

NOUVEAU

L'officiel PC

7,90 €
LE GUIDE
COMPLET

RASPBERRY PI

RASPBERRY PI

Idées & Projets Clés en Main

VOLUME 3

À réaliser ÉTAPE PAR ÉTAPE

Code-barres

À VOUS LA
SHOPPING LIST
MACHINE ! P.54

Jeux vidéo

CRÉEZ ET
PROGRAMMEZ
UN LABYRINTHE P.51

Application

CONTRÔLEZ VOTRE
RASPBERRY AVEC
UN SMARTPHONE P.31

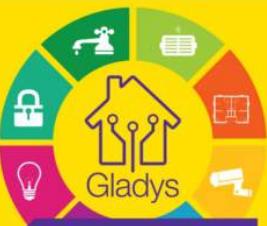
Distributions

INSTALLATION DE
KALI LINUX ET DE
UBUNTU MATE P.20

Robotique

CONTRÔLEZ UN
SERVOMOTEUR AVEC
UNE MANETTE DE
JEU POUR PC ! P.66

ETC !



Pratique

GLADYS

LE GUIDE COMPLET

POUR PILOTER
VOTRE
ASSISTANTE
P.38



DOSSIER

Quel OS pour
mon Raspberry Pi ? P.14

Allez plus loin avec Raspberry Pi

DÉBUTANTS

S'amuser à
programmer
avec SCRATCH

COMPARATIF

Le MATCH :
Raspberry Pi 3
VS Tinker Board

LE COIN
DES ASTUCES

et des
dépannages !



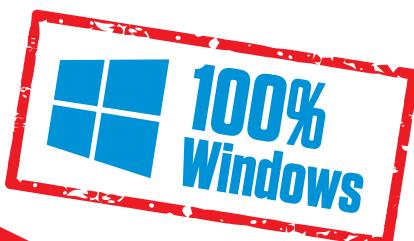
LES DOSSIERS DU **Pirate**

DES DOSSIERS
THÉMATIQUES
COMPLETS

PETIT FORMAT

MINI PRIX

CONCENTRÉ
D'ASTUCES

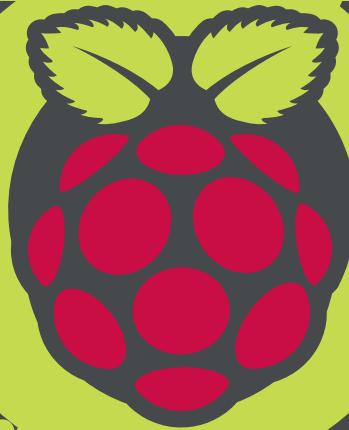


The image shows the cover of the magazine "Les Dossiers du Pirate". The title "Pirate" is prominently displayed in large white letters. Below it, the subtitle "TÉLÉCHARGER & STREAMING" is written in large yellow letters. The cover features several promotional elements: a red banner at the top right says "Le GUIDE des VRAIES SOLUTIONS GRATUITES"; a red circle in the top right corner contains the price "3,50 € seulement"; a red tag on the left side says "BEST-OF 2017 250 SITES & SERVICES GRATUITS!"; a silver play button icon with a red triangle is in the center; and a list of categories on the right includes "FILMS", "SÉRIES", "TV", "MUSIQUE", "EBOOKS", and "JEUX". At the bottom, it says "100% ASTUCES & FICHES PRATIQUES". A skull and crossbones icon is also present.

BEST-OF
TÉLÉCHARGER
& STREAMING

Actuellement

#Guide pratique



Bienvenu et merci de votre soutien !

Vous nous l'aviez réclamé, le voici : notre grand article sur Gladys avec l'interview de son auteur ! Même s'il est impossible de parler de toutes les possibilités offertes par ce programme, vous avez toutes les cartes en main pour commencer à vous amuser à moindre frais. Libre à vous ne nous proposer des orientations différentes dans les prochains numéros ou à nous présenter vos projets.

Nous commençons à nous faire un petit nom dans le monde de la Framboise puisque non seulement des auteurs reconnus comme Sarah Lacaze associent leur nom à notre publication (voir page 48), mais de nombreux lecteurs nous proposent des sujets et des astuces. C'est ainsi que Stéphane Bennevault, qui nous a déjà gratifié d'un excellent article dans le précédent numéro, remet le couvert ce mois-ci avec un sujet complexe, mais très pédagogique (page 54). Comme d'habitude, nous essayons d'en faire un peu pour tout le monde avec quelques projets plus simples, des microfiches pour aider les débutants et la présentation des différents systèmes qu'il est possible de faire tourner sur le Raspberry Pi : un vrai travail de fourmi réalisé par l'équipe entière. Enfin, retrouvez la liste des heureux gagnants de notre concours du précédent numéro à la page suivante.

N'oubliez pas que si vous souhaitez voir tel ou tel sujet abordé dans notre prochain numéro, il suffit de nous le demander...

Bonne lecture !

Benoît BAILLEUL
raspberry@idpresse.com



L'officiel PC

RASPBERRY PI
Idées & Projets Clés en Main



N°3 – Juillet - Sept 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 :

Thomas Povéda, Yann Peyrot, Stéphane Bennevault et Sarah Lacaze

Directeur artistique : Sergueï Afanasiuk

Maquettiste : Stéphanie Compain

Coordination sourcing et contributions : Irina Oleshko SPD

Correctrice : Marie-Line Bailleul

Imprimé par / Printed by

Rotimpres

Calle Plá de L'Estany – Girona
(Espagne)

Distribution : MLP

Dépôt légal : à parution

Commission paritaire : 0418 K 93359

ISSN : 2551-8852

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

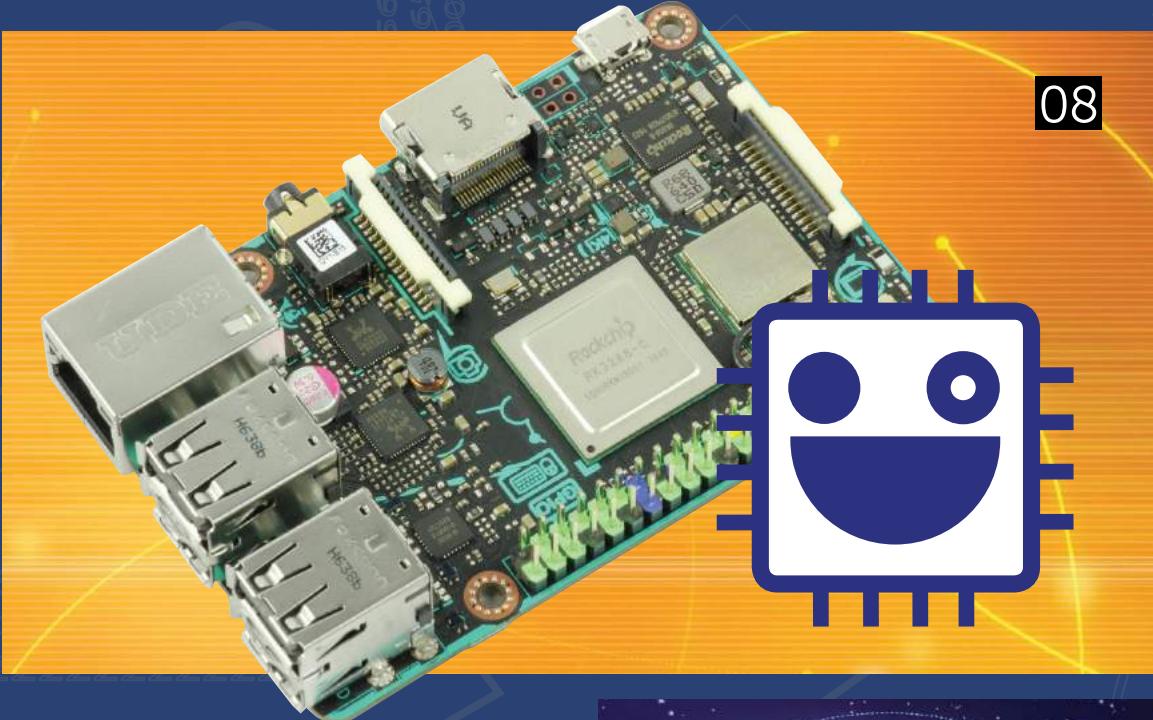
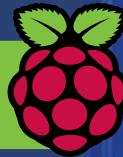
La reproduction, même partielle, des articles et illustrations parues dans «L'Officiel PC» est interdite. Copyrights et tous droits réservés ID Presse. La rédaction n'est pas responsable des textes et photos communiqués. Sauf accord particulier, les manuscrits, photos et dessins adressés à la rédaction 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.

SOMMAIRE

L'officiel PC

RASPBERRY PI

Idées & Projets Clés en Main



08

8

TINKERBOARD: un vrai challenger?

14

Les autres **OS** du Raspberry Pi passés au crible

20

Présentation d'**UNBUNTU MATE**

24

KALI LINUX: le système des hackers

28

Préservez votre **CARTE SD**: passez au **F2FS!**



24



28





31

APPLIS MOBILES: votre Raspberry Pi à distance

34

Notre sélection de
MATÉRIELS

38

DOMOTIQUE: GLADYS,
l'assistante intelligente

48

Initiation à **SCRATCH**
avec Sarah Lacaze

54

Gestion de votre
garde-manger:
**SHOPPING LIST
MACHINE**



66

ROBOTIQUE: contrôle de
SERVOMOTEURS (partie 3)

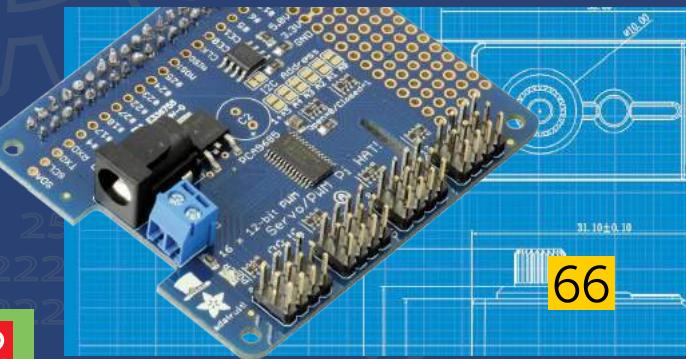
72

Le coin des **ASTUCES**

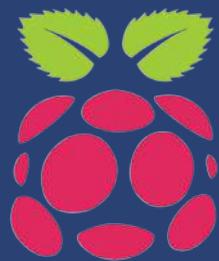
78

Une petite sélection de
PROJETS estampillés
Raspberry Pi...

48



RÉSULTAT DU CONCOURS KUBII – L'OFFICIEL PC



1^{er} PRIX

DAGORNO Benjamin (92)

2^{ème} PRIX

DUPUY Jérôme (31)

3^{ème} PRIX

CHEVALIER Yannick (69)

4^{ème} PRIX

PAGE Fanny (75)

5^{ème} PRIX

PETITJEAN Alain (51)

6^{ème} PRIX

BERTRAND Fabien (08)

7^{ème} PRIX

BELLAÏCHE David (13)

KUBII

8^{ème} PRIX
LE CORFF Erwann (91)

9^{ème} PRIX
CREMOUX Frédéric (16)

10^{ème} PRIX
MAGUET Anne Catherine (29)



UN VIRUS qui force à miner des Bitcoins

Récupérer de la crypto-monnaie avec un Raspberry Pi, c'est faisable. Il n'y a qu'à se référer au numéro 1 de ce magazine, page 81. Sauf que des pirates ont décidé de le faire sans votre accord. Ciblant les Raspberry Pi dont les ports SSH sont ouverts aux connexions externes, le malware Linux.MulDrop.14 change le mot de passe administrateur de l'appareil, démarre le minage et tente de se connecter aux autres terminaux vulnérables pour les infecter à leur tour. Vu la puissance relative du Raspberry Pi, ce n'est pas avec ce moyen que les pirates feront fortune, mais les experts en sécurité pensent qu'il s'agit d'un test grandeur nature pour déboucher sur un virus plus puissant, capable de toucher d'autres types d'appareils.

Raspberry Pi et CoderDojo fusionnent

Dès le numéro 1 de ce magazine, nous vous parlions des alliances possibles entre le Raspberry Pi et le monde de l'éducation. La fondation Raspberry Pi pérennise ce lien en s'associant avec CoderDojo, ce réseau d'apprentissage mondial où les jeunes de 7 à 17 ans peuvent venir apprendre gratuitement la programmation et mettre en place des projets accompagnés. L'objectif est, entre autres, de quadrupler les membres des CoderDojo d'ici 2020, pour arriver à 5000 personnes. Reste à obtenir le feu vert des autorités irlandaises, où se trouve le siège social du réseau d'apprentissage.



CoderDojo



PI DESKTOP,

LE KIT POUR BRANCHER UN SSD SUR SON RASPBERRY PI 3



Element14 propose un kit à 56 \$, disponible depuis le mois de juin. Pi Desktop embarque un boîtier élégant avec toute la connectique nécessaire, un radiateur, un adaptateur USB et une carte additionnelle se connectant sur le GPIO 40 broches du Raspberry Pi 3 (qui n'est pas fourni dans le pack). Cette carte ajoute une interface mSATA, un contrôleur d'alimentation ainsi qu'une horloge système. Une fois le kit déballé et monté, ajoutez votre Raspberry Pi 3, un disque-dur SSD (jusqu'à 1 To) et vous voilà aux commandes d'un PC de bureau performant et compact. Un vrai concurrent au PC NUC d'Intel, mais plus ouvert à la bidouille. Retrouvez plus d'infos sur le site Framboise 314 de notre ami François Mocq : <https://goo.gl/3LbsGY>.

LE PALMARES DU CHALLENGE EUROPÉEN ASTRO PI RÉVÉLÉ



Dans les deux précédents numéros, nous avons évoqué AstroPi, ces deux Raspberry Pi avec Sense Hat embarqués à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS). L'astronaute Thomas Pesquet, revenu depuis sur Terre de sa mission Proxima, les a utilisés pour mettre en œuvre des projets proposés par des écoliers concourant pour le challenge européen Astro Pi. Il a donc testé les codes rédigés par 18 équipes françaises de jeunes. Au total, c'est 64 écoles européennes qui ont vu leur code partir dans l'espace. 6 équipes françaises ont été récompensées pour leur travail, les 12 autres classes ont reçu les encouragements du jury.

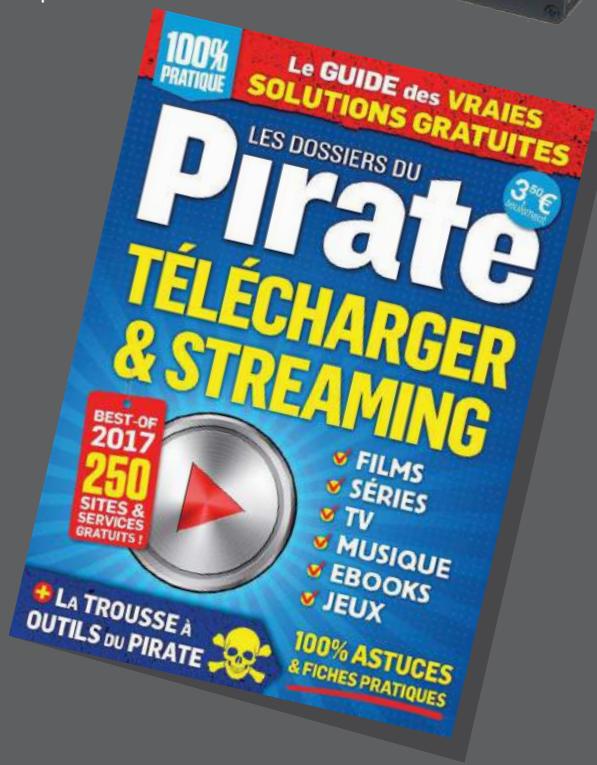
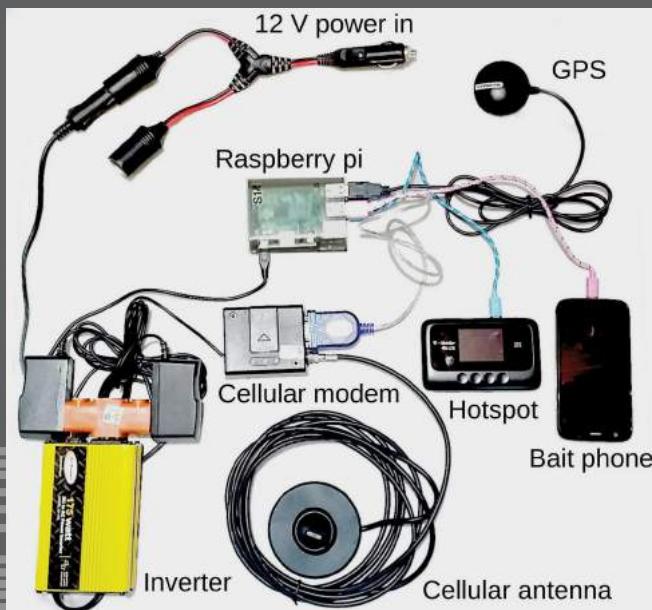
Le défi européen Astro Pi devrait revenir pour la rentrée 2017/2018.

Retrouvez le palmarès complet ici : <https://goo.gl/vISWCV>.



Les Raspberry Pi peuvent DÉTECTER LES IMSI CATCHERS

les communications téléphoniques. Deux chercheurs de l'université de Washington ont mis au point SeaGate, un dispositif associant un Raspberry Pi à une dizaine de capteurs pour repérer les anomalies dans le réseau cellulaire et détecter les signatures des IMSI Catcher. L'ensemble dépasse les 6000 dollars tout de même, sachant que les informations récoltées ne permettent pas de conclure avec certitude à la présence d'un IMSI Catcher. Si vous voulez tenter de démasquer Big Brother, instructions et codes sont disponibles par ici : <https://github.com/seaglass-project/seaglass>. Vous voulez en savoir plus sur les IMSI Catchers ? Téléchargez gratuitement cet article issu de l'un de nos autres magazines, Les Dossiers du Pirate : <https://goo.gl/lVqpT7>. Le dernier numéro est en kiosques depuis peu !





TINKER BOARD : vrai concurrent ou effet de mode ?

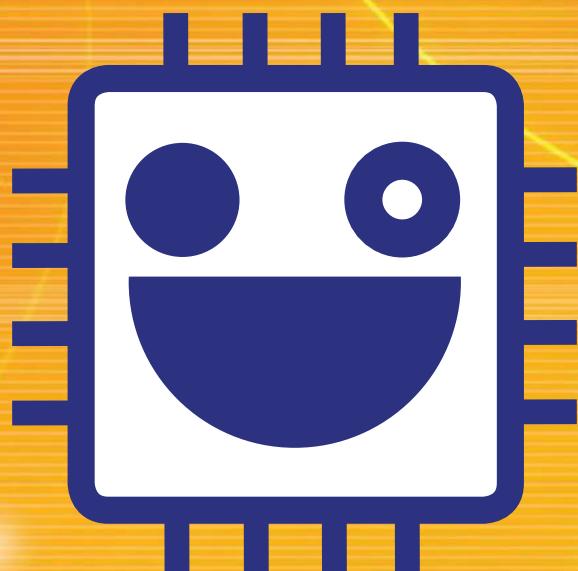
Il existe quantité de cartes de type SBC sur le marché (voir notre sélection page 34), mais une nouvelle venue a retenu notre attention.

Premièrement parce qu'il s'agit d'ASUS, un fabricant de matériel PC ayant pignon sur rue, mais aussi à cause de son rapport prix/spécifications techniques. Voyons ce que la bête a dans le ventre et s'il s'agit d'une alternative crédible...

LEXIQUE

> **SBC** : Single Board Computer ou «ordinateur à carte unique», dans la langue de Nabilla, est un ordinateur complet construit sur un seul circuit imprimé.

> **SOC** : System on a Chip ou «système sur une puce» est une puce électronique qui peut comprendre plusieurs éléments à l'intérieur (CPU, GPU, RAM, etc.)



Sortie au début de cette année, il nous a fallu un peu patienter avant d'avoir la Tinker Board dans les mains. Dans la boîte on trouve la carte, un radiateur auto-collant et une brève notice dans la langue de Ronald McDonald. La Tinker Board ressemble beaucoup à notre

framboise avec cependant des spécifications techniques revues à la hausse, censées justifier son prix. Car, outre la taille et la connectique (WiFi, Bluetooth, GPIO, HDMI, USB, etc.), la nouvelle venue propose deux fois plus de RAM, une prise Gigabit Ethernet et un processeur cadencé à 1,8 GHz au lieu des 1,2 GHz. Certes il ne s'agit «que» d'un processeur 32 bits, mais comme les capacités 64 bits de la

framboise ne sont pour l'instant pas exploitées avec Raspbian, la bécane venue de la vraie Chine (nous allons nous faire des amis) est sur le papier, plus puissante. Notons aussi que dans la framboise, c'est la même puce qui gère le contrôleur RJ45 et USB. La Tinker Board, elle, ne mélange pas les torchons et les serviettes et autorise un débit plus grand avec un vrai port Ethernet Gigabit.



Asus Tinker Board

TAILLÉE POUR LE MULTIMÉDIA

De même, le circuit graphique est bien plus puissant, ce qui permet d'utiliser VLC sans encombre à l'intérieur de Debian alors que c'est très compliqué pour la framboise (regardez notre article sur TBOPLayer dans notre précédent numéro). La Tinker Board a en effet des atouts dans sa manche notamment au niveau de la vidéo. Car même si l'on voit que le GPU de la carte asiatique dispose d'une cadence moindre, elle dispose d'un chipset Mali bien plus puissant que celui de la framboise. Dans les faits, la Tinker Board affiche un support de la résolution 4K même s'il ne s'agit pour l'instant que d'un upscaling du mode 1080p. Par contre, le codec h265 est de la partie !

PREMIER CONTACT

Le site officiel de la Tinker Board est en français. Vous pouvez donc apprendre comment installer Debian et la bibliothèque Python GPIO pour faire joujou. Par contre, ils n'ont pas pensé à expliquer comment passer au clavier Français.

Faites :
sudo dpkg-reconfigure keyboard-configuration

Redémarrez ensuite avec
sudo reboot

Lien : <https://goo.gl/D021DU>

➔ DEUX MONDES SÉPARÉS ?

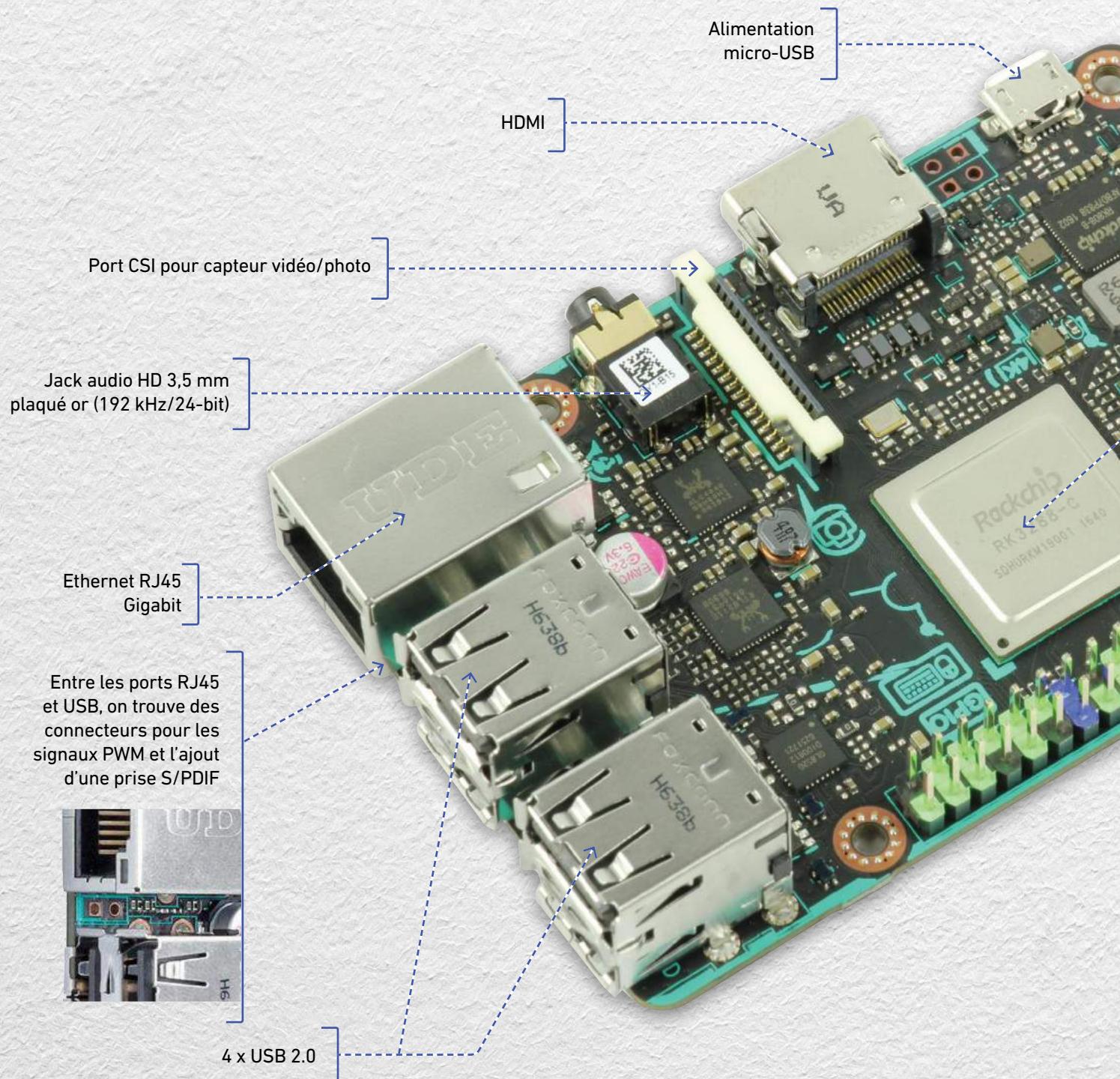
Les deux cartes n'ont pas le même SoC, mais on peut néanmoins imaginer qu'Asus développe une version de Debian suffisamment proche et compatible pour que les projets et les programmes développés pour les différents Raspberry Pi puissent être portés sur la Tinker Board. Car il est difficile de comparer les deux SBC puisque Raspbian n'est pas supporté par la concurrente venue de Taiwan (enfin, «Formose» pour les doyens de la rédaction). Cette dernière dispose tout de même d'une version de Debian 9 complète alors que la framboise ne supporte plus ce système (ou alors en bidouillant). Notez aussi que même si le SoC de la Tinker Board est compatible avec le système Android 6, il nous a semblé plus naturel de tester la carte sous Debian pour profiter d'un vrai environnement PC et surtout pouvoir plus facilement le comparer avec un Raspberry Pi sous Raspbian...

La Tinker Board est vendue avec un radiateur à coller sur le SoC et une notice comportant le plan du port GPIO



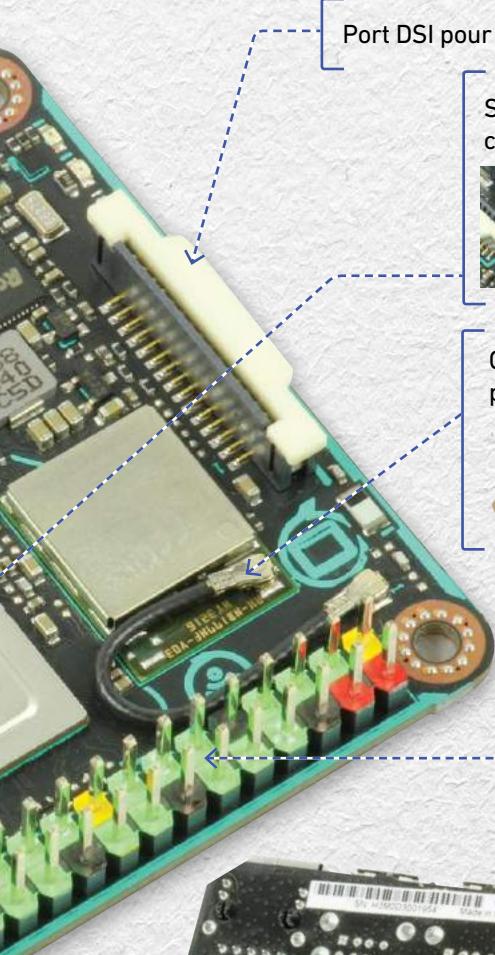


Présentation de la





Tinker Board



Port DSI pour afficheur LCD

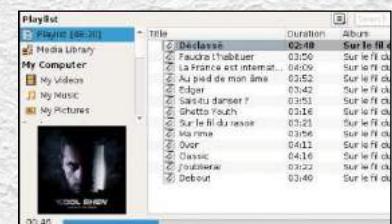
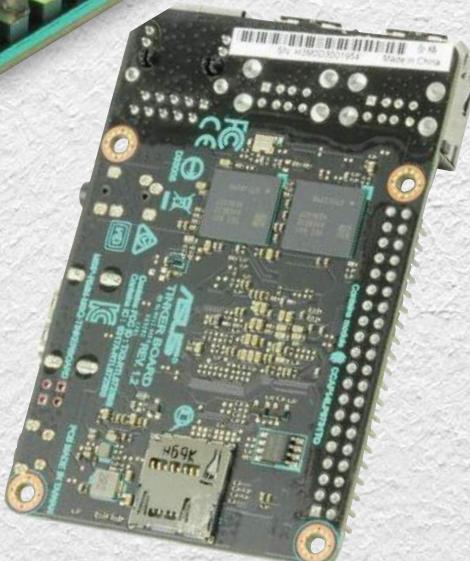
SoC Rockchip RK3288 sur lequel il est conseillé de coller le radiateur fourni



Chipset WiFi et son antenne. Possibilité de la retirer pour en mettre une plus grande (format I-PEX)



Port GPIO 40 pins avec repères couleurs pour s'y retrouver facilement



➔ UN DEBIAN QU'IL FAUDRA PERSONNALISER



Même si l'on trouve facilement des versions de TinkerOS avec des logiciels préinstallés (<https://sourceforge.net/projects/tinkerboard>), la version proposée par Asus sur le site officiel est un peu «nue» en plus d'être configurée pour un utilisateur «fantôme» : linaro. Sans doute un employé de Asus qui a cloné sa configuration pour la partager avec les autres utilisateurs. Il faudra donc installer quelques logiciels pour rendre la distribution fonctionnelle : VLC Media Player, MuPDF, LibreOffice, Kodi, etc. Comme pour Raspbian, vous pourrez utiliser le dépôt APT. Python, Chromium, Scratch, LeafPad et Xarchiver sont déjà présents. À l'heure où nous écrivons ces lignes, il n'y a pas d'image autonome de Kodi (sans la «couche» Debian ou Android) pour faire un media center comme OpenELEC, mais cela ne saurait tarder. Nous vous tiendrons au courant des futures évolutions dans les prochains numéros.



→ Spécifications Techniques

	Raspberry Pi 3	Asus Tinker Board
Date de sortie	Février 2016	Janvier 2017
SoC	Broadcom BCM2837	Rockchip RK3288
CPU	ARM v8 Cortex-A53 (4 cœurs 64 bits)	ARM v7A Cortex-A17 (4 cœurs 32 bits)
Horloge	1200 MHz	1800 Mhz
Circuit graphique	Broadcom VideoCore IV 700MHz	Mali-T764 600MHz
RAM	1 Go SDRAM	2 Go DDR3 (dual channel)
Sortie vidéo	HDMI 1.3	HDMI 2.0
Stockage	Carte MicroSD (push/pull)	Carte MicroSD (push/push)
Ports USB	4 x 2.0	4 x 2.0 (circuit dédié)
Port RJ45	10/100	10/100/1000 (circuit dédié)
WiFi	Oui	Oui (signal amélioré avec une antenne supplémentaire)
Bluetooth	Oui (v4.1 + Low Energy)	Oui (v4.0 + Low Energy)
Port GPIO	40 broches mâles	40 broches mâles
Alimentation	Micro-USB 5V/2,5A (possibilité d'alimenter un disque dur externe 2,5 pouces)	Micro-USB 5V/2A (possibilité d'alimenter un disque dur externe 2,5 pouces)
Dimensions	85,6 × 54 × 17 mm	85,6 x 54 x 21 mm
Poids	45 g	53g (avec radiateur)
Prix	40 €	65 €

→ NOTRE VERDICT

Les caractéristiques de la Tinker Board sont assez alléchantes et la différence de prix se justifie sans doute au niveau des composants choisis, mais nous ne pouvons pas vraiment conseiller cette carte aux débutants qui préféreront plutôt acheter un Raspberry Pi et profiter des conseils et des programmes d'une communauté déjà bien établie. Car n'oublions pas que ce qui fait la vie ou la mort d'une carte comme celle-ci, c'est la communauté, et les projets utilisant la carte asiatique se comptent sur les doigts d'une main pour l'instant. Après, pour les amoureux de Debian, ceux qui ont déjà plusieurs modèles de framboise à la maison, ceux désirant un PC autonome plus puissant ou les utilisateurs désirant une meilleure solution multimédia, la question se pose.



→ Nos benchmarks

	Calcul de 5000 décimales de Pi	Test du CPU avec Sysbench (calcul des 20000 premiers nombres premiers)	Vitesse de lecture/écriture sur carte SD	Temps d'affichage du bureau (t0 = mise sous tension)
Raspberry Pi 3	1 min 37 sec	573,01 sec (single threaded) 148,01 sec (64 threads)	24/20 MBit/s	20 sec sous Rasbian
Asus Tinker Board	43 sec	251,68 sec (single threaded) 66,07 sec (64 threads)	50/25 MBit/s	34 sec sous Debian 9

CHEZ VOTRE
MARCHAND DE JOURNAUX

LES PIRATES CRYPTENT, NOS LECTEURS DÉCRYPTENT !

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



+ OFFERT SUR LE CD : LE GUIDE COMPLET DE L'ANONYMAT

LES CAHIERS DU HACKER

PIRATE [INFORMATIQUE] // 33

+ DE 60 FICHES PRATIQUES AVEC CD GRATUIT

GUIDE 100% PRATIQUE

200% PIRATE

Les meilleurs outils et astuces des hackers

OPENVPN Le GUIDE COMPLET

Le meilleur VPN GRATUIT

MOTS DE PASSE HYDRA CRACKÉ LES MOTS DE PASSE DU WEB

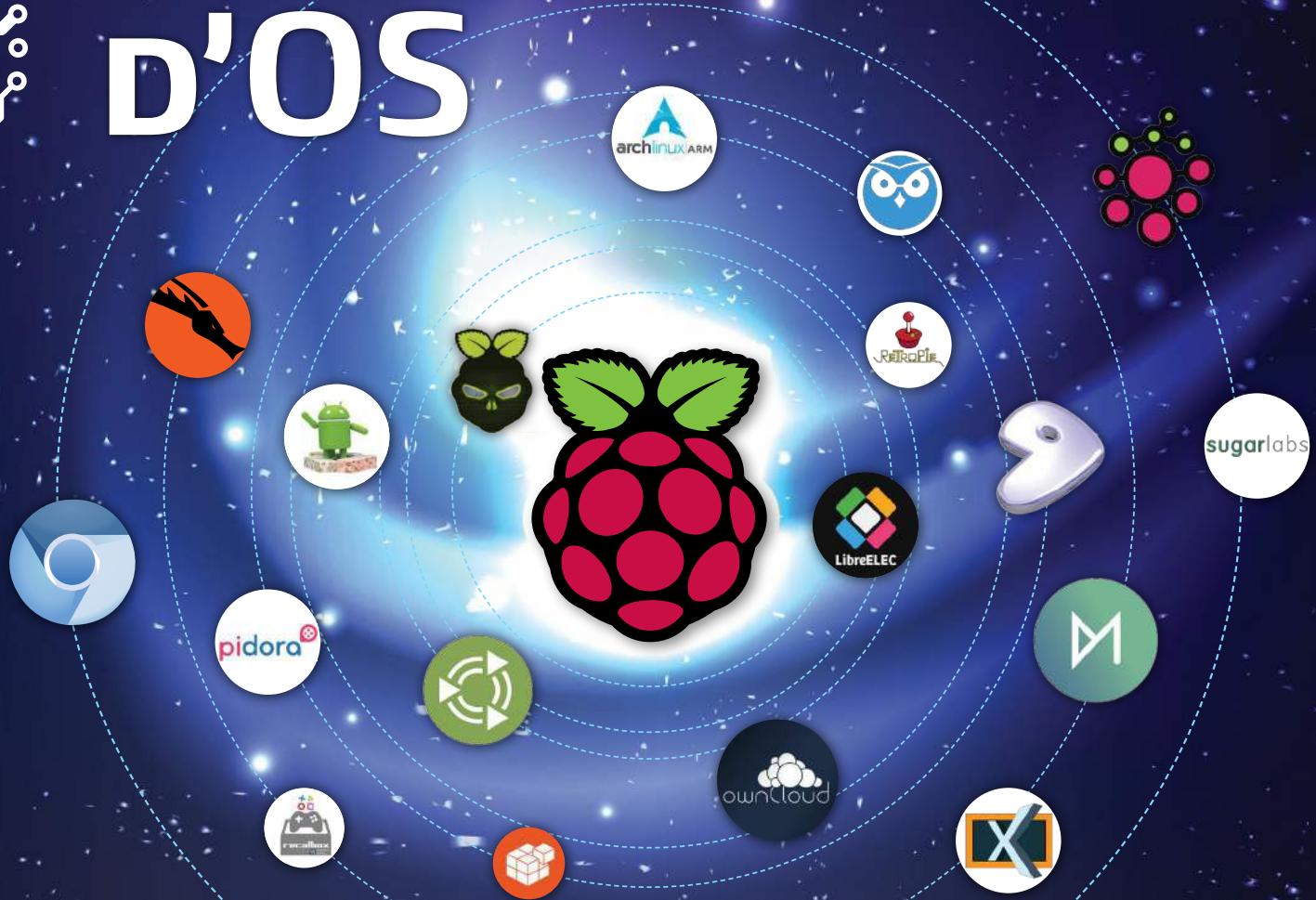
RACKET RANSOMFREE VOUS PROTÈGE DES RANSOMWARES

MULTIMÉDIA TOUTES LES CHAÎNES ENFIN GRATUITES SUR PC ET TV 0,00€

+ CD GRATUIT PACK 100% PIRATE



TOUTE UNE NÉBULEUSE D'OS



CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi (Zero, 1, 2 ou 3 selon l'OS)
- Une carte microSD (taille minimum variable selon les OS)

Difficulté :

Dans nos précédents numéros, nous avons vu en détail le fonctionnement de Raspbian, mais il existe quantité d'autres systèmes d'exploitation sur la framboise. Certains généralistes, du même acabit que Raspbian, et d'autres plus spécialisés ou expérimentaux. Nous ferons ensuite un gros plan sur deux de ces OS en particulier dans les pages suivantes : Ubuntu Mate et Kali Linux.



Les alternatives

LES DISTRIBUTIONS GÉNÉRALISTES



Ubuntu MATE, UNE VÉRITABLE ALTERNATIVE À RASPBIAN

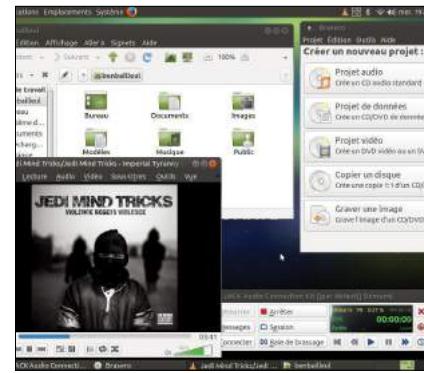
page 20 !

Dans le monde Linux, il y a deux poids lourds : Debian et Ubuntu. Même si le deuxième est basé sur le premier, les deux distributions se tirent la bourre à savoir qui est le numéro 1. Sur Raspberry Pi, c'est bien sûr Raspbian (un spin de Debian) qui règne en maître, mais Ubuntu Mate est une alternative très crédible. Tout terrain, cette distribution propose des logiciels qui ont fait leurs preuves et en français s'il vous plaît ! Seule ombre au tableau, vous ne pouvez pour l'instant pas encore faire joujou avec le port GPIO. Attention, Ubuntu Mate ne fonctionne pas sur les premiers modèles de Raspberry et sur le Zero.

COMPATIBLE : Raspberry Pi 2 & 3 (Hard float)

TAILE DE L'IMAGE : 4,65 Go

LIEN : <https://ubuntu-mate.org/download>



LEXIQUE

*HARD/SOFT FLOAT :

Il s'agit de la méthode de calcul des nombres à virgule flottante utilisée par le Raspberry Pi. Ce calcul est réalisé par le matériel (Hard ou armhf) ou par un logiciel (Soft ou armel). Certains OS n'utilisent que la deuxième méthode moins optimisée et donc plus lente lors de calculs complexes.



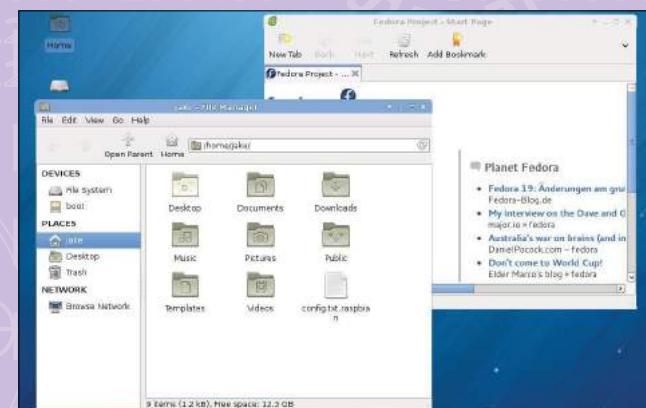
Pidora, UN SPIN DE FEDORA POUR LA FRAMBOISE

Pidora est une version optimisée de Fedora pour le Raspberry Pi. Sortie en 2014 cette distribution généraliste est de plus en plus délaissée depuis que Fedora (version 25) gère les Raspberry 2 et 3. Héritière de RedHat, Fedora dispose d'une communauté nombreuse et toujours à la pointe de l'innovation. À surveiller de près ! Ceux qui désirent profiter des dernières améliorations préféreront utiliser la version «stock» de Fedora sur Raspberry Pi. Vous saurez tout en vous rendant ici : https://fedoraproject.org/wiki/Raspberry_Pi

COMPATIBLE : Raspberry Pi 2 & 3 (Hard float)

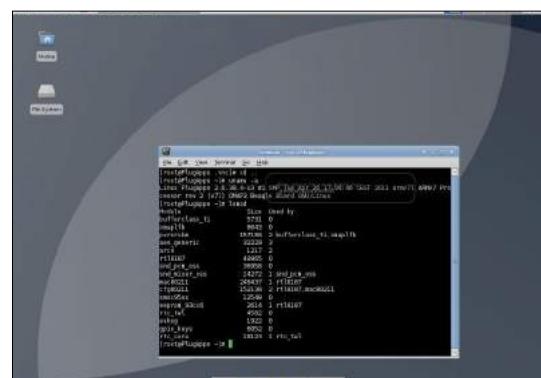
TAILE DE L'IMAGE : 2,1 Go

LIEN : <http://pidora.ca>



Arch Linux ARM, POUR APPRENDRE LES BASES

Dérivée de la distribution Arch Linux, cette version pour processeurs ARM est plutôt destinée aux habitués de Linux puisque tout se fait en ligne de commande et doit se paramétrier avant la première utilisation . En effet les logiciels intégrés sont peu nombreux, il faudra les installer à la main. Un très bon point de départ pour ceux qui veulent comprendre le fonctionnement de Linux. Attention, cette distribution est disponible en plusieurs versions selon le modèle de votre Raspberry Pi



COMPATIBLE : Raspberry Pi 1, 2 & 3 (Hard float)

TAILE DE L'IMAGE : variable selon les versions

LIEN : <https://archlinuxarm.org/about/downloads>



SYSTÈME D'EXPLOITATION



Gentoo, POUR LES EXPERTS

Si Arch Linux est destiné à ceux qui veulent apprendre la substantifique moelle de Linux, Gentoo est dédié aux experts qui veulent tout faire à la main : de la sélection du kernel à l'installation des pilotes et logiciels. Rien n'est automatique et «user friendly». Si vous êtes un barbu level 58 et que vous regardez Raspbian d'un œil condescendant c'est la distribution qu'il vous faut. Par contre, Gentoo n'a pas accès aux paquets de Raspbian, il faudra donc faire une croix sur les bidouilles GPIO, SonicPi, Minecraft, etc. Il est possible d'utiliser le mode 64bits du Raspberry Pi 3.

COMPATIBLE : Raspberry Pi 1, 2 & 3

TAILLE DE L'IMAGE : variable selon les versions

LIEN : https://wiki.gentoo.org/wiki/Raspberry_Pi



RiscOS, BAROUD D'HONNEUR POUR L'ANCIEN !

Seul OS de notre sélection à ne pas être un Linux, RiscOS est le système d'exploitation des ordinateurs Archimedes et RISC PC de la société Acorn. Ces derniers proposaient une alternative aux PC et aux Mac dans les années 90, mais n'ont jamais réussi à se populariser. Précurseur de l'architecture ARM (alors que les PC/Mac sont à base de x86), ces vieux coucous sont en fait les ancêtres de notre Raspberry Pi avec qui ils partagent leurs «coeurs». C'est donc tout naturellement que l'OS de ces machines se retrouve sur la framboise. Au risque d'en froisser certains, ne comptez pas faire de RiscOS votre système par défaut : le bureau ressemble à celui de Windows 3.11 et les fonctionnalités sont assez limitées. Si vous avez connu la belle époque des RISC PC, vous vous laisserez peut-être tenter...

COMPATIBLE : Raspberry Pi 1 et 2 (version Pico pour les Zero et 3)

TAILLE DE L'IMAGE : 1,83 Go

LIEN : www.riscosopen.org/content/downloads/raspberry-pi



➔ RASPBIAN LITE, DIETPI, MINIBIAN ET MOEBIUS, CE N'EST PAS LA TAILLE QUI COMpte !

```
pi@raspberrypi: ~ $ raspberrypi tgit
pi@raspberrypi: ~ $ login: root
Password:
Login incorrect
pi@raspberrypi: ~ $ login: pi
Password:
Login incorrect
pi@raspberrypi: ~ $ login: pi
Password:
pi@raspberrypi: ~ $ 
pi@raspberrypi: ~ $ raspberrypi 4.1.58-v7+ #570 SMP Thu Feb 20 17:18:29 GMT 2014 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
pi@raspberrypi: ~ $ startx
```

Conçues pour fonctionner rapidement sur les premiers modèles (avez-vous déjà essayé Raspbian avec PIXEL sur le Zero ? Aïe, économiser l'énergie et prendre place sur de très petite carte SD, il existe de nombreuses versions light d'OS pour la framboise. Raspbian Lite est sans surprise puisqu'il s'agit d'un Raspbian épuré (5 fois moins lourd), mais on trouve aussi DietPi (535 Mo décompressé) qui offre une interface graphique légère (même si on peut opter pour LXDE ou MATE) tout en restant compatible avec les paquets de Raspbian. On trouve aussi Minibian très similaire à DietPi, mais uniquement en ligne de commande et spécialement conçu pour les serveurs et les systèmes embarqués. Enfin, Moebius est le plus léger de tous puisqu'il peut tenir sur une carte SD de 256 Mo en utilisant le moins de RAM possible (mais en restant compatible avec le Hard float).



Lien : www.raspberrypi.org/downloads/raspbian

Lien : <http://dietpi.com>

Lien : <https://sourceforge.net/projects/minibian> ; Lien : <http://moebiuslinux.sourceforge.net>



Les alternatives

LES DISTRIBUTIONS SPÉCIALISÉES



Kali Linux, POUR LES HACKER... MAIS PAS SEULEMENT

Encore un OS issu de Debian ! Kali Linux, autrefois BackTrack, est une distribution spécialisée dans le hacking : pentesting, crack de mots de passe, mappage de réseau, etc. Même si cette version dispose de moins de logiciels et de moins de «force de frappe» (pour cracker des mots de passe en brute force, il est préférable d'avoir un Core i7 qu'un ARM, même de dernière génération), c'est un véritable tour de force de l'avoir sur la framboise. Bien sûr, vous pouvez utiliser Kali comme système «généraliste» même si vous allez devoir installer certains logiciels à la main (LibreOffice, multimédia, retouche photo, etc.)

COMPATIBLE : Raspberry Pi 2 & 3 (Hard float)

TAILLE DE L'IMAGE : 6,83 Go

LIEN : www.offensive-security.com/kali-linux-arm-images



page 24 !



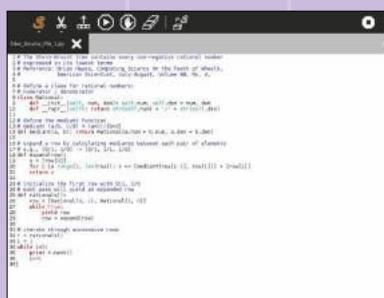
Sugar, UN ENVIRONNEMENT POUR LES ENFANTS

Sugar n'est pas un OS à proprement parler, mais nous avons décidé de l'intégrer dans notre sélection. Il s'agit en fait d'un environnement qui peut se greffer sur Debian et sur Raspbian. Vous n'aurez même pas besoin d'un Linux pour en profiter puisqu'il existe des Live DVD et même la possibilité de placer l'environnement sur une clé USB. Il n'existe malheureusement plus de bureau spécifique sous Jessie, mais vous retrouverez toutes les activités depuis le menu Framboise > Éducation de Raspbian. On y trouve une messagerie instantanée, un éditeur de texte et de dessin, un navigateur, un lecteur de livre, d'image et de musique et un éditeur Python. Le tout est collaboratif et permet à toute une classe de participer aux activités. Pour l'installer depuis Raspbian, suivez ce lien : <https://goo.gl/HluBZW>

COMPATIBLE : Raspberry Pi Zero, 1, 2 & 3

TAILLE DE L'IMAGE : Pas d'image

LIEN : www.sugarlabs.org



656
25658795 58
00000000251

➔ OSMC, LIBREELECT ET XBIAN POUR SE FAIRE SON MEDIA CENTER

Le Raspberry Pi est une très bonne machine pour se confectionner un media center à bas coût. Centralisez vos films, MP3, séries ou photos sur Kodi ! Ce logiciel est en effet le point commun de presque toutes les distributions «media center». Branchez la framboise sur la TV, connectez un disque dur pour le stockage (ou reliez-le en réseau à un NAS), ajoutez une télécommande ou un mini-clavier et préparez le pop-corn !

Le logiciel supporte presque tous les formats et extensions de fichiers multimédias. La communauté est tellement vivace que de nombreux plugins sont développés pour permettre d'enrichir votre interface. Il est, par exemple, possible d'avoir des bulletins météo, de récupérer des sous-titres directement ou d'avoir accès à l'Internet Movie Database pour récupérer les métadonnées sur vos contenus. On peut aussi télécharger directement avec µTorrent, regarder les chaînes d'autres pays et des rencontres sportives.

Lien : <https://osmc.tv/download>

Lien : <https://libreelec.tv>

Lien : www.xbian.org



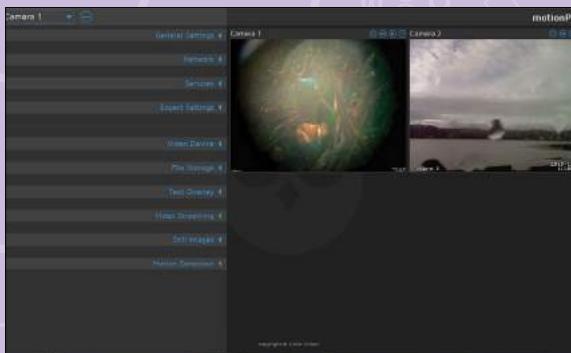


SYSTÈME D'EXPLOITATION



MotionEyeOS, POUR LA SURVEILLANCE VIDÉO

Très utilisé pour les projets liés à la vidéo surveillance, MotionEyeOS permet de se créer un serveur à la maison, mais au lieu de stocker vos fichiers personnels, il permet d'accéder à distance à une interface Web pour gérer les images ou les vidéos enregistrées par le module caméra officiel ou une webcam USB. Vous pouvez gérer plusieurs flux, stocker vos données en local ou sur un serveur distant, paramétriser la qualité et même programmer la détection de mouvement. Un petit tuto pour notre prochain numéro ?



COMPATIBLE : Raspberry Pi Zero, 1, 2 & 3

TAILLE DE L'IMAGE : 40 Mo

LIEN : <https://github.com/ccrisan/motioneyeos>

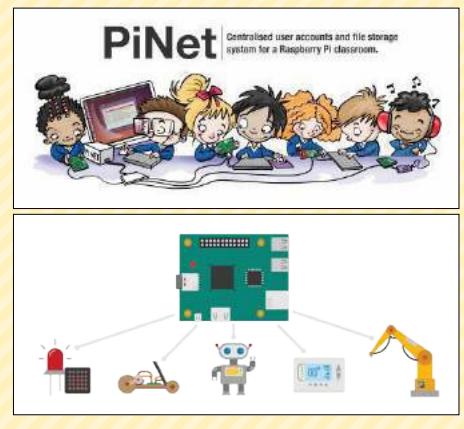
➔ PINET, SNAPPY UBUNTU ET WINDOWS 10 IOT, LES OS UN PEU «À PART»

Vous l'aurez deviné, il existe énormément de systèmes pour la framboise. Souvent confidentiels, parfois inattendus, les OS meurent, se créent ou fusionnent. Il existe aussi des systèmes un peu à part comme Pinet qui permet pour un professeur de gérer les projets Raspberry de toute une classe ou Snappy Ubuntu Core qui propose un Linux ultra léger pour les systèmes embarqués. Saviez-vous que même Microsoft est présente sur Raspberry Pi ? On trouve en effet Windows 10 IoT (Internet of Things) qui fournit des outils Microsoft comme C# ou Visual Studio pour les systèmes embarqués, la domotique ou la robotique.

Lien : <http://pinet.org.uk>

Lien : <https://developer.ubuntu.com/core>

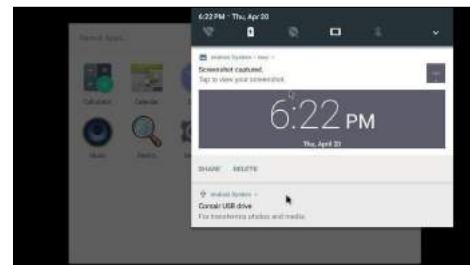
Lien : <https://developer.microsoft.com/fr-fr/windows/iot>



Android,

ENCORE BEAUCOUP DE PROGRÈS À FAIRE...

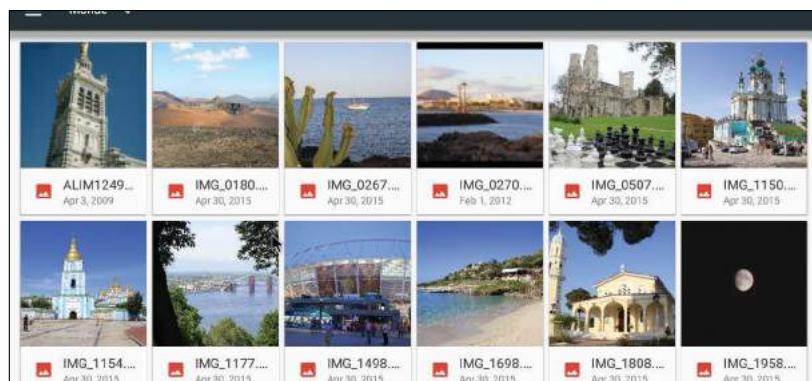
Le système Android est partout : tablette, smartphone, media center et même réfrigérateur ! Malheureusement, sur Raspberry Pi, c'est loin d'être la panacée. Nous avions testé sans enthousiasme la version Kitkat 4.4 incluse dans BerryBoot (voir notre précédent numéro), mais même la toute dernière version Nougat 7.0 nous a laissé froid : lenteur, bugs à répétition, affichage défaillant, etc. Il ne peut s'agir que d'un manque d'optimisation et d'une faible communauté puisqu'Android Jellybean 5.0 fonctionne très bien sur des box TV bien moins puissantes que notre framboise. Peut mieux faire donc...



COMPATIBLE : Raspberry Pi 2 & 3

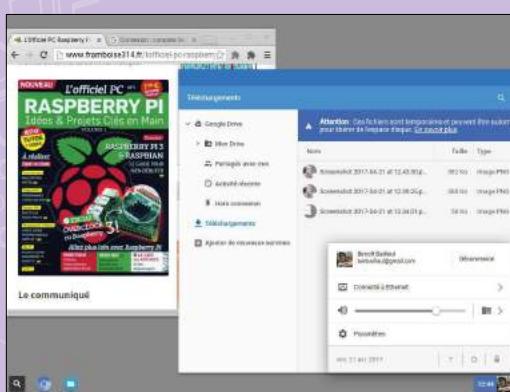
TAILLE DE L'IMAGE : 7,4 Go

LIEN : <https://goo.gl/vvYpYu>





Les alternatives



Chromium, UN OS DANS LE CLOUD

Chromium OS est la version libre de Google Chrome OS élaboré à partir de GNU/Linux. Cet OS mise sur le décentralisé et les standards du Web. Concrètement, il s'agit d'un OS qui donne accès aux applis de Google et met ces applis au centre du système. Besoin d'écrire un document ? Faites-le en ligne avec Google Doc ! Besoin de stocker des fichiers ? Google Drive ! Tout est centré autour de la firme de Mountain View : Gmail, Google Maps, YouTube. Un système un peu à part même si l'interface ne surprendra personne.

COMPATIBLE : Raspberry Pi 2 & 3

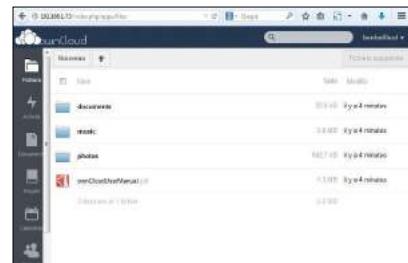
TAILLE DE L'IMAGE : 1,81 Go

LIEN : <https://sourceforge.net/projects/chromium-os-for-all-sbc>



OwnCloud, UN CLOUD À LA MAISON

ownCloud on Rapsberry Pi est un système permettant de se configurer un cloud à la maison au lieu de miser sur un Google Drive, OneDrive ou Dropbox. De la sorte, vous limitez les risques liés à la perte de vos fichiers, vous écartez les petits curieux et pour être vraiment sûr que personne n'ira regarder dans vos documents, ownCloud ajoute une couche de chiffrement si vous le désirez. Notons aussi que ownCloud permet de synchroniser des fichiers entre différents ordinateurs et mobiles, partager des fichiers avec autorisation, lire des fichiers directement depuis l'interface Web, gérer vos contacts et votre agenda, etc. On peut même stocker les données depuis un disque dur ou une clé USB. Malheureusement, il n'est plus possible d'obtenir une image «toute faite», il faudra l'installer depuis un Raspbian. Consultez le tuto de nos amis de Raspbian-France ici : <https://raspbian-france.fr/owncloud-cloud-raspberry-pi>.



COMPATIBLE : Raspberry Pi Zero, 1, 2 & 3

TAILLE DE L'IMAGE : Pas d'image

LIEN : <https://owncloud.org>

→ RETROPIE ET RECALBOX, POUR LES JEUX VIDÉO



Les distributions dédiées à l'émulation sont nombreuses, mais les deux noms qui reviennent souvent sont Retropie et Recalbox. Le premier est basé sur Raspbian tandis que Recalbox est un système construit à partir de rien (ou presque). Nous avions choisi ce dernier pour notre précédent article (construction d'une double manette d'arcade), car il s'avère être plus simple à prendre en main tout en proposant énormément d'émulateurs.

Bien sûr les utilisateurs les plus pointilleux préféreront Retropie pour la richesse de ses réglages et la possibilité d'ajouter des émulateurs supplémentaires. Mais rien ne nous empêche d'essayer les deux : garder vos ROMs dans votre PC pour les transférer sur l'un ou l'autre de ces systèmes ou trouver une carte SD supplémentaire !

Lien : <https://retropie.org.uk>

Lien : www.recalbox.com





UBUNTU MATE : UN SÉRIEUX CONCURRENT À RASPBIAN

CE QU'IL VOUS FAUT

Ubuntu Mate

Où le trouver ? :

<https://ubuntu-mate.org>

- Un Raspberry Pi 2 ou 3
- Une carte microSD d'au moins 8 Go

Etcher

Où le trouver ? :

<https://etcher.io>

- Un câble micro-USB (pour l'alimentation)
- 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 Raspberry 3)

Difficulté :



Vous avez envie d'essayer une alternative à Raspbian ? Ubuntu MATE est sans doute l'OS le plus proche de ce dernier : complet, généraliste et pratique. Avant de vous lancer, n'oubliez pas de faire une copie de sauvegarde de votre précédent système (voir notre précédent numéro) si vous n'avez pas envie d'investir dans une nouvelle carte SD...



Vous aimez bien le changement ? Raspbian ne vous a pas convaincu ? Vous êtes linuxien et plutôt habitué à Ubuntu ? Tentez l'expérience Ubuntu MATE, une version développée pour les processeurs ARMv7 et v8. Attention, cet OS, plutôt gourmand en ressource n'est pas compatible avec le Zero et la première version de la framboise. MATE est en fait l'environnement du bureau, dérivé de Gnome2. Pas de chichis, mais des

Le bureau MATE est un très bon choix pour ce type d'OS. Sur Raspberry Pi 2 et 3 tout est réactif et le multitâches ne pose aucun problème.

L'OS IDÉAL POUR LES HABITUÉS D'UBUNTU SUR PC

menus clairs et une interface que nous trouvons même plus agréable. Chose rare, tout est dans la langue de Cyril Hanouna (mais non pas le mongol, le français !) et Ubuntu MATE se paye même le luxe de proposer des logiciels qui ne sont pas inclus à la base dans Raspbian, mais qui ont toute leur place : client Torrent, VLC, messagerie instantanée, etc. Il est même possible de chiffrer le dossier personnel pour éviter les vols de données : un très bon OS plein de surprises...



LEXIQUE

*DISTRIBUTION ET SPIN :

Une distribution est une version de Linux avec un ensemble de logiciels déjà installé. Chaque distribution a un but, une philosophie. Par exemple, Raspbian se veut complète et conviviale tandis que Kali est orientée vers le hacking. Un spin est la variante d'une distribution.



Installation et présentation

PAS À PAS



L'image du système

Comme pour Raspbian et presque tous les OS, il faudra télécharger l'archive contenant l'image sur le site (Ubuntu MATE LTS pour le Raspberry Pi) puis la décompresser et la placer sur votre carte SD avec W32DiskImager ou Etcher (ce dernier contrôle en plus l'intégrité de l'image une fois la copie effectuée). Branchez la carte SD sur le Raspberry Pi puis reliez l'écran, le clavier, la souris, etc.



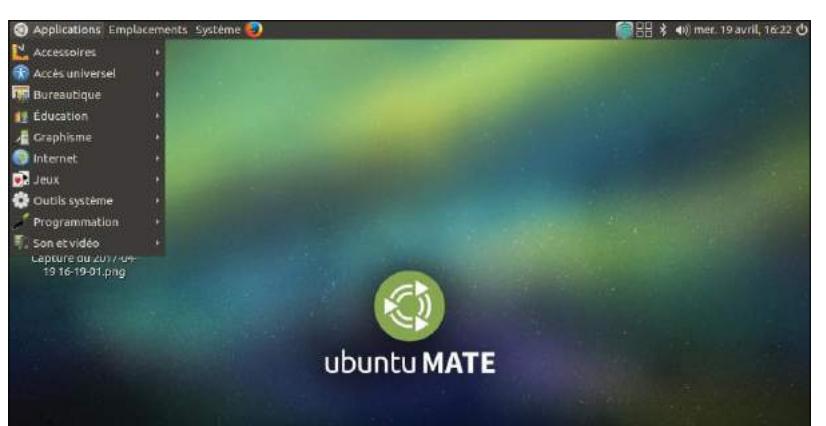
Premier contact

Au démarrage, on vous demandera de régler les paramètres de langue, de disposition du clavier et de fuseau horaire : classique. Vous pouvez aussi entrer votre mot de passe WiFi si vous êtes équipé d'un Raspberry Pi 3 ou d'une version 2 avec un dongle USB. On vous demandera enfin de choisir un mot de passe pour votre session. Notez qu'ici vous pourrez choisir de chiffrer le contenu de votre dossier personnel. De la sorte, personne de pourra vous voler vos précieuses données. C'est une option inexistante sur Raspbian.



Une interface sans surprises

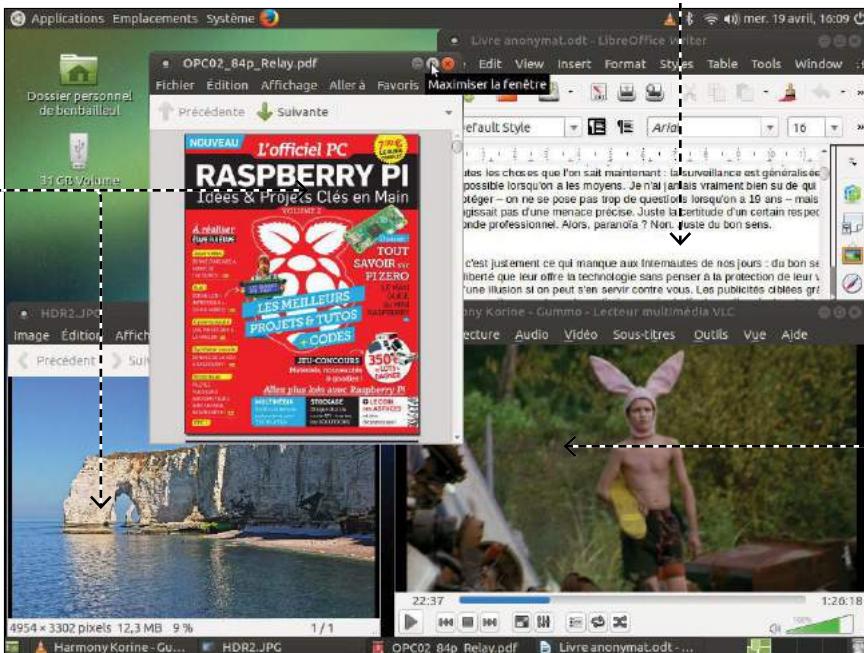
L'interface est sans surprises : un bureau, des menus déroulants, une barre des tâches, des clés USB qui se montent toutes seules, etc. On retrouve Python, SonicPi, Scratch, l'émulateur Sense HAT, Libre Office, Firefox. On trouve aussi des logiciels qui ne sont pas contenus de base dans Raspbian : VLC Media Player, Pidgin (messagerie instantanée), Transmission (téléchargement Torrent) et différents outils pour les handicapés (voix de synthèse, un module pour le braille et un clavier virtuel).





Un OS complet

Tout est fait pour ne rien avoir à ajouter. Vous trouverez un lecteur de PDF, une visionneuse d'image, un outil pour la webcam, un player audio, etc.

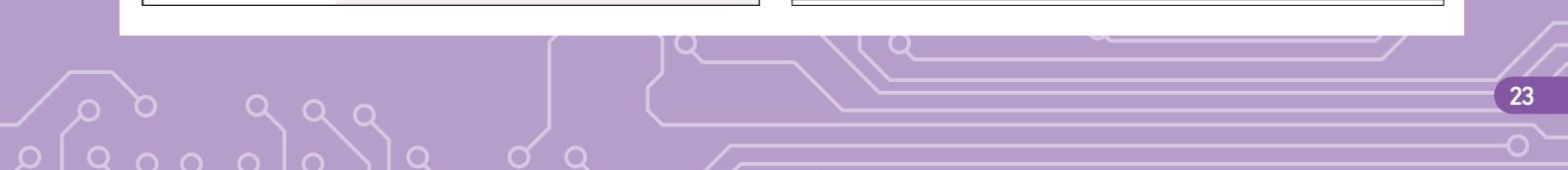
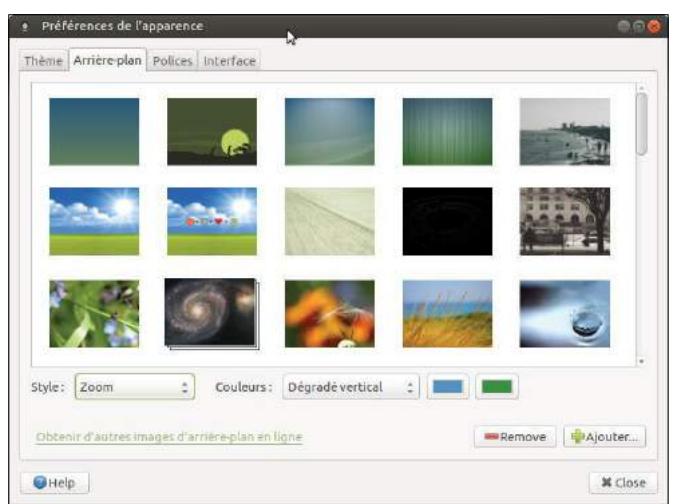
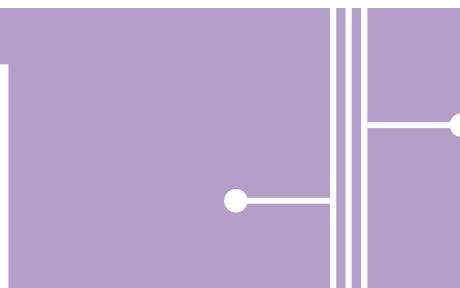


Bizarrement, nous avons trouvé VLC plus réactif dans Ubuntu que dans Raspbian. C'est grâce à l'accélération graphique OpenMAX présent sur Ubuntu. Il faudra néanmoins l'activer (voir ici : <https://ubuntu-mate.org/raspberry-pi-change-log>). La preuve c'est que TBOPlayer (voir notre précédent numéro) a été retiré de la dernière version...



Une solide alternative à Raspbian

Comme sur n'importe quel OS moderne, on trouve aussi des outils pour gérer les partitions de disques, un utilitaire pour les sauvegardes, un logiciel de recherche de fichiers et des fonds d'écrans. Même si Raspbian est légèrement plus réactif que cette version d'Ubuntu, nous avons été séduits malgré l'absence des librairies pour la gestion du port GPIO. Si vous avez dans l'idée de faire de votre Raspberry Pi un PC d'appoint, Ubuntu MATE est peut-être l'OS qu'il vous faut !





KALI LINUX S'INVITE SUR RASPBERRY PI !

CE QU'IL VOUS FAUT

Kali Linux Custom ARM Image

Où le trouver ? :

<https://goo.gl/Hdf3Zo>

- Un Raspberry Pi 2 ou 3
- Une carte microSD d'au moins 8 Go

Etcher

Où le trouver ? :

<https://etcher.io>

- Un câble micro-USB (pour l'alimentation)
- 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 Raspberry 3)

Difficulté :

Dans notre autre magazine *Pirate Informatique* nous parlons souvent de Kali Linux et de ses possibilités en matière de pentesting et de hacking. Depuis que Kali est aussi présent sur Raspberry Pi, il nous a donc semblé tout naturel de les réunir dans un article...



D epuis que le Raspberry 3 est sorti, les développeurs peuvent se permettre de réaliser des OS plus gourmands ou proposant des logiciels demandant plus de ressources. C'est le cas de Kali Linux. En effet, pour cracker un mot de passe en brute force, il faut un processeur qui envoie la sauce. Bien sûr un ARMv8 se montrera beaucoup moins puissant qu'un processeur de PC mais il faut voir cette solution RaspberryPi+Kali comme une solution «portable» (d'autant qu'on peut utiliser un écran LCD à connecter sur le port DSI).

POUR LE HACKING... MAIS PAS SEULEMENT

Mais il est possible de faire d'autres choses que du crack de mots de passe avec Kali : audit réseaux, injection SQL, analyse de hash, sniffing, spoofing, etc. Pour tout cela, pas besoin d'un Core i7... Attention, la version Kali sur PC propose beaucoup plus de logiciels. Vous l'aurez compris, cet OS n'est pas destiné à tout

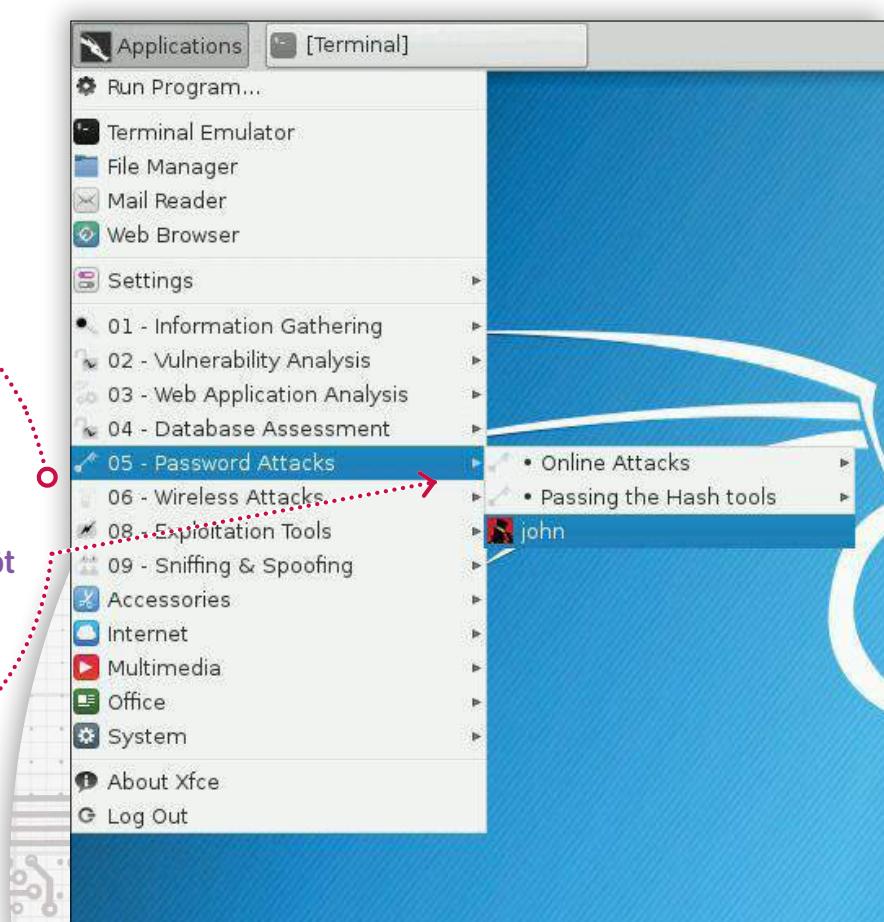
Une fois installé en version complète, Kali Linux propose des logiciels très axés sur le hacking. Attention, ce n'est pas un OS pour les hors-la-loi, mais plutôt pour les curieux ou pour ceux qui veulent sécuriser au mieux leur petit monde informatique...

le monde, mais si le hacking vous intéresse, rien ne vous empêche de l'utiliser pour apprendre, car Kali, basé sur Debian, peut très bien faire office d'OS principal à condition d'installer à la main les logiciels généralistes que vous souhaitez.

LA DISTRIBUTION SPÉCIALISÉE DANS LE PENTESTING EST AUSSI PRÉSENTE SUR LA FRAMBOISE !

LEXIQUE

*PENTESTING : Mot-valise réunissant «penetration» et «testing». Il s'agit de tester les forces et faiblesses d'un ordinateur, d'un réseau, d'un site ou d'une base de données avec des logiciels spécialisés. Bien sûr, ces derniers peuvent être utilisés à des fins moins nobles.





Kali sur Raspberry !



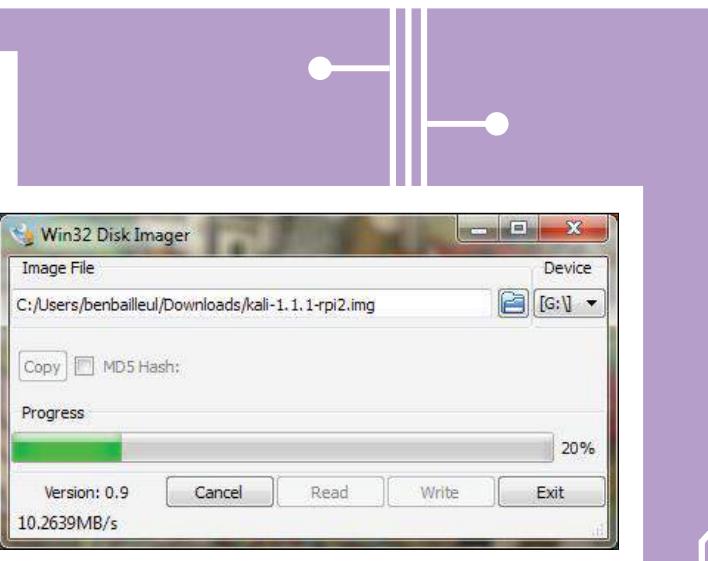
Téléchargement de l'image «Custom»

Commençons par placer l'image de Kali spécialement conçue pour les appareils à base de processeur ARM. Suivez notre lien et allez dans la section **Raspberry Pi Foundation**. Vous trouverez ici les images pour les premières versions (avec ou sans écran TFT) et pour les versions 2 et 3. Une fois décompacté, vous devriez avoir au final un fichier **kali-2.1.2-rpi2.img**. Pour mettre le contenu de ce dernier dans la carte, il faudra utiliser les logiciels Win32 Disk Imager ou Etcher.



Installation des fichiers

Téléchargez le logiciel et munissez-vous d'une carte SD d'au moins 8 Go. Lancez Win32 Disk Imager, sélectionnez **kali-1.1.1-rpi2.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. Notez que pour revenir en arrière et récupérer une carte en FAT32, il faudra passer par le logiciel gratuit MiniTool Partition Wizard.



Branchemet et lancement

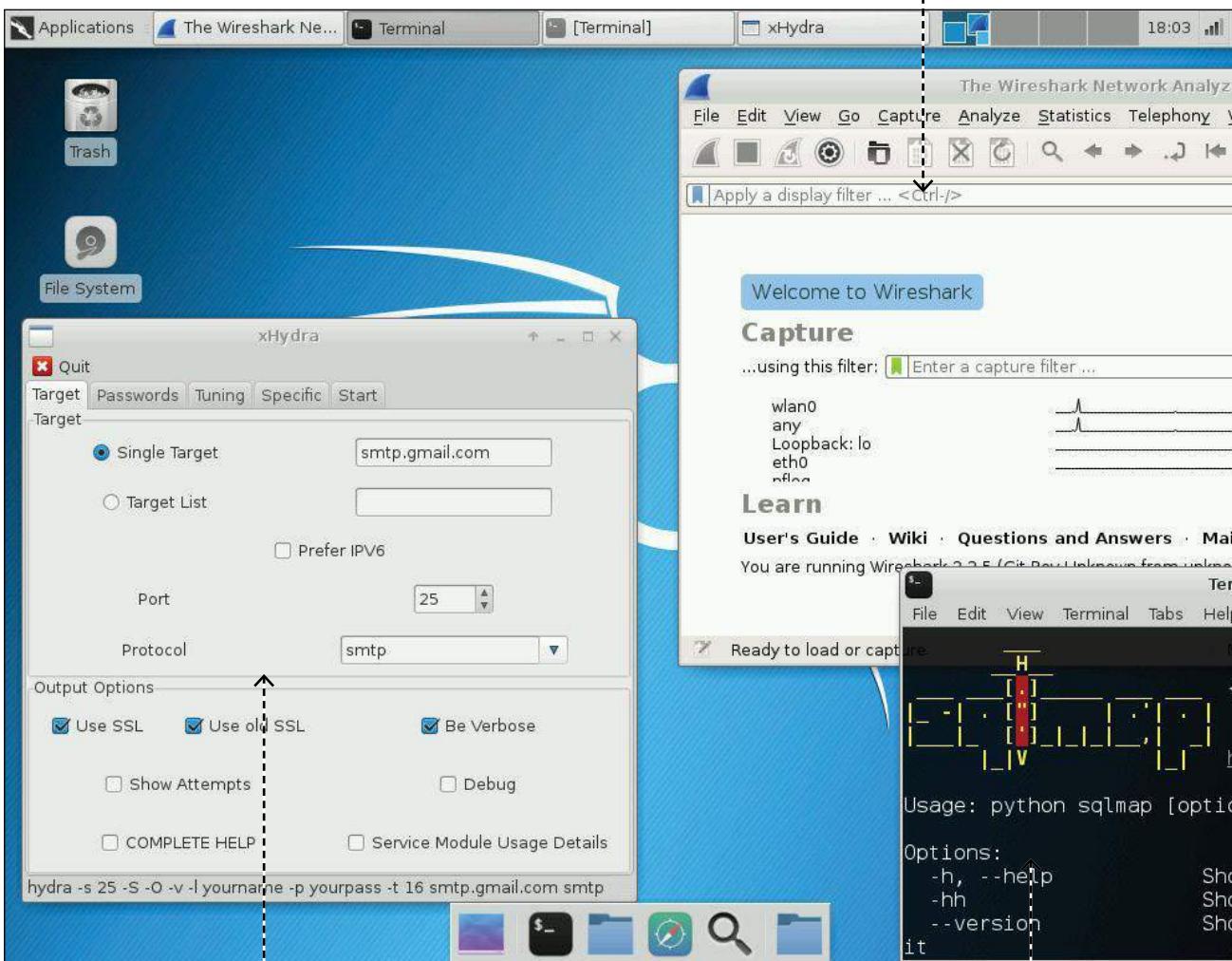
Il est temps de brancher le Raspberry Pi et de démarrer le système. Le login est **root** et le mot de passe est **toor**. Normalement la carte SD sera redimensionnée pour profiter de tout l'espace de stockage. Faites en sorte de mettre le clavier en Français. Attention, l'interface et les menus resteront en anglais. Ouvrez un terminal et faites **apt-get update** puis **apt-get install kali-linux-full** pour télécharger le build complet de Kali Linux (faites **apt-get dist-upgrade** si vous avez des messages d'erreur). Devrait ensuite s'ensuivre une longue session de téléchargement et d'installation. À la fin, vous retrouverez Wireshark, John The Ripper, nmap, Hydra, Aircrack, SQLMap et tous les autres logiciels de cette distribution !





Kali en version complète

WireShark est un logiciel d'audit réseau. Il est capable d'analyser tous les paquets qui transittent sur votre réseau domestique ou pro. En utilisant ce logiciel vous pourrez intercepter diverses informations. Il s'agit bien sûr de voir si votre réseau est perméable ou pas...



Hydra (ici son interface graphique hydra-gtk) permet de cracker des mots de passe en utilisant la technique brute force ou un dictionnaire de séssames. Un outil très puissant pour vérifier votre propre sécurité bien sûr... Si cela vous intéresse, nous venons de faire un article de présentation de ce logiciel dans notre magazine *Pirate Informatique* n°33, encore en kiosques.

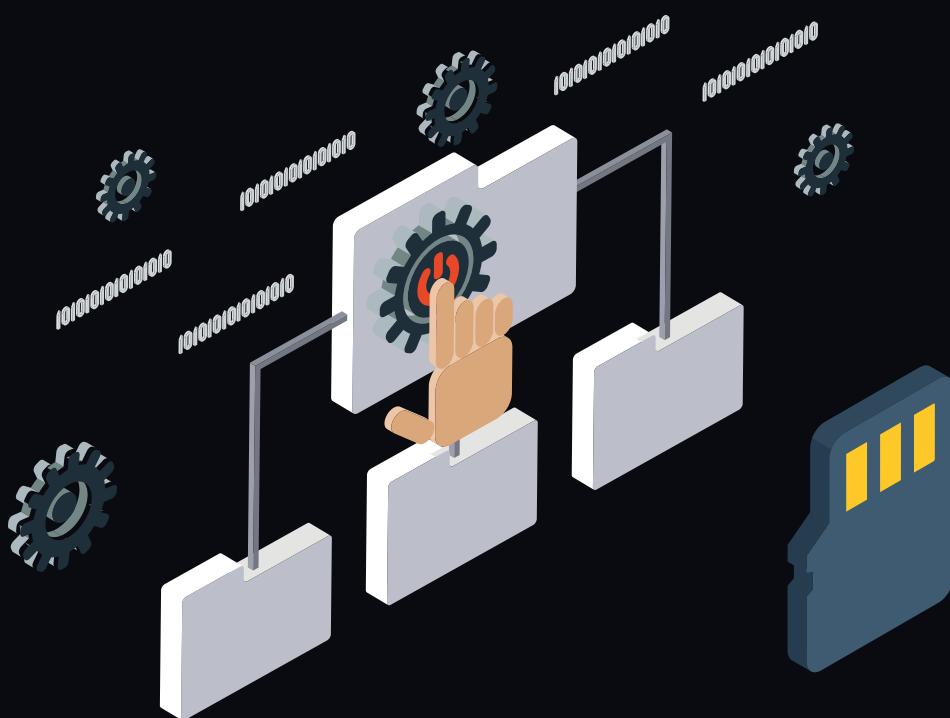


SQLMap est un logiciel d'automatisation d'injection SQL. Il s'agit d'une attaque permettant d'envoyer du code dans un formulaire qui pourra être interprété comme un sésame valide.



ALLER PLUS LOIN

F2FS : MÉNAGEZ VOTRE CARTE SD



CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi sous Raspbian
- Un PC sous Linux (ou sous Windows avec un LiveCD Linux)
- Un lecteur de carte SD

Difficulté :

La mémoire flash utilisée dans les cartes SD, les disques durs SSD ou les clés USB a un défaut bien connu : les cycles d'écriture/réécriture endommagent les secteurs trop sollicités. Au bout d'un certain temps, votre système Raspbian peut donc connaître des ratés et même devenir complètement inutilisable (encore plus si c'est une carte de récupération qui a déjà été utilisée). Le système de fichiers F2FS, spécialement conçu pour ce type de mémoire NAND permet de limiter les dégâts...



Système de fichiers

Les mémoires flash qui équipent notre carte SD/microSD ont plusieurs avantages : pas d'entraînement mécanique, moins de consommation énergétique et taille très réduite. Elles ont malheureusement un seul défaut : à force d'écrire et de réécrire sur les mêmes secteurs, ces clusters de données ne jouent plus leur rôle. Pour une clé USB, pas de problème, mais lorsque la mémoire abrite un système (c'est le cas de la framboise), certaines données sont souvent écrites sans que l'utilisateur ne soit au courant. C'est pour cela qu'un ingénieur de chez Samsung a créé le système

Nous avons utilisé Kali Linux pour faire cette manipulation, mais vous pouvez très bien le faire depuis une autre distribution. Pour les utilisateurs de LiveCD, prenez garde à faire une sauvegarde en amont.

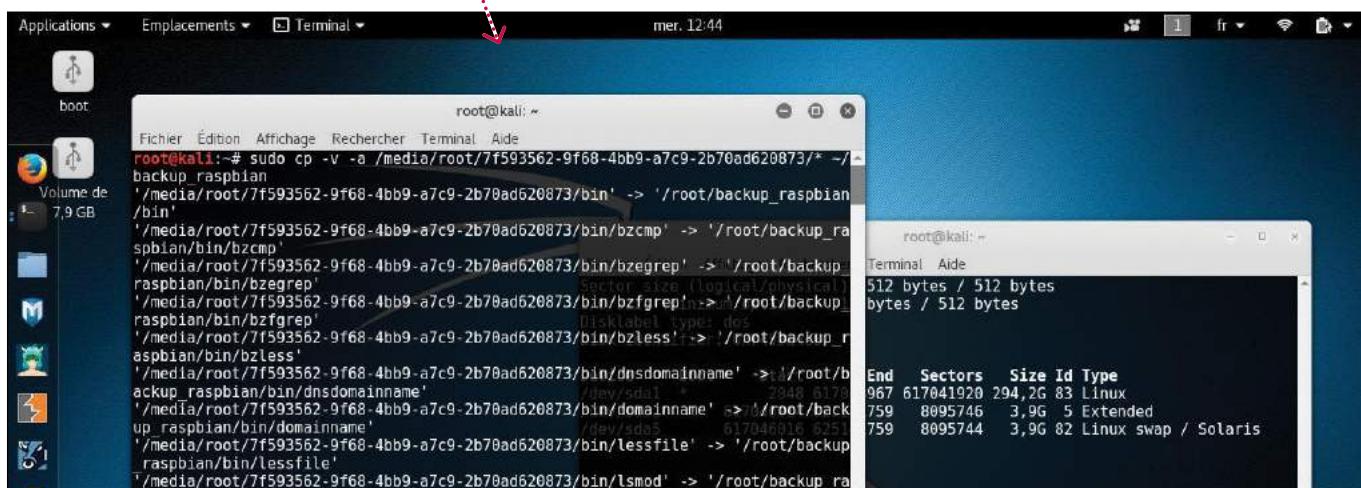
LE F2FS EST UN SYSTÈME DE FICHIERS QUI VA AUGMENTER LA DURÉE DE VIE DE VOS CARTES SD...ET DONC DE VOTRE SYSTÈME RASPBERRY PI

de fichiers F2FS (Flash-Friendly File System ou «système de fichiers bienveillant avec la mémoire flash»). Intégré au noyau Linux dès 2013, il est utilisable sur des appareils Android (smartphones, tablettes et media centers depuis la version KitKat 4.4.4), mais aussi sur notre Raspberry Pi.

RÉPARTIR LES EFFORTS SUR LA CARTE

Pour cette modification, vous devrez avoir un PC sous Linux. Vous pouvez éventuellement le faire sous Windows avec un Live CD, mais dans ce cas, nous vous conseillons de faire une sauvegarde de l'image de votre carte SD avant. Notez que sur une carte SD servant de stockage pour un système Raspberry Pi (Raspbian

ou Ubuntu par exemple), il existe généralement une partition FAT32 et une Ext4. L'une et l'autre ne sont pas adaptées aux mémoires flash puisque ces systèmes de fichiers ont été «pensés» pour des disques durs magnétiques qui ne connaissent pas «l'épuisement» des secteurs. Pour faire simple, ce système de fichiers F2FS va gérer les secteurs de la mémoire flash pour éviter de solliciter de trop nombreuses fois les mêmes endroits de la carte : il va séparer le volume en segments de 2 Mo. Le système va ensuite mémoriser ces secteurs pour les solliciter tour à tour lors des échanges de données qui ne sont pas du fait de l'utilisateur. Bref, au lieu de demander toujours le même effort au même endroit, les efforts sont partagés...





Passez du Ext4 au F2FS



Sauvegarde de la carte SD

Commençons par créer un dossier qui abritera la partition Ext4 de notre carte microSD. Notez que la partition boot en FAT32 ne sera pas modifiée :
mkdir ~/backup_raspbian

Nous allons ensuite mettre le contenu de la partition dans ce dossier :

```
sudo cp -v -a /media/root/7f593562-9f68-4bb9-a7c9-2b70ad620873/* ~/backup_raspbian
```

Bien sûr, à la place de root et du chiffre à rallonge, mettez votre nom d'utilisateur et votre dénomination de carteSD.

```
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
root@kali:~#
root@kali:~# sudo cp -v -a /media/root/7f593562-9f68-4bb9-a7c9-2b70ad620873/bin' > '/root/bin'
'/media/root/7f593562-9f68-4bb9-a7c9-2b70ad620873/bin/bzcmp' > 'sbin/bin/bzcmp'
'/media/root/7f593562-9f68-4bb9-a7c9-2b70ad620873/bin/bzgrep' > 'sbin/bin/bzgrep'
```



Installation de f2fs-tools

Installons ensuite le paquet qui va nous permettre de formater en F2FS. Attention, vous devrez peut-être changer les sources de votre fichier etc/apt/sources.list si votre version de Linux ne trouve pas :

sudo apt-get install f2fs-tools

Il faudra trouver le nom de la partition Ext4 en faisant :

sudo fdisk -l

Pour nous ce sera **/dev/sdb2**.

Démontez la carte SD avec :

sudo umount /media/

root/7f593562-9f68-4bb9-a7c9-2b70ad620873

```
root@kali:~# df -h
Sys de Fichiers Taille Utilisé Displo Util% Monté sur
udev 1,9G 8 1,9G 0% /dev
tmpfs 382M 6,2M 376M 2% /run
/dev/sdal 296G 14G 282G 5% /
tmpfs 1,9G 120K 1,9G 1% /dev/shm
tmpfs 5,0M 0 5,0M 0% /run/lock
tmpfs 1,9G 0 1,9G 0% /sys/fs/cgroup
tmpfs 382M 16K 382M 1% /run/user/132
tmpfs 382M 24K 382M 1% /run/user/0
/dev/sdb2 7,1G 4,7G 2,2G 69% /media/root/7f593562-9f68-4bb9-a7c9-2b70ad620873
/b70ad620873
/dev/sdb1 63M 21M 42M 34% /media/root/boot
```



Formatage et récupération des données

Formatez votre partition en F2FS avec :

sudo mkfs.f2fs /dev/sdb2

Puis remontez la carte (attention, elle aura un nouveau nom) si ce n'est pas fait automatiquement avec :

sudo mount -t f2fs /dev/sdb2 /media/root/5b533214-4d89-4ac5-b4f6-3e41ca523669

Remettez votre système sauvegardé sur la nouvelle partoche :

```
sudo cp -v -a ~/backup_sd/* /media/root/5b533214-4d89-4ac5-b4f6-3e41ca523669
```

```
root@kali:~# sudo umount /media/root/7f593562-9f68-4bb9-1
root@kali:~# sudo mkfs.f2fs /dev/sdb2
F2FS-tools: mkfs.f2fs Ver: 1.7.0 (2016-07-28)
Info: Debug level = 0
Info: Label =
Info: Trim is enabled
Info: Segments per section = 1
Info: Sections per zone = 1
Info: sector size = 512
Info: total sectors = 15386624 (7513 MB)
Info: zone aligned segments offset: 256
Info: format version with
"Linux version 4.6.0-kali1-amd64 (devel@kali.org) (gcc (Debian 3.4.8-6) ) #1 SMP Debian 4.6.4-kali1 (2016-07-2"
Info: Discarding device
Info: This device doesn't support BLKSECOFFiscard
Info: This device doesn't support BLKDISCARD
```



Édition des fichiers fstab et cmdline

Éditer 2 fichiers pour que le système prenne en compte les changements. Dans **/media/root/5b533214-4d89-4ac5-b4f6-3e41ca523669/etc/fstab** changez Ext4 par f2fs à la ligne **mmcblk0p2**. Sauvegardez. Enfin, dans le fichier **/media/root/boot/cmdline.txt** contenu dans la partition boot en FAT32, remplacez Ext4 par f2fs à la ligne **rootfstype=**.

Il ne reste qu'à démonter les deux partitions avec :

sudo umount /dev/sdb2 et **sudo umount /dev/sdb1**

Vous pouvez maintenant

remettre la carte SD

dans le Raspberry Pi.

Vous n'aurez perdu

aucune donnée tout

en ayant changé

votre système de fichiers.

*fstab					
proc	/proc	proc	defaults	0	0
/dev/mmcblk0p1	/boot	vfat	defaults	0	2
/dev/mmcblk0p2	/	f2fs	defaults,noatime	0	1
# a swapfile is not a swap partition, no line here					
# use dphys-swapfile swapon[off] for that					


```
Ouvrir * /etc/fstab
# /etc/fstab: file system table
# See /usr/share/doc/initramfs-tools/Documentation/fstab(5) for details
#  
dwc_otg.lpm_enable=0 console=tty0,115200 console=tty1 root=/dev/mmcblk0p2 rootfstype=
#  
elevator=deadline fsck.repair=yes rootwait
```



Contrôlez votre Raspberry avec un smartphone !

Nous avons vu dans le précédent numéro qu'il était possible de prendre le contrôle de Raspbian avec un appareil Android et le logiciel RealVNC. Mais il est aussi possible de se connecter depuis le même réseau en utilisant le protocole SSH : envoyer des ordres, accéder aux fichiers ou à différentes informations (température du SoC, occupation de la carte SD, etc.), mais aussi contrôler les ports GPIO, accéder au flux du capteur photo ou même piloter à distance un Sense Hat...



CE QU'IL VOUS FAUT

- RaspController

Où le trouver ? :
<https://goo.gl/ENc3qt>

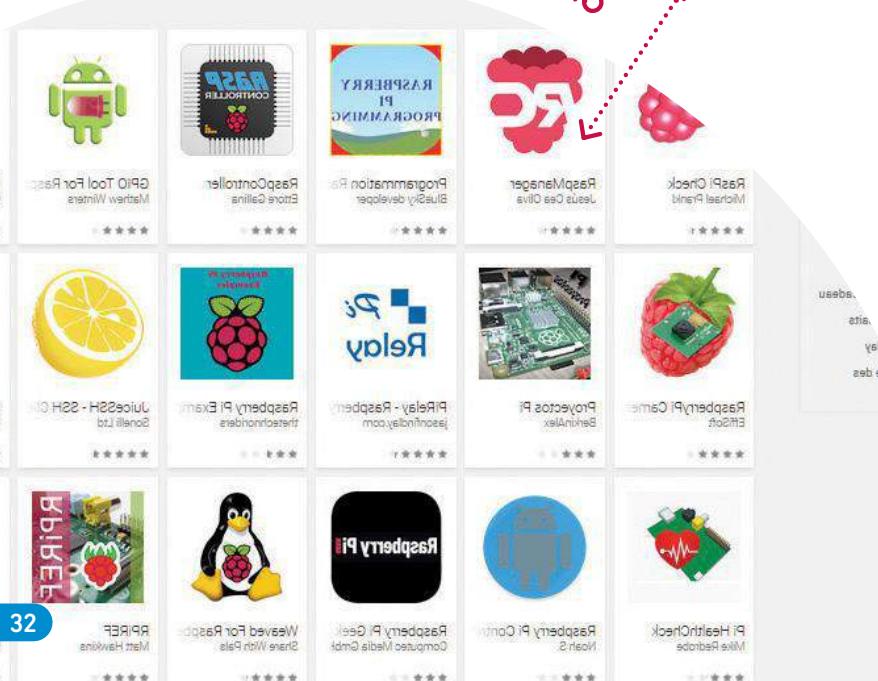
Difficulté :



ALLER PLUS LOIN

En cherchant un peu sur le Google Play Store, nous avons trouvé une appli qui répondait exactement à ce que nous cherchions. Créeé par Ettore Gallina, RaspController propose de surveiller les paramètres de votre framboise, mais aussi d'accéder aux fichiers (avec la possibilité de les transférer), contrôler les ports GPIO, accéder à la caméra et même aux données recueillies par le Sense Hat (voir notre premier numéro). Cerise sur le gâteau, l'appli comporte un vrai shell SSH pour envoyer des commandes vers le Raspberry Pi comme s'il s'agissait d'un terminal. Vous ouvrez aussi dans l'appli une FAQ en français avec des modes opératoires en cas de problèmes de connexion (mot de passe sudo, authentification root via SSH, etc.).

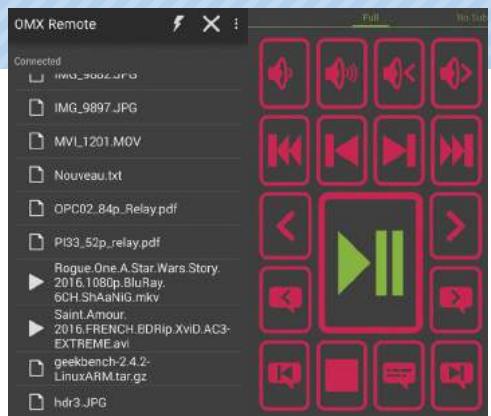
Sur le Google Play Store, on trouve des dizaines d'applis en relation avec la framboise... Pas facile de faire le tri. Sur l'App Store au contraire, pas grand-chose à se mettre sous la dent. Si vous faites des découvertes, n'hésitez pas à les partager avec nous !



→ OMX REMOTE, UNE TÉLÉCOMMANDE POUR OMXPLAYER

Dans le précédent numéro, nous avions vu comment installer TBOPlayer, une interface graphique pour le logiciel omxplayer. Mais si vous avez un smartphone Android, vous pouvez très bien vous en servir comme d'une télécommande pour omxplayer sans installer d'interface graphique et sans avoir à taper une ligne de commande longue comme le bras pour lancer un film ! Après avoir rentré l'IP local de votre Raspberry et ses identifiants, vous avez accès aux fichiers multimédia. D'un simple clic vous lancez un film, chargez un sous-titre, réglez le volume, etc.

Lien : <https://goo.gl/7giH3G>



→ RASPI CHECK, UNE ALTERNATIVE À RASPICONTRROLLER

Raspi Check permet d'un seul coup d'œil de vérifier les réglages et les paramètres de votre Raspberry Pi (avec des données un peu plus détaillées que celles proposées par RaspiController). Avec l'IP et les identifiants pour vous connecter en SSH vous pouvez accéder à la température de la carte, au cadençage, à l'état de la RAM, à la version du système ou même à l'occupation de la carte SD. Le bouton Command permet d'envoyer des ordres à la machine qu'il est possible d'enregistrer pour ne pas avoir à les retaper. Même s'il ne s'agit pas vraiment d'un shell, cela fonctionne très bien.



Lien : <https://goo.gl/hNaw3V>

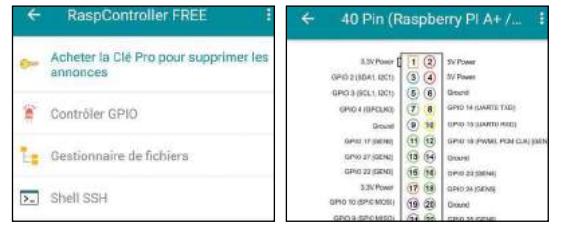


Les fonctionnalités de RaspiController



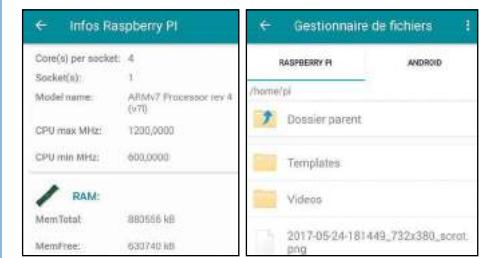
Le menu principal

Après avoir rentré votre adresse IP locale et vos identifiants (vous n'êtes pas obligé de connecter le Raspberry Pi avec un câble Ethernet, le WiFi suffit), vous aurez accès à un menu très clair en français. Dans ce dernier vous trouverez **Brochage et schémas** qui fait figure de «pense-bête» avec le plan des ports GPIO par exemple.



Infos système et fichiers

Dans **Infos Raspberry Pi**, vous trouverez des données basiques concernant votre matériel : modèle, OS, type de CPU, cadencage, occupation de la RAM, système de fichiers, etc. Dans **Gestionnaire de fichiers**, vous aurez la possibilité de transférer, copier, renommer, un peu comme un FTP. Attention, aux fichiers trop lourds...



the exact distribution terms for each program are described in the individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by applicable law.

Last login: Wed May 24 19:55:46 2017

SSH is enabled and the default password for the pi user has not been changed.

This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set a new password.

pi@raspberrypi:~\$

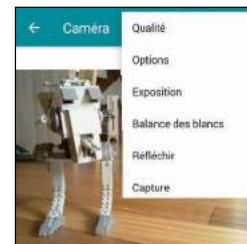
sudo apt-get update

ENVOYER



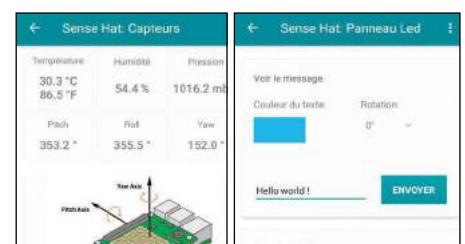
Caméra

Dans **Caméra**, vous aurez accès au capteur photo si vous en avez un. Vous pouvez régler la qualité, l'exposition, la balance des blancs et faire une capture (mais pas en mode vidéo). Dans **Contrôler GPIO**, vous pourrez paramétriser certains ports en «sortie» plutôt qu'en mode «entrée» avec la possibilité de renommer les ports dans les paramètres (trois petits points en haut à droite).



Le Sense Hat

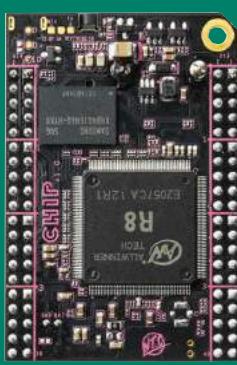
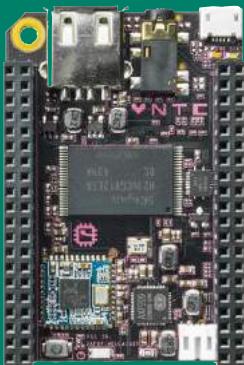
Alors que l'appli permet de récupérer les infos issues d'un capteur de température et humidité DHT11/22, RaspiController est aussi compatible avec le Sense Hat que nous vous avons présenté dernièrement. Il est donc possible d'avoir accès aux données de température, humidité et pression ainsi qu'à celles de l'inclinomètre 3 axes. Vous pouvez aussi envoyer un message sur la matrice LED. nnée tout en ayant changé votre système de fichiers.



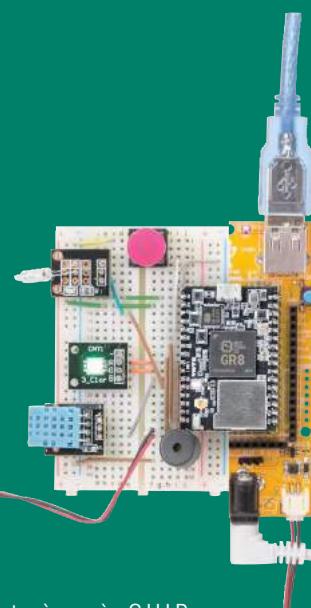
Shell SSH

Enfin, **Shell SSH** donne la possibilité d'envoyer des commandes directement dans un émulateur de terminal. Vous connaîtrez sans doute des ratés (impossible d'accéder à raspi-config par exemple), mais vous pourrez amorcer un téléchargement, installer un logiciel, mettre à jour ou redémarrer votre Raspberry Pi sans problèmes.

SPÉCIAL CLONES RASPBERRY PI !



Prix:
26 €



C.H.I.P

Propulsé par une campagne Kickstarter à succès, C.H.I.P se vante d'être le premier micro-ordinateur à 9 \$. Actuellement, le projet est en pause, mais vous pouvez vous inscrire pour la sortie de la prochaine version. On est très proche du Raspberry Pi premier du nom (version B ou B+). Le C.H.I.P ne possède pas de port Ethernet, mais il est doté du Wi-Fi et du Bluetooth... très similaires au Raspberry Pi Zero W en somme. La version Pro, un peu plus costaud niveau processeur, est disponible pour une quinzaine d'euros, sans les frais de port (dizaine d'euros).

Lien : <https://getchip.com>

LEXIQUE

> MÉMOIRE EMMC :

Plus rapide qu'un disque dur mécanique, mais moins qu'un SSD, la mémoire eMMC est surtout utilisée, de part sa compacté, dans les appareils de petite taille, comme les smartphones et les micro-ordinateurs.



NanoPi 2 Fire

Ce micro-ordinateur embarque un processeur quadruple cœur estampillé Samsung, cadencé à 1,4 GHz. Pour assurer côté réactivité, vous avez ici le droit à 1 Go de RAM (DDR3). Au rayon des connectivités, vous pouvez compter sur un slot MicroSD, 1 port MicroUSB, 1 USB 2.0, une sortie HDMI et LCD ou encore un port Ethernet 1 Gbps. Sa grande force, c'est sa compacté : 75 x 40 mm pour un poids de 22 g. Pour la partie logicielle, l'ordinateur s'accorde aussi bien d'Android 5.1 Lollipop que de Debian Jessie 8. Comptez 26 €, hors frais de port (5 € environ sur ce site).

Lien : www.nanopi.org





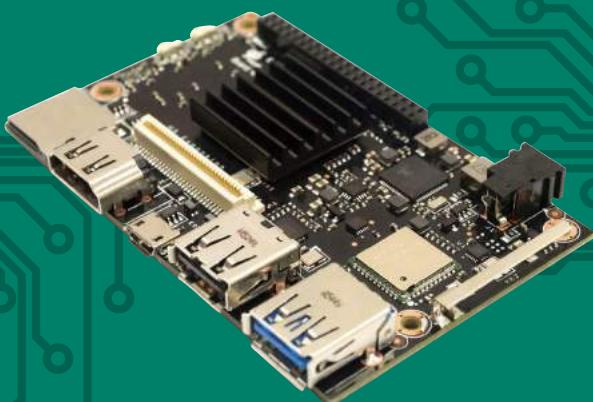
Prix :
à partir de
70 €



HummingBoard-Base

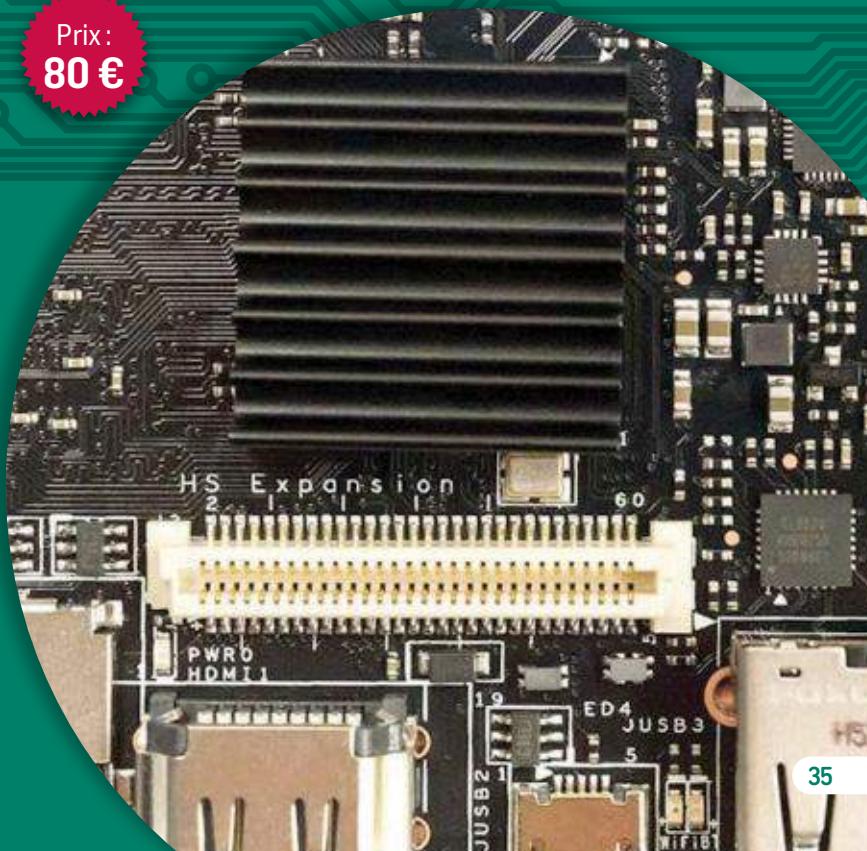
Le HummingBoard est un appareil modulable qui s'adapte aux usages que vous envisagez et, surtout, à votre porte-monnaie. Le prix augmente suivant les caractéristiques que vous souhaitez avoir sur votre matériel. Wi-Fi, avec ou sans port Ethernet, avec une carte MicroSD... la carte supporte diverses distributions (Linux, Android, Debian, OpenElec...). Rendez-vous sur ce site : <https://goo.gl/QZod54> pour identifier les différentes possibilités.

Lien : <https://goo.gl/H824Mp>



Prix :
80 €

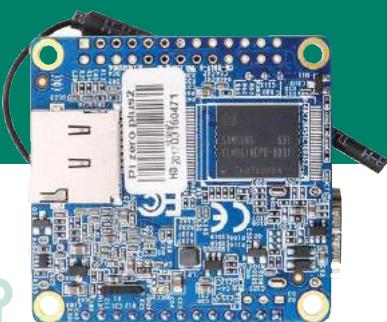
Bubblegum-96



Un micro-ordinateur au prix costaud... mais dont les performances sont à la hauteur de ce dernier. Compatibilité avec quantité d'OS (Ubuntu, Android, Debian, RemixOS, Linux...). 8 Go de mémoire de stockage. Processeur quadruple cœur (architecture 64 bits Cortex-A53) cadencé à 1,8 GHz. Mémoire vive de 2 Go. Support des très hautes définitions (2K et 4K). Pourvu en connectivités (USB 3.0, HDMI, Micro-SD, Wi-Fi, Bluetooth...). Une machine puissante, mais sans port Ethernet malheureusement... Prévoyez une dizaine d'euros pour les frais de port.

Lien : www.ucrobotics.com.cn/bubblegum96

MATERIEL



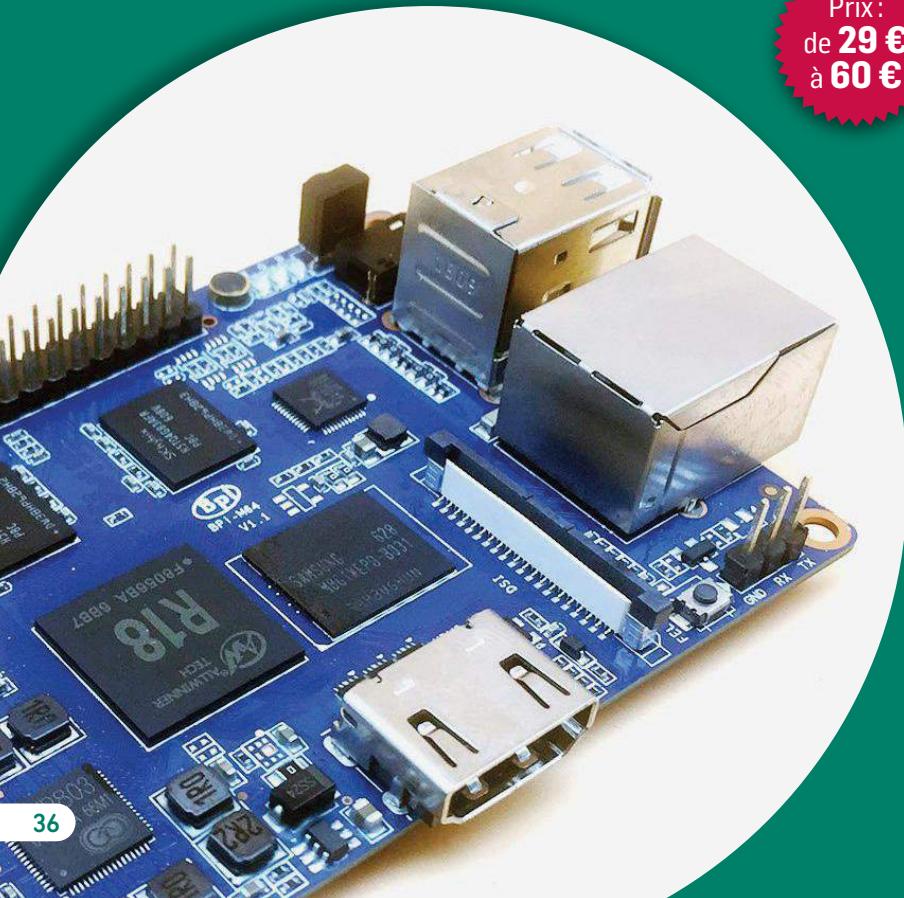
Prix:
de **7 €**
à **44 €**



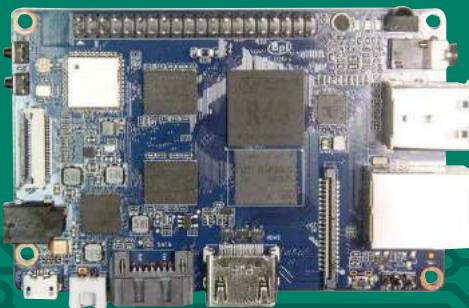
Orange Pi

Orange Pi offre du choix. Avec 11 modèles différents, sur lesquels tournent Android, Ubuntu, Debian et Raspbian, il y en a pour tous les besoins et pour toutes les bourses, de 7 à 44 euros environ. Orange Pi exploite au mieux la carte pour y mettre un maximum d'entrées et de sorties. Que vous vouliez du Wi-Fi, une sortie audio, ou même un port SATA, Orange Pi a ce qu'il vous faut.

Lien : www.orangepi.org



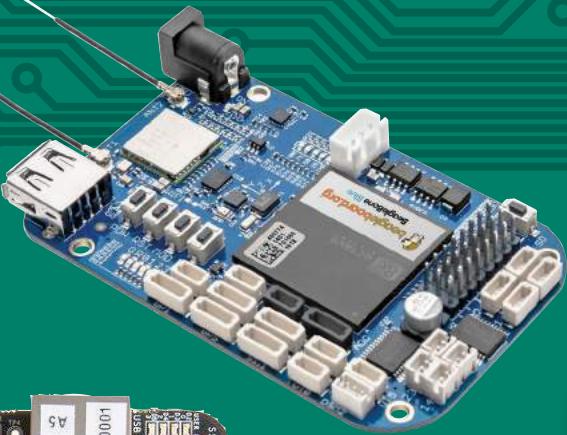
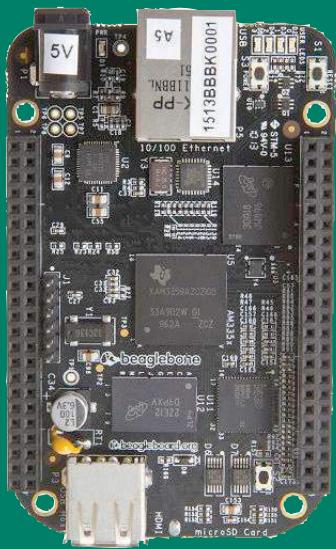
Prix:
de **29 €**
à **60 €**



Banana Pi

La douzaine de modèles Banana Pi ravira d'emblée les amateurs de choix, mais c'est surtout le modèle phare, Banana Pi M64, qui retient l'attention. La carte propose en effet une architecture 64 Bits, avec un processeur ARM Cortex A53 quatre coeurs 1,2GHz et 2Go de RAM. Le Wi-Fi est intégré, mais on regrettera l'absence de port USB 3.0 (2 ports USB 2.0 sont de la partie). Mais à 57€, on ne va pas trop se plaindre.

Lien : www.banana-pi.org

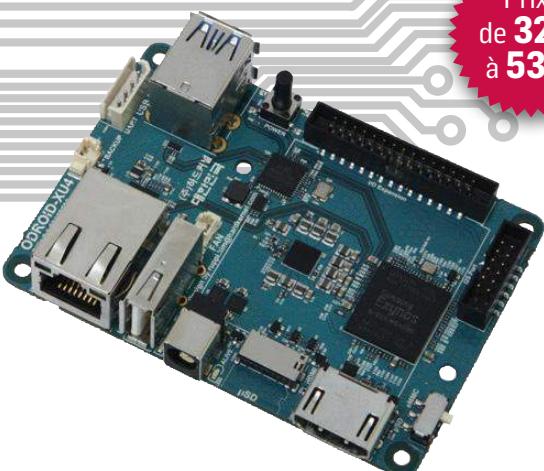


Prix:
de **63 €**
à **259 €**

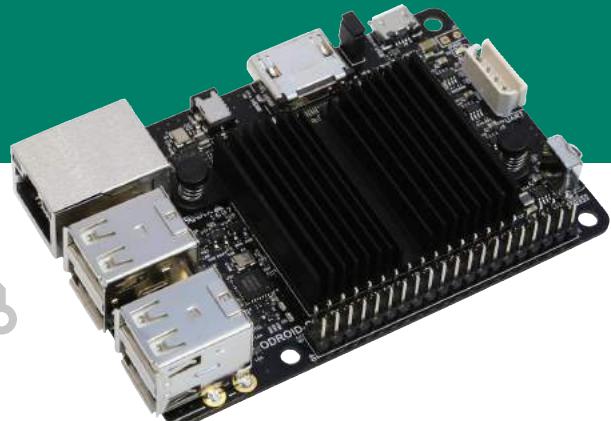
BeagleBoard

Attention, BeagleBoard envoie du lourd niveau connectique ! Son modèle X15 offre pas moins de 3 ports USB 3.0, 2 ports Ethernet, une entrée et sortie stéréo, un port eSATA, HDMI... La carte est propulsée par un processeur double cœur TI ARM578 1,5 GHz et 2 Go de RAM. Dommage qu'elle coûte aussi cher, presque 260 €. BeagleBoard propose aussi une dizaine de modèles plus abordables, sur lesquels vous pourrez installer Debian, Android, Ubuntu et autres variantes de Linux.

Lien : <https://beagleboard.org>



Prix:
de **32 €**
à **53 €**



Odroid

Odroid, c'est une grande famille. Hardkernel, à l'origine de ce micro-PC, a en effet, développé plusieurs modèles, mais aussi des logiciels, des accessoires et une communauté très active. L'Odroid-XU4, sur lequel tournent Linux, Ubuntu et Android, est le dernier en date: processeur 8cœurs Exynos5422 (4 à 2GHz et 4 à 1,2GHz), modèle en dessous, l'Odroid -C2, on pourrait presque le préférer au Raspberry Pi, avec son processeur 4 cœurs à 1,5Ghz, ses 2Go de RAM et sa sortie HDMI qui supporte la 4K/60FPS.

Lien : www.hardkernel.com



GLADYS : UNE ASSISTANTE À LA MAISON !

CE QU'IL VOUS FAUT

Gladys

Où le trouver ? :

<https://gladysproject.com/fr/installation>

- Un Raspberry Pi
- Une carte microSD d'au moins 8 Go
- Un émetteur d'ondes RF 433MHz
- Des fils mâles/femelles
- Un Arduino avec son IDE

Un Arduino avec son IDE

Où le trouver ? :

www.arduino.cc/en/main/software

- Des prises secteurs compatibles avec le mode de transmission 433MHz

Etcher

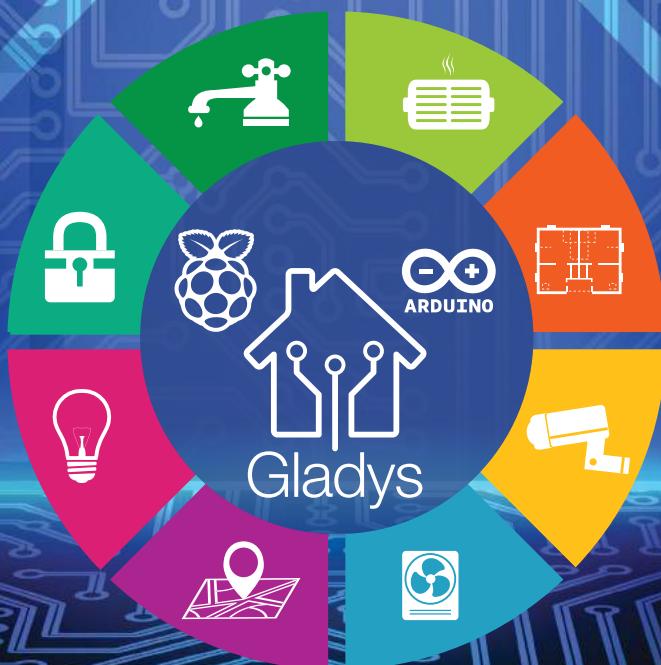
Où le trouver ? :

<https://etcher.io>

PuTTY

Où le trouver ? : www.putty.org

Difficulté : 🌟🌟🌟



Gladys c'est une intelligence artificielle comme on en voit dans les films de science-fiction : une assistante 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.) Et c'est une création française mesdames et messieurs...



Gladys est un programme disponible sur plusieurs supports (Windows, Linux et Mac), mais pourquoi consommer plus de ressources que de raison ?

Le Raspberry Pi est l'appareil idéal pour ce genre d'utilisation : bon marché, peu gourmand et très compact. Discrètement branché sur votre routeur ou votre box Internet, il va permettre de communiquer avec certains matériels de votre maison grâce à des modules logiciels : prises électriques, détecteur de mouvement, ampoules intelligentes, moteur de volets électriques, enceintes Bluetooth, décodeur de télévision, média center, etc.

UNE ASSISTANTE QUI APPREND A VOUS CONNAÎTRE

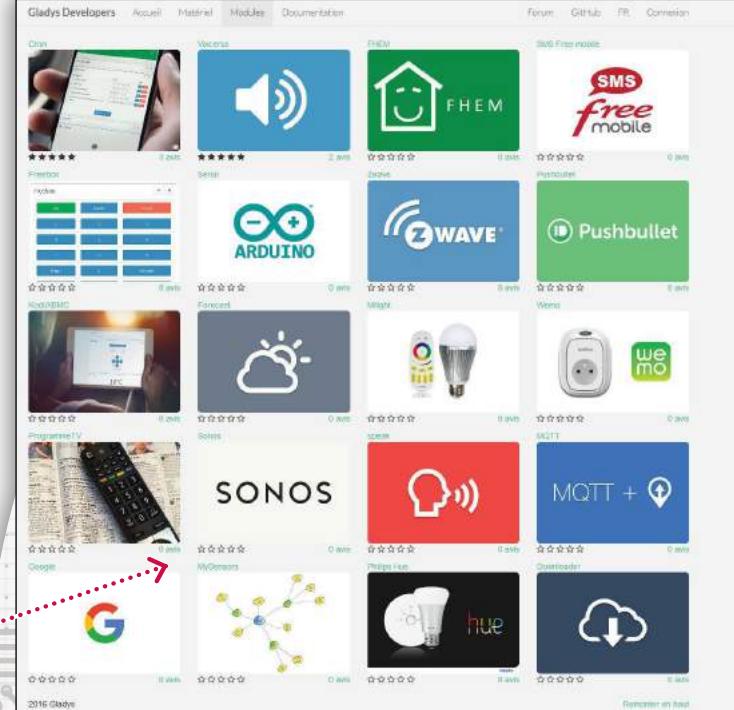
Outre sa capacité à agir avec la vie réelle, Gladys se connecte aussi à des services en ligne pour savoir l'état du trafic, la météo, télécharger des fichiers, vous notifier des changements ou des news sur votre téléphone. Les possibilités sont vastes d'autant qu'il est maintenant possible de faire parler Gladys lorsque vous êtes chez vous et que la machine apprend à vous connaître. C'est le concept de «machine learning» qui va faciliter votre quotidien puisque si Gladys décèle un pattern précis dans vos habitudes il les prendra en compte sans que vous lui demandiez. Pas d'école pour les enfants le mercredi ? Gladys va comprendre que vos

Dans la partie Modules du site, vous trouverez les différents programmes pour faire converser Gladys avec des services Internet (Calendrier Google, API météo/trafic, cartes, etc.) et le matériel que vous avez à la maison (prises de courant WeMo ou Phénix, ampoules Philips Hue ou Milight, enceintes SONOS, tags NFC, périphériques Z-Wave, Freebox,etc.)

Lien : <https://developer.gladysproject.com/fr/modules>

habitudes changent ce jour et préparer le café un peu plus tard ou lancer un dessin animé sur Kodi pour que papa/maman puissent faire la grasse matinée... Pour ce premier article, nous avons décidé de voir comment Gladys peut contrôler des prises électriques intelligentes (moins de 30 € pour 4 prises), mais le projet de Pierre-Gilles Leymarie est tellement riche que nous reviendrons dessus dès le prochain numéro. Vous noterez que pour ce projet, nous aurons aussi besoin d'une carte programmable Arduino complémentaire que l'on peut trouver pour moins de 7 € (voir encadré).

UNE SORTE DE JARVIS QUI GÈRE TOUT CE QUE VOUS SOUHAITEZ



LEXIQUE

> DOMOTIQUE :

La domotique est une technique réunissant des appareils de communication et des dispositifs automatiques permettant de contrôler les différents systèmes de votre domicile : porte de garage, volets, prises électriques, chauffage, etc. Il s'agit à la fois de gagner en confort (ouverture des lumières à votre arrivée) tout en économisant de l'énergie (allumer la chaudière lorsque vous en avez vraiment besoin).



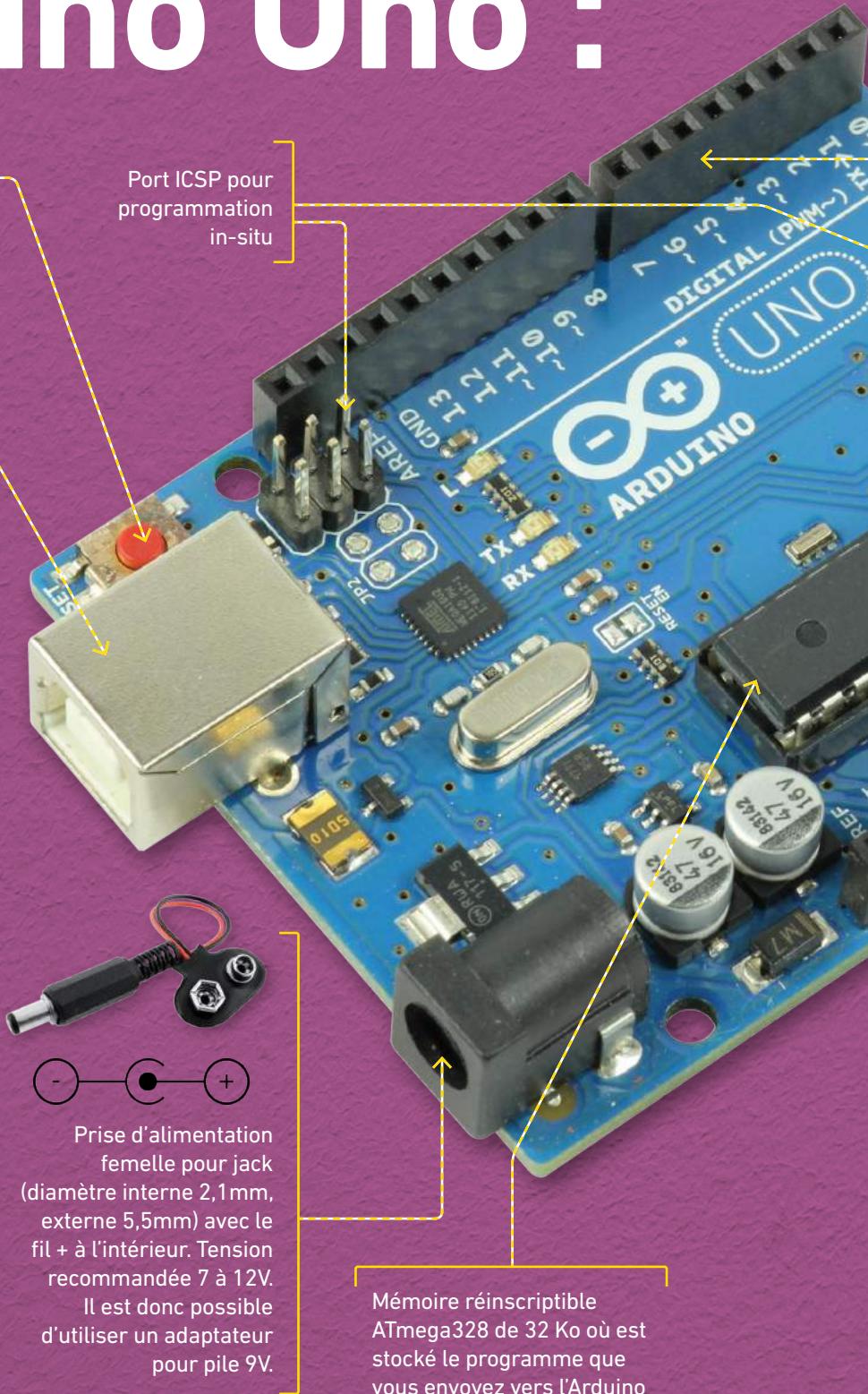
L'Arduino Uno :

UNE JOURNÉE RÉGLÉE PAR GLADYS



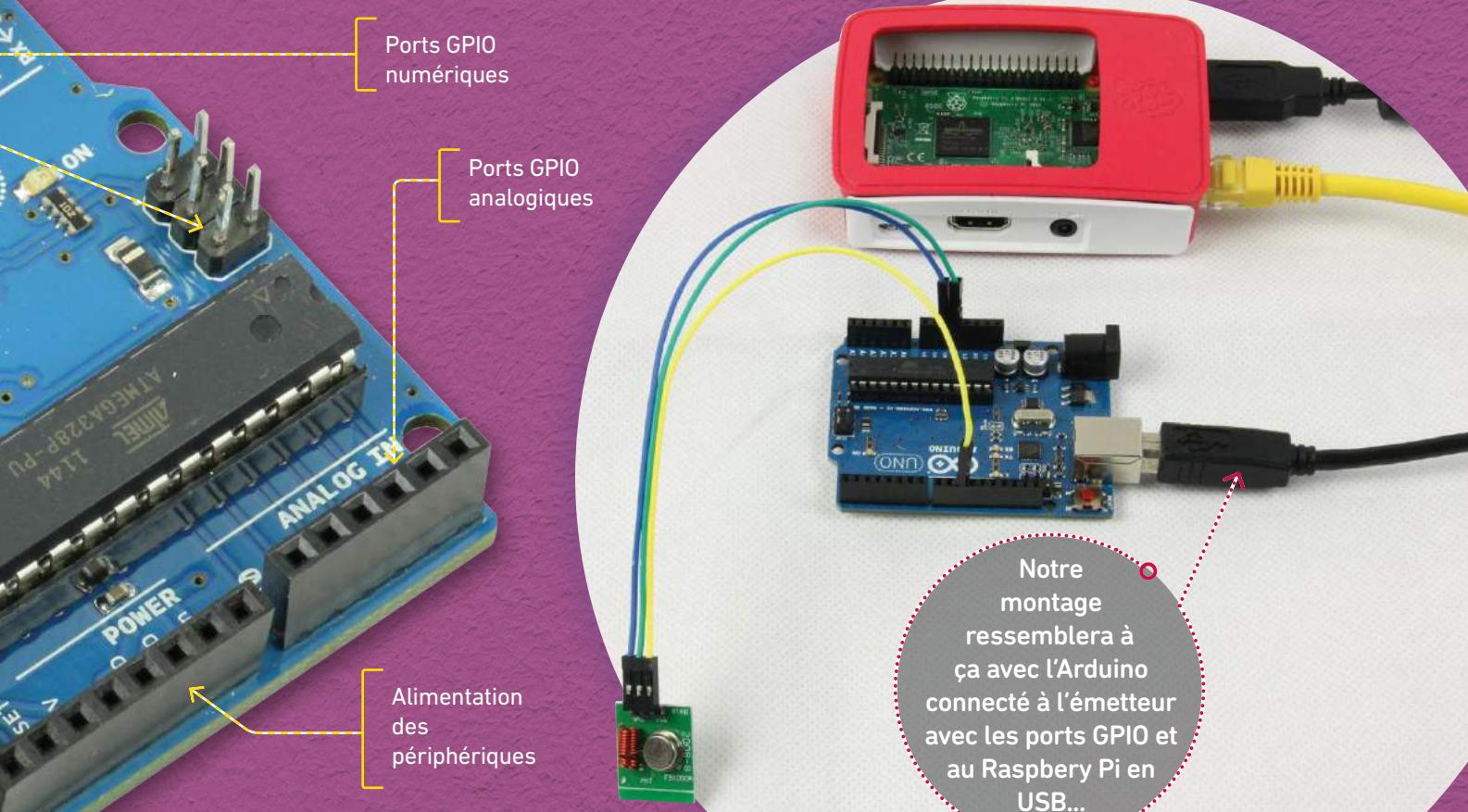
Vous devez arriver au bureau à 8 heures et Gladys vous réveille à 6h30 au lieu de 7h, car même si elle sait que vous mettez 30 minutes à vous préparer, il y a des bouchons sur la route à cause des vacances scolaires et vous allez mettre 1 heure au lieu de 30 minutes pour arriver au travail d'autant que le temps est couvert. Gladys allume la cafetière, ouvre vos volets, allume BFMTV et elle vous donne la météo sur votre tablette. Le détecteur de mouvements de votre salon indique à Gladys que vous êtes parti. Elle va elle-même ajuster le timing du matin si elle constate que vous êtes parti trop tard ou trop tôt. Le soir au lieu de rentrer à la maison, vous restez un peu plus tard avec vos collègues pour boire un verre. Gladys le sait, car aucun mouvement n'a été détecté ou parce qu'elle s'est connectée au tracker de position OwnTracks. Lorsque vous rentrez (Gladys le sait grâce au détecteur de mouvements, OwnTracks, ou un SMS), le système va allumer les lumières, mettre de la musique ou allumer la chaudière. En utilisant les fonctionnalités des puces NFC, vous pouvez aussi programmer des «triggers» pour déclencher telle ou telle action. Posez votre smartphone sur votre table de chevet équipé d'un tag NFC pour tout éteindre dans la maison et allumer votre alarme !

En regardant votre Calendrier Google, Gladys saura aussi quand vous partez en vacances ou vous rappellera vos rendez-vous avec Pushbullet ou IFTTT par exemple. Il est même possible de lui parler...





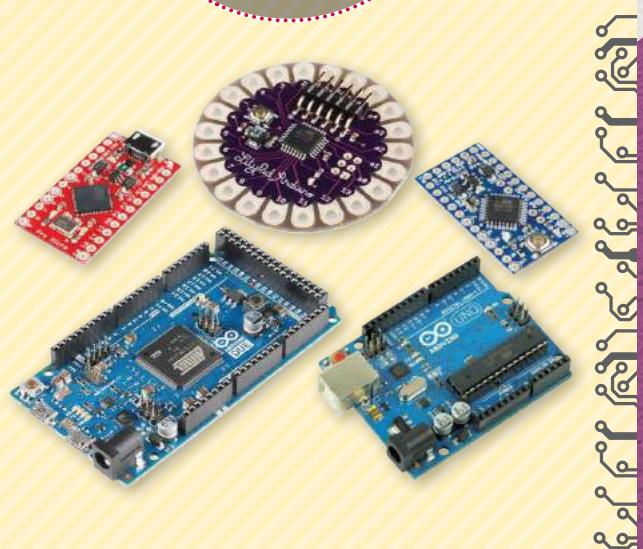
présentation



➔ ARDUINO, KÉZAKO ?

Arduino est une carte dont le fonctionnement repose sur un circuit intégré (appelé microcontrôleur) associé à un langage de programmation proche du C. Sur la carte, vous trouverez un port USB pour la connecter à un ordinateur (et transférer les programmes sur le microcontrôleur) que nous utiliserons aussi pour la connexion avec le Raspberry Pi. On trouve aussi des plots pour alimenter des petits périphériques (comme l'émetteur radio dans notre projet) et des ports GPIO analogiques et numériques. Ces dernières permettent de brancher des éléments électroniques. Côté entrées, on peut imaginer brancher des capteurs de lumière, de température, d'humidité ou de présence tandis que du côté des sorties, on pourra y mettre des servomoteurs, des LED ou n'importe quels actionneurs agissant sur le monde physique. Ce petit monde communique grâce à la carte et au programme que vous aurez placé sur le circuit. Il existe plusieurs sortes de cartes et même si nous avons utilisé un Arduino Uno, car nous l'avions déjà en notre possession, vous pouvez faire ce montage avec un Arduino Nano, beaucoup moins cher. Notez que même s'il est conseillé d'avoir une alimentation externe pour cette carte, nous n'en avons pas eu besoin dans ce projet puisqu'avec un Raspberry Pi 3 et une alim' officielle de (5V 2,5A), il y a suffisamment de courant délivré vers l'Arduino.

Lien : www.arduino.cc





NOS PROJETS COMPLETS

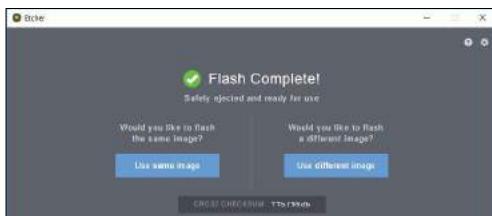
Gladys : contrôler des prises électriques

PAS À PAS

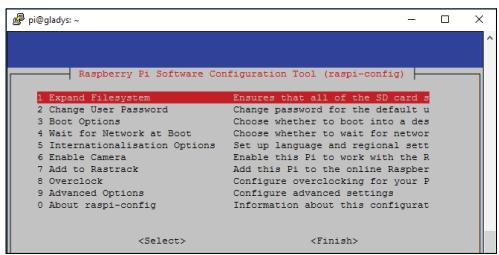


Installation de Gladys

Téléchargez Gladys, dézippez l'archive et installez le fichier IMG sur la carte SD en utilisant Etcher ou Win32DiskImager (**dd** pour Linux). Branchez le Raspberry Pi sur votre routeur/box avec un câble RJ45. Une fois mis sous tension, nous vous conseillons d'accéder à la machine via SSH. Sous Windows vous

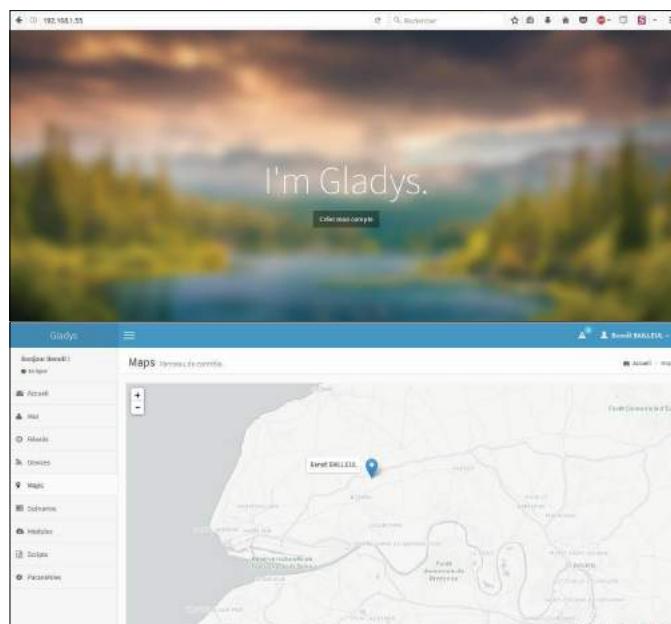


pouvez utiliser PuTTY tandis que sous Linux, il faudra installer OpenSSH (**sudo apt-get install openssh-client**). Une fois dans le Raspberry Pi, entrez les identifiants par défaut (**pi/raspberry**), faites **sudo raspi-config**, **Expand Filesystem** (pour optimiser l'espace disponible sur la carte) et redémarrez.



L'interface Web

Pour accéder à Gladys, il faudra utiliser le navigateur d'un appareil présent sur votre réseau (PC, smartphone etc.) et utiliser directement l'IP du Raspberry Pi. Celle- la même que vous avez utilisée pour vous connecter en SSH (utilisez les outils de votre box ou une application mobile). Pour nous ce sera **http://192.168.1.55**. Ouvrez un compte et connectez-vous au dashboard. Pour l'instant il n'y a pas grand-chose, mais vous pouvez regarder dans les menus à gauche pour vous familiariser avec l'interface.



Votre logement

Allez configurer votre maison et vos pièces dans **Paramètres>Logements**. Attention, tous les champs doivent être renseignés sinon, le bouton **Nouveau** sera inopérant. Pas de souci avec la confidentialité puisque tout est hébergé localement. Pour la longitude/latitude, utilisez Google Maps et mettez un point et pas une virgule. Après avoir installé les modules (étape 6), vous pourrez ensuite ajouter des box à l'écran d'accueil, créer des scénarios et des alarmes, mais nous verrons cela plus tard.

Paramètres							
Maisons		Pièces		Autres			
ID	Nom	Adresse	Ville	Code Postal	Pays	Latitude	Longitude
1							
2	Séjour						
3	Chambre Parents						
4	Chambre Enfants						



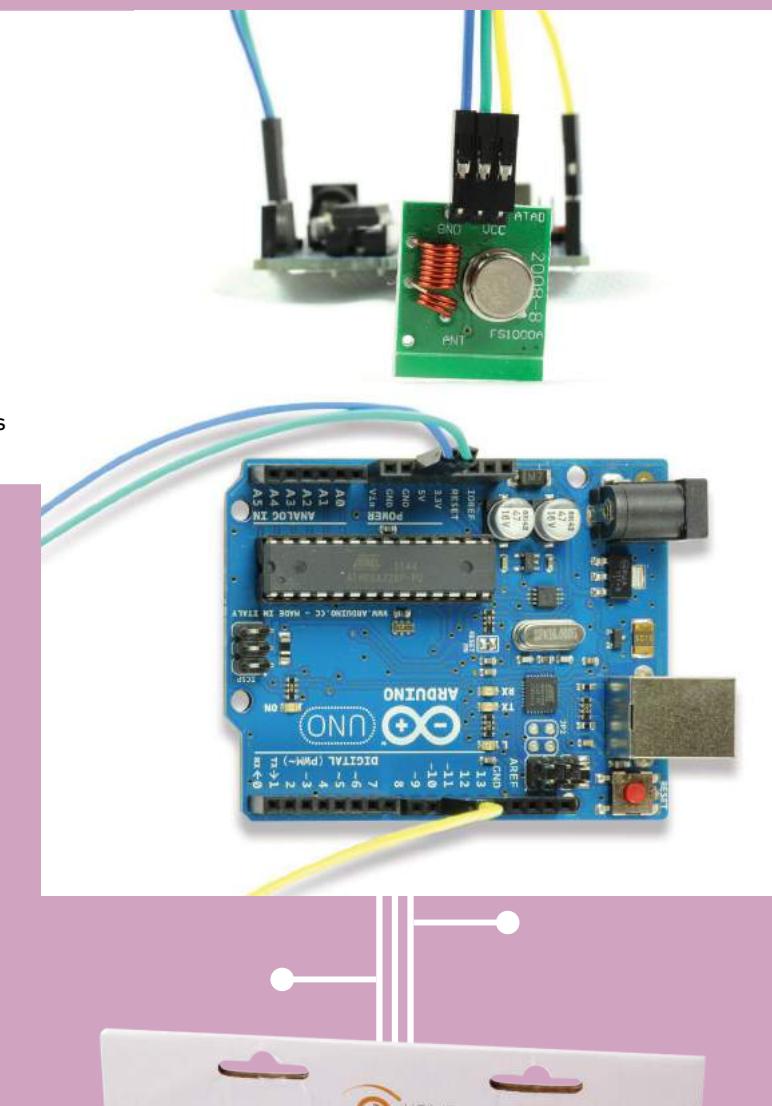
Connexion de l'émetteur

Laissons de côté l'interface pour nous concentrer sur le hardware et connecter la carte Arduino à l'émetteur RF grâce à nos fils électriques mâles/femelles. Quelque soit le modèle que vous avez choisi, des indications sont écrites sur le circuit imprimé. **GND** correspond à la masse, **VCC** c'est le + et **ATA0** (ou **DATA**) permet l'envoi des données. Sur certains modèles, il y a un connecteur pour une antenne (sur notre photo c'est le fil orange en forme de ressort qui fait office d'antenne). Connectez les fils à l'Arduino: le fil de données sur le port **10**, **VCC** sur **5V** et **GND** sur... **GND**. Quelque soit le modèle de votre carte Arduino, les connecteurs ont le même nom.



Les prises Phénix (ou une autre marque)

Prenons le temps de regarder nos prises de courant connectées. Phénix est une marque française, mais sur notre boîte il est écrit Smart Home (vendues par 4 avec une télécommande). Cela n'a pas d'importance puisque n'importe quelle prise intelligente est compatible avec la fréquence 433MHz (ou 433,92 ou 434, mais surtout pas 868 MHz). Prenons-en une et ouvrez la trappe pour faire apparaître des petits switchs. Les 5 premiers correspondent au codage de la prise pour éviter de parasiter votre voisin s'il a les mêmes. Les 4 d'après correspondent à l'identité de la prise, ici la quatrième (D). Notez bien l'emplacement des switchs, nous en aurons besoin pour la suite...





NOS PROJETS COMPLETS



Modules et code Arduino

Pour contrôler les prises, il faudra installer deux modules : Serial et Radioemitter. Dans Gladys, allez dans **Modules>Store de modules**, cliquez dans **Serial** et faites **Installer**. Faites la même chose avec



Radioemitter et redémarrez Gladys. Il va falloir maintenant charger un code Arduino dans la carte. Branchez-la en USB sur votre PC et ouvrez le logiciel. Allez dans **Croquis>Inclure une bibliothèque>Gérer les bibliothèques** et installez **ArduinoJson** et **rc-switch**. Copiez ce code (<https://goo.gl/bUQlKe>), faites **Vérifiez** pour compiler le code puis **Téléverser** pour l'envoyer dans la mémoire de l'Arduino. En cas d'erreur, vérifiez que le port COM est le bon (**Outils>Ports**).



```

arduino-code | Arduino 1.8.2
Fichier Édition Croquis Outils Aide
arduino-code

/*
 * Receiver is not mandatory !
 * You can just have a emitter.
 *
 * Configuration
 * Pin 2 -> Interruption 0 =>'radio receiver'
 * Pin 10 -> 433MHz emitter
 *
 * Wait for a JSON on serial port. When a JSON is received, it calls the right function
 * Code example : (the % is for the end of the command). Put that code into the serial to test.
 * {"function_name": "SendRadioCode", "code": "1611880714"
 * => call the SendRadioCode function with code: 1611880714
 */

#include <ArduinoJson.h>
#include <RCSwitch.h>

RCSwitch mySwitch = RCUswitch();

void SendRadioCode(long code) {
    mySwitch.send(code, 24);
}

Gestionnaire terminée

Le croquis utilise 7914 octets (24%) de l'espace de stockage de programmes. Le maximum est de 32286 octets.
Les variables globales utilisent 511 octets (24%) de mémoire dynamique, ce qui laisse 1537 octets pour les

```

ArduinoArduino Uno sur COM1



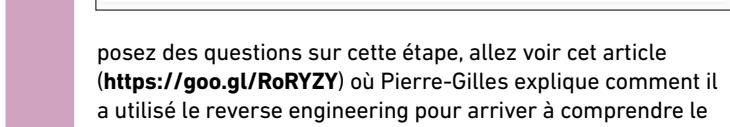
Reconnaissance de la première prise

Redémarrez Gladys et connectez votre Arduino en USB au Raspberry Pi. Dans le dashboard de Gladys, cliquez sur le bouton **Configuration** du module Serial pour que la machine aille chercher l'identification de votre carte Arduino et l'ajoute dans la liste des **Devices**. Une fois que c'est fait, créez un «device» pour votre première prise en remplaçant les champs **Protocol** avec **radio**, **Service** avec **radioemitter**, la pièce où se trouvent la prise et l'utilisateur. Pour **Identifier**, c'est un peu plus compliqué... Si vous avez bien noté la disposition des switchs sur la prise, vous allez en déduire l'identification. Il faudra noter 00 pour chaque switch en haut et 01 pour ceux en bas.



Identification de votre prise

Dans notre exemple (voir photo de l'étape 5), ce sera : **0000000000 01010100** et nous ajouterons **010100** à la fin et sans espaces pour le code correspondant à la position OFF (car Gladys déduira d'elle-même la position ON à partir de cette dernière). En utilisant ce convertisseur (<https://goo.gl/X8Fg2h>, **From Binary To Decimal**), nous obtenons **5396**. C'est le code qu'il faudra mettre dans **Identifier**. Si vous vous



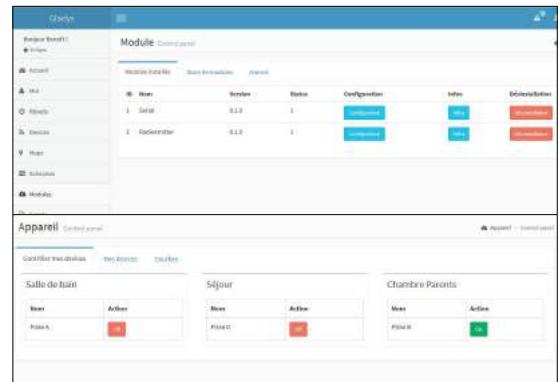
Appareil							
Identifier		Protocole		Service		Pièce	
#	Nom	Identifiant	Protocole	Service	Prise	Utilisateur	Modifier
1	Arduino	00000000	radio	serial	Salle de bain	Gilles BAILLY	Supprimer
2	Prise E	0000	radio	radioemitter	Salle de bain	Gilles BAILLY	Supprimer
3	Prise R	0000	radio	radioemitter	Chambre E	Gilles BAILLY	Supprimer
4	Prise K	1000	radio	radioemitter	Salle de bain	Gilles BAILLY	Supprimer
	Nom	Identifier	Protocole	Service			Créer

posez des questions sur cette étape, allez voir cet article (<https://goo.gl/RoRZYy>) où Pierre-Gilles explique comment il a utilisé le reverse engineering pour arriver à comprendre le fonctionnement des prises.



DeviceType : quand la prise est reconnue

Faites **Créer** et cliquez sur le bouton **Edit** (le premier, le second disparaîtra) de votre prise pour créer un **deviceType** où vous mettrez **binary** dans **type**, **0** dans **min** et **1** dans **max**. Votre prise est déclarée dans Gladys et est prête à être contrôlée ! Redémarrez Gladys et faites joujou avec votre prise en cliquant sur **ON** dans le **DeviceType** que vous venez de créer. Faites de même pour vos autres prises. Si vous en désirez plus, il faudra juste changer leur identification. Si vous avez attribué un emplacement à ces prises, elles devraient apparaître dans **Contrôler mes devices**.



Un petit scénario ?

Cliquer sur un bouton pour allumer la lumière ou la cafetière c'est bien, mais nous pouvons aller plus loin en créant un scénario. Par exemple «*Allumer la prise A quand le soleil se couche*». Allez dans **Scénario>Nouveau**, choisissez la catégorie **Soleil** puis dans les déclencheurs, sélectionnez **Quand le soleil se couche**. Dans l'étape 3, vous pouvez ajouter une condition (chez vous/pas chez vous, etc.) et dans l'étape 4, ajoutez un **DeviceType exec** et plus bas, choisissez votre prise et mettez **1** dans **Value** (0 pour éteindre par exemple).

Créer un nouveau scénario

Etape 1 Choisissez une catégorie Etape 2 Choisissez un déclencheur Etape 3 Ajoutez des conditions Etape 4 Ajoutez des actions

Device Sélectionner	Soleil Sélectionner	Alarme Sélectionner
Utilisateur	Zone	Système

Actions

Nom	Description	Selectionner
Nouvelle notification	Créé une notification Gladys.	Ajouter
DeviceType exec	Change l'état d'un device. (Allumage d'une lampe, etc...)	Ajouter
Exécute un script	Exécute un script donné en paramètre	Ajouter
Nouvel événement	Créé un événement, qui peut lui même déclencher un scénario.	Ajouter
Lance une requête HTTP	Envoye une requête HTTP avec les paramètres donnés.	Ajouter
Synchronise les calendriers	Synchronise tous les calendriers connectés à Gladys.	Ajouter



De l'extérieur du réseau avec Telegram

C'est bien beau tout ça, mais vous ne pourrez contrôler vos prises que de l'intérieur de votre réseau. Et si vous n'êtes pas chez vous, comment faire ? Heureusement, Pierre-Gilles a pensé à tout et nous propose de le faire depuis l'application mobile Telegram (pour iOS et Android). Il va falloir installer le module, faire une redirection de port sur votre routeur/box et créer un bot Telegram. Par manque de place, nous ne pouvons pas entrer dans les détails, mais voici le protocole à suivre : <https://goo.gl/eCInr2>. Si vous avez des difficultés, nous reviendrons sur cette étape la prochaine fois.



→ À VOUS DE JOUER !

Nous n'avons fait qu'effleurer la surface des capacités de Gladys dans cet article. Comme vous avez été nombreux à nous demander de traiter ce sujet, nous comptons sur vous pour nous proposer d'aborder certaines applications ou pour nous soumettre carrément des articles en relation avec ce programme : raspberry@idpresse.com. Si vous n'avez pas de demande spécifique, la prochaine fois nous verrons comment ajouter un récepteur radio et un détecteur de mouvements...



Interview de Pierre-Gilles Leymarie fondateur du projet Gladys



pour chez moi une sorte de JARVIS, l'assistant de Tony Stark dans le film Iron Man. Je venais de commencer mes études supérieures et j'ai découvert le Rapsberry Pi. J'ai commencé par publier mes travaux sur un blog et petit à petit mes lecteurs m'ont proposé de globaliser le projet pour faire un JARVIS «clé en main».



DEPUIS 3 ANS ET DEMI, QUELLES ONT ÉTÉ LES ÉVOLUTIONS DU PROGRAMME ?

En 2014 j'ai sorti une première version de Gladys en PHP (très différente de celle qui existe maintenant) pour voir les réactions des gens et j'ai eu de très bons retours, même si ce n'était qu'un assemblage de plein de scripts. J'ai donc continué avec une version 2 complètement réécrite comportant un cœur qui s'occupe de la mécanique interne et des modules créés par des développeurs bénévoles pour communiquer avec tous les périphériques imaginables. En effet, je ne peux pas avoir tous les types de matériel à la maison, tous les connaître et penser à toutes les applications possibles. Pour la version 3, j'ai repensé la partie «modules» puisqu'il arrivait fréquemment que les développeurs dussent «réinventer la roue» pour chaque module : qu'il s'agisse de prises, de lampes ou d'autres choses. Au lieu d'avoir des bouts de codes et une interface pour chaque projet, j'ai voulu que les modules fassent office de «drivers» qui communiquent avec leur périphérique attitré. C'est plus propre au final et plus facile pour tout le monde.



D'OU VIENT LE NOM ? Y'A-T-IL UN RAPPORT AVEC L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DES JEUX VIDÉOS PORTAL (GLADOS/GLADYS) ?

Non ! De nombreuses personnes pensent ça, mais ça n'a rien à voir [Rires]. En fait je voulais quelque chose qui rime avec JARVIS et comme la voix TTS (Text To Speech) est féminine, il me fallait un nom féminin qui termine par «isse». Je n'ai trouvé que Gladys !



AVEZ-VOUS EU DES PROPOSITIONS D'INDUSTRIELS POUR COMMERCIALISER UNE SORTE DE GLADYS «PRÊTE À L'EMPLOI» AVEC DES MODULES PRÉINSTALLÉS SUR UNE CARTE DU TYPE DU RASPBERRY PI ?

Oui j'ai eu plusieurs propositions et c'est sans doute quelque chose que je pourrais faire à l'avenir même si je ne sais pas quelle forme cela pourrait prendre. C'est vrai que ce n'est pas pour tout le monde de mettre en place un Raspberry Pi sur son réseau. Une boîte clé en main pourrait effectivement être une solution pour le grand public. Mais je veux me concentrer sur la recherche et sur le logiciel d'abord. Tant que tout n'est pas parfait et que nous trouvons encore des améliorations à apporter, je n'y pense pas. Lorsque tout sera éprouvé, je pourrai y réfléchir.



À PART VOUS Y-A-T-IL D'AUTRES DÉVELOPPEURS QUI TRAVAILLENT SUR LE PROJET ?

Tout est sur Github, le code est open-source et plusieurs utilisateurs apportent régulièrement des contributions au projet, même si la plupart travaillent plutôt sur des modules Gladys externes plus que sur le cœur. Nous sommes 600 personnes enregistrées sur le forum et je compte environ une centaine de personnes très motivées. J'insiste à conserver un cœur très léger et à avoir un nouveau module pour chaque nouvelle fonctionnalité. Il suffit de se créer un compte et nous échangeons, corrigéons et enfin je valide pour la mise en ligne. Sinon, j'ai le soutien de mon école qui me paye du matériel pour avancer dans le développement.



Y'A-T-IL DES AMÉLIORATIONS À VENIR ?

Nous sommes à la version 3.5.1, et de nombreuses mises à jour sont prévues à l'avenir ! Pour les prochaines évolutions, je veux mettre l'accent sur tout ce qui est discussion avec Gladys, par message ou vocalement, même si on ne peut pas encore converser de vive voix avec Gladys comme on pourrait le souhaiter. La partie «analyse de texte» est complexe, car le plus dur n'est pas de transformer la voix en texte (il y a plein d'API qui le proposent), mais plutôt de faire comprendre à Gladys ce que l'on veut. Quand je dis ou écris à Gladys «allume la lumière dans le salon», il faut que la machine comprenne. Et c'est là qu'intervient mon travail sur le «machine learning» avec une base de données centralisée où tout le monde peut ajouter des phrases. Le cerveau de Gladys va alors apprendre à reconnaître un certain type d'ordres en fonction de phrases qu'elle aura appris à reconnaître. Dans le machine learning, c'est ce qu'on appelle la «classification». Cela se passe encore sur Github, de la même manière que pour les modules, nous discutons et à la fin je valide.



POUR CERTAINES FONCTIONS, AJOUTER UNE CARTE ARDUINO AU RASPBERRY PI EST DEVENU OBLIGATOIRE, POURQUOI ?

Lors de mes premiers essais, j'ai pu me passer de la carte Arduino pour converser avec certains périphériques, mais il s'agissait de «hack». Le Raspberry Pi est un ordinateur avec un Linux qui tourne dessus, il doit gérer plein de choses et écouter une fréquence en particulier occupe énormément la machine [c'est un peu la problématique que nous avons eu à gérer avec les servomoteurs, NDRL]. Une carte Arduino allège le travail car cette dernière peut se concentrer à 100% sur les échanges avec les périphériques pour un coût très bas.

TOP 470 APPLIS

LES MEILLEURES APPLIS GRATUITES

3,90€
seulement



Le GUIDE
2017
des
applications
ANDROID



CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX



NOS PROJETS COMPLETS



PRÉSENTATION DE SCRATCH



CE QU'IL VOUS FAUT

Raspbian

Où le trouver ? :
www.raspberrypi.org

- Un Raspberry Pi
- Votre imagination !

Difficulté :

Intégré à Raspbian depuis ses débuts, Scratch est un langage de programmation «graphique» comme l'a été le Logo dans les années 80. Orienté multimédia et disponible en plusieurs langues pour qu'il reste accessible aux jeunes enfants, le slogan de Scratch est «Imagine , Programme, Partage». Découvrons ensemble ce langage avec un exemple concret...



Programmation

Scratch est un logiciel gratuit développé par le MIT pour enseigner la programmation aux enfants à partir de 8 ans. Deux versions existent. La plus ancienne Scratch 1.4 est la version disponible sous Raspbian. La dernière, Scratch 2.0 est utilisable, avec un Raspberry Pi, mais uniquement en ligne. Notez que cette version est disponible pour les Mac et les PC sous Windows ou Linux : pas besoin d'une framboise pour s'y essayer, donc. Colorée, l'interface de Scratch est très facile à prendre en main. La scène est l'espace sur lequel s'exécutent les programmes. La fenêtre des lutins et des arrière-plans permet de créer et gérer les éléments graphiques. La palette des scripts présente tous les blocs utilisables pour créer des programmes. Ils sont classés par catégorie. La programmation avec Scratch est une programmation visuelle. Telles des briques de Lego, les blocs, par la technique du glisser-déposer viennent s'empiler, s'emboîter dans l'espace des scripts pour élaborer les programmes. Très simple

Scratch est né en 2006 et il est implanté dans Raspbian depuis la toute première version. Pour ouvrir l'interface, il suffit de lancer le menu «Framboise» puis d'aller dans la section Programmation.

d'utilisation, Scratch n'en reste pas moins un logiciel qui permet de découvrir la pensée informatique par l'utilisation de notions telles que les boucles, les conditions, les variables, etc.



MALGRÉ SON LOOK ENFANTIN, SCRATCH PERMET DE SE FAMILIARISER AVEC LES BASES DE LA PROGRAMMATION : BOUCLES, CONDITIONS, VARIABLES, ETC.



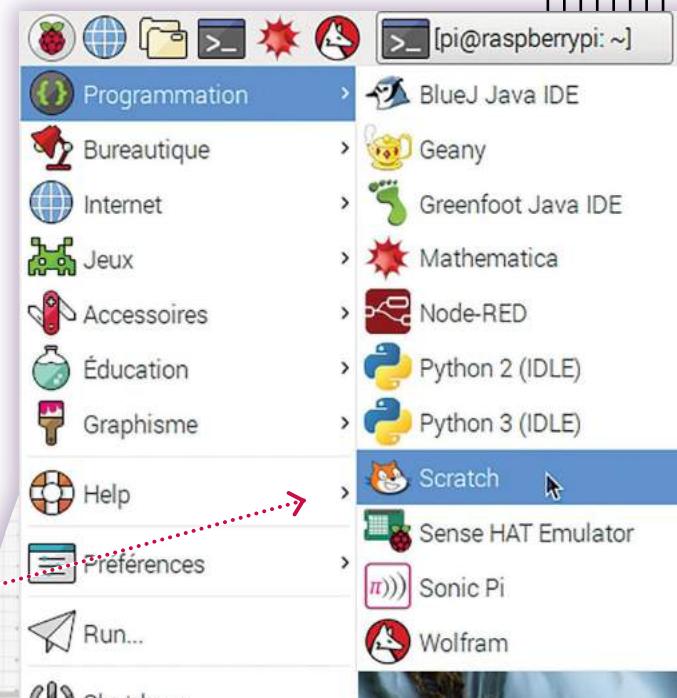
L'AUTEURE



SARAH LACAZE

Médiatrice scientifique depuis une dizaine d'années, Sarah LACAZE enseigne les sciences dans des établissements culturels et scolaires à un public très varié. Elle suit le mouvement Maker depuis ses débuts et se nourrit de tout l'univers proposé par les Fablab. Elle peut ainsi créer ses propres outils pédagogiques et les exploiter dans le cadre des ateliers hebdomadaires de robotique et de programmation qu'elle anime.

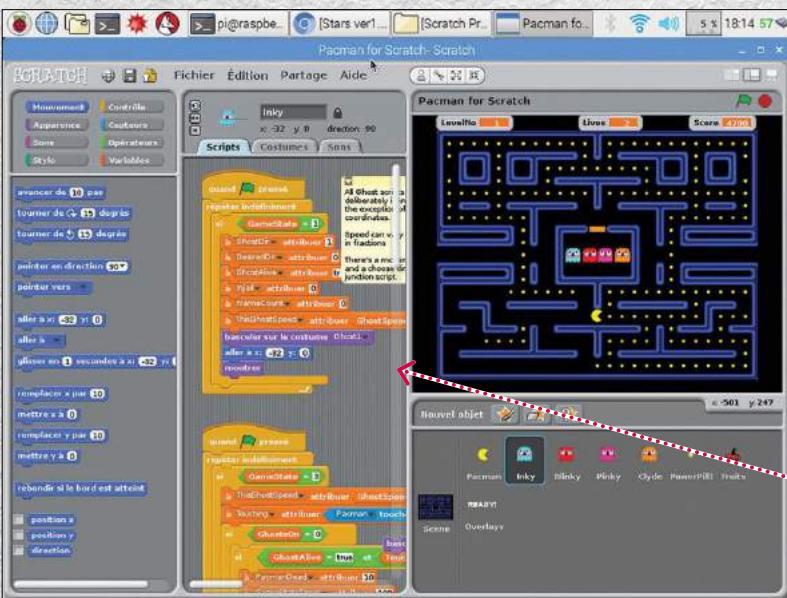
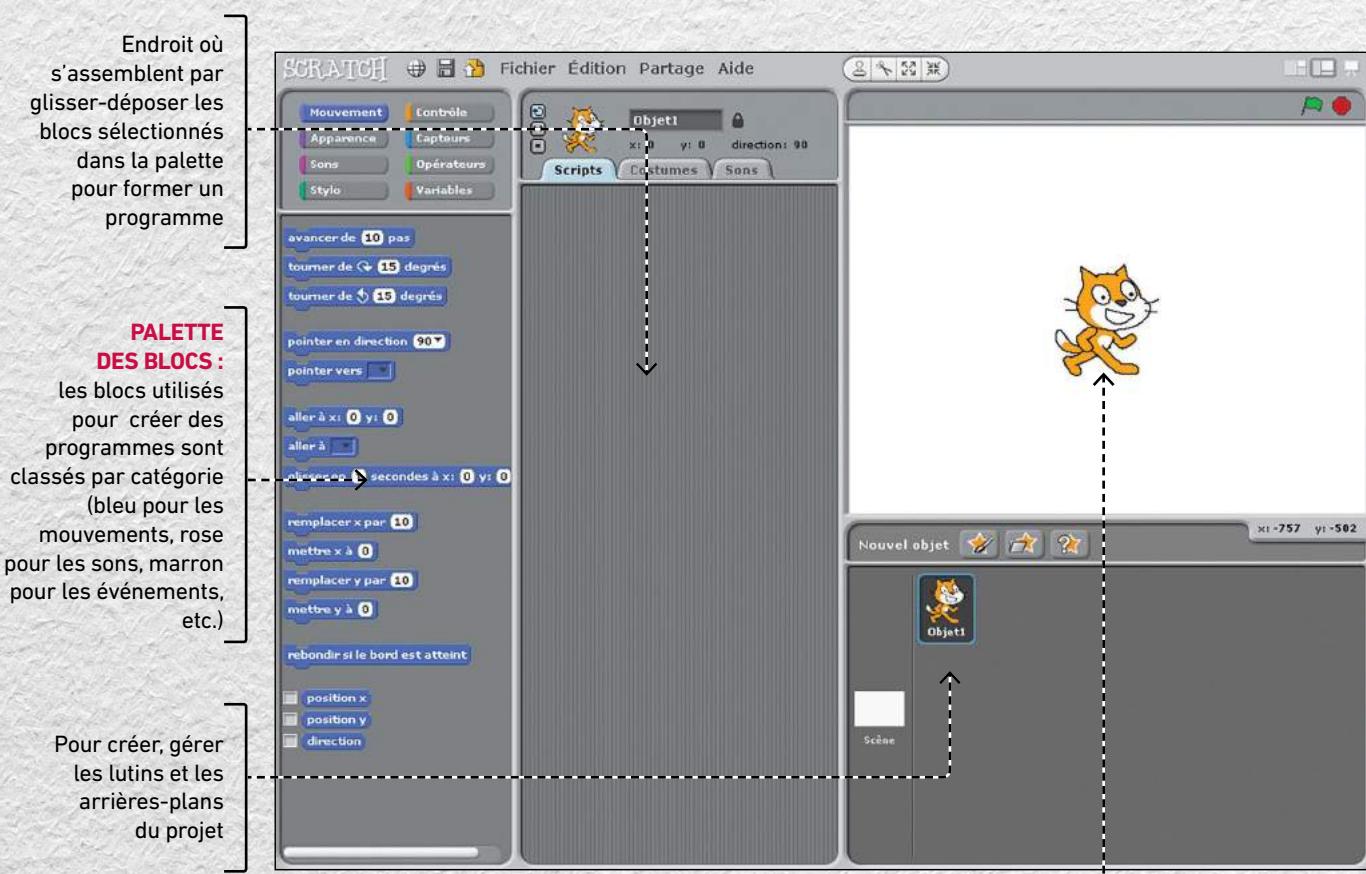
Lien :
[www.editions-eni.fr/
sarah-lacaze](http://www.editions-eni.fr/sarah-lacaze)





NOS PROJETS COMPLETS

L'interface de Scratch



LA SCÈNE : endroit où les lutins et les arrière-plans s'affichent et interagissent

Voilà ce que cela donne lorsqu'un projet est chargé dans l'interface. Allez sur le site officiel et dans les exemples, faites Voir à l'intérieur puis Fichier>Télécharger dans votre ordinateur. Le fichier au format .sb ou sb2 pourra être lancé depuis Scratch. Modifiez-le ! C'est non seulement autorisé, mais encouragé !

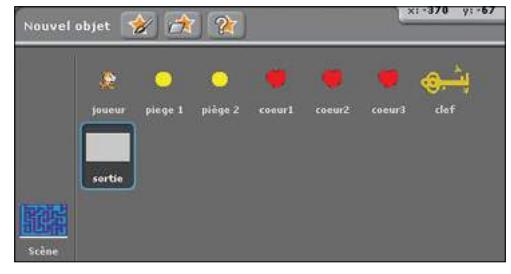


Créer et programmer un jeu de labyrinthe



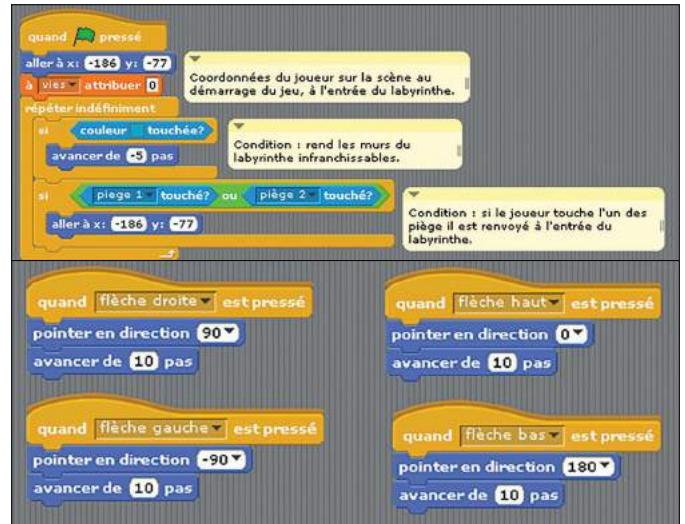
Les éléments graphiques

Afin de découvrir les principales fonctionnalités de Scratch je vous propose de créer et programmer un jeu de labyrinthe. Ce jeu est constitué d'un arrière-plan représentant un labyrinthe et de huit lutins. Pour dessiner le labyrinthe, cliquez sur Scène dans la fenêtre des lutins et des arrière-plans puis sur l'icône . L'éditeur graphique s'ouvre. Vous pouvez également importer une image de labyrinthe. Le chat et la clef ont été importés depuis la bibliothèque de lutins . Les autres lutins (coeur, piège, sortie) ont été dessinés avec l'éditeur graphique .



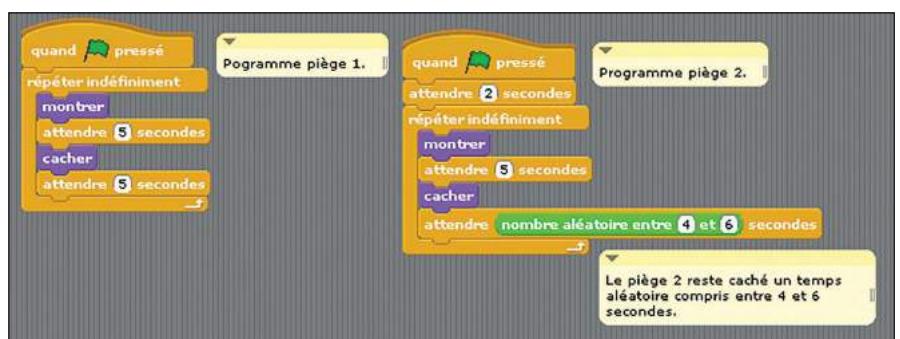
Les programmes «joueur»

Chaque lutin dispose de son propre programme. Attention, chaque fois que vous souhaitez créer un programme, veillez à avoir sélectionné, dans la fenêtre des lutins, le lutin concerné. Le joueur : il se déplace dans le labyrinthe grâce aux flèches directionnelles du clavier. Lorsqu'il touche les murs du labyrinthe, représentés par la couleur bleue, il recule. S'il vient à toucher l'un des deux pièges il retourne à l'entrée du labyrinthe située aux coordonnées x : -186 y : -77 de la scène. Si votre chat est trop grand, utilisez l'outil situé au-dessus de la scène .



Les programmes «piège»

Les pièges : au nombre de deux, ils apparaissent et disparaissent en permanence de la scène grâce à l'utilisation d'une boucle de répétition. Si le joueur entre en contact avec l'un des pièges, il retourne à l'entrée du labyrinthe. Notez que le piège 2 a une durée de disparition aléatoire. Vous pouvez faire de même pour la durée d'apparition.





NOS PROJETS COMPLETS



Le programme «coeur»

Les coeurs : les coeurs ont tous le même programme. Lorsqu'ils sont « mangés » par le joueur, ce dernier gagne une vie gérée par la variable «vies». Pour créer une variable, sélectionnez **Nouvelle variable** dans la catégorie **Variables**. Trois vies sont nécessaires pour pouvoir obtenir la clef qui ouvre la porte de sortie du labyrinthe. Vous pouvez créer un seul cœur puis le dupliquer en faisant un clic droit sur sa vignette dans la fenêtre des lutins.



Le programme «sortie»

La sortie : si le joueur arrive au niveau de la sortie du labyrinthe (lutin sortie) et qu'il ne dispose pas de la clé dans la liste objets un message apparaît : **Il faut une clé pour pouvoir sortir !** Si le joueur possède la clé, un message **Bienvenue dans le deuxième niveau** s'affiche.



Le programme «clé»

La clé n'est jamais visible sur la scène. Elle permet d'ouvrir la sortie du labyrinthe et d'accéder au niveau suivant. Pour l'obtenir, le joueur doit «manger» les trois coeurs. Elle est alors stockée dans une liste nommée objets. Un message est envoyé pour signifier au lutin la sortie qu'il peut s'ouvrir.



Le programme «coeur»

Les coeurs : les coeurs ont tous le même programme. Lorsqu'ils sont « mangés » par le joueur, ce dernier gagne une vie gérée par la variable «vies». Pour créer une variable, sélectionnez **Nouvelle variable** dans la catégorie **Variables**. Trois vies sont nécessaires pour pouvoir obtenir la clef qui ouvre la porte de sortie du labyrinthe. Vous pouvez créer un seul cœur puis le dupliquer en faisant un clic droit sur sa vignette dans la fenêtre des lutins.



Le programme «sortie»

La sortie : si le joueur arrive au niveau de la sortie du labyrinthe (lutin sortie) et qu'il ne dispose pas de la clé dans la liste objets un message apparaît : **Il faut une clé pour pouvoir sortir !** Si le joueur possède la clé, un message **Bienvenue dans le deuxième niveau** s'affiche.



Le programme «sortie»

La sortie : si le joueur arrive au niveau de la sortie du labyrinthe (lutin sortie) et qu'il ne dispose pas de la clé dans la liste objets un message apparaît : **Il faut une clé pour pouvoir sortir !** Si le joueur possède la clé, un message **Bienvenue dans le deuxième niveau** s'affiche.



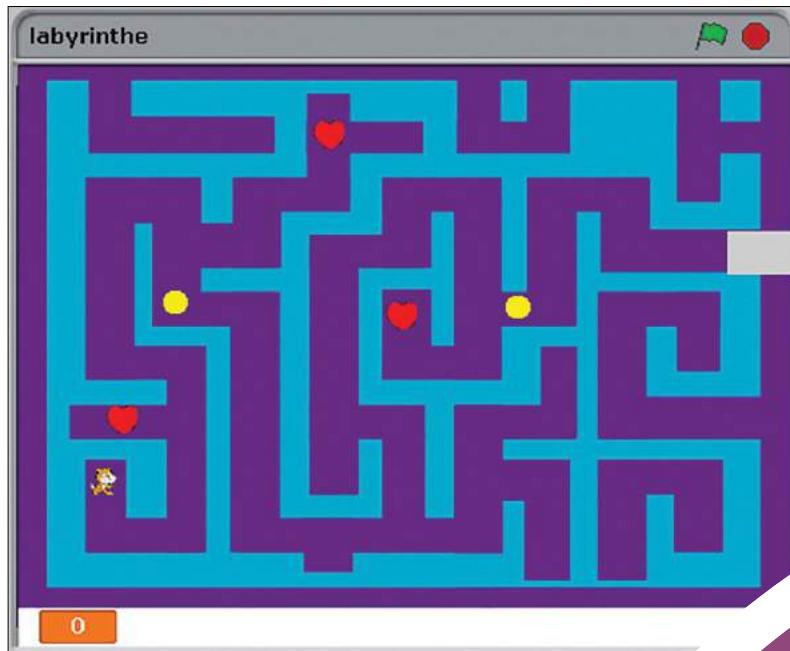


Programmation



À vous de jouer !

Le deuxième niveau n'existe pas c'est à vous de le créer. Vous pouvez également vous approprier ce projet en le complexifiant : créer plus de pièges aléatoires, perdre tous les coeurs acquis lorsque le joueur retourne à l'entrée du labyrinthe, etc.

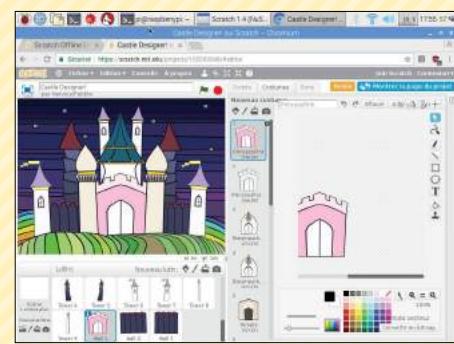


DÉCOUVREZ LES TRAVAUX DE SARAH LACAZE

→ LES SITES INDISPENSABLES

Le site officiel, pour trouver des exemples et prendre contact avec la communauté :
<https://scratch.mit.edu>

La page de téléchargement de Scratch 2.0 (MacOS, Windows, Linux) :
<https://scratch.mit.edu/scratch2download>



Sorti en septembre 2016, le livre de Sarah sur Scratch est un outil pédagogique pour les parents et les enseignants qui souhaitent faire découvrir la démarche de la programmation aux plus jeunes et plus généralement pour tous ceux qui souhaitent se lancer de façon ludique dans la programmation. Aucun prérequis n'est nécessaire si ce n'est savoir utiliser les fonctionnalités de base d'un ordinateur.

Après une présentation de l'interface et de la palette, les différents blocs utilisés pour créer des programmes sont décrits. L'auteure exploite le côté simple et intuitif de Scratch pour introduire les notions propres à tout langage de programmation que sont les variables, les boucles et même les procédures. Chaque élément présenté est illustré d'exemples et de projets concrets pour inciter le lecteur à créer ses propres programmes dès les premières pages. La seconde partie du livre est consacrée à la création de jeux : jeu de labyrinthe, jeu de cible, jeu de tir, jeu de sport, jeu de plateforme, jeu de réflexion, jeu d'exploration... La création d'un jeu ou d'une animation nécessite l'intervention de plusieurs spécialistes : game designer, graphiste, sounddesigner, programmeur. Scratch permet d'endosser tous ces rôles à la fois ! Retrouvez le «studio» de Sarah avec ses exemples de projets en suivant ce lien : <https://goo.gl/7NkMWB>.





NOS PROJETS COMPLETS

LE CODE ET LES
FICHIERS À TÉLÉCHARGER

Le code complet de Stéphane Bennevault ainsi que les fichiers nécessaires à la réalisation du projet sont disponibles en téléchargement à cette adresse : <https://goo.gl/0Ogeul>. Si le lien venait à mourir, contactez la rédaction : raspberry@idpresse.com

GESTION DE VOTRE GARDE-MANGER : SHOPPING LIST MACHINE



CE QU'IL VOUS FAUT

Raspbian

Où le trouver ? :
www.raspberrypi.org

- Un Raspberry Pi
- Une carte microSD d'au moins 8 Go
- Un lecteur de code-barres sans fil (30 €)
- Une imprimante thermique USB (30 €)
- Un haut-parleur (10 €)

Difficulté :

Pour cet article, Stéphane nous propose de gérer une base de données de codes-barres correspondant à des produits de consommation courante. En conservant les codes-barres des produits qui reviennent fréquemment dans vos placards, vous pourrez imprimer une liste de courses à la maison en utilisant un lecteur de code-barres relié au Raspberry Pi. Cerise sur le gâteau, la framboise parle et vous pourrez aussi imprimer une grille de sudoku sur le même ticket pour patienter à la caisse...



Base de données et codes-barres

Al'ère du «drive» et des smartphones, l'intérêt de ce projet peut laisser dubitatif, mais une chose est sûre : à travers sa réalisation, vous en apprendrez beaucoup sur des notions très variées. Mais avant d'entrer dans les détails techniques, formulons les exigences de la Shopping List Machine...

SPÉCIFICATION DE LA SHOPPING LIST MACHINE

La Shopping List Machine doit rester simple et pratique. Elle doit permettre de scanner les codes-barres de vos produits en explorant librement les placards de la cuisine : pas question de faire des allers-retours vers la machine pour chacun des produits. Parallèlement, un retour de la part du Raspberry quant à l'exécution des traitements est incontournable, tout particulièrement au moment du scan d'un article. En effet, comment savoir si l'article est reconnu par la machine ? Un écran encombrant le plan de travail de la cuisine pour afficher des messages n'est clairement pas adapté. Nous allons plutôt faire parler le Raspberry pour annoncer ces messages, audibles même à l'autre bout de la cuisine. Enfin, le scanner doit être le seul périphérique à utiliser pour l'ensemble des actions : ajouter des articles à la liste courante, imprimer la liste de courses ou encore réinitialiser la liste. Cerise sur le gâteau : une grille de sudoku sous la liste d'articles pour patienter au cas où l'on choisirait encore, la caisse qui avance moins vite que les autres.

LE CODE-BARRES EAN13

Un code-barres est un symbole représentant une donnée numérique ou alphanumérique. Les différentes symbologies sont nombreuses et pour cette introduction, nous nous limiterons à une description succincte du code-barres le plus couramment utilisé sur les produits de la vie quotidienne : le code-barres unidimensionnel EAN13 (European Article

Numbering). Le numéro EAN13 permet d'identifier de manière univoque un article. Représentation graphique du numéro qu'il surplombe, le code-barres EAN13 est destiné à la lecture automatisée par un lecteur optique facilitant le contrôle du flux des marchandises. Le code-barres EAN13 comporte 13 chiffres. Chaque chiffre est représenté par l'alternance des 4 barres verticales noires et blanches, d'épaisseur variable. Chaque chiffre comporte nécessairement 2 barres noires et 2 barres blanches. Cet ensemble de 4 barres est lui-même dessiné sur une surface divisée en 7 bandes verticales de même largeur appelées « modules ». Ainsi, les barres peuvent être plus ou moins épaisses (de 1 à 4 modules consécutifs) et un même chiffre peut être représenté de plusieurs façons différentes, ce sont les ensembles d'encodage au sein desquels chaque chiffre possède une représentation unique (voir encadré).

En gardant les codes-barres de vos produits favoris collés sur une porte de placard, vous êtes sûr de scanner les produits que vous voulez acheter en priorité...



L'AUTEUR



STÉPHANE BENNEVAULT

Stéphane Bennevault a 36 ans, vit dans l'Essonne et il est ingénieur d'études et de fabrication au Centre d'Appui aux Systèmes d'Information du Ministère de la Défense. Créatif et motivé par les défis techniques, il a fait du Raspberry son «jouet d'éveil» favori. Après son article «blagues Chuck Norris» du précédent numéro, il nous a proposé son dernier projet...

Lien :
<http://raspberryland.noip.me>



NOS PROJETS COMPLETS

Une liste de courses sur-mesure !

PAS À PAS



Le lecteur de code-barres

Le scanner de code-barres connecté au Raspberry, commençons par afficher les messages du noyau depuis le démarrage. Voici un extrait du retour de la commande **dmesg** :

```
[ 619.754552] usb 1-1.3: new full-speed USB device number 6 using dwc_otg
[ 619.857304] usb 1-1.3: New USB device found, idVendor=ffff, idProduct=0035
[ 619.857323] usb 1-1.3: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=3
[ 619.857336] usb 1-1.3: Product: Wireless
[ 619.857348] usb 1-1.3: Manufacturer: Sycreader
[ 619.857360] usb 1-1.3: SerialNumber: 08FF20150112
[ 619.861806] input: Sycreader Wireless as /devices/platform/soc/3f980000.usb/usb1/1-1/1-1.3/1-
1.3:1.0/0003:FFFF:0035.0002/input/input1
[ 619.915116] hid-generic 0003:FFFF:0035.0002: input,hidraw0: USB HID v1.10 Keyboard [Sycreader Wireless]
on usb-3f980000.usb-1.3/input0
```

```
[ 619.754552] usb 1-1.3: new full-speed USB device number 6 using dwc_otg
[ 619.857304] usb 1-1.3: New USB device found, idVendor=ffff, idProduct=0035
[ 619.857323] usb 1-1.3: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=3
[ 619.857336] usb 1-1.3: Product: Wireless
[ 619.857348] usb 1-1.3: Manufacturer: Sycreader
[ 619.857360] usb 1-1.3: SerialNumber: 08FF20150112
[ 619.861806] input: Sycreader Wireless as /devices/platform/soc/3f980000.usb/usb1/1-1/1-1.3:1.0/0003:FFFF:0035.0002/input/input1
[ 619.915116] hid-generic 0003:FFFF:0035.0002: input,hidraw0: USB HID v1.10 Keyboard [Sycreader Wireless] on usb-3f980000.usb-1.3/input0
pi@raspberrypi: ~ $
```

→ UN EXEMPLE DE CODE-BARRES

Prenons un exemple concret, avec le code-barres illustré. Comme indiqué plus haut, le symbole est la représentation de la séquence de chiffres 3175681851849, dont la signification est la suivante :

Les deux premiers chiffres représentent le code pays (de 30 à 37 pour la France) ;



Les cinq suivants représentent l'identifiant de la société ;
Les cinq derniers chiffres représentent l'identifiant du produit ;
Le dernier chiffre est le «check digit», il permet de s'assurer de l'exactitude des chiffres précédents selon une formule définie.

À la lecture de l'image ci-dessus, on remarquera que le 13e chiffre n'est pas représenté dans le symbole. En effet, il est déduit à partir des ensembles d'encodage utilisés pour les 6 chiffres de la partie gauche. Les zones de garde permettent quant à elle de calibrer le lecteur optique.



Le fonctionnement de la «douchette»

Le lecteur de code-barres est un périphérique USB. À l'aide de la commande **lsusb** permet d'avoir des informations sur les bus USB du système et les matériels qui y sont connectés. Dans ce cas présent, davantage d'informations pourront être obtenues à l'aide de la commande :

```
sudo lsusb -D /dev/bus/usb/001/006
```



Comme l'indique le retour des commandes précédentes, le lecteur de code-barres est un périphérique d'entrée et son fonctionnement est comparable à celui d'un clavier :

une fois scanné, le code-barres est décodé et la chaîne de caractères correspondante est envoyée à l'ordinateur auquel il est connecté. Le scanner utilisé est un modèle sans fil, ce qui répond aux exigences de simplicité de la machine : on peut scanner les articles présents dans un rayon de 30m (couverture annoncée par la documentation du scanner).

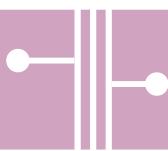


Base de données et codes-barres



Conversion (si besoin)

Selon le modèle, il se peut qu'en scannant un paquet de céréales Trésor, la chaîne de caractères envoyée ne soit pas **5050083458255** comme attendu, mais **(à à _»(é(.** En observant le clavier de son ordinateur, on comprend rapidement ce qui se produit : le scanner envoie le caractère bas de la touche du chiffre attendu. Pour contourner ce problème, nous allons utiliser une fonction de conversion. Cette fonction prendra en paramètre le caractère à convertir et retournera le caractère correspondant. Le mapping sera réalisé à l'aide d'un dictionnaire (structure équivalente à une liste de couple clé/valeur).

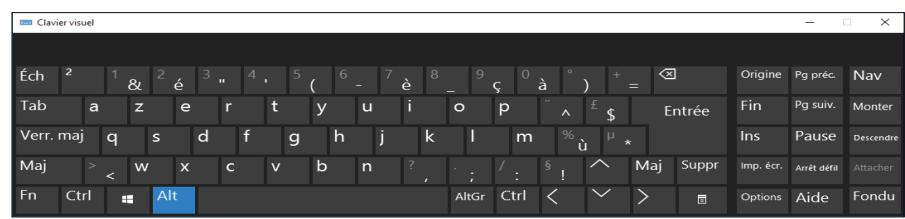


```
def topdownchar(code):
    list_char_down = ["&", "é", "\'", "\"", "(", "-", "è", "ç", "à"]
    list_char_top = ["1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "0"]
    mapping = dict(zip(list_char_down, list_char_top))

    codeEAN = str()      # Chaine init. vide pour stockage code converti en chiffres

    for indice, valeur in enumerate(code):
        # Si un caractère du code barre est déjà un chiffre entre 0 et 9
        if valeur in mapping.keys():
            codeEAN = codeEAN + mapping[valeur]
        # Sinon, on convertit de down vers top
        else:
            try:
                codeEAN = codeEAN + valeur
            except KeyError:
                print("Erreur : code-barres invalide")
                return False

    return codeEAN
```



Le référentiel d'articles en local

Bien entendu, une fois qu'un article sera scanné dans votre placard et que son identifiant sera envoyé au Raspberry, il sera question de «reconnaître» l'article correspondant. S'appuyer sur une API offrant le service est la première idée qui vient à l'esprit : on envoie un numéro EAN et on obtient le descriptif du produit associé en retour. Plusieurs API de ce type sont disponibles sur Internet, mais je n'en ai trouvé aucune véritablement complète...à moins d'être payante. Dans ces conditions, je renonce à l'utilisation d'une API et je me résous à constituer mon propre référentiel pour gérer localement les données relatives aux produits. S'agissant d'un faible volume de données (une centaine d'articles qui reviennent généralement pour un ménage), on peut envisager d'embarquer les données dans l'application à l'aide d'un fichier texte. Le problème avec cette solution c'est que toutes les données enregistrées sont accessibles de manière séquentielle et que l'on peut effectuer des recherches sous réserve que les critères de recherche ne soient pas trop complexes. Pour embarquer les données persistantes de manière relationnelle dans l'application Python, SQLite est la solution idéale.



SQLite3 : moteur de base de données relationnelle embarqué

SQLite est un moteur de base de données relationnelle (SGDBR). Il ne fonctionne pas selon le modèle client/serveur, il est directement embarqué dans les applications qui l'utilisent. Les données ainsi que la structure des tables, les index et tout le nécessaire sont stockés dans un fichier. SQLite est libre, gratuit et fourni dans la bibliothèque standard de Python. Cela signifie qu'on peut développer une application en Python contenant son propre SGBDR intégré, sans aucune installation supplémentaire. Voici les principales instructions Python nécessaires pour manipuler la base :

```
import sqlite3
from os import chdir

# Ouverture de la BDD
fileSQ3 = «shopping-bd.sql»      # Choix du fichier
chdir(«/home/pi/ESC_POS_PRINTER/SHOPPINGLIST»)
# Changement du répertoire courant

# Objet-connexion assurant l'interface entre le script
# Python et la BDD SQ3
connexion = sqlite3.connect(fileSQ3)
# correspond à ouvrir le fichier .sql
```



NOS PROJETS COMPLETS



```
# Curseur : Mémoire tampon
mémorisant temporairement
les données en cours de
traitement et les opérations
avant transfert définitif dans la
base de données avec un commit()
buffer = connexion.cursor()

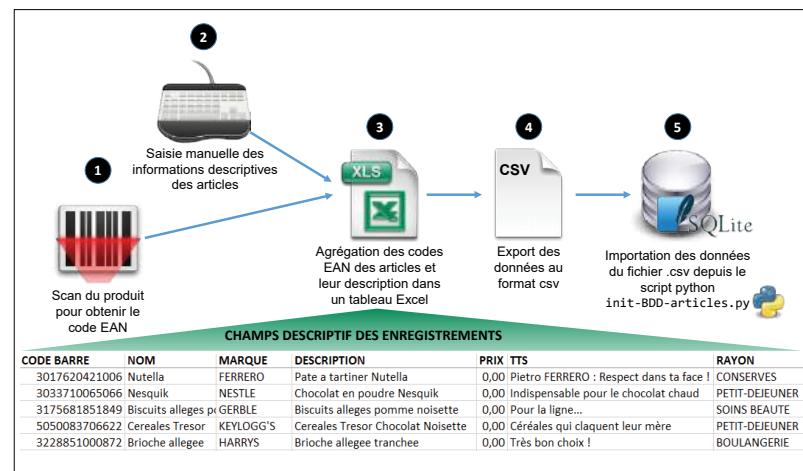
# Exécution d'une requête SQL
buffer.execute("SELECT * FROM
article")
print(buffer.fetchall()) #
fetchall() renvoie une liste de
tuple
# Transfert des opérations du
tampon vers la BDD (annulation
possible avant le commit)
buffer.commit()

# Fermeture de la BDD
buffer.close()
# Fermeture du curseur
connexion.close() #
Fermeture de la connexion à la
base de données
```



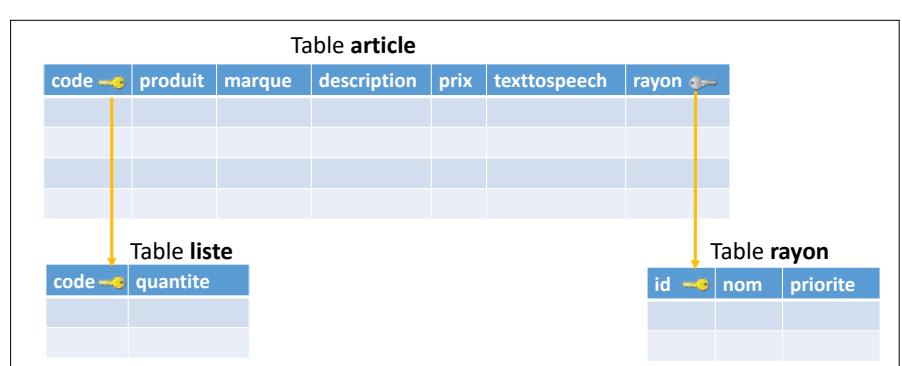
Peuplement de base de données (BDD)

Nous avons retenu la solution d'une BDD pour la persistance des données. Il est maintenant nécessaire de renseigner cette base (voir notre illustration). Le choix des champs est plus ou moins libre, mais reste structurant pour la suite du développement. Il est préférable de faire les bons choix dès le départ. Par exemple, le champ **Prix** a été prévu pour pouvoir anticiper la fonctionnalité «établir un devis». Le champ **TTS** permettra d'enregistrer un commentaire vocal potentiellement différent du nom du produit. Cela s'avère utile pour contourner la prononciation parfois perfectible du moteur TTS (exemple : la marque Kinder est prononcée «quindé» et on pourra saisir la chaîne «quinedeur» pour entendre une prononciation plus conventionnelle).



Le modèle physique de données

Le fichier .csv évoqué ci-dessus contient sur chaque ligne un enregistrement comportant l'ensemble des informations relatives à un produit. Pour la persistance en base de données, les informations seront stockées selon le modèle physique de données issu d'une méthode d'analyse type Merise. S'agissant d'un projet trivial, on devine intuitivement la mise en œuvre de trois tables pour l'implémentation du système de stockage comme montré sur notre illustration. Le champ **Rayon**, destiné à caractériser chaque article selon leur rayon d'appartenance fera l'objet d'une table. Cette information permettra de créer des groupes cohérents d'articles au sein d'une même liste, selon le rayon dans lequel il se trouve, à l'intérieur du magasin. À l'édition, les groupes d'articles seront imprimés dans l'ordre selon lequel on parcourt les rayons. En effet, à moins d'être totalement désorganisé, on fait globalement toujours ses courses en suivant le même circuit au sein du magasin. L'idée est de ne pas s'apercevoir que le dentifrice figure en fin de liste une fois arrivé au rayon animalerie (situé de l'autre côté du magasin) !





Base de données et codes-barres



Côté Python...

Côté Python, les requêtes SQL à exécuter sont les suivantes :

```
# REQUETES SQL POUR LA CREATION DES TABLES
REQ_CREATE_ARTICLE = «CREATE TABLE article(code INTEGER UNIQUE NOT NULL, produit TEXT NOT NULL, marque TEXT DEFAULT 'Carrefour', description TEXT, prix REAL DEFAULT 1, texttospeech TEXT, rayon INTEGER, FOREIGN KEY(rayon) REFERENCES rayon(id))»
REQ_CREATE_RAYON = «CREATE TABLE rayon(id INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL, nom TEXT NOT NULL, priorite INTEGER UNIQUE NOT NULL)»
REQ_CREATE_LISTE = «CREATE TABLE liste(code INTEGER UNIQUE NOT NULL, quantite INTEGER NOT NULL DEFAULT 1)»

# REQUETES SQL POUR L'INSERTION DES DONNEES EN TABLES
REQ_INSERT_ARTICLE = «INSERT INTO article (code, produit, marque, description, prix, texttospeech, rayon) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)»
REQ_INSERT_RAYON = «INSERT INTO rayon (nom, priorite) VALUES (?, ?)»
```

La mise en variable des requêtes SQL permet d'améliorer la lisibilité du code, puisque l'instruction pour créer la table article s'écrit :

```
buffer.execute(REQ_CREATE_ARTICLE)
```



Peuplement à partir du CSV

À titre d'illustration, voici un focus sur la fonction **populate_article()** permettant de renseigner la table article à partir du fichier .csv.

```
def populate_articles():

    # OUVERTURE DU FICHIER EN MODE LECTURE
    file_src = open('articles.csv', 'r')

    # READ() RENVOIE LE CONTENU DU FICHIER
    # (\N COMPRIS) DANS UN STRING
    str_all_articles = file_src.read()

    # DECOUPAGE DU FICHIER EN ARTICLES
    list_articles = str_all_articles.
    split('\n')

    # INSERTION DES ARTICLES DANS LA TABLE
    # ARTICLE
    for (i, infos) in enumerate(list_
    articles):
        try:
            # DECOUPAGE DE CHAQUE ARTICLE
            # EN CHAMPS DESCRIPTIF
            var_code, var_produit, var_
            marque, var_description, var_prix, var_tts,
            var_rayon = infos.split(';')
            # LE FICHIER CSV EST PRODUIT
            # SOUS WINDOWS : ON SUPPRIME LE \r DU EOF
            var_rayon = var_rayon.
            strip('\r')
            # TABLE RAYON DEJA
            RENSEIGNEE : ON RECUPERE L'ID DU RAYON PAR
            RAPPORT A SON NOM
            buffer.execute('SELECT id FROM rayon WHERE nom = %s' % var_rayon)
            try:
                # RECUPERE LE PREMIER ELEMENT PRESENT DANS LE BUFFER SUITE A LA REQUETE SQL
                var_rayon_id = buffer.fetchone()[0]
            except TypeError as ERROR:
                print('Erreur : %s. Rayon non reconnu (Avez-vous pensé à supprimer la ligne d'en-tête du
fichier CSV ?)\n' % ERROR)
                exit()
        
```

```
***** CONTROLE DES INSERTIONS DANS LA TABLE RAYON *****
CONTROLE D'INSERTION : APRES L'INSERT, LE CONTENU DE LA TABLE RAYON EST :
Rayon : 1 : SURGELES : Priorité : 7
Rayon : 2 : CONSERVES : Priorité : 10
Rayon : 3 : POISSONNERIE : Priorité : 8
Rayon : 4 : FRUITS ET LEGUMES : Priorité : 9
Rayon : 5 : SOINS BEAUTE : Priorité : 1
Rayon : 6 : BOUCHERIE : Priorité : 15
Rayon : 7 : TEXTILE : Priorité : 2
Rayon : 8 : APERO : Priorité : 14
Rayon : 9 : BOULANGERIE : Priorité : 16
Rayon : 10 : CONFISERIE : Priorité : 12
Rayon : 11 : BOISSONS : Priorité : 13
Rayon : 12 : FROMAGERIE : Priorité : 6
Rayon : 13 : EPICERIE : Priorité : 11
Rayon : 14 : PUERICULTURE : Priorité : 3
Rayon : 15 : DIETETIQUE : Priorité : 4
Rayon : 16 : PETIT-DEJEUNER : Priorité : 5
FIN DU CONTROLE DU CONTENU DE LA TABLE RAYON EN BD

***** TABLE RAYON CONTROLEE *****

```



NOS PROJETS COMPLETS



```

# INSERTION AVEC UNE REQUETE
VARIABLESISSEE
buffer.execute(REQ_
INSERT_ARTICLE, (var_code, var_
produit, var_marque, var_description,
var_prix, var_tts, var_rayon_id))

except ValueError:

# ERREUR DE TYPE ValeError
POSSIBLE SI PLUSIEURS \n EN FIN DE
FICHIER

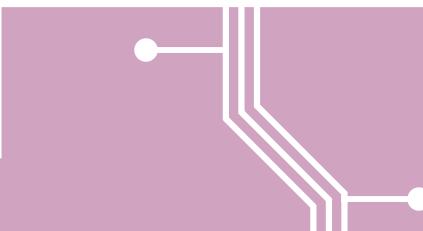
# DANS CE CAS, POURSUIVRE LE
SCRIPT
    pass
print(<<<INSERTION TERMINEE AVEC
SUCCES\n>>>
file_src.close()      # Fermeture du
fichier source

```

Pour améliorer l'expérience utilisateur lors de l'initialisation de la base de données, le script init-BDD-articles.py fournit un retour sémantique. Comme illustré dans les images ci-dessous, le script est enrichi d'instructions supplémentaires pour afficher les données effectivement renseignées dans les tables **Rayon** et **Article**.

```

Code barre 3560070240258 : Pringles
Code barre 3270190177562 : Sauce curry
Code barre 3038350339706 : Pates Penne
Code barre 3038350102029 : Pates alphabet
Code barre 3038350339701 : Pates coquillettes
Code barre 3038350101000 : Pates étoiles
Code barre 3560070822294 : Riz
Code barre 327019010000763 : Vinaigre
Code barre 327019010000764 : Huile d'olives
Code barre 3560070956585 : Vinaigre balsamique
Code barre 303691023040 : Vinaigre de Vin arôme framboise
Code barre 3270190138632 : Huile de noix
Code barre 3210178715003 : Huile pimentée pizza
Code barre 3166291495608 : Coriandre
Code barre 3166296204236 : Curry
Code barre 3245390228594 : Sel
Code barre 3166291745949 : Poivre
Code barre 3166291464901 : Paprika
Code barre 3166290200616 : Herbes de Provence
Code barre 3166290200081 : Ail semoule
Code barre 3272036002687 : Sirop bubble gum
Code barre 3560070526703 : Vinaigre blanc
Code barre 3092718612917 : Sirop pomme-banane
Code barre 3092712200226 : Sirop menthe
Code barre 3276503953548 : Filet ail
Code barre 33271189999978 : Filet échalottes
Code barre 3272030002224 : Sirop de grenade
Code barre 3272030002223 : Sirop recette Provençale
Code barre 3272030002222 : Sirop
Code barre 3046920014007 : Chocolat noir à cuisiner
Code barre 761303487930 : Purée mouline
Code barre 3021762420124 : Compotes en tubes Pompoetes
Code barre 4008400261522 : Kinder country
Code barre 3228881024008 : Thé vert
Code barre 207460006222 : Banane
Code barre 200226021388 : Nectarine blanche
Code barre 200565015222 : Tomate grappe
FIN DU CONTROLE DU CONTENU DE LA TABLE ARTICLE EN BD
***** TABLE ARTICLE CONTROLE*****
pi@milki:~/ESC POS PRINTER/SHOPPINGLIST $
```



Un Raspberry Pi qui devient bavard

Concernant les messages, il s'agira simplement du nom de l'article scanné ou bien d'un message d'alerte notifiant le non-référencement de l'article le cas échéant. Pour faire parler le Raspberry, nous allons utiliser un haut-parleur et un moteur Text To Speech (TTS). SVOX Pico TTS est l'équivalent de Google TTS, mais en local. Pour l'installer, lancez la commande suivante :

sudo apt-get install libttspico-utils

Une fois installé, on dispose de la commande **pico2wave** qui génère un fichier WAV depuis le texte passé en paramètre. Pour entendre le texte parlé, il faudra évidemment lire le fichier généré, à l'aide de l'outil aplay. Nous allons utiliser un script pour simplifier la manipulation :

nano picotts

Et renseigner les lignes suivantes :

```
#!/bin/bash
```

```
pico2wave -l fr-FR -w /tmp/test.wav <$1>
aplay -q /tmp/test.wav
rm /tmp/test.wav
```

Ajoutons les droits d'exécution :

sudo chmod ugo+x picotts

Maintenant, nous pouvons tester la voix du Raspberry à l'aide de la commande :

picotts «Le Raspberry sait désormais parler !»





Base de données et codes-barres



Impression sur l'imprimante thermique

Pour ce projet, c'est une imprimante thermique USB qui sera utilisée. Il s'agit d'une imprimante à commandes ESC/POS1 (ESC est le caractère qui introduit une commande et POS est l'acronyme de Point Of Sales), modèle NT-5890K. Le code Python permettant d'exploiter le potentiel de l'imprimante est concentré dans un script dédié qui sera importé dans le script principal en tant que librairie. Pour développer cette librairie, un travail de recherche et d'analyse de librairies similaires a été nécessaire pour recouper les informations (parfois erronées) de la documentation technique fournie. Sous Linux, tout est considéré comme fichier : lorsqu'on connecte un périphérique USB sur le Raspberry, un fichier associé est créé dans le répertoire `/dev`. Une fois l'imprimante connectée au Raspberry, la commande `dmesg` nous renseigne sur le matériel détecté. S'agissant d'une imprimante, on filtrera sur la chaîne `printer` :

```
pi@milk:~ $ dmesg | grep -i printer
[ 3.078129] usb 1-1.3: Product: USB Thermal Printer
[ 3.085702] usb 1-1.3: Manufacturer: Printer
[ 5.455133] usblp 1-1.3:1.0: usblp0: USB Bidirectional printer dev 4 if 0 alt 1 proto 2 vid 0x0416 pid 0x5011
```



Hello World ?

L'imprimante est reconnue comme matériel USB et comme le suggère l'information `usblp0` dans le retour de la commande, l'imprimante est associée au fichier `/dev/usb/lp0`. La commande `ls -l /dev/usb` nous indique qu'il s'agit en réalité d'un fichier spécial de type `c` désignant un «character device». Ce type de fichier permet d'effectuer une opération sur périphérique à accès direct (sans buffer) caractère par caractère. C'est le fichier `/dev/usb/lp0` qu'il faudra utiliser pour piloter l'imprimante en y envoyant les caractères à imprimer et les commandes ESC (mise en forme, impression d'une image, sortie papier, etc.) La commande `echo «Hello world !» > /dev/usb/lp0` aura pour effet d'imprimer la chaîne «Hello world !» sur l'imprimante. Bien entendu, nous n'allons pas rédiger un script Shell, mais nous allons plutôt utiliser le langage Python. Comme le montre l'extrait de la librairie THERMALRECEIPTPRINTER.py ci-dessous, la notion d'objet est utilisée :

```
class ThermalPrinter(object):

    def __init__(self, RTP):
        self.printer = open(RTP, "w")
```



La méthode «init»

La méthode `__init__` est une méthode particulière : c'est le constructeur permettant d'instancier des objets de la classe `ThermalPrinter`. En plus du paramètre `self`, le constructeur attend un second argument : le fichier associé à l'imprimante. La seule action du constructeur est d'instancier un objet qui désigne un fichier ouvert en écriture. Dans le script principal, `p` est un objet de la classe `ThermalPrinter`, instancié à l'aide de l'instruction suivante :

```
p = ThermalPrinter("/dev/usb/lp0")
```

L'objet `p` est donc en quelque sorte un pointeur vers le fichier `/dev/usb/lp0`. Cet objet disposera d'un certain nombre de méthodes

[Name]	Set/cancel underline								
[Format]	ASCII Code ES - n Hexadecimal Code 1B 2 n Decimal Code 27 45 n								
[Range]	0≤n≤2,48≤n≤50								
[Description]	Set/cancel underline mode based on the value of n:								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th><th>Function</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0, 48</td><td>cancel underline mode</td></tr> <tr> <td>1, 49</td><td>Start underline mode(1 point of coarse)</td></tr> <tr> <td>2, 50</td><td>Start underline mode(2 point of coarse)</td></tr> </tbody> </table>		n	Function	0, 48	cancel underline mode	1, 49	Start underline mode(1 point of coarse)	2, 50	Start underline mode(2 point of coarse)
n	Function								
0, 48	cancel underline mode								
1, 49	Start underline mode(1 point of coarse)								
2, 50	Start underline mode(2 point of coarse)								
[Note]•Printers can print underline for all characters (including the interval on the left of character), except the blank set by HT									
•The printer cannot print underline for the characters clockwise rotated 90 °and highlighted characters									
□•When cancel the underline mode by setting the value of n to 0 or 48 , the following data will be printed without underline, and the roughness of underline set before underline canceled will not change.The roughness of default underline is 1 point.									
□•The change of character size does not affect the roughness of current underlined.									
□•ESC I also can set or cancel the underline mode, and the command finally received is valid.									
[Default value]n=0									
[Reference] ESC I									



NOS PROJETS COMPLETS

13

définies dans la classe qui permettront d'envoyer différentes commandes à l'imprimante. À titre d'exemple, voici la définition de la méthode permettant d'activer/désactiver le mode souligné :

```
def underline(self, on=2):
    self.printer.write(self.
ESC)
    self.printer.write(chr(45))
    self.printer.write(chr(on))
```

La séquence composant la commande est décrite dans la documentation de l'imprimante

Dans le script principal, il est désormais possible d'activer/désactiver le mode souligné en appelant la méthode **underline()** sur l'objet **p** de la manière suivante :

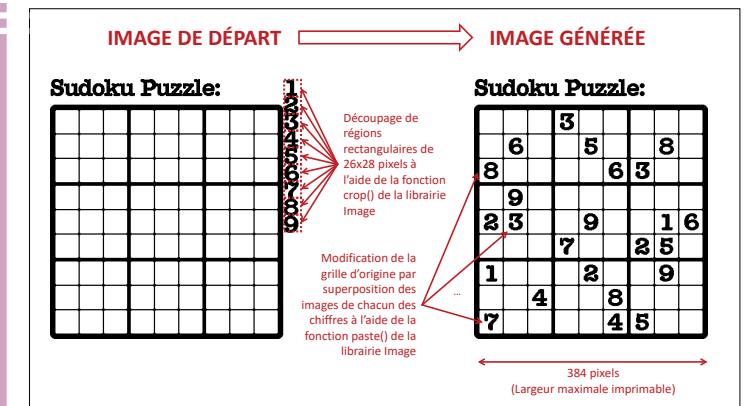
```
p.underline() # Active le mode
souligné = p.underline(True)
p.underline(False) # Désactive le
mode souligné
```

14

Une grille de Sudoku

Comme évoqué dans les spécifications, nous allons ajouter en fin de liste, une grille de sudoku à résoudre. Pour cela, il existe un module Python proposé par Adafruit pour générer de tels puzzles.

Suite à des erreurs rencontrées à l'impression, des modifications ont été apportées : le script `sudoku.py` se « contente » de générer une image `.bmp` (l'algorithme de backtracking mis en œuvre est assez complexe) et de l'enregistrer localement. Sans entrer les détails algorithmiques, le script `sudoku.py` part d'un modèle de grille vierge pour générer un puzzle. L'image ainsi générée sera ensuite imprimée à l'aide de la librairie `THERMALRECEIPTPRINTER.py` dédiée à l'impression.



15

Autres précisions

Comme évoqué dans le chapitre formulant les exigences, l'utilisation de la machine doit être la plus simple possible. Dans cette perspective, le scanner de code-barres doit être le seul périphérique nécessaire pour interagir avec la machine. Ainsi, nous allons le configurer pour que l'application soit immédiatement disponible une fois le Raspberry démarré, sans action supplémentaire. Pour cela, il est nécessaire d'activer l'ouverture de session automatique de l'utilisateur pi à l'aide de l'utilitaire `raspi-config` et de configurer l'exécution automatique du script `shopping.py` en ajoutant la ligne suivante au fichier `/home/pi/.bashrc` :

```
/<chemin_du_script>/shopping.py
```

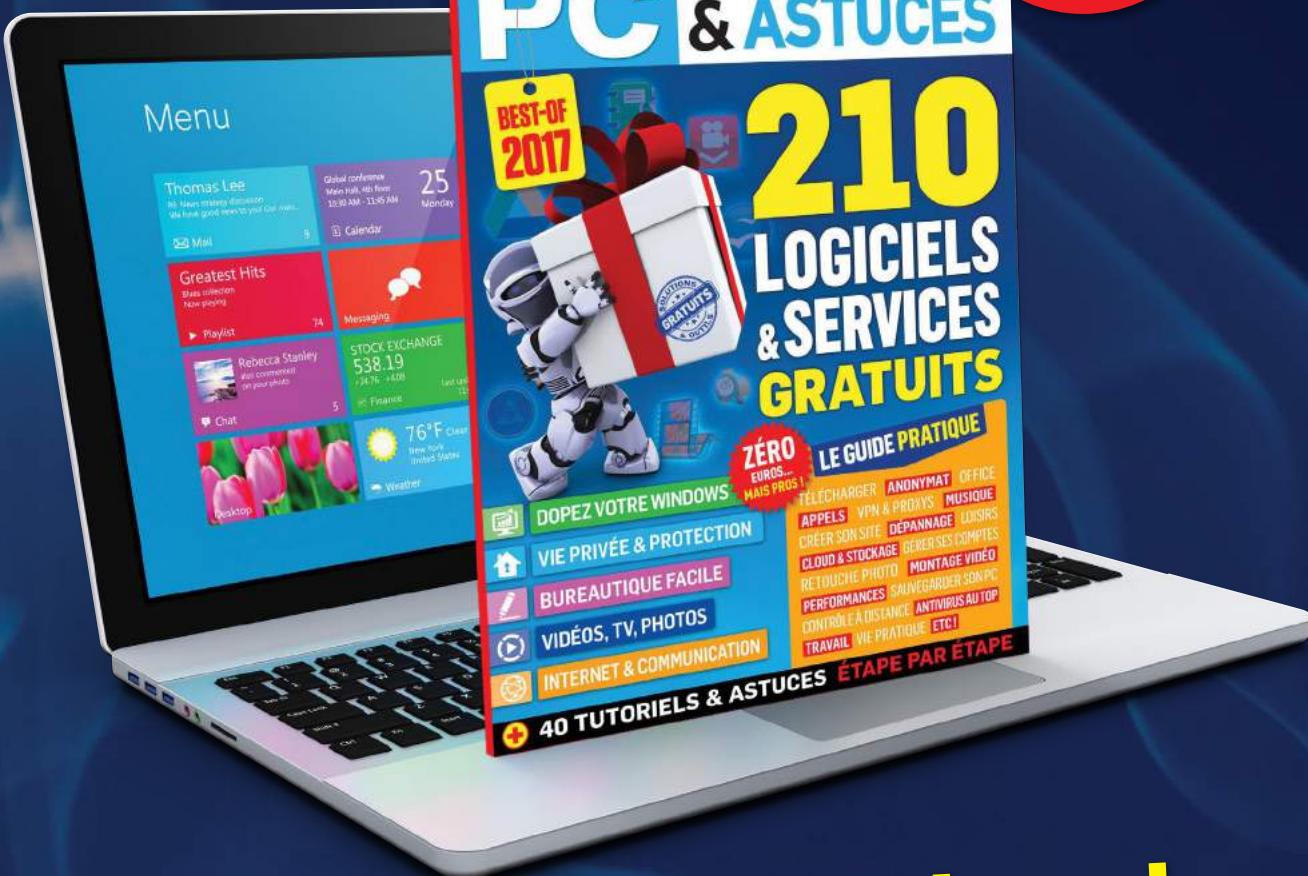
L'application permet dès à présent d'ajouter des articles dans la « shopping list » courante. Mais la machine doit également permettre des actions élémentaires telles que l'impression de la liste ou encore sa réinitialisation. Le seul périphérique de saisie étant le scanner de code-barres, nous allons utiliser des codes-barres spécialement créés à cet effet (générés avec le site <http://barcode.tec-it.com/fr> et contenus dans l'archive avec le code). Ces codes-barres représentent la chaîne de caractères afférante et le code Python prévoit évidemment un traitement spécifique associé.



NOS GUIDES WINDOWS 100% PRATIQUES

POUR UN PC

- + Puissant
- + Beau
- + Pratique
- + Sûr



Mini
Prix :
3€

**Chez votre marchand
de journaux**

L'INFORMATIQUE FACILE POUR TOUS !

NOUVELLE FORMULE !

63 LOGICIELS & SERVICES GRATUITS

3,90 € PRIX MINI !

FICHES PRATIQUES

PC TRUCS & ASTUICES

N°27

120 TUTOS PAS À PAS SIMPLES & RAPIDES

BEST-OF FICHES & ASTUICES

WINDOWS CONTRÔLE D'UN PC À DISTANCE

p.14

PROTECTION SÉCURISEZ VOS MOTS DE PASSE

p.43

MULTIMÉDIA TÉLÉCHARGEZ LES VIDÉOS DU WEB

p.54

LE GUIDE PC 100% PRATIQUE

+2 DOSSIERS COMPLETS INCL.

GMAIL 6 EXTENSIONS & 10 ASTUCES À CONNAÎTRE ABSOLUMENT

p.30 COMMUNIQUER

p.44 SÉCURITÉ

CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

NOUVEAU !

INSCRIVEZ-VOUS
GRATUITEMENT !

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

Pour que vous soyez mis au courant lorsqu'un nouveau numéro sort en kiosques, nous vous proposons de vous 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.

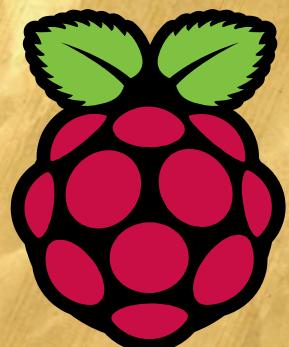
Attention il s'agit d'une mailing-list différente de celle de *Pirate Informatique* et des *Dossiers du Pirate*. Si vous êtes abonné à cette dernière, il faudra vous inscrire de nouveau à celle de *l'Officiel PC – Raspberry Pi* en suivant les étapes ci-dessous.

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 :

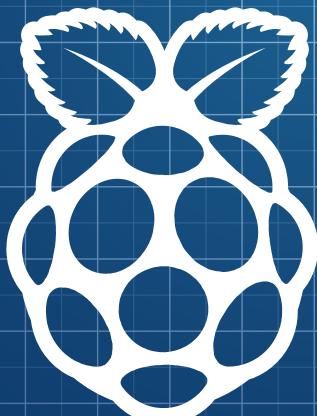
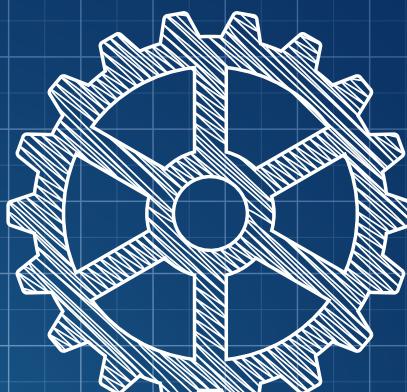
- 1** Soyez averti de la sortie de *l'Officiel PC – Raspberry Pi* en kiosque. Ne ratez pas un numéro !
- 2** Vous ne recevrez qu'un seul e-mail par mois au maximum pour vous prévenir des dates de parution.
- 3** Votre adresse e-mail reste confidentielle et vous pouvez vous désabonner très facilement.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



SERVOMOTEUR CONTRÔLE À LA MANETTE

PARTIE 3

Dans cet article, nous allons voir comment piloter un ou plusieurs servomoteurs à l'aide d'une manette PC. Mais plutôt que de brancher cette manette sur le Raspberry Pi, nous allons utiliser un PC sous Linux qui fera office de «poste de contrôle». C'est votre réseau WiFi domestique qui assurera la communication entre ce poste de contrôle et la framboise...



CE QU'IL VOUS FAUT

- Raspbian
Où le trouver :
www.raspberrypi.org
 - Un Raspberry Pi
 - Un PC sous Linux (ou un autre Raspberry Pi)
 - Un HAT Adafruit 16 canaux ou équivalent (<https://goo.gl/P2pZEH>)
 - Un servomoteur ou plus
 - Une manette PC
- Difficulté :

SI VOUS AVEZ RATÉ LE DÉBUT...

Si vous avez raté nos deux premiers numéros, retrouvez gratuitement les précédents articles en suivant ces adresses : <https://goo.gl/8p1GHo> et <https://goo.gl/lcSHmE>. Et si les liens sont cassés, faites-nous une demande ici : raspberry@idpresse.com



Dans notre premier article, nous avons abordé la partie théorique et dans le second nous avons vu comment contrôler plusieurs servos. Nous avions fait le choix d'utiliser une carte additionnelle de chez Adafruit même si nous aurions aussi pu utiliser une carte Arduino (voir page 40). Dans ces pages, et en utilisant le même matériel, nous allons voir comment piloter des servomoteurs avec une manette PC. La particularité de ce projet c'est que la manette sera branchée sur un PC sous Linux connecté au même réseau que le Raspberry Pi. Le champ des possibilités est donc très vaste au niveau de la robotique mais aussi de la domotique, voire du modélisme (aiguillage de train par exemple).

UN PROJET ADAPTABLE...

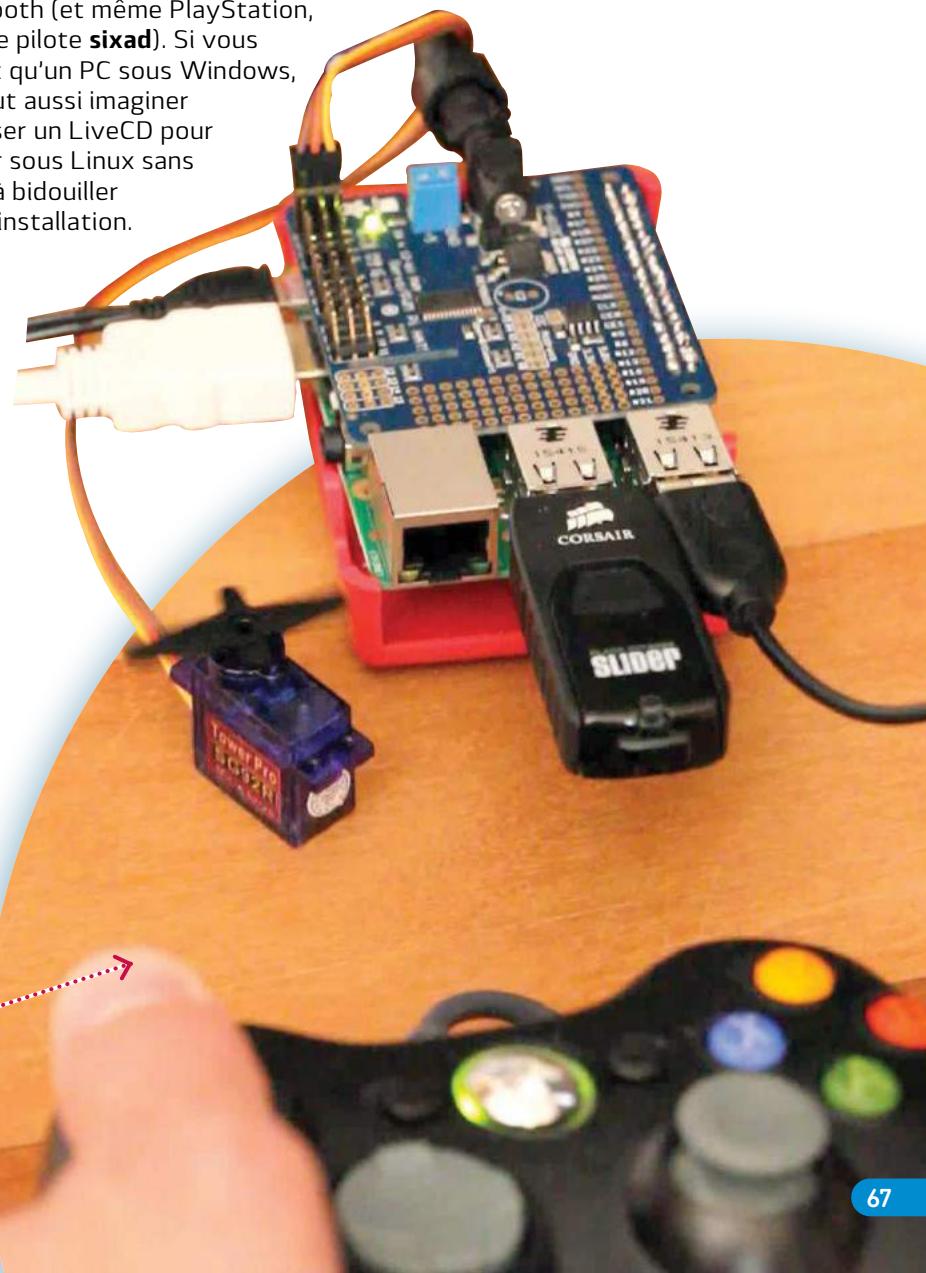
Vous pourrez d'ailleurs adapter ce projet comme bon vous semble. Si vous désirez contrôler directement les servos depuis le Raspberry Pi sans passer par un poste de pilotage intermédiaire (tout le monde n'a pas de PC sous Linux, de deuxième Raspberry Pi ou la nécessité d'un contrôle à distance), il vous suffira de fusionner les codes et de le modifier en retirant la partie serveur par exemple et en ajoutant la prise en charge des

Pour vous montrer le résultat de notre petit montage, nous avons fait une courte vidéo que vous pouvez visionner ici : <https://youtu.be/euC2Nt3dwYM>

→ ATTENTION !

Depuis notre dernier article, Adafruit a séparé ses dépendances. Autrefois réunies dans **Adafruit-Raspberry-Pi-Python-Code**, il faudra maintenant aller sur cette page pour faire son marché au détail : <https://goo.gl/N50wiV>. Celle qui nous intéresse ici est bien sûr **Adafruit_PWM_Servo_Driver** qui permet de contrôler les servos connectés aux HAT d'Adafruit disposant d'un chip PCA9685. Vous pouvez tout de même utiliser les anciennes dépendances (legacy branch) mais ces dernières ne seront plus mises à jour.

input directement sur la carte. De même il sera possible d'utiliser des servos à rotation continue ou fixe ou d'opter pour une manette Bluetooth (et même PlayStation, avec le pilote **sixad**). Si vous n'avez qu'un PC sous Windows, on peut aussi imaginer d'utiliser un LiveCD pour passer sous Linux sans avoir à bidouiller votre installation.





» NOTRE MONTAGE à la loupe



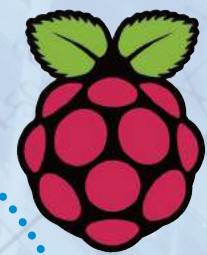
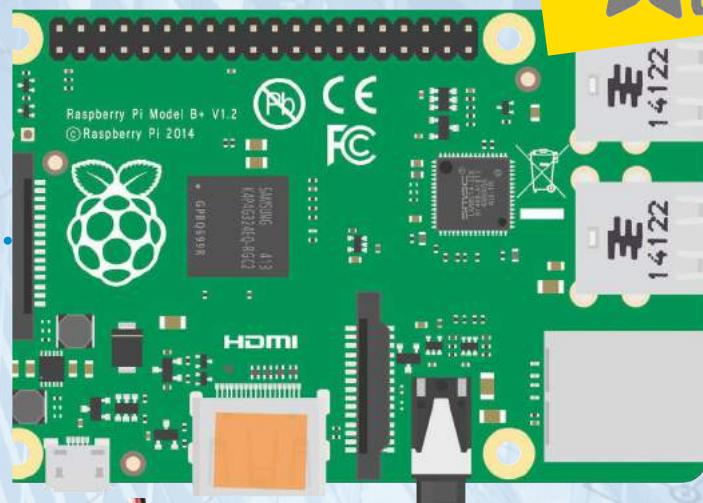


Contrôle sans fil



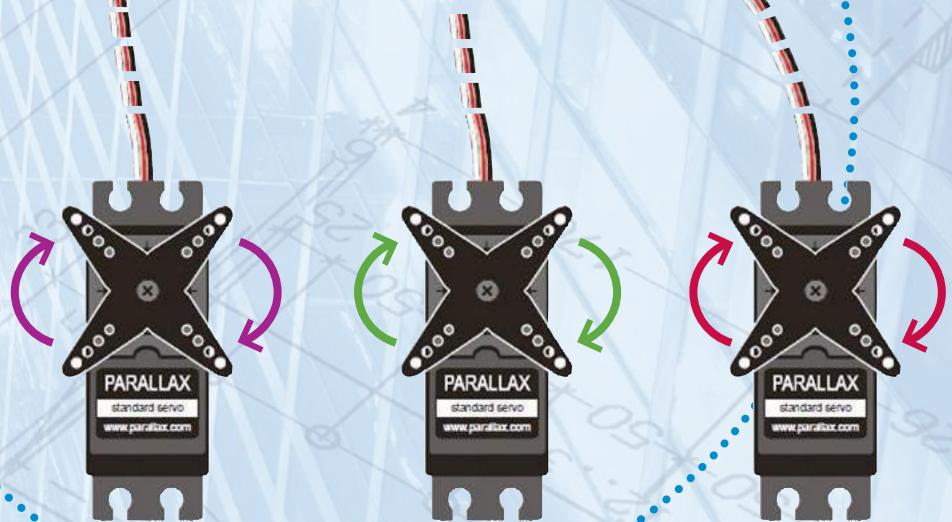
NOTRE ROUTEUR/BOX

Les commandes transiteront par votre réseau Internet domestique. Vous pouvez donc piloter votre robot ou votre bras articulé aussi loin que le permet la portée de votre WiFi.



RASPBERRY PI AVEC LE HAT DE ADAFRUIT

C'est notre Raspberry Pi avec le HAT de Adafruit où sont reliés les servos. Rapelons que cette carte permet de contrôler jusqu'à 16 servomoteurs. Il est possible de se connecter au Raspberry Pi par SSH.





Contrôle de servomoteurs à distance

Les codes complets et commentés (retirez les commentaires avant le lancement) sont disponibles en téléchargement à cette adresse dans une archive au format ZIP : <https://goo.gl/uCZgP8>.

Si le lien venait à mourir, contactez la rédaction : raspberry@idpresse.com.

Merci au site www.magdiblog.fr et à son auteur qui nous a inspiré ce tutoriel ainsi que les deux codes.



Sur le PC

Intéressons-nous maintenant au PC sous Linux qui fera office de poste de contrôle. Installons la librairie evdev pour la communication avec la manette :

**apt-get install python-pip python-dev
pip install evdev**

Branchez la manette et lancez la commande **lsusb** qui va répertorier tous les périphériques USB. Faites ensuite **cat /proc/bus/input/devices** et trouvez la ligne **Name** correspondante à votre matériel et notez la valeur **event** (chez nous ce sera 12). Cette valeur sera à noter dans le script qui tournera sur le PC pour envoyer les commandes, mais nous pouvons aussi faire un essai avec le script **test_joypad.py** sans oublier de changer l'event à la 8^{ème} ligne.



Les prérequis

Commencez par mettre à jour Rasbian et à suivre les étapes de notre précédent article (<https://goo.gl/IcSHmE>) jusqu'à l'étape 4 : paramétrage d'I2C, branchement et test du HAT. Il faudra ensuite installer Python et la nouvelle dépendance d'Adafruit :

```
sudo apt-get install git build-essential python-dev
cd
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_PCA9685.git
cd Adafruit_Python_PCA9685
sudo python setup.py install
```

Vous trouverez un script pour tester vos servos dans le dossier example.

```
Fichier Édition Onglets Aide
pi@raspberrypi:~/Adafruit_Python_PCA9685 $ sudo python setup.py install
running install
running bdist_egg
running egg_info
writing requirements to Adafruit_PCA9685.egg-info/requirements.txt
writing Adafruit_PCA9685.egg-info/PKG-INFO
writing top-level names to Adafruit_PCA9685.egg-info/top_level.txt
writing dependency_links to Adafruit_PCA9685.egg-info/dependency_links.txt
reading manifest file 'Adafruit_PCA9685.egg-info/SOURCES.txt'
writing manifest file 'Adafruit_PCA9685.egg-info/SOURCES.txt'
installing library code to build/bdist.linux-armv7l/egg
running install_lib
running build_py
creating build/bdist.linux-armv7l/egg
creating build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_PCA9685
copying build/lib.linux-armv7l-2.7/Adafruit_PCA9685/PCA9685.py -> build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_PCA9685
copying build/lib.linux-armv7l-2.7/Adafruit_PCA9685/_init__.py -> build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_PCA9685
byte-compiling build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_PCA9685/PCA9685.py to PCA9685.pyc
byte-compiling build/bdist.linux-armv7l/egg/Adafruit_PCA9685/_init__.py to __init__.pyc
```

```
Applications Emplacements Terminal Jan 14:49
root@ioli ~
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal
root@ioli ~
I: Bus=0003 Vendor=04f2 Product=b1d6 Version=2613
H: Name='CNF0855'
P: Phys=usb-0000:00:1a.0-3:4/button
S: Sysfs=/devices/pci0000:00/0000:00:1a.0/usb1/1-1/1-4/3-1.4:1.0/input/input12
U: Unique
H: Handlers=kbd event11
B: PDEV=0
B: EV=1
B: KEY=1000000 0 0 0
I: Bus=0003 Vendor=045c Product=0280 Version=0114
H: Name='Microsoft X-Box 360 pad'
P: Phys=usb-0000:00:1d.0-1.1:input0
S: Sysfs=/devices/pci0000:00/0000:00:1d.0/usb2/2-1/2-1.1:1.0/input/input13
U: Unique
H: Handlers=event12 js0
B: PDEV=0
B: EV=200000
B: KEY=0000000000000000 0 0 0
B: ABS=0000f1
D: FF=1679300000 0
root@ioli ~
```



Contrôle sans fil

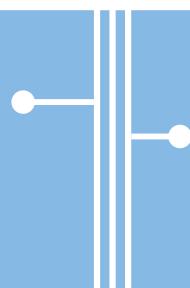


Trois données primordiales

Une fois que vous avez lancé le script (**sudo python test_joypad.py**), jouez avec les sticks analogiques pour voir défiler des coordonnées, trois par ligne. Ce sont l'**e_code**, l'**e_type** et l'**e_value**.

Le premier correspond au stick analogique (ici le gauche numéroté 3), le second à l'axe (0 pour les X et 1 pour les Y) tandis que le dernier correspond à l'amplitude du mouvement effectué. Il est important de noter ces détails puisqu'ils sont souvent différents selon les types de joypad : code du stick, des boutons, amplitude maximum, etc. Vous les utiliserez dans le code final en fonction du nombre de servos et de la manière dont vous souhaitez les piloter.

```
Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Aide
-----
Successfully built evdev
Installing collected packages: evdev
Successfully installed evdev-0.6.4
You are using pip version 8.1.2, however version 9.0.1 is available.
You should consider upgrading via the 'pip install --upgrade pip' command.
root@kali: ~
root@kali:~# sudo python test_joypad.py
device /dev/input/event12, name "Microsoft X-Box 360 pad", phys "usb-0000:0
0:1.1/input0"
3 - 1 - 511
3 - 3 - 1280
3 - 4 - 511
0 - 0 - 0
3 - 1 - 22015
0 - 0 - 0
3 - 1 - 32767
0 - 0 - 0
3 - 1 - 11519
0 - 0 - 0
3 - 1 - 255
0 - 0 - 0
3 - 1 - 14079
0 - 0 - 0
3 - 1 - 22205
```



Le code sur PC

Il n'y aura d'ailleurs pas un, mais deux codes, le premier sur le PC et l'autre sur le Raspberry Pi : **pc.py** et **rasp.py**. Ouvrons le premier et renseignons l'IP du Raspberry à la ligne 12. N'oubliez pas non plus de changer les valeurs **e_value** en fonction de vos résultats avec **test_joypad.py**.

```
#!/usr/bin/python

from evdev import InputDevice, categorize, ecodes
from time import sleep
from datetime import date
import os, sys, socket

now = date.today()
print(now)

clt_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
srv_address = ('192.168.1.36', 12800)

dev = InputDevice('/dev/input/event12')
print(dev)

def convertAxis (value, axis_max):
    facteur=axis_max/490
    new_value=int(round((value/facteur)+150, 0))
    return new_value

for event in dev.read_loop():
    e_code=event.code
    e_type=event.type
    e_value=event.value
    print(str(e_type) + ' - ' +str(e_code) + ' - ' +str(e_value))
    if e_type == 3:
```



Le code sur Raspberry et... le résultat !

Sur le Raspberry Pi, il faudra aussi faire quelques modifications au niveau de la fréquence des servos (ligne 10) car cette dernière change selon la nature du servo, parfois 300 Hz pour un servo digital et 60 Hz pour un analogique. Consultez la notice de votre matériel. Lancez le script sur le PC puis celui sur le Raspberry Pi pour avoir le message **server enabled**. Au bout de quelques secondes, le Raspberry est prêt à recevoir les **input** : vous pouvez bouger les sticks analogiques et voir le résultat.

```
Fichier Édition Onglets Aide
pi@raspberrypi:~/Adafruit_Python_PCA9685 $ sudo python
server enabled
0_534 - 0 - 534
0_12054 - 0 - 12054
0_16533 - 0 - 16533
0_5398 - 0 - 5398
0_150 - 0 - 150
0_-746 - 0 - -746
0_-11754 - 0 - -11754
0_-16234 - 0 - -16234
1_149 - 1 - 149
1_-875 - 1 - -875
1_-1003 - 1 - -1003
0_-11498 - 0 - -11498
1_21 - 1 - 21
0_150 - 0 - 150
1_277 - 1 - 277
0_534 - 0 - 534
0_8342 - 0 - 8342
0_16533 - 0 - 16533
0_14102 - 0 - 14102
0_150 - 0 - 150
1_-7403 - 1 - -7403
1_-16234 - 1 - -16234
```



LE COIN DES ASTUCES

Comme nous vous l'avions promis la dernière fois, voici nos réponses aux problèmes que vous avez pu rencontrer lors de vos pérégrinations avec la framboise. N'hésitez pas à poser vos questions, demander de l'aide ou même proposer vos propres astuces à [raspberry@idpresse.com...](mailto:raspberry@idpresse.com)

#01 VOUS EXPLIQUEZ SOUVENT COMMENT INSTALLER TEL OU TEL PROGRAMME, MAIS JAMAIS COMMENT LE DÉSINSTALLER...

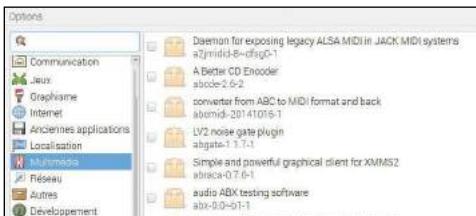
C'est une bonne question ! Si vous installez le logiciel VLC Media Player avec **apt-get install vlc** par exemple, vous pouvez le désinstaller avec **apt-get remove vlc**.

Cette commande ne supprime cependant pas les fichiers de configuration devenus inutiles. Pour faire le grand ménage, il faudra faire :

apt-get --purge remove vlc.

Notez que Raspbian dispose aussi d'un gestionnaire de paquets graphiques dans **Préférences>Add/Remove Software**.

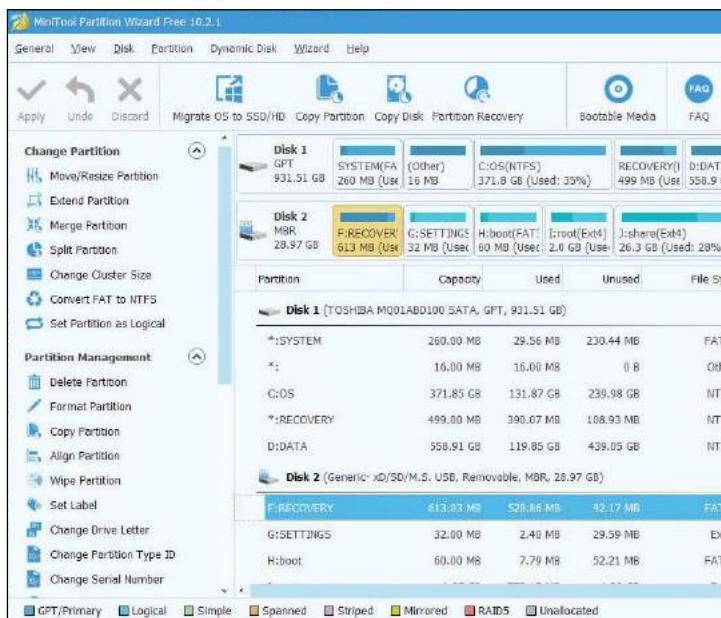
Faites-y un tour, vous pourriez trouver des logiciels sympas...



#02

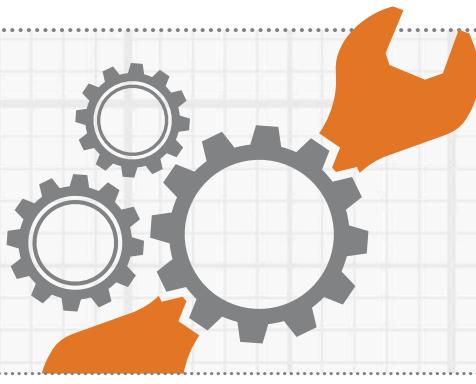
J'AI PLACÉ LE SYSTÈME RASPBIAN SUR UNE CARTE SD DE 16 GO ET UNE FOIS DANS MON PC SOUS WINDOWS, LA CARTE A ÉTÉ «RÉDUITE» À 62,9 MO ! ME SUIS-JE TROMPÉ QUELQUE PART ? COMMENT RÉCUPÉRER L'ESPACE PERDU ?

Pas de panique, c'est tout à fait normal ! En effet, Windows ne «voit pas» la partition Linux Ext4 sur laquelle est placé Raspbian. Pour ce bon vieux Windows, la carte fait donc la taille de la partition FAT qui fait office de boot et qui propose d'accéder à des fichiers de configuration.



Sous Raspbian, la carte fera bien 16 Go une fois que vous aurez étendu le système (cette opération est automatique au premier boot mais vous pouvez le faire depuis **raspi-config**). Pour vous en rendre compte, lancez un terminal et faites **df** ou **sudo fdisk -l**. Pour retrouver l'espace perdu sous Windows le jour où vous voudriez recycler votre carte (ou installer un autre OS sur votre Raspberry Pi), il suffit d'utiliser le logiciel gratuit MiniTool Partition Wizard et d'effacer chaque partition puis de tout reformater au système de fichier qui vous convient (FAT 32 pour Windows).

Lien : www.partitionwizard.com



#03 JE VOUDRAIS COMPARER LES PERFORMANCES DE MON RASPBERRY PI SOUS DIFFÉRENTS OS. EXISTE-T-IL UN LOGICIEL DE BENCHMARKING QUI REMPLIT CETTE FONCTION ?



Pour comparer la puissance des Raspberry Pi dans nos premiers numéros, nous avions utilisé différentes astuces permettant de connaître la puissance de calcul "brute": recherche des 5000 premières décimales de pi ou

des nombres premiers. Mais ce genre d'opération ne rend pas compte des capacités réelles, surtout si on veut comparer la même machine sous différents OS. Nous avons trouvé le logiciel GeekBench qui permet de mesurer la puissance de la machine en séparant les résultats en 4 catégories : Integer (calcul de nombres entiers), Floating Point (calcul à virgule flottante), Memory (RAM) et Stream (bande passante de la mémoire). Le mode 64 bits n'est pas encore de la partie. Décompactez l'archive et lancez le programme. À la fin du processus, GeekBench vous donnera une URL où aller voir vos résultats. Vous pouvez aussi profiter d'un espace personnel où stocker vos expériences. Si notre lien venait à ne plus fonctionner, contactez la rédaction !

Lien : <https://goo.gl/GNjkGj>

#04 JE VEUX UTILISER LE RASPBERRY PI COMME MEDIA CENTER MAIS VOUS N'AVEZ JAMAIS ABORDÉ LE SUJET, COMMENT PEUT-ON FAIRE ?

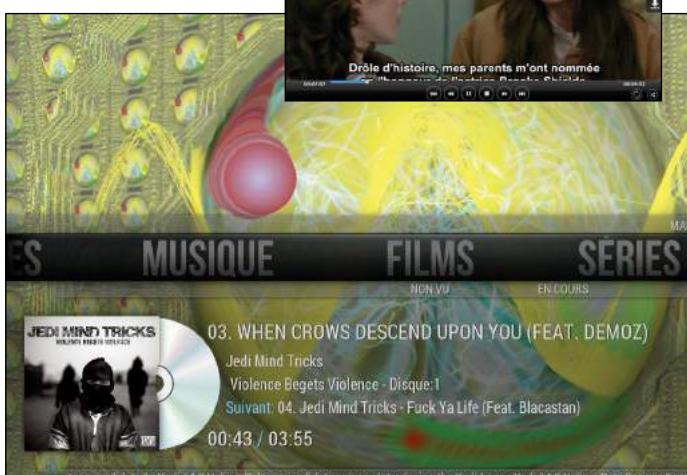


Nous avons en effet passé cet aspect sous silence pour le moment, car il existe de nombreux tutos sur Internet. Mais nous allons quand même vous donner ici quelques pistes et nous y reviendrons dans un article complet si vous êtes suffisamment nombreux à nous le demander. Un media center est la réunion d'un logiciel de gestion de fichiers multimédias et d'une machine. Cette dernière peut être un PC de taille réduite, une petite setup box sous Android ou... un Raspberry Pi ! Pour la partie logiciel, le plus connu est Kodi (ex-XBMC) qui peut être installé dans Raspbian. Cependant, si votre Raspberry est uniquement dévolu à un usage, pourquoi s'encombrer de la totalité de l'OS ? Il existe donc des distributions ne comportant que le strict nécessaire au bon fonctionnement de Kodi : OpenELEC, LibreELEC (un fork du premier) ou OSMC. Notez que Recalbox contient aussi Kodi. À chaque fois, l'opération est la même : installez l'image de la distrib' sur votre carte SD et connectez la framboise sur votre téléviseur. Il est possible de récupérer vos fichiers depuis une clé USB, un disque dur externe, votre réseau ou un NAS.

Lien : <http://openelec.tv>

Lien : <https://libreelec.tv>

Lien : <https://osmc.tv>



#05 JE VOUDRAIS UN GESTIONNAIRE DE FICHIERS LÉGER, SIMPLE, MAIS COMPLET !

Si vous connaissiez Norton Commander (un gestionnaire de fichiers tellement vieux que certains pays ont changé 3 fois de nom depuis sa création), peut-être seriez-vous content d'apprendre qu'un fork de ce dernier est disponible sur Raspbian. Midnight Commander

est une application en mode texte, composée de deux panneaux verticaux qui affichent les fichiers présents par rapport à leur emplacement sur la carte SD ou sur un autre périphérique. Vous pouvez copier, effacer, déplacer, rechercher des fichiers et lancer des commandes depuis un mini shell. Il permet même l'utilisation des connexions SSH. Pour l'installer, faites :

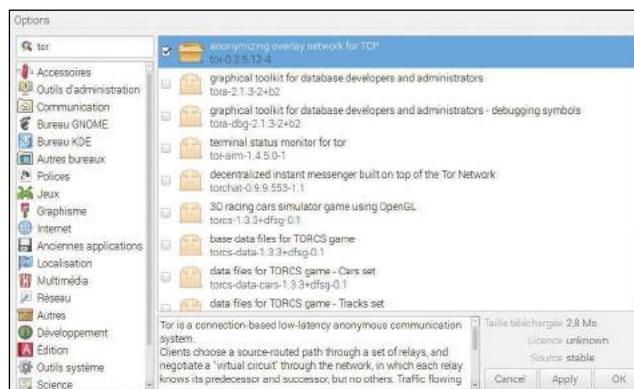
sudo apt-get install mc

Vous le retrouverez ensuite dans le menu **Outils système** fraîchement créé pour lui. La bête a besoin d'être apprivoisée, mais si vous êtes vieux comme le rédac' chef, vous ne pourrez plus vous en passer...

#06 SUR MON PC J'UTILISE TOR POUR ÉVITER LE FLICAGE SUR INTERNET. JE VOUDRAIS SAVOIR S'IL EXISTE UNE VERSION SOUS RASPBERRY PI ?

Avant d'entrer dans le vif du sujet, rappelons que Tor est à la fois un logiciel et un protocole qui permet de surfer aussi anonymement que possible sur le Web, mais aussi d'avoir accès à ce qu'on appelle les «hidden services», les fameux sites du darknet qui font peur à Jean-Pierre Pernaut. Pour résumer, il s'agit d'un système pour éviter la censure et protéger la vie privée de ses utilisateurs. Sur Raspberry Pi, allez dans **Préférences>Add/Remove Software** et cherchez **tor**. Téléchargez le paquet et lancez-le. Il faudra peut-être changer le port d'écoute dans les paramètres si ce dernier est déjà utilisé. Allez ensuite dans Chromium et installez l'extension Tor Button qui vous permettra de passer par Tor lorsque vous le souhaitez d'un simple clic (en haut à droite du navigateur). Attention, vous devez savoir que Tor ne vous protégera que si vous respectez certaines règles : il convient d'utiliser un navigateur "à part" sans extension (sauf **Tor Button** et **HTTPS Everywhere**) et de ne rien télécharger dans Tor, surtout pas via P2P.

Sachez qu'il est aussi possible de transformer un Raspberry Pi dédié en routeur Tor pour faire passer tout le trafic de votre domicile au travers du "réseau en oignon". Mais nous y reviendrons dans un prochain numéro.



This screenshot shows the Chrome Web Store search results for 'tor'. The search bar at the top has 'tor' typed in. Below it, a sidebar lists suggestions like 'toronto', 'torrento', 'torrenthunt', etc. The main area shows two extensions: 'Tor™ Browser Button' by Graphy and 'Open in Tor Browser' by MeryOw. Both have a 'AJOUTER À CHROME' button. The 'Tor™ Browser Button' has a rating of 4 stars and 11 reviews.

This screenshot shows the Tor browser window. It features two large circular icons with the Tor logo. Below them, a status message says 'Connected to 127.0.0.1:9050'. The browser's address bar shows 'https://chrome.google.com/webstore/search/tor?utm_source=chrome-ntp-icon'.

#07 DANS VOTRE MAGAZINE J'AI VU QUE RASPBIAN PIXEL AVAIT AJOUTÉ DES FONDS D'ÉCRAN, MAIS IL EST IMPOSSIBLE D'AJOUTER NOS PROPRES PHOTOS COMME VOUS L'ANNONCIEZ !

Effectivement ces clichés du photographe Greg Annandale se trouvent dans **/usr/share/pixel-wallpaper/**, mais si vous faites un simple copier-coller, cela ne fonctionne pas, car vous n'avez pas les droits. Le mieux est de le faire en ligne de commande en utilisant **sudo cp [source] [destination]** comme ceci par exemple :

```
sudo cp /media/pi/7A3F-CF06/votre_photo.jpg /usr/share/pixel-wallpaper
```

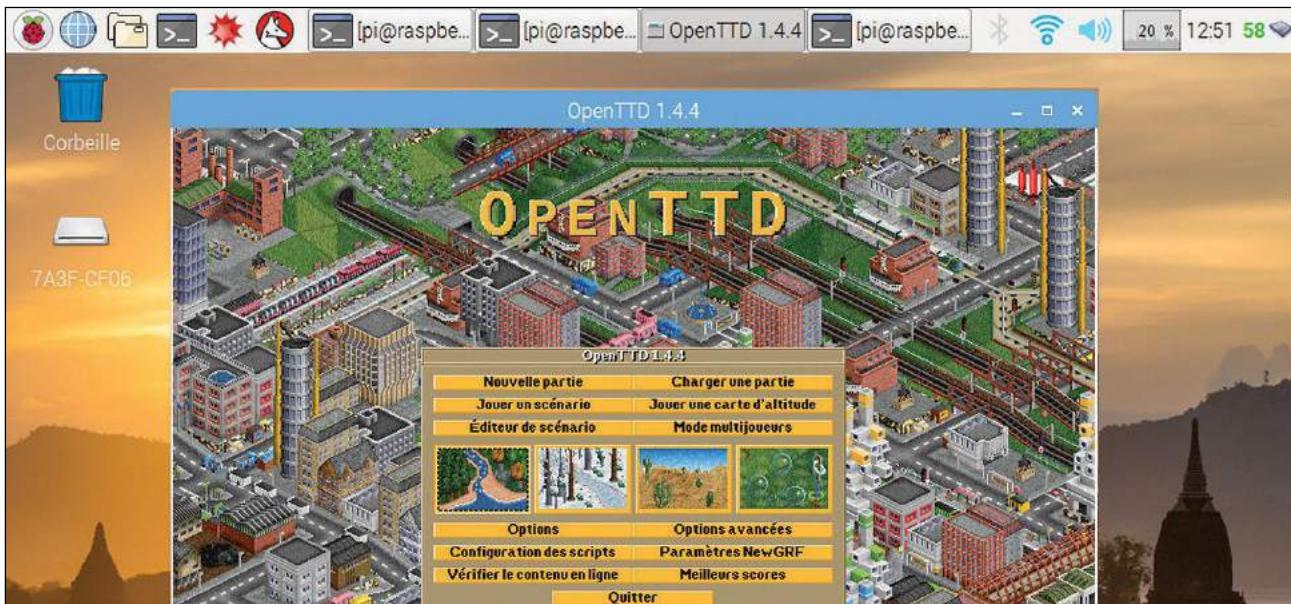
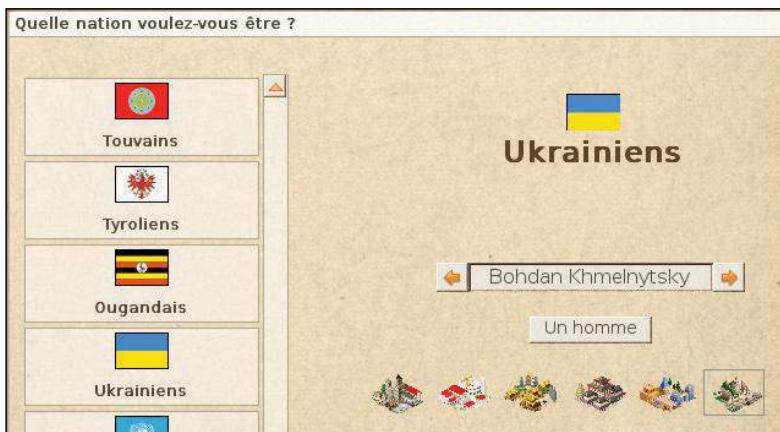
Si vous avez plusieurs clichés, vous pouvez revenir sur le terminal et utiliser la flèche du haut sur le clavier pour ne pas avoir à tout retaper. Pour accéder aux photos, il suffit de faire un clic droit dans le bureau puis d'aller dans **Préférences du bureau**.

Dans **Picture**, retrouvez vos chefs d'oeuvre et réglez l'affichage dans **Layout**.



#08 MINECRAFT SUR RASPBIAN C'EST BIEN GENTIL, MAIS EXISTE-T-IL UN MOYEN D'INSTALLER D'AUTRES JEUX ADAPTÉS AUX CAPACITÉS DE LA FRAMBOISE ?

Si vous avez lu notre dernier numéro, vous avez sans doute vu notre article sur le retrogaming avec Recalbox. Cette solution ne satisfera pourtant pas ceux qui veulent des jeux dans l'environnement Raspbian. En effet, Recalbox n'est pas un OS, mais une distribution dédiée aux jeux et il n'y a pas d'émulateur PC (sauf pour Doom avec l'ému PrBoom et certains Point&Click avec ScummVM). Sous Raspbian, vous pouvez toujours essayer l'émulateur rpx86 de Patrick Aalto (vous trouverez une liste de compatibilités en suivant notre lien), mais si vous souhaitez des jeux sans utiliser d'émulateur, il existe quelques productions spécialement compilées pour le processeur ARM du Raspberry Pi comme FreeCiv (un clone de Civilization), OpenTTD (un clone de Transport Tycoon) ou même OpenArena (dérivé de Quake 3). Pour les deux premiers faites :



sudo apt-get install freeciv-client-sdl

et

sudo apt-get install openttd

Et pour le dernier, suivez ces instructions :

<https://goo.gl/yTWFzb>. Vous les retrouverez dans le menu Jeux. Notez que vous trouverez aussi des jeux dans **Préférences>Add/Remove Software**.

Lien : **<http://rpx86.patrickaalto.com/rdown.html>**

Lien : **www.abandonware-france.org**

#09 JE VEUX UNE IP FIXE, MAIS JE NE VEUX PAS PAYER POUR ÇA !

Voici une astuce envoyée par Thierry Lefumat. Ce fidèle lecteur nous a envoyé un script Python permettant d'être prévenu par e-mail lorsque votre IP publique dynamique est changée par votre FAI. Pratique si vous ne voulez pas payer pour une IP fixe ou si vous ne souhaitez pas utiliser un serveur DNS avec redirection de port sur votre box. Le script est open source et a été écrit pour un Raspberry Pi 2, mais fonctionne aussi sur la dernière version de la framboise. Libre à vous de l'éditer pour l'adapter à vos besoins, vous verrez qu'il est très bien commenté. Thierry est en train de réfléchir à une modification pour être prévenu par SMS. Si notre lien venait à ne plus fonctionner, contactez la rédaction ! Et si vous avez aussi des astuces ou des scripts à nous envoyer, faites comme Thierry et recevez gratuitement le prochain numéro de *L'officiel PC – Raspberry Pi* !

Lien : <https://goo.gl/0PhyCT>

```

mbaileuh\Desktop\RECUPIPAN.py à personnaliser - Notepad+
Fichier Édition Encodeur Langage Examen Édition Macro Exécution Compléments Documents 1
RECUPIPAN.py
w:/bin/python
#-- coding: utf-8 --#
#-----#
# Récupération de l'adresse IP Publique
# Comparaison et
# transmission par Email
# By Thierry LEFUMAT juillet 2016
# en Python 3.4.6 pour Raspberry pi
#-----#
import threading
import json
import smtplib
import datetime

# Générateur de Mail
transmission(Arg1,Arg2,Arg3,Arg4,Arg5,Arg6,Arg7,Arg8,Arg9,Arg10,Arg11,Arg12,Arg13,Arg14,Arg15,Arg16)
global AdresseOld
FROMADDR = "MonLogin@monFAI.fr" # Obligatoirement celui de mon FAI.
LOGIN = FROMADDR
PASSWORD = "MonMotDePasse" # Obligatoirement le mot de passe mail de mon FAI.
TOADRS = ["ThierryLefumatK@gmail.com"] # Adresse Mail de réception
SUBJECT = "Arg1"
msg = ("From: %s\r\n" % (to\subject: %s\r\n" % (FROMADDR, ", ".join(TOADRS), SUBJECT))
msg += Arg2
msg += Arg3
msg += Arg4
msg += Arg5
msg += Arg6
msg += Arg7
msg += Arg8
msg += Arg9
msg += Arg10
msg += Arg11
msg += Arg12
msg += Arg13
msg += Arg14
msg += Arg15
msg += Arg16
length: 7232 lines: 197 Ln:1 Col:1 Sel:0|0 Windows (CR/LF) | UTF-8

```

#10 JE VIENS D'APPRENDRE QUE LE MAGAZINE DE LA FONDATION RASPBERRY PI ÉTAIT DISPONIBLE GRATUITEMENT AU FORMAT PDF, SANS DRM ET SANS RESTRICTION. IL FAUDRAIT EN PARLER À VOS LECTEURS !

The official Raspberry Pi magazine

Home Catalogue Buy Now Subscribe Latest News Tutorials Contact Us Search ... SEARCH

ISSUE 58 JUN 2017
ISSUE 57 MAY 2017
ISSUE 56 APR 2017
ISSUE 55 MAR 2017
ISSUE 54 FEB 2017

GET ISSUE GET ISSUE GET ISSUE GET ISSUE GET ISSUE

ISSUE 53 JAN 2017
TRANSLATED EDITION #2
ISSUE 52 DEC 2016
PROJECTS BOOK 2
TRANSLATED EDITION #1

GET ISSUE GET ISSUE GET ISSUE GET ISSUE GET ISSUE

Effectivement, nous pensions que tout le monde était au courant, mais nous nous sommes rendu compte que ce n'était pas le cas. La fondation Raspberry édite un magazine officiel au Royaume-Uni (il existe aussi une version traduite en Allemagne). Vendu au format papier dans des magasins spécialisés au prix de 5,99 € (presque 7 €) vous pouvez le télécharger gratuitement, légalement et sans inscription en suivant notre lien ou en allant dans le menu **Internet** de Raspbian. Crée en 2012, le magazine en est à son numéro 58, mais il y a aussi de nombreux hors-séries thématiques (Minecraft, Python, Sense Hat, Scratch, robotique, etc.) Il faudra bien sûr avoir un bon niveau en anglais, mais il s'agit d'une vraie mine d'or..

Lien : www.raspberrypi.org/magpi/issues

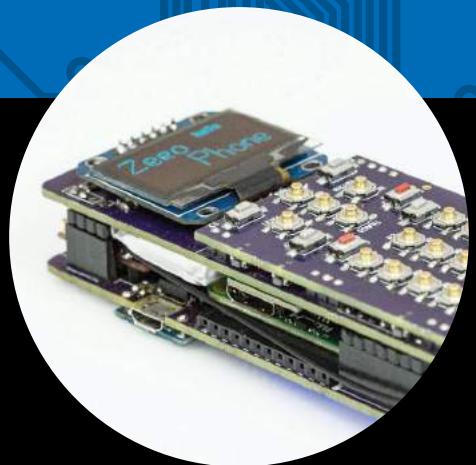
PROJETS



AutoCut est une tondeuse à gazon qui se pilote à distance un peu comme dans *Chérie J'ai rétréci les gosses*. Cette dernière a été pensée par Schuhumi. Pour ce projet, l'auteur a rassemblé quantité d'appareils en plus du Raspberry Pi : des roues avec direction assistée, des moteurs de fauchage 85 Watts, une batterie capable de tenir 1 heure en tonte, une connexion Wi-Fi pour piloter l'engin à distance à l'aide d'une manette ou d'un joystick... Suivez notre lien pour la liste complète des composants (il en faut beaucoup...). Tondre sa pelouse n'a jamais été aussi fun et reposant.

Lien : <https://goo.gl/4yi7nY>

Jardinage



Téléphonie

Le ZeroPhone est un téléphone complètement open-source que vous créez à partir d'un Raspberry Pi Zero, de circuits imprimés... le tout pour une cinquantaine de dollars. Certes, ce n'est pas le smartphone dernier-cri au design luxueux. Le ZeroPhone a été pensé par une équipe de six personnes avant tout pour préserver votre anonymat à l'heure où les backdoors sont de plus en plus présentes dans les firmwares de nos chers smartphones. Fonctionnant sous un environnement Linux, vous retrouvez sur le mobile les applis de base (calendrier, alarme, navigateur Web).

Pour vous en faciliter l'acquisition, une campagne Kickstarter est prévue.

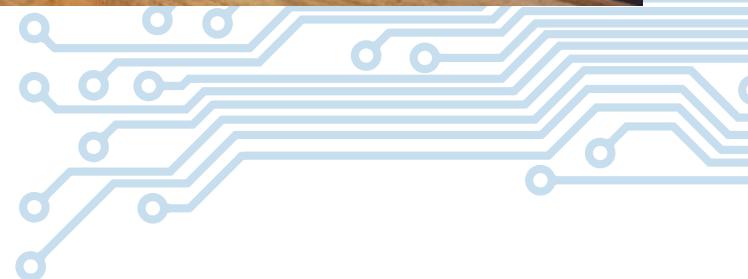
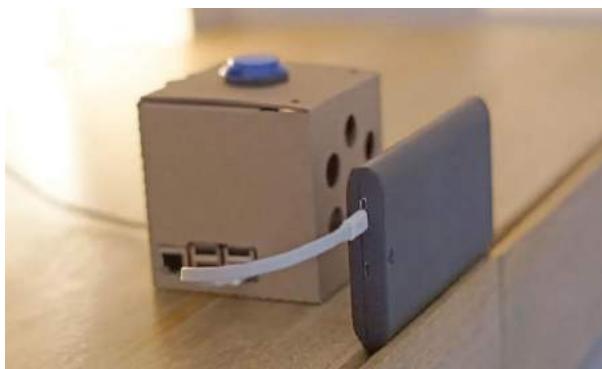
Lien : <https://goo.gl/Yi6A1X>



Analyse du sommeil

Le Walabot Sleep Tracker est un tracker de sommeil bâti par Christopher Kuzma et élaboré à partir d'un Raspberry Pi 3, d'un kit de développement Wallabot Pro (à 599 \$ tout de même) et du SDK de ce dernier. Ce tracker d'un nouveau genre vous fournit des infos diverses sur la qualité de votre sommeil, vos cycles, ainsi que sur l'influence de votre alimentation et de votre activité physique sur ce dernier. Avec le Walabot Sleep Tracker vous ne vous souciez plus de la batterie du bracelet (ou de la montre) à recharger et votre poignet n'est plus encombré.

Lien: <https://goo.gl/qX6RQo>



Photographie longue distance

Ce projet de PINoculars, porté par Joshdont, est assez accessible. Commencez par attacher un Raspberry Pi connecté à un module caméra à n'importe quel dispositif d'observation à longue portée (jumelles, microscope, télescope...). Reliez ensuite le tout à un écran LCD tactile puis installez l'image Raspbian adaptée au projet et vous obtenez un appareil capable de capturer avec précision et détails tout ce que vous observez au travers de ce dernier.

Lien : <https://goo.gl/51wkYX>



Replay pour baby-foot

On se fait un p'tit baby-foot ? Mais attention, pas le simple baby-foot à papa qu'on payait 10 francs la partie à la cafét' du lycée, et auquel il manque un joueur. Pour le rendre plus moderne, on lui adjoint un écran qui compte les points automatiquement, gère différents modes de jeu (les tournois par exemple), et surtout passe le replay des buts marqués. Vous pourrez même les uploader sur YouTube directement.

Lien : <https://github.com/swehner/foos>



Le «bartop» de Mathias

C'est la première fois qu'un lecteur nous envoie une de ses créations! Mathias, un passionné de jeux vidéo qui vient du Puy-de-Dôme a construit son propre «bartop» en s'inspirant de notre article (*L'officiel PC* n°2). Il s'y était risqué sans Raspberry Pi il y a quelques années et il s'était frotté à bien des complications (montage, soudures, émulateurs capricieux, etc.) Merci à lui d'avoir partagé son expérience et n'oubliez pas que vous aussi vous pouvez nous envoyer des photos de vos œuvres...



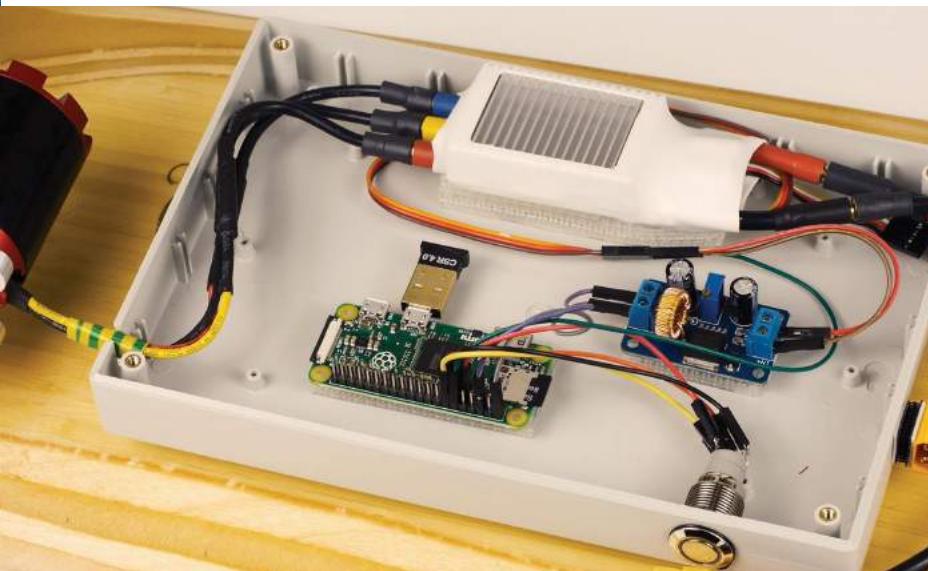
Contrôleur de fermentation

Faire sa bière au beurre et au jasmin à la maison, facile avec les nombreux kits existants (n'essayez pas le mélange cité en exemple, testé et désapprouvé) ! Et avec un Raspberry Pi, une carte Arduino et pas mal de bricolage, vous pouvez transformer un frigo en contrôleur de fermentation précis : gestion de la température à 0,1° près, ajustements automatiques, création de graphiques de données... Une interface Web sert à configurer l'engin. Marche également pour le vin.

Lien : www.brewpi.com



Mode Beer Constant
Beer 16.1 17.0 °C
Fridge 18.1 30.0 °C
Heating for 901 s



Skateboard télécommandé

Le skate, c'est sympa, mais parfois, on a la flemme de l'impulser, ou on aimerait aller plus vite. C'est là qu'intervient le skate motorisé. Capable de piquer des pointes à 30 km/h, pendant 10 km en moyenne, ce skate se pilote avec une Wiimote (un contrôleur de console Nintendo). Pour contrôler le tout, c'est le Raspberry Pi Zero qui est à la manœuvre. Le repo contient une liste de liens pour récupérer tout le matériel nécessaire. N'oubliez pas que vous faire livrer en France occasionnera sûrement un surcoût.

Lien : <https://goo.gl/he9tEG>

LES GUIDES DE RÉFÉRENCE RASPBERRY PI

L'officiel PC

RASPBERRY PI

Idées & Projets Clés en Main

ABONNEMENT
1 AN POUR 25€



SOIT 4 GUIDES
100 % RASPBERRY !



PRATIQUE &
ÉCONOMIQUE !

LES GUIDES de L'UTILISATEUR pour
TOUT SAVOIR et TOUT FAIRE avec votre RASPBERRY PI

- > Projets et tutos exclusifs
- > Codes inclus
- > Dossiers pratiques complets pour débutants et experts
- > Sélection et test de matériels
- > L'actu et les nouveautés !

 À DÉCOUPER (OU À PHOTOCOPIER), À COMPLÉTER ET À RENVOYER SOUS ENVELOPPE AFFRANCHIE À :
ID PRESSE - 27, BD CHARLES MORETTI - 13014 MARSEILLE

- Abonnement à L'Officiel PC - Raspberry Pi pour 4 numéros, je joins mon règlement de 25,00 €
 Abonnement à L'Officiel PC - Raspberry Pi pour 8 numéros, je joins mon règlement de 50,00 €

OUI, JE M'ABONNE :

Nom

Prénom

Adresse

Code Postal

Ville

E-Mail

Je joins mon règlement par chèque à l'ordre de ID PRESSE (France uniquement)

Offre valable en France métropolitaine uniquement.

POUR NOUS CONTACTER :
raspberry@idpresse.com
ou 04 91 48 59 87

Signature obligatoire :

RÉDUCTION
DE
-20%

LES AVANTAGES :

- > - 20 % sur le prix en kiosques
- > Ne manquez aucun numéro
- > Vos magazines livrés chez vous gratuitement

Offre valable jusqu'au 31 décembre 2017. Les délais d'acheminement de La Poste varient selon les régions et pays. Conformément à la loi Informatique et Libertés du 6/1/1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification quant aux informations vous concernant, que vous pouvez exercer librement auprès de ID Presse - 27 Bd Charles Moretti - 13014 Marseille



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





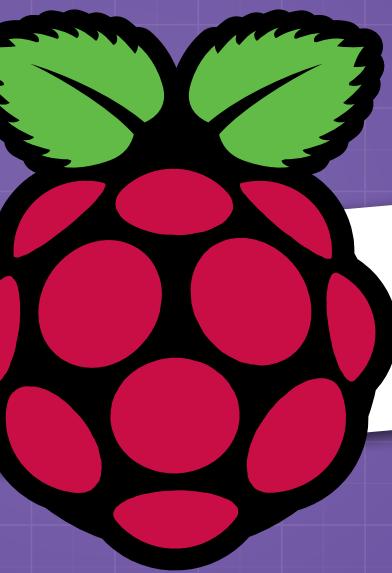
NOS TUTOS
EXCLUSIFS



LES MEILLEURS
PROJETS



LES NOUVEAUTÉS



GUIDE COMPLET

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

ROBOTIQUE



ASTUCES &
DÉPANNAGE



#03 JE VOUDRAIS
COMPARER LES
PERFORMANCES
DE MON RASPBERRY
PI SOUS DIFFÉRENTES
ÉVÉNEMENTS



ET DU FUN !

