



POUR DÉBUTANTS & CONFIRMÉS

L'officiel PC

7,90 €  
LE GUIDE  
COMPLÉT

RASPBERRY PI

# RASPBERRY PI

## Idées & Projets Clés en Main

VOLUME 10

### À réaliser

#### ÉTAPE PAR ÉTAPE

#### PI-TOP CEED

Le mini-ordi qui a mangé une framboise **P.10**

#### ENFIN !

Installer un bouton marche/arrêt sur son Raspberry **P.20**

#### RFID

Système d'appel et de pointage automatisé **P.26**

#### ÉCRANS

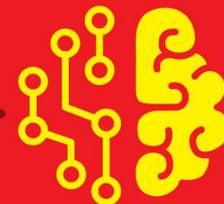
Affichage numérique sur grand écran clé en main **P.50**

#### CAMÉRA

Installer et programmer une caméra de surveillance **P.58**

#### TIRAGE AU SORT

Un programme fun pour gérer une base de données **P.68**



#### TENSORFLOW

Lancez-vous dans L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE avec Raspberry Pi **P.34**

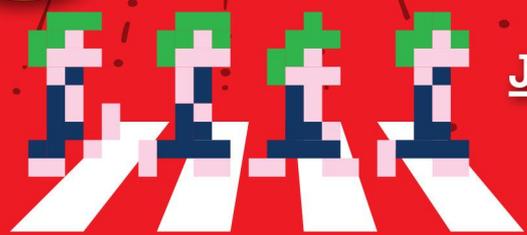


FICHES  
ASTUCES &  
DÉPANNAGES

#### ÉMULATEUR DOSBOX

P.44

JOUER À DE VIEUX JEUX DES ANNÉES 90



# LES DOSSIERS DU **Pirate**

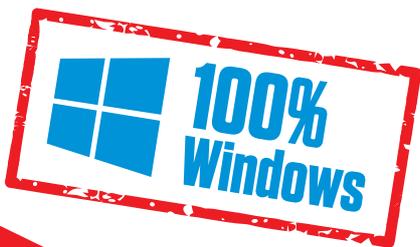
DES DOSSIERS  
THÉMATIQUES  
COMPLETS

À DÉCOUVRIR  
EN KIOSQUES

PETIT FORMAT

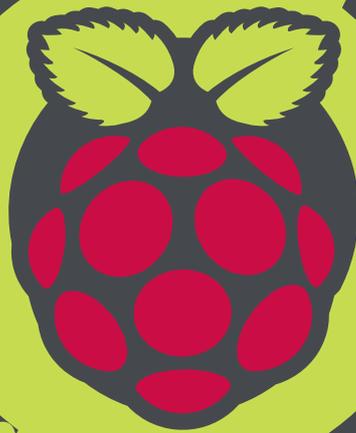
MINI PRIX

CONCENTRÉ  
D'ASTUCES



Actuellement  
**LE GUIDE  
ANTI-  
PLANTAGE**

#Guide pratique



## Bienvenu et merci de votre soutien !

Pour ce n°10, nous avons eu énormément de contributions et nous souhaitons déjà remercier la communauté de nos lecteurs (et amis maintenant) pour le travail considérable qu'ils font. Stéphane a encore frappé avec un projet qui cumule les précédentes notions qu'il a abordées, et même si c'est autour du thème de Noël cela permet aux autres de s'y mettre tranquillement. Patrice a mis à jour un super projet d'affichage numérique à base de Raspberry, Guillaume nous livre une astuce permettant d'économiser la durée de vie de sa carte SD tandis que Quentin (qui organise les Maker Ferme 2019, voir page 8 et 9) nous propose un projet de pointage d'élèves à base de RFID. Le mystérieux Dodutils nous expliquera quant à lui ses astuces pour filmer et photographier des animaux sauvages en toute discrétion. Comme il en faut pour tout le monde, nous aborderons aussi l'intelligence artificielle avec un premier article sur TensorFlow et nous reviendrons sur l'émulation de jeux vidéo. Nous laisserons Recalbox de côté cette fois pour parler du DOS. On n'a peur de rien à la rédaction...

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  
raspberrypi@idpresse.com



L'officiel PC

**RASPBERRY PI**  
Idées & Projets Clés en Main



**N°10 – Avril – Juin 2019**

Une publication du groupe ID Presse.  
Impasse de l'Espéron - Villa Miramar  
13960 Sausset Les Pins  
E-mail : [redaction@idpresse.com](mailto:redaction@idpresse.com)

**Directeur de la publication :**  
David Côme

**Expert éditorial et responsable partenariats :**  
Benoît Bailleul ([raspberrypi@idpresse.com](mailto:raspberrypi@idpresse.com))

**Ont participé à ce numéro :**

Stéphane Bennevault, Patrice Hardouin,  
Stéphane Spohr, Quentin Marques et  
Dodutils

**Directeur artistique :**

Sergueï Afanasiuk

**Maquettiste :**

Stéphanie Compain

**Correctrice :** Marie-Line Bailleul

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

**Distribution :** MLP

**Dépôt légal :** à parution

**Commission paritaire :** En cours

**ISSN :** 2551-8852

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

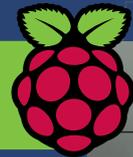
La reproduction, même partielle, des articles et illustrations parues dans «L'Officiel PC» est interdite. Copyrights et tous droits réservés ID Presse. La rédaction n'est pas responsable des textes et photos communiqués. Sauf accord particulier, les manuscrits, photos et dessins adressés à la rédaction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



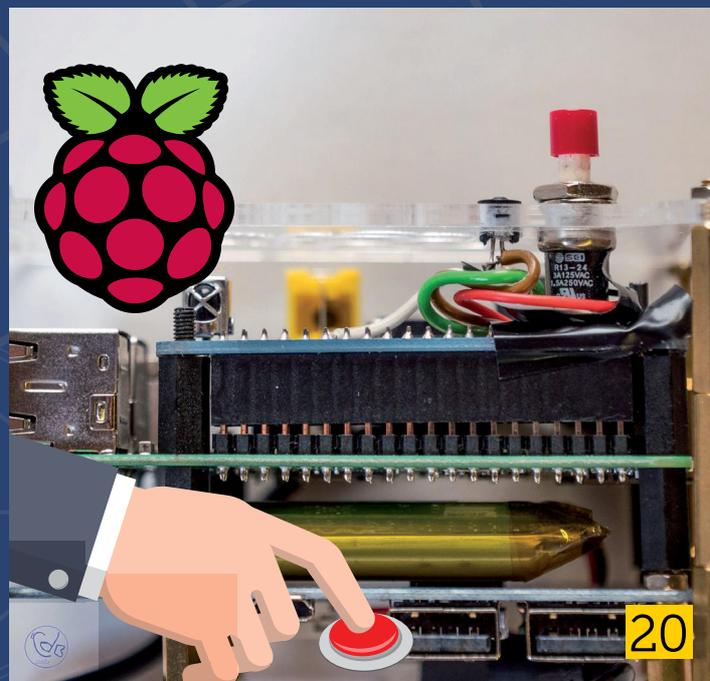
10

10  
Pi-Top **CEED** :  
La présentation

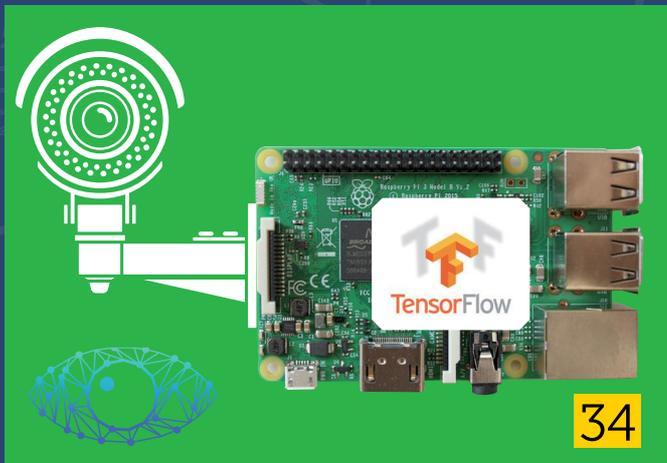
20  
Marche/Arrêt **SÉCURISÉ** avec un  
**BOUTON** poussoir !

26  
**CONTRÔLER** la présence des  
élèves avec le **RFID**

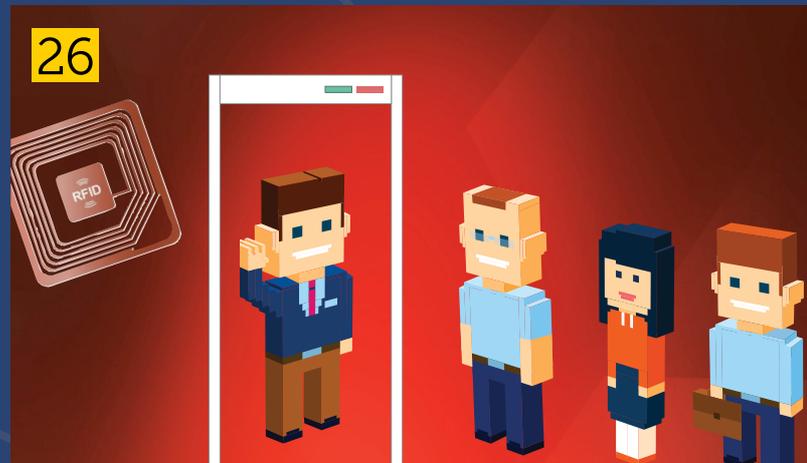
34  
**IA** et apprentissage automatique  
avec **TENSORFLOW**



20



34



26

50



44

**DOSBOX :**  
profitez de vos vieux jeux !

50

**AFFICHAGE** numérique  
dans  
un **HALL**

58

Une «**CHOUETTE**  
**CAMÉRA**» : tout savoir  
pour capturer l'instant...

68

**SECRET SANTA :** base de  
données et tirage au sort

58



68



82

**L'officiel PC -  
Raspberry Pi**  
dans votre boîte aux lettres ?  
**ABONNEZ-VOUS !**



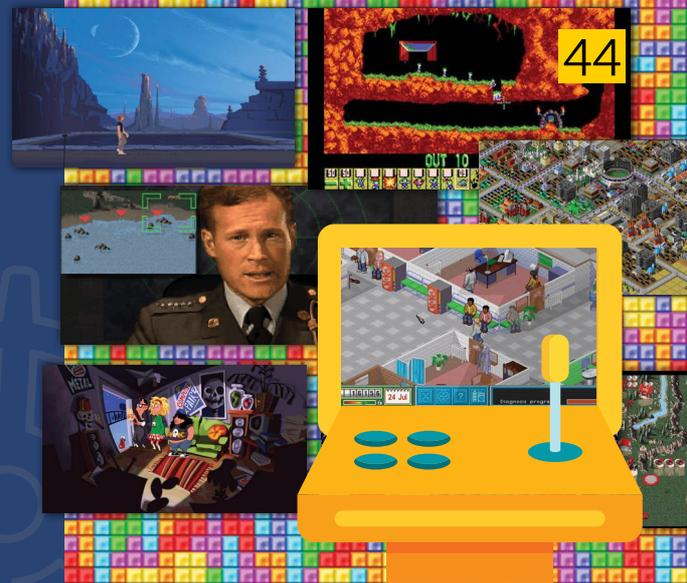
80

76

Le coin des **ASTUCES**

80

Petit panel de **PROJETS**  
du moment



## UN MAGASIN OFFICIEL À CAMBRIDGE !

La fondation Raspberry vient d'ouvrir un vrai magasin dans la ville de Cambridge en Angleterre. Selon le blog officiel il s'agit «d'une véritable expérience de vente au détail au cœur de Cambridge, berceau du Raspberry Pi. C'est incroyable. Très cool. Et nous sommes très très heureux que les gens viennent découvrir le Raspberry Pi et ce qu'ils peuvent faire avec notre ordinateur de la taille d'une carte de crédit». Ce magasin vend des

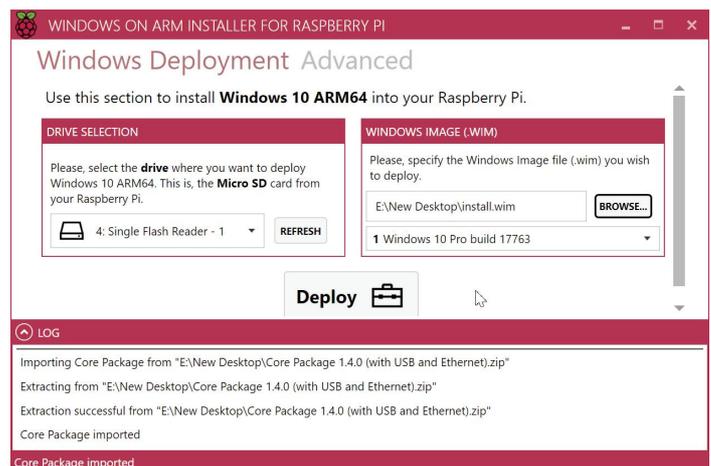


Raspberry Pi, mais aussi tous les produits et goodies officiels, des livres sur le sujet, mais il contient aussi une zone d'expérimentation où les vendeurs peuvent faire des démonstrations. Ce n'est pas demain la veille que nous verrons un magasin de ce type dans nos vertes contrées alors si vous êtes de passage au pays du bœuf bouilli et de la gelée à la menthe...

## UN «VRAI» WINDOWS SOUS RASPBERRY PI ?

Si on savait que Windows s'était fait une petite place sur le Raspberry Pi avec Windows 10 IoT (dédié aux objets connectés), on était loin d'imaginer un jour un «vrai» Windows sur notre Framboise. Il faut dire que le processeur ARM des Raspberry Pi n'a rien à voir avec l'architecture x86/x64 des processeurs de nos PC et que, même s'il fait des miracles, la différence entre un ARM Cortex A53 et un Intel Pentium est la même qu'entre une 2CV et une F1. Et comme prévu, Windows 10 version ARM est poussif quand il ne plante pas, fait chauffer la Framboise et au final est complètement inutile. Pire, les logiciels Windows qui peuvent s'exécuter sur cette version ARM en utilisant un procédé d'émulation, alourdissent encore la tâche pour le pauvre Raspberry Pi. Une petite expérience qui ne dépasse pas le stade de la curiosité donc...

Lien : <https://github.com/WOA-Project/WOA-Deployer-Rpi>



## UN CLONE DE LA FRAMBOISE SPÉCIALISÉ DANS L'IA

Sorti en début du mois de mars à la surprise générale, cette carte Coral Dev Board créée par Google ressemble beaucoup à notre Raspberry Pi. Or il s'agit ici d'un appareil dédié à l'apprentissage automatique et à l'intelligence artificielle (nous parlons bien d'IA et pas de Cyril Hanouna) qui s'appuie sur la version Lite de TensorFlow (voir page 34). Ce nouveau matériel a été lancé en prévision du prochain sommet TensorFlow Dev Summit. À bord de cette carte de développement se trouve un SoC NXP i.MX 8M avec un Cortex A53 quad-core et un Cortex-M4F. Le GPU est répertorié comme 'Integrated GC7000 Lite Graphics'. Elle embarque 1Go de LPDDR4, une mémoire flash de 8 Go et un module WiFi/Bluetooth/Ethernet Gigabits.

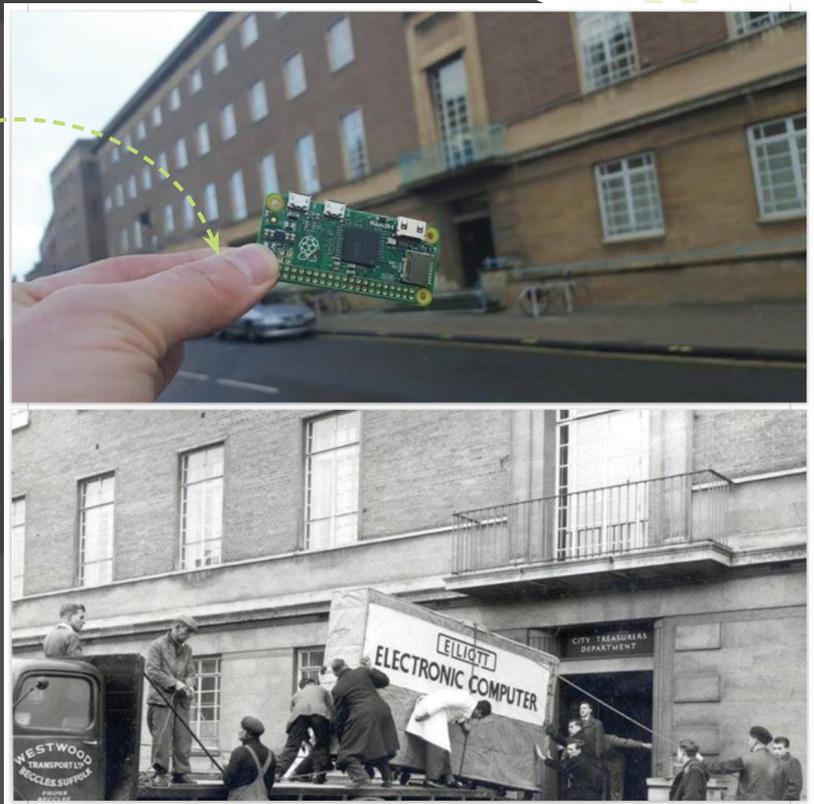
Les ports USB sont au format type-C et il y a un port host au format A 3.0. Les ports GPIO sont aussi de la partie. Mais alors, pourquoi fabriquer une nouvelle carte alors que les caractéristiques sont très proches de celles de la Framboise ? Et bien la différence se situe au niveau d'une puce d'accélératrice qui prendrait en charge l'IA : le Google Edge TPU. Le prix n'est pas non plus le même puisque cette carte est vendue 150 \$ soit plus de 130 € sans les frais de port...

Lien : <https://coral.withgoogle.com/products/dev-board>



Ces deux photos, prises à 58 ans d'intervalle (1957 et 2015) montrent un Raspberry Pi Zero devant le bâtiment de la compagnie anglaise Elliott. Sur la photo du bas, prise en 1957, on voit des employés s'apprêter à livrer une partie de l'ordinateur Elliott 405 coûtant à l'époque 85 000 livres sterling (soit l'équivalent aujourd'hui de 1,7 million d'euros). Cet appareil de 27 m<sup>3</sup> (3 tonnes) permettait de stocker 1,2 MB et disposait d'une RAM de 16 kB...

Pour en savoir plus :  
[www.framboise314.fr/  
il-y-a-59-ans-elliott-405](http://www.framboise314.fr/il-y-a-59-ans-elliott-405)



## TIZEN S'INVITE SUR RASPBERRY PI !

Tizen est un OS open source et multi plates-formes développé par Intel et Samsung avec l'aval de la Fondation Linux. Très proche d'Android avec lequel il est compatible, Tizen est destiné aux appareils mobiles. Même si Samsung l'a délaissé pour utiliser Android comme OS pour ses smartphones, le système d'exploitation est encore utilisé par la marque coréenne pour ses appareils connectés et ses téléviseurs. C'est donc avec surprise que nous avons appris que la version 4.0 de Tizen s'invitait sur le Raspberry Pi 3B/3B+. L'installation n'est pas une partie de plaisir, mais la performance est à saluer. Si cet OS vous intéresse, suivez notre lien...

Lien : <https://frama.link/-pyvD5K6>



## MAKER FERME 2019 : RÉSERVEZ LES 4 ET 5 MAI !

Notre ami Quentin Marques est un homme très occupé. Formateur en électrotechnique, maintenance et automatisme industriels au Pôle Formation des industries technologiques Bourgogne 58-89, il prend le temps d'écrire des articles (voir page 26) et il est aussi président de l'association N'Fab. Et comme si cela ne suffisait pas, ce lab nivernais organise les Maker Ferme 2019 qui auront lieu les 4 et 5 mai prochains.



Cet événement veut promouvoir la philosophie "Maker" et le DIY en général. Vous pourrez assister à des conférences sur différents thèmes (Raspberry Pi, Programmation avec Scratch, etc.), rencontrer les makers présents et découvrir leurs créations sur leur stand. Un «hackaton» sur le thème de la création d'une station météo connectée sera aussi organisée, n'hésitez pas à y participer, quel que soit votre niveau (pour les débutants, ce sera l'occasion d'apprendre et pour les confirmés, ce sera l'occasion de partager vos connaissances). Les stars du «Raspberry Pi game» seront aussi de la partie. Rendez-vous début mai à la ferme du Marault à côté du circuit de Magny- Cours (58). L'entrée est gratuite !

Lien : <http://nfab.fr>

# L'INFORMATIQUE FACILE POUR TOUS !



**CHEZ  
VOTRE  
MARCHAND  
DE JOURNAUX**



# PI-TOP CEED : UN BEL ÉCRIN POUR LA FRAMBOISE...



Vous avez sans doute déjà vu le Pi-top, cet ordinateur portable qui accueille un Raspberry Pi. La même société a créé le Pi-top CEED, une version moins onéreuse qui ne comprend pas de clavier ni de trackpad. Livrée avec son OS «maison», cette coque «deluxe» est un outil d'apprentissage destiné aux enfants et aux enseignants...



**L**e Pi-top avait 2 gros défauts : un prix assez élevé (près de 300 €) et l'absence de clavier azerty. La version CEED est plus maline, car elle permet d'ajouter le clavier et le pointeur de son choix tout en étant proposée à environ 150 € (sans le Raspberry). L'appareil dispose d'un bel écran non tactile de 14 pouces qui peut s'incliner à loisir. Une trappe amovible permet d'y placer un Raspberry Pi qui se branche sur un circuit qui s'occupe de l'alimentation et de l'affichage. Sur ces rails en métal, on peut aussi y ajouter une carte de prototypage ou un haut-parleur. Car le défaut du CEED c'est l'absence de dispositif sonore par défaut. On peut certes utiliser la prise jack pour brancher des enceintes externes, mais cela enlève un peu le charme du «tout-en-un». Les finitions sont très soignées, le montage est très accessible et l'appareil est facilement transportable (moins de 1 kg). Dans la boîte on trouve :

- Le Pi-top
- Une alimentation
- Une carte micro-SD 16 Go avec Pi-topOS
- 4 supports magnétiques pour fixer le Raspberry 2B ou 3B
- La liste des ports GPIO



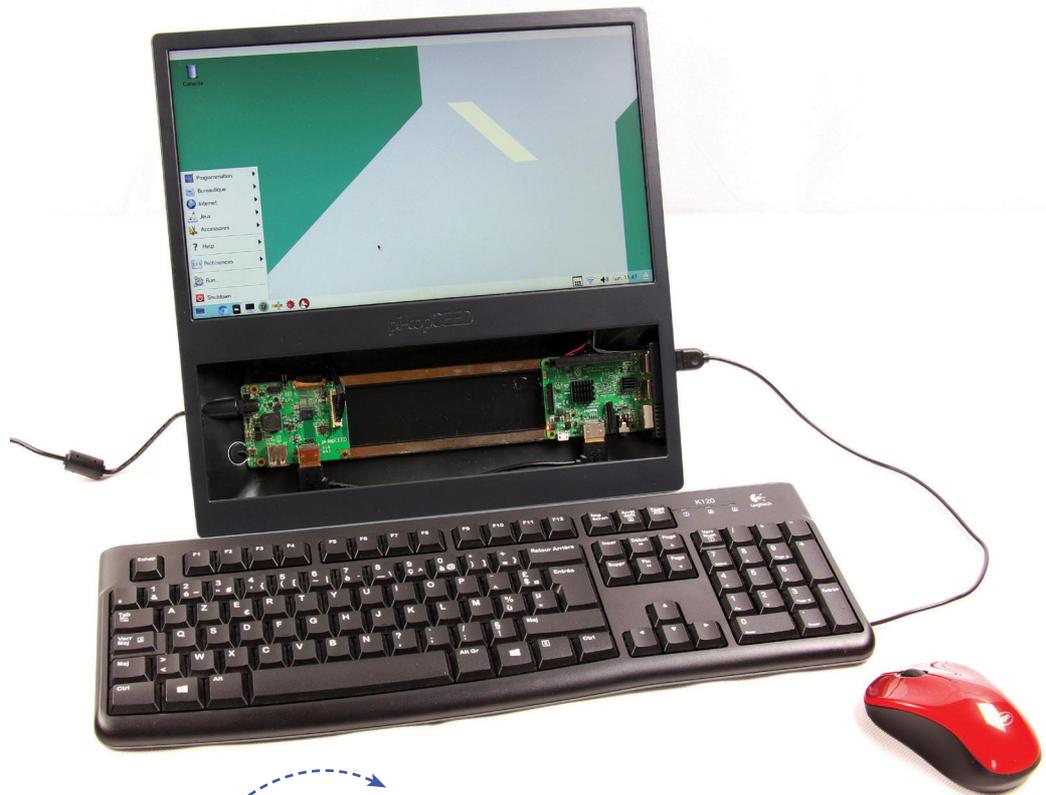
Les rails métalliques derrière la trappe amovible permettent de placer d'autres modules, mais surtout le Raspberry Pi. Les aimants sont très puissants et l'ouverture sur le côté permet d'avoir accès aux ports USB et RJ45. L'unique alimentation (pour l'écran et le Raspberry) n'est pas micro-USB, mais au format jack 5 mm. Le bouton de mise en marche est un peu raide par contre la tige en métal au dos permet d'incliner le Pi-top CEED sur 65°.





## L'OS, AU CENTRE DU SYSTÈME

Notons que la version fournie n'est pas compatible avec le modèle 3B+ et qu'au moment du test nous n'avons pas pu télécharger la nouvelle version de l'OS. Cet OS justement est dérivé de Raspbian. Un peu comme Windows 8, on dispose de 2 bureaux distincts : un environnement classique avec une barre de menu et une corbeille très semblable à Raspbian tandis que l'autre est dédié au contenu d'apprentissage. On y trouve des logiciels de programmation : Scratch, Python, Node-RED, etc. Le logiciel musical SonicPi est aussi de la partie, tout comme Chromium et Minecraft. Dans les nouveautés, on trouve 3D Slash qui permet de créer des objets en 3D et CEED Universe, un jeu d'aventures où les enfants peuvent apprendre la programmation Python où chaque quête correspond à une leçon.

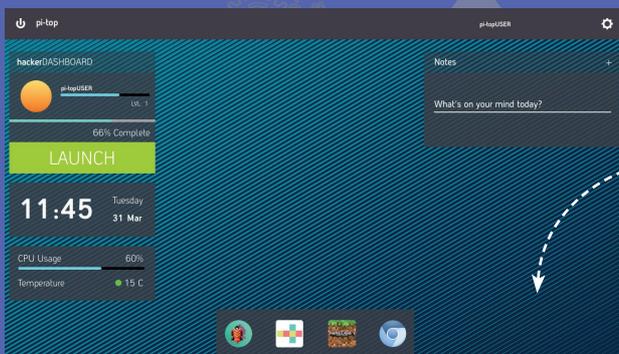


**Le CEED est plus facile à monter que son grand frère le Pi-top. Il est disponible en vert ou gris anthracite.**

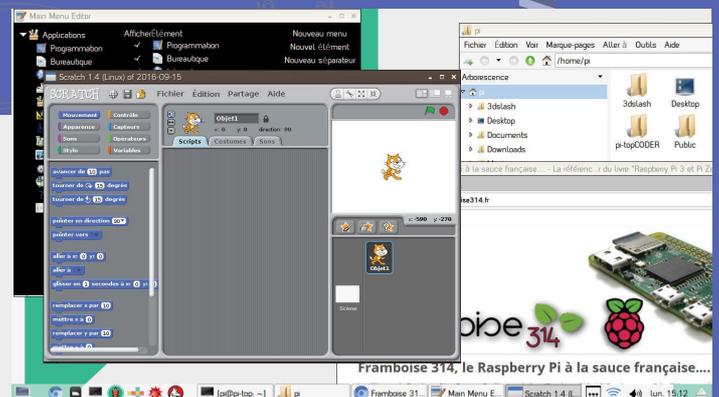
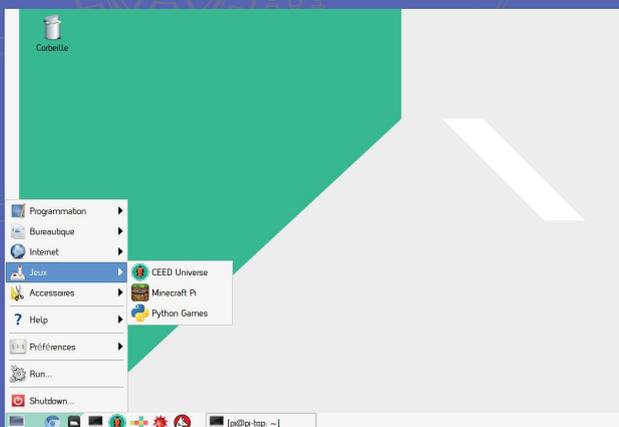




Les modules complémentaires ne sont pas donnés : comptez 24 € pour le mini haut-parleur et 45 € pour le Pi-top PULSE (haut-parleur + micro + LEDs). Seule la carte de prototypage est accessible avec ses 8 €.



Le bureau de Pi-topOS est très accessible aux enfants, mais ceux qui veulent profiter d'un environnement plus classique peuvent basculer sur un Debian Stretch à tout moment.





Le Pi-top permet d'accueillir d'autres OS. Il est particulièrement à l'aise avec Raspbian (qui est plus vélocité que Pi-topOS) ou même Recalbox ! Avec le son, c'est parfait !



Pi-topOS propose aussi des logiciels qui ne sont pas intégrés à Raspbian. 3D Slash permet de sculpter des éléments en 3D pour ensuite les imprimer tandis que CEED Universe est un jeu qui vous permettra de vous familiariser avec le langage Python.



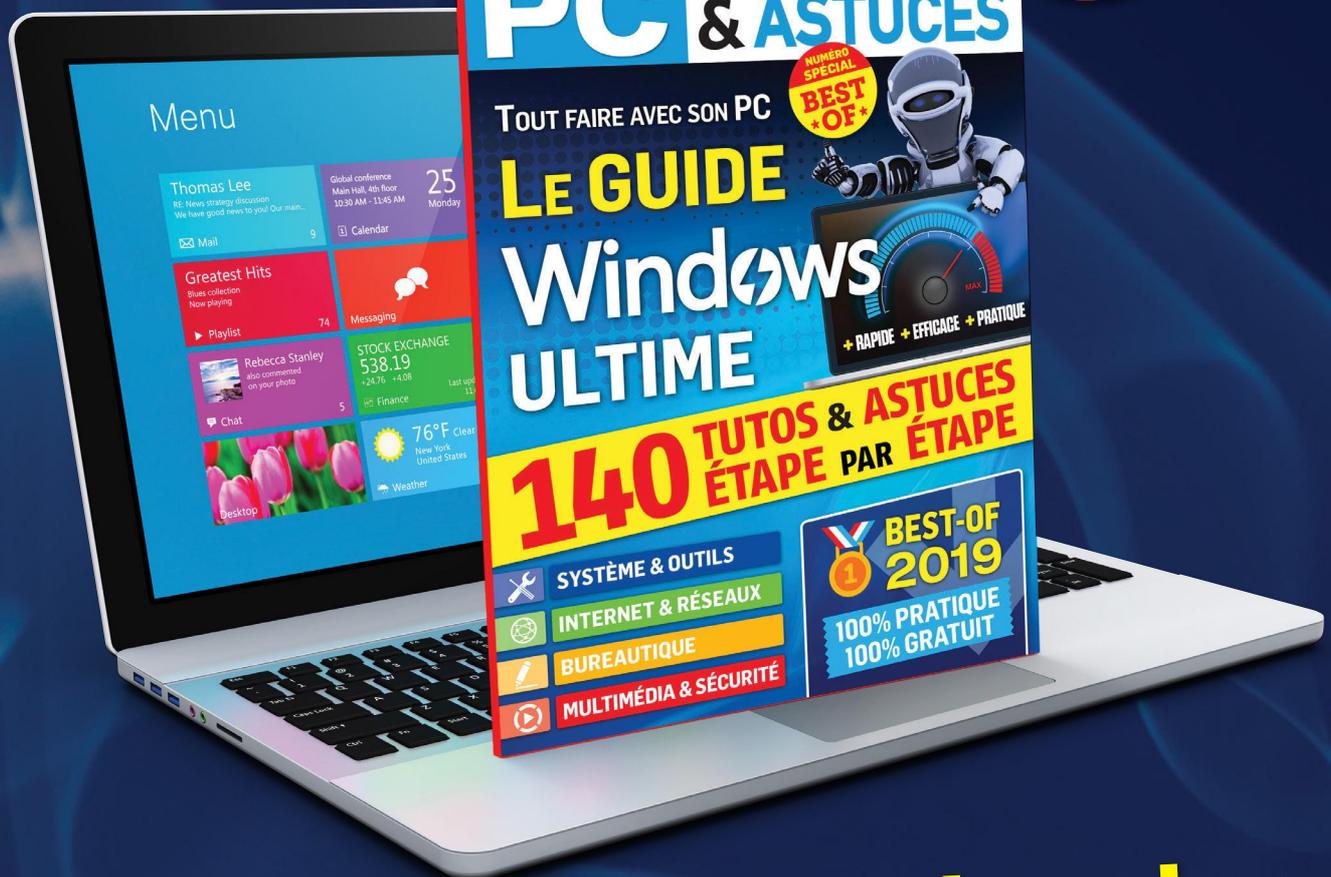
## NOTRE VERDICT

Un objet sympa qu'on peut trouver pour 150 € et qui permet de profiter d'un boîtier et d'un écran. Cela peut paraître cher, mais vu la qualité, le prix est justifié. Notez que vous pouvez utiliser Pi-topOS sans acheter le CEED. Ce système est très intéressant pour les enfants curieux ou les enseignants qui veulent enseigner les langages de programmation à leurs élèves. L'OS est maintenant en français donc vous n'avez aucune excuse !

# NOS GUIDES WINDOWS 100% PRATIQUES

## POUR UN PC

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



Chez votre marchand  
de journaux

## Riitek Mini i10 : tout terrain !

Ce mini clavier Azerty est le compagnon idéal de tout maker... mais pas seulement. Il est en effet très efficace pour piloter un media center et taper du texte sur une console ou une tablette. Il dispose sur la droite d'un pavé tactile avec sensibilité réglable, d'un mode de défilement des pages et d'un pointeur laser rouge pour vos présentations. Au dos, on trouve une trappe qui renferme le dongle Bluetooth si l'appareil sur lequel vous souhaitez le brancher n'est pas compatible avec cette technologie. Le clavier abrite une batterie qui se recharge via un câble micro-USB fourni.

Lien : <https://frama.link/JVaDRXtL>



Prix :  
15 €



Prix :  
25 €

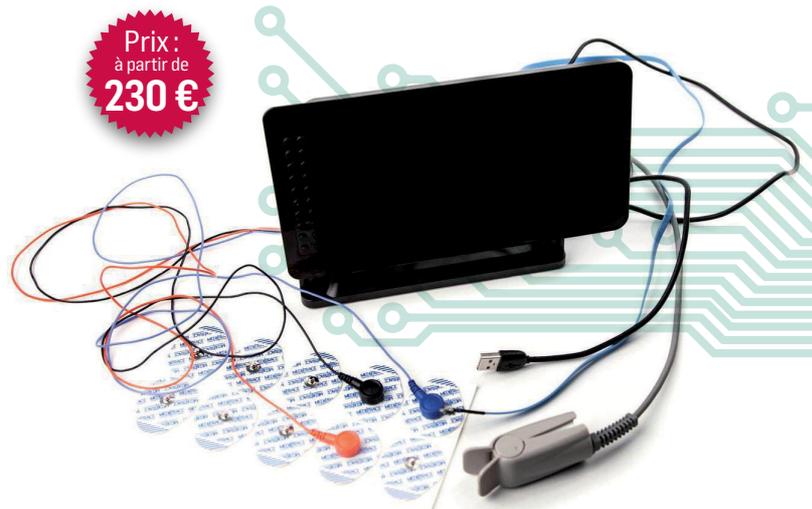


## Flick HAT : capteur de mouvements

Le Flick HAT vous permet de contrôler votre petit ordinateur préféré à l'aide de divers gestes. Vous abaissez votre main, vous la passez de droite à gauche, vous dessinez des cercles avec un doigt... chaque geste peut lancer une action, qui doit être préalablement programmée. Les mouvements sont à réaliser à une quinzaine de centimètres au-dessus du HAT, ce dernier génère un champ de détection 3D qui décèle les mouvements avec précision.

Les possibilités d'utilisation sont multiples : lancement d'un logiciel, passage au média suivant, défilement de vos diaporamas, création de musique à l'aide de vos gestes... une alternative au Skywriter.

Lien : <https://frama.link/Dyg2yehR>



Prix :  
à partir de  
**230 €**

## HealthyPi v3 : quoi de neuf docteur ?

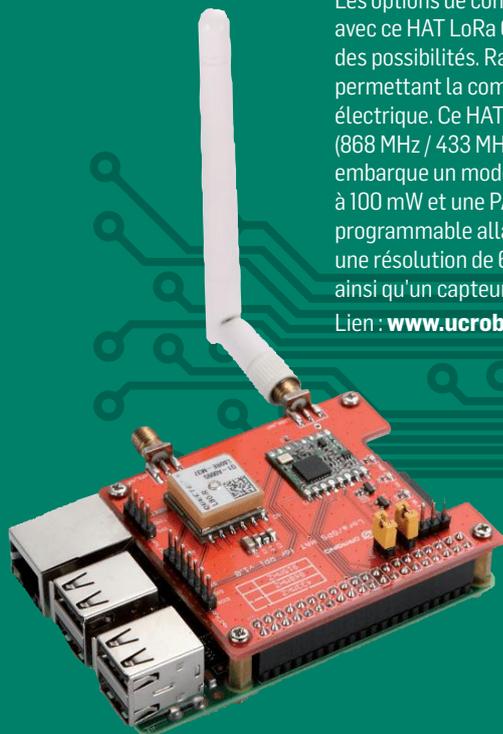
Il existe un HAT pour tout le monde, y compris pour le personnel de santé. Le HAT HealthyPi de ProtoCentral permet de surveiller les signes vitaux avec ou sans Raspberry. ProtoCentral propose le HealthPi sous forme d'un kit et comprend des capteurs de température, d'oxymétrie, de pouls et d'ECG ainsi que 20 électrodes adhésives. Que vous utilisiez ou non le chapeau avec le Pi, vous devez disposer d'un écran tactile pour surveiller les signes vitaux et régler les paramètres. Bien que le HealthyPi ne soit pas approuvé par une instance administrative, il peut s'avérer être un outil précieux pour une utilisation à domicile.

Lien : <http://healthy.pi.protocentral.com>

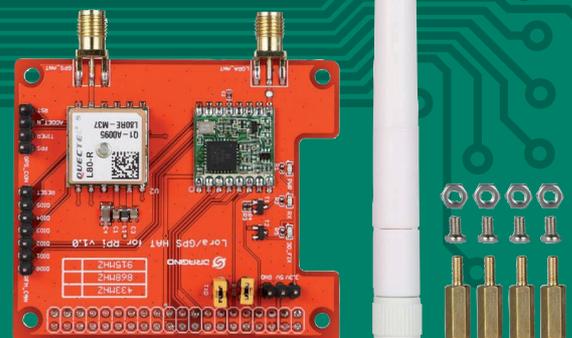
## Dragino LoRa GPS HAT : très complet...

Les options de communication pour le Raspberry Pi vont au-delà du Wi-Fi et du Bluetooth avec ce HAT LoRa GPS de Dragino. Ce dernier ajoute des fréquences radio à la liste des possibilités. Rappelons que LoRaWAN est un protocole de télécommunication permettant la communication à bas débit, par radio, d'objets à faible consommation électrique. Ce HAT très complet est basé sur l'émetteur-récepteur SX1276 / SX1278 (868 MHz / 433 MHz en Europe, 915 MHz aux États-Unis) et intègre un GPS L80. La carte embarque un modem LoRa avec un gain de 168 dB, une sortie RF constante de +20 dBm à 100 mW et une PA haute efficacité de +14 dBm. Il propose également un débit binaire programmable allant jusqu'à 300 kbps, un synthétiseur entièrement intégré avec une résolution de 61 Hz, une détection RF automatique et une CAO avec AFC ultra-rapide, ainsi qu'un capteur de température intégré.

Lien : [www.ucrobotics.com.cn/bubblegum96](http://www.ucrobotics.com.cn/bubblegum96)



Prix :  
**45 €**



## Module Waveshare e-paper 2,9 pouces

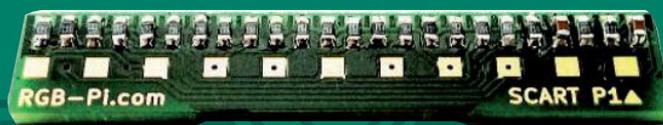


Prix:  
**15 €**

Ce mode d'affichage e-paper dispose d'une résolution 296x128 et d'une diagonale de 2,9 pouces. Il dispose d'un contrôleur intégré communiquant via l'interface SPI. Les avantages de ce type d'afficheur sont principalement la consommation d'énergie ultra basse, l'angle de visualisation large, l'affichage clair sans électricité, c'est un choix idéal pour des applications telles que l'affichage d'un prix ou d'un statut («prêt», «en attente», etc.).

Lien : <https://frama.link/JVaDRxTL>

Prix:  
**15 €**



## RGB-Pi : pour les puristes des jeux vidéo

Si vous connaissez un peu le monde de l'émulation de vieilles consoles, vous savez qu'il n'est pas facile de retrouver le «grain» de nos vieilles TV à tubes cathodiques sur les écrans plats actuels. Il existe certes des filtres permettant d'imiter ce rendu, mais le mieux est de passer par un écran CRT. Le problème c'est que le Raspberry Pi ne dispose que d'une sortie HDMI et l'analogique RCA gère (mal) la vidéo sans le son. Le RGB-Pi est un adaptateur GPIO vers Péritel (SCART) permettant un rendu RGB et pixel perfect des titres de notre enfance ainsi qu'un rendu sonore en stéréo. Il est compatible avec les modèles B+, 2, 3 et Zero. Pas de prise de tête avec la configuration sur votre distribution préférée puisque vous trouverez des images compatibles, prêtes à l'emploi de Recalbox ou de RetroPie: choix de fréquence 50/60Hz, rotation de 90° pour les shmups et changement de résolution à la volée.

Lien : [www.rgb-pi.com](http://www.rgb-pi.com)



# BEST-OF APPLIS 2019

**MINI PRIX 3,90 €**

**LE GUIDE DES APPLIS INDISPENSABLES... ET GRATUITES!**

# Android

**MT**  
AVRIL - JUIN 2019

Mobiles & Tablettes

**+ 30 ASTUCES & TUTOS INCLUS**

**480 APPLIS GRATUITES!**

TESTÉES  APPROUVÉES!

**+ 68 JEUX ADDICTIFS**

**31 TRAVAIL & BUREAUTIQUE** | **36 SÉCURITÉ & VIE PRIVÉE** | **36 SPORTS & SANTÉ** | **28 FUN & INSOLITE** | **51 VIDÉOS & MUSIQUE**

**ELIX**

**CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX**



# MARCHE/ARRÊT SÉCURISÉ

## AVEC UN BOUTON POUSSOIR !



### CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi
- Quelques fils
- Un bouton poussoir

Difficulté : 

Notre framboise préférée n'est nativement équipée d'aucun dispositif d'arrêt sécurisé. Par défaut il faut donc lancer une commande « soft » pas forcément des plus pratiques. Ce tuto montre comment l'arrêter en toute sécurité – et par la même occasion la redémarrer – en actionnant brièvement un bon vieux bouton poussoir « physique ».



**I arrive forcément un moment où même les plus passionnés utilisateurs de Raspberry Pi souhaiteront l'arrêter !** Lui retirer son alimentation 5V arrivera bien entendu à cette fin mais c'est un peu comme couper brutalement le secteur ou la batterie à un PC ou autre pour le stopper : un beau jour, mémoire corrompue, il ne redémarrera plus ! À défaut de se replier sur des solutions électroniques externes plus ou moins encombrantes et dont le coût est souvent proche de celui du Pi il est donc nécessaire de lancer auparavant une commande de type `sudo shutdown -h now` pour arriver à ses fins en toute sécurité. Certes, certaines applications bien faites intègrent une telle commande dans leur menu (en particulier, pour les lecteurs audio : Moode Audio, Volumio, Runeaudio, etc.) mais elles nécessitent tout de

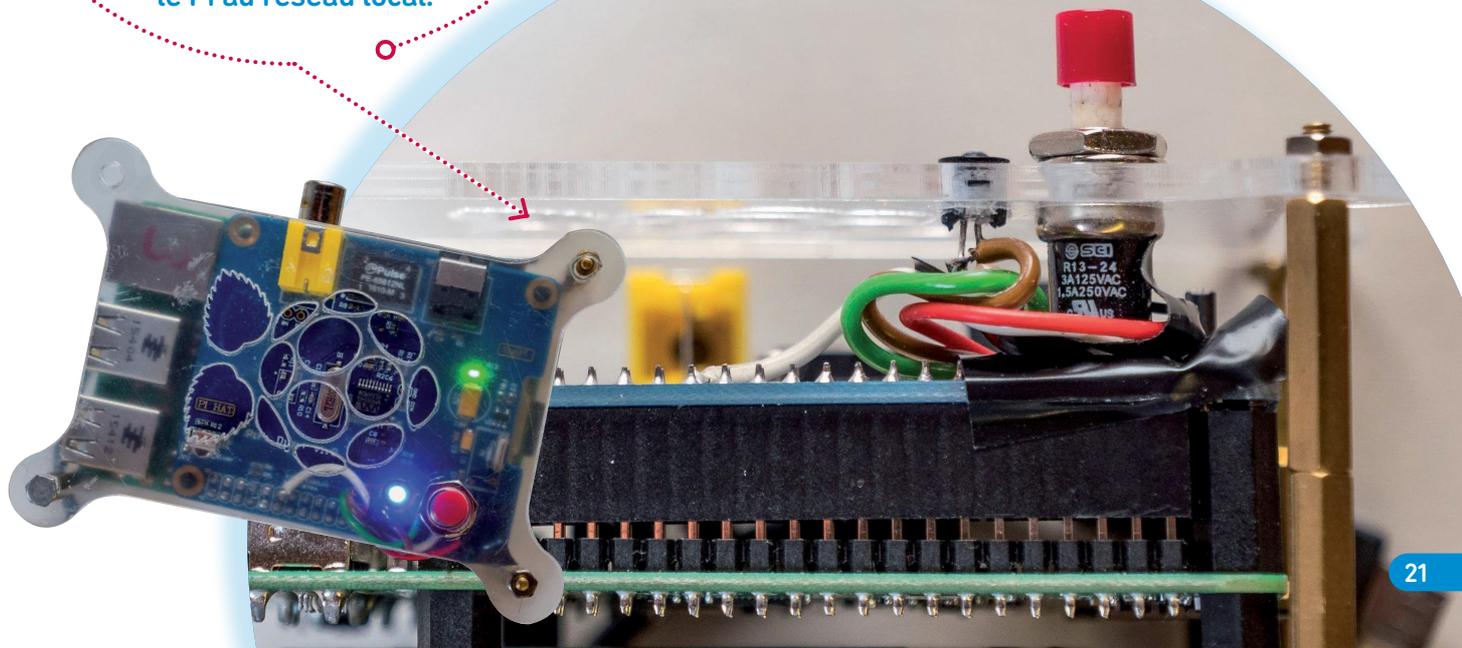
**Exemple de réalisation (lecteur audio à sortie S/PDIF avec carte batterie placée sous le Pi). Le bouton poussoir est celui en rouge, juste à côté de la LED de signalisation bleue. Sur cet exemple le connecteur de la carte audio est «traversant» et les raccordements ont donc pu être effectués sur cette dernière. Notez que le fil blanc effectue la liaison entre les broches #5 et #29 comme décrit dans notre partie 4. La mise en marche et l'arrêt sécurisé ont pu être réalisés sans même raccorder le Pi au réseau local.**

même une action sur le dispositif «smart» de contrôle utilisé que l'on n'a pas forcément sous la main ou qu'il faut d'abord réveiller, reconnecter au WiFi etc. De plus cela ne fonctionne pas si la connexion au réseau du Pi n'est plus effective (coupure de WiFi, problème de routeur, etc.) Appuyer sur un bouton physique situé autour du Pi est plus sûr et généralement bien plus simple !

## UN SYSTÈME POUR TOUTES LES VERSIONS DE LA FRAMBOISE

Le montage simple proposé ne coûte qu'une poignée d'euros, fonctionne avec toutes les versions de Pi (testées de la v1B+ à la v3B+), ne nécessite qu'un seul bouton poussoir, optionnellement une diode LED + une résistance, quelques bouts de fils souples, un peu de programmation en Python et d'huile de coude pour les soudures. Principal bémol il ne gère pas la déconnexion physique du Pi qui, si requise, devra être réalisée séparément. Pour être précis il s'agit donc plus exactement d'un bouton de réveil / mise en veille. Dans le cas d'un lecteur audio, les alimentations linéaires préconisées sont généralement équipées d'un bouton «Power» qui pourra combler cette lacune, à condition d'être manœuvré après avoir attendu la mise en veille effective du Pi. Notez que cette astuce qui n'est pas nouvelle, curieusement peu développée dans la langue de Molière et adaptée ici à l'usage «lecteur audio» s'inspire des informations obtenues ici :

- <https://frama.link/ujwhHqdP>
- <https://frama.link/dZ48zkdX>
- <https://frama.link/B7C8nNjw>





# Montage de notre bouton «réveil/mise en veille»



## Avant propos

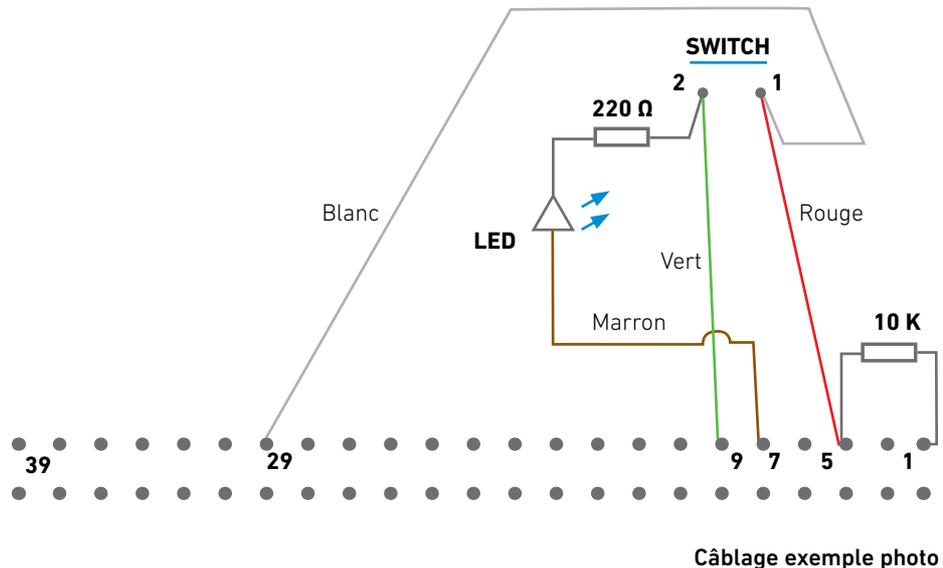
Une résistance de polarisation de forte valeur ohmique (10 kOhms environ) est reliée entre les broches #5 (GPIO-3) et #1 (3,3V). Un bouton poussoir de type «normalement ouvert» est connecté entre la broche #5 et Masse 0V. Un programme en Python surveille la tension de la broche #5 et lance la fameuse commande de mise en veille sécurisée `sudo shutdown -h now` lorsque cette dernière est basse (nulle), ce que provoque l'appui sur le bouton quand le Pi est en fonction. En effet tant que le bouton reste ouvert, la broche #5 est au potentiel d'alimentation puisque la résistance interne des GPIO est nettement plus élevée que les 10 kOhms. Une fois le Pi en veille, un nouvel appui sur le bouton redémarrera ce dernier puisque nativement la mise à la masse de #5 provoque cette action. Le seul et unique bouton poussoir raccordé permet donc bien de mettre en veille puis réveiller notre Framboise ! En option, ajoutez une LED et sa résistance chutrice en série reliée à une autre broche GPIO (ex GPIO-4, broche #7 comme sur le schéma) permet via quelques lignes de Python de plus, de confirmer l'état du Pi : clignote lors des changements d'état, allumée fixe / éteinte quand il marche / se repose ! Simple mais il fallait y penser !



L'AUTEUR

### STÉPHANE SPOHR

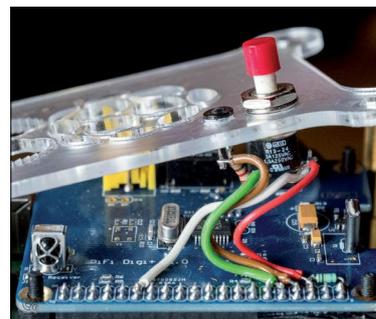
Ingénieur en électronique de puissance (École Supérieure des Ingénieurs de Marseille, ESIM), Stéphane se passionne dès l'âge de 14 ans pour la restitution audio, bricolant sans relâche amplificateurs, enceintes et autres platines K7 ou 33T. En 2014 son frère lui fait découvrir le Raspberry Pi. Dans notre n°7, il nous avait proposé 3 exemples de systèmes audio performants correspondant à 3 types de budget : <https://frama.link/GWJkcHVC>. Il revient nous voir pour un montage pratique qui ne concerne pas uniquement les audiophiles...





## Partie « hard »

Se procurer les composants décrits et les raccorder aux fils par soudure soit au Pi soit à la carte (audio...) branchée sur son connecteur GPIO. La première option permet de changer de carte pluggée, la deuxième de changer le Pi associé à la carte tout en conservant son montage. En l'absence de carte additionnelle il est possible d'utiliser des connecteurs femelles individuels enfichables adaptés aux broches mâles du connecteur GPIO à la place de soudures. Il est par contre difficile de se passer de soudures pour le raccordement des fils au bouton et à l'ensemble LED + résistance. Si Ue(V) et Ie(mA) désignent tension et courant d'emploi de la LED – voir sa fiche technique - la résistance chutrice s'obtient par la formule  $R(\text{Ohm}) = 1000 * (3,3 - U_e) / I_e$ . Dans la pratique une valeur comprise entre 100 et 470 Ohm devrait convenir. Pour réduire l'intensité d'éclairage augmenter R. Compte-tenu des faibles puissances dissipées des résistances ¼ de W suffisent amplement.



## Partie « programmation »

Une fois les composants correctement reliés, se connecter au Pi idéalement en SSH  
Tout d'abord mettre à jour les paquets :  
**sudo apt-get update**

Installez ce qui est requis pour piloter les ports GPIO via Python :

**sudo apt-get install python-dev**  
**sudo apt-get install python-rpi.gpio**

En cas de message d'erreur de type Unable to locate package python-rpi.gpio essayez en alternative :

**sudo apt-get install python-pip**  
**sudo pip install rpi.gpio**

Cet exemple suppose que la LED soit reliée à la broche #7 (GPIO-4), si une autre broche devait être utilisée adaptez le programme. Vérifiez l'existence préalable du répertoire **/home/pi** et au besoin le créer avec la commande **mkdir**.

Utilisez l'éditeur nano pour créer le programme exécutable shutdown.py :

**sudo nano /home/pi/shutdown.py**

Y copier le script suivant :

```
# script de mise en veille pour Raspberry Pi
# vérifie la broche 5 et active la mise en
# veille si son état est bas (Low)
# LED de contrôle sur broche 7: allumée = le Pi
# est prêt, clignote = mise en veille enclenchée
import RPi.GPIO as GPIO
import os
import time

# utilise le brochage du connecteur de la carte
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
# définit la broche 7 (LED) comme sortie à
# l'état haut (High) et la broche 5 comme entrée
GPIO.setup(7, GPIO.OUT)
GPIO.setup(5, GPIO.IN)
```

```
GPIO.setup(5, GPIO.IN)
# vérifie toutes les 0,5 secondes si la broche 5
# passe à l'état bas (Low)
# si vérifié fait clignoter la LED 2 fois
# et lance la mise en veille du Pi
```

```
while True:
    if not (GPIO.input(5)):
        GPIO.output(7, False)
        time.sleep(.1)
        GPIO.output(7, True)
        time.sleep(.1)
        GPIO.output(7, False)
        time.sleep(.1)
        GPIO.output(7, True)
        os.system("sudo shutdown -h now")
    time.sleep(.5)
```

Sauvegarder et sortir via **Ctrl+X**. Donner les droits d'exécution à ce script :

**sudo chmod +x /home/pi/shutdown.py**

Rendre son exécution automatique au démarrage en l'intégrant au fichier rc.local :

**sudo nano /etc/rc.local**

et insérer la ligne **sudo python /home/pi/shutdown.py &** juste avant la ligne **exit 0** existante :

**sudo python /home/pi/shutdown.py &**  
**exit 0**

À nouveau sauvegarder et sortir via **Ctrl+X**. Tester le script avec :  
**python /home/pi/shutdown.py**

La LED doit s'allumer et un appui sur le bouton poussoir doit la faire clignoter brièvement et provoquer la mise en veille du Pi, LED éteinte. Un nouvel appui doit le refaire démarrer, LED allumée. Le bouton décrit est fonctionnel !



## Adaptation aux lecteurs audio

Par expérience la broche #5 est souvent utilisée par le programme de lecture (Volumio, Moodeaudio, etc.) ce qui empêche le bon fonctionnement du programme. D'autre part il est préférable de stopper la lecture en cours avant d'activer la mise en veille. Enfin il peut être intéressant de faire aussi clignoter la LED au démarrage jusqu'à ce que le lecteur soit fonctionnel. Les adaptations suivantes permettent de traiter ces points.

-Déporter le contrôle de la mise en veille sur une broche autre que #5 (GPIO-3) :

il suffit relier physiquement cette broche #5 à une autre broche nativement polarisée «high» comme par exemple la broche #29 (GPIO-5) – partant du principe que la broche #7 (GPIO-4) également «high» est déjà utilisée pour la LED et d'adapter le programme Python en y remplaçant :

```
GPIO.setup(5, GPIO.IN) par GPIO.setup(29, GPIO.IN) et if not (GPIO.input(5)): par if not (GPIO.input(29)):
```

Et adapter le cas échéant les commentaires.

-Stopper la lecture en cours avant d'activer la mise en veille :

La commande Music Player Daemon (MPD) **sudo mpc stop** stoppe toute lecture en cours. Il suffit donc d'insérer dans le script python la ligne suivante entre les lignes **if not (GPIO.input(29)):** et **GPIO.output(7, False) : os.system("sudo mpc stop")**

-Faire clignoter la LED au démarrage jusqu'à ce que le lecteur soit fonctionnel :

Toujours dans le script, après **GPIO.setup(7, GPIO.OUT)** remplacer la ligne unique

```
GPIO.output(7, True)
```

Par une succession de blocs de 4 lignes suivants dont le nombre sera adapté au temps réel nécessaire à la disponibilité du lecteur (chaque bloc fait s'allumer puis s'éteindre la LED pendant une demi seconde) :

```
GPIO.output(7, True)
```

```
time.sleep(.5)
```

```
GPIO.output(7, False)
```

```
time.sleep(.5)
```

```
...
```

```
GPIO.output(7, True)
```

```
time.sleep(.5)
```

```
GPIO.output(7, False)
```

```
time.sleep(.5)
```

```
...
```

```
GPIO.output(7, True)
```

```
time.sleep(.5)
```

```
GPIO.output(7, False)
```

```
time.sleep(.5)
```

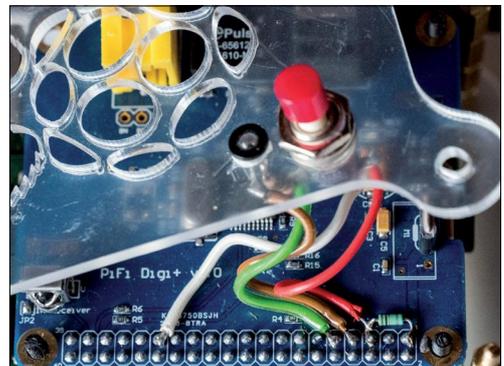
Pour déterminer le nombre de blocs requis, le mieux est de procéder par tâtonnements successifs. En effet le temps constaté dépend fortement du programme de lecture utilisé, de sa version, du modèle de Pi, de la vitesse de microprocesseur autorisée, etc.



## Conclusion

Avec un peu de créativité ce montage simple, économique et compact peut facilement s'intégrer à toute configuration à base de Raspberry Pi sans même nécessiter de modifier la taille du boîtier. À l'aide d'un unique bouton poussoir il permet le démarrage et une mise en veille parfaitement sécurisée du Pi. Et ce même si pour une quelconque raison la connexion au réseau local n'a pu se faire au démarrage ou est interrompue. Il n'assure toutefois pas la déconnexion physique qui reste à assurer par un autre moyen. Une adaptation en fonction des ports GPIO déjà exploités par l'application installée peut également être requise.

Il est en particulier envisageable de le rendre compatible avec les programmes de lecture audio les plus fréquemment utilisés.



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

**INSCRIVEZ-VOUS  
GRATUITEMENT !**

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...



**NOUVEAU !**

La rédaction se dote d'un compte Twitter !  
[twitter.com/ben\\_IDPresse](https://twitter.com/ben_IDPresse)

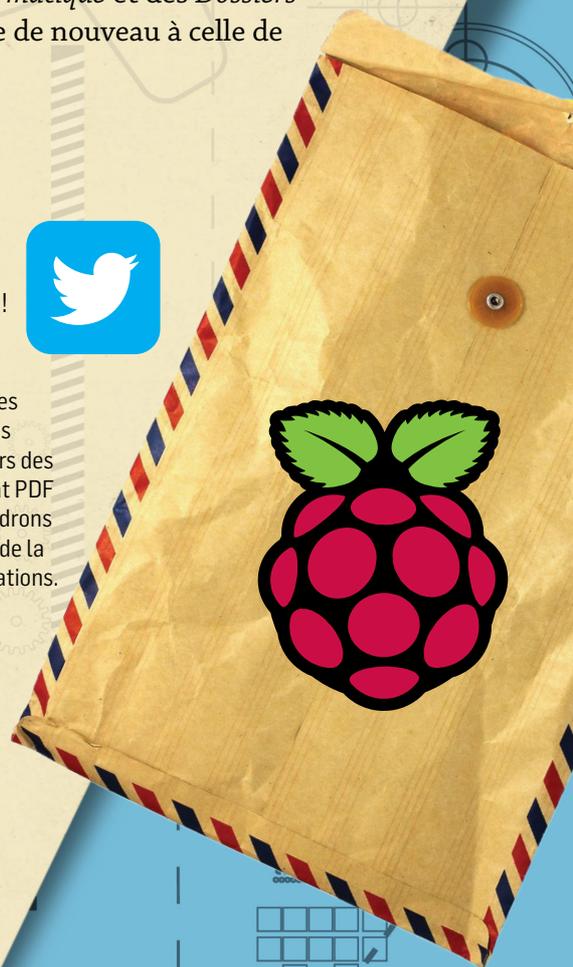


Vous trouverez des news inédites, des liens exclusifs vers des articles au format PDF et nous vous tiendrons aussi au courant de la sortie des publications. Rejoignez-nous !

## TROIS BONNES RAISONS DE S'INSCRIRE :

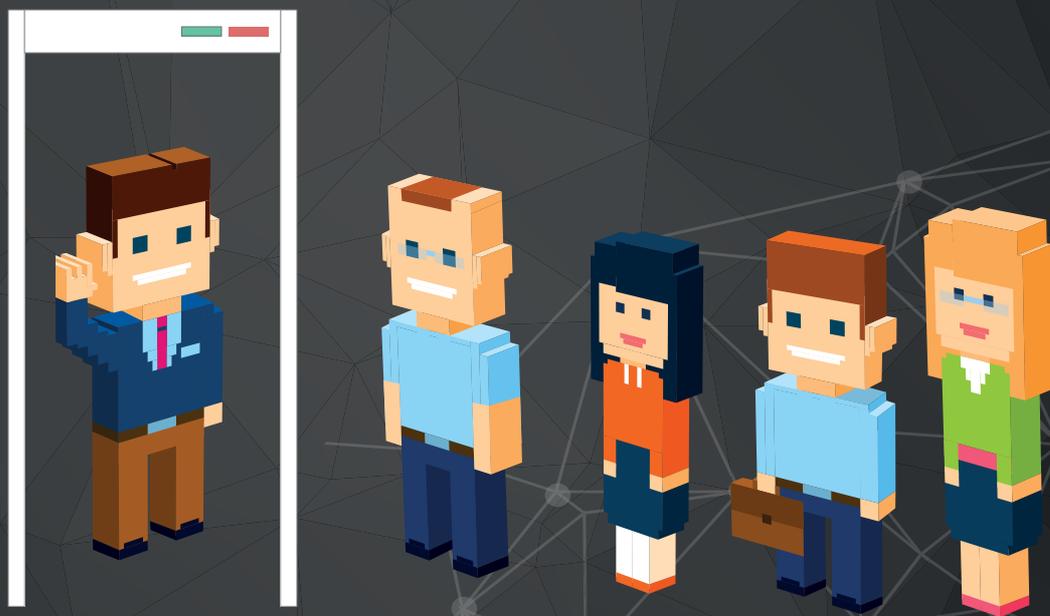
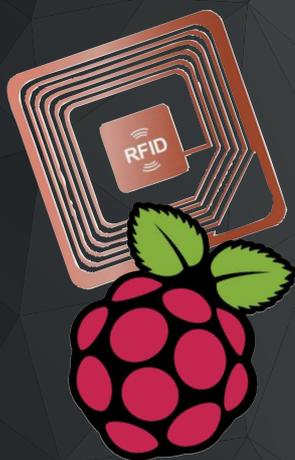
- 1 Soyez averti de la sortie de *l'Officiel PC – Raspberry Pi* en kiosque. Ne ratez pas un numéro !
- 2 Vous ne recevrez qu'un seul e-mail par mois au maximum pour vous prévenir des dates de parution.
- 3 Votre adresse e-mail reste confidentielle et vous pouvez vous désabonner très facilement. Notre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

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





# CONTRÔLER LA PRÉSENCE DES ÉLÈVES (ET BRÛLER LA FEUILLE D'APPEL)



### CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi Zero W (ou 2B, 3B, 3A+, 3B+)
- Un module RFID RC522
- Un afficheur LCD\_I2C 2 lignes
- Un buzzer
- Une LED verte et une autre orange
- Deux résistances (à calculer selon vos LEDs)
- Une imprimante 3D (optionnelle)

Difficulté : 

Notre ami Quentin Marques nous propose dans ce numéro un ingénieux système «d'appel» pour contrôler la présence des élèves en cours avec un envoi automatique d'une feuille de présence à l'adresse e-mail du professeur. Non seulement ce n'est pas de la science-fiction, mais il s'agit d'un dispositif qui coûte moins de 25 € (plus 1,50 € par élève pour les badges RFID). Quand on connaît le temps perdu à chaque heure de cours pour savoir qui est là ou pas, c'est une solution avantageuse et plutôt facile à mettre en œuvre.



**P**ointRFID est un projet qui est issu d'un cahier des charges simple : comment remplacer les feuilles de présence dans notre centre de formation ? Le but est simple. Une fois que l'élève arrive en cours, il passe son badge devant le lecteur et ce dernier enregistre l'heure à laquelle l'élève est arrivé. À la fin du cours, le formateur passe son badge afin de générer un fichier au format Excel listant les élèves ainsi que leurs heures d'arrivée.

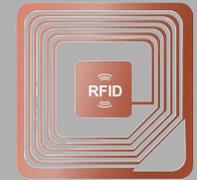
## EN FINIR AVEC LES INTERMINABLES «APPELS» EN DÉBUT DE COURS...

À cette idée simple se posent plusieurs problèmes. Il faut que l'import des élèves et de leurs UID de carte RFID se fasse simplement, que les élèves ne puissent pas pouvoir «badger» plusieurs fois et il nous faut un retour visuel et sonore compris par tous. Parmi les améliorations envisageables, on peut imaginer l'ajout d'un bouton d'import CSV, d'un bouton export CSV ou d'un envoi d'e-mail avec les fichiers Excel. Maintenant que nous avons les différentes données, nous allons pouvoir commencer à travailler !

### LEXIQUE

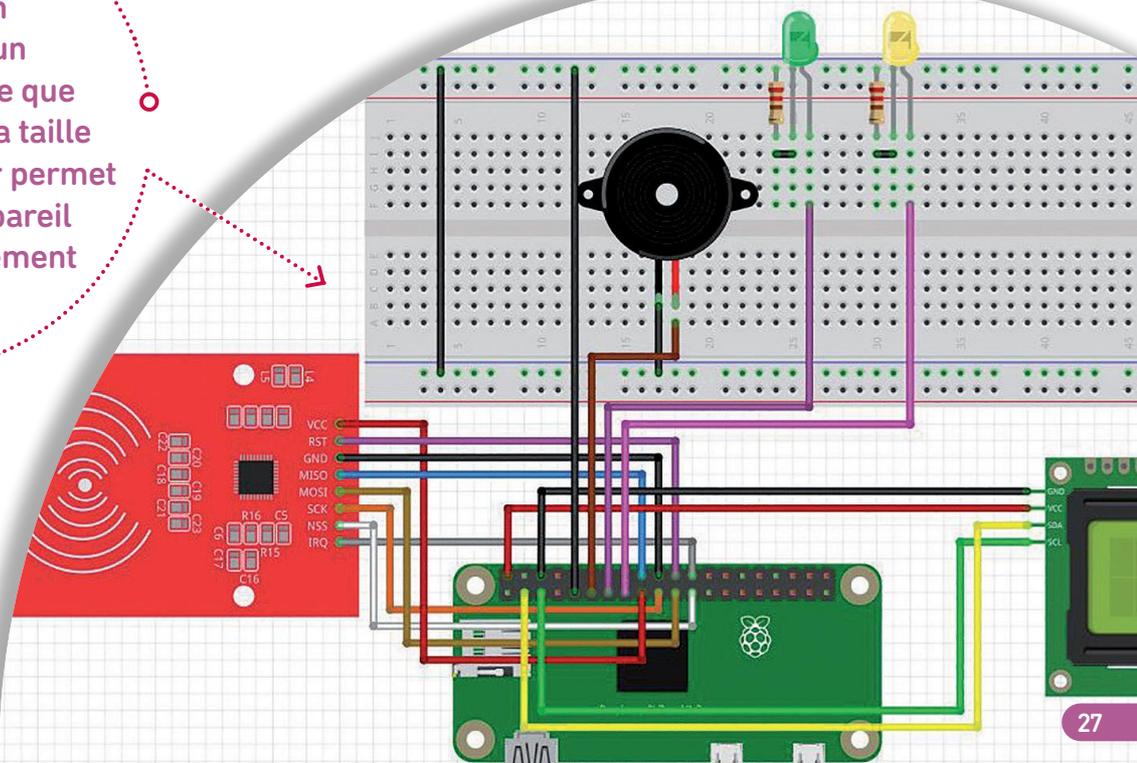
#### \* RFID :

La radio-identification ou RFID (Radio Frequency Identification), est une méthode pour mémoriser et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés radio-étiquettes ou tag RFID.



ICI, LE BUT EST DE GÉRER LA PRÉSENCE DES ÉLÈVES, MAIS ON PEUT IMAGINER UN SYSTÈME SIMILAIRE AVEC UN ANIMAL. QUELLE DIFFÉRENCE APRÈS TOUT ?

Ce schéma peut très bien s'adapter sur un Raspberry Pi autre que le Pi Zero W, mais la taille réduite de ce dernier permet d'imaginer un appareil avec un encombrement très réduit.





# Notre système anti «école buissonnière»

PAS À PAS



## Connexion au Raspberry Pi

Nous partirons du principe que vous avez une installation fraîche de Raspbian Lite, et que vous savez vous connecter en SSH à votre Raspberry. De plus, l'idéal sera de paramétrer votre Raspberry pi en «headless» (SSH + WiFi sans avoir besoin d'écran), et d'activer le SSH avant de mettre votre carte SD fraîchement formatée. Si vous ne savez pas comment faire, nous vous conseillons cet article de notre ami Marc Delb (décidément, nous sommes entre potes ici) : <https://frama.link/K-JMko5h>

### L'AUTEUR



### QUENTIN MARQUES

Passionné d'électronique et de programmation en tout genre, Quentin est formateur en électrotechnique, maintenance et automatisme industriels pour des sections allant du BEP au BTS, au Pôle Formation des industries technologiques Bourgogne 58-89. Il touche à tout : robotique, mécanique, informatique, développement ou électronique. Il est également président de l'association N'Fab : le Lab nivernais qui a pour but de créer, gérer, et animer un Fablab pour Nevers et ses environs. C'est ce Fablab qui organise

la rencontre Maker Ferme 2019 aura lieu les 4 et 5 mai prochains.

Lien : <http://nfab.fr>



### ALLER PLUS LOIN



## SANS SOURIS, SANS CLAVIER, SANS ÉCRAN... ...MAIS PAS SANS LES MAINS !



#### CE QU'IL VOUS FAUT

##### Raspbian

Où le trouver ? : [www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)

##### Win32 Disk Imager

Où le trouver ? : <http://goo.gl/nZNTZA>

##### Angry IP Scanner

Où le trouver ? : <https://sourceforge.net/projects/ipscan>

##### Putty

Où le trouver ? : [www.putty.org](http://www.putty.org)

##### TightVNC Viewer

Où le trouver ? : [www.tightvnc.com](http://www.tightvnc.com)

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

Difficulté :

Vous venez d'acquérir un Raspberry Pi, mais vous avez un souci : pas de second clavier/souris/écran, ou de place à votre domicile ou pas l'envie de brancher/débrancher tout votre petit matériel à chaque fois que vous utilisez la framboise ? Notre lecteur vous propose une solution pour profiter quand même de votre nouvelle acquisition en mode 100 % «headless». Son tuto ne concerne que les utilisateurs de Windows, mais si vous voulez un article similaire avec Linux, il suffit de demander !



## Configuration

Depuis votre client SSH, commençons par configurer notre Raspberry :

**sudo raspi-config**

Allez sur **4**. Internationalization option, puis dans **Change Timezone** et changez pour votre pays. Allez ensuite sur **5. Interfacing Options**, puis dans **P4. SPI** et répondez **Yes**. Activez au passage l'I2C juste en dessous. Redémarrez avec :

**sudo reboot**

Assurons-nous que le SPI fonctionne avec :

**lsmod | grep spi**

Mettons ensuite à jour la distribution :

**sudo apt-get update**  
**sudo apt-get upgrade**

```

pi@raspberrypi: ~
raspberrypi Pi 3 Model B Plus Rev 1.3

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

1 Change User Password      Change password for the current u
2 Network Options           Configure network settings
3 Boot Options              Configure options for start-up
4 Localisation Options      Set up language and regional sett
5 Interfacing Options       Configure connections to peripher
6 Overclock                 Configure overclocking for your P
7 Advanced Options         Configure advanced settings
8 Update                   Update this tool to the latest ve
9 About raspi-config        Information about this configurat

P1 Camera                  Enable/Disable connection to the
P2 SSH                     Enable/Disable remote command lin
P3 VNC                     Enable/Disable graphical remote a
P4 SPI                     Enable/Disable automatic loading
P5 I2C                    Enable/Disable automatic loading
P6 Serial                  Enable/Disable shell and kernel m
P7 1-Wire                  Enable/Disable one-wire interface
P8 Remote GPIO             Enable/Disable remote access to G
  
```



## Installation de Python et des dépendances :

Installation ensuite Python et des dépendances :

**sudo apt-get install python2.7-dev python-pip git i2c-tools python-smbus**  
**sudo apt-get install python-mysqldb**  
**sudo pip install spidev**  
**sudo pip install RPi.GPIO**  
**sudo pip install pi-rc522**  
**sudo pip install mysql-connector-python**  
**sudo pip install openpyxl**

```

pi@raspberrypi: ~
GNU nano 2.7.4      Fichier : /etc/modules      Modifié

# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
#
# This file contains the names of kernel modules that should be loaded
# at boot time, one per line. Lines beginning with "#" are ignored.

i2c-bcm2708
i2c-dev
  
```

Vérifions l'ajout de l'I2C :

**sudo nano /etc/modules**

Vous devriez trouver ces deux lignes :

**i2c-bcm2708**  
**i2c-dev**



# NOS PROJETS COMPLETS



## Pilotage dynamique des LEDs en Python

Nous allons maintenant copier les fichiers nécessaires :

```
mkdir /home/pi/PointRFID
git clone https://github.com/ayu69/PointRFID.git /home/pi/PointRFID/
chmod -R 7777 /home/pi/PointRFID
```

Installons maintenant NGINX

```
sudo apt install nginx php-fpm php7.0-mysql php7.0-curl
sudo nano /etc/nginx/sites-available/default
```

Cherchez et changez :

```
index index.html index.htm index.nginx-debian.html;
```

en :

```
index index.html index.htm index.php;
```

modifiez également :

```
#location ~ /\.php$ {
# include snippets/fastcgi-php.conf;
#
## With php5-cgi alone:
# fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
## With php5-fpm:
# fastcgi_pass unix:/var/run/php/php7.0-fpm.sock;
#}
```

en :

```
location ~ /\.php$ {
include snippets/fastcgi-php.conf;
fastcgi_pass unix:/var/run/php/php7.0-fpm.sock;
}
```

Nous donnons les droits :

```
sudo chown -R pi:www-data /var/www/html/
sudo chmod -R 770 /var/www/html/
```

Et nous testons PHP :

```
nano /var/www/html/index.php
echo "<?php phpinfo(); ?>" > /var/www/html/
index.php
sudo /etc/init.d/nginx restart
```

En allant sur <VOTREADRESSEIP>/index.php vous devriez voir la page d'info de PHP.



## Installation de MySQL

Nous installons MySQL server :

```
sudo apt install mysql-server
```

Nous allons nous connecter à la base de données :

```
sudo mysql --user=root
```

Exécutez chaque commande une par une :

On supprime l'utilisateur root existant : **DROP USER 'root'@'localhost';**

Puis créez un nouvel utilisateur root avec votre mot de passe :

```
CREATE USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED BY 'VOTRESUPERMOTDEPASSE';
```

Et donnez tous les privilèges à notre nouvel utilisateur :

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'localhost';
```



## Installation de Adminer

Plaçons nous dans le dossier html :

```
cd /var/www/html/
```

Supprimons le fichier de base de nginx

```
rm index.nginx-debian.html
```

Téléchargeons adminer

```
wget https://github.com/vrana/adminer/releases/download/v4.7.1/adminer-4.7.1-mysql.php
```

Renommons adminer

```
mv adminer-4.7.1-mysql.php adminer.php
```

Et enfin redémarrons nginx

```
sudo /etc/init.d/nginx restart
```

```
693e29f2e8fea2dbe3cd01c2f20bcca102472bc8bd6X-Amz-SignedHeaders=hostfactor_id=0&
response-content-disposition=attachment&3B&20filename&3Dadminer-4.7.1-mysql.php&2
response-content-type=application&2Foctet-stream [suivant]
--2019-03-16 12:15:41-- https://github-production-release-asset-2e65be.s3.amazo
name.com/027935/419e8400-1fff-11e9-9235-080bdcd3772X-Amz-Signature=8f54-BM0C-S
RA2866X-Amz-Credential=AKIAIWN9YX4CSVEH53A&2F20190316&2Fus-east-1&2Faws4_2
equest&X-Amz-Date=20190316T111541Z&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=4d9f1fdab94
d1375cc8749693e29f2e8fea2dbe3cd01c2f20bcca102472bc8bd6X-Amz-SignedHeaders=host&6
ctor_id=0&response-content-disposition=attachment&3B&20filename&3Dadminer-4.7.1-
mysql.php&response-content-type=application&2Foctet-stream
Résolution de github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com (github-pr
oduction-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com) : 52.216.96.3
Connexion à github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com (github-pro
duction-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com)[52.216.96.3]:443_ connecté.
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 200 OK
Taille : 357886 (349K) [application/octet-stream]
Sauvegardé en : adminer-4.7.1-mysql.php
```



## Installation de notre interface de gestion :

Nous allons copier les fichiers :

```
cp /home/pi/PointRFID/html/* /var/www/html/
```

Puis nous donnons les droits :

```
sudo chown -R pi:www-data /var/www/html/
sudo chmod -R 770 /var/www/html/
```

Nous ajoutons également l'utilisateur www-data à sudoers (afin de pouvoir exécuter le script d'ajout en sudo) :

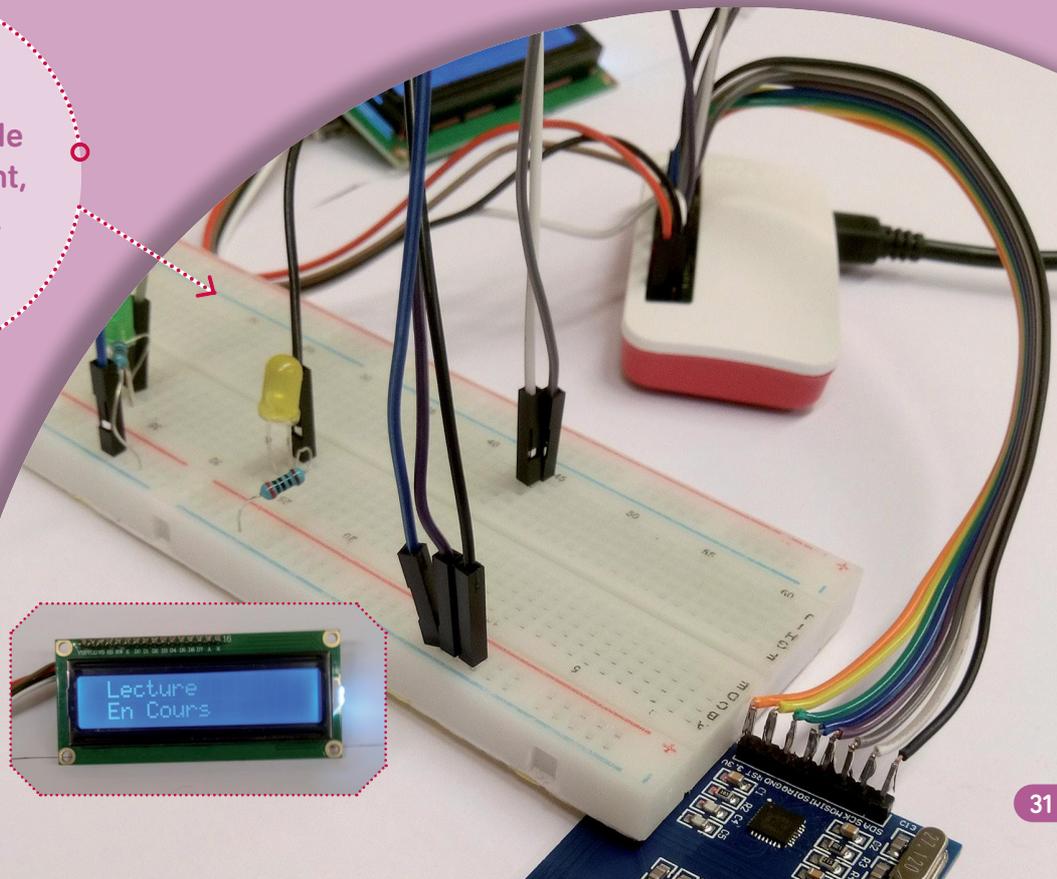
```
sudo visudo
```

Et ajoutons sous l'user root :

```
www-data ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL
```

Dans ce cas précis, vous autorisez toutes les commandes du système à être exécutées par votre utilisateur Nginx, bien évidemment c'est fortement déconseillé ! ATTENTION : ceci n'est pas du tout sécurisé, mais notre système RFID étant dans un réseau local et non ouvert sur l'extérieur, cela pose moins de problèmes.

Notez qu'il s'agit d'un projet en cours de perfectionnement, mais il est déjà complètement fonctionnel...





# NOS PROJETS COMPLETS



## Création de la base de données :

Depuis <VOTREADRESSEIP>/adminer.php, connectez-vous, puis allez dans Requête SQL puis entrez cette commande et exécutez-là : **CREATE DATABASE PointRFID;**

Nous avons ainsi créé la base de données PointRFID. Nous allons maintenant créer la table worker, pour cela retournez à l'accueil d'Adminer, et sélectionnez la base PointRFID, puis allez sur **Requêtes SQL**, et entrez ces deux commandes séparément.  
Création de la table élève :

```
CREATE TABLE WORKER (
  ID int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  NOM varchar(255),
  PRENOM varchar(255),
  GROUPE varchar(255),
  ENTREPRISE varchar(255),
  STATUT varchar(255),
  RFID_UID varchar(255),
  UNIQUE (ID),
  PRIMARY KEY (ID)
);
```

Puis création de la table des logs :

```
CREATE TABLE LOG (
  ID int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  NOM varchar(255),
  PRENOM varchar(255),
  GROUPE varchar(255),
  ENTREPRISE varchar(255),
  RFID_UID varchar(255),
  HEURE varchar(255),
  EXPORT varchar(32),
  UNIQUE (ID),
  PRIMARY KEY (ID)
);
```



## Création du service PointRFID

Afin que notre pointeuse se lance automatiquement à chaque redémarrage, nous allons créer un service afin que le script python démarre automatiquement :  
**sudo nano /lib/systemd/system/PointRFID.service**

Puis écrivons :

```
[Unit]
Description=PointRFID
After=multi-user.target
```

```
[Service]
Type=simple
ExecStart=/usr/bin/python /home/pi/PointRFID/Script/lecture.py
Restart=on-abort
```

```
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```



Nous donnons les droits :  
**sudo chmod 644 /lib/systemd/system/PointRFID.service**

Nous rendons notre script exécutable :  
**chmod +x /home/pi/PointRFID/Script/lecture.py**

Mettons à jour systemctl : **sudo systemctl daemon-reload**

Activons le : **sudo systemctl enable PointRFID.service**

Et redémarrons le : **sudo systemctl start PointRFID.service**



## Ajout dans la base de données WORKER :

Pour ajouter les personnes dans la base de données, il suffit de se rendre sur la page de gestion Adminer, puis d'aller dans la base PointRFID et enfin dans la table Worker. Deux solutions s'offrent à vous.

- Ajout manuel des personnes via la page de la table
- Ajout via un CSV par le biais du bouton importer

Votre CSV devra alors être sous cette forme :

**ID;NOM;PRENOM;GROUPE;ENTREPRISE;  
 STATUT;RFID\_UID  
 (laissez vide);votrenom;votreprenom;  
 votregroupe;votreentreprise;votrestatut;  
 (laissez vide);**

MySQL » Serveur » PointRFID » Sélectionner: WORKER

Sélectionner: WORKER

Afficher les données Afficher la structure Modifier la table **Nouvel élément**

Sélectionner Rechercher Trier Limite 50 Longueur du texte 100 Action Sélectionner

SELECT \* FROM `WORKER` LIMIT 50 (0.003 s) Modifier

Modification	ID	NOM	PRENOM	GROUPE	ENTREPRISE	STATUT	RFID_UID
modifier	1						

Résultat entier 1 ligne Modification Enregistrer Sélectionnée(s) (0) Modifier Cloner Effacer Exporter (1)

Importer

MySQL » Serveur » PointRFID » Sélectionner: WORKER

Sélectionner: WORKER

Afficher les données Afficher la structure Modifier la table Nouvel élément

Sélectionner Rechercher Trier Limite 50 Longueur du texte 100 Action Sélectionner

SELECT \* FROM `WORKER` LIMIT 50 (0.003 s) Modifier

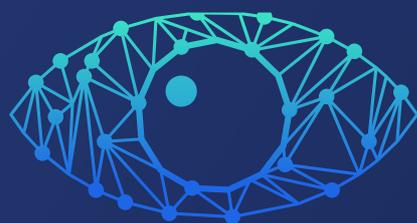
Modification	ID	NOM	PRENOM	GROUPE	ENTREPRISE	STATUT	RFID_UID
modifier	1						

Résultat entier 1 ligne Modification Enregistrer Sélectionnée(s) (0) Modifier Cloner Effacer Exporter (1)

**Importer**



# APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE AVEC TENSORFLOW



### CE QU'IL VOUS FAUT

#### Raspbian

Où le trouver ? :

[www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)

-Un Raspberry Pi 2 ou 3

-Un module Picamera ou une webcam USB

-Une carte microSD d'au moins 32 Go

Difficulté :

TensorFlow est un logiciel qui va permettre de concrétiser énormément de projets potentiels : reconnaissance d'écriture, de visages, d'objets, mais aussi probabilités (comptez les cartes, vous savez faire ?), comptage d'éléments divers et même projet artistique (nous vous avons parlé de DeepDream dans notre précédent numéro). On pourrait croire qu'une intelligence artificielle consomme beaucoup de ressource, mais ce n'est pas le cas ici puisque TensorFlow a élu domicile sur Raspberry Pi l'année dernière...

Ce tutoriel s'inspire du travail de Evan Juras (EdjeElectronics) : [www.evanjuras.com](http://www.evanjuras.com)



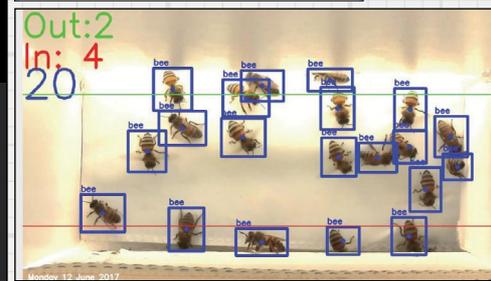
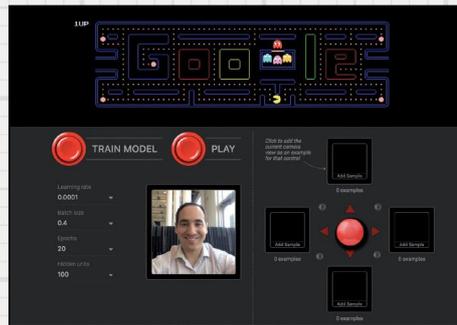
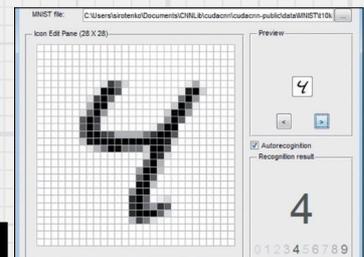
**Q**uand les gamins des années 90 entendent « Intelligence Artificielle », ils pensent à un Schwarzy sous stéroïde avec un fusil à pompe à la main et à l'annihilation totale de la race humaine par Skynet. Bon, avec TensorFlow, inutile de vous dire qu'on en est très loin. Même si le logiciel est très impressionnant sur un Raspberry Pi, il a du mal à faire la différence entre un vase et un ananas et comme il ne voit pas en 3D, une balle peut très bien être reconnue comme un frisbee. Mais ce qui est bien avec les IA c'est qu'il est possible de les perfectionner. Ne mettons pas la charrue avant les bœufs et faisons les présentations...

## TENSORFLOW, UN LOGICIEL TOUT TERRAIN

TensorFlow est un logiciel de Google qui a commencé son développement en 2011 et dont le code source a été ouvert en 2015. Il s'agit plus précisément d'un logiciel d'apprentissage automatique et sur PC, il est même possible d'utiliser la puissance de sa carte graphique pour accroître la puissance de calcul. Les hackers/makers se servent de cette solution pour trier les déchets ou les légumes, pour compter le nombre d'abeilles dans une ruche, pour piloter un robot, pour traiter des phrases parlées ou écrites, mais aussi pour l'utiliser en domotique. On peut par exemple reconnaître un visage ou un animal (laisser passer son chien par une trappe, mais pas un raton laveur), mais aussi faire

en sorte d'automatiser des tâches : « voiture dans garage = lumière dans l'entrée ». Il existe des projets plus farfelus comme de mettre l'IA au volant d'une manette N64 pour perfectionner ses temps à Mario Kart. Ici nous allons nous contenter d'installer TensorFlow et de lui faire reconnaître des objets avec Protobuf.

Il n'y a pas limite aux applications proposées par TensorFlow : reconnaissance d'objet, d'écriture, prévision comportementale, mais aussi artistique.





# Installation et mise en place de TensorFlow, OpenCV et Protobuf

PAS À PAS



## Installation des premiers éléments

Commençons par mettre à jour Raspbian 9 avec :

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get dist-upgrade
```

Nous allons ensuite créer le dossier **tf** où nous mettrons tous les fichiers de TensorFlow et de Protobuf :

```
mkdir tf  
cd tf
```

Installons ensuite une version préconstruite pour les processeurs ARM en saisissant :

```
wget https://github.com/lhelontra/tensorflow-on-arm/releases/download/v1.8.0/tensorflow-1.8.0-cp35-none-linux_armv7l.whl
```

Il existe des versions plus récentes de TensorFlow, mais nous avons échoué à les faire fonctionner avec Protobuf. Maintenant que le fichier est dans Raspbian, installez-le avec :

```
sudo pip3 install /home/pi/tf/tensorflow-1.8.0-cp35-none-linux_armv7l.whl
```

Fichier Édition Onglets Aide

```
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 302 Found  
Emplacement : https://github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com/9042851/b7008c04-4d6c-11e8-986a-e92fa32379d9?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWNJYAX4CSVEH53A%2F20190312%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190312T091821Z&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=7560ad30561a9a171319b5b6f187ea1438a58fa08d8f47978e7208e35a60b61&X-Amz-SignedHeaders=host&actor_id=0&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3Dtensorflow-1.8.0-cp35-none-linux_armv7l.whl&response-content-type=application%2Foctet-stream [suivant]  
--2019-03-12 10:18:21-- https://github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com/99042851/b7008c04-4d6c-11e8-986a-e92fa32379d9?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWNJYAX4CSVEH53A%2F20190312%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190312T091821Z&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=7560ad30561a9a171319b5b6f187ea1438a58fa08d8f47978e7208e35a60b61&X-Amz-SignedHeaders=host&actor_id=0&response-content-disposition=attachment%3B%20filename%3Dtensorflow-1.8.0-cp35-none-linux_armv7l.whl&response-content-type=application%2Foctet-stream  
Résolution de github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com (github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com)... 52.216.161.187  
Connexion à github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com (github-production-release-asset-2e65be.s3.amazonaws.com)|52.216.161.187|:443... connecté.  
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 200 OK  
Taille : 53425471 (51M) [application/octet-stream]  
Sauvegarde en : « tensorflow-1.8.0-cp35-none-linux_armv7l.whl »  
-none-linux_armv7l. 30%[====>] 15,71M 181KB/s eta 2m 13s
```



## OpenCV pour analyser les images

Il va falloir ensuite installer pas mal de dépendances à commencer par le paquet LibAtlas :

```
sudo apt-get install libatlas-base-dev
```

Pendant que nous y sommes, installons aussi d'autres paquets nécessaires au fonctionnement de l'API TensorFlow Object Detection :

```
sudo pip3 install pillow lxml jupyter matplotlib cython
```

```
sudo apt-get install python-tk
```

Nous allons ensuite installer OpenCV pour traiter les images affichées.

Ce dernier fonctionne avec les scripts de détection, il est donc indispensable.

Encore une fois, il va falloir installer pas mal de paquets :

```
sudo apt-get install libjpeg-dev libtiff5-dev libjasper-dev libpng12-dev
```

```
sudo apt-get install libavcodec-dev libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev
```

```
sudo apt-get install libxvidcore-dev libx264-dev
```

```
sudo apt-get install qt4-dev-tools
```

Une fois que nous avons fait cela, nous pouvons installer OpenCV :

```
pip3 install opencv-python
```

```
Fichier Edition Onglets Aide
Downloading https://www.piwheels.org/simple/abs1-py/abs1-py-0.7.0-py3-none-
.whl (113kB)
100% |#####| 122kB 335kB/s
Requirement already satisfied: six>=1.10.0 in /usr/lib/python3.5/dist-packages
from tensorflow==1.8.0)
Collecting termcolor==1.1.0 (from tensorflow==1.8.0)
  Downloading https://www.piwheels.org/simple/termcolor/termcolor-1.1.0-py3-no
-any.whl
Collecting protobuf>=3.4.0 (from tensorflow==1.8.0)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/41/7c/6029e1b37ca730648a
502d75e2c7707da7a207db1b366f7e6dc5a91a0b/protobuf-3.7.0-py2.py3-none-any.whl (
4kB)
100% |#####| 409kB 253kB/s
Requirement already satisfied: wheel<=0.26 in /usr/lib/python3/dist-packages (
on tensorflow==1.8.0)
Collecting numpy>=1.13.3 (from tensorflow==1.8.0)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/cf/8d/6345b4f32b37945fed
e027e83970085f9c0c99068d2f566b82826515f2/numpy-1.16.2.zip (5.1MB)
100% |#####| 5.1MB 336kB/s
Collecting tensorboard<1.9.0, >=1.8.0 (from tensorflow==1.8.0)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/59/a6/0ae6092b7542cfedba
2a1c9b8dceaf27823bc39484f3ba93b03f07803c/tensorboard-1.8.0-py3-none-any.whl (3
MB)
37% |#####| 1.2MB 442kB/s eta 0:00:05
```



## Installation de Protobuf

Maintenant que OpenCV est installé, il va falloir compiler et installer Protobuf. La reconnaissance d'objets de TensorFlow utilise Protobuf. Ce paquet implémente le format Protocole Buffer data de Google.

Commençons par télécharger le paquet nécessaire à la compilation de Protobuf depuis son code source :

```
sudo apt-get install autoconf automake libtool curl
```

Téléchargeons ensuite Protobuf :

```
wget https://github.com/google/protobuf/releases/download/v3.5.1/protobuf-all-3.5.1.tar.gz
```

Décompactons l'archive et allons dans le répertoire idoine :

```
tar -zxvf protobuf-all-3.5.1.tar.gz  
cd protobuf-3.5.1
```

Il faut ensuite configurer le build et construire le paquet :

```
./configure  
make
```

Cette dernière partie peut prendre du temps, mais pas autant que :

```
make check
```

Maintenant que tout est prêt, il faut encore l'installer (toujours depuis le même répertoire) :

```
sudo make install
```

```
PASS: protobuf-lite-arena-test
PASS: no-warning-test
make[5]: on entre dans le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
make all-am
make[6]: on entre dans le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
make[6]: rien à faire pour « all-am ».
make[6]: on quitte le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
make[5]: on quitte le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
=====
Testsuite summary for Protocol Buffers 3.5.1
=====
# TOTAL: 7
# PASS: 7
# SKIP: 0
# XFAIL: 0
# FAIL: 0
# XPASS: 0
# ERROR: 0
=====
make[4]: on quitte le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
make[3]: on quitte le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
make[2]: on quitte le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
make[1]: on quitte le répertoire « /home/pi/tf/protobuf-3.5.1/src »
pi@raspberrypi:~/tf/protobuf-3.5.1 $
```



# NOS PROJETS COMPLETS



## Déplacer le répertoire Python

Il faudra ensuite déplacer le répertoire Python et exporter le chemin de la librairie

```
cd python
export LD_LIBRARY_PATH=./src/.libs
python3 setup.py build --cpp_implementation
python3 setup.py test --cpp_implementation
sudo python3 setup.py install --cpp_implementation
```

Puis :

```
export PROTOCOL_BUFFERS_PYTHON_IMPLEMENTATION=cpp
export PROTOCOL_BUFFERS_PYTHON_IMPLEMENTATION_VERSION=3
```

```
pi@raspberrypi:~/tf/protobuf-3.5.1/python $ protoc
Usage: protoc [OPTION] PROTO_FILES
Parse PROTO_FILES and generate output based on the options given:
  -IPATH, --proto_path=PATH  Specify the directory in which to search for
                              imports. May be specified multiple times;
                              directories will be searched in order. If not
                              given, the current working directory is used.
                              Show version info and exit.
  --version                  Show this text and exit.
  -h, --help                 Read a text-format message of the given type
                              from standard input and write it in binary
                              to standard output. The message type must
                              be defined in PROTO_FILES or their imports.
  --encode=MESSAGE_TYPE     Read a binary message of the given type from
                              standard input and write it in text format
                              to standard output. The message type must
                              be defined in PROTO_FILES or their imports.
  --decode=MESSAGE_TYPE     Read an arbitrary protocol message from
                              standard input and write the raw tag/value
                              pairs in text format to standard output. No
                              PROTO_FILES should be given when using this
                              flag.
  --decode_raw               Specifies a delimited list of FILES
                              each containing a FileDescriptorSet (a
```

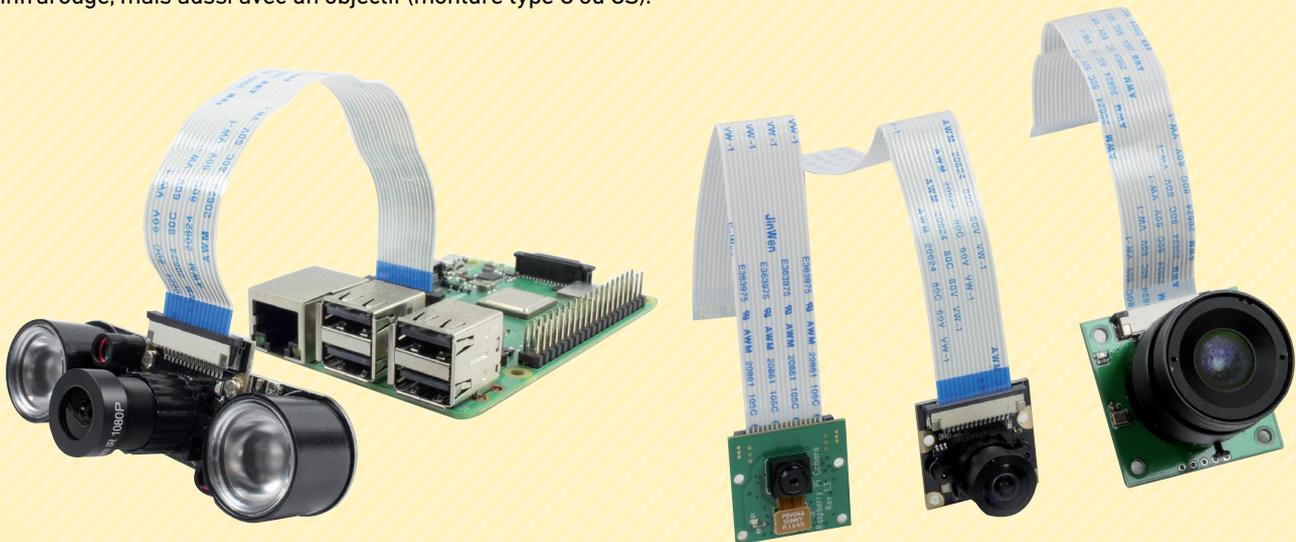
Et enfin :

```
sudo ldconfig
```

Pour vérifier que tout fonctionne, tapez **protoc** et validez. Si vous voyez un menu d'aide, c'est bon ! Redémarrez le Raspberry Pi avec :  
**sudo reboot now**

## → LES TYPES DE CAMÉRA

Si vous n'avez pas de Picamera vous pouvez très bien utiliser une webcam USB pour ce projet. Notez aussi que vous n'êtes pas obligé d'utiliser une Picamera officielle. Nous avons essayé avec des modules grand-angles, avec éclairage infrarouge, mais aussi avec un objectif (monture type C ou CS).





## Paramétrage du répertoire TensorFlow et de la variable PYTHONPATH

Les paquets sont tous installés. Il va falloir maintenant paramétrer le dossier TensorFlow.

Revenez dans **home/pi** avec **cd**, créez un dossier et allez dans :

```
mkdir tensorflow1  
cd tensorflow1
```

Téléchargez le dépôt tensorflow depuis GitHub avec :

```
git clone --recurse-submodules https://github.com/tensorflow/models.git
```

Ensuite, nous devons modifier la variable d'environnement PYTHONPATH pour pointer sur certains répertoires du dépôt TensorFlow que nous venons de télécharger. Nous voulons que PYTHONPATH soit défini chaque fois que nous ouvrons un terminal. Nous devons donc modifier le fichier **.bashrc** :

```
sudo nano ~/.bashrc
```

À la fin du fichier il faudra ajouter ces lignes : **export PYTHONPATH=\$PYTHONPATH:/home/pi/tensorflow1/models/research:/home/pi/tensorflow1/models/research/slim**

```
~/.bash_aliases  
fi  
  
# enable programmable completion features (you don't need to enable  
# this, if it's already enabled in /etc/bash.bashrc and /etc/profile  
# sources /etc/bash.bashrc).  
if ! shopt -oq posix; then  
  if [ -f /usr/share/bash-completion/bash_completion ]; then  
    . /usr/share/bash-completion/bash_completion  
  elif [ -f /etc/bash_completion ]; then  
    . /etc/bash_completion  
  fi  
fi  
  
# Set PYTHONPATH for TensorFlow  
export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:/home/pi/tensorflow1/models/research:/home/pi/tensorflow1/models/research/slim
```

Sauvegardez le fichier, fermez le fichier et le terminal.



## Conversion des fichiers

Nous devons à présent utiliser Protoc pour compiler les fichiers **.proto** de Protocol Buffer qui sont utilisés par l'API Object Detection. Allez dans le répertoire idoine avec : **cd /home/pi/tensorflow1/models/research**

Puis (pour convertir les fichiers **.proto** en fichiers **\_pb2.py**) : **protoc object\_detection/protos/\*.proto --python\_out=.**

Allez ensuite dans le dossier **object\_detection** : **cd /home/pi/tensorflow1/models/research/object\_detection**

```
pi@raspberrypi:~ $ cd /home/pi/tensorflow1/models/research  
pi@raspberrypi:~/tensorflow1/models/research $ protoc object_detection/protos/*.  
proto --python_out=.  
pi@raspberrypi:~/tensorflow1/models/research $ cd /home/pi/tensorflow1/models/re  
search/object_detection  
pi@raspberrypi:~/tensorflow1/models/research/object_detection $ wget http://down  
load.tensorflow.org/models/object_detection/ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09  
.tar.gz  
--2019-03-13 21:37:08-- http://download.tensorflow.org/models/object_detection/  
ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09.tar.gz  
Résolution de download.tensorflow.org (download.tensorflow.org)... 74.125.206.128,  
2a00:1450:400c:c04::80  
Connexion à download.tensorflow.org (download.tensorflow.org)|74.125.206.128|:80  
... connecté.  
requête HTTP transmise, en attente de la réponse... 200 OK  
Taille : 51025348 (49M) [application/x-tar]  
Sauvegarde en : « ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09.tar.gz »  
  
ssdl 26%[====>] 12,87M 167KB/s eta 2m 6s
```



# NOS PROJETS COMPLETS



## Un «zoo» de modèles

Continuons en téléchargeant le «SSD\_Lite model» à partir du «zoo de modèles de détection TensorFlow».

Il s'agit d'une collection de modèles de détection d'objets «pré-mâchés». Comme le Raspberry Pi a un processeur relativement faible pour ce type de calculs, nous allons utiliser le modèle «Lite» :

```
wget http://download.tensorflow.org/models/object_detection/ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09.tar.gz
tar -xzf ssdlite_mobilenet_v2_coco_2018_05_09.tar.gz
```

Maintenant tout est configuré pour effectuer la détection d'objets sur la Framboise, nous allons récupérer le script Python **Object\_detection\_picamera.py** qui permet de détecter les objets affichés sur la Picamera ou une webcam USB. Dans le cas d'une Picamera, il faudra aller dans le **menu Framboise>Préférences>Configuration du Raspberry Pi** puis activer **Caméra** dans l'onglet **Interfaces**. Téléchargez le fichier **Object\_detection\_picamera.py** dans le répertoire `object_detection` :

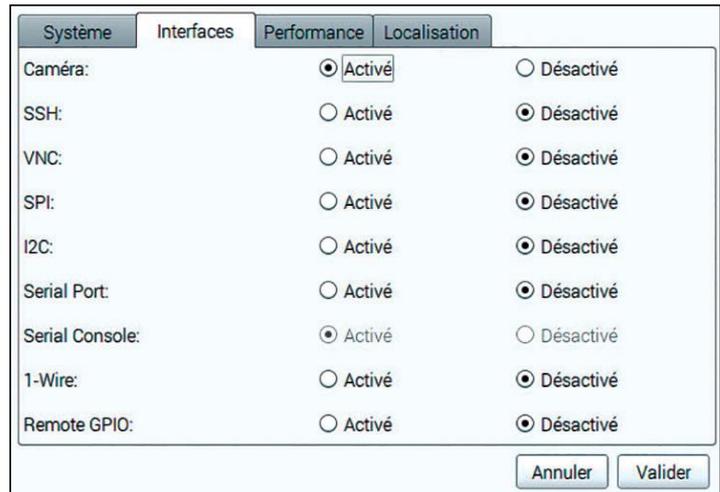
```
wget https://raw.githubusercontent.com/EdjeElectronics/TensorFlow-Object-Detection-on-the-Raspberry-Pi/master/
Object_detection_picamera.py
```

Lancez le script avec :

```
python3 Object_detection_picamera.py
```

Avec une webcam USB ce sera :

```
python3 Object_detection_picamera.py --usbcam
```



## Lancement de scripts et erreurs éventuelles

Le script va mettre de longues secondes avant de s'initialiser. Ici vous pouvez avoir plusieurs erreurs, mais si la caméra s'active c'est gagné. Si cela ne fonctionne pas, vérifiez que vous êtes bien dans le bon répertoire de travail et si vous avez un souci avec Matplotlib faites :

```
sudo pip3 install matplotlib
```

Pour tout autre type d'erreur, refaites :

```
sudo apt install libatlas-base-dev
```

Ou réinstallez Tensorflow avec pip :

```
pip3 install tensorflow
```

Sur l'écran vous verrez alors ce que capture votre caméra en temps réel. Dès que TensorFlow reconnaîtra (ou croira reconnaître) un objet, il mettra un rectangle autour avec une description succincte. Le FPS n'est pas élevé, mais cela est suffisant pour utiliser cette solution dans un projet de reconnaissance d'objets. Attention, le Raspberry Pi chauffe dur avec TensorFlow et sans dissipateur de chaleur la Framboise se mettra en mode sécurité et va rebooter. Avec un ventilateur c'est beaucoup mieux.



Le nouveau site  
des utilisateurs  
**ANDROID**



✓ Des dizaines de tutoriels et  
dossiers pratiques

✓ Mobiles &  
Tablettes :  
des tests complets !

✓ Sélection des  
meilleures applis  
+ des vidéos  
et du fun !

# Android MT

Solutions & Astuces

[www.android-mt.com](http://www.android-mt.com)



**NOUVEAU  
SITE !**

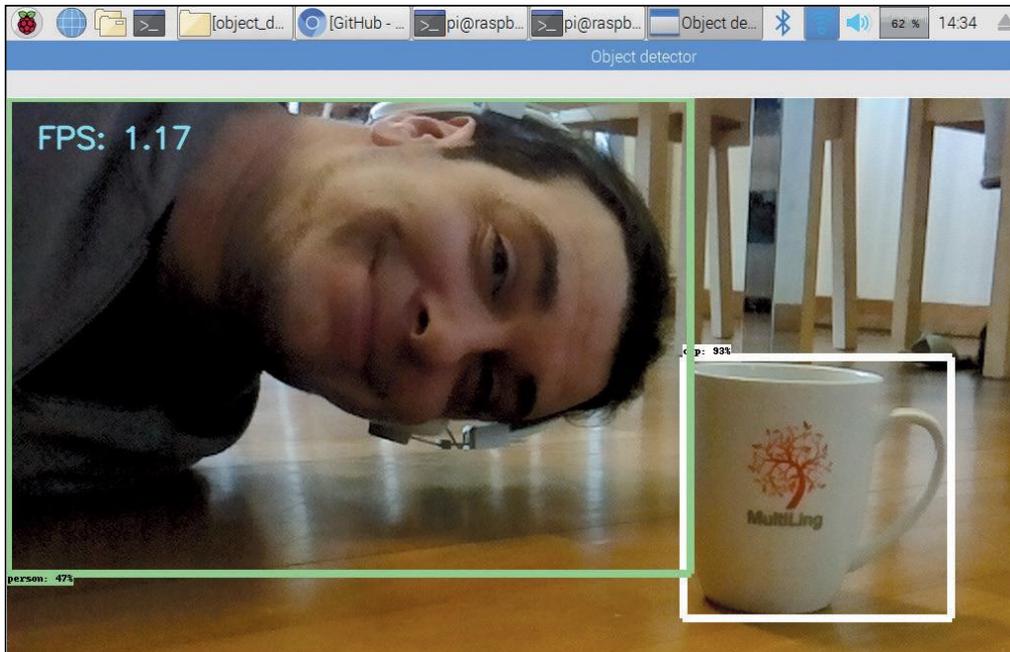




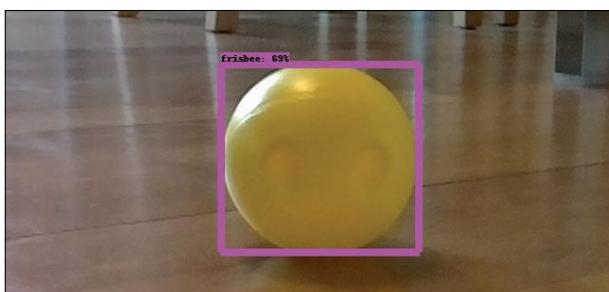
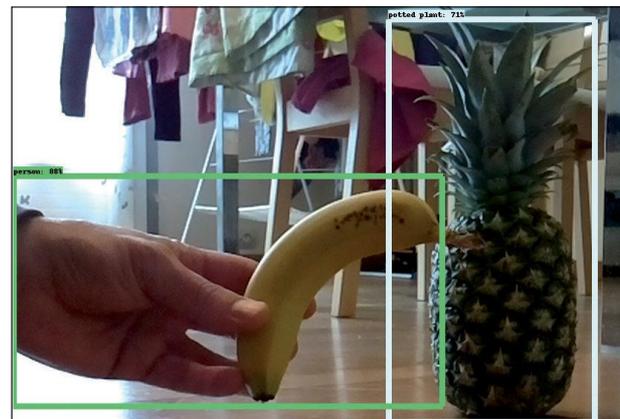
# NOS PROJETS COMPLETS



## Les résultats



Premier essai avec une tasse bien reconnue (cup) et un être humain (person). Remarquez que l'ordinateur est sûr à 93 % que la tasse est une tasse, mais seulement à 43 % que je suis un humain. J'en fais des cauchemars



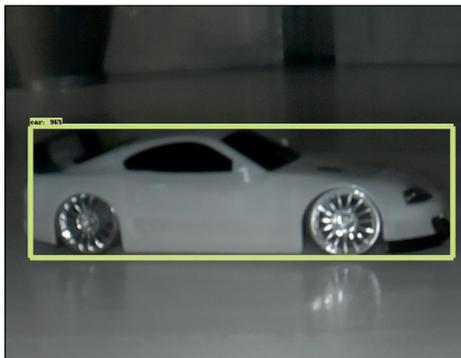
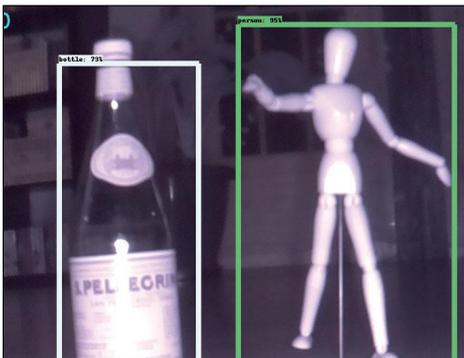
Le PC portable est bien reconnu à 96 %, mais l'ordinateur pense que la balle est un frisbee.

La banane (après repositionnement) est reconnue tout comme la pomme, mais l'ananas est pris pour un vase ou une plante en pot selon la position.



Avec un objectif grand-angle, cela fonctionne aussi (TV, canapé et une personne) même si les objets lointains sont ignorés.

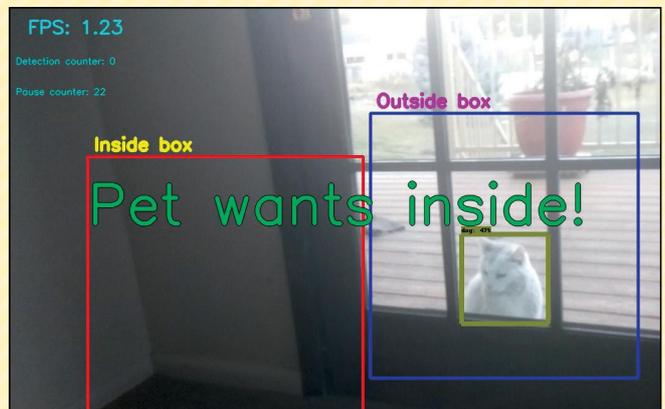
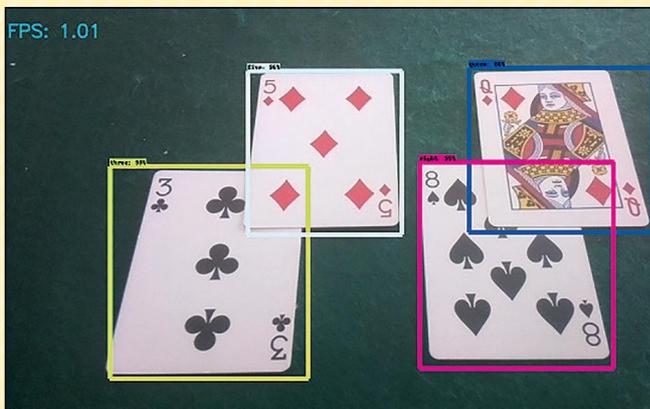
Avec un module comportant des diodes infrarouges, c'est un peu moins précis, mais cela fonctionne quand même : les poupées mannequins sont reconnues comme personnes et pas comme jouets, mais pas de problème avec l'ours en peluche la bouteille ou la voiture.



## ➔ LES APPLICATIONS PRATIQUES DE TENSORFLOW

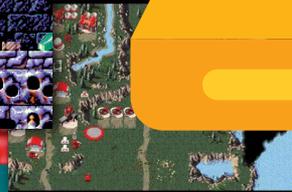
L'auteur du script propose plusieurs applications à son travail. Sur sa page Github vous trouverez des exemples de modèles pour reconnaître des cartes à jouer (avec une idée en tête bien sûr) et un script permettant de vous avertir si Médor veut rentrer dans la maison après son petit tour. On trouve aussi des pistes pour créer ses propres modèles d'apprentissage, car le but est bien sûr de rendre votre IA de plus en plus intelligente...

Lien : <https://frama.link/DrJgcYWF>





# ABANDONWARE : TOUT POUR PROFITER DE VOS VIEUX JEUX



### CE QU'IL VOUS FAUT

#### Raspbian

Où le trouver ? :

[www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)

- Un Raspberry Pi
- Une carte microSD d'au moins 8 Go
- Le logiciel DOSBox
- Souris/clavier et éventuellement une manette

Difficulté :

Vous souhaitez ressortir vos vieux jeux PC des années 80/90 ? Le problème c'est que la plupart ne tourneront pas avec un PC récent. En effet, ils étaient faits pour fonctionner sous DOS, un système d'exploitation qui n'est même plus présent dans les Windows de nos jours. Alors, comment faire pour retrouver la magie de votre enfance ? Le logiciel DOSBox, qui permet d'émuler le DOS de nos vieux coucous d'antan est disponible sur Raspberry Pi...



**V**ous avez fait du rangement dans le garage et vous avez retrouvé un trésor que vous pensiez perdu : *Doom*, *Speedball 2*, *Discworld*, *Command&Conquer*, *Civilization*, *Alone in the Dark*, *Sim City 2000* et *Wing Commander*. Autant de magnifiques jeux vous ayant procuré des heures de bonheur sur votre PC de l'époque. Bien sûr, vous vous empressiez de mettre le CD de votre jeu préféré dans votre lecteur, mais rien ne fonctionne comme en 1994... En effet, les ordinateurs ont bien changé depuis qu'Ayrton Senna a fait son dernier tour de piste et que la Corée du Nord est devenue une dictature dynastique stalinienne : les jeux refusent de démarrer dans votre PC à base d'Intel Core i7. Il vous manque le système sur lequel tournaient ces chefs-d'œuvre : le MS-DOS.

## PLUS DE DOS AVEC WINDOWS DEPUIS 18 ANS

Ce système d'exploitation était en fait accolé aux premières versions de Windows, mais a disparu avec Windows XP (il est en fait présent, mais le noyau NT de XP n'utilise plus MS-DOS comme système de base). Le système de rétrocompatibilité fonctionnant très mal, il faudra donc émuler le vieux système DOS avec un logiciel spécial : DOSBox. Mais pourquoi utiliser votre PC à 500 € (surtout si vous devez faire découvrir Lemmings à vos enfants)

REMONTEZ  
LE TEMPS AVEC  
LA DOSBOX !

## LEXIQUE

**\*ABANDONWARE :**  
Il s'agit d'un jeu trop vieux pour faire entrer de l'argent dans les caisses des ayants droit (éditeur, développeurs, etc.). Le jeu est dit abandonné, car il n'est plus exploité par personne. Parfois, les sociétés qui l'ont développé ont même disparu. Le fait de le partager librement sur Internet est toléré et même parfois volontaire de la part des éditeurs. Attention, des jeux considérés comme abandonware ne le sont plus dès qu'un éditeur les ressort dans le commerce.

## LTF ABANDONWARE FRANCE

Si vous n'avez pas la chance d'avoir retrouvé vos vieux jeux ou que vous les avez vendus pour mettre de l'essence dans votre 103 Peugeot (avec pot Polini !), pas besoin de faire les vide-greniers ou d'acheter des oldies à prix d'or sur eBay. Il existe des sites spécialisés dans la paléontologie vidéoludique comme LTF Abandonware France qui recense et met à disposition des jeux au format disquette et CD. On y trouve aussi les visuels, les musiques, les jaquettes, les manuels (nécessaire pour certaines mesures antipiratage d'époque) et même des publicités d'époque. Ne prenez que les jeux au format DOS : DOSBox n'émule pas Windows !

Lien : [www.abandonware-france.org](http://www.abandonware-france.org)





# NOS PROJETS COMPLETS

## LEXIQUE

### \*MS-DOS :

Pour «Microsoft Disk Operating System». Il s'agit d'un système d'exploitation antérieur à Windows, mais qui est resté accolé à ce dernier dans les versions 3.11, 95, 98 et Me. XP marque le début des problèmes pour les vieux jeux avec la migration vers le noyau NT.

alors que le Raspberry Pi est en mesure de faire tourner DOSBox ? Il faut dire que notre Framboise a bien plus de «pêche» qu'un vieux i486 DX et même si l'architecture ARM n'a rien à voir avec celle des x86, cela tourne très bien. Le logiciel DOSBox va recréer un environnement DOS en émulant des composants supportés par ce dernier, comme une carte graphique ou carte son ancienne génération (SoundBlaster représente !), bref de quoi faire tourner des jeux allergiques à nos nouvelles machines. Sous Windows, il existe des interfaces graphiques (comme D-Fend Reloaded), mais sur la Framboise, il faudra taper des lignes de commande...DOS. Rien d'insurmontable pour les barbus que vous êtes ! Notez enfin que Recalbox intègre DOSBox donc pas besoin de jongler avec les cartes SD si vous avez déjà cette distribution.

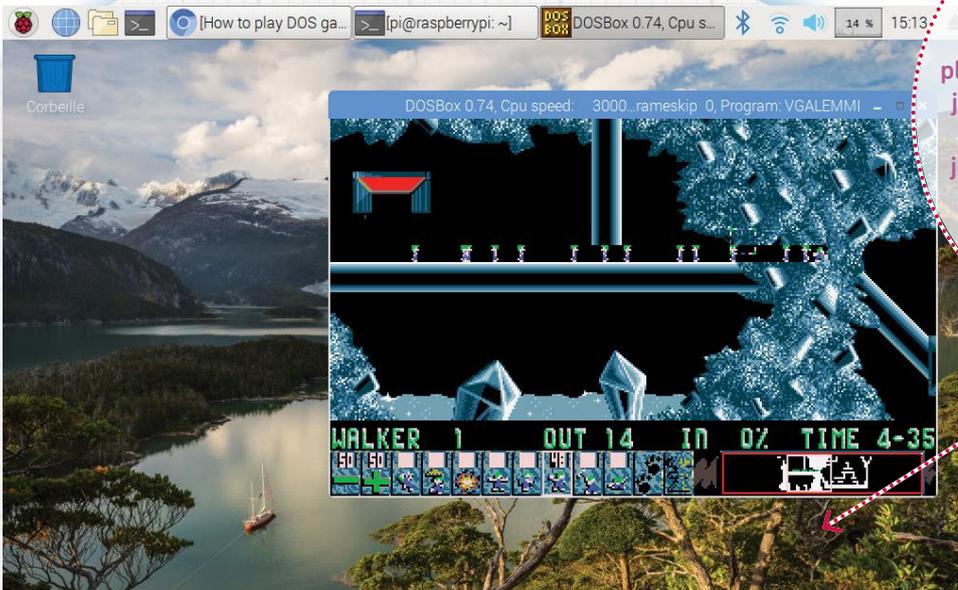
## → LISTE DE COMPATIBILITÉ

Pour être sûr que vos jeux soient pris en charge par DOSBox, il existe un site qui dresse une liste mise à jour. Vous pouvez chercher par ordre alphabétique, ou par mot clé. Pour chaque jeu, vous trouverez son degré de compatibilité : **runnable**, **playable** ou **supported**. Sachez, cependant, qu'il y a plus de 3800 jeux au compteur... Les plus connus sont bien sûr ceux qui fonctionnent le mieux. Sur cette page, vous trouverez aussi une notice et des tutos en anglais.

Lien : <http://goo.gl/gfdBT7>

Game	Year	Version	Status
A Dudes in Dilemma	1988	0.74-2	supported
A Lira in the Sand	1992	0.72	supported
A Mind Called Wargame	1986	0.72	supported
A Nightmare on Elm Street	1989	0.72	supported
A-10 Tank Killer	1989	0.70	supported
A-10 Tank Killer 1.5	1991	0.72	supported
A-Make	1989	0.74-2	supported
A-Train (take the A-Train 3)	1991	0.72	supported
A.G.E.	1991	0.74-2	supported
AQSO Airbus	1991	0.73	supported
A4 Networks	1985	0.72	supported
Asar08	1988	0.70	supported
Abadon del Cosmos.La	1992	0.72	supported
Abandoned Places.1	1992	0.74-2	supported
ABC Monday Night Football	1989	0.72	supported
Abstruser Europa	1984	0.74-2	supported

De base, DOSBox lance les jeux dans une fenêtre, mais il est possible de basculer en mode plein écran. La résolution de certains jeux empêchera cependant de faire des miracles et si vous n'avez pas joué à certains titres depuis 25 ans, vous risquez de vous prendre une claque : les graphismes sont toujours plus beaux dans nos souvenirs...





# Comment utiliser DOSBox ?



## L'installation

Après avoir mis à jour les paquets et la distribution, installez DOSBox avec :  
**sudo apt-get install dosbox**

Puis, créez un dossier où vous mettrez vos jeux avec :  
**mkdir ~/dos-games**

Dans ce dossier vous pourrez mettre les répertoires contenant les fichiers de vos jeux (il faudra les dézipper auparavant depuis votre PC sous Linux/Windows ou directement avec Raspbian). Vous pourrez ensuite lancer l'émulateur avec la commande **dosbox** où en allant dans menu **Framboise>Jeux>DOSBox Emulator**, mais nous allons faire quelques petits réglages avant cela...

```
pi@raspberrypi ~
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sun Mar  3 16:51:52 2019 from 192.168.1.43

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 install dosbox
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  realpath vlc-plugin-notify vlc-plugin-samba vlc-plugin-video-splitter
  vlc-plugin-visualization
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
The following additional packages will be installed:
  libstd-net1.2 libstd-sound1.2
The following NEW packages will be installed:
  dosbox libstd-net1.2 libstd-sound1.2
0 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 13 not upgraded.
Need to get 789 kB of archives.
After this operation, 2,456 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```



## Le fichier .conf

Ce fichier permet de régler plusieurs choses comme la disposition de votre clavier, la résolution, les paramètres sonores, la sensibilité de la souris, les protocoles réseau pour le multijoueur, les manettes, etc. Dans notre cas, nous allons en premier lieu configurer un clavier AZERTY et faire en sorte de «monter» le répertoire **dos-games** comme s'il s'agissait de **C:\** (le disque dur principal d'un PC sous DOS). Cela évitera d'avoir à taper une ligne longue comme le bras au moment de lancer un jeu. Lancez un terminal et faites :

**nano ~/.dosbox/dosbox-0.74.conf**

```
Fichier Édition Onglets Aide
GNU nano 2.7.4 Fichier : /home/pi/.dosbox/dosbox-0.74.conf Modifié
serial4=disabled
[dos]
#       xms: Enable XMS support.
#       ems: Enable EMS support.
#       umb: Enable UMB support.
# keyboardlayout: Language code of the keyboard layout (or none).
xms=true
ems=true
umb=true
keyboardlayout=fr
[ipx]
# ipx: Enable ipx over UDP/IP emulation.
ipx=false
[autoexec]
# Lines in this section will be run at startup.
# You can put your MOUNT lines here.
mount c ~/dos-games
c:
```

```
Fichier Édition Onglets Aide
GNU nano 2.7.4 Fichier : /home/pi/.dosbox/dosbox-0.74.conf Modifié
umb=true
keyboardlayout=fr

[ipx]
# ipx: Enable ipx over UDP/IP emulation.
ipx=false

[autoexec]
# Lines in this section will be run at startup.
# You can put your MOUNT lines here.
mount c ~/dos-games
c:
```

À la ligne **keyboardlayout=**, mettez **fr** sans espace à la fin au lieu de **auto**. Ensuite à la fin du fichier, ajoutez les lignes :

**mount c ~/dos-games**

**c:**

Faites **Ctrl+X** puis **O** et **Entrée** pour valider les changements.





## Et avec l'image d'un CD ?

Pour les images de CD (format .img ou .iso par exemple), il faudra monter le fichier dans le lecteur

D:\> avec :

```
c:\> imgmount d jeu/jeu.img -t iso
```

```
c:\> d:
```

Lorsque vous verrez le prompt, il faudra taper la commande permettant de lancer le jeu. Pour être sûr de votre coup, regardez à l'intérieur de l'image pour trouver le fichier EXE qui permettra de lancer l'installation.

```
Welcome to DOSBox v0.74
For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP

To adjust the emulated CPU speed, use ctrl-F11 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.

HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6
Z:\>mount c ~/dos-games
Drive C is mounted as local directory /home/pi/dos-games/
Z:\>E:
```



## Quelques raccourcis

- Alt+Entrée** Passer en mode plein écran
- Alt+Pause** Marque une pause
- Ctrl+F1** Montre le mappage du clavier
- Ctrl+F5** Prend une capture d'écran (à récupérer dans le dossier Capture)
- Ctrl+F6** Commencer et arrêter l'enregistrement d'un fichier sonore .wav
- Ctrl+F7** Baisse le frameskip (pour ralentir les animations trop rapides)
- Ctrl+F8** Augmenter le frameskip (pour accélérer les animations trop lentes)
- Ctrl+F9** Fermer DOSBox
- Ctrl+F10** Permet de «sortir» la souris de la fenêtre d'émulation au cas où vous devriez utiliser un autre logiciel.
- Ctrl+F11** Baisse le nombre de cycles de DOSBox pour ralentir l'émulation
- Ctrl+F12** Augmente le nombre de cycles de DOSBox pour accélérer l'émulation
- Alt+F12** Configure tous les paramètres pour une rapidité maximum (bouton «turbo»)

```
Special keys:
These are the default keybindings.
They can be changed in the keymapper.

ALT-ENTER : Go full screen and back.
ALT-PAUSE : Pause DOSBox.
CTRL-F1 : Start the keymapper.
CTRL-F4 : Update directory cache for all drives! Swap mounted disk-image.
CTRL-ALT-F5 : Start/Stop creating a movie of the screen.
CTRL-F5 : Save a screenshot.
CTRL-F6 : Start/Stop recording sound output to a wave file.
CTRL-ALT-F7 : Start/Stop recording of OPL commands.
CTRL-ALT-F8 : Start/Stop the recording of raw MIDI commands.
CTRL-F7 : Decrease frameskip.
CTRL-F8 : Increase frameskip.
CTRL-F9 : Kill DOSBox.
CTRL-F10 : Capture/Release the mouse.
CTRL-F11 : Slow down emulation (Decrease DOSBox Cycles).
CTRL-F12 : Speed up emulation (Increase DOSBox Cycles).
ALT-F12 : Unlock speed (turbo button/fast forward).

Z:\>_
```



## Les sauvegardes

Attention, lorsque votre jeu va fonctionner vous serez tellement content de retrouver votre jeunesse que vous allez jouer comme si vous aviez 14, 18 ou 22 ans. Nous vous conseillons néanmoins de faire quelques essais au niveau des sauvegardes pour être bien sûr que votre progression soit bien prise en compte. Nous vous conseillons de faire une courte partie puis de relancer le jeu et de tenter de charger la sauvegarde avant de vous lancer dans 5 heures d'Ultima. Si vous avez un problème avec tel ou tel jeu, il faudra malheureusement chercher au cas par cas...





# AFFICHAGE NUMÉRIQUE DANS UN HALL

### CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi 2 ou 3
- Un boîtier pour la carte RaspberryPi
- Une alimentation 5V mini USB
- Une carte microSD d'au moins 8 Go
- Une TV LED (plus résistant qu'un écran LCD pour un affichage en continu sur la journée)
- La distribution Raspbian Stretch avec bureau, mais sans les logiciels recommandés  
Où le trouver ? : [www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/](http://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/)
- Un câble HDMI
- Le dernier Wordpress en français :  
Où le trouver ? : <https://fr.wordpress.org/download/>
- Etcher  
Où le trouver ? : <https://www.balena.io/etcher/>
- WinSCP (si vous utilisez Windows)  
Où le trouver ? : <https://winscp.net/fr5>

Difficulté : 



Quand on vous dit que les Raspberry Pi sont faits pour tourner non-stop... Cela faisait plus de trois ans que le Raspberry Pi 2 B affichait les actualités dans le hall du collège. Il aurait pu tourner encore longtemps (sans aucune mise à jour soit dit en passant), mais il me fallait remettre le nez dedans pour écrire cet article. Et, heureuse surprise, la dernière Raspbian simplifie grandement cette installation. Avec ce tutoriel vous allez pouvoir installer un serveur web sur votre RasPi et y faire tourner le dernier Wordpress. Le plugin Foyer va vous permettre de transformer ce site Wordpress en outil performant (et simple d'utilisation) pour l'affichage numérique (digital signage).

*Cet article est sous licence Creative Commons BY*

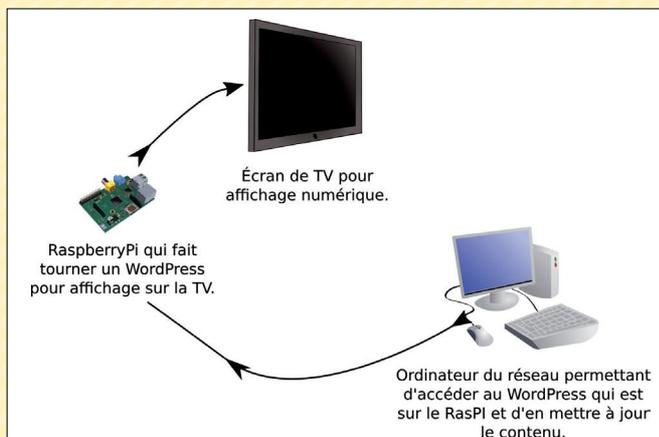


**F**in octobre 2015 j'ai répondu à la sollicitation de la gestionnaire d'un collège qui cherchait une solution pour l'affichage numérique. Le vieil affichage à LED rouges avait rendu l'âme et une télévision à LED avait été commandée en remplacement. Il fallait trouver une solution peu onéreuse (les collèges sont réputés pour devoir fonctionner avec un budget restreint) et simple à mettre à place, car il était certain que j'allais devoir procéder à l'installation sur mon temps libre. Un informaticien du Rectorat 2 de l'académie de Rouen-Normandie nous avait signalé que leur affichage numérique utilisait des Raspberry Pi. Étant donné que ma main d'œuvre de libriste intégriste serait gratuite, le seul coût serait lié au matériel supplémentaire nécessaire. Début novembre 2015, un kit de démarrage Raspberry pi 2 modèle B (carte Raspi, boîtier, alim., carte SD) ainsi qu'un câble HDMI ont été commandés pour la somme de 70,40€. Voilà tout ce qu'à pu coûter cette installation d'affichage numérique... Nous avons fixé le support d'écran au mur de manière à ce que l'écran soit suffisamment haut pour que les élèves ne puissent pas le toucher, préparé les branchements sur la TV (alimentation, câble HDMI) et placé la TV sur son support. Après avoir branché son alimentation au secteur, il ne reste plus qu'à s'occuper du Raspberry Pi.

POUR UNE SOMME TRÈS MODIQUE,  
VOUS POUVEZ METTRE EN PLACE UNE  
SOLUTION D'AFFICHAGE NUMÉRIQUE  
DANS VOTRE ÉCOLE OU VOTRE CLUB...

## ➔ PILOTER L'AFFICHAGE DEPUIS LE RÉSEAU

Certains modèles de TV possèdent un port Ethernet ce qui leur permet d'être directement connectés par le réseau, mais ce n'est pas le cas de la TV présente sur cet établissement qui reste un affichage à LED premier prix.





# Affichage en milieu scolaire : une solution clé en main

PAS À PAS



## Préparation de l'installation

La distribution **Raspbian Stretch with desktop** est suffisante pour notre solution d'affichage numérique. On télécharge l'image de la distribution puis on flashe la carte SD avec le logiciel Etcher. Assemblons ensuite le dispositif : placez le Raspberry Pi dans le boîtier de protection, insérez la carte SD avec la distribution Raspbian Stretch installée, branchez un câble réseau Ethernet sur le réseau administratif (dans le cas d'une gestion de l'affichage numérique par l'administration seule), branchez le câble HDMI et un clavier/souris (il ne servira que pour l'installation) et branchez l'alimentation du Raspberry Pi. Régler le port HDMI correspondant sur la TV pour afficher la sortie vidéo du RasPi.



### L'AUTEUR



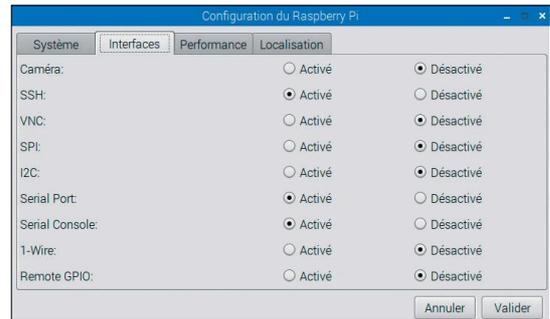
### PATRICE HARDOUIN

Patrice HARDOUIN a 45 ans et il est titulaire d'une maîtrise de biologie ainsi que DU CODIFAD (conception de dispositifs de formation à distance). Il est professeur de biotechnologie en lycée technologique et professionnel. Il est également formateur aux risques professionnels. Il s'intéresse de près au numérique : classe inversée, hybridation des formations, logiciels libres... Il participe à Framalibre, Wikipédia, Wikilivres, Openfoodfacts et Opencliparts. Il gère de nombreuses ressources sur Internet dont, notamment, le site Biotechno pour les profs.  
Lien : [www.biotechno.fr](http://www.biotechno.fr)



## Premier lancement de Raspbian Stretch

La nouvelle version de la distribution simplifie grandement les manipulations. Un installateur va se lancer dès le premier démarrage. Le Raspberry Pi va démarrer, vous demander vos paramètres de localisation (France, français, etc.), vous demander un nouveau mot de passe (notez-le précieusement) et lancer toute une série de mises à jour avant de redémarrer. Sur le bureau, ouvrir l'outil **Préférences/ Configuration de Raspberry Pi**, activez SSH et désactivez **Overscan** (en tout cas c'est nécessaire dans le cas de ma TV qui affiche une bordure noire lorsque l'Overscan est activé).



## Installer le serveur Nginx / PHP / MySQL

Une petite commande pour installer ce qu'il faut :

```
sudo apt install -y nginx php-fpm mysql-server php-mysql
```

Puis configurer Nginx pour utiliser PHP :

```
sudo nano /etc/nginx/sites-enabled/default
```

Remplacer la ligne :

```
index index.html index.htm
```

Par la ligne suivante :

```
index index.php index.html index.htm
```

Et un peu plus loin, supprimer les mises en commentaires (#) pour obtenir ce résultat :

```
# pass the PHP scripts to FastCGI server
listening on 127.0.0.1:9000
#
    location ~ \.php$ {
        include snippets/fastcgi-php.conf;
# With php5-cgi alone:
#     fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
# With php5-fpm:
        fastcgi_pass unix:/var/run/php5-fpm.sock;
    }
```

Enfin relancer Nginx :

```
sudo /etc/init.d/nginx reload
```



## Supprimer Apache le cas échéant

Si Apache est déjà présent et qu'il ralentit inutilement le système :

```
cd /etc/init.d
./apache2 stop
apt-get remove apache2
apt-get remove --purge apache2
apt-get auto-remove apache2
ps -ef | grep apache2
m -r apache2
```



Pour éviter l'erreur 504 et les problèmes de limitation des uploads de fichiers (2Mo c'est parfois un peu léger pour des photos par exemple), nous pouvons aussi corriger le fichier php.ini

éditer le fichier suivant :

```
sudo nano /etc/php/7.0/fpm/php.ini
```

Corriger les lignes suivantes (faire une recherche dans nano, avec Ctrl + W, car le fichier est un peu long) :

```
max_execution_time = 300
upload_max_filesize = 64M
post_max_size = 64M
```



## Configuration MySQL

Nous allons créer un nouvel utilisateur avec tous les droits et créer une nouvelle table pour Wordpress :

```
sudo mysql
```

Puis dans la console MySQL (en remplaçant évidemment superusermysql et mot\_de\_passe) :

```
GRANT ALL ON *.* TO 'superusermysql'@'localhost'
IDENTIFIED BY 'mot_de_passe' WITH GRANT OPTION;
FLUSH PRIVILEGES;
CREATE DATABASE wordpress;
QUIT;
```



# NOS PROJETS COMPLETS



## Une IP fixe pour le Raspberry

Pour paramétrer une IP fixe pour la machine, éditez le fichier :

**sudo nano /etc/dhcpd.conf**

Pour enregistrer ses modifications avec nano on utilise Ctrl + O puis Entrée pour enregistrer et Ctrl + X pour quitter l'éditeur de texte.

Dé-commenter et personnaliser les adresses des lignes suivantes :

```
# Example static IP configuration :  
interface eth0  
static ip_address=192.168.1.60/24  
static routers=192.168.1.1
```

Redémarrez :

**sudo /etc/init.d/networking restart**



## Retirer le clavier et utiliser SSH

Redémarrer le système avec la commande :  
**sudo reboot**

On peut débrancher le clavier et piloter le RasPi depuis un autre ordinateur via SSH (utiliser WinSCP si l'autre poste est sous MS Windows). La mise en place du RasPi pour l'affichage numérique peut dorénavant se faire intégralement à distance sur un des autres postes du réseau administratif.

PAS À PAS

# Utilisation de Wordpress



## Installation d'un Wordpress

Télécharger le dernier WordPress en français et le plugin Foyer. Décompacter les deux fichiers puis placer le répertoire foyer dans le répertoire **wordpress/wp-content/plugins/**. Copier le répertoire wordpress augmenté du plugin dans **/var/www/** :

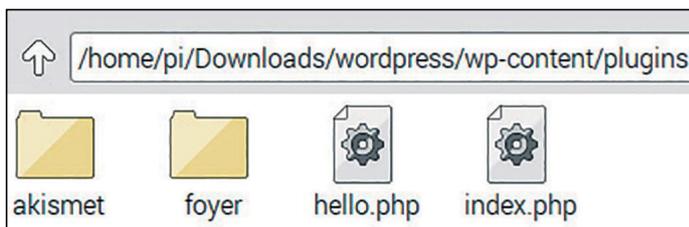
**sudo cp -R wordpress /var/www/**

Régler les droits d'accès au répertoire. Ainsi, on saisira par exemple la commande suivante (ici nous aurons un WP on local et uniquement accessible depuis le réseau administratif) :

**sudo chmod -R 755 /var/www/wordpress**

On peut ensuite récupérer l'adresse IP de l'ordinateur (avec la commande **ifconfig**), pour pouvoir se connecter au serveur depuis d'autres ordinateurs du réseau, en saisissant l'adresse **http://xxx.xxx.xxx.xxx** (où «x» est un chiffre) dans les navigateurs Internet. La réponse de la commande **ifconfig** précisera l'adresse IP de la machine à la ligne comprenant : **inet adr** (on aura par exemple : **inet adr:192.178.1.60**).

Il faut ensuite saisir l'adresse **http://192.168.1.60/wordpress** dans un navigateur (ou remplacer l'adresse par votre propre adresse IP de la machine) et suivre la procédure d'installation. Vous aurez à utiliser l'identifiant et le mot de passe MySQL créé précédemment.



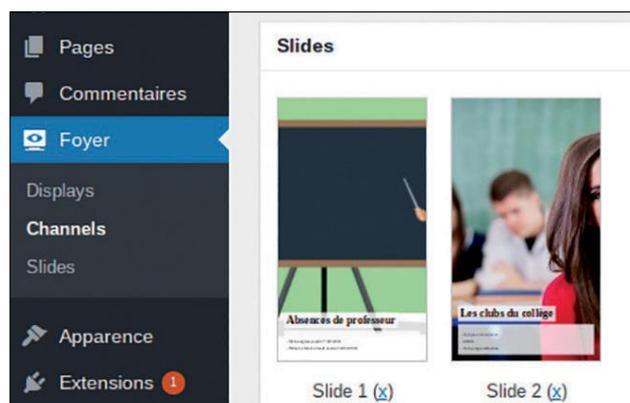


## Activer et utiliser le plugin Foyer

En vous rendant à l'adresse <http://192.168.1.60/wordpress/wp-admin> depuis n'importe quel ordinateur du réseau vous pourrez activer le plugin Foyer et gérer ensuite votre affichage numérique. Ce plugin est composé de trois parties :

- L'onglet **Displays** sur lequel je n'ai paramétré qu'un seul écran (la TV du Hall). Mais il est possible de gérer plusieurs écrans avec des affichages différents. Ce «display» est relié à un «channel». Si vous voulez actualiser l'affichage numérique après ajout ou modification des Slides il faudra cliquer sur le bouton «Mettre à jour» du Display.

- L'onglet **Channels** qui représente un ensemble de diapos. On peut créer plusieurs chaînes différentes : par exemple la chaîne pour les élèves, une chaîne spécifique pour la réunion parents-professeurs... Pour créer une chaîne, il faut avoir auparavant élaboré une liste de Slides que l'on va organiser dans la chaîne. Si vous souhaitez mettre à jour l'affichage numérique il vous faudra dé-publier puis republier la chaîne concernée ; cela rafraîchira immédiatement l'affichage.



- L'onglet **Slides** qui est le centre de conception de votre affichage numérique. Les principales options permettent, par exemple, de créer :

- une diapo simple avec seulement une image ou une vidéo ;
- une diapo ajoutant du texte par dessus une image ou une vidéo ;
- une diapo avec seulement du texte ;
- une diapo reprenant simplement une page web ;

et tout un tas de variantes, notamment du texte seul...



## Augmenter la taille des caractères affichés

La taille des caractères choisie peut sembler trop petite pour l'affichage, notamment pour la zone de texte (sous le titre et le sous-titre). La modification de la taille se fait dans le fichier **foyer/public/css/foyer.public.css**

```
sudo nano /var/www/wordpress/wp-content/plugins/foyer/public/css/foyer.public.css
```

Trouvez ces deux lignes :

```
.foyer-slide .foyer-slide-field.foyer-slide-field-date {
    font-size: 3rem;
    margin-bottom: 1rem;
}
.foyer-slide .foyer-slide-field.foyer-slide-field-content > *:last-child {
    margin-bottom: 0;
}
```

Puis ajouter un ligne entre deux pour augmenter la taille de la zone «texte» de 1 à 3rem. Cela devrait ressembler à ça :

```
.foyer-slide .foyer-slide-field.foyer-slide-field-date {
    font-size: 3rem;
    margin-bottom: 1rem;
}
.foyer-slide .foyer-slide-field.foyer-slide-field-content {
    font-size: 3rem;
}
.foyer-slide .foyer-slide-field.foyer-slide-field-content > *:last-child {
    margin-bottom: 0;
}
```



# Réglages du mode « digital signage »

Pour atteindre le mode Digital Signage il convient d'avoir Chromium qui se lance automatiquement au démarrage du RasPi, sur la page de la Chaîne Wordpress, mais aussi d'avoir un lancement de Chromium en plein écran. Il convient aussi de ne pas avoir de souris affichée par-dessus les images, d'éviter les affichages de fenêtres d'erreurs de Chromium et de désactiver le Display Power Management System (DPMS) qui coupe la vidéo au bout de 10 minutes (écran noir).



## Régler l'affichage kiosque de Chromium

Installer unclutter pour supprimer l'affichage de la souris de l'écran et vérifier que les utilitaires X11 sont bien installés :

```
sudo apt-get install unclutter
sudo apt-get install x11-xserver-utils
```

Créer les répertoires suivants :

```
mkdir ~/.config/lxsession
mkdir ~/.config/lxsession/LXDE-pi
```

puis créer et éditer le fichier autostart :

```
nano ~/.config/lxsessions/LXDE-pi/autostart
```

Y placer le texte suivant :

```
#!/xpanel --profile LXDE
#@pcmanfm --desktop --profile LXDE
#@xscreensaver -no-splash

@xset s off
@xset -dpms
@xset s noblank
@unclutter -idle 0
@chromium-browser -noerrdialogs--
start-fullscreen http://192.168.1.60/
wordpress/?foyer_display=ecran-tv-du-hall
```



## Régler l'affichage kiosque de Chromium (suite)

Les deux premières lignes commentées permettent de supprimer l'affichage du bureau qui ne sert à rien puisqu'on affiche par dessus Chromium en plein écran. Si vous souhaitez vous connecter tout de même au RasPi vous pourrez sortir du plein écran avec F11 et ouvrir une console texte avec **Ctrl + Alt + T**. À noter que vous serez gêné par la commande **@unclutter -idle 0** qui vous empêchera de cliquer normalement si vous utilisez une souris directement branchée sur le RasPi (ce qui normalement n'est plus le cas puisque ces manipulations peuvent se faire via SSH). N'hésitez pas à commenter ou dé-commenter ces trois lignes en fonction de vos besoins lors de l'installation de votre affichage numérique. Pour l'adresse exacte de lancement de Chromium (dernière ligne) vous aurez pris soin de

récupérer l'information du permalien sur la page «Displays» correspondante du plugin Foyer dans Wordpress :





## Éviter l'affichage de fenêtres d'erreurs

Éditer le fichier `/etc/rc.local` :  
`sudo nano /etc/rc.local`

Saisissez les lignes suivantes avant le **exit 0** (vous pourrez prendre soin de vérifier que les syntaxes recherchées sont bien écrites comme indiqué dans votre propre fichier `~/.config/chromium/Default/Preferences`, car il peut y avoir des variations d'une version de Chromium à l'autre).

```
## Empêche l'affichage du restore table  
au reboot de chromium
```

```
sed -i -e 's/»exited_  
cleanly»:false/»exited_cleanly»:true/  
g' ~/.config/chromium/Default/Preferences
```

```
sed -i -e 's/»exit_type»:»Failed»/  
»exit_type»:»None»/g' ~/.config/chromium/  
Default/Preferences
```

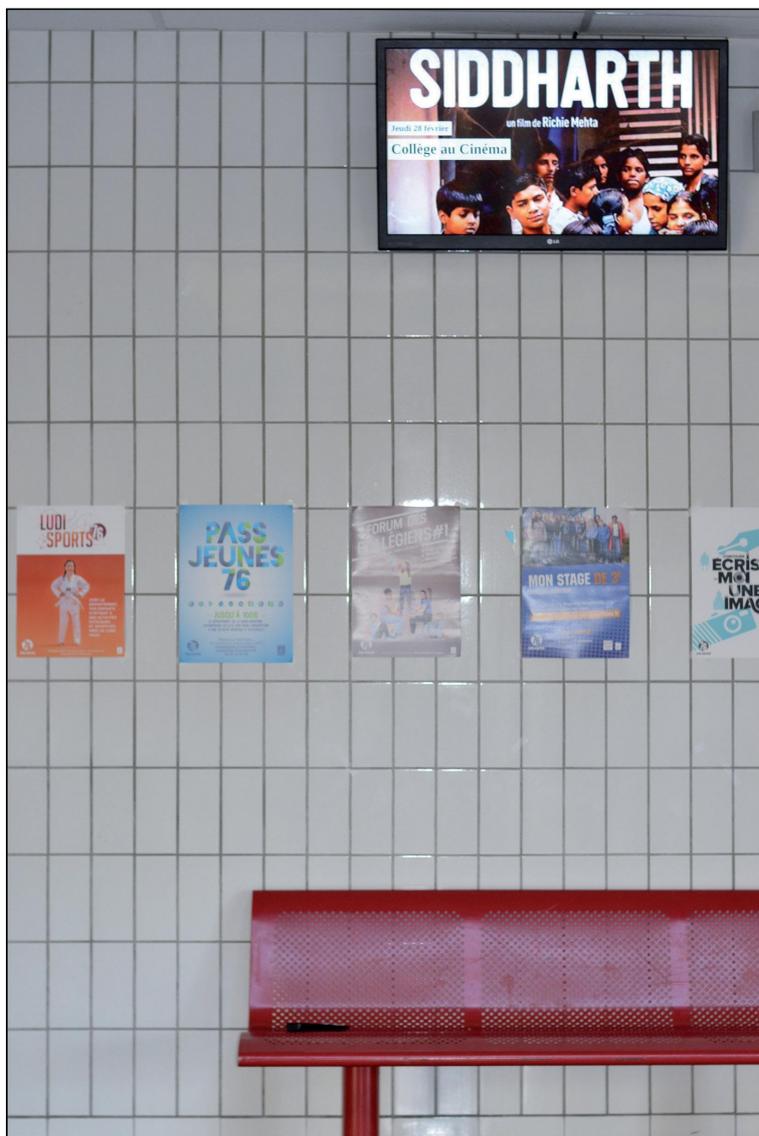
Redémarrer le RasPi :

`sudo reboot`

Restaurer les pages ?

Chrome n'a pas été arrêté correctement.

Restaurer

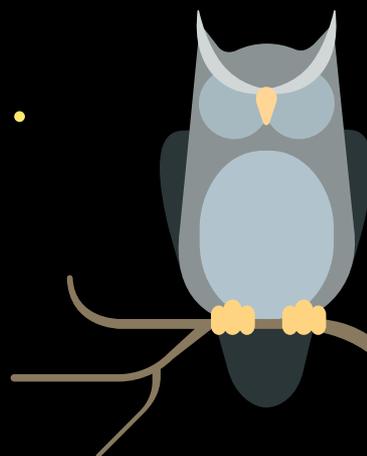
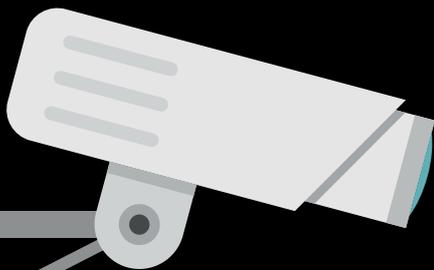
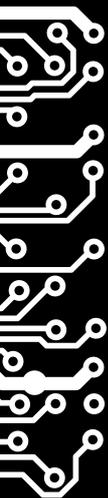


## ⚠ ATTENTION : RÉGLER CHROMIUM EN NAVIGATEUR PAR DÉFAUT

Lors des premiers lancements de Chromium vous veillerez à bien cocher que vous souhaitez que ce logiciel soit celui par défaut du système (dans le bandeau qui ne manquera pas de s'afficher en haut de la fenêtre). Dans le cas contraire vous auriez un bandeau de rappel en continu sur votre affichage numérique ce qui ne fait pas très professionnel.



# UNE «CHOUETTE» CAMÉRA



Filmer un bout de nature, une plante, un insecte ou un animal avec une caméra IP (ou USB) est une activité qui peut être amusante, enrichissante et parfois surprenante. Cela peut se faire via un enregistrement permanent, uniquement sur mouvement ou en timelapse pour voir la croissance d'une plante en accéléré ou même repérer les chemins de déplacement de certains animaux ou insectes. Nous allons donc faire un petit tour du sujet, exposer les problèmes que l'on peut rencontrer et comment les contourner au mieux. Je précise que je pratique ce hobby avec des caméras bas de gamme de 15 à 30€ car c'est juste pour le fun même si je rêve d'une grosse caméra motorisée avec zoom optique 450mm doublé d'un capteur thermique et calcul de distance au laser. Mais en attendant on a parfois des moments inattendus comme une chouette qui avale sa proie en 5 secondes chrono. Impressionnant.

### CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi 3B ou 3B+

#### OctoPi

Où le trouver ? :

<https://octoprint.org/download>

- Une carte microSD d'au moins 8 Go (16 ou 32 Go recommandé)

- Un câble USB (type A mâle vers micro-USB type B mâle)

- une webcam (optionnelle)

Difficulté :



**U**ne caméra IP c'est avant tout un gros assemblage façon Lego constitué de divers composants, le marché des marques blanches n'est pas en reste et on retrouve souvent la même caméra vendue sous différentes marques avec l'étiquette qui change.

Les éléments principaux sont les suivants :

- La carte mère/processeur (Ambarella, HiSilicon, etc.) ;
- Le capteur CMOS/CCD (Sony IMXxxx, Omnivision OVxxxx, ON Semiconductor Arxxxx), résolution 1MP, 2MP, 4MP en format 4:3 ou 16:9 ? Ces derniers sont d'ailleurs une vaste fumisterie car il s'agit en fait d'un 4:3 à qui on a retiré un bout en haut et en bas (ce qui réduit le champ de vision vertical) ;
- Un module mécanique de bascule du filtre infra-rouge jour/nuit (sauf anciennes caméras qui n'en avaient pas et produisaient une couleur tirant sur le mauve délavé) ;
- L'optique ( focale fixe ou variable, avec ou sans filtre IR, à faible dispersion ou pas. Le plus souvent en support format M12) ;
- Un éclairage de nuit Infra-rouge ;
- L'interface réseau (WiFi et/ou Ethernet) ;
- L'alimentation (12V, PoE 48V, les caméras extérieures sont rarement en 5V) ;
- Un boîtier (les formats «bullet», «dome» ou «turret» sont utilisés pour les caméras extérieures. Les dômes sont à éviter car souvent source de condensation )
- Le bloc de fixation (en extérieur, il se visse. La «tête» de fixation dans la caméra est plus ou moins pratique et «flexible»

Voici les 3 formats habituels de caméras extérieures : Turret, Bullet et Dome...

pour choisir l'angle de la caméra avec précision)

- Le logiciel embarqué ou firmware (élément important qui influe grandement sur les fonctionnalités logicielles proposées par la caméra telles que le transfert des vidéos via FTP, SMTP, NAS, Cloud, l'interface de paramétrage plus ou moins complète, la reconnaissance faciale ou diverses méthodes de détection de mouvements, le P2P dont nous parlerons plus loin).

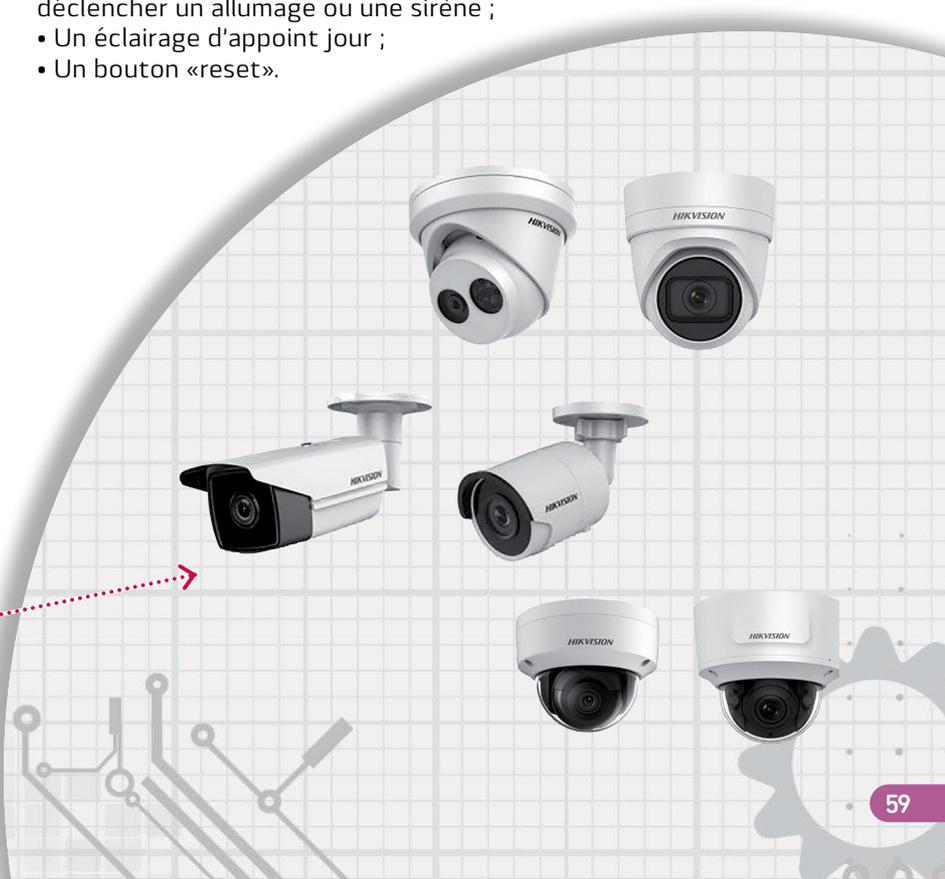
On a ensuite une série d'éléments optionnels selon les modèles :

- Un lecteur de carte SD (pour l'enregistrement local) ;
- Un microphone pour enregistrer l'audio, parfois couplé à un haut-parleur pour diffuser du son et parler au travers de la caméra façon talkie-walkie ;
- Un contact de sortie pour piloter un relais pour un appareil externe (projecteur d'appoint, sirène, etc.)
- Un contact en entrée relié par exemple à un détecteur d'ouverture de porte ou fenêtre et déclencher un enregistrement et/ou activer le contact de sortie et déclencher un allumage ou une sirène ;
- Un éclairage d'appoint jour ;
- Un bouton «reset».

## LEXIQUE

### \* POE :

Le «Power over Ethernet» (PoE), ou alimentation électrique par câble Ethernet, est la technologie qui utilise des câbles Ethernet RJ45 pour alimenter en électricité les équipements PoE tels que les téléphones et les caméras IP en même temps que la transmission des données. Notez que le dernier Raspberry Pi 3B+ est compatible avec cette technologie à condition de lui ajouter un HAT (voir notre n°8).





# Enregistrement vidéo : les paramètres à prendre en compte pour vos projets



## DODUTILS

Le Dodutils est un animal discret qui contient un quart d'ADN d'ours des cavernes. Il n'aime donc pas se montrer, mais c'est avant tout un animal curieux de tout y compris de ces drôles de petites plaques avec des puces et des connecteurs qu'on appelle microcontrôleurs ou Raspberry Pi. D'ailleurs le RasPi a été choisi au départ pour ses possibilités d'utilisation avec une Raspicam ou une Webcam avec Powerbank USB pour se rapprocher au plus près des bestioles à filmer en journée là où le PC ne pouvait pas aller, et cela avant qu'il ne commence à découvrir le marché des Caméra IP chinoises à moins de 30€. Sa chaîne YouTube «Wild in the jardin» montre plein d'exemples de ses vidéos : <https://frama.link/o6vkomFa>. Et il dispose aussi d'un compte Instagram : [www.instagram.com/dodutils](http://www.instagram.com/dodutils).



## 1 Un point sur les caméras «P2P» avec application smartphone

Pour pouvoir se connecter à la caméra depuis n'importe où facilement sans bidouiller une redirection de ports sur sa box Internet, pas mal de caméras vendues actuellement sont équipées d'une fonction de type «P2P» qui est super pratique mais qui peut soulever quelques questions côté sécurité et confidentialité.

Pour que ce mode «je me connecte de partout facilement» fonctionne, la caméra intègre une fonction qui la connecte à un serveur central accessible depuis Internet connu à la fois de la caméra et de l'application. Vient ensuite l'appli qui se connecte (en transmettant un identifiant / mot de passe) sur ce même serveur le temps d'effectuer un échange avec la caméra et obtenir entre-autre son adresse IP (ou plutôt celle de la box). Ensuite, la caméra a deux options : soit elle envoie le flux vidéo à travers le serveur relais, soit elle envoie une demande d'ouverture de port uPnP à la box et l'application recevra cette information via le serveur relais pour se connecter directement sur l'adresse IP/port en question. Tout cela semble génial et super simple sauf qu'on sait rarement où se trouve le serveur et par qui il est géré. On peut tenter d'obtenir un certain nombre de réponses en sniffant les paquets réseau qui transitent entre la caméra et le serveur vu que la plupart du temps la communication, ainsi que le flux vidéo, ne sont même pas chiffrés ! Certaines marques plus onéreuses avec abonnement mensuel mettent plus de moyens et de sécurité et sont plus transparentes sur ce sujet et ajoutent parfois une option de stockage des vidéos dans le cloud de façon à pouvoir les consulter de n'importe où en différé mais là encore, attention au niveau de sécurité et de confidentialité !



## 2 Camera IP ou USB ?

La question peut paraître étrange mais dans certains cas, une webcam USB qui traîne peut être utile une fois reliée à un RasPi ou un PC qui sera placé au bon endroit avec éventuellement une rallonge USB passive de 3m (ou active si on veut une plus grande distance). Il existe aussi des caméras USB endoscopique équipées d'un câble jusqu'à 10m mais attention à la profondeur de champ qui est souvent très courte, j'y ai parfois eu recours pour filmer l'intérieur d'un trou de pivert dans un arbre en perçant un trou sur le côté ou filmer l'entrée d'un trou de mulot.





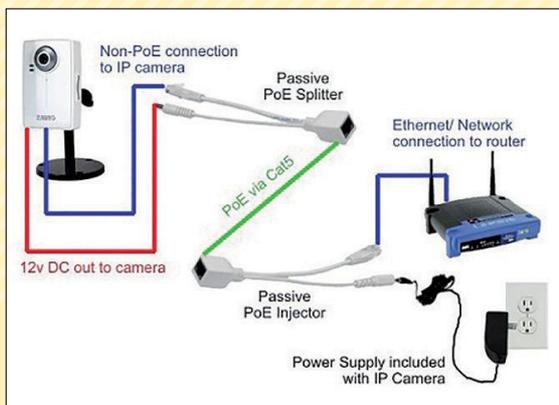
## La liaison réseau : WiFi or not WiFi...

Le WiFi c'est pratique mais ça peut poser des problèmes de qualité et de stabilité de la transmission du flux vidéo et plus on multiplie les caméras, plus ça s'aggrave et si la borne WiFi est à l'intérieur de la maison c'est encore pire. Dans ce cas il vaut mieux dédier une borne WiFi avec un canal différent pour cet usage. Pour diminuer le problème de la barrière intérieur/extérieur on peut passer des relais WiFi-WiFi ou passer par un boîtier relais CPL-WiFi bien plus efficace. À ce propos, il existe un outil nommé iPerf à installer sur 2 machines du réseau, généralement une qui est câblée directement sur la box et l'autre en WiFi (existe même pour smartphone). Puis lancez un test pour voir à partir de quel débit il y a engorgement, cela se traduira par une énorme chute de débit ou alors des à-coups en fonction de la capacité de la borne WiFi à «encaisser» ou pas.



## ➔ SECTEUR OU POE ?

Reste la solution classique qui consiste à alimenter la caméra en permanence, cependant si la caméra est dehors il faut soit rapprocher son transfo et donc tirer du 220V jusqu'à lui ce qui peut être dangereux (pluie, enfants), soit tirer une rallonge qui partira du transfo (attention à une section de fil trop fine qui produirait trop de résistance sur la distance). Si vous décidez de câbler votre caméra en Ethernet vous pouvez aussi faire passer l'alimentation dedans via du PoE actif 48V si la caméra est compatible, ou en injection passive dont le principe consiste à injecter du 12V via de petits connecteurs appelés « Splitter PoE » ou « Injecteurs PoE » à quelques euros comme sur l'illustration. L'avantage de cette méthode est aussi de pouvoir faire partir l'alimentation de toutes les caméras depuis une zone centralisée et de pouvoir éteindre/rallumer une caméra facilement si elle plante mais aussi d'alimenter toutes les caméras à partir d'une seule «grosse» alimentation 12V plutôt que plusieurs petits transfos.



## Choix de l'alimentation électrique : batterie et/ou solaire ?

Il existe des caméras de surveillance autonomes qui savent s'allumer uniquement quand il y a mouvement, le temps d'envoyer la vidéo ou de la stocker localement sur la carte mémoire, puis se remettre en veille. Mais il ne faut pas trop de mouvements sinon



cela vide la batterie plus rapidement (certains modèles sont assistés par une petite cellule solaire qui recharge la batterie entre-temps pour la faire durer). On a aussi la solution 24/24 en solaire mais ça coûte cher car il faut une batterie et un panneau solaire suffisamment dimensionnés pour permettre une utilisation 24/24 y compris la nuit avec la consommation de la lumière infra-rouge et aussi les jours où il fait gris avec une production solaire proche de zéro. Après si c'est juste pour placer la caméra à un endroit il y a toujours la solution d'utiliser une powerbank 150W qui devrait pouvoir tenir 24h si on compte une conso de 12V/500mA. On peut aussi utiliser une powerbank USB pour produire du 12V au travers d'un petit module DC-Boost (élevateur de tension) à 3€, utiliser une powerbank produisant directement du 12V, voire même une grosse batterie 12V classique. Dans ce cas de figure, il faudra faire attention à ne pas la laisser se décharger trop : il faudra lui ajouter un petit module de sécurité pour couper l'alimentation si cela arrive. Reste aussi la solution du PoE ou du secteur (voir encadré).



## NOS PROJETS COMPLETS



### Garder l'optique d'origine ou pas ?

Grand-angle, zoom focale fixe ou varifocale, avec correction IR ou pas, filtre IR intégré ou pas : le choix de changer l'objectif de la caméra pour l'ajuster à ses besoins ne doit pas se faire à la légère et demande un minimum de réflexion et de connaissances en matière d'optique et de photographie. Le plus souvent si on veut changer d'optique c'est pour voir plus large ou à l'inverse plus près. Plus l'angle de vision est large plus l'objet ciblé «recule» et perd donc en taille et détails sans compter les déformations sur les contours de l'image si on va vers le très grand-angle. À l'inverse, plus l'angle de vision est serré plus on se rapproche de la cible visée, enfin bref on «zoom» sur le sujet qui devient plus gros



et plus détaillé. Voici une petite comparaison entre l'optique d'origine 3.6mm et une optique 12mm à 2,5m de distance de la chouette, l'optique 3.6mm donne l'impression d'être super éloigné. Une caméra équipée d'un capteur grand-angle format 1/2.7" avec focale courante 2.8mm correspond en gros à un 18mm en équivalence 35mm.



### Plusieurs solutions...

Si l'on veut plus de détails et voir sa cible en plus gros il va falloir choisir une des solutions suivantes :

Utiliser une caméra avec une définition supérieure 4K ou 8K qui permettra de recadrer la vidéo sur la cible et donc la faire apparaître plus grande si on cible un format de sortie Full HD 1920x1080. Attention, une optique avec plus de pixels pour un capteur de taille identique signifie une sensibilité à la lumière diminuée. Le prix sera aussi supérieur tout comme la bande passante, le stockage et les ressources CPU. Bref, je ne retiendrai pas forcément cette solution. On peut aussi rapprocher la caméra, mais ça peut effrayer ou déranger la cible, et il faut aussi avoir un support plus proche pour fixer/poser le matériel. La meilleure solution consiste alors à changer d'optique pour obtenir l'angle voulu. Mais avant, il faut tenir compte de certains éléments pour éviter les mauvaises surprises.

- Il faut d'abord choisir une optique au bon format (habituellement c'est du format M12 très courant mais les objectifs de qualité sont parfois difficiles à trouver),
- Il faut choisir une optique sans filtre infra-rouge intégré si on veut pouvoir filmer de nuit en IR
- Il faut choisir une optique qui concentrera l'image avec une taille équivalente à celle du capteur, le plus souvent c'est marqué sur la bague, choisir une taille trop grande fera déborder l'image du capteur, choisir une taille trop petite ne remplira pas toute la surface du capteur et donnera un effet longue vue de pirate
- Le choix de l'objectif varifocale manuel est pratique mais ça ne tiendra pas dans le boîtier d'origine et il faudra alors enlever la vitre avant ce qui n'est pas une très bonne idée pour une caméra en extérieur.

Il existe bien sûr des caméras avec varifocale intégrée mais c'est plus cher. Attention au choix de l'optique si vous voulez filmer de jour et de nuit car vous risquez d'avoir une mauvaise surprise si celle-ci n'est pas à faible dispersion qui permet de garder le même focus en lumière de jour et nuit en infra-rouge. Si vous ajustez le focus en journée, l'image risquera d'être floue de nuit et inversement. Sachez enfin que parfois le pas de vis de l'optique M12 est collé, il faudra donc gratter le point de colle au mieux en espérant que l'on pourra dévisser.



## L'éclairage infra-rouge (IR)



Les caméras capables de filmer la nuit sont équipées d'une lumière IR à allumage automatique et sont aussi équipées aujourd'hui d'un filtre IR, lui aussi automatique. Tout cela piloté par une résistance photoélectrique qui donnera le signal «il fait trop sombre». Dans cette illustration, le bloc en plastique noir est le module qui contient le module mécanique qui manipule le filtre IR situé entre l'objectif et le capteur photo avec les deux fils électriques pour le piloter. Ce type de module mécanique intègre parfois directement la fixation pour un objectif format M12. Les LED IR laissent souvent apparaître un petit halo rougeâtre quand elles sont allumées car la plupart des caméras sont équipées en LED qui émettent une lumière en longueur d'onde 850nm mais il existe des modèles en 940nm qui n'ont pas ce «défaut».



## Les LED IR

Côté LED qui équipent les caméras il existe les modèles «plein de petites LED» qui diffusent une lumière large et douce, et des modèles «quelques grosses LED», qui diffusent une lumière plus concentrée qui porte plus loin mais qui peut créer une zone centrale très/trop éclairée qui aura tendance à surexposer un sujet trop proche qui apparaîtra alors comme une tâche blanche indiscernable (certaines caméras intègrent des réglages pour corriger un peu ce défaut). Cet effet diminue si on utilise un objectif 8/12/16mm car plus on zoom plus on perd en luminosité ce qui diminue indirectement cette surexposition.





# NOS PROJETS COMPLETS



## Les inconvénient de l'IR

Cependant il y a quelques inconvénients à noter quand une caméra filme en infrarouge :

- Les objets qui passent trop près réfléchissent un max d'IR et déclenchent des faux positifs ; par temps de pluie ou même de gros brouillard c'est un feu d'artifice avec les fausses alertes qui vont avec,

il y a toujours des bestioles qui volent devant l'objectif, ça dépend du temps et de la période ;

- Les araignées adorent faire leur toile devant l'objectif surtout sur les caméras de type «bullet». Sont-elles réceptives à l'IR ? Est-ce la chaleur ?



Pour peu qu'il y ait une virgule de vent, vous aurez pléthore de faux positifs.

Pour pallier un peu ce problème une solution consiste à déporter la lumière IR à 1m par exemple en utilisant un petit projecteur externe et en désactivant la gestion IR de la caméra, c'est assez efficace et diminue aussi le problème des araignées, voici un exemple de modèle 48 LED et 4 grosses LED, sur le modèle à 4 LED l'optique de concentration est standard et existe en plusieurs angles si vous voulez éclairer loin mais pas trop concentré.



## Format / compression / protocole pour le flux vidéo

Côté compression vidéo nous avons :

- MJPEG : protocole ancien pas vraiment adapté aux résolutions d'aujourd'hui (ça allait du temps des caméras en 640x480) car très consommateur de bande passante.
- H.264 : protocole qui va bien pour Full HD+, reconnu par beaucoup de logiciels, beaucoup de processeurs le gèrent nativement (mais il faut aussi que le logiciel sache utiliser le processeur pour cela), il est entre 4 et 20 fois moins gourmand que MJPEG en bande passante.
- H.265 : protocole «récent» fait pour le Full HD et la 4K+, demande plus de puissance CPU et seuls les processeurs récents le supportent nativement, pareil pour les logiciels, il est 2 fois moins gourmand en bande passante que H.264 à résolution équivalente.

- Débit constant (Constant Bit Rate) et débit variable (Variable Bit Rate) :

Un débit constant utilise toujours le débit prévu par les réglages de débit paramétré (bitrate), il offre une image de meilleure qualité, on ressent moins les effets de cycle GOP mais ça consomme plus de bande passante. Un débit variable va économiser la bande passante mais provoquer un petit effet GOP à chaque i-Frame quand l'image sera «remise à zéro», visuellement on ressent une petite dégradation de l'image.

À vous de voir si l'effet est acceptable ou pas mais généralement ça n'est pas trop gênant, tout dépend de la qualité que vous voulez obtenir et du mouvement général de l'image.

La qualité de l'image sera directement impactée par le mélange des paramètres bitrate/framerate, le framerate détermine le nombre d'images par seconde et le bitrate le nombre de données de l'image à faire passer dans ce flux de xx images/seconde. En gros, plus on demande un framerate élevé plus la limitation du bitrate forcera à une compression plus élevée et donc une dégradation de l'image.

UDP ou TCP ? En UDP la caméra balance les paquets sans attendre de retour «Ok», elle ne retiendra donc pas un paquet erroné/perdu et si cela a des avantages (on limite le débit et on engorge pas la sortie du flux vidéo de la caméra), l'inconvénient est que si le réseau n'est pas fiable cela va provoquer des dégradations régulières de l'image. En TCP l'image sera soit bonne soit totalement perdue si la perturbation devient trop grande, il faut faire son choix ... Si la caméra le permet, on a même de l'encapsulation possible dans du flux HTTP.



## Quel logiciel de vidéo surveillance ?

Il y en a tellement ... mais déjà vous pouvez commencer avec du gratuit comme Contacam (Windows, interface un peu spartiate mais très léger en installation), NetcamStudio (Windows, gratuit pour 2 caméras), iSpy (multiplateforme, pas au top pour générer du H.264), Kerberos.io (Raspi, Linux, Docker, attention le Raspi n'est pas taillé pour gérer plusieurs caméras simultanément), ZoneMinder (Linux, interface très spartiate, spéciale barbus) et MotionEyeOS (Raspi, Linux). Certains outils Raspberry Pi savent gérer nativement la RaspiCam. Personnellement je jongle entre Contacam et NetcamStudio sous Windows et Kerberos.io sur le RasPi mais MotionEye va bien aussi.

Si par contre vous voulez enregistrer un ou plusieurs flux en continu sans détection de mouvements et sans que cela ne consomme trop de CPU directement depuis la caméra vers l'espace de stockage (on appelle ça du «direct-to-disk») une simple commande FFMPEG fera le boulot (rares sont les logiciels gratuits qui intègrent cette fonction) et ça marche aussi bien sous Linux que sous Windows. Ça fera aussi plaisir aux faibles ressources CPU d'un RasPi en redirigeant le flux RaspiVid vers FFMPEG.

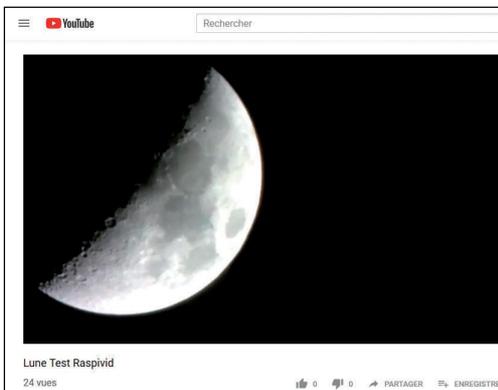
Dans l'exemple ci-dessous, on enregistre du RTSP vers un fichier découpé par tranches de 5 minutes (attention FFMPEG aura tendance à figer en cas de problème de flux, il faudra donc surveiller la date du dernier fichier créé et s'il n'a pas été mis à jour depuis X secondes, il faudra tuer le processus et le relancer) :

```
ffmpeg -rtsp_transport tcp -i 'rtsp:// 192.168.1.138:554/ch01.264?ptype=tc&dev=1' -c copy -map 0 -map -0:1:0 -map -0:1:1 -f segment -segment_time 300 -segment_list slist.txt -segment_format mp4 capture-%03d.mp4
```



## Envoyer le flux vidéo en temps réel vers un site de streaming

Si vous avez le débit qui va bien pour balancer de la vidéo en ligne en temps réel (l'ADSL est suffisant pour de la SD mais pas pour du Full HD «propre») il existe des outils gratuits et multiplate-formes comme OBS Studio dont se servent pas mal de Youtubers ou autres Twitchers qui peuvent convenir pour, on peut ajouter des effets et recadrer la vidéo au besoin pour ne diffuser qu'une partie de l'image. Si vous voulez transformer votre Raspberry Pi et sa RaspiCam en source vidéo RTSP avec faible usage CPU et streamer vers Youtube, c'est possible avec la commande raspivid que vous envoyez alors vers FFMPEG pour en faire une source de flux RTMP qui sera directement envoyé vers Youtube :



```
raspivid -o - -t 0 -vf -hf -fps 10 -b 500000 | ffmpeg -re -ar 44100 -ac 2 -acodec pcm_s16le -f s16le -ac 2 -i /dev/zero -f h264 -i - -vcodec copy -acodec aac -ab 128k -g 50 -strict experimental -f flv rtmp://a.rtmp.youtube.com/live2/STREAM-KEY
```



# NOS PROJETS COMPLETS



## Comment détecter si la caméra a un problème ?

La vidéo surveillance permanente ça doit être fiable et parfois le réseau ou la caméra plantent ou figent, et il faut pouvoir détecter / alerter / agir et si possible de façon automatisée. Il existe plusieurs méthodes de surveillance dont voici quelques exemples :

- Le bon vieux « ping » pour voir si la caméra (ou le réseau vers la caméra) répond correctement ou a des faiblesses ;
- Les fonctions d'alertes intégrées dans le logiciel qui pourront envoyer un e-mail et certains pourront aussi agir en appelant une ligne de commande ou une URL pour enclencher une action externe comme par exemple appeler la fonction « redémarrer » de la caméra si elle répond encore ;
- La surveillance de la taille des fichiers de séquences si on fait du direct-to-disk en VBR si on utilise FFMPEG. Côté actions correctives on peut utiliser des fonctions parfois intégrées aux logiciels de vidéo surveillance qui permettent de lancer une commande ou requête HTTP en cas de coupure du flux, cette commande pourrait appeler une fonction de redémarrage de la caméra même si la caméra est totalement figée. On peut aussi faire un OFF/ON de l'alimentation de la caméra si vous avez branché la caméra sur une prise commandée en WiFi en appelant l'API de la prise pour couper/remettre le courant.

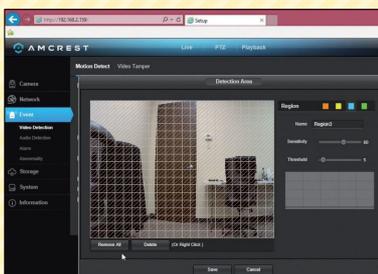


## Peut-on utiliser une caméra intérieure en extérieur ?

L'humidité l'eau et la poussière sont les ennemis des caméras non protégées (ne pas oublier de protéger l'alimentation électrique et le raccordement Ethernet) mais la réponse est oui si vous prenez quelques précautions pour protéger la caméra, j'ai par exemple pendant plusieurs mois utilisé une webcam USB + Raspi pour faire un Timelapse sur la croissance d'une pivoine, j'ai aussi une Xiaomi Mi Fang posée sur un rebord extérieur de fenêtre de mon grenier en hauteur avec une simple planche de bois au-dessus depuis 1 an dont je nettoie l'objectif une fois de temps en temps pour la poussière (parfois collée par l'humidité), ou les éventuelles toiles d'araignées, en même temps c'est une caméra à 20€ alimentée en 5V donc le risque n'est pas énorme.



## → LA DÉTECTION DE MOUVEMENTS ET LES FAUX POSITIFS



Si vous ne voulez enregistrer que sur détection de mouvements, vous allez vite vous apercevoir qu'en extérieur c'est la misère car beaucoup d'éléments/événements vont venir mettre à mal la fiabilité du système de détection, par exemple le mouvement des herbes ou des branches, les ombres des branches sur le sol, un passage nuageux rapide, une grosse pluie, les bestioles qui volent trop près de l'objectif (encore pire la nuit avec les reflets de la lumière infra-rouge), enfin bref vous aurez un tas de faux positifs à passer en revue. Pour détecter les mouvements il existe plusieurs méthodes, la méthode physique avec un détecteur de mouvement infra-rouge classique parfois intégré aux caméras à enregistrement autonome mais du coup ça ne s'interface pas facilement avec un logiciel de vidéo surveillance (sauf si

la caméra propose une API pour le faire et que le logiciel est capable d'utiliser cette API comme source de détection de mouvement). Il existe ensuite plusieurs algorithmes plus ou moins efficaces, voire même des systèmes qui permettent de tracer des traits sur l'image et enclencher une alerte uniquement si un mouvement passe cette ligne virtuelle.

Pour aider un peu à filtrer ces zones mouvementées, les logiciels utilisent souvent une grille de détection appliquée sur l'ensemble de l'image dont on peut désactiver certaines cases. Cela permet par exemple d'ignorer un arbre avec ses branches qui bougent avec le vent, mais il faudra aussi penser à son ombre sur le sol, mais comme le soleil bouge dans la journée cette zone peut parfois être assez large, il faut faire la bonne balance...



## Astuce rallonge Raspicam

Sur Tindie (cherchez « tindie raspicam hdmi »), vous trouverez un gars qui a fabriqué un double connecteur à mettre de part et d'autre d'un câble HDMI (5m max) pour connecter une raspicam d'un côté et le port raspicam du RasPi de l'autre, j'ai testé ça fonctionne bien (7m ça passe pas) il y a même un port GPIO qui est déporté à l'autre bout !



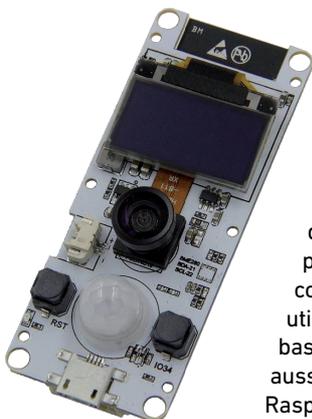
## CPU, Mémoire, espace de stockage, bande passante, etc.

Gérer une seule caméra en mode enregistrement sur mouvements ça passe à peu près bien même sur un RasPi mais en gérer plusieurs simultanément ça multiple les besoins en ressources car si on découpe un peu les étapes on a besoin du CPU pour décoder chaque flux vidéo, effectuer l'analyse d'images nécessaires à la détection de mouvements de chacun des flux, réencoder chaque flux soit en permanence soit uniquement s'il y a mouvement. On a aussi besoin de mémoire vive pour gérer le tampon de pré-enregistrement si on veut enregistrer les x secondes qui précèdent un événement et comparer quelques trames selon le mode de détection de mouvements. On a aussi besoin de stockage pour enregistrer soit un flux continu soit juste les séquences où il y a mouvement. De même il nous faut de la bande passante à multiplier par autant de caméras qui variera en fonction du format de compression du framerate de la résolution. Notez que stocker le flux vidéo en «direct-to-disk» consomme nettement moins de CPU (pas de recompression), mais le logiciel ne pourra pas insérer un horodatage ou le nom de la caméra dans la vidéo enregistrée, dans ce cas il faudra laisser la caméra le faire à sa place.



## Choisir un PC un Raspi ou un ESP32 ?

Je suis ni pour ni contre bien au contraire, en fait tout dépend du besoin, et oui vous avez bien lu « ESP32 ». Mais que vient faire un microcontrôleur dans l'histoire ? Depuis quelques temps on voit apparaître des modules ESP32 couplés à une caméra OV2640 2MP avec connecteur carte SD et même un détecteur de mouvements à base de PiR pour allumer l'ESP et/ou enclencher un enregistrement seulement s'il y a un mouvement, et comme l'ESP32 intègre du WiFi vous pourrez même faire du streaming, ça ne sera pas du Full HD RTSP H.264 mais plutôt du MJPEG à faible résolution. Pour le choix PC vs Raspberry Pi tout dépend de l'utilisation. La puissance d'un RasPi est assez limitée et je ne l'associe qu'à une seule caméra, par contre si on veut s'en servir collé derrière un écran en tant que console de visualisation pour plusieurs caméras, cela conviendra tout à fait en utilisant RaspiPC ou Rpisurv basés sur OmxPlayer. On peut aussi utiliser le RasPi avec sa Raspicam comme source RTSP pour en faire une caméra IP..





# BASE DE DONNÉES ET TIRAGE AU SORT DU «**SECRET SANTA**»

Si vous figurez parmi les lecteurs de la première heure, vous aurez sans doute remarqué que l'ensemble des notions techniques de ce projet ont d'ores-et-déjà été abordées dans les numéros précédents au fil des différents projets. Aujourd'hui c'est un projet qui pourra vous servir au titre des teambuilding organisés au sein de votre milieu professionnel à la période de Noël. Certes, la saison vient de passer mais tournons la situation à notre avantage : nous disposons de 8 mois pour mettre au point cette machine.

### CE QU'IL VOUS FAUT

- Un Raspberry Pi
- Une carte microSD d'au moins 8 Go
- Un bouton poussoir
- Une imprimante thermique liaison série
- Un SenseHAT (optionnel)
- Le code de Stéphane

Difficulté : 





**L'** idée de cette machine consiste à automatiser le tirage au sort. Rappelons que le Père Noël secret (ou Secret Santa) consiste à tirer au sort une personne à qui vous offrirez un présent. Ainsi, chacun recevra quelque chose, tout en offrant un seul cadeau. Cette astuce est souvent employée dans les familles nombreuses ou entre collègues. La liste des participants étant enregistrée dans la machine, les parties prenantes sont invitées à identifier son élu(e) en appuyant sur un bouton d'arrêt d'urgence. En plus des informations sonores et visuelles, la machine produit un ticket certifiant le tirage qui pourra être apposé sur le cadeau. Évidemment, la machine est seule souveraine pour désigner l'élu(e) à chaque tirage (et le code source en atteste). Dans un tel contexte, gardons à l'esprit que les statistiques sont formelles (en plus d'être fiables à 99%) : plus vous tardez et plus... vous avez de chances de tomber sur ceux qui restent ! Côté software, l'interface de l'application permet au «Chief Happiness Officer», de sélectionner le participant souhaitant procéder au tirage au sort. L'état de la base de données est affiché à chaque utilisation.



BIEN SÛR ON PEUT TIRER AU SORT AVEC UN CHAPEAU ET DES PETITS PAPIERS MAIS C'EST QUAND MÊME PLUS AMUSANT AVEC UN RASPBERRY PI...



# La Christmas Machine de Stéphane

PAS À PAS



## La base de données SQLite

Faible volume de données à considérer (à moins d'organiser le tirage au sort pour le personnel d'une multinationale), exigence de performance modérée et complexité des critères de recherche très modeste : la problématique de la persistance des données est en tout point comparable à celle de la Shopping List Machine (voir article sur le sujet dans le numéro 3 de l'Officiel PC – Raspberry Pi). L'accès séquentiel à un fichier texte suffirait largement mais le Système de Gestion de Base de Données Relationnelles (SGBDR) embarqué SQLite offrira toute la souplesse qu'on connaît aux SGBDR.



## L'AUTEUR



### STÉPHANE BENNEVAULT

Stéphane Bennevault a 37 ans, vit dans l'Essonne et il est ingénieur d'études dans un institut de recherche. Créatif et motivé par les défis techniques, il a fait du Raspberry Pi son «jouet d'éveil» favori. Il signe ici un projet qui fait la synthèse de toutes les notions abordées dans les précédents magazines depuis le n°2...

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

Fichier Édition Onglets Aide

```
LA TABLE PERSONNE CONTIENT LES LIGNES SUIVANTES :
ID SEXE NOM PRENOM DATE TIRAGE ID DESTINATAIRE
20 F ARSENAULT Juliette 2019-02-20 16:05:54 02 Mme Mary Camille
12 F AUGER Zoe 2019-02-20 16:15:00 08 Mr Payet Sebastien
04 F BELISLE Laetitia YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
18 F BOUCHARD Pauline YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
24 F CLOUTIER Antoinette YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
16 F DAVID Michele YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
15 F DESNOYER Charline YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
03 M DUPUIS-RUIZ Denis YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
10 F FOUQUET Renee YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
19 F GAULIN Mireille YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
17 M GILBERT Charles YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
11 F GILLET Sylvie YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
13 M GILLET Bertrand YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
25 M GUILMETTE Tanguy YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
14 F HEBERT Marthe YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
07 M LAPORTE Alfred YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
23 F MARCIL Nathalie YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
21 F MARGAND Josette 2019-02-20 16:17:41 22 Mr Viens Gustave
02 F MARY Camille YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
08 M PAYET Sebastien YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
06 F PETIT Eleonore YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
05 F PROVENCHER Virginia 2019-02-20 16:08:35 24 Mme Cloutier Antoinette
01 F ROUSSEL Brigitte YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
09 F SIMON Edith YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
22 M VIENS Gustave YYYY-MM-DD HH:MM:SS 00 NC
2019-02-20 16:17:41 : .....
2019-02-20 16:17:42 : *** VOUS AVEZ CHOISI DE PROCEDER AU TIRAGE AU SORT DE : Mme Margand Jose
2019-02-20 16:17:42 : *** LA PERSONNE TIREE AU SORT EST : Mr Viens Gustave ***
2019-02-20 16:17:42 : .....
TICKET PRINTING, PLEASE WAIT
TICKET PRINTED
pi@kiwi:~/nas/disk1/CHRISTMAS_MACHINE/OPC $
```



## Le modèle physique de données

Pour ce projet, il est question de gérer des tirages au sort au sein d'un groupe de personnes en consignant l'association de chacune d'elle et de son élu(e). La conception de la Base de Données relationnelle est simple : le concept « personne » est la seule entité à considérer. En effet, l'objet « personne » a une existence propre et correspond bien à une préoccupation de notre système (des personnes uniques caractérisées par des propriétés communes, qui tirent au sort d'autres personnes). La modélisation est donc intuitive et le modèle physique de données qui en découle ne comporte qu'une seule table : la table « personne ». Les champs à retenir dépendent des règles de gestion identifiées à partir des besoins des « futurs » utilisateurs (peut-être souhaitez-vous insérer le numéro de téléphone pour automatiser l'envoi d'un SMS de confirmation ?). Quoi qu'il en soit, ces choix sont structurants pour la suite du développement et il est préférable de faire les bons choix dès le départ.

Pour ce projet, les règles de gestion sont les suivantes :

1. Une personne ne peut être sélectionnée qu'une seule fois ;
2. Une personne ne peut pas s'auto-sélectionner ;
3. Les tirages au sort doivent être horodatés.

L'image ci-dessous illustre la structure retenue pour la table « personne » de ce projet

Table **personne**

id 	sexe	nom	prenom	date_tirage	id_destinataire



## La table «personne»

La requête SQL permettant de créer la table «personne» est la suivante :

```
CREATE TABLE personne(id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT UNIQUE,
sexe TEXT, nom TEXT, prenom TEXT, date_tirage DATETIME NOT NULL
DEFAULT 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS' , id_destinataire INTEGER DEFAULT
'0' CONSTRAINT id_destinataire_positif CHECK (id_destinataire >= 0
OR id_destinataire IS NULL) )
```

Cette requête SQL permet de créer la table «personne» comportant les champs suivants :

- A - **Id** : entier unique auto incrémenté constituant la clé primaire de la table ;
- B - **Sexe** : texte prenant les valeurs **M** et **F**. Cette information permettra d'imprimer Mme ou M. sur le ticket ;
- C - **Nom et prénom** : texte pour l'identité de la personne ;
- D - **Date\_tirage** : format DATETIME permettant de stocker la date du tirage au sort pour donner un caractère plus officiel ;
- E - **id\_destinataire** : entier dont les valeurs appartiennent au champs id.





# NOS PROJETS COMPLETS



## 4 Automatisation du peuplement de la Base de Données : script initialisationBDD.py

La table «personne» est créée mais il ne s'agit encore que d'une coquille vide. Pour procéder à l'initialisation du gisement de données, nous allons automatiser l'exécution des requêtes de type **INSERT** pour chaque participant à l'aide du script Python **initialisationBDD.py** qui puisera les données d'entrée dans un fichier **liste.txt**. Vous l'aurez compris, ce fichier texte sera préalablement renseigné avec les informations issues des travaux de modélisation. Dans notre cas, le format de chaque ligne sera le suivant : **<sexe>:<nom>:<prénom>**.



## 5 Le client SQL pour accéder manuellement à la Base de Données

Par nature, le contenu de la base de données n'est pas figé et évoluera au fil des tirages au sort : à chaque exécution du script, les informations relatives au tirage seront automatiquement insérées.

Mais les personnalités des participants vous contraindront peut-être à modifier manuellement les données les plus stables (la liste des participants). Qui sait ? Peut-être serez-vous amené à :

- rejouer le tirage au sort en cas d'incompatibilité d'humeur de deux collaborateurs ;
- retirer du jeu un participant versatile et peu enthousiaste en cours de route.

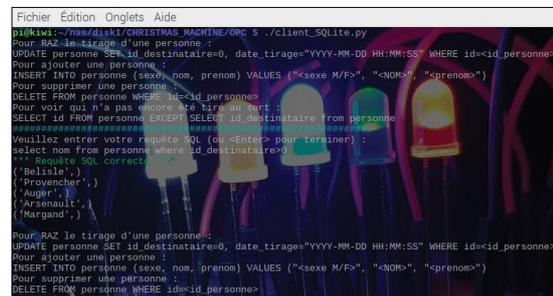
Des collaborateurs récalcitrants à la bonne ambiance générale ? Quelle idée « tordue », n'est-ce pas ? Aussi peu probable soit-elle, prévoyons tout de même cette hypothèse pour prendre en compte les impacts sur le gisement de données le cas échéant. Pour pouvoir manipuler manuellement la base de données, nous allons développer un client SQL : **client\_SQLite.py**. Ce script invite l'utilisateur à saisir une requête SQL. Pour faciliter le travail, des requêtes type sont suggérées à l'affichage :

ID	ACTION	REQUÊTE SQL
1	Ajouter un participant	<code>INSERT INTO personne (sexe, nom, prenom) VALUES ("<b>&lt;sexe M/F&gt;</b>", "<b>&lt;NOM&gt;</b>", "<b>&lt;prenom&gt;</b>")</code>
2	Supprimer un participant	<code>DELETE FROM personne WHERE id=<b>&lt;id_personne&gt;</b></code>
3	Effacer un tirage au sort effectué	<code>UPDATE personne SET id_destinataire=0, date_tirage="YYYY-MM-DD HH:MM:SS" WHERE id=<b>&lt;id_personne&gt;</b></code>
4	Sélectionner les personnes n'ayant pas encore procédé au tirage au sort	<code>SELECT id FROM personne EXCEPT SELECT id_destinataire from personne</code>

L'extrait de code ci-dessous permettant d'exécuter la requête saisie :

```
try:
cur.execute(requete) # exécution de la requête SQL
print(colors["green"]+"*** Requête SQL correcte ***"+colors["default"])
except:
print(colors["red"]+"*** Requête SQL incorrecte ***"+colors["default"])
```

Si la requête SQL n'est pas syntaxiquement correcte, un message d'erreur générique sera affiché. À la sortie du script, une double confirmation sera demandée pour «commiter» les modifications.





## Amélioration de l'expérience utilisateur avec le Pi SenseHAT

Comme déjà vu dans un certain nombre de projets précédents, nous faisons parler la machine à l'aide du script picoTTS. En plus du son, nous allons ajouter de la lumière ! À cet effet, nous utiliserons un SenseHAT pour produire des animations lumineuses sur la matrice de LED (voir notre premier numéro). Il sera question d'afficher un point d'interrogation pendant l'attente de l'appui par l'utilisateur, suivi d'un décompte (3, 2, 1,...) avant de faire défiler un message révélant l'identité de l'élu(e). Si vous ne disposez pas d'un tel HAT, vous pourrez utiliser l'émulateur en tapant la commande suivante :

```
sudo /usr/bin/sense_emu_gui &
```

Les exemples fournis dans le répertoire `/usr/src/sense-hat/examples/python-sensehat/` constituent un excellent point de départ pour commencer à exploiter rapidement le Sense HAT. Pour découvrir le potentiel d'une librairie, la meilleure pratique consiste à en explorer son contenu.

Pour cela, lancer l'interpréteur Python avec les droits root à l'aide de la commande `sudo python3`

(les droits root sont nécessaires pour lancer l'émulateur).

Dans l'interpréteur Python, saisir les commandes suivantes :

```
from sense_hat import SenseHat
dir(SenseHat)
help(SenseHat.show_message)
```

Cela permet respectivement d'importer le package `sense_hat`, d'en afficher les fonctions disponibles et d'obtenir l'aide sur la fonction `show_message()`.



```
Fichier Édition Onglets Aide
pi@kiwi:~/nas/disk1/CHRISTMAS_MACHINE/OPC $ sudo python3
Python 3.5.3 (default, Sep 27 2018, 17:25:39)
[GCC 6.3.0 20170516] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from sense_hat import SenseHat
>>> dir(SenseHat)
['_SENSE_HAT_FB_FBIOGET_GAMMA', 'SENSE_HAT_FB_FBIORESET_GAMMA', 'SENSE_HAT_FB_FBIOSET_GAMMA', 'SENSE_HAT_FB_GAMMA_DEFAULT', 'SENSE_HAT_FB_GAMMA_LOW', 'SENSE_HAT_FB_GAMMA_USER', 'SENSE_HAT_FB_NAME', 'SETTINGS_HOME_PATH', '__class__', '__delattr__', '__dict__', '__dir__', '__doc__', '__eq__', '__format__', '__ge__', '__getattr__', '__gt__', '__hash__', '__init__', '__le__', '__lt__', '__module__', '__ne__', '__new__', '__reduce__', '__reduce_ex__', '__repr__', '__setattr__', '__sizeof__', '__str__', '__subclasshook__', '__weakref__', '_get_char_pixels', '_get_fb_device', '_get_raw_data', '_get_settings_file', '_init_humidity', '_init_imu', '_init_pressure', '_load_text_assets', '_pack_bin', '_read_imu', '_trim_whitespace', '_unpack_bin', 'accel', 'accel_raw', 'accelerometer', 'accelerometer_raw', 'clear', 'compass', 'compass_raw', 'flip_h', 'flip_v', 'gamma', 'gamma_reset', 'get_accelerometer', 'get_accelerometer_raw', 'get_compass', 'get_compass_raw', 'get_gyroscope', 'get_gyroscope_raw', 'get_humidity', 'get_orientation', 'get_orientation_degrees', 'get_orientation_radians', 'get_pixel', 'get_pixels', 'get_pressure', 'get_temperature', 'get_temperature_from_humidity', 'get_temperature_from_pressure', 'gyro', 'gyro_raw', 'gyroscope', 'gyroscope_raw', 'humidity', 'load_image', 'low_light', 'orientation', 'orientation_radians', 'pressure', 'rotation', 'set_imu_config', 'set_pixel', 'set_pixels', 'set_rotation', 'show_letter', 'show_message', 'stick', 'temp', 'temperature']
>>> help(SenseHat.show_message)
>>> help(SenseHat.show_letter)
>>>
```



## Correction d'anomalies potentielles - Erreur technique : **RecursionError**

À l'exécution du script Python, il est possible que l'erreur suivante soit levée :

```
File «./christmas_machine.py», line 140, in waitForRedButtonPush
if GPIO.input(RED_BUTTON) != GPIO.HIGH:
RecursionError: maximum recursion depth exceeded in comparison
```

Cette erreur signifie qu'un dépassement de la profondeur maximum de la stack de l'interpréteur Python a été induit par la quantité d'appels récursifs de la fonction **waitForRedButtonPush()**. Si l'utilisateur s'abstient de trifouiller la connectique USB ou les GPIOs du Raspberry avant d'appuyer sur le bouton rouge, l'erreur ne devrait pas être levée. En effet, les appels récursifs de la fonction sont déclenchés suite à la détection de faux positifs (induits par des phénomènes de parasitage électrique). Si la Christmas Machine n'opère pas en environnement perturbé, la limite par défaut à 1000 devrait largement suffire mais il est également possible de paramétrer à la hausse ce plafond :

```
import sys
sys.setrecursionlimit(1500)
```

Cette pratique reste toutefois peu recommandable puisque cette limite permet d'éviter que des récursivités infinies n'entraînent un débordement mémoire conduisant Python au crash.



## Correction d'anomalies potentielles - Erreur fonctionnelle : **blocage du script**

Nous avons vu dans les règles de gestion que nous souhaitons éviter qu'une personne puisse s'auto-sélectionner. Mais un cas de figure particulier pourrait bien bloquer la machine si l'algorithme ne prévoit pas le traitement adéquat. Le cas est le suivant :

A - Tous les participants sont venus procéder au tirage au sort à l'exception de M. N et Mme B ;

B - Fatalement, il reste deux personnes à tirer au sort. Parmi ces deux personnes encore en jeu figurent M. A et justement Mme B qui doit elle-même procéder au tirage au sort ;

C - M. N se présente devant la machine pour procéder au tirage au sort et tire M. A ;

D - Il ne reste donc plus que Mme B qui doit venir procéder au tirage et la seule personne qui reste à tirer au sort est elle-même !

Pour gérer ce cas d'utilisation, il est nécessaire d'anticiper en forçant le tirage de M. N sur Mme B.



CHEZ VOTRE  
MARCHAND DE JOURNAUX  
**LES PIRATES CRYPTENT,  
NOS LECTEURS DÉCRYPTENT!**

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

N°40 **NOUVELLE FORMULE** + DE PAGES + DE HACKS + DE TUTOS



Fév. / Avril 2019

# PIRATE

## INFORMATIQUE

TOP 8  
**HACKING**

SPÉCIAL  
TECHNIQUES  
D'ATTAQUES

NUMÉRO  
SPÉCIAL



COMMENT  
PIRATER  
**SKYPE**  
EN MOINS  
DE 2 MINUTES ?

CRACKER LES  
**CARTES DE  
TRANSPORTS ?**  
LES PIRATES  
S'ABONNENT !

# LE GUIDE DU HACKER

PÊCHE AUX  
**GILETS JAUNES**  
LE PARTI  
PIRATE LEUR  
TEND LE  
CROCHET

**NOUVELLE  
FORMULE  
68 PAGES !**

DÉCOUVREZ LES  
POUVOIRS DE

**WINJA**

LA PROTECTION  
NOUVELLE GÉNÉRATION



**BLACK DOSSIER** // *Ne soyez plus esclave*  
Virez-moi **GOOGLE** par dessus-bord !

**TOP 22** DES **SERVICES  
ALTERNATIFS** **AU REVOIR!**

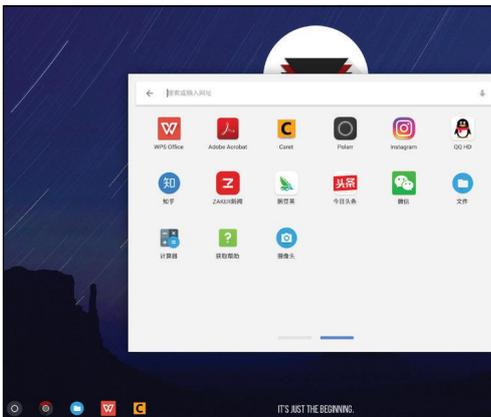


# LE COIN DES ASTUCES

Comme à chaque numéro, voici nos réponses aux problèmes que vous avez pu rencontrer lors de vos pérégrinations avec la framboise ou à vos trouvailles. 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 PARLEZ SOUVENT D'OS UN PEU OBSCUR, MAIS VOUS N'AVEZ JAMAIS PARLÉ DE FLINT OS, ÇA ME SEMBLE POURTANT INDISPENSABLE !

Proche de Chromium OS, Flint OS est une version libre de Google Chrome OS élaboré à partir de GNU/Linux. Cet OS mise sur le décentralisé et les standards du Web.



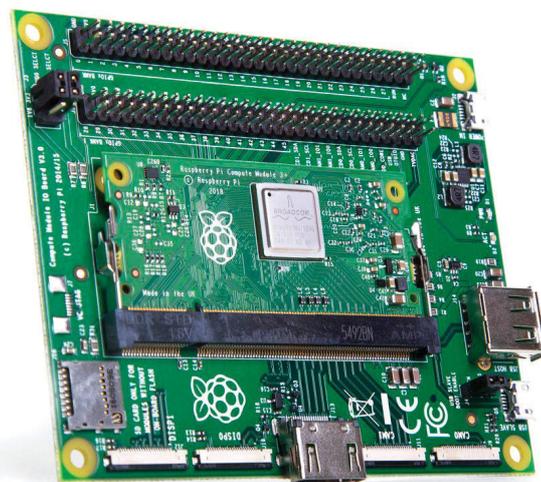
Concrètement, il s'agit d'un OS qui donne accès aux applis de Google et met ces applis au centre du système. Besoin d'écrire un document ? Faites-le en ligne avec Google Doc ! Besoin de stocker des fichiers ? Google Drive ! Tout est centré autour de la firme de Mountain View : Gmail, Google Maps, YouTube. Un système un peu à part même si l'interface ne surprendra personne.

Lien : <https://flintos.io>

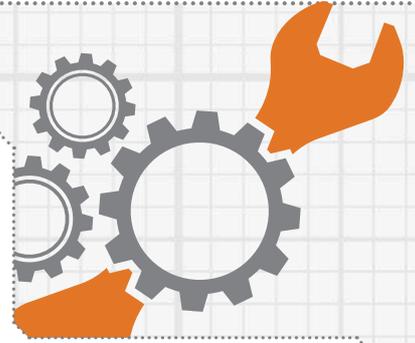
## #02 LECTEUR DEPUIS LE NUMÉRO 2, J'AI ÉTÉ SURPRIS D'APPRENDRE L'EXISTENCE D'UN RASPBERRY PI COMPUTE DONT VOUS N'AVEZ JAMAIS PARLÉ DANS VOS PAGES ! QU'EST-CE QUE C'EST QUE CETTE BÊTE-LÀ ?

Le module Compute est une carte un peu «à part» dans la constellation Raspberry. Il s'agit d'un module de calcul qui contient les entrailles d'un Raspberry Pi ainsi qu'un périphérique eMMC Flash de 4 Go à 32 Go (qui est l'équivalent de la carte SD du Pi). Tout cela est intégré à une petite carte de 67,6 x 30 mm qui s'insère dans un connecteur SODIMM DDR2 standard (le même type de connecteur que celui utilisé pour la mémoire d'un ordinateur portable). Ce Raspberry Pi Compute est principalement conçu pour ceux qui vont créer leur propre circuit imprimé. Une nouvelle version est sortie cette année. Le Compute Module 3+ reprend la configuration du 3B+ avec un CPU quadricore ARM 64-bits BCM2837B0 et coûte de 25 à 40 \$ selon la quantité de mémoire. Nous n'en avons jamais parlé, car cette carte est plutôt conçue pour les applications industrielles.

Lien : [www.raspberrypi.org/products/compute-module-3](http://www.raspberrypi.org/products/compute-module-3)



### #03 JE VOUS ÉCRIS POUR VOUS FAIRE PART D'UNE DE MES DÉCOUVERTES : DEPUIS L'ARRÊT DE LA COMMERCIALISATION DES BOÎTIERS STEAM LINK, IL EST POSSIBLE D'UTILISER LE RASPBERRY PI POUR STREAMER SES JEUX PC DEPUIS SON PC !



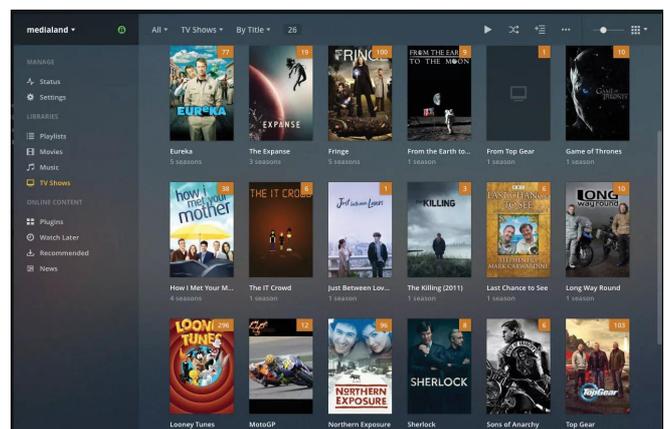
Tout le monde veut faire du cloud gaming. Valve, maison mère à l'origine de titres mythiques comme Half-Life, veut également sa part du gâteau. Il y a un an, la société américaine dévoilait l'application Steam Link. Le principe est très simple : pouvoir streamer ses jeux PC sur son téléphone, sa tablette ou sa TV, à condition que les appareils soient connectés sur le même réseau domestique. Même avec ses caractéristiques modestes, Le Raspberry Pi permet de récupérer le flux vidéo du PC pour l'afficher sur sa TV. Alors que ce système fonctionnait en local, il est maintenant possible de jouer depuis un autre point d'accès. Il faudra bien sûr que votre PC reste allumé et que vous ayez une bonne connexion Internet. Un autre application insolite du Raspberry Pi...



Lien : <https://frama.link/ncN3wRZJ>

### #04 ENTRE TOUS LES APPAREILS DE LA MAISON, CE N'EST PAS TOUJOURS FACILE DE REGARDER TEL FILM SUR VOTRE ORDINATEUR PORTABLE, D'ÉCOUTER TEL ALBUM SUR LE SMARTPHONE DE VOTRE FEMME OU DE POUVOIR MONTRER SES PHOTOS DE VACANCES SUR LA TÉLÉ DU SALON. PLEX PROPOSE UNE SOLUTION UNIQUE QUI CONTENTERA TOUTE LA FAMILLE...

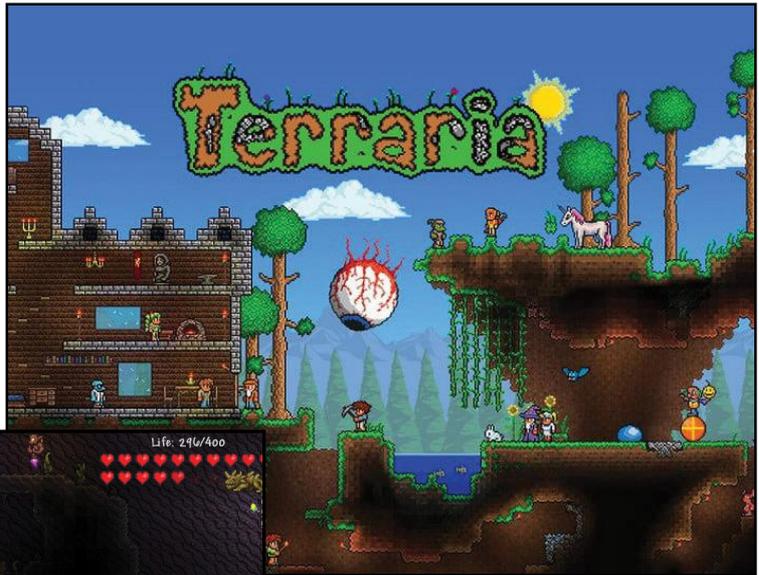
De nos jours, les fichiers multimédias occupent de plus en plus de place sur nos disques durs ou appareils connectés. Le problème c'est que dans un foyer, tous ces fichiers sont éparpillés entre les appareils domestiques : PC, smartphone, tablette ou TV connectée. Plex propose de simplifier les choses pour ses utilisateurs en proposant une solution client/serveur. Il suffit juste de paramétrer un ordinateur (PC ou Mac) en tant que serveur, placer tous vos fichiers sur ce dernier et d'accéder à votre large bibliothèque depuis vos autres appareils en utilisant les applications « clientes ». Bien sûr, si nous vous parlons de ça c'est parce que Plex propose bien sûr une version serveur pour le Raspberry Pi. Si vous voulez en savoir plus : [https://frama.link/athpR\\_SV](https://frama.link/athpR_SV).



Lien : <https://plex.tv>

## #05 J'AI DÉCOUVERT TERRARIA SUR LE PC D'UN AMI ET JE ME DEMANDAIS S'IL ÉTAIT POSSIBLE DE SE FAIRE UN SERVEUR SUR UN RASPBERRY PI...

Terraria est un jeu de type «sandbox» créé par Re-Logic et sorti sur un grand nombre de plates-formes ? Il s'agit en substance d'un Minecraft en 2D. Dans notre n°6, Henri Boutet nous avait montré

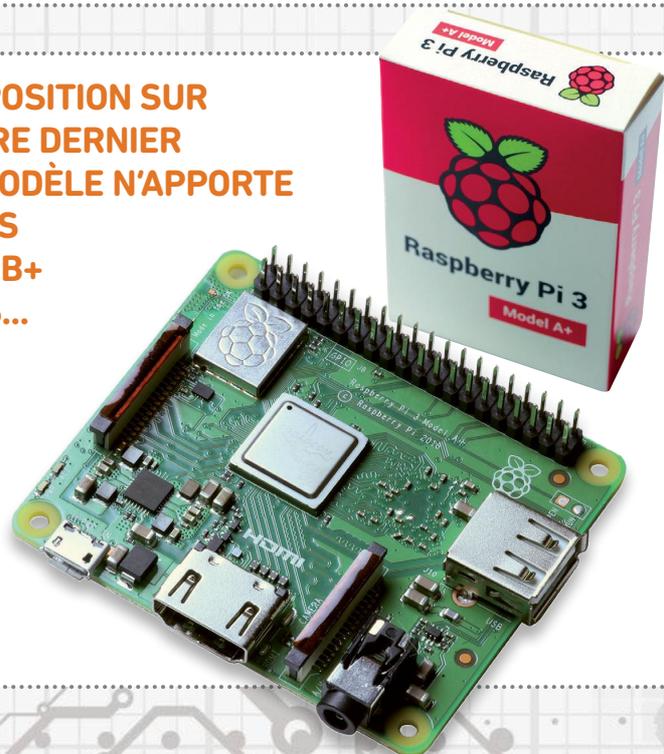


comment il était possible de faire un serveur Minetest (un Minecraft libre) sur le Raspberry Pi, mais il est tout à fait possible de faire la même chose avec Terraria pour inviter ses amis. Nous comptons bien faire un sujet prochainement, mais si vous êtes pressé, suivez notre lien pour un petit tuto sympa...

Lien : <https://frama.link/nEXakDBj>

## #06 J'AI ÉTÉ SURPRIS PAR VOTRE POSITION SUR LE RASPBERRY 3A+ DANS VOTRE DERNIER NUMÉRO. JE TROUVE QUE CE MODÈLE N'APPORTE ABSOLUMENT RIEN À L'UNIVERS RASPBERRY, TOUT COMME LE 3B+ L'ANNÉE DERNIÈRE D'AILLEURS...

Il est vrai que depuis que nous avons acheté le nôtre et terminé le test du mois précédent, il est resté dans sa boîte... À mi-chemin entre le 3B+ et le Zero WH, ce Raspberry 3A+ est pourtant selon Eben Upton «le meilleur produit» créé par la fondation. Les avis divergent à la rédaction entre ceux qui louent un Raspberry Pi puissant et peu encombrant et ceux qui trouvent que ce 3A+ manque de connectiques. Laissons-lui le temps de trouver son public...



## #07 UN LECTEUR NOUS A ENVOYÉ UNE LONGUE LISTE DES LIGNES DE COMMANDES LES PLUS UTILES SOUS RASPBERRY PI. NOUS VOUS AVONS GARDÉ LES MEILLEURES. MERCI À LUI !

**clear** : Efface l'écran du terminal des commandes et du texte précédemment exécutés.

**find / -name exemple.txt** : Recherche dans le système entier le fichier exemple.txt et génère une liste de tous les répertoires qui contiennent le fichier.

**nano exemple.txt** : Ouvre le fichier exemple.txt dans "Nano, un éditeur de texte

**poweroff** : Arrêt immédiat du raspberry Pi.

**reboot** : Pour rebooter immédiatement le Raspberry Pi.

**shutdown -h now** : Pour éteindre immédiatement le Raspberry Pi.

**shutdown -h 01:22** : Pour éteindre le Raspberry Pi à 1:22 AM.

**cat exemple.txt** : Affiche le contenu du fichier exemple.txt.

**cd /abc/xyz** : Change le répertoire courant pour le répertoire / abc/xyz.

**cp XXX** : Copie le fichier ou le répertoire XXX et le colle à un emplacement spécifique.

**ls -l** : Liste tous les fichiers du répertoire en cours, ainsi que la taille du fichier, la date de modification et les autorisations.

**mkdir exemple\_directory** : Créer dans le répertoire courant un nouveau répertoire exemple\_directory.

**mv XXX** : Déplacer un fichier ou un répertoire nommé XXX à un emplacement spécifique.

**rm exemple.txt** : Effacer le fichier exemple.txt.

**rmdir exemple\_directory** : Effacer le répertoire exemple\_directory (seulement s'il est vide).

**scp user@10.0.0.32 :/some/path/file.txt** : Copier un fichier à travers SSH. Peut être utilisé pour télécharger un fichier à partir d'un ordinateur de bureau / ordinateur portable sur le Raspberry Pi. user@10.0.0.32 est le nom d'utilisateur et l'adresse IP locale du bureau / ordinateur portable et /some/path/file.txt est le chemin d'accès et le nom du fichier sur le bureau / ordinateur portable.

**ifconfig** : Pour vérifier l'état de la connexion réseau que vous utilisez (pour voir si wlan0 dispose d'une adresse IP par exemple).

**iwconfig** : Pour vérifier quel réseau l'adaptateur sans fil utilise par exemple.

**iwlist wlan0 scan** : Affiche une liste des réseaux sans fil actuellement disponibles sur wlan0.

**iwlist wlan0 scan | grep ESSID** : Utiliser grep avec le nom d'un champ pour répertorier uniquement les champs dont vous avez besoin (par exemple, pour lister les ESSID uniquement).

**nmap** : Analyse votre réseau et répertorie les périphériques connectés, le numéro de port, le protocole, le système d'exploitation, l'état (ouvert ou fermé), les adresses MAC et d'autres informations.

**ping** : Teste la connectivité entre deux périphériques connectés sur un réseau. Par exemple, ping 10.0.0.32 envoie un paquet à l'appareil à IP 10.0.0.32 et attend une réponse. Il fonctionne également avec les adresses de sites Web.

**wget http://www.website.com/exemple.txt** : Télécharge le fichier exemple.txt depuis le Web et l'enregistre dans le répertoire courant.

**cat /proc/meminfo** : Affiche des détails sur votre mémoire.

**cat /proc/partitions** : Affiche la taille et le nombre de partitions sur votre carte SD ou votre disque dur.

**cat /proc/version** : Affiche la version de la Raspberry Pi que vous utilisez.

**df -h** : Affiche des informations sur l'espace disque disponible.

**df /** : Indique la quantité d'espace disque disponible.

**dpkg --get-selections | grep XXX** : Affiche tous les packages installés qui sont liés à XXX.

**dpkg --get-selections** : Affiche tous les paquets installés.

**free** : Indique la quantité de mémoire libre disponible.

**hostname -I** : Affiche l'adresse IP de votre Raspberry Pi.

**lsusb** : Liste tous les périphériques USB connectés à votre Raspberry Pi.

**vcgencmd measure\_temp** : Affiche la température de la CPU.

**vcgencmd get\_mem arm && vcgencmd get\_mem gpu** : Affiche la mémoire divisée entre le processeur et le GPU.



## Un drone sous-marin

Un nouveau projet Raspberry Pi a dernièrement été publié sur le site Hackster.io. Il explique comment construire votre propre drone sous-marin à l'aide d'un Raspberry Pi 3B, d'un module de caméra Pi, d'un accélérateur à axe triple SparkFun et d'un déclencheur gyro - MPU 6050. Levgenii Tkachenko explique plus en détail l'inspiration derrière l'impressionnant drone sous-marin Raspberry Pi. «*J'ai regardé beaucoup d'émissions sur les inventeurs sur Discovery et j'ai décidé de faire quelque chose d'intéressant par moi-même, pour que ce soit vraiment impressionnant et difficile à la fois : des moteurs électriques, des contrôleurs, des manipulations, des caméras. Après avoir acheté beaucoup de choses utiles (et pas très utiles), j'ai commencé à réfléchir au type de projet que je devrais démarrer. Enfin, j'ai conclu qu'il y avait beaucoup de drones volants et motorisés, mais pas de drones sous-marins.*»

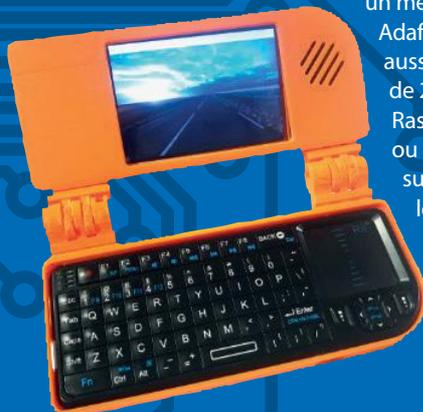
Lien : <https://frama.link/U56R083s>



## Un PC de poche imprimé en 3D

Cet appareil est un projet officiel de la fondation. Il s'agit d'un mini laptop fonctionnant avec un Raspberry Pi. La coque est imprimée en 3D, le clavier est un appareil de marque Riitek qui permet généralement de contrôler un media center ou une console et l'écran est un Adafruit de 3,5 pouces (480x320). Il comprend aussi un module pour gérer le son et une batterie de 2000 mAh. En tout, c'est un PC de poche sous Raspbian qui coûte moins de 130 € (hors service ou matériel d'impression 3D). Si cela vous intéresse, suivez notre lien ou téléchargez gratuitement le n°74 de MagPi...

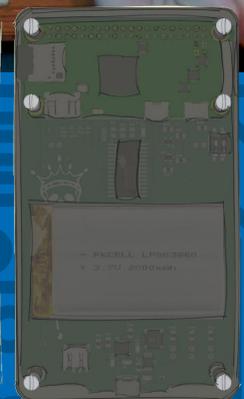
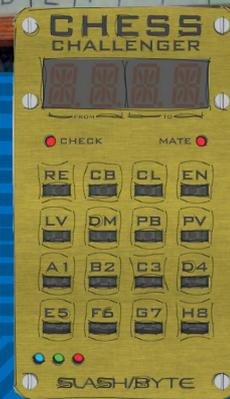
Lien : [www.raspberrypi.org/magpi/build-laptop-raspberry-pi](http://www.raspberrypi.org/magpi/build-laptop-raspberry-pi)



## Chess Challenger

Sorti en 1978, le Chess Challenger était un appareil permettant de jouer aux échecs seul contre un ordinateur. Le joueur entrait les coordonnées de ses coups et la machine affichait sur un écran les directives pour que le joueur puisse bouger les pièces à sa place. Un système un peu désuet aujourd'hui où les PC, tablettes et smartphones permettent de jouer aux échecs seul ou contre de vrais joueurs en ligne, mais si on a envie de manipuler de vraies pièces et de réviser les bases, ce nouveau Chess Challenger vaut le détour. Il s'agit bien sûr d'un projet à base de Raspberry Pi Zero. Toute l'électronique est logée sur le circuit imprimé central qui comprend un pilote HT16K33 pour les doubles écrans LED LTP-3784E, un régulateur de tension MCP1642B, 16 commutateurs tactiles TL3305 pour le clavier et une puce de gestion de batterie MCP73871 pour le 3.7 V. Le Pi Zero lui-même se connecte à la carte par l'intermédiaire de l'en-tête GPIO et il est pris en charge mécaniquement par les supports utilisés pour maintenir le périphérique ensemble.

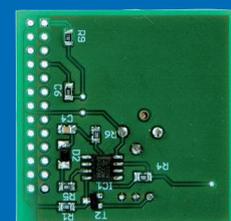
Lien : <https://frama.link/BPh4FBRO>



## PiGI : contrôle open source de la radioactivité

Le PiGI est conçu et construit comme un simple module plug-and-play open-source pour le Raspberry Pi. Ce projet s'inscrit dans un programme de surveillance civile des radiations. Il s'agit tout simplement d'un compteur Geiger qui sert à mesurer les rayonnements ionisants (particules alpha, bêta et gamma) pour déterminer la dangerosité de l'environnement. Il génère la haute tension nécessaire (jusqu'à 1 000 V) au fonctionnement du tube Geiger-Müller. Mais au centre de ce projet, on trouve le module PiGI qui est celui qui va récupérer les informations de la chambre d'ionisation

Lien : <https://frama.link/WUqZ0Umc>



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 :  
IMPASSE DE L'ESPÉRON - VILLA MIRAMAR - 13960 SAUSSET LES PINS

- 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 :  
raspberrypi@idpresse.com  
ou 04 91 48 59 87

Signature obligatoire :

Offre valable jusqu'au 31 décembre 2018. 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

RÉDUCTION  
DE  
-20%

LES AVANTAGES :

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

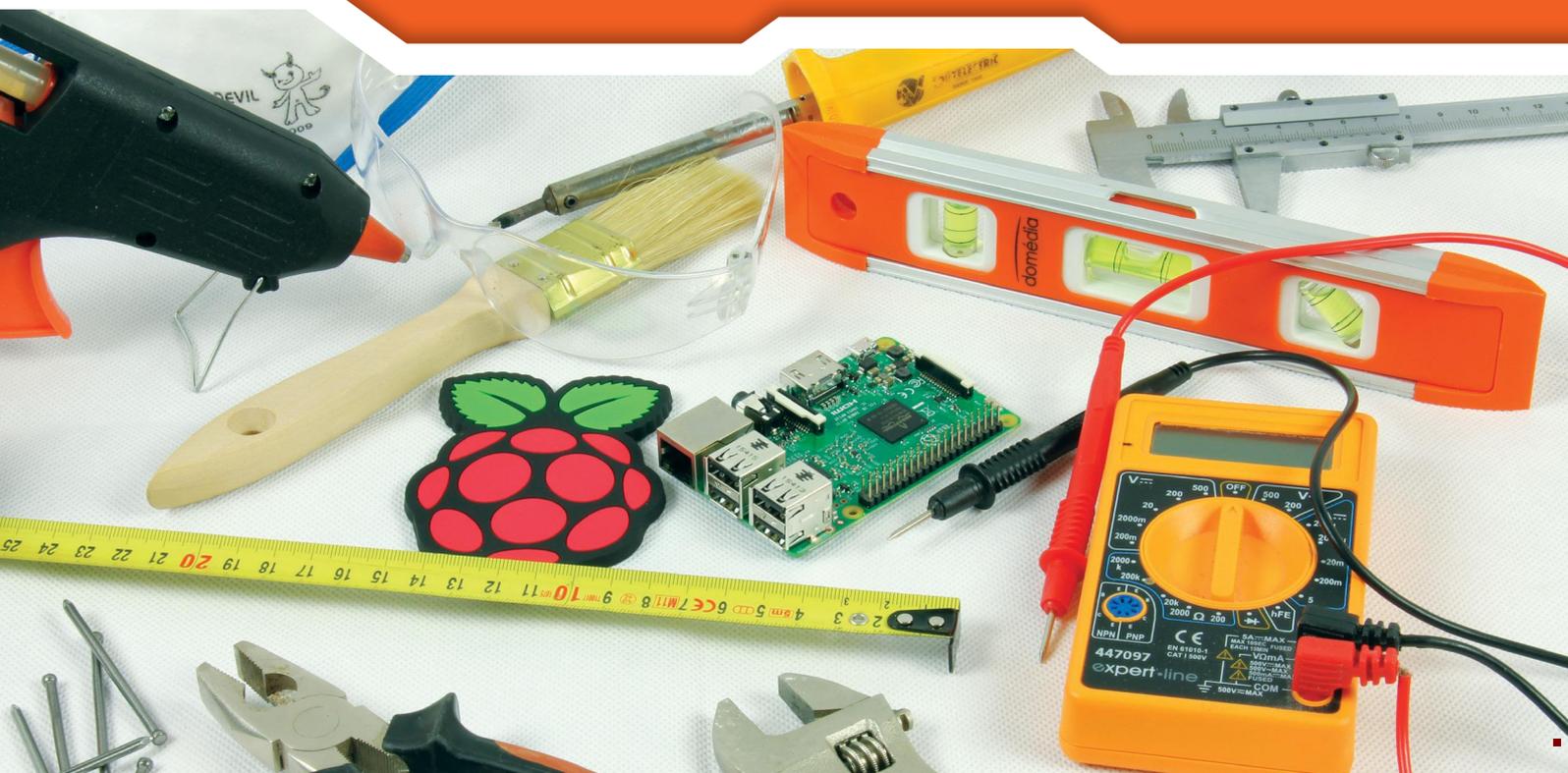


## Bonjour et merci d'avoir acheté ce magazine !

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](mailto:raspberry@idpresse.com)**





**NOS TUTOS EXCLUSIFS**



**LES MEILLEURS PROJETS**



**ASTUCES & DÉPANNAGE**



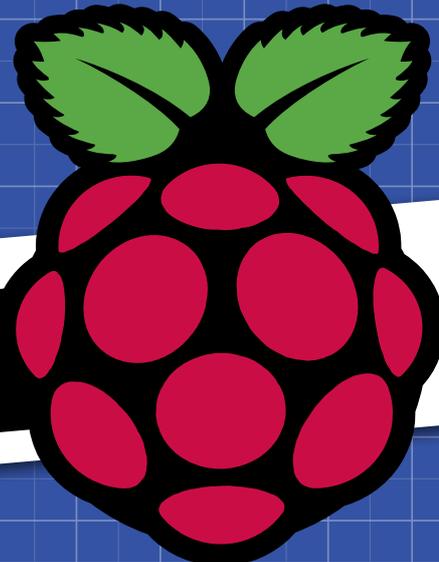
**LES NOUVEAUTÉS**



**DU FUN !**

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

**GUIDE COMPLET**



**MATÉRIEL**

**CODES**

**La table «personne»**

La requête SQL permettant de créer la table «personne» :

```
CREATE TABLE personne(id INTEGER PRIMARY KEY AUTO INCREMENT,
sexe TEXT, nom TEXT, prenom TEXT, date_tirage DATETIME,
DEFAULT 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS', id_destinataire INTEGER,
'0' CONSTRAINT id_destinataire_positif CHECK (id_destinataire > 0)
OR id_destinataire IS NULL )
```

Cette requête SQL permet de créer la table «personne» composée des champs suivants :

- A - **Id** : entier unique auto incrémente constituant la clé primaire
- B - **Sexe** : texte prenant les valeurs M et F. Cette information est à renseigner sur le ticket ;
- C - **Nom et prénom** : texte pour l'identité de la personne
- D - **Date\_tirage** : format DATETIME permettant de sélectionner un caractère plus officiel ;
- E - **id\_destinataire** : entier dont les valeurs...

**GRATUIT !**

**AVEC CE MAGAZINE : NOS 3 PREMIERS NUMÉROS OFFERTS !**



- n°1 > <https://goo.gl/oczt1k>
- n°2 > <https://goo.gl/2vdWpG>
- n°3 > <https://goo.gl/cn8XYQ>

IDPRESSE  N°10 – Avril – Juin 2019  
L 16424 - 10 - F: 7,90 € - RD



BEL/LUX : 8,30 € - CH : 13,40 FS