer son PEL.

A vous de nous dire si l'ensemble vous plaît, vous semble un peu trop candide (ou l'inverse !) et si vous aimeriez voir tel ou tel sujet abordé dans notre prochain numéro...

Bonne lecture !

Benoît BAILLEUL
raspberry@idpresse.com

L'officiel PC
RASPBERRY PI
Idées & Projets Clés en Main

N°1 – Janvier - Mars 2017
Une publication du groupe ID Presse.
27, bd Charles Moretti - 13014 Marseille
E-mail : redaction@idpresse.com

Directeur de la publication :
David Côme

Expert éditorial et responsable partenariats :
Benoît Bailleul (raspberry@idpresse.com)

Ont participé à ce numéro : Ramin Sangersari, Richard Waterworth et l'équipe de Raspbian France : Eliott Bureau, Bastien Bourdin et Pierre-Lin Bonnemaison.

Directeur artistique : Sergueï Afanasiuk

Audit et analyse marché :
Grégory Peron

Correctrice : Marie-Line Bailleul

Imprimé par / Printed by
Rotimpres
Calle Plá de L'Estany – Girona
(Espagne)

Distribution : MLP
Dépôt légal : à parution
Commission paritaire : en cours
ISSN : en cours

«L'officiel PC» est édité
par SARL ID Presse, RCS : Marseille 491 497 665
Capital social : 2000,00 €
Parution : 4 numéros par an.

La reproduction, même partielle, des articles et illustrations parues dans «L'Officiel PC» est interdite. Copyrights et tous droits réservés ID Presse. La rédaction n'est pas responsable des textes et photos communiqués. Sauf accord particulier, les manuscrits, photos et dessins adressés à la rédaction ne sont ni rendus ni renvoyés. Les indications de prix et d'adresses figurant dans les pages rédactionnelles sont données à titre d'information, sans aucun but publicitaire.

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

SOMMAIRE

L'officiel PC
RASPBERRY PI
Idées & Projets Clés en Main

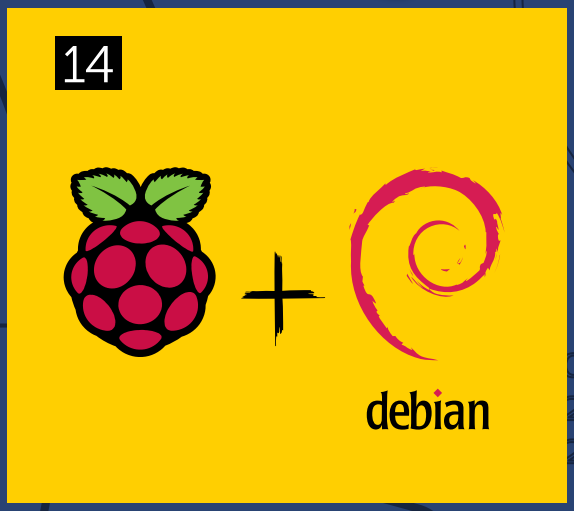
8
LE RASPBERRY PI 3 : mieux à quel point ?

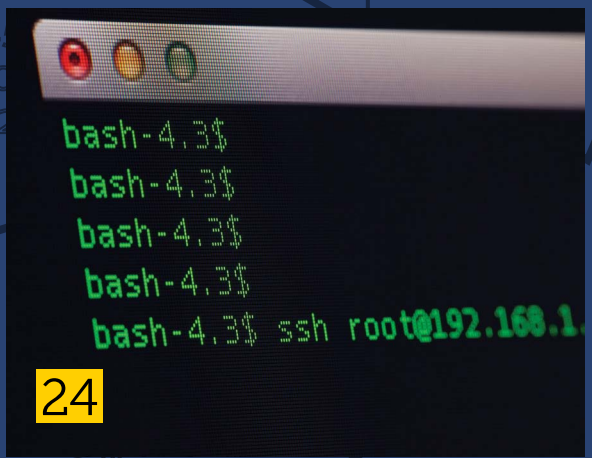
14
RASPBIAN : installation et premiers pas

22
RASPI-CONFIG : le «BIOS» du Raspberry Pi

24
SSH : communiquez à distance

28
EXCLU : OVERCLOCK du Raspberry Pi 3





Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

34
NOTRE SÉLECTION de Matériel

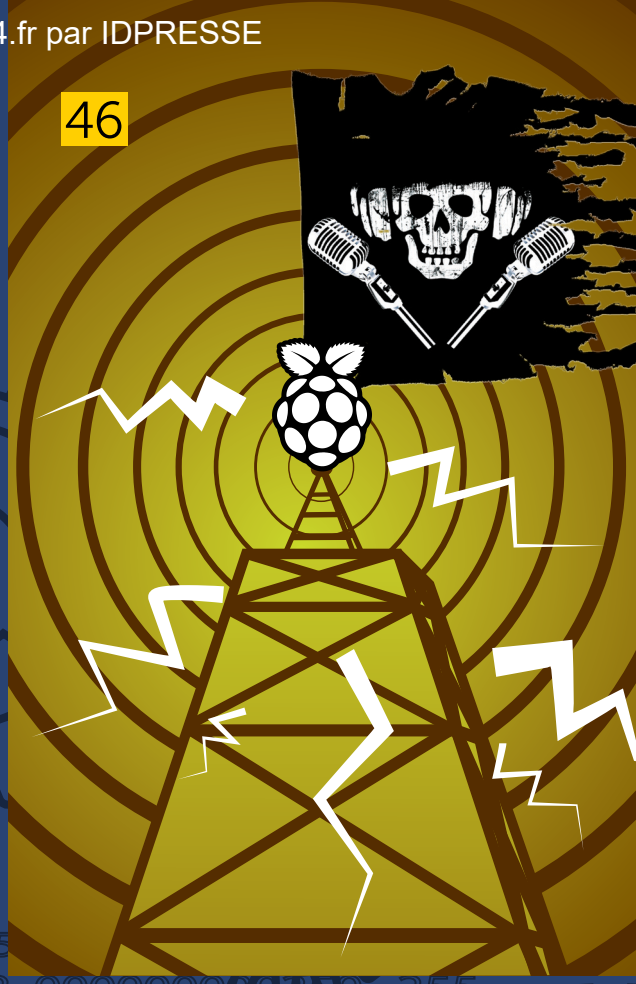
38
Gros plan sur le **SENSE HAT** et projet de station météo

46
Votre **RADIO FM PIRATE** à la maison

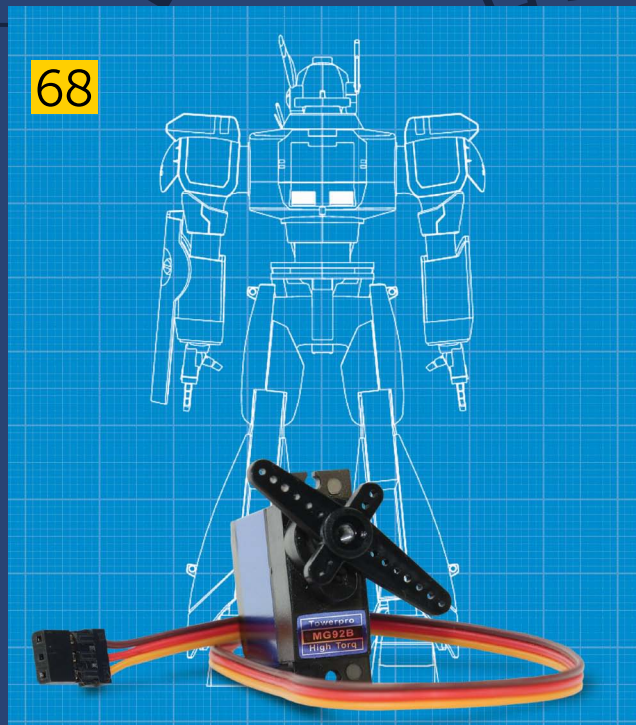
52
RASPISMS : programmez et automatisez vos SMS

58
Un **RÉCEPTEUR AIRPLAY** sur Raspberry Pi

62
Votre **FILM EN «STOP MOTION»** avec Pi-mation



52



68
Introduction à la robotique : **LE SERVOMOTEUR**

74
LE COIN DES ASTUCES

78
Une **PETITE SÉLECTION DE PROJETS** estampillés Raspberry Pi...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

LE STARTER KIT, une bonne affaire ?

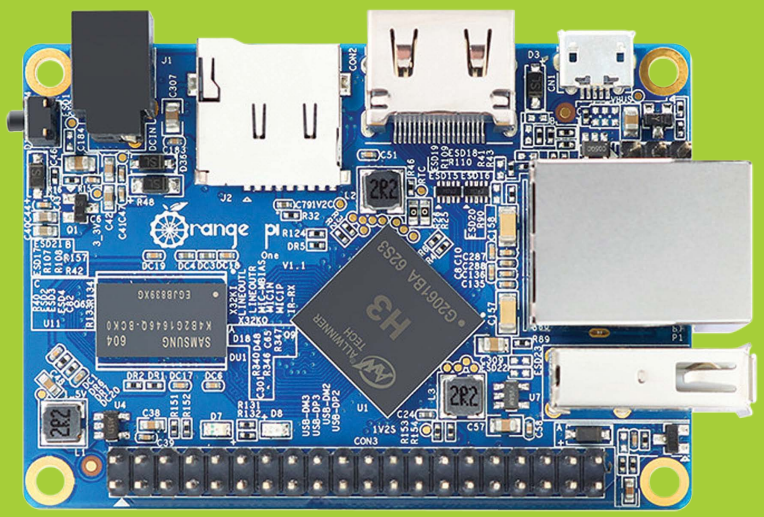
Pour fêter le 10 000 000e Raspberry vendu dans le monde, la fondation propose un kit avec tout le nécessaire pour votre appareil : le Raspberry Pi 3, une carte micro-SD de 16 Go avec différents systèmes, un boîtier de protection, l'alimentation officielle 2,5 A, un câble HDMI de 1 mètre, un clavier QWERTY, une souris et le livre *Adventures in Raspberry Pi*. Or selon nos amis de **http://raspbian-france.fr**, cette bonne affaire n'en serait pas une… En cherchant un peu sur la Toile, ils ont réussi à retrouver tous les éléments de ce pack (sauf le livre en anglais, pas indispensable) pour moins de 100 €. 50 € d'économie c'est loin d'être négligeable, non ? Suivez notre lien pour voir le contenu de leur panier avec les liens permettant de faire vos emplettes…

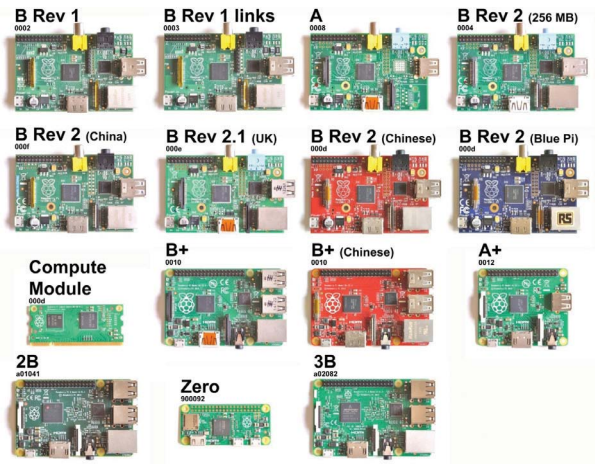
Lien : **https://goo.gl/JQ9aQs**

Orange Pi Zero, un concurrent du Raspberry Pi Zero

Le Raspberry Pi 3 fait des émules. Alors que de nombreux clones font leur apparition (Odroid, Banana Pi, CuBox-i, etc.) voici un clone du Zero, le Orange Pi Zero. Pour moins de 10 dollars, cette carte supporte Android 4.4, Ubuntu, Raspbian ou Debian. Les caractéristiques sont bien plus intéressantes que son illustre modèle pour un encombrement similaire : ARM Cortex-A7 4-cœurs cadencés à 1,2 GHz, un circuit graphique Mali-400MP2 600 MHz, 256 Mo de DDR3, des ports USB, microSD, GPIO et RJ45 ainsi qu'une antenne WiFi. Seul hic, on la trouve très difficilement (sans doute l'effet de la nouveauté) et de nombreux malins en profitent pour vendre l'objet bien plus cher. Notez qu'il existe de nombreux modèles différents de Orange Pi. Suivez notre lien pour vous rendre sur le site et en savoir plus…

Lien : **www.orangepi.org**





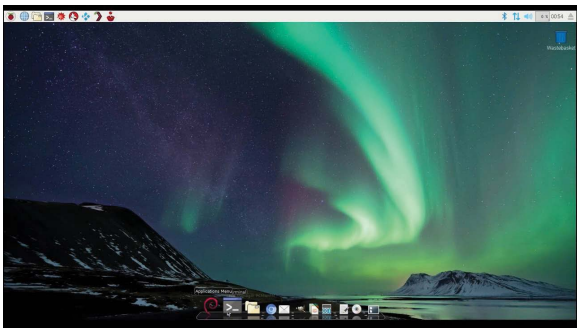
LE CHIFFRE 10 MILLIONS !

Alors que la fondation s'attendait à en écouler quelques dizaines de milliers, le Raspberry Pi (toutes versions confondues) s'est vendu à 10 millions d'unités à travers le monde en seulement 4 ans. C'est plus que tous les ordinateurs Atari ST, Amiga et ZX Spectrum réunis. Il faudra encore un petit effort pour égaler les 17 millions du Commodore 64, la machine la plus vendue de l'histoire, mais cela en prend bien le chemin…

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

RASPBIAN SE PAYE UN LIFTING...

Fin septembre 2016 est sortie une nouvelle version de Raspbian comportant un nouveau bureau appelé PIXEL (pour Pi Improved Xwindows Environment Lightweight). Rien de révolutionnaire, mais la fondation a ajouté



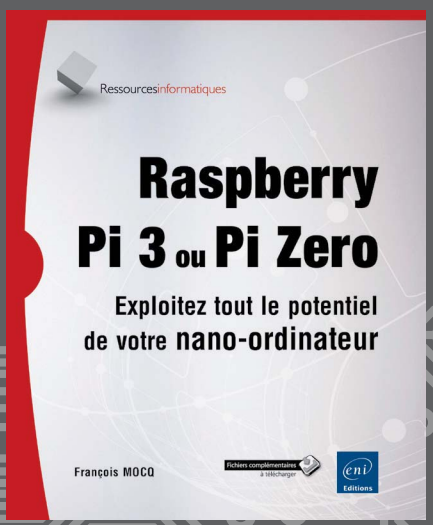
plus de polices, des images de fond, de nouvelles icônes et quelques remaniements graphiques. On découvre aussi l'ajout du navigateur Chromium (basé sur Chrome et compatible avec les mêmes extensions), la présence par défaut de RealVNC pour accéder à distance à l'appareil en mode graphique et un émulateur de SenseHAT. Nous y reviendrons dans le prochain numéro, mais en attendant vous pouvez aller voir le dossier des «14 trucs à connaître pour personnaliser Raspbian PIXEL» sur le site Framboise314 en suivant notre lien.Pour mettre à jour votre Raspbian Jessie tapez les lignes suivantes et redémarrez :

sudo apt-get update
sudo apt-get dist-upgrade
sudo apt-get install -y rpi-chromium-mods
sudo apt-get install -y python-sense-emu python3-sense-emu
sudo apt-get install -y python-sense-emu-doc realvnc-vnc-viewer

Lien : **https://goo.gl/XTm7JM**

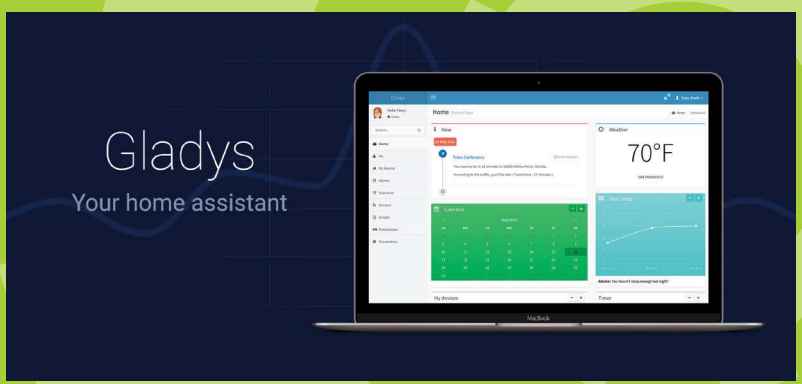
Un peu de LECTURE EN PLUS

Dans le petit monde francophone du Raspberry Pi, François Mocq est une figure incontournable (en plus d'être très sympathique). Cet électronicien, programmeur, radioamateur et passionné de technologie est aussi le webmaster du site **www.framboise314.fr**. François doit être insomniaque puisqu'il trouve aussi le temps d'écrire des livres sur la framboise. Sorti en novembre 2016, son dernier ouvrage se concentre sur les Raspberry Pi 3 et Zero. Au programme, des chapitres sur les systèmes d'exploitation disponibles, la connexion à distance, la gestion du réseau, la possibilité de démarrer depuis un disque externe, diverses utilisations type (bureautique, media center, serveur Web et caméra de surveillance), des introductions à Scratch, Python et aux ports GPIO. La fin du livre est dédiée au dépannage et aux périphériques les plus connus. Cet ouvrage de 850 pages est édité aux éditions ENI et est disponible pour une trentaine d'euros.



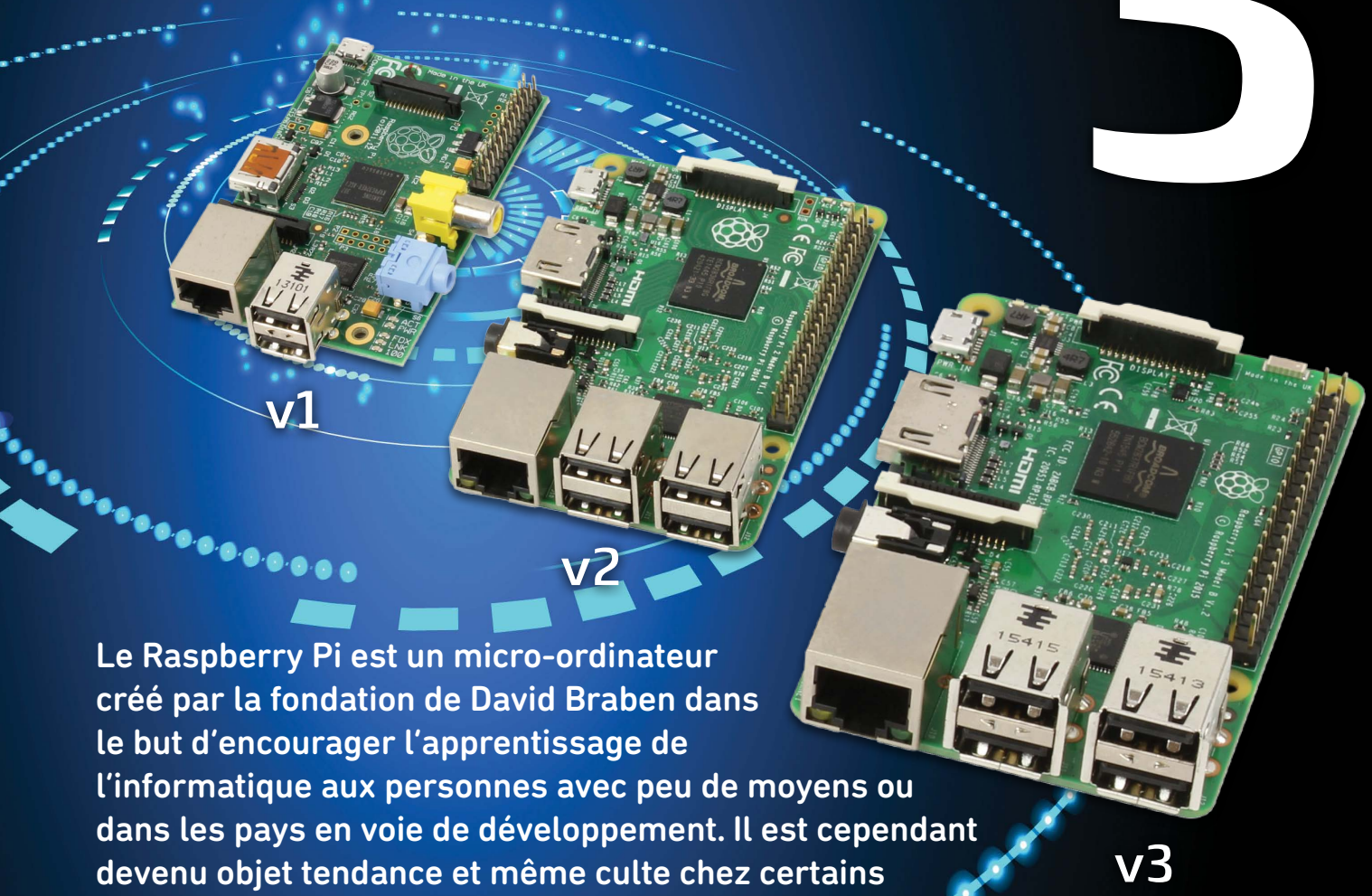
Gladys, un Jarvis au féminin

Gladys c'est une assistante comme on en voit dans les films de science-fiction. Pas comme Siri ou Cortana, non non. Une vraie assistante intelligente qui va vous réveiller le matin en fonction de la météo et du trafic. Elle peut aussi communiquer avec des périphériques (ampoules et prises connectées, détecteur de mouvements, etc.) pour lui faire allumer les lumières lorsque vous rentrez chez vous par exemple. Le programme est disponible sur plusieurs supports, mais pourquoi consommer plus de ressources que de raison ? Mais la version 3 de Gladys ressemble de plus en plus à Jarvis, le robot d'Ironman. En effet vous pouvez maintenant lui parler pour lui donner des ordres. Cette application vous intéresse ? Demandez-nous un article pour le prochain numéro ici : **raspberry@idpresse.com**



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

LE RETOUR DE LA REVANCHE : Raspberry Pi 3



Le Raspberry Pi est un micro-ordinateur créé par la fondation de David Braben dans le but d'encourager l'apprentissage de l'informatique aux personnes avec peu de moyens ou dans les pays en voie de développement. Il est cependant devenu objet tendance et même culte chez certains bidouilleurs au point d'être au centre d'une communauté mondiale partageant articles, tutoriels et programmes. PC d'appoint pour certains, carte programmable pour d'autres, le Raspberry Pi est plein de surprises...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

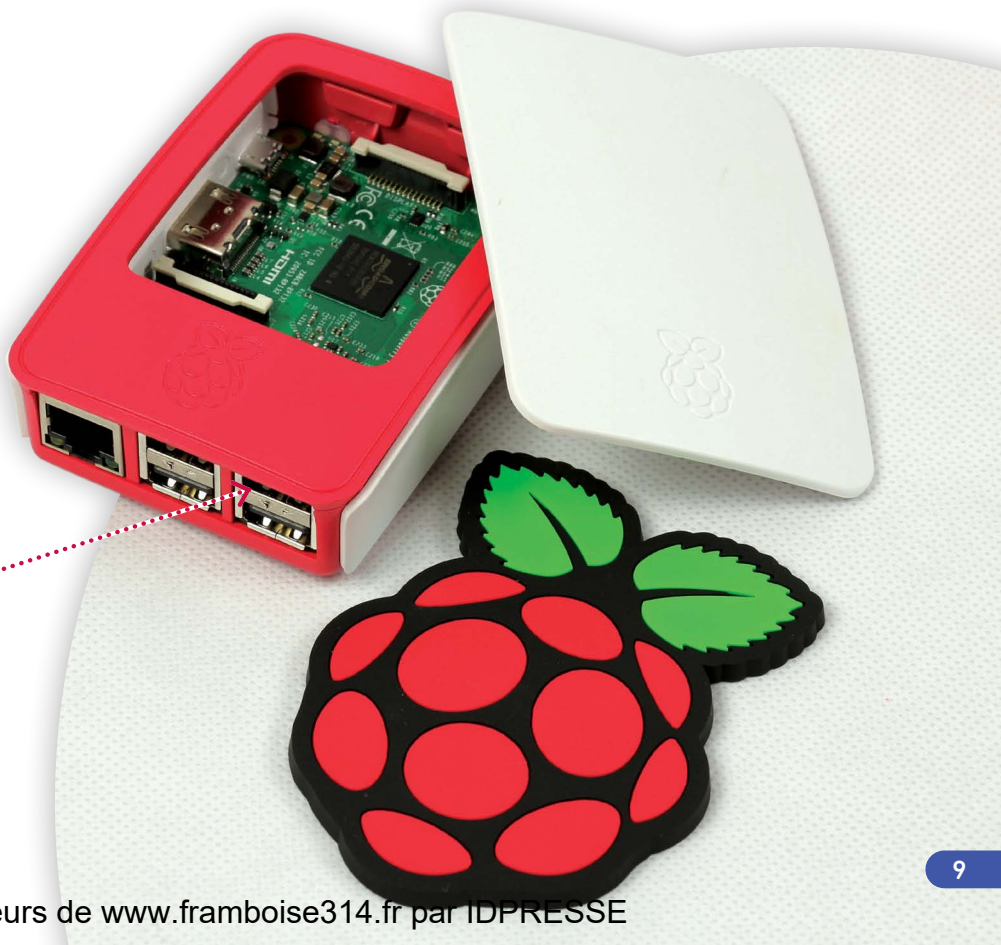
Tous les composants du Raspberry sont donc réunis sur une seule carte et le tout est livré sans moniteur, clavier, souris, système d'exploitation, disque dur, alimentation ou connectique pour privilégier la récupération, les licences libres et réduire les coûts à l'achat. On pourra récupérer l'alimentation sur un téléphone portable (micro USB), une carte micro SD, une clé USB ou un vieux disque dur externe pourront faire office d'espace de stockage tandis qu'un vieux câble HDMI trouvé au fond d'un tiroir vous permettra de le brancher sur une télévision ou un moniteur de récupération.

PETIT, PUISSANT ET PAS CHER

Attention, même si le prix d'une quarantaine d'euros pourrait faire croire à un PC aux configurations très modestes, il n'en est rien et les caractéristiques techniques évoluent à chaque nouveau modèle. Le dernier en date, le Raspberry Pi 3 propose un processeur ARM Cortex-A53 quadri-coeurs cadencé à 1200 MHz (le premier processeur ARM 64 bits du marché), un circuit graphique capable de décoder des flux vidéos HD 1080p et 1 Go de RAM avec la possibilité d'allouer plus ou moins de mémoire vidéo en fonction de l'utilisation. Soulignons que de nombreuses distributions Linux permettent d'en faire un PC tout terrain (voir notre article sur Raspbian à la page 14). Il est d'ailleurs difficile de croire que ce que nous sortons de la boîte est un... PC. La taille est celle d'une carte bancaire et il n'y a pas de boîtier pour protéger les composants. Et même avec son boîtier officiel, les dimensions sont celle d'un paquet de cigarettes. Les plus exigeants regretteront l'absence de port USB 3.0 et d'Ethernet 10/100/1000 mais pour ce prix, autant vous le dire tout de suite, il n'y a pas non plus de GeForce GTX ou de watercooling...

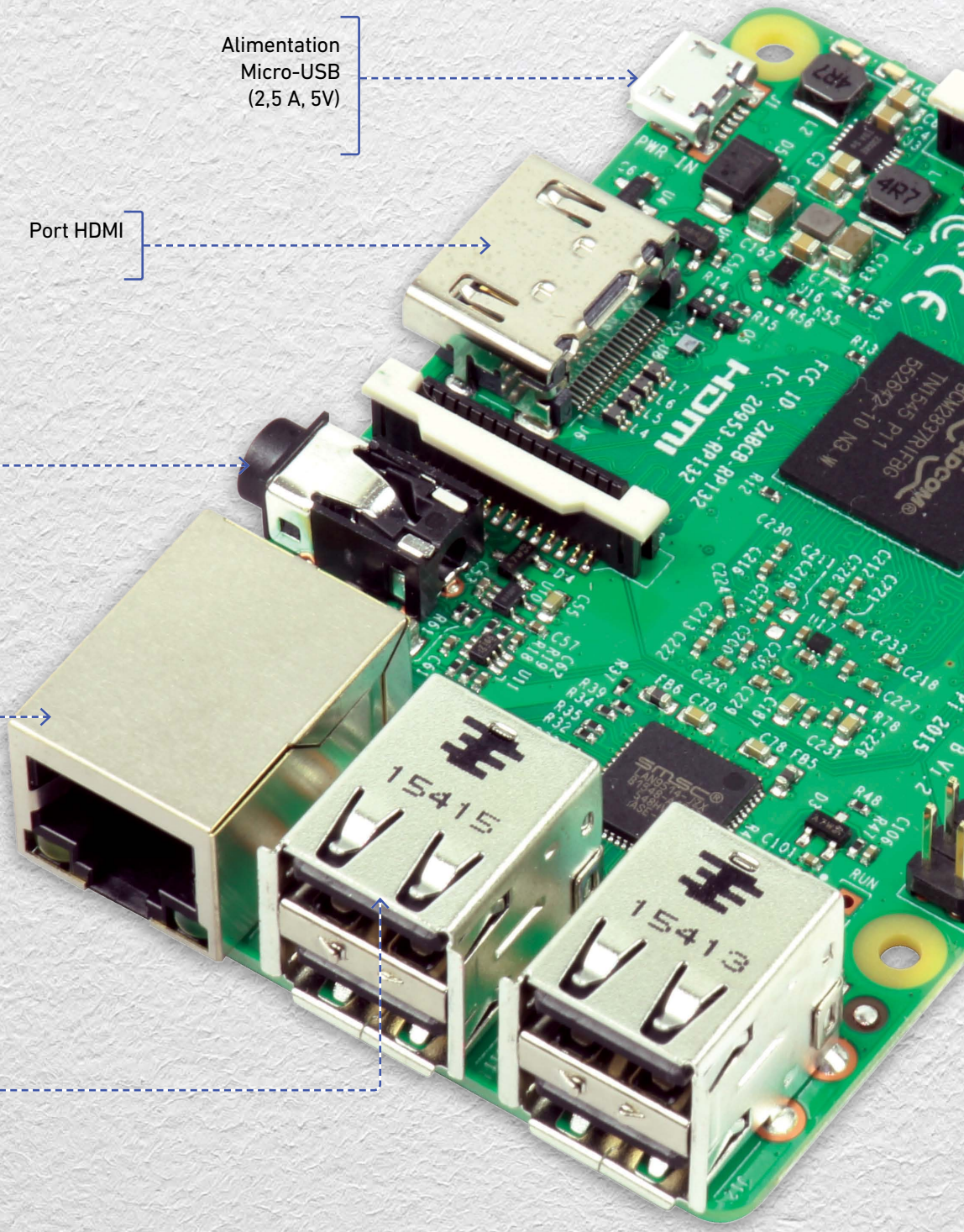
UN ORDINATEUR SI PETIT QU'IL PEUT SE RANGER DANS UN PAQUET DE CIGARETTE

Le boîtier officiel pour le Raspberry Pi 3 est presque indispensable. Pratique et joli, qui dit mieux pour moins de 10 € ?



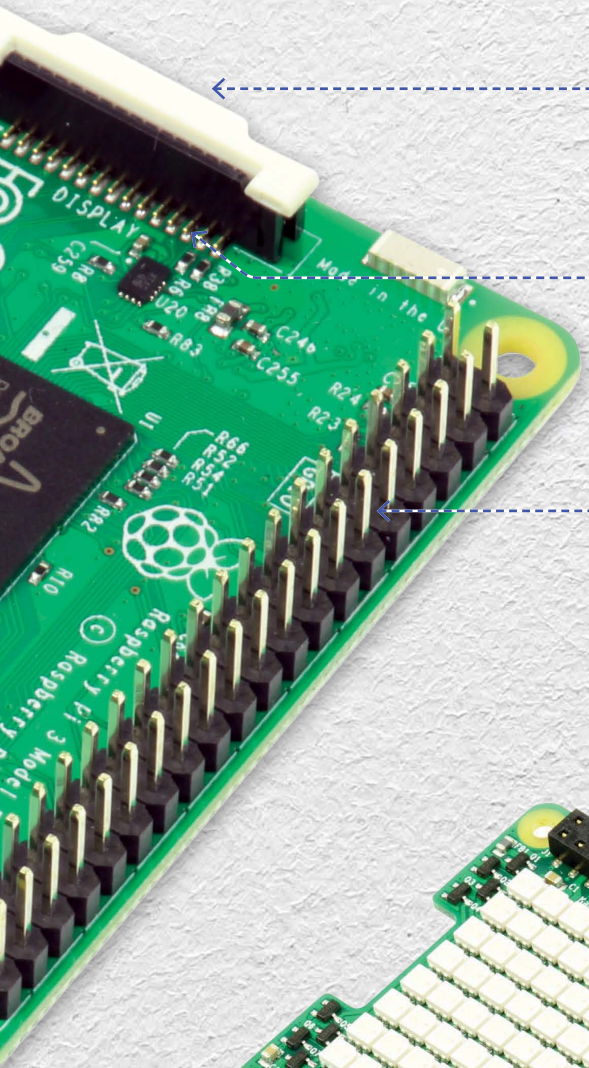
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Le Raspberry Pi 3



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

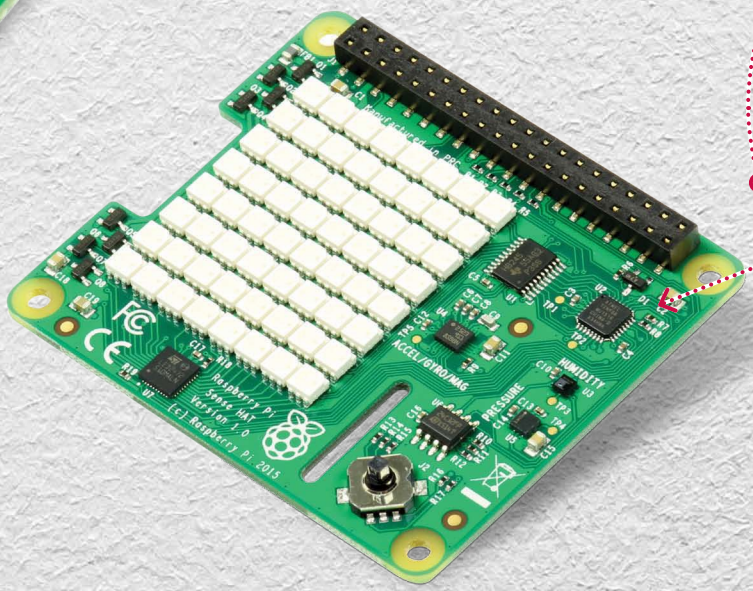
en détail



Port carte SD pour le système d'exploitation (sous la carte)

Connecteur DSI pour écran LCD embarqué

Port GPIO permettant d'interagir avec le monde réel. Utilisé pour la domotique comme pour les cartes Arduino ou pour attacher des HAT optionnels



Ports GPIO ?

Presque anecdotiques lorsqu'on utilise le Raspberry Pi en tant que PC, les ports GPIO (pour General Purpose Input/Output) permettent à la machine de communiquer dans les deux sens avec d'autres circuits électroniques que vous pouvez fabriquer (circuit imprimé «maison») ou acheter comme le Sense HAT que nous vous présentons à la page 38.

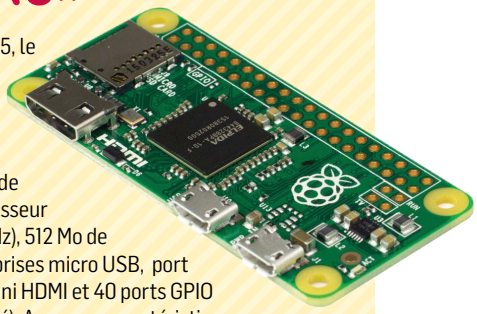
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Les perfs

Le Raspberry Pi 3 vient de sortir et si l'on peut constater qu'il écrase complètement les plus anciennes versions en terme de puissance, les résultats sont moins nuancés si l'on compare avec la version 2... Ces benchmarks ont été lancé dans Raspbian Jessie sans overclocking.

	Raspberry Pi 1 B	Raspberry Pi 2	Raspberry Pi 3
Calcul de 5000 décimales de Pi	3min 45 sec	2min 9 sec	1min 37 sec
Test du CPU avec Sysbench (calcul des 20000 premiers nombres premiers)	1399,73 sec (ce modèle ne supporte pas le multithreads)	773,95 sec (single threaded) 192,37 sec (64 threads)	573,01 sec (single threaded) 148,01 sec (64 threads)
Temps d'affichage du bureau Raspbian (t0 = mise sous tension)	1 min 01 sec	25 sec	20 sec

LA VERSION «ZERO»



Sorti fin 2015, le Raspberry Pi Zero est une version «light» de la machine de base : processeur ARMv6 (1GHz), 512 Mo de RAM, deux prises micro USB, port MicroSD, mini HDMI et 40 ports GPIO (voir encadré). Avec ces caractéristiques revues à la baisse, sa consommation énergétique au ras des pâquerettes et ses dimensions (6.5cm x 3 x 0.5 pour 9 g) le Zero est avant tout destiné aux projets axés sur la domotique ou la robotique. A cause des coûts d'importation, cet ordinateur à 5 $ est plus souvent proposé à 10 ou 15 € lorsque ce n'est pas beaucoup plus puisque l'appareil est très fréquemment en rupture de stock et des petits malins en profitent pour se faire de l'argent sur le dos des fans impatients.

Les différences entre les Raspberry Pi

Si les différences entre les versions A et B du premier Raspberry ne concernaient que l'ajout de RAM (de 256 à 512 Mo), tandis que la version 2 voyait gonfler toutes ses caractéristiques. Le Raspberry Pi 3 va encore plus loin en améliorant les composants et en ajoutant (enfin) le WiFi intégré et le Bluetooth. Pas besoin d'ajouter de dongle, tout est sur la carte !

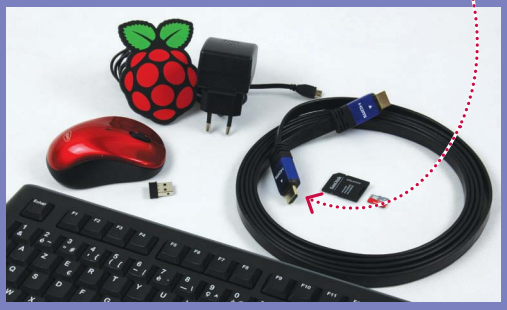
	Raspberry Pi 1 B	Raspberry Pi 2	Raspberry Pi 3
Date de sortie	Avril 2012	Février 2015	Février 2016
Chipset	ARMv6 (1 cœur)	ARMv7 (4 cœurs)	ARM v8 Cortex-A53 (4 cœurs 64 bits)
Horloge	700 MHz	900 MHz	1200 MHz
RAM	512 Mo	1 Go	1 Go
Type de mémoire	SDRAM 400 MHz	DDR2 400 MHz	LPDDR2 400 MHz
Stockage	Carte SD	Carte MicroSD	Carte MicroSD
Ports USB	2	4	4 avec la possibilité d'alimenter des périphériques plus puissants
WiFi	Non	Non	Oui
Bluetooth	Non	Non	Oui (v4.1 + Low Energy)

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Ce qu'il faut pour commencer

Nous avons vu que le Raspberry Pi a été conçu pour favoriser la récupération de matériel et réduire les coûts. En fonction de votre budget vous pourrez néanmoins améliorer l'expérience Raspberry Pi en ajoutant des périphérique ou des gadgets...

Si vous n'avez qu'un écran VGA, il existe des adaptateurs très bons marchés...



1# Le minimum syndical

Pour commencer l'aventure pour n'aurez besoin que d'une alimentation micro-USB (pourquoi pas celle de votre smartphone ?), un écran ou un téléviseur (permettant de connecter un câble RCA ou HDMI) et un duo clavier/souris (les dongles Bluetooth fonctionnent). Si vous avez une ancienne version du Raspberry Pi il faudra aussi un câble RJ45 suffisamment long pour aller à votre box/routeur Internet. Pour la carte microSD, optez pour un minimum de 8 Go en classe 10. Rien d'insurmontable donc...

2# Le boîtier

Protégez votre Raspberry des chocs et de l'électricité statique avec un boîtier. Il en existe un officiel pour chaque type de Raspberry mais vous n'êtes pas obligé d'opter pour ces derniers. La seule chose à surveiller avant de sortir la carte bleue c'est la compatibilité entre le boîtier et votre modèle car les connectiques changent parfois d'emplacement. Si vous êtes un artiste ou un bricoleur, pourquoi ne pas personnaliser votre boîtier ? Il existe aussi des supports à fixer derrière votre écran...

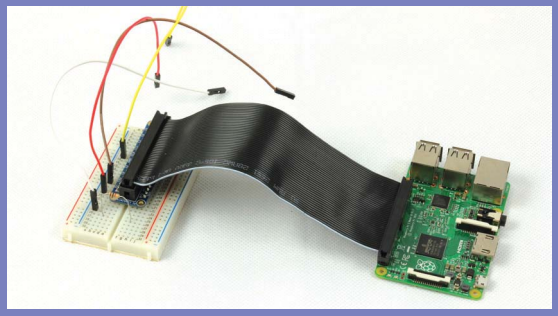
Comme l'artiste havrais Amor, soyez ingénieux et faites de votre Raspberry Pi une œuvre d'art !

3# Un disque dur ?

Votre carte SD commence à montrer ses limites et vous aimeriez plus d'espace pour vos programmes, créations ou fichiers multimédia ? Sur Raspberry Pi 3 il est possible d'utiliser des périphériques de stockage USB encore plus facilement qu'avant grâce à sa meilleure gestion de la consommation. Alors que la version 2 peinait à alimenter des disques durs externes, vous n'aurez plus de problèmes avec la dernière mouture. Il faudra juste utiliser une alimentation officielle 5V 2,5A pour tirer le meilleur de votre appareil.

4# Le superflu

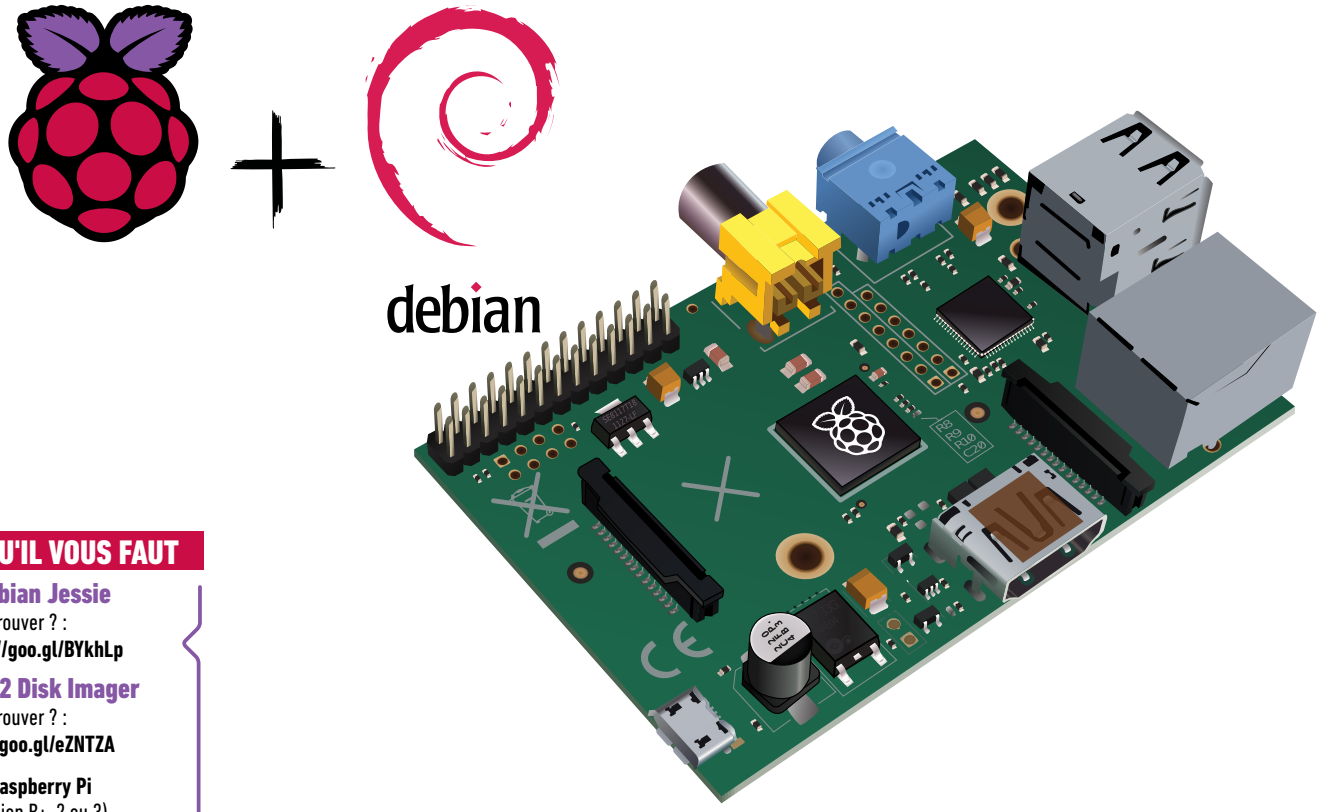
Si vous n'arrivez pas à trouver du matériel de récupération ou si vous en voulez toujours plus ? Vous trouverez tout un tas de périphériques sympas à brancher sur votre Raspberry Pi 3 : caméra faisant aussi office d'appareil photo, écrans (tactiles ou pas), clavier + trackpad sans fils, etc. En optant pour les produits officiels, vous êtes sûr de la compatibilité avec tous les modèles. On trouve aussi des «HAT» (Hardware Attached on Top) se connectant sur les ports GPIO et qui ajoutent des fonctionnalités GPS, horloge RTC, capteurs divers...



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

L'ESSENTIEL & NOUVEAUTÉS

LE SYSTÈME IDÉAL



CE QU'IL VOUS FAUT

Raspbian Jessie
Où le trouver ? :
https://goo.gl/BYkhLp

Win32 Disk Imager
Où le trouver ? :
http://goo.gl/eZNTZA

- **Un Raspberry Pi** (version B+, 2 ou 3)
- **Un câble micro-USB** (pour l'alimentation)
- **Une carte SD d'au moins 8 Go** (classe 10)
- **Une TV ou un écran de récupération ainsi qu'un clavier et une souris USB**
- **Un câble RJ45 pour Internet si vous n'avez pas le WiFi** (dongle ou intégré au Rapsberry 3)

Difficulté :

Le Raspberry Pi est livré sans système ou programme intégré. Ce sera à vous d'installer toute la partie logicielle en fonction de ce que vous voulez faire de votre machine : ordinateur d'appoint, média center, NAS, etc. Pour ce premier numéro, nous allons parler de Raspbian, une distribution Linux complète et facile à mettre en place pour utiliser votre Raspberry Pi comme un PC secondaire...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Raspbian est une distribution Linux basée sur Debian, un système coopératif à but non commercial et suffisamment léger pour fonctionner sur un nano-ordinateur à 45 € comme le Raspberry Pi. Il est très facile d'installer ce système sur une carte SD (ou micro SD pour les dernières versions du Raspberry Pi) depuis un ordinateur sous Windows, Linux ou MacOS.

UN ENVIRONNEMENT FAMILIER

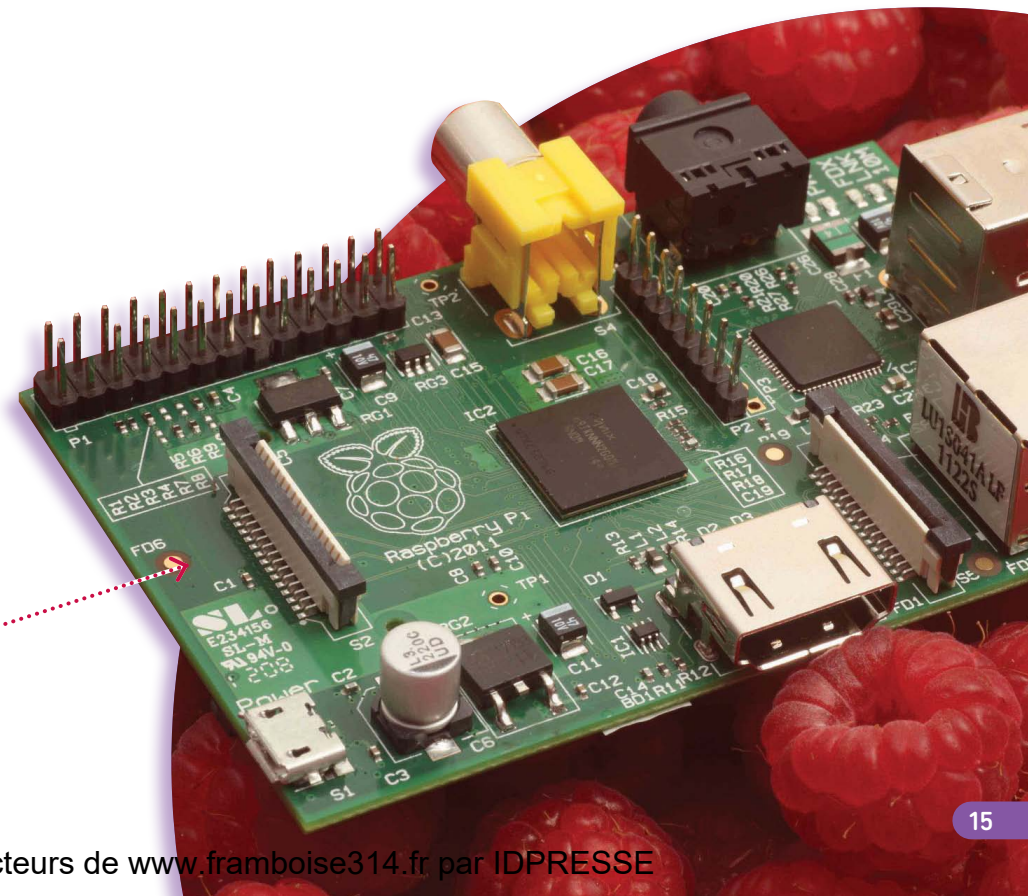
Une fois lancé, Raspbian propose une interface similaire au système d'exploitation que vous connaissez avec des fenêtres, des menus et surtout, des logiciels intégrés dans tous les domaines : bureautique, navigation Internet, graphisme, multimédia, programmation et même jeux ! Il est bien sûr possible d'installer d'autres applications, de profiter d'un espace de stockage supplémentaire pour peu que vous ayez une clé USB ou un disque dur externe. Au final, avec la combinaison Raspberry Pi + Raspbian vous profitez de la solution de micro-informatique la moins chère du marché ! Et ne pensez pas que ce duo ne vous donnera pas entière satisfaction au niveau des performances. Tout a été étudié pour tirer le meilleur parti des capacités des trois types de Raspberry Pi (voir notre article sur les données techniques à la page 8). Dans ces prochaines pages, nous allons voir comment installer Raspbian, nous ferons la présentation de son contenu et nous verrons comment optimiser le Raspberry Pi et son système. Suivez le guide...

LE RASPBERRY PI N'A PAS DE «SYSTÈME OFFICIEL» MAIS RASPBIAN EST LA DISTRIBUTION QUI TIRE PLEINEMENT PARTI DE SES CAPACITÉS.

LEXIQUE

> DISTRIBUTION LINUX :
Une distribution Linux est une version du système d'exploitation libre GNU/Linux. Il existe plusieurs distributions en fonction de l'utilisation que vous voulez en faire (sécurité informatique, Mediacenter, etc.), mais Raspbian pour Raspberry Pi est une distribution «généraliste».

Un Raspberry Pi + Raspbian = le micro-ordinateur le moins cher du marché.



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

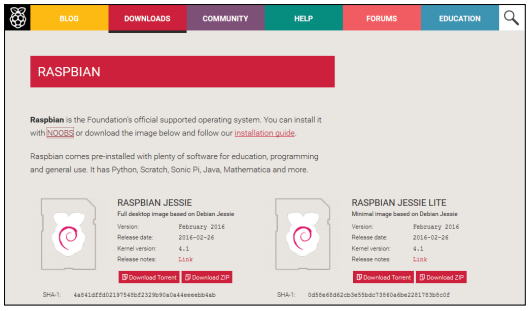
Installation du système et premier contact

PAS À PAS

Vous venez de déballer votre Raspberry Pi et vous êtes impatient de voir ce qu'il peut faire ? Commençons par installer Raspbian et découvrons ensemble le contenu de cette distribution…

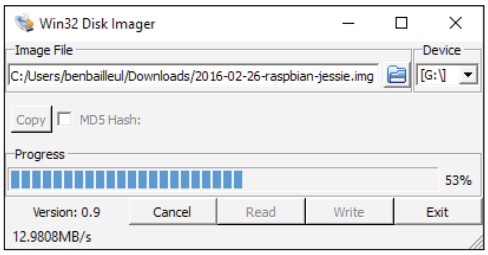
1 Téléchargement de l'image

Commençons par télécharger l'image de Raspbian «Jessie» (il existe une version Lite moins gourmande en espace, mais nous ne l'avons pas testée) et dézippez l'archive avec l'explorateur ou 7-Zip. Vous devriez vous retrouver avec un fichier au format **.img**. C'est ce qu'on appelle «l'image» du système. Pour mettre le contenu de cette dernière dans la carte, il faudra utiliser le logiciel Win32 Disk Imager. Si vous n'avez pas de PC sous Windows, regardez notre encadré un peu plus loin…

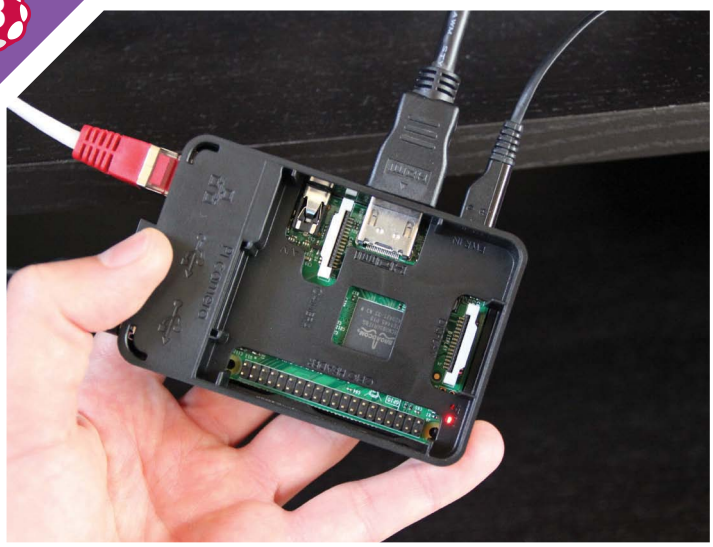


2 Installation des fichiers

Téléchargez le logiciel et munissez-vous d'une carte SD d'au moins 8 Go.Lancez Win32 Disk Imager, sélectionnez **2016-xx-xx-rasbian-jessie.img** avec l'icône en forme de dossier puis spécifiez l'emplacement de la carte SD dans la colonne **Device**. Ne vous trompez pas sous peine d'effacer le contenu d'un de vos disques durs ! Faites **Write** et attendez la fin du processus.



3 Branchement et lancement

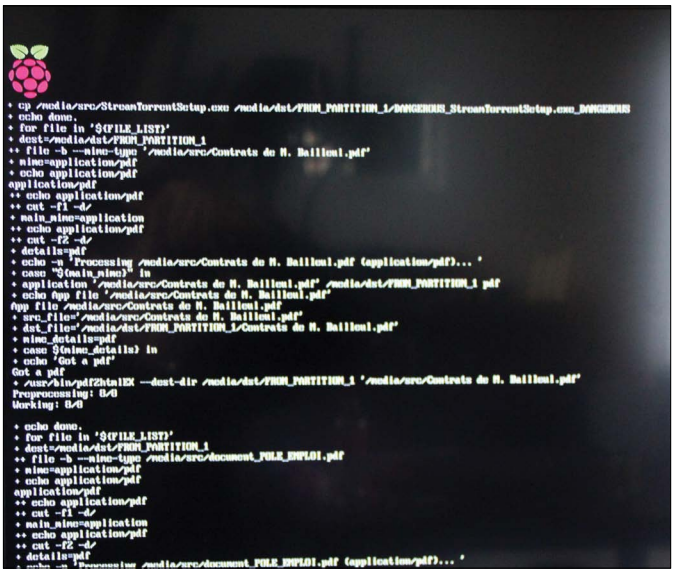


Il est temps de brancher le Raspberry Pi sur l'écran via les ports HDMI ou RCA. Pour profiter des mises à jour du système et d'Internet, il faudra connecter une prise RJ45 si vous n'avez pas de module WiFi. Branchez aussi le clavier et la souris sur les ports USB (sur les vieilles versions du Raspberry Pi, il n'y a que 2 ports, il faudra dont acheter un hub pour ajouter d'autres périphériques). Une fois que l'alimentation est branchée (celle d'un téléphone portable fera l'affaire), Raspbian va démarrer.

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

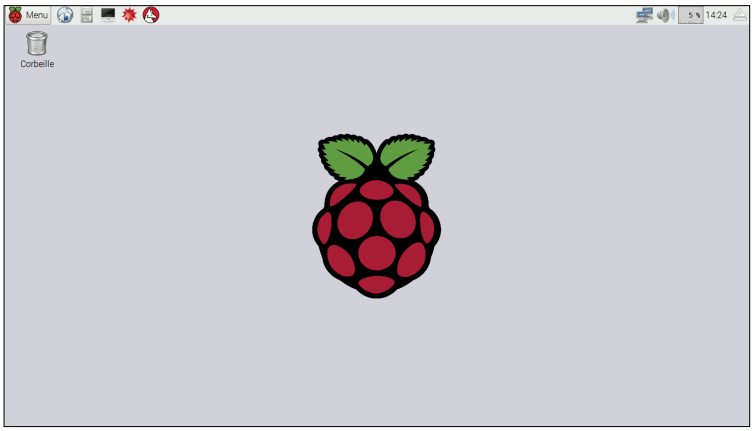
4 Le «prompt» Raspberry

L'interface graphique devrait se lancer automatiquement, mais si ce n'est pas le cas, il faudra taper **startx** après le prompt **pi@raspberrypi ~ $**. De même, on vous demandera peut-être de vous identifier (cela dépend de votre version). L'identifiant (login) est **pi** et le mot de passe est **raspberry**. Attention, car le sésame ne sera pas affiché lors de la frappe et n'oubliez pas que le clavier est réglé en QWERTY par défaut (nous aurons l'occasion de changer cela plus tard), il faudra donc taper **rqspberry** si cela ne fonctionne pas.



5 Premier contact

La première chose que vous verrez c'est une belle framboise sur un fond blanc ! L'environnement de bureau LXDE est très léger et sied parfaitement aux performances modestes des premiers Raspberry Pi. Rien ne vous empêchera pourtant de le changer plus tard, mais pourquoi alourdir le système inutilement ? Un gestionnaire de fenêtre, un éditeur de texte, une barre des tâches, un navigateur, pas d'effet 3D ou de transparence : c'est sobre, mais bien pensé. Voyons maintenant cela en détail...



VOUS N'ÊTES PAS «WINDOWSIEN» ?

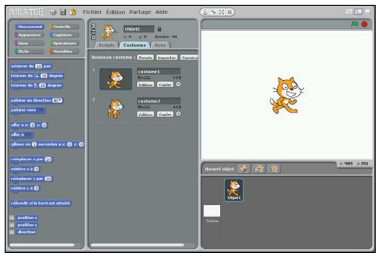
Vous n'avez pas de PC sous Windows et vous voudriez installer Raspbian sur votre carte SD ? Les utilisateurs de Linux peuvent suivre ce tuto réalisé par nos amis de Raspbian-France.fr : http://goo.gl/pTWFCJ. Dans les commentaires vous trouverez même une explication si vous avez un Mac ! Pour les «noobs» (débutants), notre partenaire kubii.fr propose même une carte SD à 15 € permettant de choisir son système (Raspbian, OpenELEC, Arch Linux, Pidora, RISC OS, etc.) sans rien avoir à faire ou presque...

Lien : **www.kubii.fr**

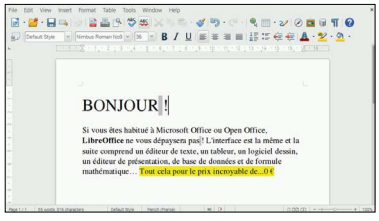
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Raspbian : l'interface

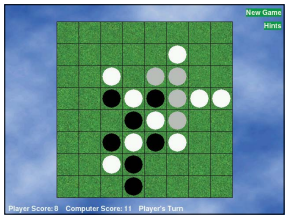
Dans **Programmation** on trouve Java, Python mais aussi le logiciel de calculs algébriques Mathematica. Scratch est destiné à apprendre la programmation aux enfants tandis que Sonic Pi permet de coder...de la musique ! Ce logiciel permet de coder en live pour des événements musicaux. Une autre manière de faire de la musique...



Bureautique propose tout simplement la suite LibreOffice avec un tableur, un éditeur de texte type Word, un logiciel de dessin, de formules mathématiques, etc.



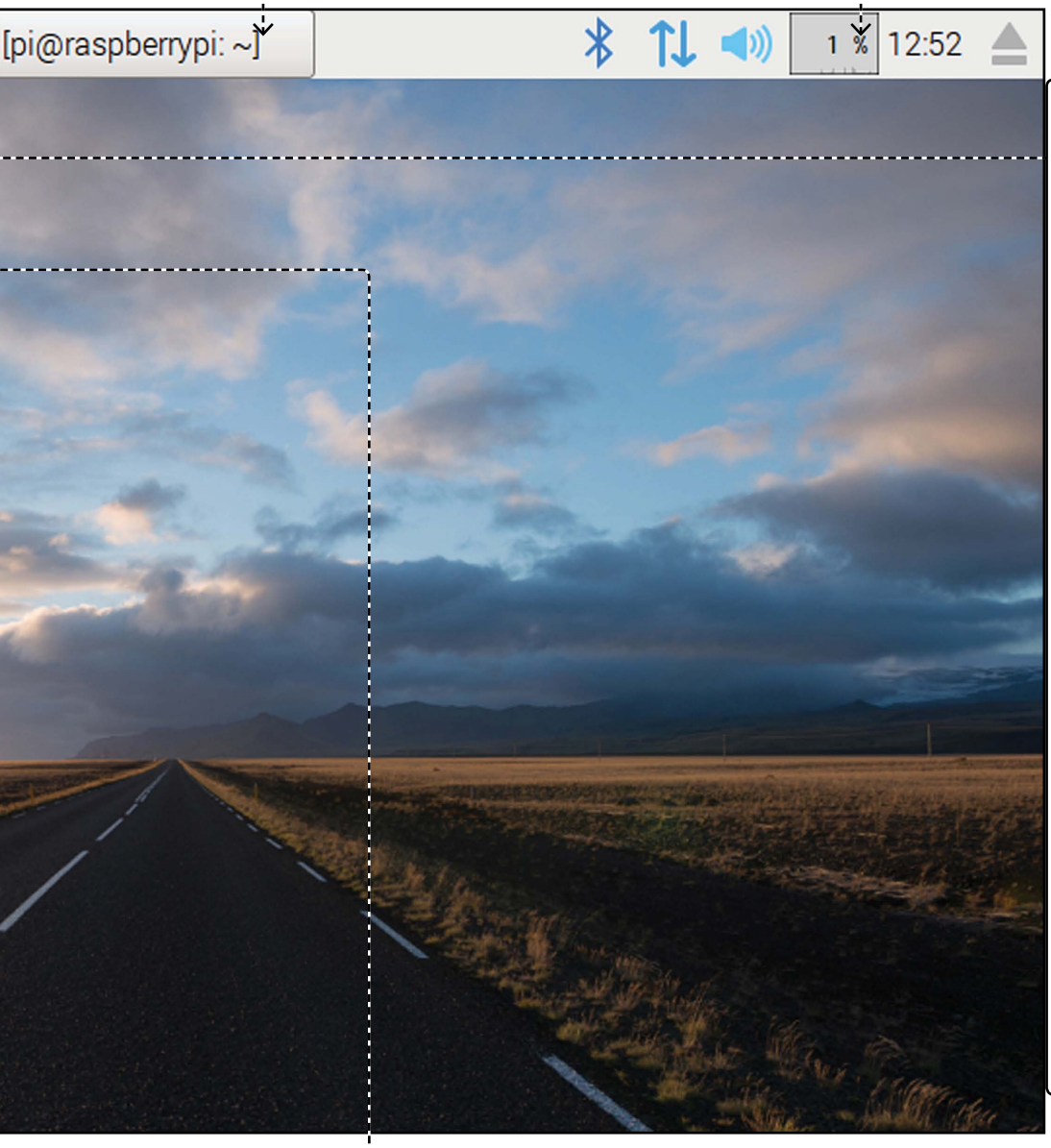
Dans **Jeux** vous trouverez la version Raspberry Pi de Minecraft complètement gratuite et des petites réalisations sous Python.

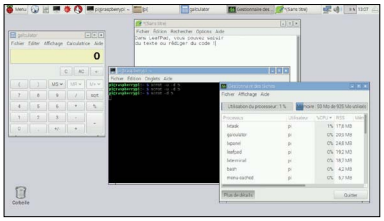


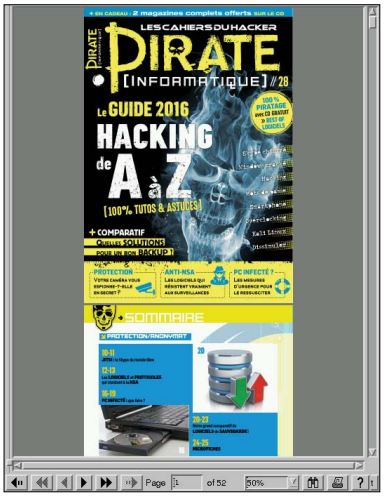
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Barre des tâches avec une sorte de menu Démarrer et des icônes de lancement rapide.

Icônes permettant de gérer la connexion Internet et le volume. Celle d'après vous fournit une indication sur l'occupation du CPU. La flèche tout à droite permet d'éjecter un périphérique USB de manière sécurisée.

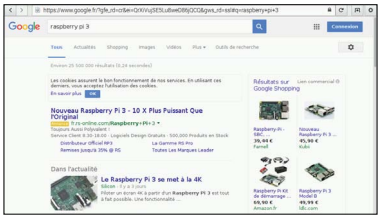


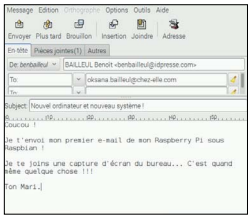




Accessoires rassemble les programmes basiques intégrés à l'environnement de bureau LXDE : calculatrice, terminal pour les lignes de commandes, gestionnaire des tâches, lecteur PDF, gestion d'archive, etc.

Pas de surprise dans **Internet :** le navigateur Epiphany et le client de messagerie Claws Mail...





Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Premiers pas avec Raspbian

PAS À PAS

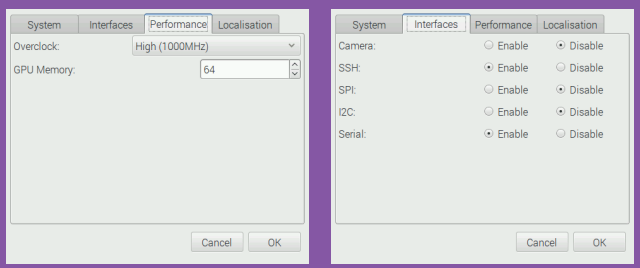
Maintenant que tout est installé et que Raspbian fonctionne, voyons comment opérer les premiers réglages (clavier, langue, etc.), optimiser la sécurité, les performances et brancher un périphérique USB.

1 Du bon français !

Vous aurez remarqué que les pages précédentes montrent des captures avec des textes en français. La langue par défaut de Raspbian est cependant l'anglais. Commençons par aller dans **Menu>Preferences> Raspberry Pi Configuration**. Dans l'onglet **Localisation**, vous pourrez régler la zone horaire, la configuration du clavier (pour taper en AZERTY) et la langue française pour les menus.

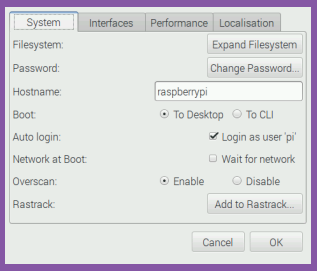
2 Overclock et SSH

Dans l'onglet **Performance** vous pourrez overclocker le CPU pour le faire fonctionner plus rapidement que le prévoit le constructeur. Pas d'affolement, car en passant de 900 à 1000 MHz, vous ne risquez pas la surchauffe. SI l'overclock vous intéresse, nous verrons que le Raspberry Pi (sans passer par Raspbian) propose plus d'options (voir page 28). Interface ne nous servira pas d'autant que le SSH est activé part défaut (voir page 28 pour en savoir plus sur ce protocole).



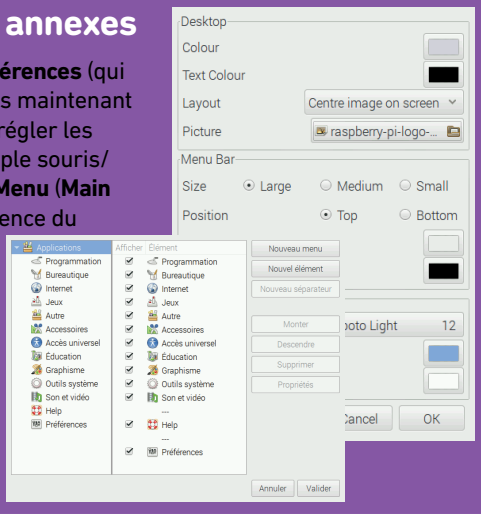
3 Sécurité et boot

Dans l'onglet **Système**, **Expand File System** permet à Raspbian d'occuper tout l'espace de la carte SD, mais normalement cela a déjà dû être fait lors du premier boot. Vous pourrez aussi changer le mot de passe par défaut. Indispensable si vous vous servez de votre machine comme d' un PC d'appoint. Les autres lignes servent à choisir comment Raspbian va démarrer : directement sur le bureau, avec quel compte (pi ou root), etc. Rastrack permet d'ajouter sa machine à la liste tenue par Ryan Walmsley sur une carte interactive mondiale.



4 Réglages annexes

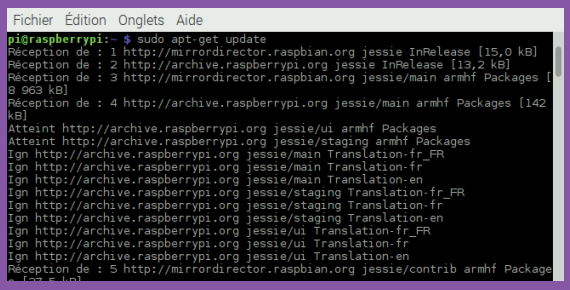
Toujours dans **Préférences** (qui devrait être en français maintenant !), vous pourrez mieux régler les comportements du couple souris/ clavier, les entrées du **Menu** (**Main Menu Editor**) et l'apparence du bureau. C'est aussi ici que vous pourrez régler certains paramètres concernant l'audio (voir notre astuce page 76).



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

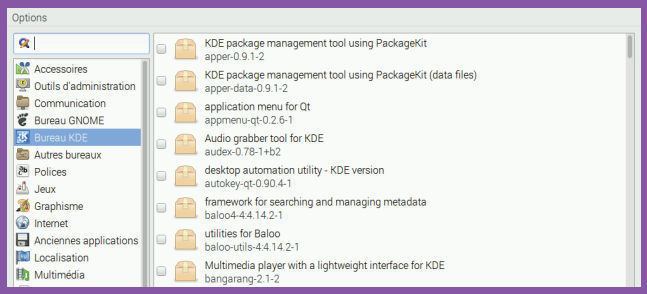
5 Mises à jour

Vous ne trouvez pas ce qu'il vous faut dans la liste des programmes intégrés à Raspbian ? À la différence des autres systèmes d'exploitation, vous n'aurez pas à aller chercher telle application sur tel site avec GNU/Linux. Tout est organisé en «paquets» (packages) qui se trouvent sur des «dépôts». Vérifions que la liste des logiciels est à jour en tapant **sudo apt-get update** dans le terminal (l'icône en forme d'écran noir en haut à gauche). Tant que vous y êtes, faites ensuite **sudo apt-get upgrade** pour mettre à jour les programmes déjà installés.



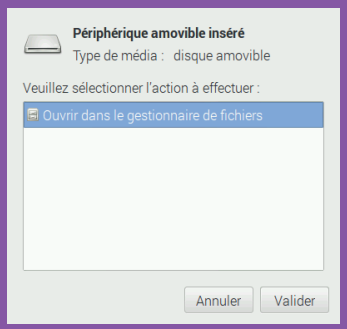
6 Installation d'autres programmes

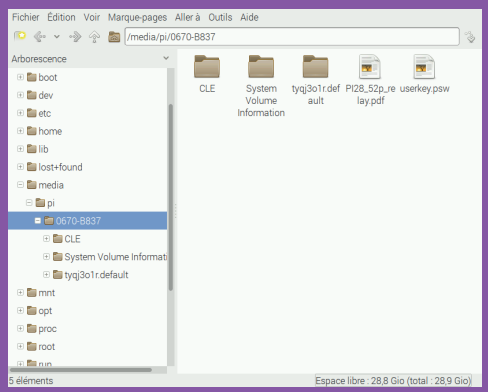
Ensuite, dans **Menu**> **Préférences**>**Add / Remove Software**, vous pouvez chercher de nouveaux programmes en cherchant par thème (**Multimédia**, **Développement**, **Polices**, etc.) ou en tapant un mot clé. Cochez ce qui vous intéresse, entrez votre mot de passe et faites **Apply**. Certains programmes proposeront une interface graphique avec une icône pour le lancement, mais souvent il faudra lancer le terminal, taper le nom (disponible sous la description) et faire **Entrée**. Par exemple **pi@raspberrypi ~ $ aldo** si vous voulez vous mettre au code Morse ! Il faudra bien sûr auparavant l'installer dans la rubrique **Communication**.



7 Une clé USB ?

Vous voulez transférer des fichiers ou disposer de plus d'espace de stockage que sur votre seule carte SD ? Il est en effet possible de brancher des périphériques USB sur votre Raspberry Pi ! La bonne nouvelle c'est que Raspbian acceptera sans broncher les systèmes de fichiers de Windows FAT32 ou NTFS : il suffit de brancher ! Dans l'arborescence, un périphérique de stockage se retrouvera dans **/media/pi/**. Attention aux disques durs externes puisque le Raspberry Pi ne peut pas fournir énormément d'énergie (même si la version 3 propose plus de latitude pour l'alimentation). Dans ce cas, le mieux est de brancher un hub alimenté sur un des ports de votre Raspberry Pi. Pour les clés USB, pas de problèmes par contre.





À SUIVRE...

Dans le prochain numéro, nous aborderons un autre système puisqu'il y a tellement de choix ! Dites-nous ce que vous voudriez voir aborder : RISC OS, Android ? À moins que vous ne souhaitiez que nous continuions sur Raspbian ? Il y a tellement à dire : installation d'un lecteur multimédia, sélection des meilleurs logiciels, utilisation d'apt-get, branchement d'autres périphériques ? Dites-nous ce que vous voulez ici : benbailleul@idpresse.com !

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

RASPI-CONFIG : LE «BIOS» DU RASPBERRY PI

Pour faciliter l'installation, la frappe au clavier, le changement de mot de passe et d'autres réglages indispensables, il fallait passer par le menu Raspi-config. Même s'il est maintenant optionnel (avec la version Jessie de Raspbian, vous démarrerez automatiquement sur l'interface graphique), il est toujours bon de savoir l'utiliser...

Dans la dernière version de Raspbian, le Raspi-config est au second plan puisque «Jessie» démarre par défaut sur l'interface graphique et qu'il n'est pas nécessaire d'y revenir puisque les options les plus utilisées sont accessibles depuis **Menu>Preferences>Raspberry Pi Configuration** (voir notre article sur Raspbian page 14). Il s'agissait pourtant d'un passage obligé il y a encore peu de temps lorsque vous deviez paramétrer un clavier, un mot de passe, l'espace de stockage ou l'overscan. Un peu comme le BIOS de votre PC : un menu sobre, non contrôlable à la souris et plein de mots bizarres. Pourquoi en parler alors ? Si vous avez un problème avec le boot de Raspbian, il faudra forcement régler les problèmes d'ici... Notez aussi que d'autres distrib' issues de Raspbian (comme PiPlay par exemple), utilisent ce menu.

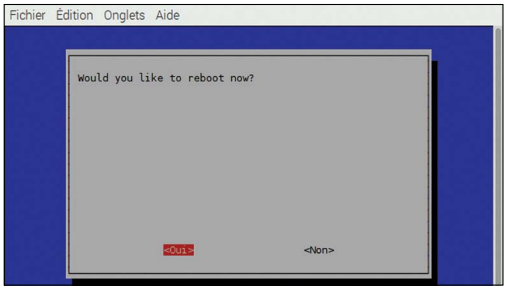
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Le menu Raspi-config en détails

PAS À PAS

1 L'accès

Depuis un terminal, faites **sudo raspi-config** et validez avec **Entrée** pour rentrer dans le menu **Raspi-config**. Vous pouvez le faire depuis l'interface graphique ou en SSH sur votre PC (voir notre article page 24). Avec les versions antérieures de Raspbian, vous n'aurez rien à faire puisque c'est la première chose que vous verrez. Notez que ce menu ne cible que Raspbian. Les autres OS (RISC OS, Ubuntu Mate, OSMC, etc.) disposent de leurs propres menus. Un redémarrage (**Reboot**) sera nécessaire pour que la machine prenne en compte les changements.

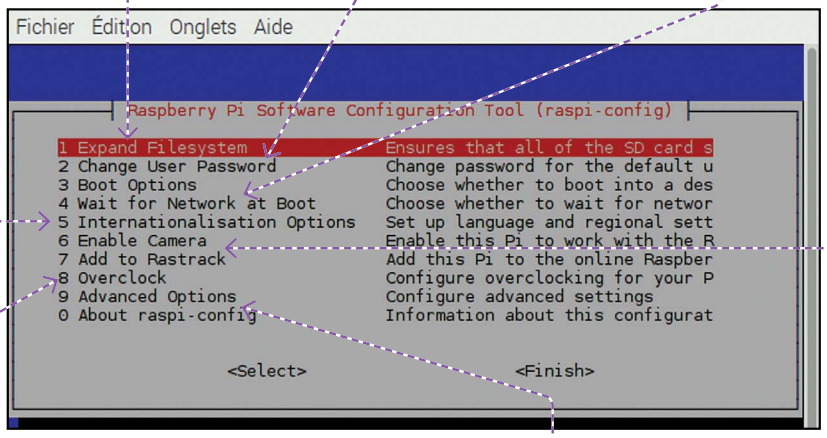


2 Les menus

1# Cette première option permet au système d'utiliser d'intégralité de l'espace disponible sur la carte SD. Normalement, cela a déjà été fait lors du premier boot mais rien ne vous empêche de vérifier. Vos données ne seront pas perdues.

2# Vous trouvez que le mot de passe **raspberry** est un peu convenu ? Changez-le !

3&4# Choisissez votre mode de boot : console, interface graphique, demande du mot de passe ou non, attente de la connexion réseau...



5# Pour régler les paramètres régionnaux : clavier, langue, fuseau horaire, etc.

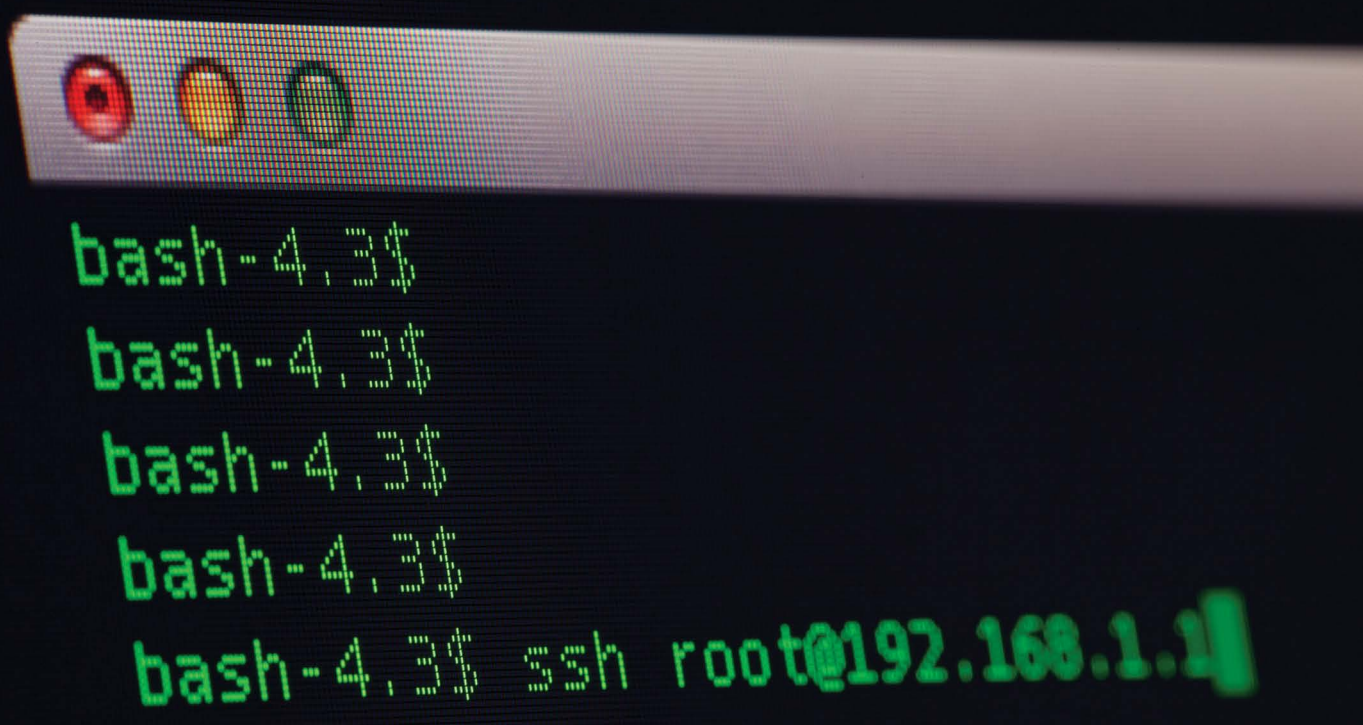
6&7# Pour activer la caméra (si elle est disponible) et Rastrack (voir l'article sur Raspbian page 14).

8# Il s'agit du réglage de la cadence du CPU. Chaque modèle dispose de ses propres réglages mais aucun d'entre eux n'est vraiment «dangereux». Pour la dernière version du Raspberry Pi, les options d'overclock ne sont pas encore disponibles mais il existe quand même une solution (voir page 74)...

9# Différentes options concernant la mémoire (pour donner plus de RAM au circuit vidéo), l'activation du SSH, l'overscan (pour l'affichage sur téléviseur), l'audio ou la mise à jour de Raspi-config.

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

LE SSH, COMMUNIQUER À DISTANCE AVEC VOTRE RASPBERRY PI



Vous ne souhaitez pas utiliser votre Raspberry Pi comme PC d'appoint mais comme NAS, système de surveillance ou seedbox ? Pas besoin d'investir dans un écran ou un clavier puisqu'il est possible de communiquer avec votre appareil avec le protocole SSH. Il faut juste que votre ordinateur personnel et votre Raspberry partagent le même réseau…

CE QU'IL VOUS FAUT

PuTTY
Où le trouver ? :
www.putty.org

Difficulté :

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Vous venez juste de déballer votre Raspberry Pi et vous voudriez vous en servir tout de suite mais vous manquez de matériel. Pas d'écran, de câble HDMI ou de clavier de secours ? Pas de problème puisqu'il est possible d'utiliser votre PC et le protocole Secure Shell (SSH). En effet votre Raspberry Pi embarque ce dernier par défaut et il n'est pas difficile de se servir d'un client SSH comme PuTTY pour régler tout ce dont vous avez besoin : installation, mise à jour, paramétrage, etc.
Vous n'aurez pas accès à une interface graphique mais vous communiquerez de manière sécurisée au sein de votre réseau et même de l'extérieur si vous avez une redirection de ports, mais nous aborderons ce cas particulier dans nos prochaines démonstrations...

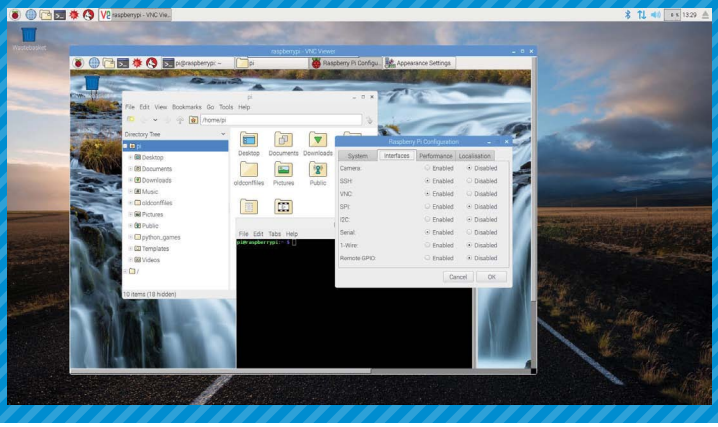
Installer un serveur SSH permet aux utilisateurs d'accéder au système à distance, mais cela signifie aussi qu'en attaquant le port 22, un pirate peut essayer de se créer un compte sur le système pour accéder à vos fichiers. Nous vous invitons à lire cet article sur le site Framboise314.fr pour mieux vous protéger : https://goo.gl/TWLM8g.

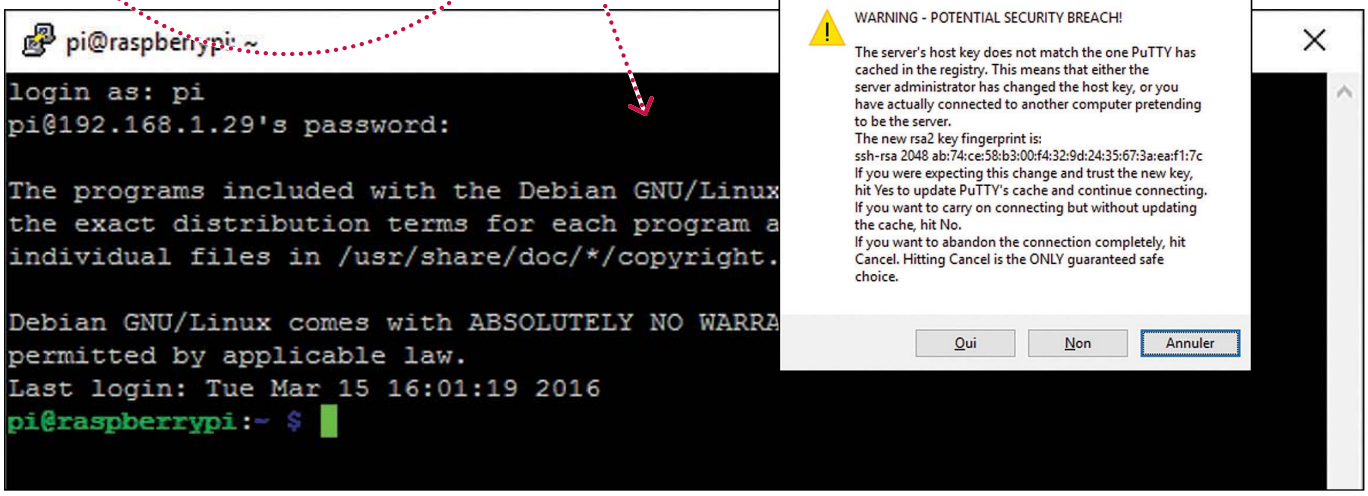
REALVNC MIEUX QUE SSH ?

Fin septembre 2016 est sortie une nouvelle version de Raspbian comportant un nouveau bureau appelé PIXEL (pour Pi Improved Xwindows Environment Lightweight). En plus de nouveaux éléments graphiques (nouvelles icônes, des fonds d'écrans et de nouvelles polices), PIXEL ajoute aussi RealVNC pour accéder à distance à l'appareil en mode graphique. Même si les barbus préféreront le SSH, RealVNC dispose de plusieurs avantages que nous verrons en détail dans le prochain numéro. Les impatients peuvent suivre notre lien pour se familiariser avec la bête...
Pour mettre à jour votre Raspbian Jessie tapez les lignes suivantes et redémarrez :

```
sudo apt-get update
sudo apt-get dist-upgrade
sudo apt-get install -y rpi-chromium-mods
sudo apt-get install -y python-sense-emu python3-sense-emu
sudo apt-get install -y python-sense-emu-doc realvnc-vnc-viewer
```

Lien : **https://goo.gl/KaLXry**





Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Le SSH facile avec PuTTY

PAS À PAS

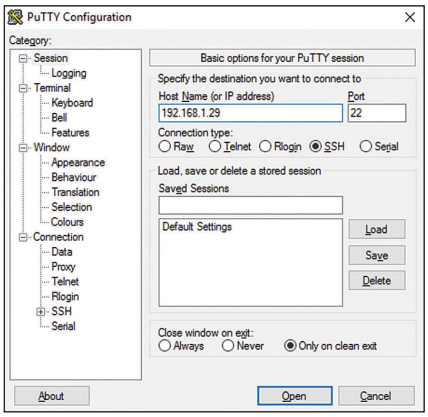
1 L'IP de votre Raspberry

Pour communiquer avec le Raspberry Pi sans avoir à le brancher sur un moniteur, nous allons passer par le réseau local. Pour cela, nous allons utiliser PuTTY, un client SSH sous Windows (sous Linux, voir notre encadré). Mais avant, il va falloir connaître l'IP de votre Raspberry Pi sur le réseau. Ouvrez votre navigateur sur PC et tapez **192.168.1.1** (pour les abonnés Free, il faudra aller sur free.fr). Après avoir rentré vos identifiants d'abonné, vous pourrez avoir la liste des appareils connectés à votre box ainsi que leurs IP.

Postes connectés

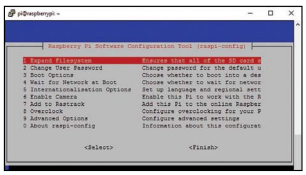
#	Adresse MAC	Nom d'hôte	Adresse IP
1	00:04:30:28:4a:14	NETGEM-284a14	192.168.1.53
2	e8:99:c4:b7:29:31	android-ef670e3bc6c27af7	192.168.1.61
3	00:1b:67:0c:a7:d5	-	192.168.1.52
4	7c:4f:b5:73:6c:ca	BAILLEUL	192.168.1.94
5	00:22:3f:ff:9b:b2	PC-de-Oksana	192.168.1.77
6	ac:36:13:fa:c9:cb	android-6ee8bde2780222f5	192.168.1.62
7	00:0b:b4:10:aa:bc	STORAGE-10AABC	192.168.1.76
8	b8:27:eb:f9:f9:a6	raspberrypi	192.168.1.29

2 Communiquez avec PuTTY

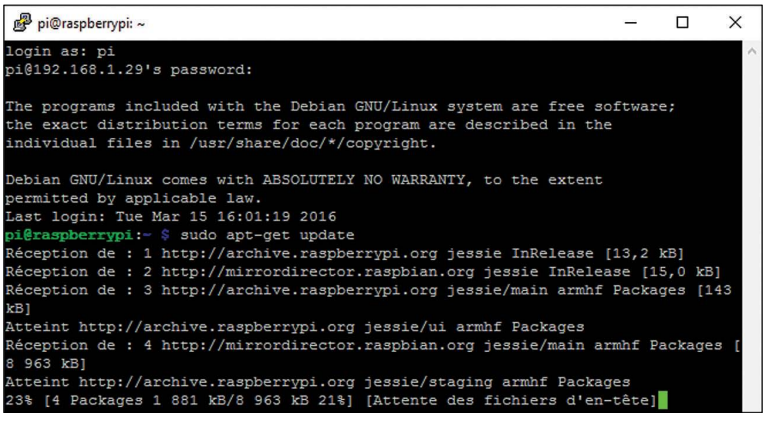


Ouvrez maintenant PuTTY et tapez l'IP du Raspberry dans **Host Name (or IP address)**. Laissez le port **22**, cochez **SSH** et cliquez sur **Open**. Lors de la première connexion, le logiciel va vous mettre en garde. N'en tenez pas compte et cliquez sur **OK**. Avec Raspbian, tapez ensuite **pi** après **login as :** et **raspberry** (si vous avez laissé le mot de passe par défaut) après **password**. N'oubliez pas que lors de la frappe du mot de passe, le curseur ne bougera pas et que le clavier par défaut est en QWERTY. Tapez sur **Entrée** pour avoir accès au prompt **pi@raspberrypi ~ $**.

3 Une fenêtre vers un nouveau monde...



D'ici vous pourrez installer des logiciels, mettre à jour votre système, avoir accès à **Raspi-config**, etc. Pour sortir de là, il suffit de taper **exit** et de valider avec **Entrée**. Et cela ne fonctionne pas qu'avec Raspbian ! Si vous optez pour une utilisation «NAS» (avec ownCloud par exemple) ou media center (avec OpenELEC), vous aurez aussi accès à un terminal pour faire ce que vous voulez sans avoir à sortir le matériel. Une alimentation et un accès à la box suffisent !



INSTALLER OPENSSH SOUS GNU/LINUX

Sous Linux, il suffit de faire :
sudo apt-get update && sudo apt-get install openssh-client
Puis :
ssh pi@192.168.1.29 (comme dans notre exemple)
Et vous voilà dans la place !

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

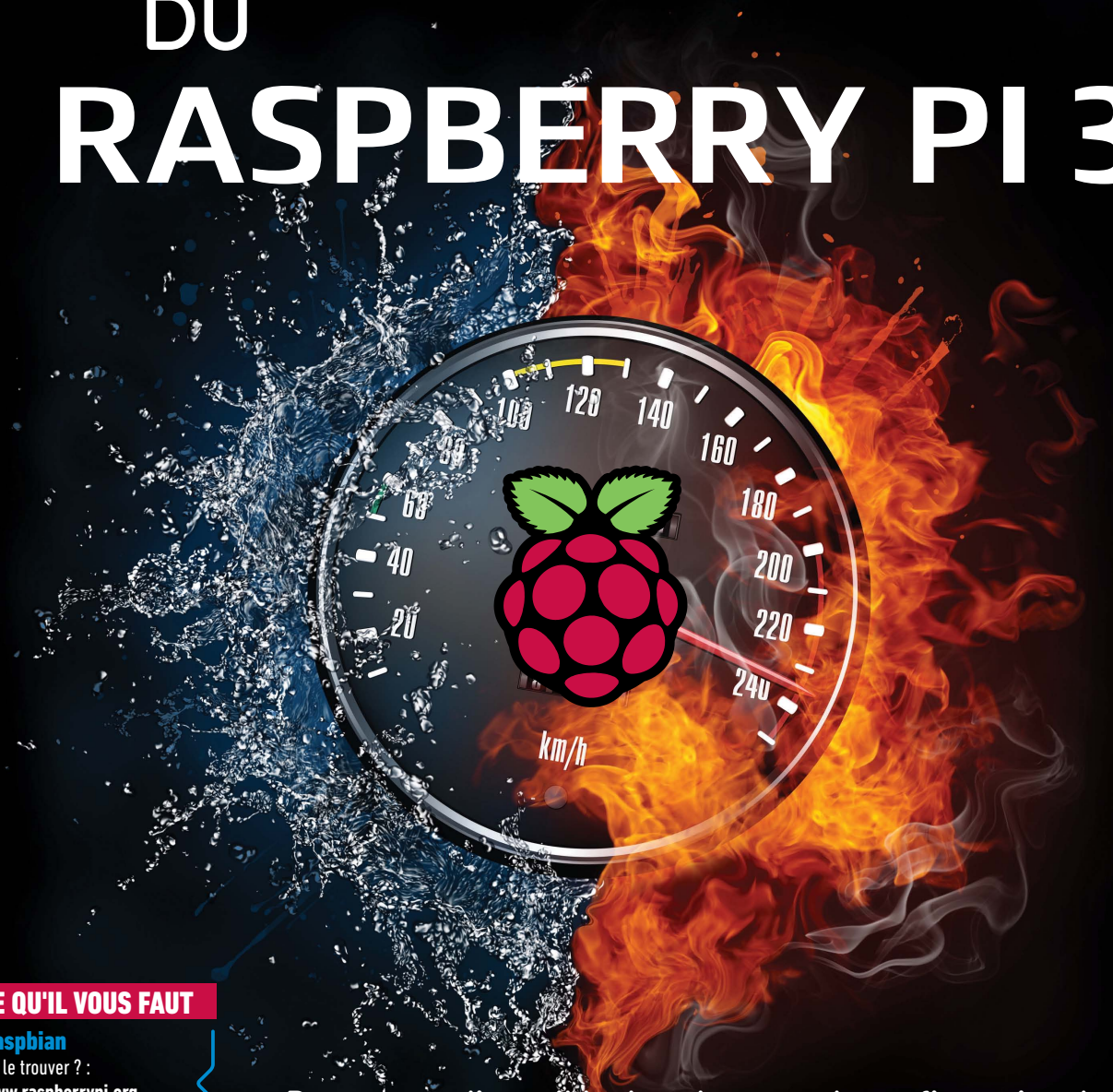
LES PIRATES CRYPTENT, NOS LECTEURS DÉCRYPTENT !

WI-FI,
ANONYME,
MOBILES,
HACKING,
ENCODAGE,
ANTIVOL,
CRYPTAGE,
MOTS DE PASSE,
SURVEILLANCE

+ CD GRATUIT PACK 100% PIRATE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr

OVERCLOCK DU RASPBERRY PI 3



CE QU'IL VOUS FAUT

Raspbian
Où le trouver ? :
www.raspberrypi.org

- **Un Raspberry Pi 3**
- **Une carte microSD d'au moins 8 Go**
- **Un dissipateur de chaleur (optionnel)**

Difficulté :

Pas encore disponible dans le menu de configuration du Raspberry Pi 3 (Rpi 3) au moment où nous écrivons cet article, l'overclock est pourtant possible en bidouillant un peu le fichier config.txt. Nous allons donc prendre un peu les devants et voir comment obtenir de meilleures performances avec votre nano-ordinateur préféré…

Pour les Raspberry Pi de première et de deuxième génération, l'overclock se fait très simplement en passant par le Raspberry Pi Software Configuration Tool (Raspi-config) accessible depuis **Menu>Preferences>Raspberry Pi Configuration>Performance** dans l'interface graphique de Raspbian. Si vous ne démarrez pas automatiquement depuis l'interface graphique, vous pourrez accéder à Raspi-config en tapant **sudo raspi-config** depuis le prompt **pi@raspberry:~$**. Avec un Raspberry Pi 1 ou 2 vous aurez donc plusieurs options, de la plus sûre (800 Mhz) à la plus agressive (1000 Mhz), mais pour la dernière version, rien ! Il va falloir le faire «à la main» en allant comme bien souvent dans le fichier **config.txt** situé dans le dossier **/boot**.

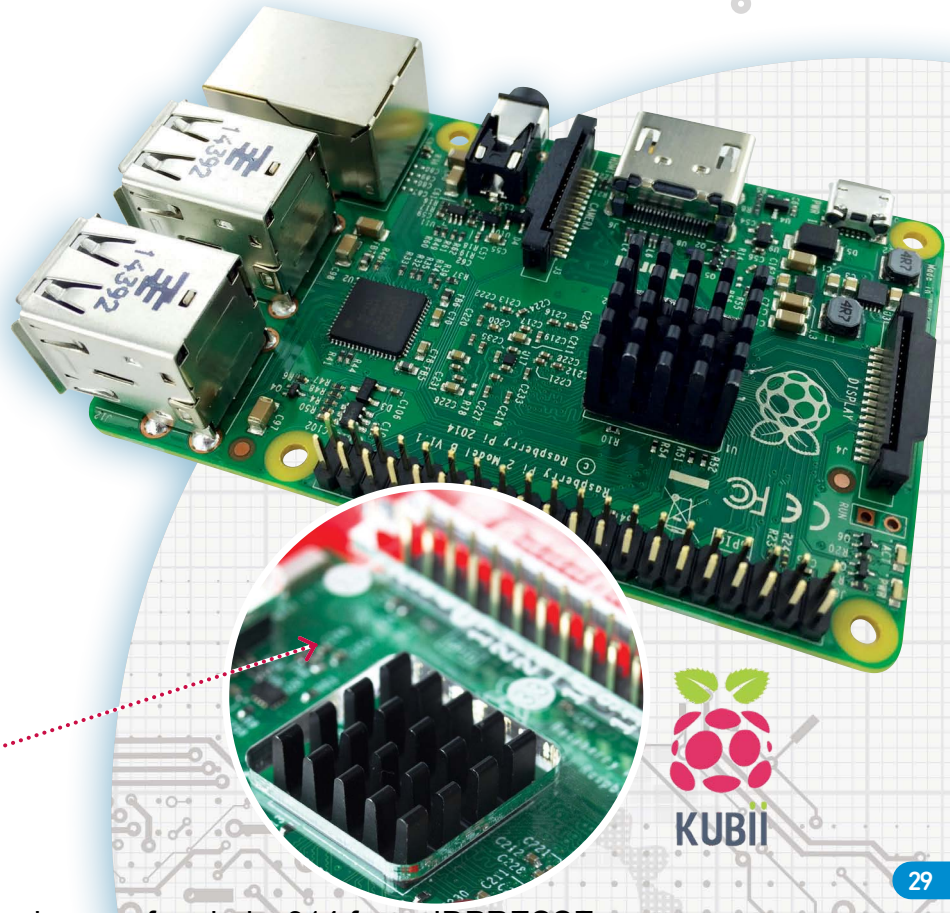
CHAUFFE MARCEL !

Rien de bien sorcier si l'on prend ses précautions. En effet, le Raspberry Pi n'a pas de système de refroidissement et même si le système dispose d'un garde-fou qui va arrêter l'appareil en cas de surchauffe, vous pouvez l'endommager. On peut bien sûr imaginer d'ajouter un ventilateur comme dans les PC, mais cette solution est disproportionnée dans le cas du Rapsberry Pi (quoique...). Par contre, l'ajout d'un dissipateur de chaleur («heatsink» en anglais) est tout à fait envisageable si vous désirez pousser l'overclock dans ses retranchements. Mais même sans cela, nous contrôlerons la température du SoC (l'équivalent du CPU) toutes les deux secondes grâce à un petit script de notre ami Suédois Jacken du site JackenHack (**www.jackenhack.com**). Nous irons aussi un peu plus loin en overclockant la RAM... avec prudence.

LEXIQUE

> OVERCLOCK :
L'overclocking est une manipulation consistant à faire fonctionner les composants d'un ordinateur à une fréquence plus élevée que celle pour laquelle le constructeur vous l'a vendu. Le but est bien sûr d'obtenir de meilleures performances.

DÉJÀ TRÈS PUISSANT POUR UN NANO-PC À 45€, LE RASPBERRY PI 3 PEUT ÊTRE OVERCLOCKÉ ET VOIR SES PERFORMANCES AUGMENTER DE 10 À 15%



Vous trouverez des dissipateurs thermiques sur le site de notre partenaire Kubii pour moins de 3€. À la différence des dissipateurs pour PC, ces petits morceaux d'aluminium se logeront sur le SoC grâce à un adhésif spécial qui conduit la chaleur.
Lien : www.kubii.fr

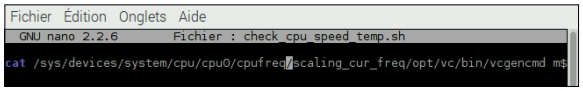
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

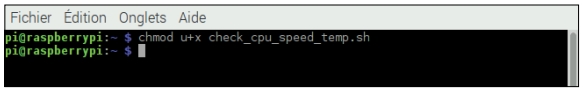
Un surcadençage sous contrôle

PAS À PAS

1 Contrôle de la température

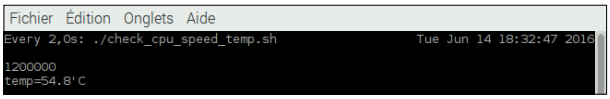
Pour éviter de mettre le feu à votre Raspberry Pi (c'est une image !), nous allons d'abord créer un script pour contrôler la température. Ouvrez un terminal et tapez :
pico check_cpu_speed_temp.sh
Dans l'éditeur de texte tapez ensuite les lignes suivantes en respectant le retour à la ligne :
cat /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_cur_freq
/opt/vc/bin/vcgencmd measure_temp
Faites **Ctrl** + **O** pour sauvegarder puis validez avec **Entrée**. Rendez le script exécutable en faisant :
chmod u+x check_cpu_speed_temp.sh





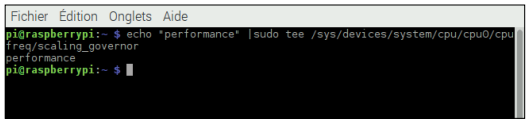
2 L'utilisation du processeur

Tapez ensuite :
watch ./check_cpu_speed_temp.sh
Dorénavant vous aurez un contrôle de la température du SoC toutes les deux secondes. Au-dessus de la température, vous verrez un chiffre apparaître. Il s'agit de l'utilisation du processeur. Lorsque ce dernier est peu sollicité, il descend en dessous de son maximum (1200000 pour le Raspberry Pi 3). Pour que cette valeur fluctuante ne fausse pas nos résultats, nous allons mettre le Rpi3 en mode Performance. Le Soc sera donc tout le temps cadencé à 1,2Ghz.



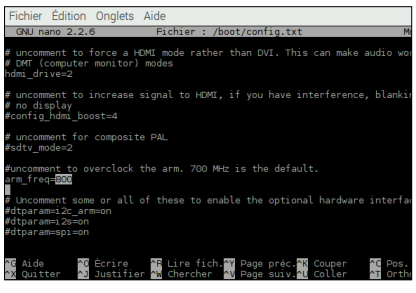
3 Mode «performance»

Tapez dans un terminal à part :
echo «performance» |sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_governor
Vous devriez voir écrit **performance** après votre commande. La température ne devrait pas dépasser les 55°, mais cela dépend bien sûr de la température de la pièce et de la présence d'un dissipateur ou non. Il est temps de s'attaquer au vif du sujet et de faire grimper la cadence à 1,4Ghz par exemple...



4 Le fichier config.txt

Il va falloir changer le fichier **config.txt** contenu dans le dossier **/boot**. Pour éviter de changer les droits de ce fichier sensible nous n'allons pas utiliser l'éditeur LeafPad en mode graphique, mais le très «old school» Nano. Tapez :
sudo nano /boot/config.txt
Cherchez ensuite la ligne **#arm_freq=800**, décommentez (effacez le **#**) et mettez **1400** à la place de **800**.
Ne vous fiez pas à la ligne de commentaire au-dessus qui dit que 700MHz est le cadençage par défaut. Pour le RPi3 c'est bien 1200MHz. Faites **Ctrl** + **O** pour sauvegarder puis validez avec **Entrée**. Rebootez le Raspberry Pi 3.



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

5 bis Premier problème

Avec 1400 MHz, notre machine a refusé de démarrer. Pas de chance. C'est d'autant plus malchanceux que l'astuce qui consiste à rester appuyé sur **Maj** au démarrage pour revenir aux réglages par défaut ne fonctionnera pas ici puisque l'overclocking n'est pas pris en charge par Raspi-config, vous vous souvenez ? Pour éviter de passer par la case formatage, retirez la carte microSD du slot et mettez-la dans un ordinateur sous Windows, Linux ou Mac. Depuis un éditeur de texte vous pourrez accéder à **config.txt**.

ATTENTION !

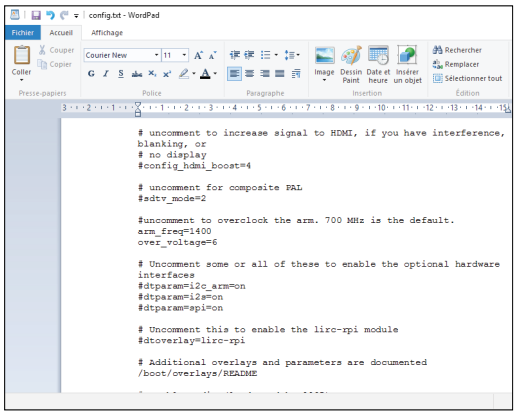
La rédaction décline toutes responsabilités en cas de dommage sur votre matériel. Nous vous conseillons de sauvegarder votre carte SD avant toute manipulation.. Si vous suivez prudemment notre démonstration, vous ne risquez néanmoins pas grand chose.

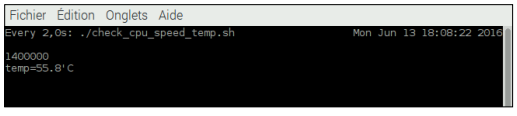
6 Changement de voltage

Si le Raspberry Pi 3 a crashé ou refusé de démarrer, c'est sans doute à cause du voltage par défaut. Pour y remédier nous allons ajouter une ligne en dessous de la fréquence ce qui nous donnera :

arm_freq=1400
over_voltage=6

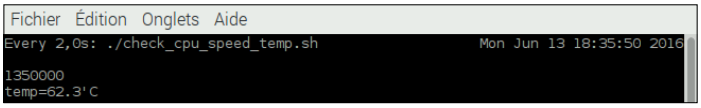
Sauvegardez les changements et redémarrez le Raspberry Pi 3 en remettant la carte microSD dans le slot. Miracle ! La machine démarre à présent ! Si cela ne fonctionne pas avec le vôtre, essayez un survoltage moins haut : **3** ou **4**. N'allez surtout pas au-dessus de **6** et n'oubliez pas de redémarrer entre chaque tentative. L'overclock ne se fait pas en temps réel !



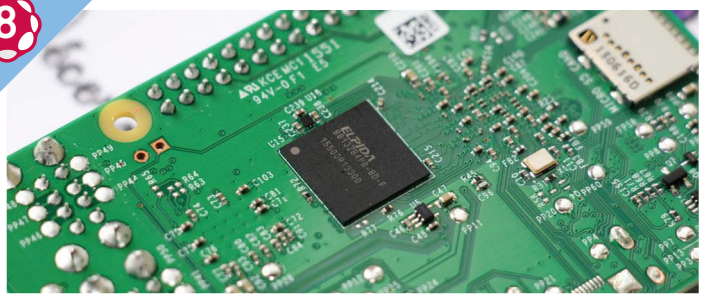


7 Un œil sur la température

Regardons les températures (voir étape 2) et remettez le Rpi 3 en mode **performance** si cela a été annulé lors du crash. Vous ne devriez pas dépasser les 60°, mais attention ! Cela correspond à une utilisation «à vide». Il faudra faire tourner des logiciels pour voir des variations importantes. Lancez Minecraft, SonicPi ou des programmes que vous utilisez souvent et regardez les températures. Au-dessus de 79° il y a danger ! Revoyez vos ambitions à la baisse, sortez la machine de son boîtier si vous en avez un ou ajoutez un dissipateur. Dans notre cas, sans dissipateur, nous avons pu faire tourner sans problème la machine à 1350 MHz pendant des heures à 62,3° !



8 Des Rpi 3 pas identiques ?



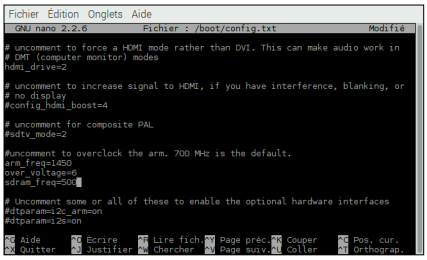
Attention, car tous les Raspberry Pi 3 ne se valent pas. Après quelques recherches sur Internet nous nous sommes rendu compte qu'en fonction du numéro de série (sans doute des différences au niveau de l'usine ou le choix des composants), la tolérance à l'overclocking n'est pas la même. Soyez prudent ! Avant de lancer un petit benchmark pour comparer la puissance, nous allons maintenant nous attaquer à la RAM. Car la mémoire vive, cadencée à 400Mhz, peut elle aussi être overclockée...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Overclock de la RAM

Toujours dans le fichier config.txt, ajoutons encore une ligne pour obtenir ça :

arm_freq=1350
over_voltage=6
sdram_freq=450



Nous avons bien essayé 500Mhz, mais la machine a refusé de démarrer. 450 MHz est une valeur sûre et nous vous déconseillons d'aller au-dessus des 475 MHz puisque la RAM ne dispose pas de contrôle de chaleur. Par contre rien ne vous empêche d'ajouter un dissipateur sur cette dernière. Ce n'est pas très pratique puisque la RAM se trouve au dos de la carte et qu'elle ne rentrera plus dans un boîtier, mais quand on cherche la performance…

Un petit benchmark pour finir…

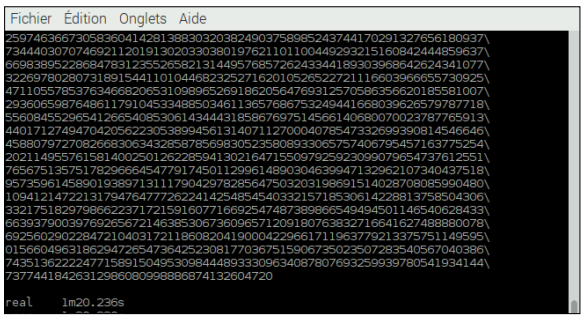
En parlant de ça justement : quel est le gain de performance avec nos réglages ? Faisons calculer à notre Raspberry Pi les 5000 premières décimales de Pi. Faites :

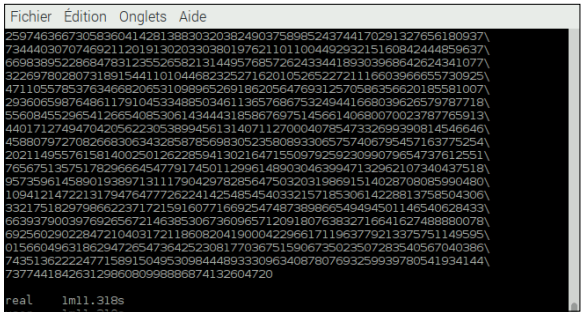
sudo apt-get install bc

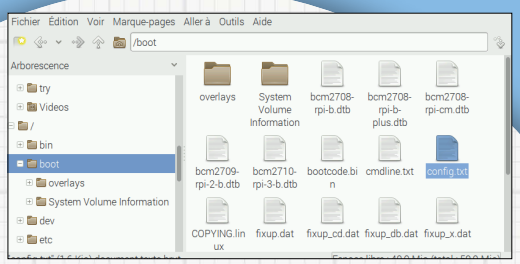
Puis à la fin de l'installation :

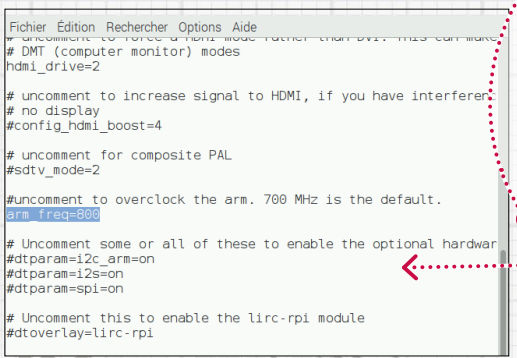
time echo «scale=5000 ; a(1)*4» | bc -l

Ce test affiche le résultat en secondes (le dernier caractère est un L minuscule). Pour notre machine sans overclock, le résultat est de 1 minute et 20 secondes tandis qu'il est de 1 minute 11 secondes avec un SoC à 1350 MHz. Ces chiffres sont un peu décevants, mais ils ne prennent en compte que l'overclock du SoC. Notons aussi que l'overclock est léger ici : 12,5 % pour un gain de puissance de 12,5 %. Bien sûr, il ne s'agit que de chiffres et de valeurs théoriques. C'est à vous de voir si le jeu en vaut la chandelle en fonction de votre utilisation.









Il est très simple d'ouvrir le fichier **boot/config.txt** pour regarder dedans, mais le modifier depuis LeafPad est impossible à moins de changer les droits dessus. Mieux vaut utiliser l'éditeur nano avec un terminal. En utilisant la commande **sudo** vous aurez tous les droits.

À SUIVRE…

Cet article vous a plu ? Vous avez aussi tenté l'impossible avec votre Raspberry Pi 3 ? Si vous avez essayé des expériences rigolotes (refroidissement actif, watercooling, etc.) et que vous voulez nous montrer vos résultats ou vos photos ? Contactez-nous ici : raspberry@idpresse.com

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

NUMÉRO EXCEPTIONNEL

LE GUIDE ANDROID ULTIME

3,90 € seulement

+ DE 200 FICHES PRATIQUES POUR SMARTPHONE & TABLETTE....

CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Stockage

Prix : **entre 50** et **80 €** pour le disque et **14 €** pour le câble.

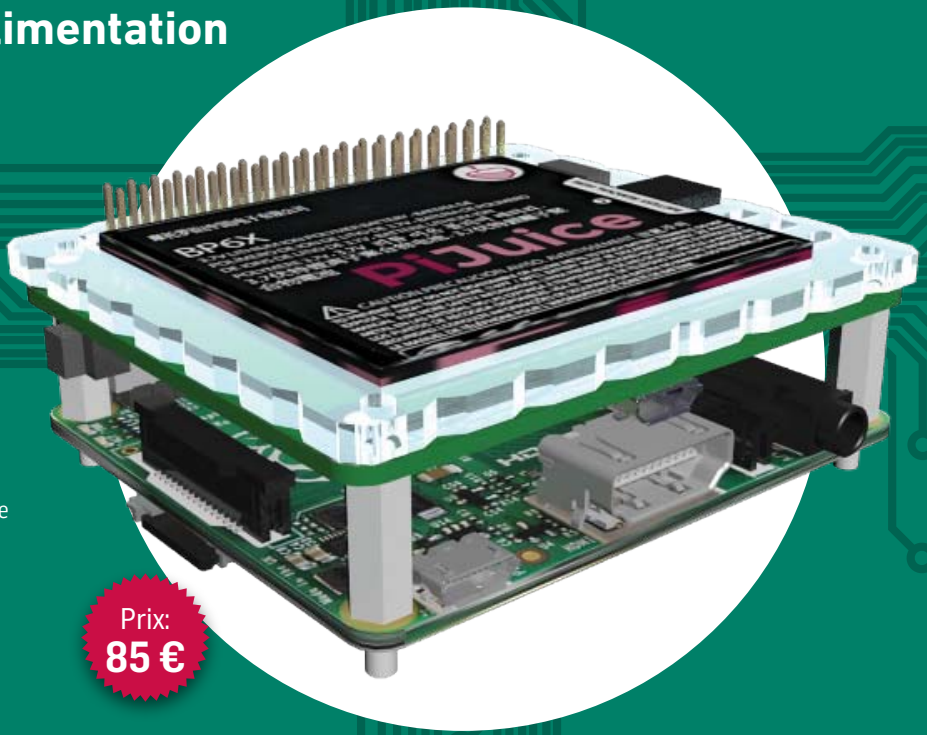
Vous êtes un peu à l'étroit dans votre carte SD et vous voudriez plus d'espace pour faire un media center, une console rétro ou un mini-serveur? La solution est bien sûr d'ajouter un disque dur externe sur votre Raspberry Pi. Seulement voilà, ce type de matériel est gourmand en énergie et rares sont ceux qui peuvent s'auto-alimenter directement depuis la framboise. Le **PiDrive** de Western Digital, disponible en version 314 Go ou 1 To est le périphérique qu'il vous faut! Très économe, le **PiDrive**, grâce à son câble spécial n'a pas besoin d'une seconde alimentation pour fonctionner... Si vous souhaitez savoir comment faire pour passer d'un stockage SD à un disque dur, nous pourrons faire un article pour le prochain numéro. Faites-nous la demande ici: raspberry@idpresse.com.

Lien : **https://goo.gl/x3MCQJ**

LEXIQUE

> HAT :
«Hardware Attached on Top» ou «matériel attaché sur le dessus» en français. C'est amusant puisque «hat» veut aussi dire «chapeau».

Alimentation



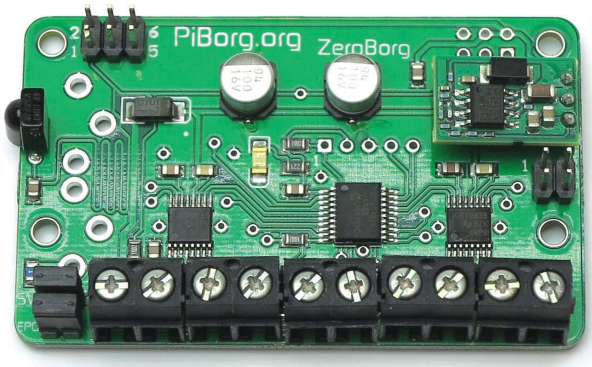
Prix: **85 €**

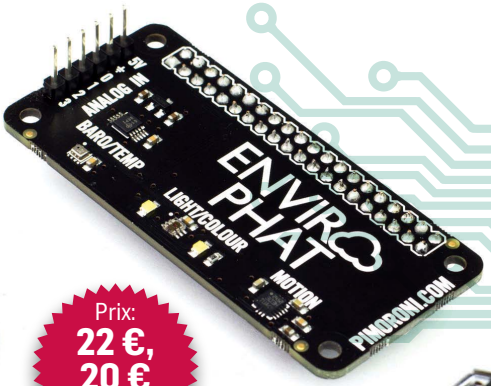
Le **PiJuice** va faire en sorte de vous libérer de votre alimentation. Ce HAT dispose d'une batterie de 1400 mAh autorisant une autonomie de 24 heures, d'une horloge temps réel RTC (permettant de savoir l'heure même sans alimentation), de LED multicolores programmables et d'un système d'alimentation intelligent pour procurer plus d'énergie lorsque vos projets le demandent. C'est le périphérique idéal pour les montages en extérieur ou pour la robotique. Cerise sur le gâteau, le **PiJuice** peut recharger sa batterie avec un petit panneau solaire ou une éolienne fait-maison!

Lien : **https://goo.gl/EQc4W7**

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

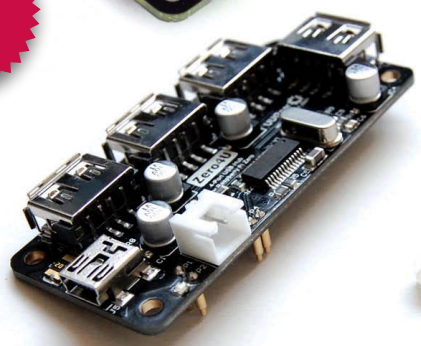
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE





Prix:
22 €,
20 €
et 7 €

Pi Zero



Le Raspberry Pi Zero est une version beaucoup plus petite et légère de notre framboise, mais il dispose lui aussi de HAT très intéressants. Le **ZeroBorg** est une carte contrôleur permettant d'associer 4 servomoteurs, l'**Enviro pHAT** intègre plusieurs capteurs pour les stations météo (lumière pression atmosphérique, température et mouvement) tandis que le **Zero4U** ajoute 4 ports USB au Raspberry Pi Zero qui en manque cruellement (un seul port mini USB puisque l'autre sert à l'alimentation). Si le Raspberry Pi Zero vous intéresse, demandez-nous un article dédié ici: raspberry@idpresse.com.

Affichage

Prix:
80 €

L'**écran tactile officiel** de la fondation Raspberry Pi conviendra parfaitement aux utilisateurs nomades. Avec sa dalle de presque 18 cm et sa résolution de 800 x 480 vous aurez donc à disposition un écran de contrôle de 450g pour le multimédia ou la bureautique. Il est livré avec tous ses câbles et sa nappe DSI pour un branchement directement sur le port dédié (vous n'aurez pas à sacrifier un port USB donc). En cherchant un peu sur le Net vous en trouverez des moins chers, mais la fonctionnalité «tactile» passera à la trappe.

Lien : **https://goo.gl/zkaN8y**

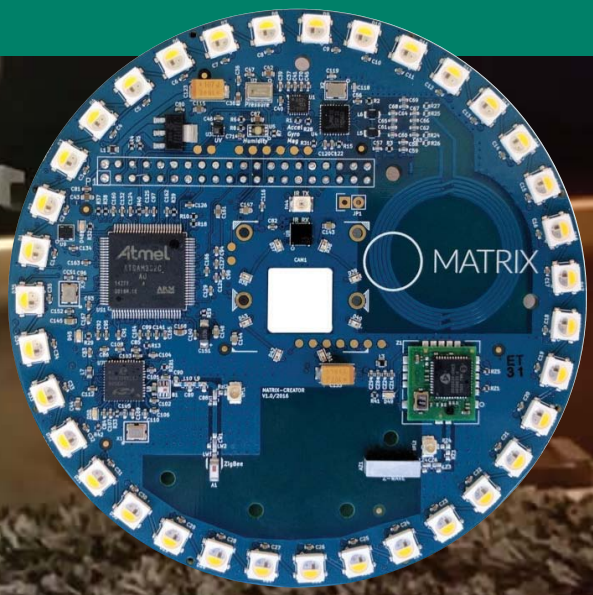
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Robotique

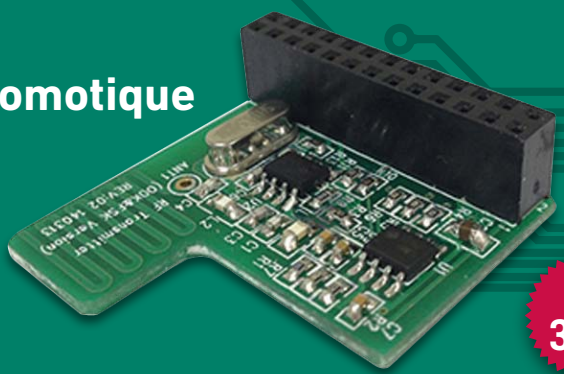
Encore un petit condensé de technologie à attacher sur votre Raspberry Pi! Le **Matrix Creator** est un HAT comportant un nombre incroyable de capteurs et de connectique: capteur ultraviolet, capteur de pression, capteur d'humidité et de température, mais aussi accéléromètre, gyroscope et magnétomètre. On compte aussi pas moins de 8 microphones, un haut-parleur, des LED, des ports GPIO numériques et des connectivités NFC, Z-Wave et ZigBee. Le GPS et le protocole GSM sont aussi de la partie. L'appareil dispose même de son propre OS pour mieux en tirer parti. Suivez notre second lien pour voir la vidéo d'un robot auto-équilibré révolutionnaire. Seule ombre au tableau, le **Matrix Creator** n'est compatible qu'avec la dernière version du Raspberry Pi (la version 3 pour ceux qui ne suivent pas au fond).

Lien: **https://goo.gl/4hrzSL ; https://goo.gl/ysNbbt**



Prix: **90 €**

Domotique



Prix: **30 €**

La domotique c'est fantastique! Le kit **Energenie Pi-mote** comporte deux prises électriques programmables (Python) et contrôlables à distance ainsi que le module pour Raspberry Pi. Ce kit propose de commander vos appareils électriques lorsque vous n'êtes pas chez vous. Les prises se branchent sur le secteur et permettent de couper ou allumer le courant à la demande et à distance grâce aux ondes radio (limite de 30m, même à travers les murs). Dans la même gamme, on trouve aussi des multiprises et des récepteurs. Si vous désirez vous équiper, prenez du matériel compatible avec la forme des prises européennes...

Lien : **https://energenie4u.co.uk**

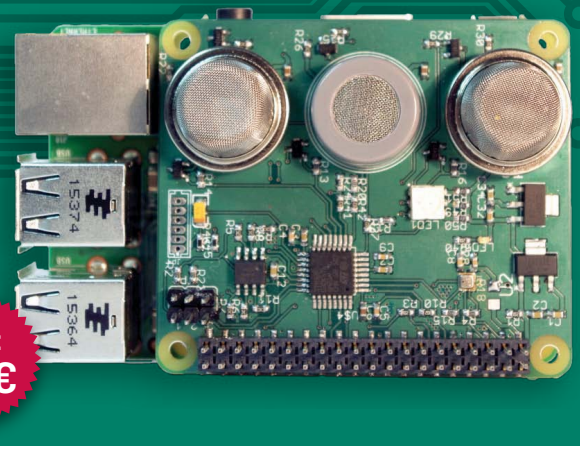
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

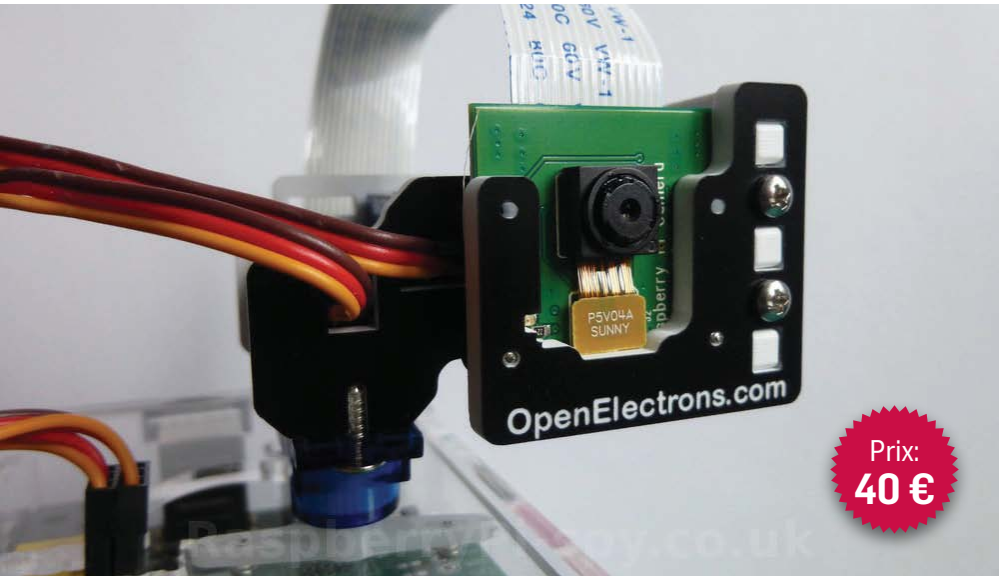
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Capteurs

Il existe différents HAT du Raspberry Pi qui sont équipés de tout un tas de capteurs pour la robotique ou la domotique: lumière, gyroscope, magnétomètre, humidité, etc. Nous avons d'ailleurs dédié un article entier au SenseHAT à la page 38 de ce magazine. Mais il faut reconnaître que la palme de l'originalité revient au **Sensly**. Il s'agit d'un HAT avec un capteur de... gaz. **Sensly** détecte benzène, monoxyde de carbone, formaldéhyde, dioxyde d'azote, oxyde de souffre, ammoniac, et les très toxiques hydrocarbures aromatiques polycycliques (rien que le nom, j'ai choppé le cancer). En plus des gaz, le **Sensly** est sensible à certaines particules comme le pollen, la fumée de cigarette et les spores de moisissure. Les résultats peuvent être reçus directement sur votre smartphone en temps réel. Le but est bien sûr pédagogique, mais aussi humanitaire.

Prix: **50 €** Lien : **https://goo.gl/1OM9U4**





Caméra

Vous utilisez le Raspberry Pi pour du modélisme ou de la vidéosurveillance ? La caméra officielle est certes très bonne (surtout la v2), mais elle n'est pas motorisée. Pour pouvoir filmer sous différents angles, le PiPan est le périphérique qu'il vous faut. Il permet de prendre des photos ou de filmer à 180° horizontalement et 110° verticalement. Tout est inclus dans la boîte : le servomoteur, la carte de contrôle et le support pour la caméra.

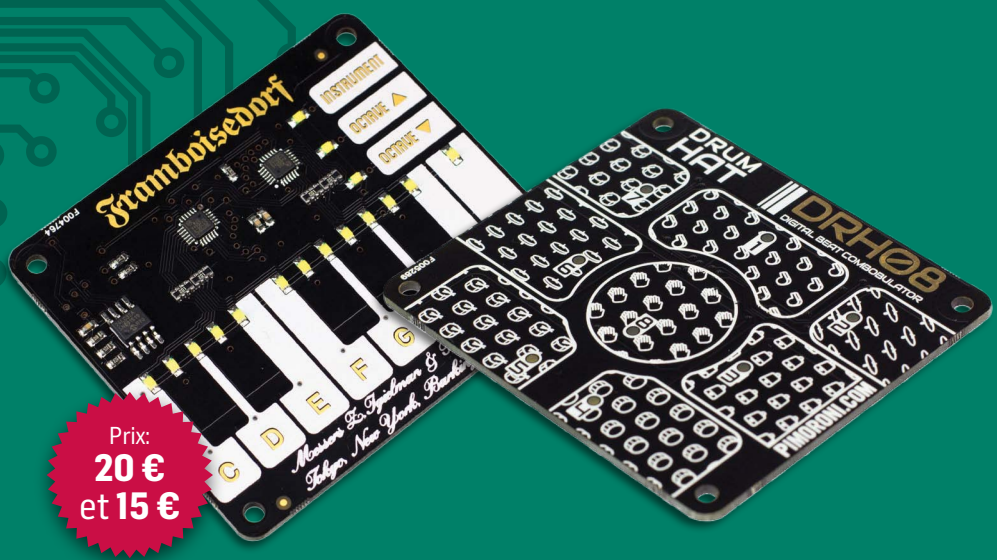
Prix : **40 €**

Lien : **https://goo.gl/xEt9hK**

Musique

Le Raspberry Pi aime la musique! Le système Raspbian contient même le logiciel SonicPi permettant de programmer ses morceaux (voir page 18). Mais nous parlerons ici de deux HAT très sympas: le **Framboisedorf** (issu du PiPiano) et le **DrumHat**. Le premier permet de jouer de la musique avec des touches physiques comme sur un vrai piano (compatible Python). Si vous n'êtes pas mélomane, ce dernier peut aussi faire office de panneau de contrôle puisque chaque touche est programmable. Le second est une batterie électronique comportant 8 surfaces tactiles et des LED programmables elles aussi. Bien sûr les deux HAT sont compatibles et utilisables en même temps.

Lien : **https://shop.pimoroni.com**



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

SENSE HAT : LES 6 SENS DE VOTRE RASPBERRY PI

CE QU'IL VOUS FAUT

Raspbian
Où le trouver ? :
www.raspberrypi.org

- **Un Raspberry Pi**
- **Un Sense HAT**
- **Un compte Google Drive (optionnel)**

Difficulté :

Le Sense HAT est un petit module qui va se connecter au port GPIO de votre Raspberry Pi. En plus d'être équipé d'un afficheur, ce dernier embarque un joystick et pas moins de 6 capteurs permettant d'interagir avec le monde extérieur. Un investissement faible (moins de 40 €) pour des milliers de possibilités...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Sense HAT (Hardware Attached on Top) est un petit concentré de technologie et le partenaire idéal de votre Raspberry Pi. Il embarque des senseurs laissant imaginer des possibilités infinies qu'il s'agisse de robotique ou de domotique : des capteurs d'humidité, de température, de pression mais aussi un gyromètre, un accéléromètre et un magnétomètre. Le gyromètre calcule les angles d'inclinaison sur 3 axes tandis que l'accéléromètre est en mesure de déterminer l'accélération de -16 à +16 g (1g correspond à la gravité terrestre). Enfin le magnétomètre fait office de boussole. Cette petite machine peut donc se muer en station météo (voir les pages suivantes) mais aussi se repérer dans l'espace. Bien sûr vous n'êtes pas obligé d'utiliser toutes les fonctions en même temps mais les perspectives sont intéressantes.

UN PRIX ATTRACTIF ET DES MILLIERS DE POSSIBILITÉS

Si on ajoute l'afficheur LED permettant de faire défiler du texte et le mini-joystick, nous sommes en présence d'un des HAT les plus complets pour un prix relativement bas : 40 € pour 8 fonctions, c'est 5 € par joujou ! Il ne manque que le GPS ou un module RTC ! Le Sense HAT est tellement prometteur qu'il va même dans l'espace (voir page 42). Bien sûr toutes ces fonctionnalités sont programmables avec Python (ou Scratch). On peut les interpréter, enregistrer les données et les utiliser pour faire un robot ou un appareil de domotique. Seule petite ombre au tableau, la sonde de température, proche de la carte et des LED va forcement indiquer des données plus élevées que la réalité. En été, à l'intérieur et avec les LED allumées, nous avons constaté une différence de +7 C° (ce qui est énorme). Il convient donc d'utiliser cette fonction en ayant ça en tête, en recalibrant la sonde avec la différence que vous aurez constatée. Bien sûr en hiver cet écart sera négligeable. Pour la rédaction, si vous ne deviez acheter qu'un seul HAT, c'est celui-là qu'il vous faut...

Si vous êtes anglophone vous serez peut-être intéressé par le numéro spécial de MagPi dédié au Sense HAT. Gratuit ce dernier est disponible au format PDF mais aussi sur Google Play et App Store. Au programme : comment faire une animation avec les LED, création d'une «eight ball» et d'un simulateur de gravité. Lien : **https://goo.gl/bPO0Pl**

DES EXEMPLES DE SCRIPTS

Si vous avez la dernière version de Raspbian vous aurez tout ce qu'il faut pour faire fonctionner votre Sense HAT dans **/usr/src/sense-hat/examples/python-sense-hat**. Dans un terminal, changer votre répertoire de travail avec la commande **cd** ou copiez les fichiers dans **/home/pi** si vous préférez laissez le prompt **pi@raspberry:~ $**. Voici les scripts que vous aurez à votre disposition.

colour_cycle.py & **rainbow.py** : Pour afficher toutes les couleurs des LED

compass.py : Va allumer la LED la plus proche du Nord. Attention, il faudra calibrer le magnétomètre pour un résultat convenable : **https://goo.gl/LPiZoF**

pygame_joystick.py : Permet de tester le joystick

space_invader.py : Affiche un extra-terrestre issu de Space Invaders en utilisant une image PNG de 8x8. Vous voulez faire du «pixel art» vous aussi ? Essayez **www.piskelapp.com**.

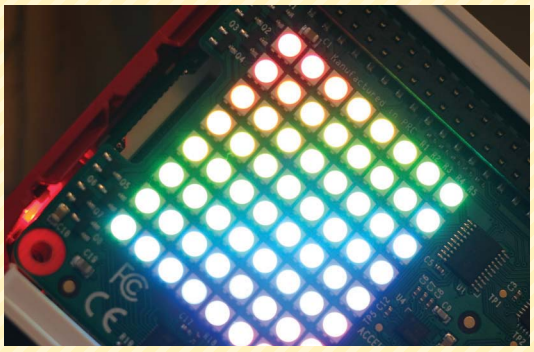
text_scroll.py : Va faire défiler le texte : «One small step for Pi !»

rotation.py : Pour montrer qu'il est possible d'orienter l'afficher dans tout les sens

Rien pour les autres capteurs ? Nous allons y venir... Notez que vous pouvez en rajouter un très pratique ! Lorsque vous arrêtez un programme (**Ctrl** + **C**), les LED resteront allumés. Pour nettoyer la matrice, ouvrez un éditeur de texte comme LeafPad et tapez :

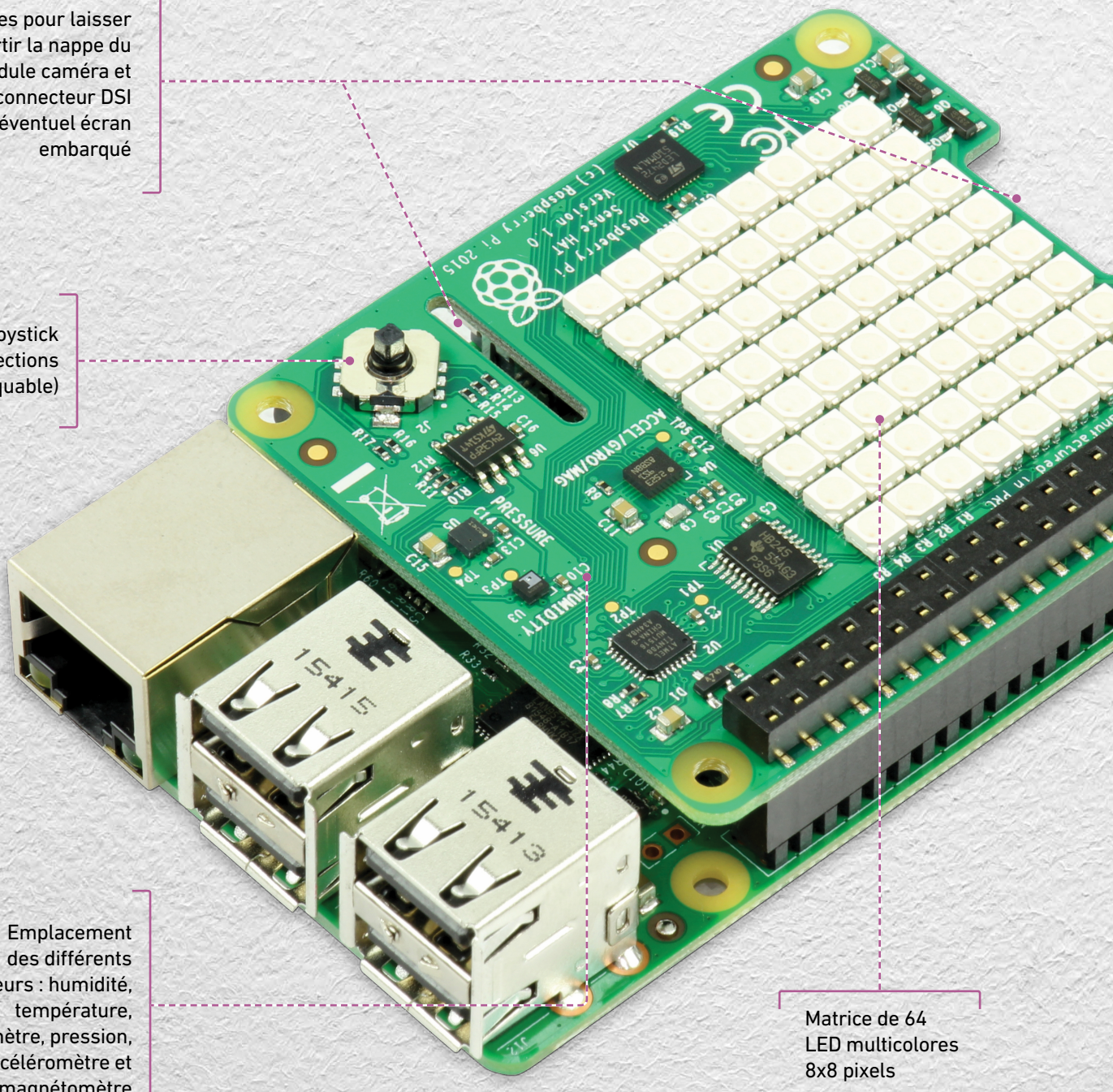
```
from sense_hat import SenseHat
sense = SenseHat()
sense.clear()
```

Appelez-le **clear.py** et dans un terminal, lancez :
python clear.py
Toutes les LED vont s'éteindre.



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

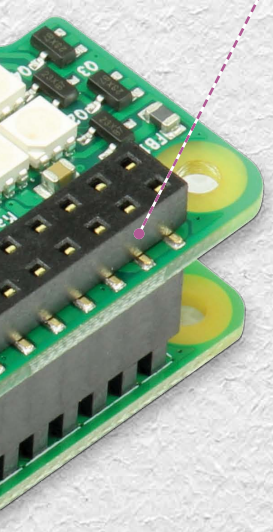
Présentation du

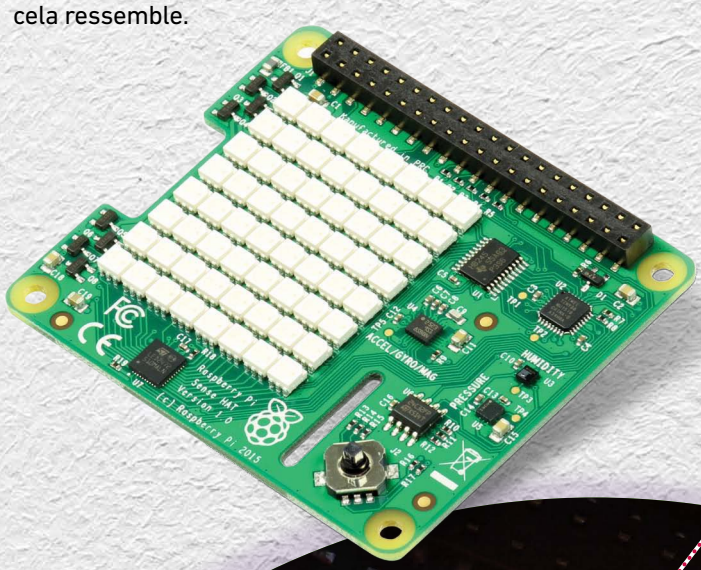


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

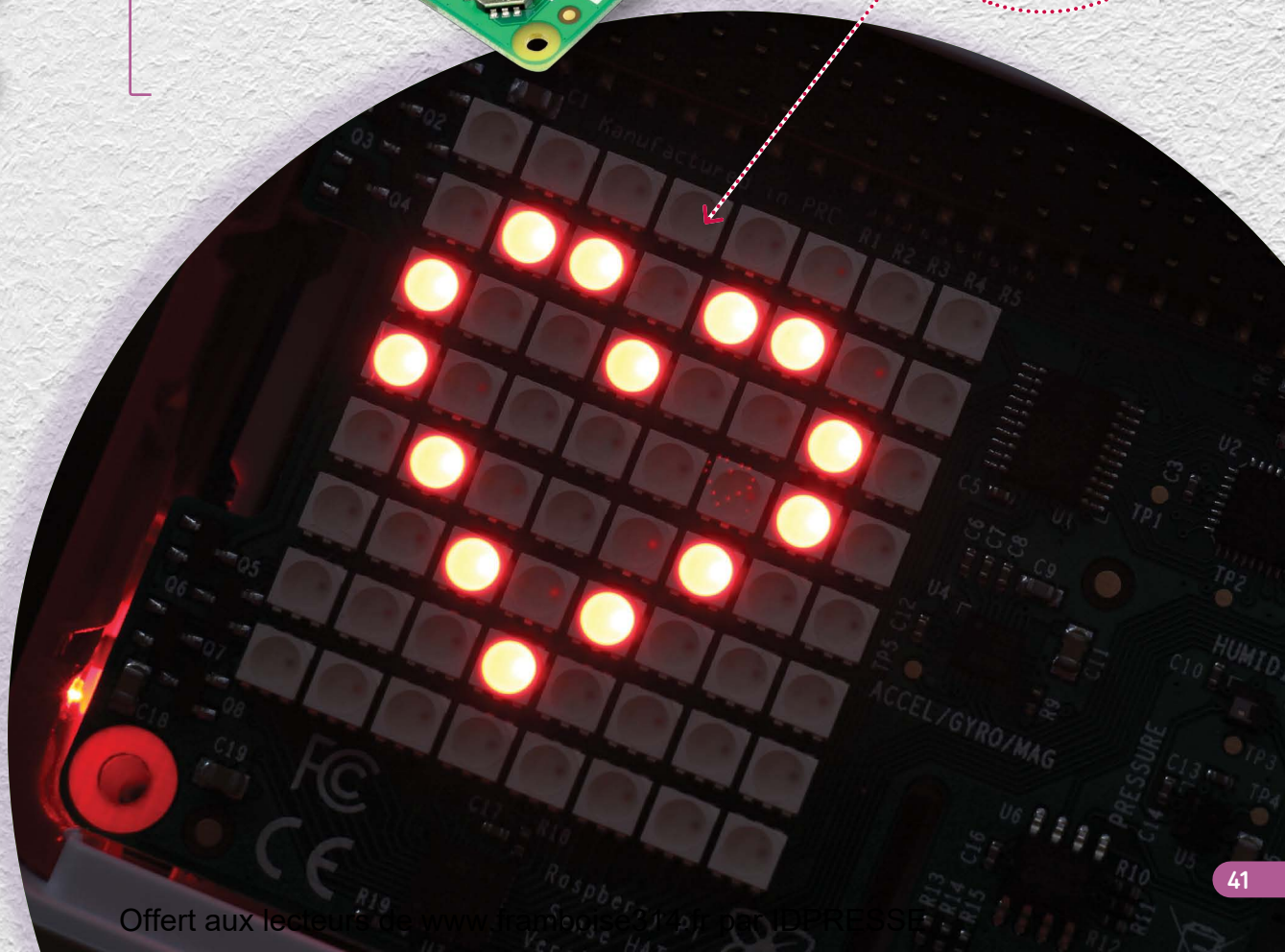
Sense HAT

Le Sense HAT est branché sur les ports GPIO du Raspberry Pi. En le sortant de la boîte, voici à quoi cela ressemble.





À la rédaction nous aimons beaucoup le Sense HAT



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par DIDIPRESSE

ASTROPI : LE SENSE HAT DANS L'ESPACE !

Initiée par l'agence spatiale britannique, la mission AstroPi avait pour but de faire participer des écoliers à la conception d'expériences scientifiques dans la Station Spatiale Internationale (ISS) en utilisant des Raspberry Pi équipés du Sense Hat. Lancés en décembre 2015, les résultats sont de retour sur terre...

Tim Peake a passé 6 mois dans l'ISS et est revenu sur terre le 18 juin dernier.

C'est le 6 décembre 2015 que sont envoyés dans un cargo Cygnus Ed et Izzy en direction de l'ISS à 400 km au dessus de nos têtes. Les deux compères ne sont pourtant pas astronautes mais deux machines créées pour l'occasion. Les deux joujoux sont de simples Raspberry Pi avec un module Sense HAT, une caméra (standard pour l'un et infrarouge pour l'autre) ainsi qu'un boîtier antichoc imprimable en 3D par Monsieur Tout-le-Monde. Notez que le SenseHAT a lui aussi été spécialement créé pour cette mission. Les deux machines sont parties rejoindre l'astronaute Tim Peake qui les attendait de pied ferme avec des instructions très précises.

UNE EXPÉRIENCE À L'ÉCHELLE DE TOUT UN PAYS

Il faut dire que 6 mois avant le décollage, la mission consistait alors à demander à des écoliers ce qu'ils feraient avec ce type de matériel à la place des astronautes de l'ISS. Les idées, triées puis validées par des étudiants, ont alors été mises en œuvre par Tim : détection de personnes (ou d'aliens?), affichage du drapeau du pays survolé par l'ISS (en utilisant le magnétomètre), alarme en cas de changement soudain de température, humidité ou pression, jeux de réaction pour contrôler les réflexes des astronautes, détecteur de radiations mortelles (en utilisant la détection de particules dangereuses grâce à la caméra), etc. Une fois les expériences terminées, un gros fichier CSV plein à craquer de données a été rendu disponible pour les participants et pour tous les curieux **https://goo.gl/Fao1Rn**. Une initiative intéressante mêlant à la fois la Fondation Raspberry, l'ESA (l'agence spatiale européenne), la UK Space Agency, des écoles de toute l'Angleterre et de célèbres Universités.

Lien : **https://astro-pi.org**

Une copie d'un des deux AstroPi envoyés dans l'espace pour la science

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

PAS À PAS

Une mini station météo connectée

Ce petit projet va utiliser les capteurs de température, de pression et d'humidité du Sense HAT pour les publier sur l'afficheur LED ou les envoyer dans votre Google Drive et ainsi garder une trace des données. Suivez le guide…

L'AUTEUR

RAMIN SANGESARI

Ramin Sangesari a 29 ans, vit en à Téhéran en Iran. Diplômé en sciences informatiques et passionné par la programmation, Ramin est le créateur du script MiniWeatherStation que nous avons un peu modifié.

Lien : **www.hackster.io/idreams**

1/ Ce qu'il vous faut

Commençons par mettre à jour les paquets et installer les éléments qu'il nous faut :

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install sense-hat
sudo pip-3.2 install pillow
sudo pip install oauth2client==1.5.2
sudo pip install gspread
sudo pip installPyOpenSSL
```

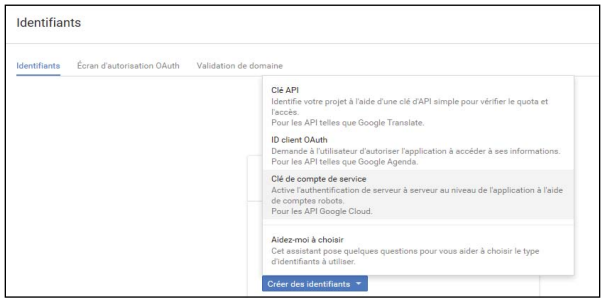
Si vous avez un message d'erreur concernant ces dépendances, utilisez Google pour savoir comment les mettre à jour avec **--upgrade**.

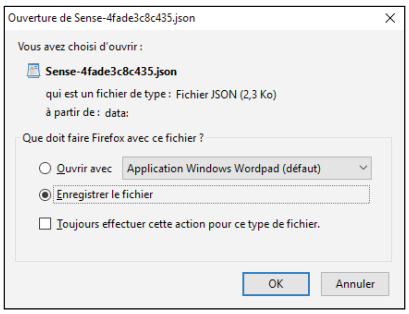
```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ sudo pip-3.2 install pillow
Requirement already satisfied (use --upgrade to upgrade): pillow in /usr/lib/pyt
hon3/dist-packages
Cleaning up...
pi@raspberrypi:~ $ pip install --upgrade oauth2client
```

2/ Le lien entre Google et vous

Google se méfie des applications externes qui viennent interagir avec ses propres services. Il faudra donc demander une autorisation spéciale. Pour l'obtenir, il faudra aller sur ce site :

https://console.developers.google.com/project

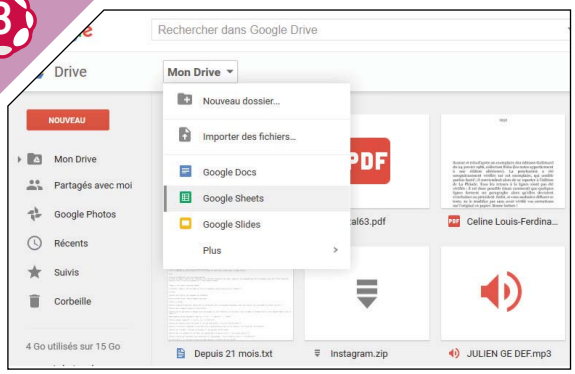




Cliquez dans **Google APIs** en haut à gauche puis dans **API Google Apps** sélectionnez **Sheets API**. Créez un projet, donnez-lui un nom, faites **Créer** puis **Activer**. Dans **Identifiants** cliquez dans **Créer des identifiants** puis **Clé de compte de services**. Dans **Compte de service** sélectionnez **Compute Engine default service account** et **JSON**. Encore une fois, sélectionnez **Créer**.

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

3



Le Partage du fichier

Le navigateur va alors automatiquement télécharger un fichier de ce type **Sense-4fade3c8c435.json**. Ouvrez ce fichier avec un éditeur de texte et cherchez la ligne :
client_email»: «375438783019-compute@developer.gserviceaccount.com
Dans votre Google Drive, ouvrez un fichier Google Sheets, faites **Partager** et coller **375438783019-compute@developer.gserviceaccount.com** dans le champ. Validez.
Pour évitez d'avoir les première 1000 lignes vides, sélectionnez les lignes 2 à 1000 (en commençant la sélection depuis le **2**) puis avec un clic droit faites **Effacer les lignes 2 – 1000**. Placez les fichiers **Sense-4fade3c8c435.json** et **MiniWeatherStation.py** (prenez notre version modifiée ici : https://goo.gl/ncZYcs) dans le même dossier sur votre Raspberry Pi (pour nous, **/home/pi**)

Fichier Édition Rechercher Options Aide

```
#!/usr/bin/python

import json
import sys
import time
import datetime

# libraries
import sys
import urllib
import json
import gspread
from oauth2client.client import SignedJwtAssertionCredentials
from sense_hat import SenseHat

# Oauth JSON File
GDOCS_OAUTH_JSON       = 'Sense2-6e45b1d5494d.json'

# Google Docs spreadsheet name.
GDOCS_SPREADSHEET_NAME = 'Sense'

# How long to wait (in seconds) between measurements.
FREQUENCY_SECONDS      = 30


def login_open_sheet(oauth_key_file, spreadsheet):
```

4

Personnalisation du code

Ouvrez **MiniWeatherStation.py** avec un éditeur de texte et modifiez les lignes suivant avec le nom du fichier JSON et le nom de votre Google Sheets. Pour nous cela donnera :

```
# Oauth JSON File
GDOCS_OAUTH_JSON       = 'Sense-
4fade3c8c435.json'

# Google Docs spreadsheet name.
GDOCS_SPREADSHEET_NAME = 'Sense'
```

Et c'est fini ! Il suffit de faire :
sudo python2.7 MiniWeatherStation.py

L'afficheur LED 8x8 va faire défiler les données. Ces dernières iront aussi prendre place dans les colonnes de votre fichier Google Sheets. Pour stopper le script faites **Ctrl+C**.

Fichier Édition Onglets Aide

```
Cleaning up...
pi@raspberrypi:~ $ sudo python2.7 MiniWeatherStation.py
Logging sensor measurements to Sense every 30 seconds.
Press Ctrl-C to quit.
Temperature (C):  37.5
Humidity:  47.2
Pressure:  0.0

Wrote a row to Sense
Temperature (C):  37.2
Humidity:  45.8
Pressure:  1016.5

Wrote a row to Sense
Temperature (C):  37.4
Humidity:  45.1
Pressure:  1016.6

Wrote a row to Sense
Temperature (C):  37.3
Humidity:  45.2
Pressure:  1016.5

Wrote a row to Sense
```

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tqsp76--gW4SHqByK8N1t5ox8L

Sense

Fichier Édition Affichage Insertion Format Données Outils Modules co

Arial 10

	A	B	C	D	E
1001	2016-06-20 15:4	37.5	47.2	0.0	
1002	2016-06-20 15:4	37.2	45.8	1016.5	
1003	2016-06-20 15:4	37.4	45.1	1016.6	
1004	2016-06-20 15:4	37.3	45.2	1016.5	
1005	2016-06-20 15:4	37.4	45.2	1016.5	
1006	2016-06-20 15:4	37.5	45.6	1016.5	
1007	2016-06-20 15:5	37.1	45.8	1016.5	
1008	2016-06-20 15:5	37.2	45.4	1016.5	
1009	2016-06-20 15:5	37.4	45.1	1016.5	
1010	2016-06-20 15:5	37.1	45.5	1016.5	
1011	2016-06-20 15:5	37.0	46.1	1016.4	
1012					
1013					

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

PAS À PAS

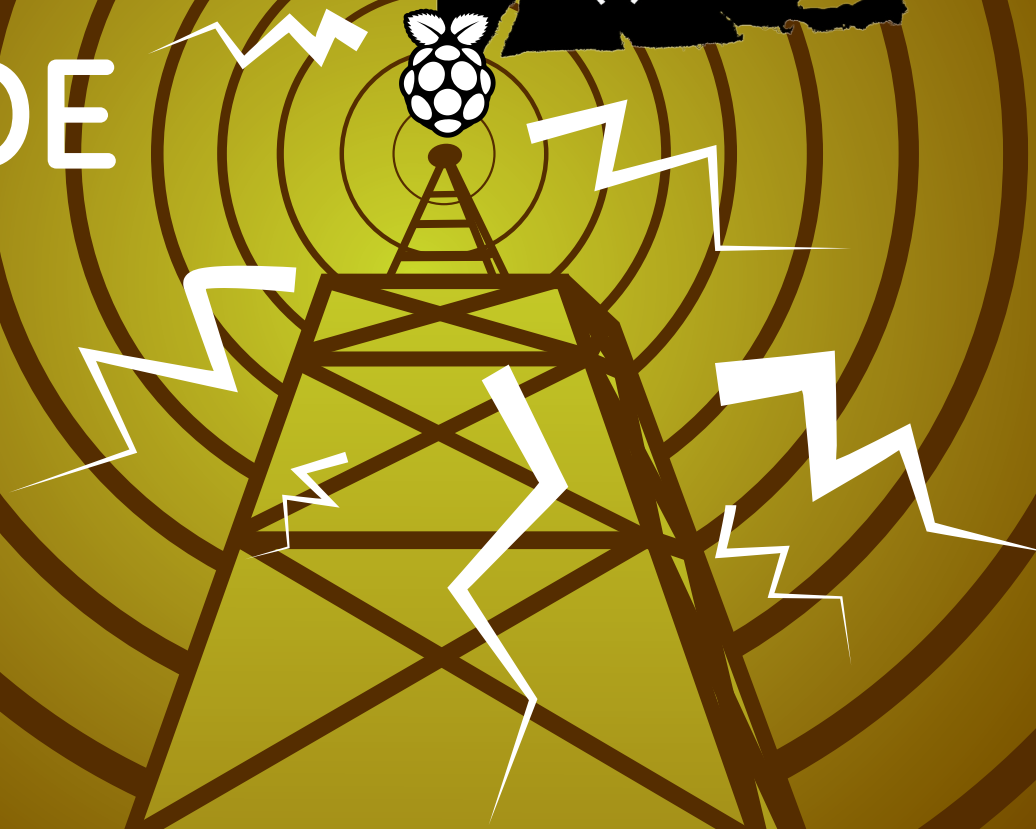
MiniWeatherStation : le code complet

Ce code de Ramin Sangesari est sous GNU/GPLv3, vous pouvez donc le modifier et le redistribuer à condition de respecter la licence. Vous en trouverez une copie ici : http://goo.gl/hpiBlx et une traduction non officielle ici : http://goo.gl/jX4kzz. Notez que nous l'avons nous même modifié pour le faire fonctionner avec Python 2.7 et 3.

```
#!/usr/bin/python

import json
import sys
import time
import datetime

# Librairies nécessaires
import sys
import urllib
import json
import gspread
from oauth2client.client import
SignedJwtAssertionCredentials
from sense_hat import SenseHat

# Token du fichier Oauth JSON
GDOCS_OAUTH_JSON       = 'Mini Weather Station-
f68343d4a35a.json'

# Nom du fichiers Google Docs
GDOCS_SPREADSHEET_NAME = 'Sense HAT Logs'

# Temps d'attente en secondes entre les mesures
FREQUENCY_SECONDS      = 30


def login_open_sheet(oauth_key_file, spreadsheet):
        """Connect to Google Docs spreadsheet and
return the first worksheet."""
        try:
                json_key = json.load(open(oauth_key_
file))
                credentials = SignedJwtAssertionCreden
tials(json_key['client_email'],


json_key['private_key'],


['https://spreadsheets.google.com/feeds'])
                gc = gspread.authorize(credentials)
                worksheet = gc.open(spreadsheet).
sheet1
                return worksheet
        except Exception as ex:
                print ("Unable to login and get
spreadsheet.  Check OAuth credentials, spreadsheet
name, and make sure spreadsheet is shared to the
client_email address in the OAuth .json file!")
                print ("Google sheet login failed with
error:"), ex
                sys.exit(1)


sense = SenseHat()
sense.clear()
print ("Logging sensor measurements to {0} every {1}
seconds.").format(GDOCS_SPREADSHEET_NAME, FREQUENCY_
SECONDS)
print ("Press Ctrl-C to quit.")
worksheet = None
while True:
        # Login if necessary.
        if worksheet is None:
                worksheet = login_open_sheet(GDOCS_
OAUTH_JSON, GDOCS_SPREADSHEET_NAME)

        # Attempt to get sensor reading.
        temp = sense.get_temperature()
        temp = round(temp, 1)
        humidity = sense.get_humidity()
        humidity = round(humidity, 1)
        pressure = sense.get_pressure()
        pressure = round(pressure, 1)

        # Affichage sur la matrice LED. Vous pouvez
supprimer cette partie pour éviter la surchauffe
inutile
        sense.clear()
        info = 'Temperature (C): ' + str(temp)
+ 'Humidity: ' + str(humidity) + 'Pressure: ' +
str(pressure)
        sense.show_message(info, text_colour=[255, 0,
0])

        # Print
        print ("Temperature (C): "), temp
        print ("Humidity: "), humidity
        print ("Pressure: "), pressure, "\n"

        # Place les données sur le tableur de Google
Drive
        try:
                worksheet.append_row((datetime.
datetime.now(), temp,humidity,pressure))
        except:
                # Error appending data, most likely
because credentials are stale.
                # Null out the worksheet so a login is
performed at the top of the loop.
                print ("Append error, logging in
again")
                worksheet = None
                time.sleep(FREQUENCY_SECONDS)
                continue

        # Atttente de 30 secondes avant de poursuivre
        print ("Wrote a row to {0}").format(GDOCS_
SPREADSHEET_NAME)
        time.sleep(FREQUENCY_SECONDS)
```


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

RADIO PIRATE SUR LA BANDE FM



CE QU'IL VOUS FAUT

Raspbian
Où le trouver ? :
www.raspberrypi.org

Win32 Disk Imager
Où le trouver ? :
http://sourceforge.net/projects/win32diskimager

PiFm
Où le trouver ? :
http://goo.gl/ADgEC

PiFmRds
Où le trouver ? :
https://goo.gl/0iHu1m

Format Factory
Où le trouver ? :
www.pcfreetime.com

- **Un Raspberry Pi (toutes versions)**
- **Une carte SD d'au moins 4 Go**

Difficulté :

Dans cet article nous allons voir comment votre Rapsberry Pi peut se muer en émetteur radio pirate ! Vous pourrez diffuser de la musique, vos émissions «faite-maison» ou tout ce qui vous passera par la tête, enregistré ou en Live. Les ondes que vous émettrez pourront être captées par n'importe quelle radio FM aux alentours...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Dans les années 60 et 70, les radios pirates étaient légion et permettaient de proposer une alternative aux médias jugés trop proches du pouvoir ou de diffuser de la musique interdite. Avec l'essor des radios libres dans les années 80, les radios pirates ont périclité en France. Mais depuis les printemps arabes, ces radios contre-pouvoir refont surface.

PIRATER LA BANDE FM ? C'EST POSSIBLE AVEC TOUTES LES VERSIONS DE RASPBERRY PI...

GOOD MORNING ENGLAND !

Pourquoi ne pas imaginer diffuser votre propre radio depuis chez vous ? Il vous suffit pour cela d'un Raspberry Pi, de quelques logiciels et d'un fil électrique faisant office d'antenne. Plus ce dernier sera long et plus la portée de votre émission sera importante, mais attention, avec un appareil comme le Raspberry Pi, vous ne pourrez pas dépasser les 100 mètres de portée. Largement de quoi s'amuser un peu, diffuser de la musique à la maison ou dans une résidence d'étudiants. Attention cependant à éviter la case prison (voir encadré). Nous verrons comment ajouter les logiciels à Raspbian puis configurer le Rapsberry Pi. Enfin, nous verrons comment personnaliser votre projet en préparant une émission enregistrée. Rappelons enfin que le projet d'origine appelé PiFm fonctionnait très bien avec la première version du Raspberry Pi, mais plus du tout avec les versions 2 et 3. C'est pourquoi nous vous proposons une modification de PiFm : PiFmRds. Cette dernière, censée diffuser un son moins pur (mais nous ne l'avons pas constaté), propose par contre la prise en charge du système RDS capable d'afficher le nom de votre station. Pour satisfaire tout le monde, nous avons abordé toutes les versions de la machine dans notre tutoriel...

Même avec une courte portée, vous pouvez imaginer diffuser votre musique ou vos émissions depuis chez vous !

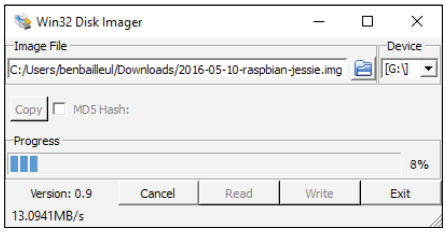
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

La bande FM à portée de main

PAS À PAS

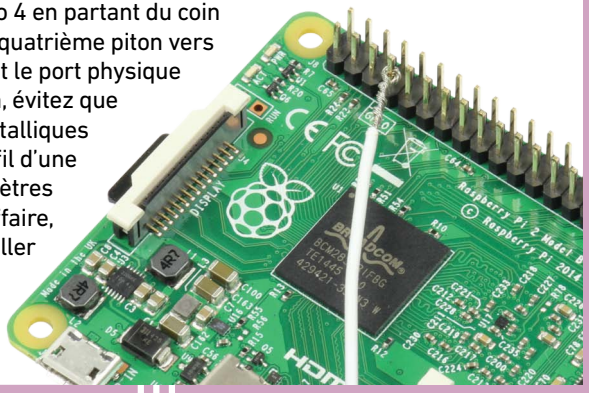
1 Le logiciel et l'OS

Les logiciels PiFm et PiFmRds qui permettent l'émission des ondes fonctionnent sous Raspbian. Il faudra bien sûr commencer par installer ce système sur votre machine (voir notre article page 24) en vous aidant du logiciel Win32 Disk Imager si vous êtes «Windowsien». Munissez-vous d'une carte d'au moins 4 Go, mais rien ne vous empêche d'utiliser ces logiciels sur le Raspbian que vous utilisez comme PC d'appoint (avec souris/clavier/écran). La communication par SSH est aussi possible (voir page 24).



2 Les branchements

Introduisez la carte SD dans votre Raspberry Pi et branchez ce dernier sur l'alimentation ainsi que sur un port Ethernet libre de votre routeur/box. Si vous avez un dongle Wi-Fi ou la version 3 du Raspberry, vous pouvez aussi utiliser le réseau sans fil. Branchez le fil électrique sur le port GPIO numéro 4 en partant du coin de la carte. C'est le quatrième piton vers l'intérieur mais c'est le port physique numéro 7. Attention, évitez que d'autres parties métalliques ne se touchent. Un fil d'une vingtaine de centimètres fera amplement l'affaire, mais vous pouvez aller jusqu'à 70 cm pour «booster» le signal.

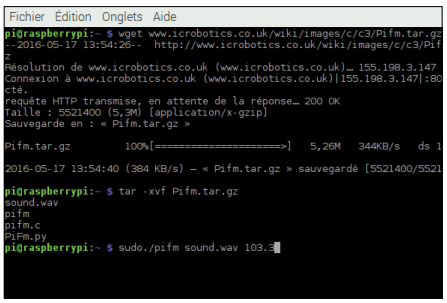


3 Installation de PiFM (Raspberry Pi 1)

Nous allons maintenant télécharger, installer et faire fonctionner PiFm depuis le Raspberry 1. Après le prompt, tapez en faisant attention aux capitales :
wget www.icrobotics.co.uk/wiki/images/c/c3/Pifm.tar.gz

Puis, à la fin du téléchargement, tapez pour décompresser l'archive :
tar -xvf Pifm.tar.gz

Pour lancer le test, tapez enfin :
sudo ./pifm sound.wav 100.1



Le 100.1 correspond à la fréquence sur laquelle vous allez émettre. Vous pouvez mettre n'importe quel chiffre entre 87.1 et 108.1. Il ne reste plus qu'à mettre un récepteur radio sur la fréquence que vous avez choisie. Si vous entendez le thème de *Star Wars*, c'est que vous avez réussi ! C'est en effet le fichier sound.wav de test fourni avec le logiciel. Faites **Ctrl** + **C** pour arrêter l'émission.

ATTENTION !

Comme vous le savez probablement, l'émission d'ondes radios non autorisée est illégale. Notre projet a un but scientifique et démonstratif, mais vous pouvez quand même tomber sous le coup de la loi. Bien sûr, la portée réduite de notre expérience ne permettra pas d'encombrer les autres communications, mais si vous habitez près d'un commissariat, d'une base militaire, d'un aéroport ou d'un hôpital, nous vous déconseillons d'émettre. Les appareils d'États n'utilisent plus ce genre d'ondes, mais vous ne voudriez pas froisser le CSA...

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

4 Installation de PiFmRds (Raspberry Pi 2 & 3)

Pour les modèles plus récents de Rapsberry, nous allons utiliser le programme de Christophe Jacquet. Faites :

sudo apt-get install libsndfile1-dev
git clone https://github.com/ChristopheJacquet/PiFmRds.git

Allez dans le bon dossier avec :
cd PiFmRds/src

Compilez le programme avec :
make clean
make

Tapez ensuite :

sudo ./pi_fm_rds -audio sound.wav

Vous devriez entendre un monsieur dire «**FM RDS transmitter using the Raspberry Pi**» en boucle sur la fréquence 107.9.

Toujours dans le dossier PiFmRds/src nous allons pouvoir affiner un peu la commande.

sudo ./pi_fm_rds -freq 103.3 -audio sound.wav -pi FFFF -ps PIRATE -rt 'La Radio Pirate'

Dans cet exemple, le son **sound.wav** va être diffusé sur la fréquence **103.3** MHz. Un autoradio RDS affichera **PIRATE** (8 caractères max) puis **La Radio Pirate** (64 caractères max). L'argument -pi ne vous servira pas à grand-chose, mais nous l'avons laissé. Il s'agit du PI code du signal RDS (4 caractères hexadécimaux) qui permet de récupérer un signal si le récepteur s'éloigne un peu trop de la source. C'est très intéressant, mais comme la portée est ici réduite, vous pouvez laisser tomber. Faites **Ctrl** + **C** pour arrêter l'émission.

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~/PiFmRds/src $ sudo ./pi_fm_rds
Using mbox device /dev/vcio.
Allocating physical memory: size = 3403776     mem_ref = 5     bus_addr = fd6bc0
00     virt_addr = 0x7691a000
ppm corr is 0.0000, divider is 1096.4912 (1096 + 2012*2^-12) [nominal 1096.4912]
.
PI: 1234, PS: <Varying>.
RT: "PiFmRds: live FM-RDS transmission from the RaspberryPi"
Starting to transmit on 107.9 MHz.
^CTerminating: cleanly deactivated the DMA engine and killed the carrier.
pi@raspberrypi:~/PiFmRds/src $ sudo ./pi_fm_rds -audio sound.wav
Using mbox device /dev/vcio.
Allocating physical memory: size = 3403776     mem_ref = 5     bus_addr = fd6bc0
00     virt_addr = 0x76865000
ppm corr is 0.0000, divider is 1096.4912 (1096 + 2012*2^-12) [nominal 1096.4912]
.
Using audio file: sound.wav
Input: 228000 Hz, upsampling factor: 1.00
1 channel, monophonic operation.
Created low-pass FIR filter for audio channels, with cutoff at 12000.0 Hz
```

5 C'est fini !

Avec notre antenne de 20 centimètres depuis l'intérieur d'une maison, nous avons pu émettre jusqu'à une cinquantaine de mètres. Il est possible de booster le signal en mettant votre montage en extérieur et en hauteur. Selon les développeurs, il est possible d'atteindre une portée de 100 mètres. Sachez aussi qu'il est possible de faire fonctionner le Raspberry Pi sur batterie... Dans le tutoriel suivant, nous allons voir comment faire votre propre émission au bon format, que vous utilisiez PiFm ou PiFmRds... Mais avant il nous reste à voir comment faire du «live».

6 Émission en «live»

Si vous avez un micro USB comme on en trouve sur les jeux karaoké de console de salon, vous pourrez même diffuser votre émission en direct. Branchez le micro sur un des ports USB du Raspberry (cela a fonctionné chez nous avec une webcam équipée d'un micro) et pour PiFmRds, tapez :

cd PiFmRds/src
sudo arecord -fS16_LE -r 44100 -Dplughw:1,0 -c 2 - | sudo ./pi_fm_rds -audio -

Avec PiFm faites :

sudo arecord -fS16_LE -r 22050 -Dplughw:1,0 - | sudo ./pifm - 100.1 22050

Amusez-vous bien !

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ cd PiFmRds/src
pi@raspberrypi:~/PiFmRds/src $ sudo ./pi_fm_rds -freq 103.3 -audio 01.wav -ps PI
RATE -rt 'La Radio Pirate'
Using mbox device /dev/vcio.
Allocating physical memory: size = 3403776     mem_ref = 6     bus_addr = fd37c0
00     virt_addr = 0x7690e000
ppm corr is 0.0000, divider is 1096.4912 (1096 + 2012*2^-12) [nominal 1096.4912]
.
Using audio file: 01.wav
Input: 44100 Hz, upsampling factor: 5.17
2 channels, generating stereo multiplex.
Created low-pass FIR filter for audio channels, with cutoff at 12000.0 Hz
PI: 1234, PS: "PIRATE".
RT: "La Radio Pirate"
Starting to transmit on 103.3 MHz.
```

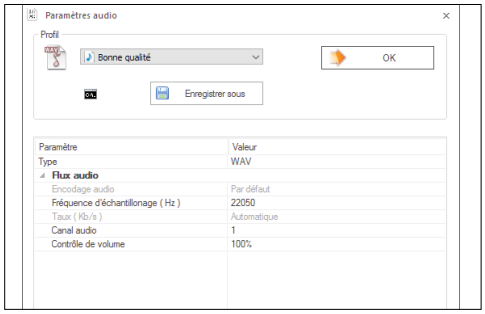

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Encodage de votre émission

PAS À PAS

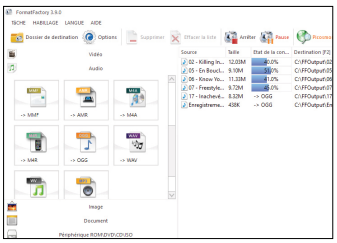
1 Un format bien précis avec PiFm

Pour pouvoir diffuser vos propres émissions ou chansons avec PiFm, il faudra respecter un format et des spécifications précises. Les fichiers devront être en WAV 16 bit, 22050 Hz et mono. Le nom du fichier ne devra pas comporter d'espace. Commençons par télécharger le logiciel Format Factory et installez-le. Sur la droite dans la catégorie **Audio**, sélectionnez **Tout type vers WAV**.



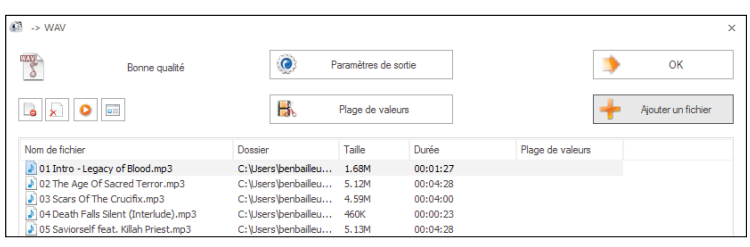
2 L'encodage

Dans **Paramètres de sortie,** mettez **22050** dans **Fréquence d'échantillonnage** et **1** dans **Canal Audio**. Validez et, dans **Ajouter un fichier**, trouvez votre chanson ou l'émission que vous aurez enregistrée avec le **Magnétophone** de Windows par exemple. Choisissez le dossier de destination et faites **OK**. Cliquez sur **Démarrer** en haut de la fenêtre principale et attendez la fin de l'encodage.



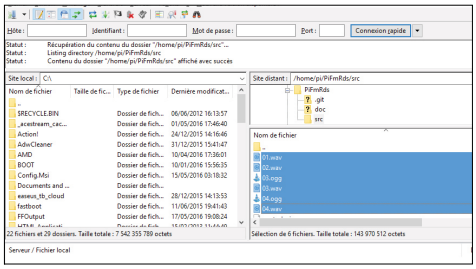
3 Avec PiFmRds, c'est plus simple

Comme PiFmRds utilise la librairie libsndfile, les fichiers compatibles seront «assaisonnés» correctement à la volée. La MP3 ne fait pas partie du lot, il faudra tabler sur du WAV ou de l'OGG. Si votre fichier est stéréo, PiFmRds reproduira la stéréo. Là aussi le logiciel Format Factory vous sera précieux pour convertir vos fichiers (**44100** d'échantillonnage et **Canal Audio 2** pour la stéréo). Sous Linux, vous avez SoundConverter et iTunes sous Mac bien sûr...



4 Placez votre fichier

Pour placer votre fichier son sur le Raspberry Pi, vous pouvez le faire avec une clé USB (chemin **/media/pi**) ou via FileZilla. Dans **Fichier**, choisissez **Gestionnaire de Sites**, puis **Nouveau Site** et sur la droite entrez l'adresse **IP** du Raspberry, le port **22** , protocole **SFTP** et dans **Type d'authentification**, mettez **Normale**. Tapez **pi** comme identifiant et **raspberry** comme mot de passe. En faisant **Connexion,** vous devriez avoir accès aux entrailles de la bête. Déplacez votre fichier **test.wav** dans le répertoire principal qui s'appelle **pi** (pour PiFmRds, le répertoire est toujours pi/PiFmRds/src). Il ne vous reste qu'à lancer la diffusion. Voilà ! Vous émettez votre propre émission ! Votre petite amie écoute telle station FM sur 102.3 ? Amenez-vous près de chez elle avec votre message romantique enregistré et diffusez-le. Quand on n'a pas de guitare...



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

LES DOSSIERS DU

Pirate

DES DOSSIERS THÉMATIQUES COMPLETS

À DÉCOUVRIR EN KIOSQUES

- PETIT FORMAT
- MINI PRIX
- CONCENTRÉ D'ASTUCES

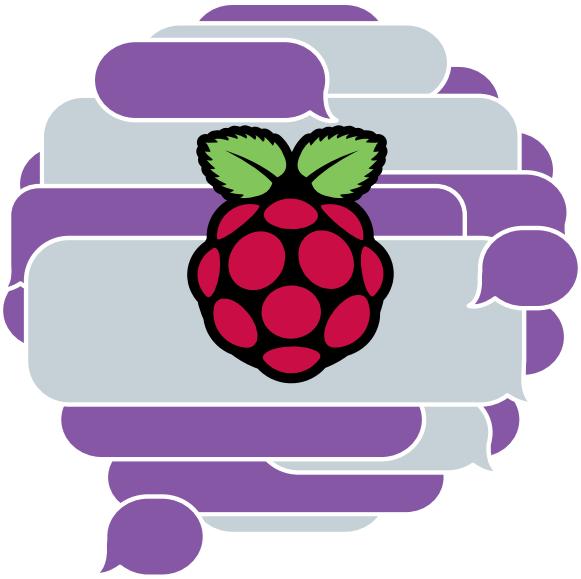
100% Windows

Actuellement #Guide pratique

LA TROUSSE À OUTILS DU HACKER

314.fr par IDPRESSE

RASPISMS : PROGRAMMEZ ET AUTOMATISEZ VOS SMS



Avez-vous déjà eu besoin d'envoyer un SMS alors que vous n'aviez pas de réseau téléphonique ? Probablement, à coup sûr même si vous habitez en «zone blanche», ces zones du territoire français confrontées au paradoxe de posséder internet, mais toujours pas de téléphone portable ! Aujourd'hui, fin de la galère, nous allons vous expliquer comment envoyer des SMS avec le Raspberry Pi, une clef 3G et la plate-forme RaspiSMS !

CE QU'IL VOUS FAUT

RaspiSMS
Où le trouver ? :
http://raspisms.raspbian-france.fr/download

Win32 Disk Imager
Où le trouver ? :
http://goo.gl/eZNTZA

- **Un Raspberry Pi (toutes versions)**
- **Une clef 3G/GSM**
- **Un abonnement à un opérateur téléphonique**

Difficulté :

Bien plus qu'un simple système d'envoi et de réception de messages, RaspiSMS est une plate-forme complète qui pourra répondre à de très nombreux besoins. Ainsi, le logiciel permet bien entendu d'envoyer et de recevoir des SMS, mais il permet également de gérer des contacts et des groupes de contacts, d'envoyer des SMS à des heures programmées, de contrôler un serveur par SMS, de faire suivre des SMS par e-mail et bien d'autres choses ! Si RaspiSMS peut être utilisé comme un simple outil de conversation pour les utilisateurs aux besoins les plus simples, les développeurs ou les entreprises peuvent s'en servir pour des actions beaucoup plus poussées. Ainsi, grâce à sa gestion des «SMS STOP» et sa possibilité de programmer des SMS à heure fixe, les petites entreprises peuvent utiliser RaspiSMS pour garder un contact avec leurs clients et les informer de nouveautés. Du côté des développeurs, une API leur permet de programmer des SMS sur la plate-forme depuis leur code. Ils peuvent

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

ainsi envoyer des messages à leurs utilisateurs, pour valider une inscription par exemple. De leur côté, les administrateurs systèmes peuvent se servir de RaspiSMS en le couplant à des outils de monitoring afin d'être avertis sur leur téléphone en cas de panne de leur serveur. Serveur qu'ils pourront éventuellement prendre en main par SMS s'ils ne peuvent accéder à internet ! D'autres usages peuvent encore être inventés, la plupart des outils étant facilement interconnectables avec RaspiSMS !

UN OUTIL AUX POSSIBILITÉS MULTIPLES ADAPTÉ AUX DÉVELOPPEURS ET AUX ENTREPRISES !

Pour les personnes qui désirent installer RaspiSMS et qui disposent d'une carte SD vierge ou dont ils ne souhaitent pas conserver le contenu actuel, Raspbian France propose une image au format IMG de Raspbian avec RaspiSMS préinstallé. Sans doute la méthode la plus simple, l'installation de RaspiSMS sur une carte SD dédiée se fait en quelques minutes ! L'avantage de cette méthode réside dans la possibilité d'avoir un système Raspbian complet sur lequel vous pourrez installer tous les autres logiciels que vous souhaitez ! Mais si vous avez déjà un Raspbian, vous pouvez aussi utiliser un paquet au format DEB (voir notre encadré). Cette méthode permet de ne pas changer tout le système (pratique si vous n'avez pas plusieurs cartes micro SD) tout en ne nécessitant que le téléchargement d'un fichier de 1 Mo (contre 2,62 Go pour le pack complet).

> LES PETITES ENTREPRISES PEUVENT UTILISER RASPISMS POUR GARDER CONTACT AVEC LEURS CLIENTS SANS PAYER POUR UN SERVEUR DÉDIÉ.

Confectionnez-vous un serveur SMS à la maison que vous pourrez gérer de n'importe quel navigateur...

LES AUTEURS

À l'origine de RaspiSMS, on retrouve le blog Raspbian France qui propose des tutoriels en français autour du Raspberry Pi. C'est parce qu'il a été bloqué de nombreuses fois par l'impossibilité d'envoyer des SMS dans des zones disposant d'Internet, mais pas du réseau GSM qu'un des auteurs décide d'utiliser son Raspberry Pi pour en faire une plate-forme d'envoi de SMS par internet !

Lien : **http://raspbian-france.fr**

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Installation et utilisation de RaspiSMS

PAS À PAS

1 Télécharger l'image de RaspiSMS

Commençons par télécharger l'image de RaspiSMS ensuivant notre lien dans **Les versions>Package .img**. Une fois l'archive en votre possession, vous devrez la décompresser deux fois pour obtenir le fichier .img
Si vous êtes sous Windows, utilisez le logiciel 7-zip. Pour les Linuxiens, utilisez simplement la commande suivante :
tar zxvf /chemin/du/fichier.tar.gz
Maintenant que nous avons l'image décompressée, nous allons la copier sur notre carte SD.

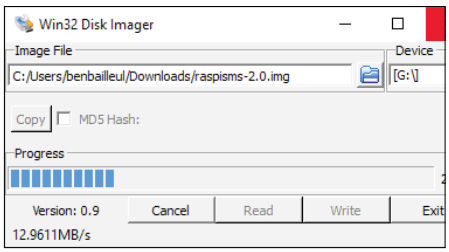
INSTALLER RASPISMS SUR UN SYSTÈME DÉJÀ EXISTANT

Si vous possédez déjà un système Raspbian qui tourne et que vous ne souhaitez pas perdre tout ce qui est dessus, il est possible d'installer RaspiSMS en utilisant un paquet **.deb**. Avantages de cette méthode, vous pouvez rajouter RaspiSMS à un système déjà existant sans perdre vos données. Par ailleurs, vous pourrez installer RaspiSMS sur une autre machine qu'un Raspberry Pi, tant que celle-ci utilise un système Linux basé sur Debian (Ubuntu par exemple). Inconvénient, vous devrez mettre un tout petit peu plus les mains dans le cambouis. Sur la page de téléchargement, procurez-vous le fichier **raspisms-2.0.deb**, allez dans le dossier où vous l'avez téléchargé avec la commande cd et entrez les commandes suivantes :
sudo apt-get update
sudo dpkg -i ./raspisms-2.0.deb (il faut être dans le même dossier que le fichier **raspisms-2.0.deb** pour lancer la commande).
sudo apt-get -f install

Au cours de l'opération, le système vous remontera probablement des erreurs. Ne vous en faites pas, la dernière commande ci-dessus est justement là pour les régler. Au bout de quelques secondes/minutes, le système vous demandera si vous souhaitez configurer le logiciel automatiquement. Assurez-vous que vous avez bien branché votre clef 3G à la Raspberry Pi et répondez que vous souhaitez configurer le logiciel automatiquement. Il ne vous reste plus qu'à suivre les indications du logiciel étape par étape.

2 Copier l'image sur la carte SD (Windows)

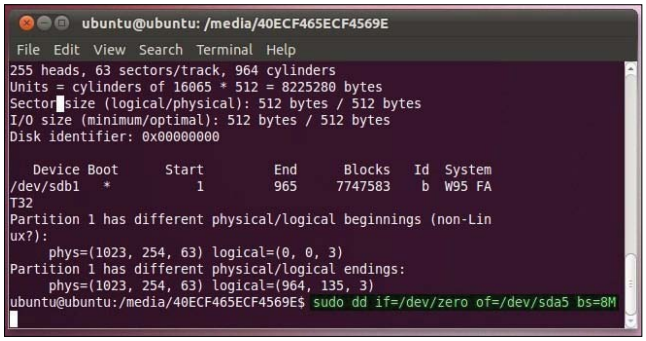
Pour mettre le contenu de ce dernier dans la carte, il faudra utiliser le logiciel Win32 Disk Imager. Téléchargez le logiciel et munissez-vous d'une carte SD d'au moins 8 Go.Lancez le programme, sélectionnez **raspisms-2.0.img** avec l'icône en forme de dossier puis spécifiez l'emplacement de la carte SD dans la colonne **Device**. Ne vous trompez pas sous peine d'effacer le contenu d'un de vos disques durs ! Faites **Write** et attendez la fin du processus.



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

2bis Copier l'image sur la carte SD (Linux)

Démontez la carte si elle a été montée automatiquement, trouvez le chemin de votre carte SD, probablement quelque chose comme **/dev/mmcblk0**. Il est possible que vous ayez des partitions sur la carte avec des noms comme /**dev/mmcblck0p1**. Ignorez-les.
Une fois le chemin de votre carte identifié, lancez simplement la commande suivante :
sudo dd if=/chemin/du/fichier.img of=/chemin/de/votre/carte
Attendez la fin de la commande (celle-ci est un peu longue et n'affiche aucun signe d'avancement. Ne vous en faites pas, c'est parfaitement normal).



3

Configurer le code PIN

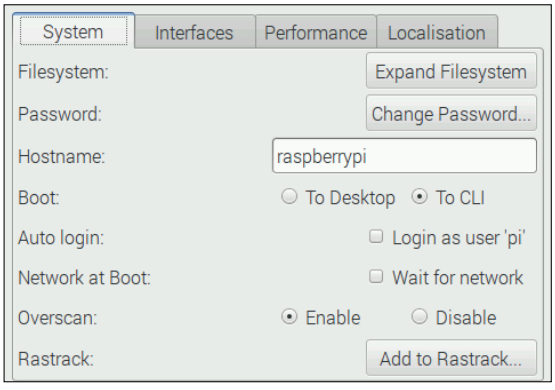
Maintenant que nous avons copié RaspiSMS sur la carte SD, mettez celle-ci dans votre Raspberry Pi et branchez-le. Nous vous recommandons d'utiliser une clef 3G Huawei E169 qui fonctionne parfaitement avec la Raspberry Pi ! Pour des tests, vous pouvez même vous contenter d'utiliser votre carte SIM actuelle.

Pour information, les identifiants par défaut sont les suivants :
RaspiSMS > **admin@example.fr** et **admin**
Raspberry Pi > **pi** et **raspberry**
MySQL > **root** et **raspberry**

Dans un premier temps, nous allons modifier un fichier de configuration pour adapter le code PIN à votre carte SIM. Modifier le fichier **/etc/gammu-smsdrc**, avec la commande **sudo nano /etc/gammu-smsdrc** par exemple. Vous pouvez aussi taper **startx** pour accéder à l'interface graphique et changer ces paramètres avec LeafPad. Ajoutez la ligne **pin = XXXX** où vous mettrez votre code PIN à la place des **XXXX**. N'oubliez pas de sauvegarder le fichier.

4 Étendre la partition

Maintenant, nous allons étendre le système à toute la carte. Pour cela, lancez la commande **sudo raspi-config**. Choisissez **Expand Filesystem** et validez. Profitez-en pour changer la langue du clavier ou les mots de passe. Faites **Finish** et dites que vous voulez redémarrer. De même il est possible de faire ces réglages depuis l'interface graphique si vous n'êtes pas à l'aise avec les lignes de commande. Profitez-en aussi pour activer le WiFi si vous disposez d'un dongle ou d'un Raspberry Pi 3 (voir notre article sur Raspbian page XX). Voilà, l'installation est terminée !

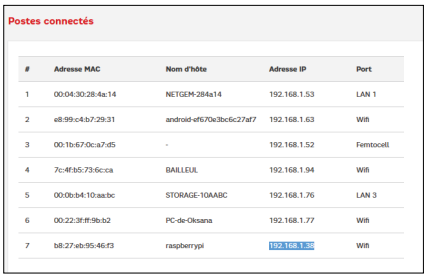


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

5 Petit tour du propriétaire

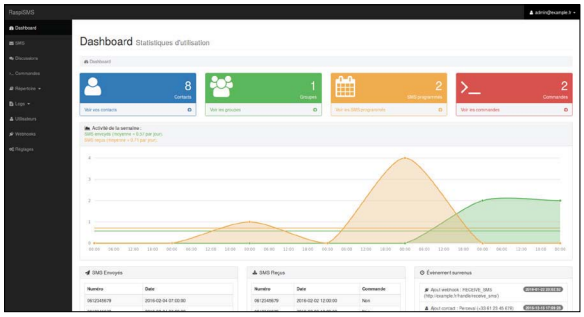
Maintenant que nous avons installé RaspiSMS, nous allons faire un petit tour des fonctionnalités disponibles et des différents écrans de l'application.

Pour vous connectez à RaspiSMS, rien de plus simple. Il vous suffit d'ouvrir votre navigateur internet et de vous connecter à l'adresse **http://ip_du_raspberry_pi/RaspiSMS** (respectez les capitales). Par exemple, chez nous cela correspond à l'adresse **http://192.168.1.38/RaspiSMS**. Vous pourrez trouver l'adresse de votre Raspberry Pi dans la page de configuration de votre box.



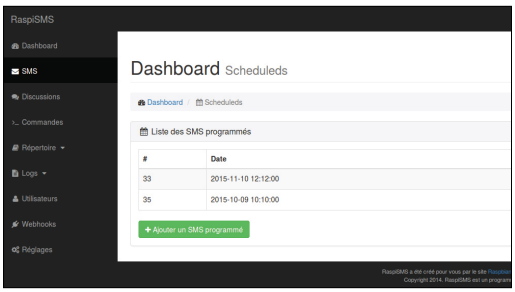
6 Connexion et accueil

Une fois que vous êtes connecté, vous arrivez sur la page **Dashboard**. Le menu à gauche vous permet d'accéder aux différentes parties de l'application et en haut à droite, votre nom qui vous permet de vous déconnecter ou d'accéder à votre profil. Cette page vous montre quelques statistiques sur votre utilisation de RaspiSMS ainsi qu'un graphique des SMS envoyés et reçus au cours de la semaine. En dessous du graphique, trois tableaux vous affichent un résumé des derniers SMS envoyés et reçus ainsi qu'une liste des derniers événements enregistrés par RaspiSMS.

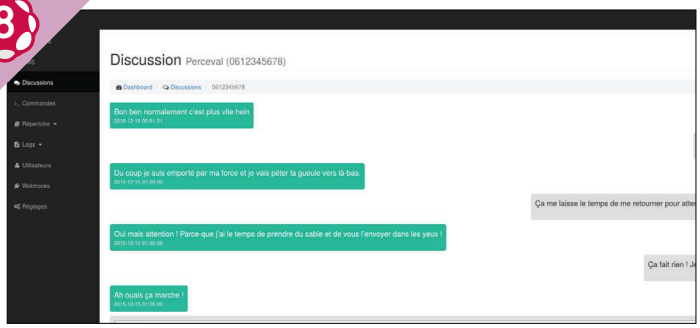


7 SMS programmés

Pour accéder à la programmation d'un SMS pour une heure donnée, cliquez sur **SMS** dans le menu. Vous pouvez cocher les lignes que vous souhaitez sélectionner et les modifier ou les supprimer en cliquant sur **Action pour la sélection** en bas à droite. Vous pouvez également ajouter un nouveau SMS en cliquant sur le bouton **Ajouter un SMS programmé** en bas à gauche. Vous retrouverez ces comportements sur la partie **Commandes**, **Contacts**, **Groupes** et **Utilisateurs**, ainsi qu'un comportement proche pour toute la gestion de la partie **Logs**.



8 Discussions

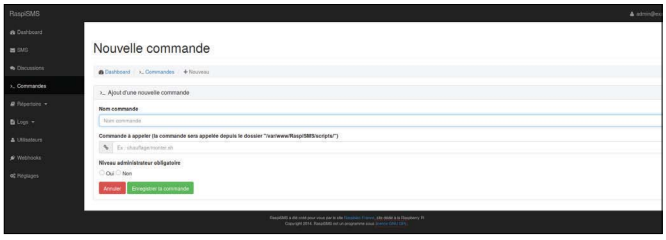


En ajoutant un nouveau SMS programmé, vous serez renvoyé vers la page d'ajout. Vous pourrez définir le texte de votre SMS, la date d'envoi (une date passée déclenchera l'envoi immédiat du SMS), un ou plusieurs numéros au(x)quel(s) envoyer le SMS (ces numéros seront automatiquement passés au format international). Vous pourrez également renseigner des contacts et des groupes auxquels envoyer le SMS. Si la fonction est activée, vous pourrez choisir d'envoyer le SMS au format «flash» qui s'affiche directement sur l'écran du téléphone, un peu comme un popup. Deuxième fenêtre, celle de **Discussions**. Elle vous permettra d'échanger de façon fluide avec un interlocuteur de votre choix.

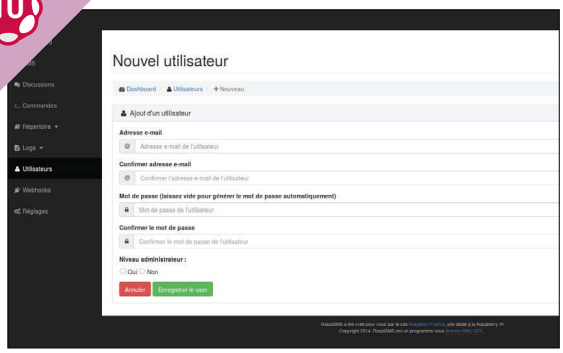
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

9 Les commandes, pour les utilisateurs avancés

Plutôt à destination des administrateurs systèmes ou des personnes voulant faire de la domotique, la fenêtre des **Commandes** vous permet de définir des scripts sur le serveur que vous pourrez appeler par SMS. Pour cela, ajouter une commande comme nous l'avions fait pour les SMS programmés. Dans un premier temps, renseignez le nom de la commande. C'est lui qui sera utilisé dans le SMS de déclenchement. Dans un second temps, renseignez le chemin relatif du script à appeler, depuis le dossier **/var/www/RaspiSMS/scripts/**. Notez que le script devra être exécutable ! Une fois la commande enregistrée, vous pouvez la déclencher en envoyant un SMS au format suivant au numéro de RaspiSMS :
[<nom command>:<si besoin paramètres supplémentaires passés à la commande>][login:<email user>][password:<password user>]



10

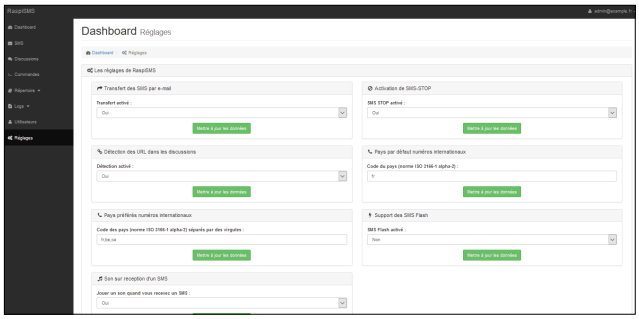


Les autres entrées

En plus des fonctionnalités directement liées aux SMS, RaspiSMS vous permet de gérer des contacts et des groupes de contacts dans la partie **Répertoire**. Dans **Logs** vous pourrez gérer la fonctionnalité SMS STOP, dans **Événements** vous trouverez l'historique de vos actions tandis que dans **Utilisateurs** vous pourrez gérer plusieurs comptes. Lors de la création d'un utilisateur, vous devez définir son adresse e-mail. Le mot de passe n'est pas obligatoire. Si vous n'en définissez pas, un mot de passe sera généré aléatoirement et envoyé à l'adresse e-mail de l'utilisateur.

11 Les réglages

Au fur et à mesure qu'il a gagné en fonctionnalités, RaspiSMS a également eu besoin de plus de finesse dans ses réglages. Une fenêtre dédiée est donc présente sous le nom **Réglages**.
Ici vous pouvez donc régler certains détails : transfert des SMS par e-mail, activation des SMS STOP, détection des URL dans les discussions, pays par défaut pour les numéros (le pays doit être représenté par son code sur deux lettres à la norme ISO 3166-1 alpha-2), pays préférés (possibilité de mettre plusieurs pays en les séparant par une virgule), SMS flash et signal sonore en cas de réception.

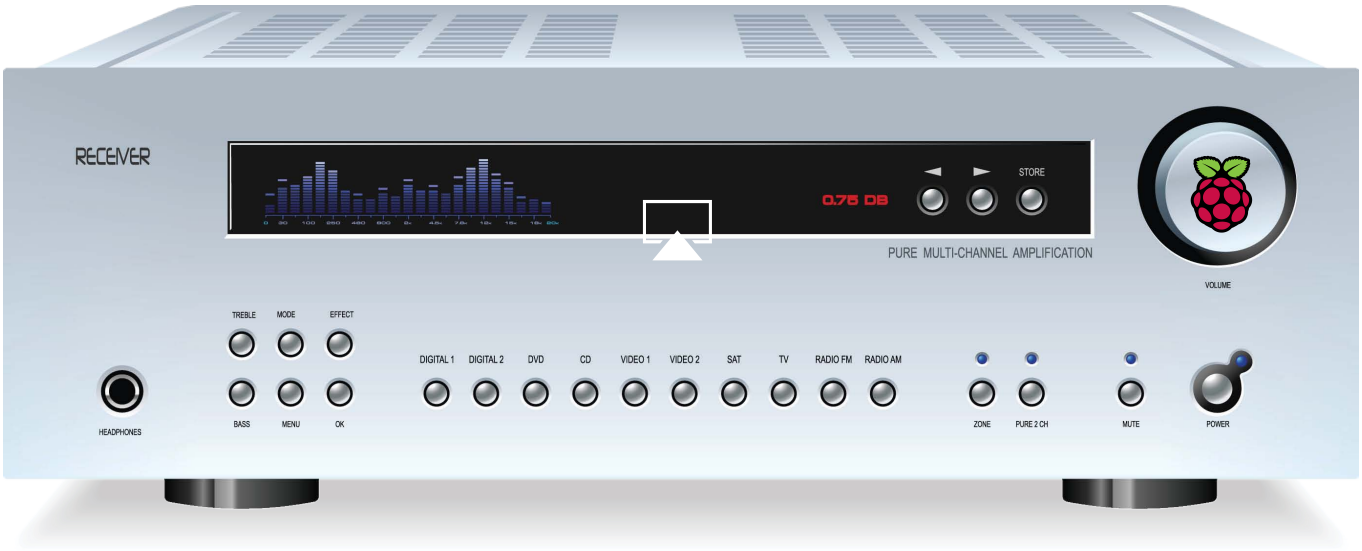


PARTICIPER AU DÉVELOPPEMENT DE RASPISMS

Si vous êtes développeur et que vous souhaitez modifier RaspiSMS ou participer à son amélioration, n'hésitez pas à allez faire un tour sur le GitHub du projet, **https://github.com/RaspbianFrance/RaspiSMS**.
Si vous avez des questions ou besoin d'aide, n'hésitez pas à aller faire un tour sur la documentation de RaspiSMS, **http://raspisms.raspbian-france.fr/**documentation et sur **http://raspbian-france.fr** pour poser vos questions ! Ce projet est sous GNU/GPLv3, vous pouvez donc le modifier et le redistribuer à condition de respecter la licence. Vous en trouverez une copie ici : **http://goo.gl/rIS4jU** et une traduction non officielle ici : **http://goo.gl/SlSnM3**.

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

UN RÉCEPTEUR AIRPLAY AVEC VOTRE RASPBERRY PI



CE QU'IL VOUS FAUT

ShairPort
Où le trouver ? :
https://github.com/abrasive/shairport

- **Un Raspberry Pi (toutes versions) sous Raspbian**
- **Une carte micro SD de 8 Go minimum**

Difficulté :

Les utilisateurs d'iTunes sous Mac, PC ou iPhone connaissent bien la technologie AirPlay permettant de partager des contenus sur différents appareils. Avec relativement peu de manipulation, votre Raspberry Pi sous Raspbian peut lui aussi devenir un récepteur AirPlay…

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

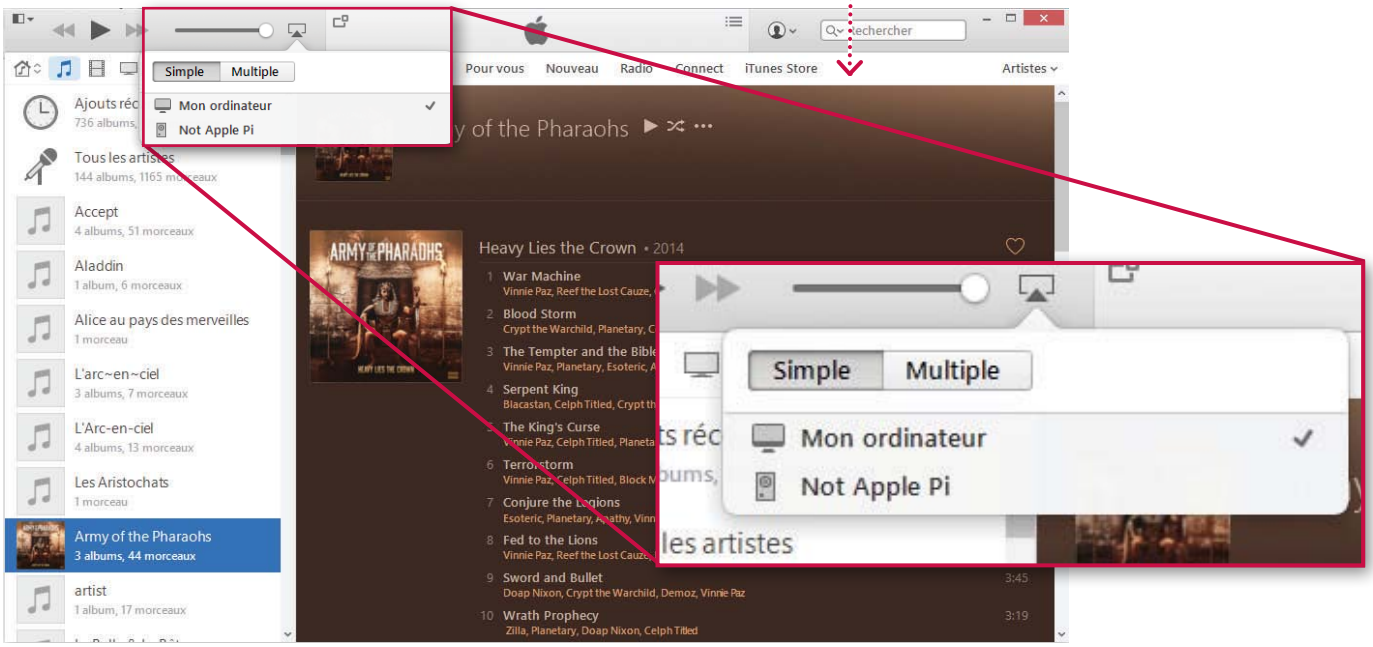
AirPlay est un protocole créé par Apple facilitant l'échange de contenus multimédias. Depuis iTunes, un iPhone, un iPod ou un iPad, vous pouvez envoyer des fichiers sur une télévision ou une chaîne Hi-Fi compatible, en un tour de main. Il suffit juste que les différents appareils soient connectés au même réseau WiFi. Lorsqu'il est possible de partager un fichier, l'icône AirPlay est affichée et vous n'avez qu'à cliquer sur le nom du récepteur.

UN SYSTÈME BON MARCHÉ POUR ÉCOUTER SA MUSIQUE

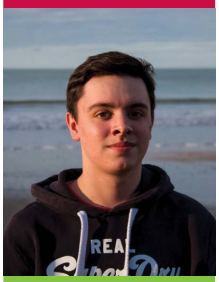
Avec un Raspberry Pi sous Raspbian, vous pouvez très facilement vous confectionner un récepteur bon marché. La seule limitation c'est qu'il ne fonctionnera qu'avec de la musique. Vous pourrez soit opter pour une version «bureau» avec un Raspbian fonctionnel qui pourra le cas échéant diffuser la musique soit pour une version «sans écran» avec juste des enceintes et un pilotage via SSH (voir page 24). Pas besoin de payer une fortune pour un appareil certifié par Apple...

PAS BESOIN DE PAYER UNE FORTUNE POUR UN APPAREIL À LA POMME (ENFIN PLUTÔT «À LA NOIX»).

Envoyez vos morceaux sur le Raspberry Pi transformé en jukebox !



L'AUTEUR



RICHARD WATERWORTH

a 16 ans, vit en Angleterre et collabore parfois avec MagPi, le magazine officiel de la fondation Raspberry Pi. Passionné par la photo, Richard a réalisé a ce petit projet pour simplement profiter de la musique de son téléphone sur des enceintes «standards».

Lien :
http://richardtech.net
https://youtu.be/N_NIhAIMkaQ

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

ShairPort en action !

PAS À PAS

1 Mise à jour des paquets et de Raspbian

Comme d'habitude, commençons par mettre à jour la liste des fichiers disponibles dans les dépôts APT présents dans le fichier de configuration et mettre à jour tous les paquets installés sur le système avec les commandes
sudo apt-get update
et
sudo apt-get upgrade
Notez que le Rapsberry Pi peut être connecté au réseau par câble Ethernet ou par WiFi.

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update
Réception de : 1 http://mirrordirector.raspbian.org jessie InRelease [15,0 kB]
Réception de : 2 http://archive.raspberrypi.org jessie InRelease [13,2 kB]
Réception de : 3 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/main armhf Packages [
8 963 kB]
Réception de : 4 http://archive.raspberrypi.org jessie/main armhf Packages [142
kB]
Atteint http://archive.raspberrypi.org jessie/ui armhf Packages
Atteint http://archive.raspberrypi.org jessie/staging armhf Packages
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-fr_FR
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-fr
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-en
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/staging Translation-fr_FR
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/staging Translation-fr
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/staging Translation-en
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/ui Translation-fr_FR
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/ui Translation-fr
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/ui Translation-en
Réception de : 5 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/contrib armhf Package
s [37,5 kB]
Réception de : 6 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/non-free armhf Packag
es [70,3 kB]
```

2 Installation des dépendences

Maintenant que votre Raspberry Pi est à jour, nous allons installer des logiciels additionnels qui ne sont pas inclus dans Raspbian. Voici la liste.

avahi-utils
build-essential
chkconfig
git
libao-dev
libavahi-client-dev
libcrypt-openssl-rsa-perl
libio-socket-inet6-perl
libssl-dev
libwww-perl
pkg-config

Pour les installer il va falloir saisir cette commande longue comme le bras :
sudo apt-get install avahi-utils build-essential chkconfig git libao-dev libavahi-client-dev libcrypt-openssl-rsa-perl libio-socket-inet6-perl libssl-dev libwww-perl pkg-config

```
pi@raspberrypi: ~
Setting up libfile-listing-perl (6.04-1) ...
Setting up libfont-afm-perl (1.20-1) ...
Setting up liburi-perl (1.64-1) ...
Setting up libhtml-tagset-perl (3.20-2) ...
Setting up libhtml-parser-perl (3.71-1+b4) ...
Setting up libio-html-perl (1.001-1) ...
Setting up liblwp-mediatypes-perl (6.02-1) ...
Setting up libhttp-message-perl (6.06-1) ...
Setting up libhtml-form-perl (6.03-1) ...
Setting up libhtml-tree-perl (5.03-1) ...
Setting up libhtml-format-perl (2.11-1) ...
Setting up libhttp-cookies-perl (6.01-1) ...
Setting up libhttp-daemon-perl (6.01-1) ...
Setting up libhttp-negotiate-perl (6.00-2) ...
Setting up libsocket6-perl (0.25-1+b1) ...
Setting up libio-socket-inet6-perl (2.72-1) ...
Setting up libnet-ssleay-perl (1.65-1+b1) ...
Setting up libio-socket-ssl-perl (2.002-2+deb8u1) ...
Setting up libnet-http-perl (6.07-1) ...
Setting up libwww-robotrules-perl (6.01-1) ...
Setting up libnet-smtp-ssl-perl (1.01-3) ...
Setting up libmailtools-perl (2.13-1) ...
Setting up libssl-dev:armhf (1.0.1k-3+deb8u4) ...
Setting up libssl-doc (1.0.1k-3+deb8u4) ...
Setting up rsync (3.1.1-3) ...
Setting up libwww-perl (6.08-1) ...
Setting up liblwp-protocol-https-perl (6.06-2) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-18+deb8u3) ...
Processing triggers for systemd (215-17+deb8u3) ...
pi@raspberrypi:~ $
```

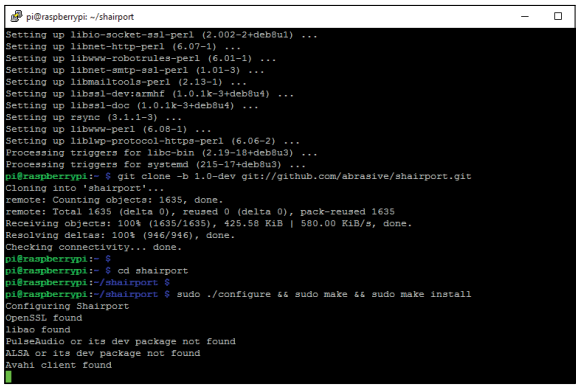

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

3 Installation de ShairPort

Nous allons aussi télécharger le programme ShairPort qui va nous permettre de streamer le flux audio sur notre Raspberry Pi :
sudo git clone -b 1.0-dev git://github.com/abrasive/shairport.git

Allons ensuite dans le répertoire de SharPort pour l'installer :
cd shairport
sudo ./configure && sudo make && sudo make install

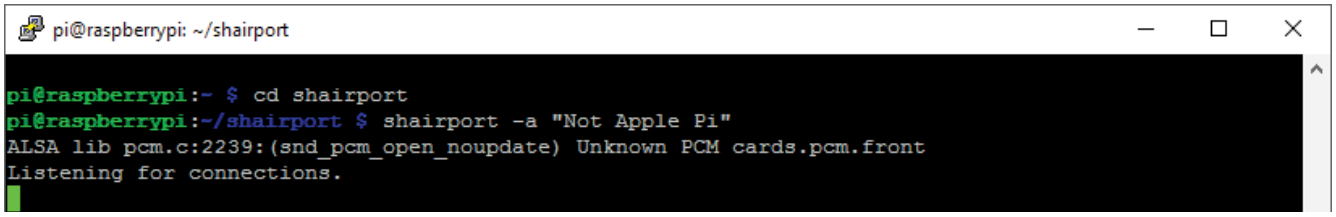
Après cela, ShairPort est prêt à l'action !



4 Démarrage de ShairPort

Pour démarrer ShairPort faites :
shairport -a 'Not Apple Pi'

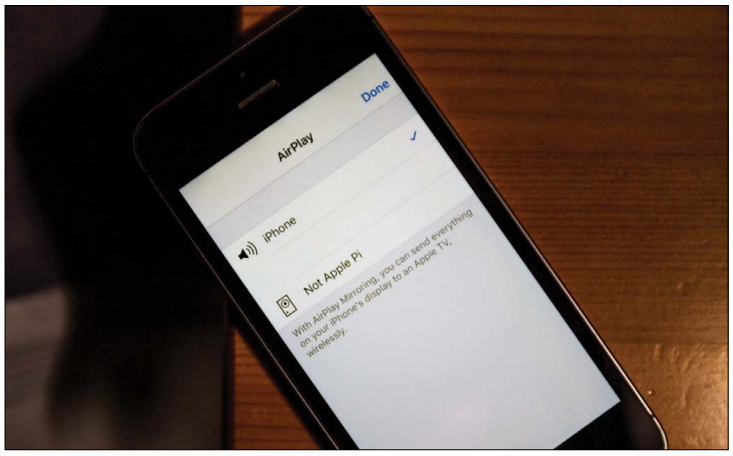
Cette ligne de commande va démarrer le serveur ShairPort. Nous avons décidé de l'appeler Not Apple Pi mais vous pouvez mettre ce que vous voulez entre les apostrophes. Si tous se passe bien vous devriez voir **Listening for connections**. Cela veut dire que le Raspberry Pi est prêt à recevoir de la musique. Sur le menu AirPlay de votre iPod ou d'iTunes, Not Apple Pi devrait apparaître sur la liste. Si ce n'est pas le cas, mettez à jour l'iOS, la version d'iTunes et redémarrez les appareils qui doivent communiquer entre eux. Si votre Rapsberry Pi est connecté sur le port HDMI d'un téléviseur, utilisez notre astuce de la page 76.



5 Ajuster le volume

Si vous trouvez que le son est trop bas et que vous n'avez pas moyen de modifier le son d'une autre manière, faites **Ctrl**+**C** pour arrêter ShairPort et tapez :
alsamixer

Avec les flèches haut et bas du clavier, vous pouvez ajuster le niveau du volume. Nous recommandons ne ne pas dépasser **80** sans quoi le son sera déformé. Faites **Esc** pour sauvegarder les changements et relancez ShairPort.



Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

VOTRE FILM EN «STOP MOTION»

CE QU'IL VOUS FAUT

Pi-mation.py
Où le trouver ? :
https://github.com/russb78/pi-mation

- **Raspberry Pi (toutes versions)**
- **Raspberry Pi Camera Board (toutes versions)**

Difficulté :

Connaissez-vous la technique cinématographique du «stop motion» ? Il s'agit de faire bouger des éléments (pâte à modeler, jouet, etc.) et de prendre une photo entre chaque manipulation pour donner l'illusion d'une animation. Simple comme de jouer avec des Legos, mais aussi très exigeant si l'on veut bien faire, le stop motion est à la portée de tous avec un Raspberry Pi !

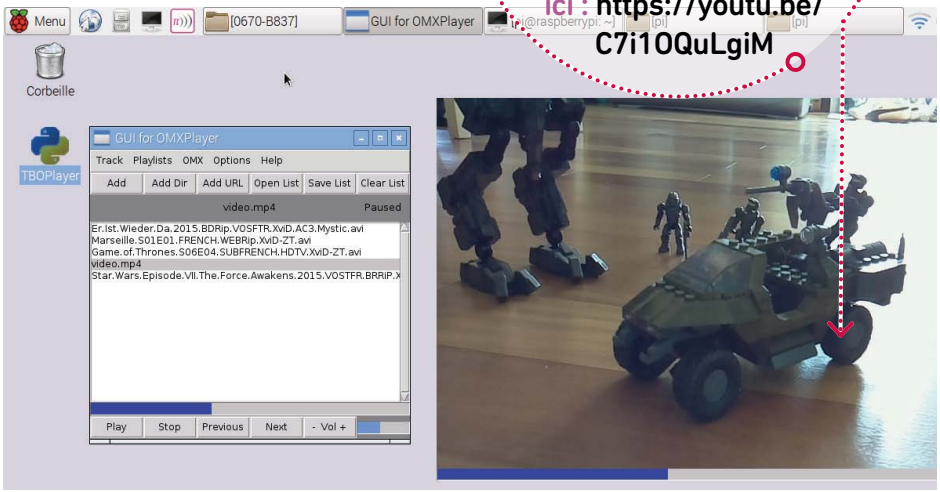
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Savez-vous ce qu'ont en commun Chicken Run, le clip de Peter Gabriel Sledgehammer, Wallace & Gromit, Chapi Chapo et l'icône soviétique «Cheburashka» ? Tous ont été réalisés en stop motion (on «animation en volume» dans la langue de Nabilla). Même le dernier Star Wars a eu le droit à sa séquence en stop motion lorsque Finn allume par mégarde le jeu d'échecs dans le Faucon Millenium.

PI-MATION S'OCCUPE DE TOUT

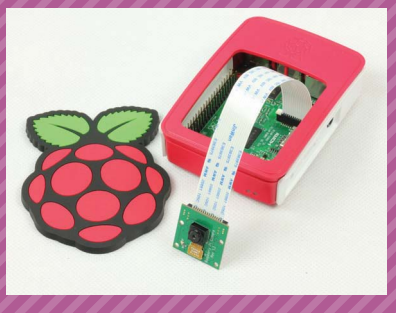
Même si cette technique d'animation a toujours été la plus accessible, elle le devient encore plus lorsque le Raspberry Pi s'en mêle. Avec Raspbian, le Raspberry Pi Camera Board (Rapicam) et le script Python Pi-mation de Russell Barnes vous pouvez laisser libre cours à votre imagination. Le script s'occupe de tout : enregistrement, prévisualisation, correction des erreurs et encodage. Aidez-vous de vos corps, visage, jouets, peluches et envoyez-nous les liens vers vos créations !

Bien sûr ce n'est pas un chef-d'œuvre, mais nous avons réalisé ce clip d'une vingtaine de secondes en moins de 30 minutes. Nous vous invitons à regarder le résultat ici : https://youtu.be/C7i1OQuLgiM



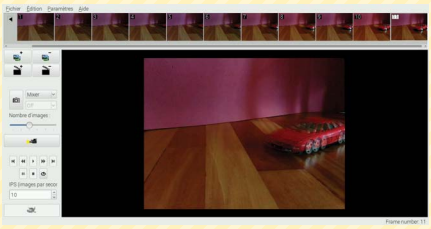
LE MODULE CAMERA V2 EST ARRIVÉ !

Ce projet a été réalisé avec le Raspberry Pi Camera Board de première génération. Or juste après notre achat, la version 2 est sortie. Cette dernière intègre un capteur Sony de 8Mpixels (au lieu de 5 pour le précédent) permettant d'afficher 3280x2464 pixels en photo et jusqu'à 1080p en 30 fps en vidéo. À vous de voir si le prix légèrement plus élevé vaut de passer à cette v2.0. Pour info notre vieux modèle dispose de caractéristiques tout à fait honorables : 2592x1944 pixels en mode photo et une résolution de 1080p pour la vidéo avec le même rafraichissement. Regardez les promotions régulièrement chez notre partenaire.
Lien : **www.kubii.fr**



PAS DE RASPICAM ? ENVIE DE PLUS D'OPTIONS ?

Alors que nous avions commencé l'article sur Pi-mation, nous avons découvert le programme stopmotion. Celui-ci est un peu plus complexe à prendre en main même s'il est en français et qu'il dispose d'une interface graphique. L'installation nécessite un peu plus d'éléments et quelques réglages, mais il dispose aussi de beaucoup plus d'options : masque transparent pour afficher la précédente prise de vue, réglage du nombre d'images par seconde, collage de plusieurs séquences, etc. Sachez aussi que si vous n'avez pas de Rapicam, rien ne vous empêche d'importer vos clichés pris avec un vrai appareil photo. Si ce programme vous intéresse : **http://goo.gl/Dij4Oy**



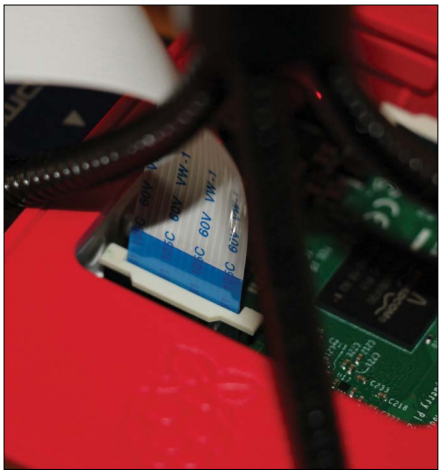
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Votre studio de cinéma «stop motion»

PAS À PAS

1 Branchements

Commençons par brancher le Rapsberry Pi équipé de Raspbian (voir page 14) sur votre écran et votre duo souris/clavier. Utilisez la prise Ethernet si vous n'avez pas le module WiFi. Avant de brancher l'alimentation, branchez le Raspicam comme sur la photo : la partie bleue de la nappe doit être en face du verrou en plastique blanc. Regardez la notice pour plus de précision.



2 Installation des modules

Allumez la machine et allez dans **Menu**>**Préférences**>**Raspberry Pi Configuration** puis dans l'onglet **Interfaces**, activez **Camera**. Même si la machine vous le conseille, attendez avant de redémarrer, car nous n'avons pas fini avec les réglages. Ouvrez un terminal puis tapez :

sudo apt-get update && sudo apt-get upgade pour chargez les dernières versions du système et des paquets. Installez ensuite les composants Python et les paquets qui seront nécessaires (même si normalement certains sont préinstallés sous Jessie) :

sudo apt-get install python-setuptools
sudo apt-get install python-picamera
sudo apt-get install python-pygame
sudo apt-get install libav-tools && sudo apt-get install omxplayer

Redémarrez :

sudo reboot

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
Réception de : 1 http://mirrordirector.raspbian.org jessie InRelease [15,0 kB]
Réception de : 2 http://archive.raspberrypi.org jessie InRelease [13,2 kB]
Réception de : 3 http://mirrordirector.raspbian.org jessie/main armhf Packages [
8 964 kB]
Réception de : 4 http://archive.raspberrypi.org jessie/main armhf Packages [144
kB]
Réception de : 5 http://archive.raspberrypi.org jessie/ui armhf Packages [8 311
B]
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-fr_FR
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-fr
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/main Translation-en
Ign http://archive.raspberrypi.org jessie/ui Translation-fr_FR
```

3 Téléchargement du script

Installons ensuite le script Pi-mation :

git clone https://github.com/russb78/pi-mation.git

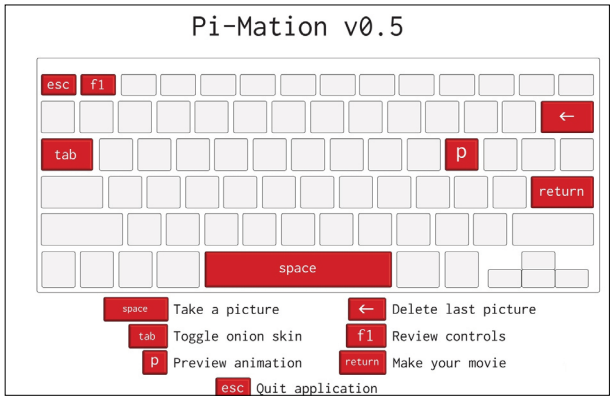
Si vous n'avez pas changé le répertoire par défaut, le dossier comprenant les éléments doit se trouver dans votre dossier perso. Pour lancez le script il faudra allez dans ce dernier. Faites :

cd pi-mation/pi-mation

puis

python pi-mation.py

Vous devriez être accueilli par un écran d'aide vous expliquant les commandes. Faites **F1** pour commencer l'aventure.



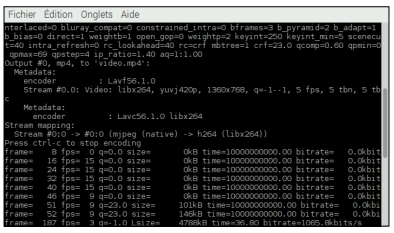
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

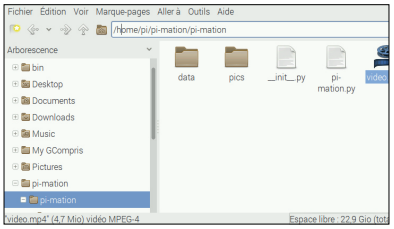
Votre studio d'enregistrement

Pour réussir votre film, il va falloir bricoler un petit trépied ou en tout cas bloquer le capteur de la caméra dans une position fixe. Mettez autant de lumière que possible sur la scène et prenez garde aux variations de lumière ! En extérieur, il suffit qu'un nuage passe pour ruiner vos efforts. Votre studio est prêt ! La barre d'espace va prendre un cliché, **F1** permet de revenir aux explications, **Tabulation** va vous montrer la dernière image fixe, la touche **Retour** va effacer la dernière image prise tandis que **P** va lancer un aperçu de votre vidéo depuis le début.

L'encodage

Une fois que vous aurez terminé (nous vous conseillons de commencer par un film d'une cinquantaine de photos pour vous entraîner) appuyez sur **Entrée** pour que le script commence à encoder votre vidéo. Cette dernière prendra place dans le répertoire de Pi-mation. Libre à vous de la lire avec TBOplayer (article complet dans le prochain numéro !), de la mettre sur Youtube ou de la transférer sur une clé USB (regardez dans **/media/pi/**). Vous pouvez aussi y ajouter une bande-son !





Modifiez le code !

Ouvrez le fichier Pi-mation avec Leafpad (clic droit) et modifiez-le ! En scrutant les lignes de codes (commentées par nos soins), vous verrez que vous pouvez changer plein de choses comme le nombre d'image par seconde. Si les débutants commenceront avec 5 il est possible de s'approcher du fps «cinéma» avec 24 images secondes. Si le codec x264 ne vous donne pas satisfaction, libre à vous de le changer. Si vous faites une bêtise vous pouvez toujours récupérer la version d'origine du code avec la commande :

git checkout pi-mation.py

```
Fichier Édition Rechercher Options Aide

# global variables
pics_taken = 0
current_alpha, next_alpha = 128, 255

# set your desired fps (~5 for beginners, 10+ for advanced
fps = 5

# Initialise Pygame, start screen and camera
pygame.init()
res = pygame.display.list_modes() # return the best resolu
width, height = res[0] # Having trouble getting the right
print "Reported resolution is:", width, "x", height
start_pic = pygame.image.load(os.path.join('data', 'start_
start_pic_fix = pygame.transform.scale(start_pic, (width,
screen = pygame.display.set_mode([width, height])
pygame.display.toggle_fullscreen()
pygame.mouse.set_visible = False
play_clock = pygame.time.Clock()
```


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Pi-mation : le code complet

PAS À PAS

Ce code de Russell Barnes est sous GNU/GPLv2, vous pouvez donc le modifier et le redistribuer à condition de respecter la licence. Vous en trouverez une copie ici : http://goo.gl/PPGG9V et une traduction non officielle ici : http://goo.gl/n1s1gq.

```
#  pi-mation.py

import pygame, picamera, os, sys

pics_taken = 0
current_alpha, next_alpha = 128, 255

#Changez le nombre d'images par seconde ici
fps = 5

pygame.init()
res = pygame.display.list_modes() # return the best
resolution for your monitor
width, height = res[0]
print "Reported resolution is:", width, "x", height
start_pic = pygame.image.load(os.path.join('data', 'start_
screen.jpg'))
start_pic_fix = pygame.transform.scale(start_pic, (width,
height))
screen = pygame.display.set_mode([width, height])
pygame.display.toggle_fullscreen()
pygame.mouse.set_visible = False
play_clock = pygame.time.Clock()
camera = picamera.PiCamera()
camera.resolution = (width, height)

#Cette boucle concerne l'enregistrement d'une image
def take_pic():
    global pics_taken, prev_pic
    pics_taken += 1
    camera.capture(os.path.join('pics', 'image_' +
str(pics_taken) + '.jpg'), use_video_port = True)
    prev_pic = pygame.image.load(os.path.join('pics',
'image_' + str(pics_taken) + '.jpg'))

#Concerne l'effacement de l'image de prévisualisation
def delete_pic():
    global pics_taken, prev_pic
    if pics_taken >= 1:
        pics_taken -= 1
        prev_pic = pygame.image.load(os.path.join('pics',
'image_' + str(pics_taken) + '.jpg'))

#Concerne la prévisualisation avec la touche P
def animate():
    camera.stop_preview()
    for pic in range(1, pics_taken):
        anim = pygame.image.load(os.path.join('pics',
'image_' + str(pic) + '.jpg'))
        screen.blit(anim, (0, 0))
        play_clock.tick(fps)
        pygame.display.flip()
    play_clock.tick(fps)
    camera.start_preview()

#Concerne le remplacement de l'image de prévisualisation
par la plus récente
def update_display():
    screen.fill((0,0,0))
    if pics_taken > 0:
        screen.blit(prev_pic, (0, 0))
    play_clock.tick(30)
    pygame.display.flip()
```

```
#Concerne l'encodage vidéo
def make_movie():
    camera.stop_preview()
    pygame.quit()
    print "\nQuitting Pi-Mation to transcode your video."
    os.system("avconv -r " + str(fps) + " -i " + str((os.
path.join('pics', 'image_%d.jpg'))) + " -vcodec libx264
video.mp4")
    sys.exit(0)

def change_alpha():
    global current_alpha, next_alpha
    camera.stop_preview()
    current_alpha, next_alpha = next_alpha, current_alpha
    return next_alpha

#Fermeture «propre» de l'application
def quit_app():
    camera.close()
    pygame.quit()
    print "You've taken", pics_taken, " pictures. Don't
forget to back them up!"
    sys.exit(0)

#Affichage de l'écran d'aide
def intro_screen():
    intro = True
    while intro:
        for event in pygame.event.get():
            if event.type == pygame.KEYDOWN:
                if event.key == pygame.K_ESCAPE:
                    quit_app()
                elif event.key == pygame.K_F1:
                    camera.start_preview()
                    intro = False
        screen.blit(start_pic_fix, (0, 0))
        pygame.display.update()

#Assignation des touches du clavier
def main():
    intro_screen()
    while True:
        for event in pygame.event.get():
            if event.type == pygame.KEYDOWN:
                if event.key == pygame.K_ESCAPE:
                    quit_app()
                elif event.key == pygame.K_SPACE:
                    take_pic()
                elif event.key == pygame.K_BACKSPACE:
                    delete_pic()
                elif event.key == pygame.K_RETURN:
                    make_movie()
                elif event.key == pygame.K_TAB:
                    camera.preview_alpha = change_alpha()
                    camera.start_preview()
                elif event.key == pygame.K_F1:
                    camera.stop_preview()
                    intro_screen()
                elif event.key == pygame.K_p:
                    if pics_taken > 1:
                        animate()
        update_display()

if __name__ == '__main__':
    main()
```


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

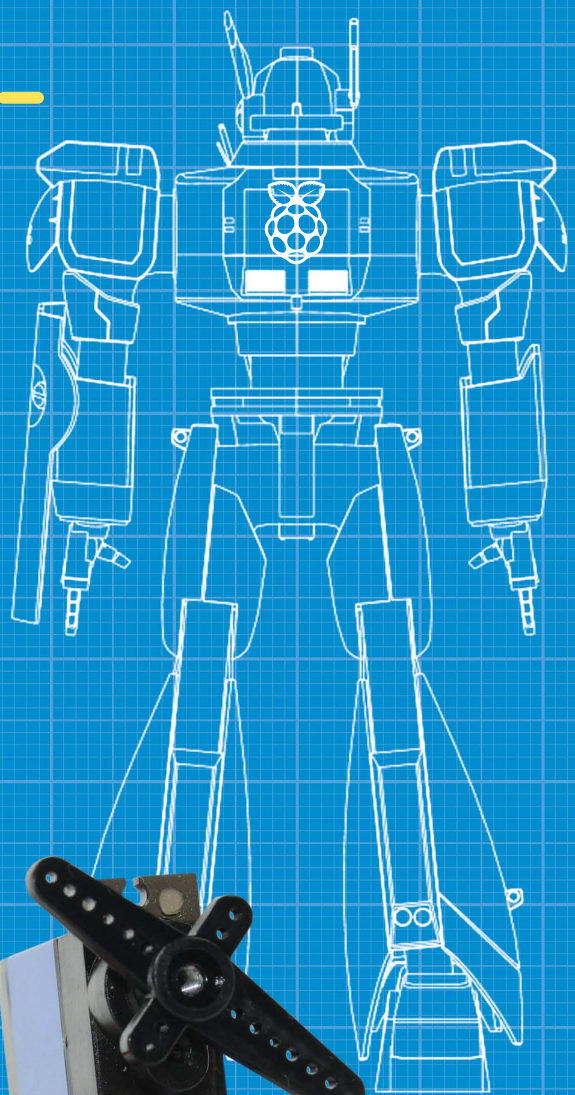
N°3 en kiosques NOUVEAU !

Le GUIDE non officiel de l'utilisateur WINDOWS 10

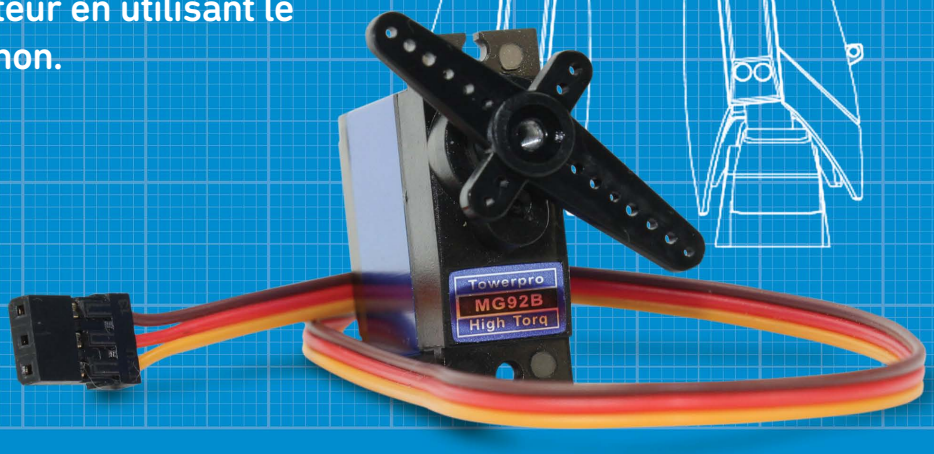
PC – Tablettes – Smartphones

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

SERVO MOTEUR : Y'EN A LÀ-DEDANS !



Le servo moteur est un composant indispensable en robotique. Il s'agit d'un moteur électrique à qui on peut envoyer des commandes pour déterminer un angle de rotation. On peut imaginer commander un bras articulé, une roue, un essieu, etc. Dans cet article nous verrons comment donner des ordres à un servomoteur en utilisant le langage Python.



CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi (toutes versions)
- Un Servomoteur digital ou analogique
- Des fils électriques style «jumper»

Difficulté :

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

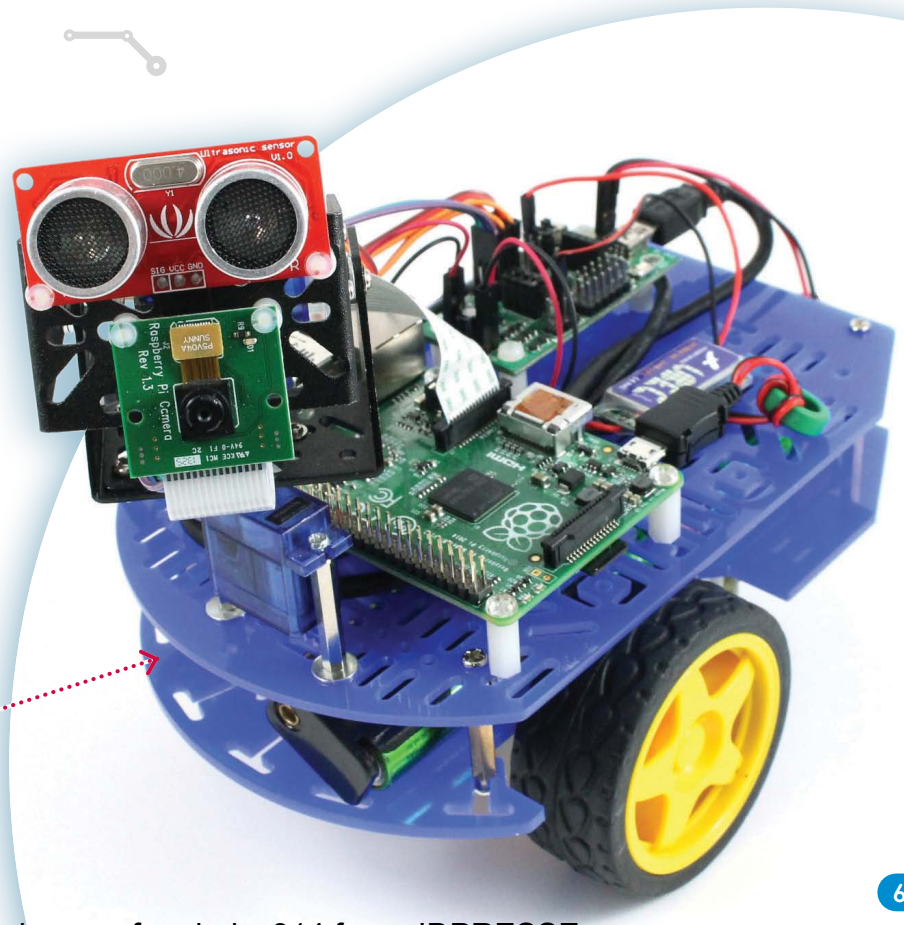
Un servomoteur est composé d'un moteur à courant continu pour actionner l'axe rotatif et d'un circuit de contrôle pour recevoir les ordres de l'ordinateur, ici le Raspberry Pi. Ces ordres donnés sous la forme de signal électrique codé appelé PWM (Pulse Width Modulation ou modulation de largeur d'impulsion). Le signal est répété périodiquement à une fréquence donnée (la plupart du temps 50Hz) et dès qu'il change de largeur, le moteur réagira en conséquence. Par exemple sur un cycle de 20 millisecondes (ms), un signal répété de 0,5 ms commandera au servo un angle de 0°. À 1,5 ms, l'axe restera en position initiale à 90° et à 2,5 ms la rotation sera de 180° (voir notre schéma). Nous verrons comment calculer ces données et les ajuster à votre modèle de servo.

PETIT MAIS COSTAUD !

La bonne nouvelle c'est que, quelle que soit la position de l'axe, le signal qui ordonnera la position initiale enverra le servo à sa position initiale. Il n'y aura pas de «décalage» qui rendrait les choses compliquées. Notons qu'il existe aussi des servos qui permettent des tours complets, mais nous ne traiterons pas ce cas particulier ici. Pour nos démonstrations, nous avons opté pour un modèle qui permet une rotation de 180° avec un couple de 3,1kg/cm à 5V. Oui vous avez bien lu : pour un poids de 14g et des dimensions très réduites (22.8x12x31 mm), ces petits composants peuvent fournir des quantités très élevées de couples («torque» dans la langue de Donald Trump). Cerise sur le gâteau, vous trouverez ce type de servo sur le marché pour moins de 10€.

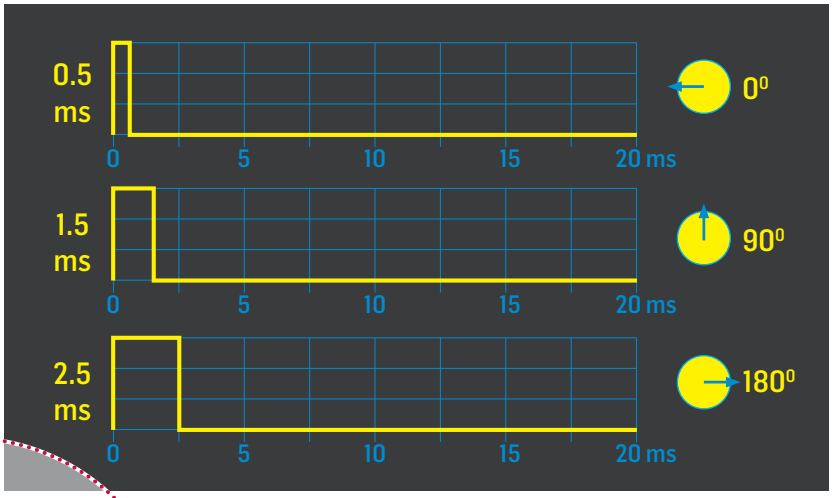
LE RASPBERRY PI N'EST PAS VRAIMENT FAIT POUR CONTRÔLER SEUL UN OU PLUSIEURS SERVOMOTEURS MAIS...

Avant d'imaginer construire et programmer un robot complexe, il faudra un peu de mathématique et beaucoup de programmation...

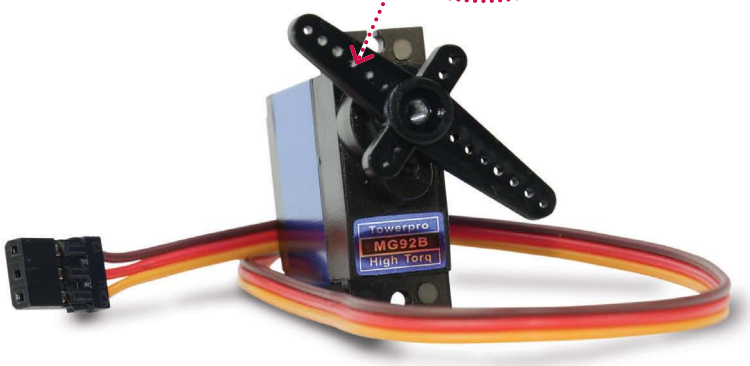


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Mais comment le Raspberry Pi peut s'y prendre pour «parler» avec notre servomoteur ? Nous allons simplement utiliser les ports GPIO et le langage Python. Les servos ont 3 fils : un rouge pour le voltage, un noir pour la masse et un jaune pour recevoir les commandes. Il suffira de les brancher sur le Raspberry Pi. Notez qu'il s'agit ici de voir comment tout cela fonctionne, car pour commander plusieurs servos avec la perspective de faire un robot, il faudra un contrôleur dédié (voir encadré). Côté Python, nous lancerons des commandes dans la console pour voir le fonctionnement puis nous écrirons notre premier programme.

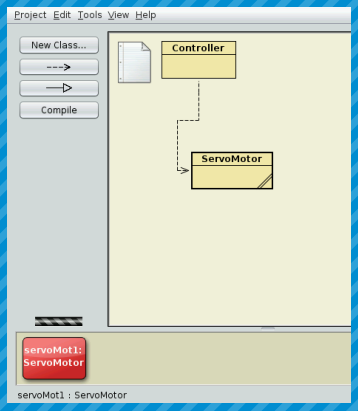


Les servomoteurs trouvent leur place aussi bien en modélisme que pour des projets de robotique. Malgré leur apparente simplicité, il faudra un peu de réflexion pour dompter leur fonctionnement…



BLUEJ, JAVA BIEN ?

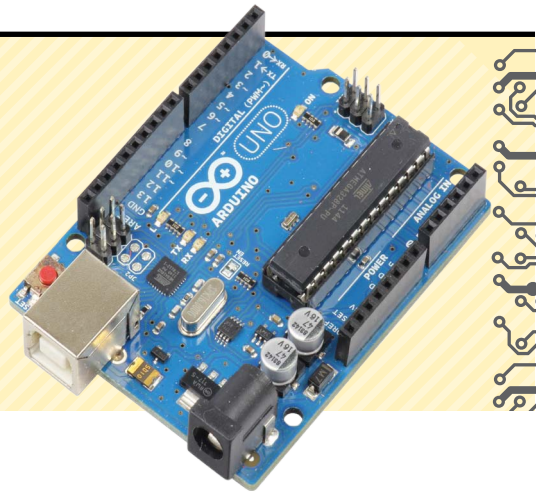
Si vous êtes plus à l'aise avec le Java, vous pouvez opter pour ce langage plutôt que Python. Cela tombe bien puisque BlueJ est intégré à Raspbian Jessie. Cet environnement est plus «graphique» que Python, mais nous avons privilégié ce dernier puisque les bouts de code que vous pourrez «adapter» pour vos projets sont plus nombreux.



Lien : **www.bluej.org/raspberrypi**

ET ARDUINO DANS TOUT ÇA ?

En matière de robot, il est aussi possible d'utiliser les cartes programmables Arduino. Ces dernières sont bien plus à l'aise dans le contrôle des servos que le Raspberry puisque ce dernier ne dispose pas de contrôleur intégré. Par contre notre framboise dispose de plusieurs atouts dans sa manche : WiFi, Bluetooth et bien sûr une puissance de calcul qui manque chez Arduino. Mais pourquoi les mettre dos à dos ? Le Raspberry peut très bien travailler de concert avec une carte Arduino. Ce dernier faisant office de contrôleur PWM et la framboise s'occupant des calculs et de la communication.

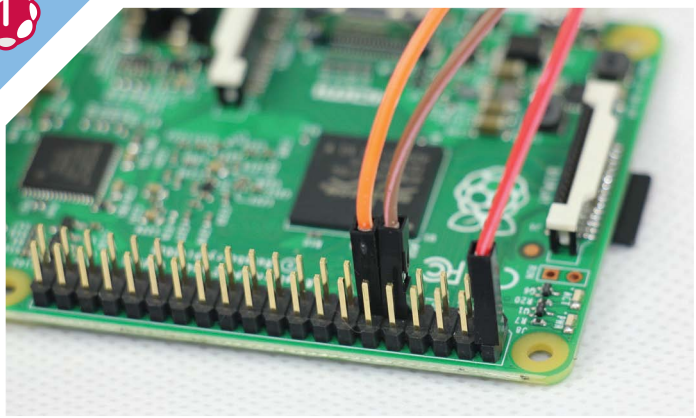


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

PAS À PAS

Commander un servomoteur avec son Raspberry Pi

1



Les branchements

Commençons par brancher les fils du servomoteur sur le Raspberry Pi. Dans notre montage, en prenant en compte les spécifications de notre modèle de moteur nous n'avons pas besoin d'une alimentation supplémentaire pour le servo. Branchez directement un servo sur les ports GPIO peut les endommager. Il convient donc de vérifier que votre modèle ne soit pas trop gourmand. Au-dessus de 5V, il faudra une résistance et un schéma de ce type (**http://goo.gl/YmRmzd**). Vous pouvez bricoler une solution sans plaque de prototypage (breadboard). Si votre Raspberry redémarre ou plante, choisissez la sécurité. Nous allons mettre le fil rouge sur le port GPIO numéro 2, le noir sur le 9 et le jaune sur 11 (le port physique 1 étant le plus près du coin de la carte vers l'intérieur). En fonction de la connectique de votre servo, il faudra peut-être des petits fils électriques de type «jumper» (ceux des cours de techno).

2

Python avec Raspbian

Continuons en branchant notre Raspberry sous Raspbian comme nous en avons maintenant l'habitude : avec clavier/souris/écran ou via SSH (voir page 24). Depuis un terminal, lancez :

sudo python

Nous sommes maintenant dans la console Python permettant de donner des ordres directement sans passer par un script. Cela va nous être utile pour mieux étalonner notre servo (tous n'ont pas les mêmes spécifications) et mieux digérer le futur code. Mais avant il va falloir comprendre comment envoyer les impulsions et comprendre la notion de «rapport cyclique»...

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ sudo python
Python 2.7.9 (default, Mar  8 2015, 00:52:26)
[GCC 4.9.2] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

3

Un peu de mathématiques...

La plupart des servos fonctionnent à 50Hz et comme vous vous en souvenez peut-être de vos années collèges, une fréquence de 50Hz signifie que 50 impulsions électriques sont envoyées par seconde. Pour connaître le délai du cycle, il faut faire 1/50 ce qui donne 0,02s ou 20 milliseconde (ms). Nous avons vu qu'il fallait que le Raspberry envoie un signal précis, par exemple 0,5 ms toutes les 20 ms pour aller complètement à gauche. Or le Raspberry Pi ne peut pas envoyer ce signal tel quel, il faut le traduire en rapport cyclique (duty cycle en anglais ou DC). Pour cela on doit faire DC = PWM/20ms. Dans le cas d'une fréquence à 50Hz, 2,5% de DC correspond donc à 0,5 ms (puisque 5% de DC correspond à 1 ms) . De même 1,5ms correspondant à 7,5 % de DC (on peut aussi faire 0,075 x 20 = 1,5). Bien sûr, un DC intermédiaire de 6 % par exemple enverra un PWM de 1,2 ms ce qui bougera l'axe du servo à 72° (il suffit de faire une règle de trois, si 1,5 ms correspond à 90°). Bien sûr ces chiffres sont donnés à titre indicatif, les fréquences peuvent changer tout comme l'amplitude de l'angle ou le nombre de ms nécessaire à mouvoir le servo à droite comme à gauche. Souvent ce sera même 1ms, 1,5ms et 2ms. C'est pour cela qu'il faudra commencer par «jauger» votre servo et déterminer les DC optimums pour mieux l'utiliser ensuite...

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ sudo python
Python 2.7.9 (default, Mar  8 2015, 00:52:26)
[GCC 4.9.2] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import RPi.GPIO as GPIO
>>> GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
>>> GPIO.setup(11,GPIO.OUT)
>>> pwm=GPIO.PWM(11,50)
>>> pwm.start(2.5)
>>> pwm.start(2.5)
>>> pwm.start(5)
>>> pwm.start(2.5)
>>> pwm.start(5)
>>> pwm.ChangeDutyCycle(7)
>>> pwm.ChangeDutyCycle(10)
>>> pwm.ChangeDutyCycle(12)
>>> pwm.ChangeDutyCycle(9)
>>> pwm.ChangeDutyCycle(4)
>>>
```

4

Jauger son matériel

Comme pour un programme, les lignes commençant par # ne sont pas à taper, elles servent juste à commenter les commandes. Tapez :

#Pour importer la librairie permettant de contrôler les ports GPIO
>>>import RPi.GPIO as GPIO

#Pour permettre de donner un chiffre à chaque port en fonction de leur position physique
>>>GPIO.setmode(GPIO.BOARD)

#Il faut ensuite déclarer que le port 11 sera le port de sortie (celui qui commande les PWM)
>>>GPIO.setup(11, GPIO.OUT)

#Il faudra ensuite donner le même port avec la fréquence utilisée
>>>pwm=GPIO.PWM(11,50)

>>>pwm.start(5)

Après avoir entré cette dernière commande et tapé **Entrée**, le servo devrait aller complètement à gauche. Ce ne sera sûrement pas le cas, car les spécifications des servos ne sont pas les mêmes. Il va falloir bidouiller le DC avec par exemple :

>>>pwm.ChangeDutyCycle(2)

Allez-y à taton pour trouver les valeurs qui vont permettre de faire aller le servo complètement à gauche et complètement à droite. Par exemple :

>>>pwm.ChangeDutyCycle(7)
>>>pwm.ChangeDutyCycle(10)
etc.

Avec ces deux données (le plus à gauche et le plus à droite), il ne sera pas difficile de déterminer le point neutre (correspondant à 90°) et tout le reste des angles que vous pourriez souhaiter. Attention, certains servos ont des angles plus réduits (de 0 à 160°) et d'autres, digitaux, fonctionnent à des fréquences plus exotiques. Par exemple notre Towerpro MG92B a parfois donné de meilleurs résultats à 300Hz qu'à 50... Si vous désirez en savoir plus sur votre servo ou en prendre un qui correspond le mieux à vos attentes, vous trouverez pas mal de données techniques et de comparatifs ici : www.servodatabase.com

À la fin, tapez les commandes suivantes pour arrêter le signal PWM et réinitialiser l'utilisation des ports GPIO :

>>>pwm.stop()
>>>GPIO.cleanup()

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

5 Notre premier script !

Nous pouvons maintenant faire notre premier programme test.py !

#Les lignes suivantes sont le copier-coller des commandes que nous avons tapées dans la console juste avant
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(11, GPIO.OUT)

#Ici c'est la même chose sauf que nous avons choisi la fréquence de 300Hz, car notre servo est digital et pas analogique. Le 22.5 correspond à notre position de départ avec cette fréquence.
p = GPIO.PWM(11,50)
p.start(11.5)

#Cette boucle va simplement changer le servo de position toute les secondes entre 90° (neutre), 180° (droite) et 0° (gauche)
try:
while True:
p.ChangeDutyCycle(11.5)
time.sleep(1)
p.ChangeDutyCycle(18)
time.sleep(1)
p.ChangeDutyCycle(5)
time.sleep(1)

#Cette ligne permet de tout réinitialiser en faisant Ctrl+C
except KeyboardInterrupt:
p.stop()
GPIO.cleanup()

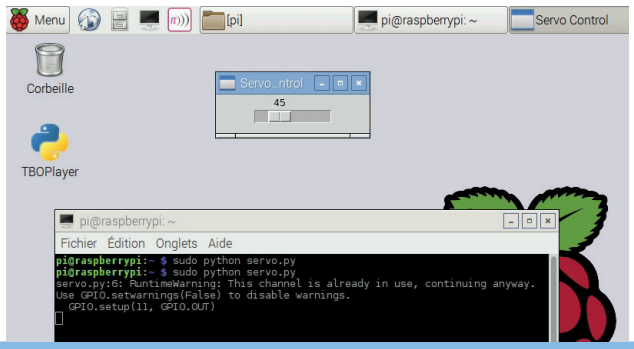
Lancez ce programme depuis son répertoire d'origine en faisant :
sudo python test.py

Normalement votre servo devrait réagir et faire les mouvements que nous lui avons demandé de faire. Si ce n'est pas le cas, il faudra refaire les calculs ou changer la fréquence d'utilisation. Attention, car comme nous vous l'avons déjà notifié, sans contrôleur externe, la précision ne sera pas de mise. Pour ouvrir ou fermer un volet d'avion, ce sera suffisant, mais pas si vous désirez faire un robot qui casse les œufs ou qui écrit à la plume...

```
Fichier  Édition  Rechercher  Options  Aide
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(11, GPIO.OUT)

p = GPIO.PWM(11,50)
p.start(11.5)

try:
        while True:
                p.ChangeDutyCycle(11.5)
                time.sleep(1)
                p.ChangeDutyCycle(18)
                time.sleep(1)
                p.ChangeDutyCycle(5)
                time.sleep(1)


except KeyboardInterrupt:
        p.stop()
        GPIO.cleanup()
```

6 Votre servo fait n'importe quoi ?

Si votre servo réagi bizarrement (mauvais angles, comportement erratique, etc.), c'est peut-être parce qu'il ne supporte pas trop le signal envoyé par le Raspberry Pi sans contrôleur. Pour en avoir le cœur net, vous pouvez essayer ce script : **http://tinyurl.com/zok2lzs**. Une fois lancé, ce dernier permet de positionner l'axe du servo avec un repère graphique que vous pourrez déplacer à la souris (cela ne fonctionne pas en SSH). À vous de voir le comportement du servo et d'ajuster les données qui sont à l'intérieur du script pour faire fonctionner votre moteur comme vous le désirez.



À SUIVRE...

Que voulez-vous voir aborder dans cette rubrique pour le prochain numéro ? Le fonctionnement d'un nouveau composant robotique (capteur de lumière, de température, d'obstacle, etc.) ou bien une approche plus poussée du servomoteur : avec contrôleur, servos multiples ? Dites-nous ce que vous voulez ici : raspberry@idpresse.com !

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

LE COIN DES ASTUCES

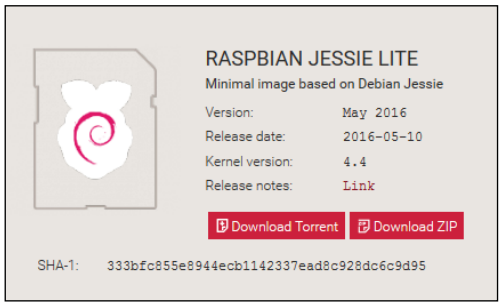
A l'avenir cette rubrique contiendra des astuces ou des réponses aux problèmes rencontrés par nos lecteurs. Pour ce premier numéro, nous avons dû trouver nous même des sujets à aborder, mais n'hésitez pas à poser vos questions, demander de l'aide ou même proposer vos propres astuces à raspberry@idpresse.com...

#01 MON RASPBERRY PI NE DÉMARRE PLUS DEPUIS QUE JE L'AI OVERCLOCKÉ... JE VOUDRAIS REVENIR À LA NORMALE !

Vous avez un peu forcé la dose avec l'overclock et votre Raspberry Pi refuse de démarrer correctement? Il est possible de revenir aux paramètres de base en restant appuyé sur **Shift** (la touche pour les majuscules) lorsque vous démarrez la machine. Le Raspberry Pi va alors booter normalement. Si vous n'avez pas de clavier et que vous utilisez le protocole SSH, il suffit de mettre un fil conducteur entre les plots 5 et 6 du port GPIO lors du démarrage... Cette méthode va aussi réinitialiser le choix du boot.

#02 JE N'AI PAS ASSEZ DE PLACE SUR MA CARTE SD POUR MES NOUVEAUX PROJETS/LOGICIELS ET JE N'AI PAS NON PLUS LES MOYENS POUR EN ACHETER UNE NOUVELLE...

Il est conseillé d'avoir une carte d'au moins 8 Go pour profiter pleinement de Raspbian: installer des logiciels, nouveaux paquets ou transférer des fichiers. Seulement ces 8 Go sont bien vite remplis au fur et à mesure que vous découvrirez le système. Nous avons vu que la dernière version de Raspbian intègre le jeu Minecraft, le langage Wolfram, le logiciel musical Sonic Pi et la suite LibreOffice. Si vous ne les utilisez pas, vous pourrez gagner 1 Go en les effaçant! Faites:



sudo apt-get autoremove --purge wolfram-engine minecraft-pi sonic-pi libreoffice*

Puis:

sudo apt-get clean

Si vous avez installé des paquets en remplacement d'autres plus ancien, vous pouvez aussi faire le ménage et gagner quelque Mo avec cette ligne:

sudo apt-get autoremove

Notez aussi que vous trouverez des versions de Raspbian «allégées» ensuivant nos liens ci-dessous...

Lien: **www.raspberrypi.org/downloads/raspbian**

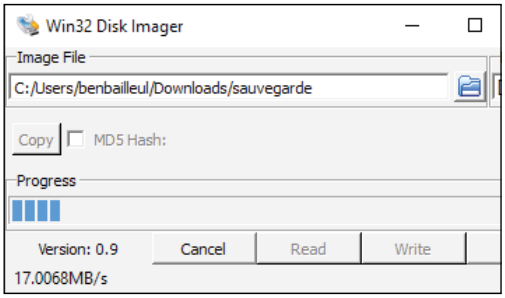
Lien: **https://minibianpi.wordpress.com**

```
Fichier  Édition  Onglets  Aide
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get clean
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get autoremove
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances
Lecture des informations d'état... Fait
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 2 non mis à jour.
pi@raspberrypi:~ $
```


Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

#03 J'AI PEUR DE FAIRE UNE BÊTISE AVEC RASPBIAN ET DE CORROMPRE MON SYSTÈME. COMMENT PUIS-JE SAUVEGARDER ?

Si vous avez les droits super utilisateur sur votre Raspberry Pi (l'équivalent des droits administrateurs sous Windows) vous n'êtes pas à l'abri d'une erreur de manipulation. Pour éviter de «casser» Raspbian et d'avoir à réinstaller tous vos logiciels et paquets, vous pouvez sauvegarder l'intégralité de votre carte SD. Il suffit de faire exactement l'opposé de ce que vous avez fait à l'installation: extraire l'image système de votre carte SD pour la placer dans votre PC. Sous Linux,



placez la carte SD dans le lecteur de votre PC et tapez:

dd if=/dev/sdx of=/path/sauvegarde.bin bs=1M

où le **x** de **sdx** est le nom de votre carte et où **/path/sauvegarde.bin** est le chemin du fichier de sauvegarde. Pour la restauration, mettez **of** à la place de **if**.

Sous Windows, suivez le lien ci dessous et utilisez Win32 Disk Imager. Renseignez le chemin et le nom du fichier de sauvegarde dans **Image File** et sélectionnez le lecteur qui contient la carte SD. Faites **Read** et attendez la fin du processus.

Lien: **https://sourceforge.net/projects/win32diskimager**

#04 LE SSH C'EST BIEN JOLI, MAIS COMMENT JE FAIS POUR ACCÉDER À L'INTERFACE GRAPHIQUE DE RASPBIAN DEPUIS UN PC SOUS WINDOWS ?

Dans notre article de la page XX, nous avons vu comment accéder au Raspberry Pi depuis Windows ou Linux. Idéal pour de nombreuses utilisations, mais si vous êtes allergique aux lignes de commande et que vous n'avez pas d'écran supplémentaire, vous pouvez très bien accéder au GUI (interface graphique) avec un VNC. Commencez par vous connecter avec PuTTY comme nous l'avons vu dans notre article et tapez:

sudo apt-get install tightvncserver

Puis lancez le serveur avec la commande

tightvncserver

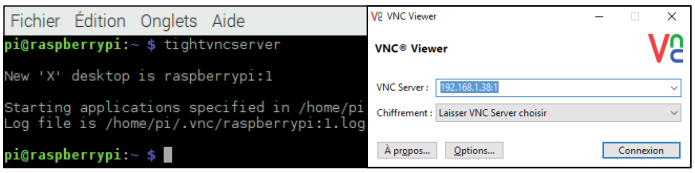
Paramétrez le mot de passe et dites non (**n**) lorsqu'on vous demandera **Would you like to enter a view-only password (y/n)?**

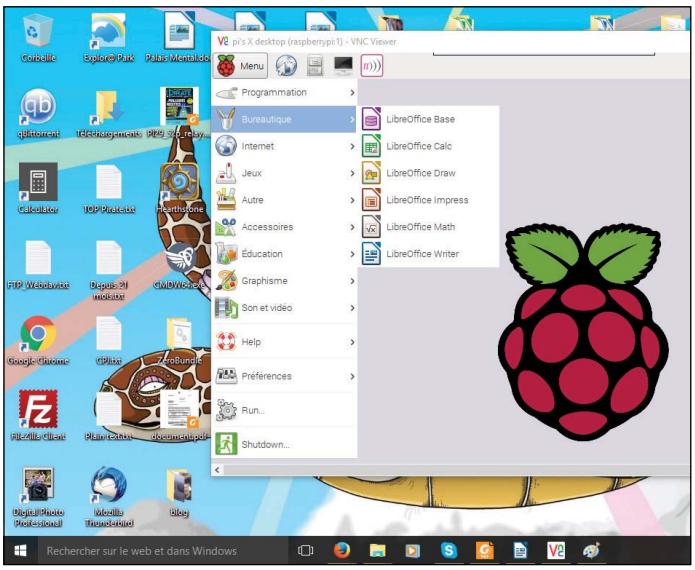
Notez que vous devrez vous souvenir de l'IP locale de votre Raspberry. Pour la partie cliente, utilisez VNC Viewer sur Windows, Mac ou Linux. Dans VNC Server mettez l'IP de votre Raspberry Pi avec le port 1 à la fin. Par exemple:

192.168.1.38:1

Entrez votre mot de passe et passez les avertissements de sécurité. Bravo, le bureau de Raspbian se retrouve sur votre PC de bureau!

Lien: **www.realvnc.com/download/viewer**





Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

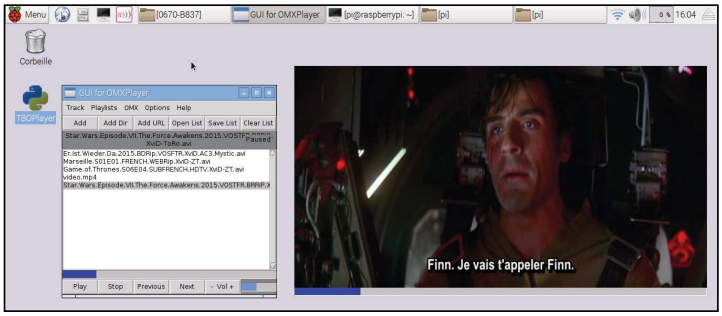
#05 J'AI BRANCHÉ MON RASPBERRY PI SUR UNE TÉLÉVISION, MAIS JE N'AI PAS DE SON !

Si vous branchez votre Raspberry Pi sur une télévision avec un câble HDMI, vous imaginez sans doute avoir le son sur les enceintes intégrées. Ce n'est malheureusement pas automatique, il faudra «expliquer» à la machine que vous voulez que le flux sonore passe par ce câble et pas par le jack RCA. Ouvrez le fichier **config.txt** contenu dans le dossier **/boot/** avec Leafpad par exemple (en en utilisant la commande **sudo nano /boot/config.txt**) et retirez le **#** en face de **hdmi_drive=2**. Cela aura pour effet de dé-commenter la ligne et de l'activer. Sauvegardez, rebootez et vous devriez avoir le son!

```
Fichier  Édition  Rechercher  Options  Aide
#hdmi_force_hotplug=1

# uncomment to force a specific HDMI mode (this will force
#hdmi_group=1
#hdmi_mode=1

# uncomment to force a HDMI mode rather than DVI. This can
# DMT (computer monitor) modes
hdmi_drive=2

# uncomment to increase signal to HDMI, if you have interfe
# no display
#config_hdmi_boost=4

# uncomment for composite PAL
#sdtv_mode=2
```

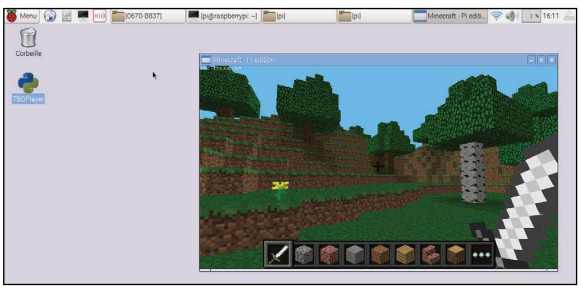
#06 LORSQUE JE TENTE DE PRENDRE UNE CAPTURE D'ÉCRAN AVEC L'UTILITAIRE «SCROT», LES VIDÉOS OU LA FENÊTRE DE MINECRAFT APPARAISSENT EN NOIR. COMMENT FAIRE UNE CAPTURE DIGNE DE CE NOM ?

Lorsque nous avons commencé le magazine, nous avons rencontré ce problème. La commande **scrot** permettant de prendre des captures d'écran sous Linux fonctionnait mal avec les fenêtres affichant de la vidéo ou des jeux. Une vilaine fenêtre noire ou blanche apparaissait en lieu et place de ce que nous voulions capturer. Après moult recherches nous avons découvert le logiciel raspi2png qui fait le travail mieux que les autres. Lancez un terminal et tapez:



git clone https://github.com/AndrewFromMelbourne/raspi2png/

Pour le téléchargement, il faudra se créer un compte sur GitHub et donner vos identifiants lorsque le terminal vous le demandera. Après le téléchargement, il faudra déplacer le logiciel pour que le système puisse l'utiliser:



sudo cp -a raspi2png/raspi2png /usr/local/bin

Avec cette modification, lorsque vous taperez raspi2png, le fichier PNG prendra place dans le dossier du logiciel. Attention, car en prenant une deuxième capture sans préciser son nom, la première sera écrasée. Pour prendre une capture avec un délai de 5 secondes, tapez:

raspi2png -d 5 -p screenshot1.png

Lien: **https://github.com/AndrewFromMelbourne/raspi2png**

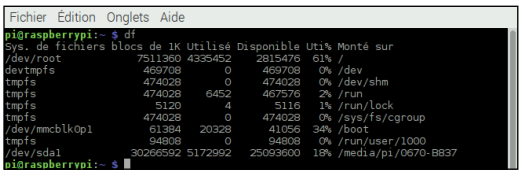
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

#07 JE SUIS UN PEU PERDU AVEC LINUX, VOUS N'AURIEZ PAS UNE LISTE DES COMMANDES OU DE RACCOURCIS LES PLUS UTILISÉS ?

Intimidé par le fameux prompt **pi@raspberrypi:~ $** qui vous accueille lorsque vous ouvrez un terminal dans le GUI ou lorsque vous démarrez votre Raspberry Pi en ligne de commande (en SSH ou pas)? C'est vrai que cela peut paraître très obscur aux utilisateurs qui n'ont connu que le duo fenêtres/souris. Voici de quoi vous débrouiller... Notez que ces commandes sont toutes valides sous d'autres distributions Linux!

startx: Va afficher le bureau graphique (GUI) depuis le CLI (l'interface en ligne de commande). Normalement Raspbian Jessie «boot» sur le GUI, mais on ne siat jamais...

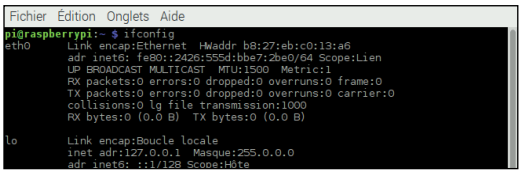
df : Permet de connaître l'espace disponible sur la carte SD (plusieurs partitions) et les éventuels disques.



sudo adduser bibiche: L'admin crée un compte utilisateur pour **bibiche**.

su bibiche: Permet de changer d'utilisateur courant pour **bibiche**.

ifconfig : a afficher des informations concernant le réseau. Pratique pour trouver son IP locale (ligne **inet adr** dans **wlan0** ou **eth0** selon votre connexion à la box: WiFi ou Ethernet)



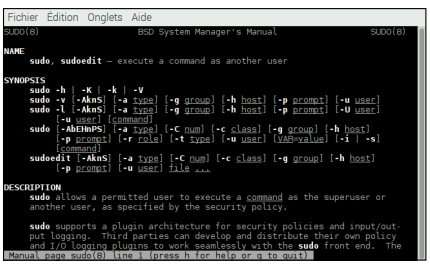
pwd: Permet de savoir quel est le dossier actuellement utilisé. Comme avec les lignes de commandes sous Windows, vous devez lancer un programme depuis son emplacement. Si cet emplacement n'est pas le bon, faites **cd bon_dossier**

ls: La première lettre est un L minuscule. Dresse la liste des fichiers présents dans le dossier actuellement utilisé.

top: C'est un peu le «gestionnaire des tâches» de Raspbian. Cela liste les processus en cours.

kill xxx: Va tuer le processus **xxx**. Pratique en cas de bug ou si vous ne savez pas comment arrêter un programme (**Ctrl**+**X** le plus souvent)

man yyy: Affichera une explication détaillée de l'utilisation de la commande **yyy**. Celle-là vaut de l'or si vous comprenez un peu l'anglais.



vcgencmd measure_temp: Si vous êtes porté sur l'overclocking, cette commande est pratique pour connaître la température du chipset. Tapez **vcgencmd commands** pour voir tout ce que vous pouvez monitorer (voltage, RAM, HDMI, etc.)

Enfin, il n'y a rien de plus pénible que de taper une commande longue comme le bras et de faire une faute de frappe. Obligé de tout retaper? Bien sûr que non! Essayez de taper sur la **flèche haut** du clavier. Magique! La dernière commande, même erronée apparaît! Tapez autant de fois que vous le voulez. Bien sûr vous pouvez utiliser cette astuce pour refaire une même action en ne changeant qu'un caractère par exemple:

raspi2png -d 5 -p screenshot1.png

raspi2png -d 5 -p screenshot2.png

raspi2png -d 5 -p screenshot3.png

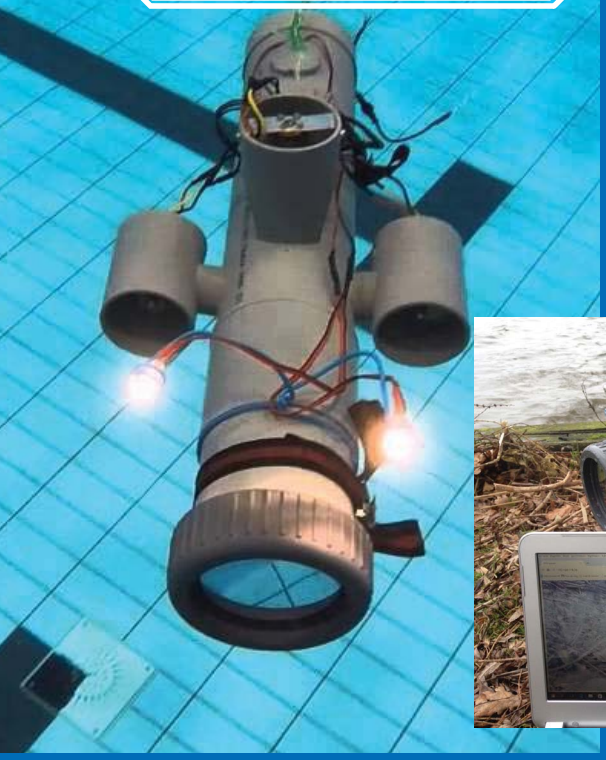
raspi2png -d 5 -p screenshot4.png

etc.

Nous n'avons bien sûr pas pu penser à tout. Si vous voulez ajouter votre astuce, ligne de commande ou raccourci, n'hésitez pas à nous l'envoyer!

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE



Sous-marin

Vous trouvez que les voitures, les drones ou les robots c'est du déjà vu? Le *Monde du Silence* c'est déjà plus votre truc? Niels Affourtit a réalisé pour 350 € un véritable sous-marin filoguidé grâce à un Raspberry

Pi, quelques éléments imprimés en 3D (l'hélice et le système d'inclinaison de la caméra), des LED pour l'éclairage en milieu marin et d'autres senseurs nécessaires à la navigation. Le sous-marin de poche a été testé en piscine puis dans un lac aux Pays-Bas à une profondeur de 12 mètres, mais il peut descendre encore plus bas! Malheureusement , ce drone submersible a un fil à la patte: le câble Ethernet nécessaire à son contrôle. Notez que grâce à lui, le sous-marin affiche des mesures de pression, température, direction et géolocalisation en temps réel à son «pilote».

Lien: **https://goo.gl/E6Uf6V**

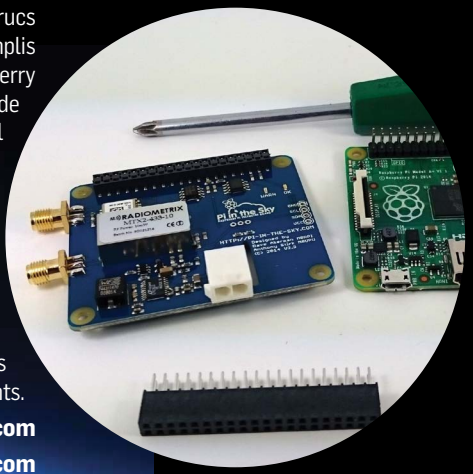
Ballon-sonde

Dave Ackerman aime bien envoyer des trucs dans la stratosphère. Avec des ballons remplis d'hélium ou d'hydrogène et des Raspberry Pi, il prend des clichés à la frontière de l'espace, à près de 40 km d'altitude. Il utilise pour cela le module PiCam que nous avons testé à la page 62 pour notre projet de vidéo en stop-motion.

Pour récupérer son matériel plus facilement, le Raspberry Pi est aussi équipé d'un module GPS qui permet de savoir où est parti son ballon et de l'émetteur-récepteur radio «Pi in the Sky» pour monitorer les déplacements.

Lien: **www.daveakerman.com**

Lien: **www.pi-in-the-sky.com**



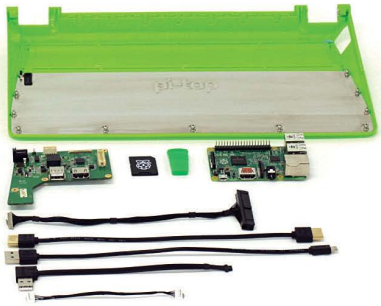
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Laptop

Lancé sur un site de financement participatif, pi-top est un PC portable à monter soi-même. Au cœur du système: un Raspberry Pi bien sûr! Le pi-top propose un écran HD de 13,3 pouces, une batterie disposant de 10 heures d'autonomie et un accès exclusif à un cloud offrant des cours d'électronique et de programmation. Même si le prix (sans le prix du Raspberry Pi) est de 250 €, vous pouvez économiser sur le montant de la coque si vous avez une imprimante 3D! Depuis le projet a fait des petits: la version CEED a été pensée pour les démonstrations en salles de classe et des extensions ont aussi vu le jour. Une permettant de faire du prototypage électronique et une ajoutant la seule chose qui manquait au pi-top: le son!

Lien: **www.pi-top.com**



Retrogaming

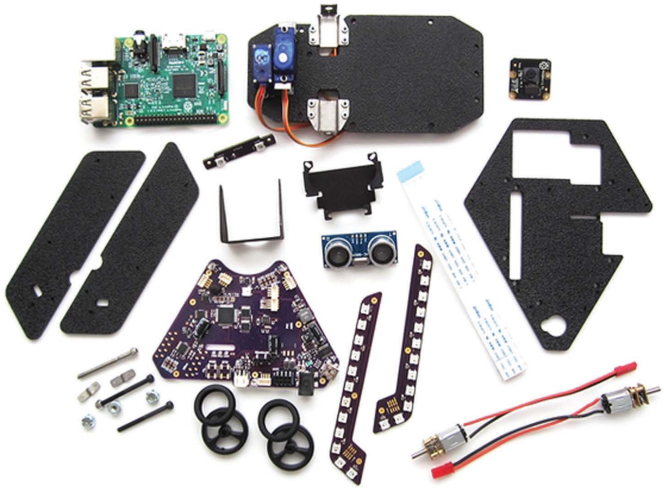
Les versions 2 et 3 du Raspberry Pi sont tellement puissantes qu'on peut se confectionner facilement une borne d'arcade spécialisée dans le retrogaming avec le programme Retropie (article à venir dans le prochain numéro !). À vous les jeux de votre enfance sur NeoGeo, Megadrive, CPS-2, N64, Super Nintendo, etc. Ce type d'appareil est tellement à la mode qu'une société anglaise vend des bornes toutes faites. Ce n'est pas donné (plus de 700€ pour une borne deux joueurs), mais c'est la classe! Avec un peu d'imagination et d'impression 3D, certains ont même pu faire des consoles portables.

Lien : **www.tinyarcademachines.com**
https://retropie.org.uk

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Robotique



Spirit-Rover n'a pas grand-chose à voir avec le robot qui a élu domicile sur Mars, mais il s'agit pourtant d'une plate-forme robotique complète. Mêlant un Raspberry Pi pour la puissance de calcul, une carte programmable Arduino et un processeur PIC Microchip pour converser avec les capteurs et servos, le but est de permettre aux étudiants de se familiariser avec les principes de la robotique. On peut commencer par des tâches simples pour aller de plus en plus loin avec la reconnaissance d'objets ou la navigation inertielle. Spirit-Rover dispose de dizaines de capteurs (lumière, accéléromètre, gyroscope, télémètre ultrason, etc.), mais aussi d'une pince rétractable, d'une caméra et de connectiques sans fil Bluetooth et WiFi. Si vous voulez dépenser 300 € pour ce beau cadeau de Noël, vous devrez le monter vous-même...

Lien: https://goo.gl/YRtrPB

Education

Un peu comme le pi-top, le Kano est un ordinateur à construire soi-même contenant en son cœur un Raspberry Pi. Il existe une version simple (200 €) et une version disposant de son propre écran (faisant aussi office de rangement) à 200 € elle aussi. Pour 360 € (avec la promotion), vous pouvez cumuler les deux options. À l'inverse de pi-top, le Raspberry Pi 3 est fourni avec Kano et le son est aussi présent sans acheter d'extension. Là aussi, le but est de familiariser les enfants avec l'informatique et la programmation.A l'inverse de pi-top et de son environnement Raspbian, Kano mise sur un OS maison avec des étapes d'apprentissage présentes sur la carte SD et non dans un cloud.

Lien: https://kano.me

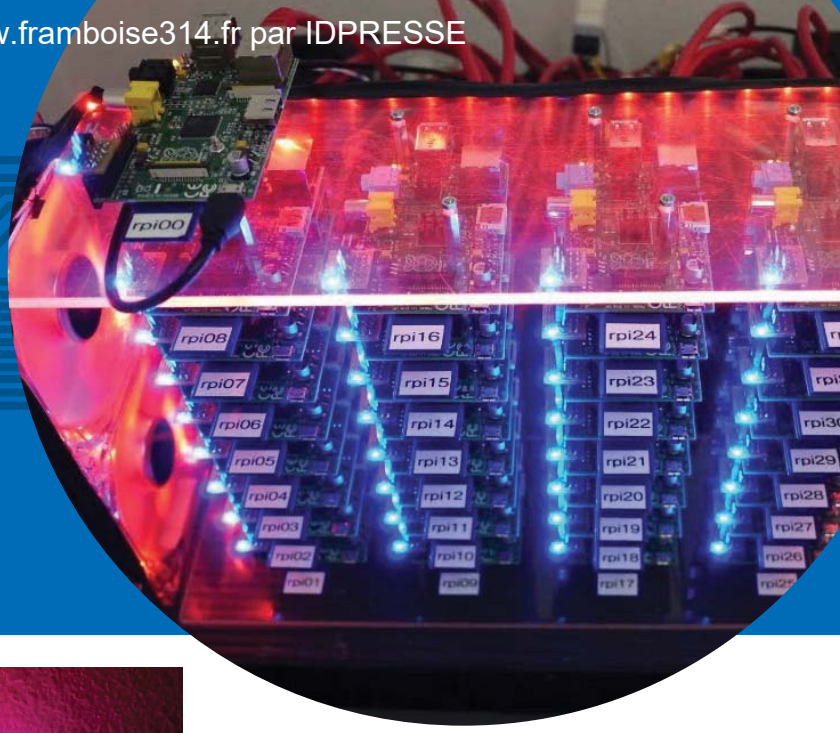
Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Super-ordinateur

Un cluster est un montage de plusieurs ordinateurs identiques permettant d'additionner leur puissance de calcul. Les scientifiques utilisent ce genre d'appareils, mais aussi les hackers qui souhaitent cracker des mots de passe par exemple. Pour sa thèse, Josh Kiepert a eu l'idée de créer un cluster de 32 Rapsberry Pi connectés entre eux. Non seulement cette solution est économique, mais la chaleur dégagée est minime tout comme la consommation électrique. En overclockant ses 32 Raspberry Pi à 1Ghz et en diminuant la RAM allouée au GPU au minimum, Josh a réussi le pari de faire un cluster fonctionnel qui développe des pics à plus de 10 GFLOPS. Pas vraiment de quoi décrocher la lune, mais qu'est-ce qu'on ne ferait pas pour faire avancer la science...

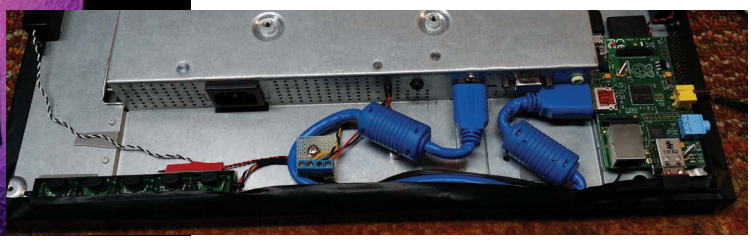
Lien: https://goo.gl/bPkC01

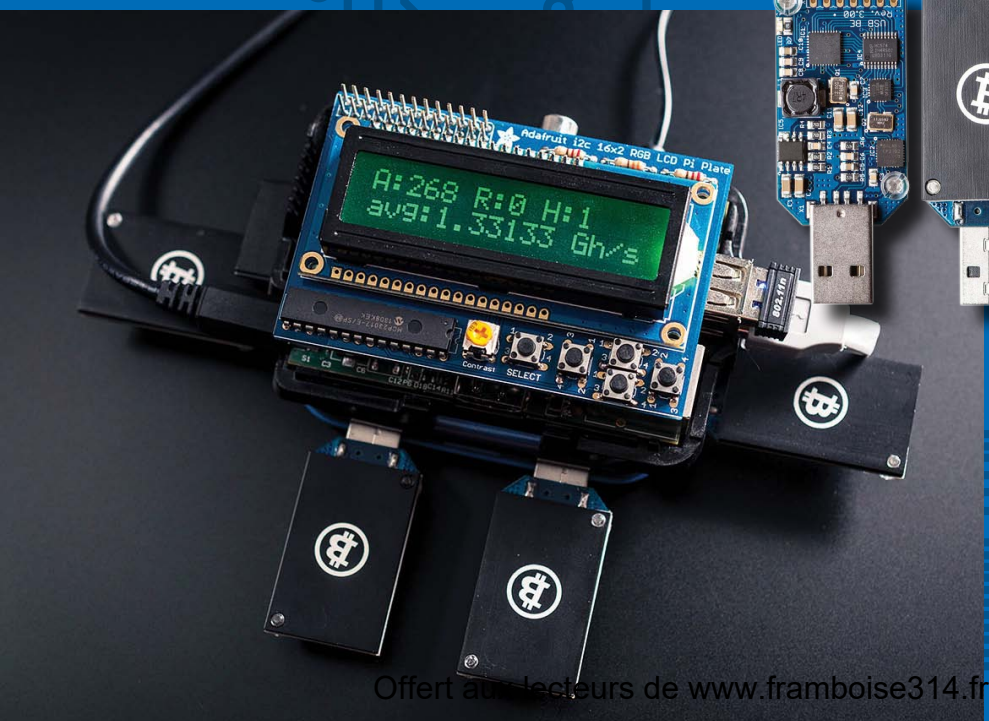


Horloge connectée

PiClock est un projet simple visant à afficher sur un écran l'heure, la météo et l'état du trafic via l'API Google Maps. N'importe quel vieil écran LCD fera l'affaire et il est possible d'ajouter des options ou des fonctionnalités (radio trafic, diaporama photos, etc.)

Lien: https://goo.gl/eAfmrL





Bitcoin

Vous connaissez sans doute le Bitcoin, mais saviez-vous qu'il est possible de le «miner»? En effet cette monnaie se crée. Il s'agit d'un système économique particulier puisqu'on connaît à l'avance le nombre de Bitcoins maximum (21 millions aux alentours de 2140). Le fonctionnement de Bitcoin repose sur l'utilisation du blockchain qui est un fichier qui regroupe, par blocs, l'ensemble des transactions qui ont eu lieu depuis la création de cette monnaie. Pour faire simple, les ordinateurs qui permettent la maintenance de ce blockchain sont récompensés par des Bitcoins. Pas question de devenir millionnaire, mais il est possible de faire cette tâche avec un Raspberry Pi dédié, quelques composants et bien sûr les fameux USB Mining Devices...

Lien: https://goo.gl/9gCMnA

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Bonjour et merci

d'avoir acheté ce magazine !

Vous êtes un amoureux du Raspberry Pi ou vous souhaitez vous y mettre ? Vous avez des projets en tête ou déjà en cours de réalisation ? Faites nous partager votre passion. Envoyez-nous vos photos, vos programmes ou vos descriptions de projets, nous les publierons peut-être dans une de nos sélections sous la licence de votre choix (Creative Commons, Gnu GPL, etc.)

Pour nous communiquer vos idées, vos projets, vos photos ou autres documents, une seule adresse :

raspberry@idpresse.com

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

NOUVEAU !

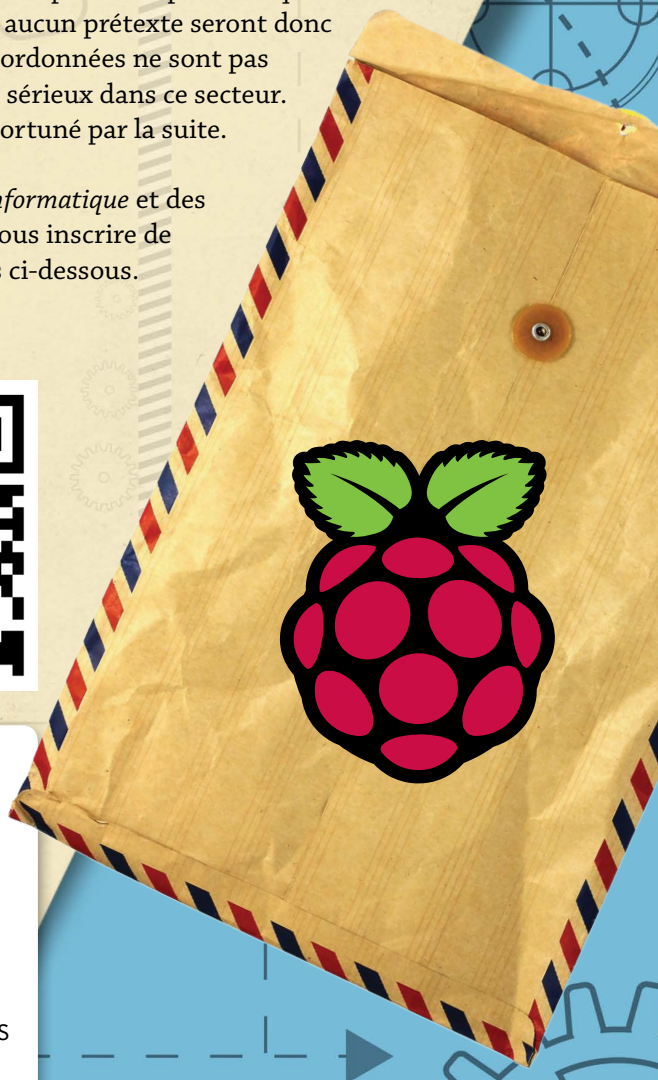
INSCRIVEZ-VOUS GRATUITEMENT !

Le mailing-list officielle de *l'Officiel PC – Raspberry Pi*

En attendant d'avoir la possibilité de vous abonner à notre magazine, nous avons trouvé une solution pour que vous soyez tout de même tenu au courant lorsqu'un nouveau numéro sort en kiosque. Il s'agit de s'abonner à notre mailing-list (ou liste de diffusion dans la langue de Cyril Hanouna).

En vous abonnant gratuitement, vous recevrez juste un e-mail de temps en temps. Ceux qui sont intéressés par notre magazine et qui ne veulent le rater sous aucun prétexte seront donc avertis lorsqu'un nouveau numéro est en kiosque. Bien sûr vos coordonnées ne sont pas cédées ou vendues : notre prestataire MailChimp est l'un des plus sérieux dans ce secteur. Vous pouvez donc vous abonner sans prendre le risque d'être importuné par la suite.

Attention il s'agit d'une mailing-list différente de celle de *Pirate Informatique* et des *Dossiers du Pirate*. Si vous êtes abonné à cette dernière, il faudra vous inscrire de nouveau à celle de l'*Officiel PC – Raspberry Pi* en suivant les étapes ci-dessous.



Pour en profiter, il suffit de s'abonner directement sur ce site

http://eepurl.com/cphD91

(respectez les capitales et les minuscules)

ou de scanner ce QR Code avec votre smartphone...

TROIS BONNES RAISONS DE S'INSCRIRE :

1. Soyez averti de la sortie de l'*Officiel PC – Raspberry Pi* en kiosque. Ne ratez pas un numéro !
2. Vous ne recevrez qu'un seul e-mail par mois au maximum pour vous prévenir des dates de parution.
3. Votre adresse e-mail reste confidentielle et vous pouvez vous désabonner très facilement. Notre crédibilité est en jeu.

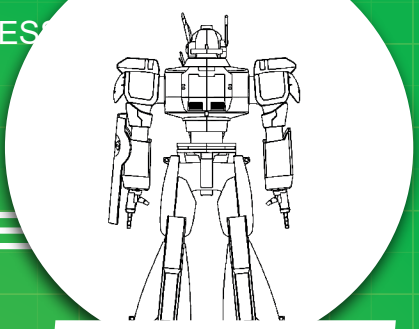
Conformément à la loi «informatique et libertés» du 6 janvier 1978 modifiée, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent.

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE

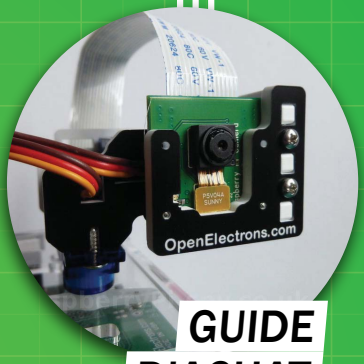
NOS TUTOS EXCLUSIFS

... ET PLUS HAUT !



LES MEILLEURS PROJETS

ALLER PLUS LOIN



GUIDE D'ACHAT

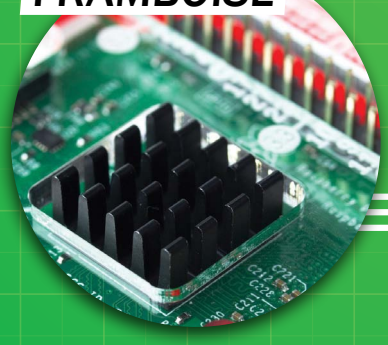
L'officiel PC

RASPBERRY PI

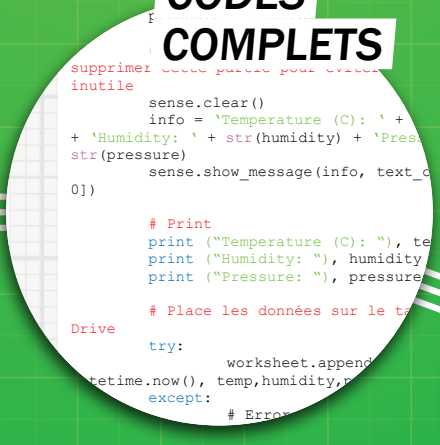
Idées & Projets Clés en Main

GUIDE COMPLET

DOPEZ VOTRE FRAMBOISE



CODES COMPLETS



ET DU FUN !

IDPRESSE

N° 1 - Janvier - Mars 2017

L 16424 - 1 - F: 7,90 € - RD

BEL/LUX : 8,30 € - CH : 13,40 FS

Offert aux lecteurs de www.framboise314.fr par IDPRESSE