

# électronique interactive

## Corrections & mises à jour | Questions & réponses

compilé par **Clemens Valens** (Elektor Labs)

Mises à jour et ajouts aux projets publiés dans le magazine *Elektor*, pimentés de trucs et astuces, de conseils techniques et de réponses aux questions de nos lecteurs.



### projet ancien, progiciel nouveau

Mon intérêt a été attiré par l'article *générateur MLI universel* de l'édition de juillet/août 2010 de votre magazine, car il utilise un codeur rotatif pour le choix des options dans un menu. J'ai essayé à plusieurs reprises de programmer un PIC16F628A [comme celui de ce projet, ndlr], mais le code refuse de fonctionner. Je pense qu'il a été écrit en C/C++ avec probablement un compilateur CCS. Avec une carte EasyPICv7 et une licence mikroC, j'ai porté le logiciel original et constaté qu'il ne marchait pas non plus. Je l'ai donc analysé, j'en ai modifié quelques lignes et programmé un PIC16F88 avec le fichier HEX résultant (le PIC16F628A d'origine manque de RAM, la nouvelle bibliothèque LCD consomme probablement plus de ressources que celle utilisée par Alexander Ziemek, le concepteur). Ainsi, j'ai obtenu un fonctionnement normal, mais certainement perfectible.

J'ai ajouté de nombreux commentaires au code pour en faciliter la lecture et la compréhension. Je précise que je fais ça en amateur, je ne suis pas un concepteur professionnel.

Je vous offre mon travail [1] sous forme d'archive ZIP avec le schéma légèrement modifié, car je n'utilise pas la broche R/W du LCD, maintenant connectée à la terre. Cela libère la broche RA2 du processeur. L'esprit, les fonctions et les caractéristiques de l'original sont inchangés.

**Philippe Le Guen**

[www.elektormagazine.com/magazine/190379-D-01](http://www.elektormagazine.com/magazine/190379-D-01)



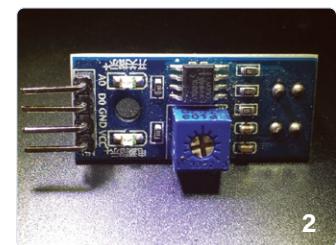
### capteur amélioré pour le contrôle du débit d'eau

Après avoir lu l'article *surveillance de la consommation d'eau avec l'ESP32* de Denis Lafourcade de l'édition de juillet-août 2019 d'*Elektor*, j'ai immédiatement réalisé qu'un tel système me serait utile. Pour commencer, je ne trouvais pas de capteur adapté à mon compteur d'eau. Une demande de renseignements auprès du fabricant est restée sans réponse. J'en ai donc bricolé une.

Un premier essai avec un capteur à effet Hall a échoué : le compteur d'eau ne contient aucune pièce magnétique, pour – ai-je décou



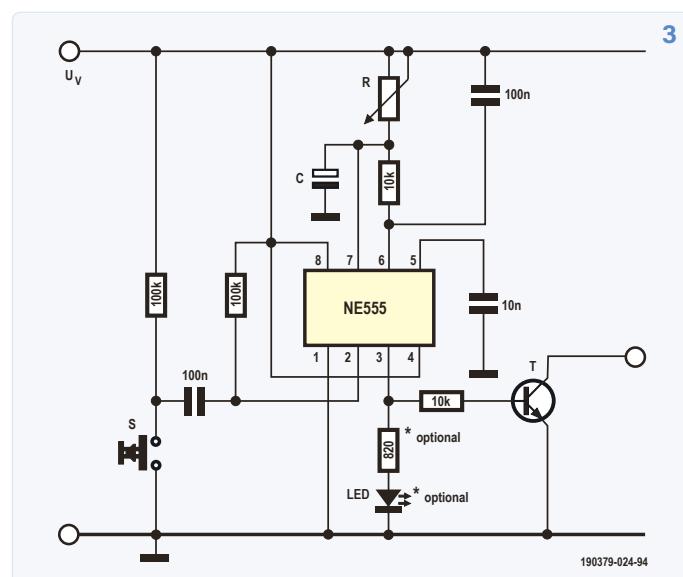
1



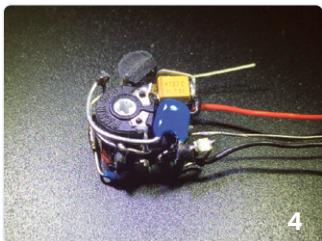
2

vert plus tard – déjouer les tours de passe-passe frauduleux. Et cette surface brillante en demi-lune sur l'aiguille des litres (**fig. 1**), pourrait-elle servir à détecter la rotation de l'aiguille ? Comme j'avais dans mes réserves des capteurs optiques à infrarouge réfléchissant (**fig. 2**), j'ai cherché à en monter un sur le compteur. Sur Thingiverse [1], j'ai téléchargé des fichiers de modèles 3D pour un boîtier de capteur approprié, j'en ai imprimé un et j'y ai placé un capteur. Cet ensemble a été fixé au compteur d'eau à l'aide de ventouses. Puis j'ai rapidement assemblé le reste du moniteur de consommation d'eau.

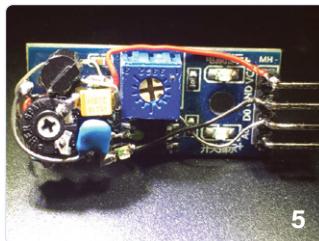
Le premier test a été décevant : les quantités mesurées étaient beaucoup trop élevées. En étudiant bien le schéma et en analysant le signal de sortie du capteur, j'ai compris que le circuit attend des impulsions de 500 ms, or ce n'est pas ce que délivre mon capteur IR.



190379-024-94



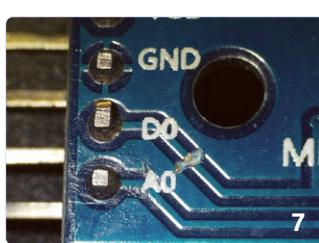
4



5



6



7

Non seulement la durée des impulsions dépendait du débit de l'eau (ce qui est laid comme le débit de lait), mais il arrivait aussi assez souvent que la surface brillante s'arrête juste en face du capteur, ce qui fausse tout. Que faire ?

J'ai pensé au bon vieux 555, idéal puisque je voulais que tout reste analogique. Et comme j'avais quelques 555 à disposition, j'ai opté pour cette solution. J'ai utilisé le 555 dans une configuration de multivibrateur monostable (MMV) non redéclenchable (**fig. 3**). Cela signifie qu'il n'accepte d'être déclenché que lorsqu'il est au repos. Quand c'est le cas, il délivre une impulsion d'environ 500 ms. Cette méthode permet également d'éviter les faux déclenchements lors de la mise en marche.

La construction n'a pas été une mince affaire, tous les composants, y compris le condo de 100 µF, devaient tenir dans le boîtier du capteur. J'ai donc utilisé des CMS (**fig. 4, 5, 6**).

Pour insérer le circuit, il faut couper la piste entre le LM393 sur la carte du capteur et la sortie sur le connecteur Do (**fig. 7**). La broche 7 du LM393 est ensuite soudée à l'entrée du MMV dont la sortie est connectée à Do.

À ma demande, l'auteur a également ajouté de brèves instructions sur la page du projet sur Elektor Labs [2] pour la mise en place du service IFTTT.

Hans Schneider

[www.thingiverse.com/thing:2749407](http://www.thingiverse.com/thing:2749407)

[www.elektormagazine.com/labs/waterflow-monitor](http://www.elektormagazine.com/labs/waterflow-monitor)

s'est lancé dans l'étude d'un moniteur de vibrations fait maison. Celui-ci est constitué dans son cas d'un support en bois, mais ça pourrait être un modèle imprimé en 3D. Sa forme en «H» lui permet de s'insérer entre les doigts d'une main gantée, le capteur placé contre l'outil. Un module ESP32 avec afficheur OLED et un accéléromètre LIS331 ont été fixés sur le dessus pour permettre à l'opérateur de lire les informations. L'alimentation est assurée par une petite batterie USB glissée dans la manche de l'opérateur pendant l'utilisation.

Bien que conçu pour mesurer les vibrations causées dans la main et le bras de l'utilisateur par les outils électriques portatifs (perceuse, meuleuse, ...), les domaines d'application de cet appareil sont vastes, puisqu'il suffit de placer le capteur au bon endroit.

[www.elektor-labs.com/1879](http://www.elektor-labs.com/1879)



## améliorer la carte Pretzel

En jouant avec la carte Pretzel [1], j'ai eu des problèmes, car elle ne faisait plus ce que j'attendais d'elle. Après quelques recherches en ligne, j'ai découvert que l'instabilité de l'alimentation de la partie WLAN peut se révéler critique, même sur des modèles récents. Le remède suggéré était d'ajouter un gros condensateur tampon de 100 µF sur le connecteur de la carte pour améliorer la stabilité de la partie WLAN. Cela résout le problème, mais au prix du blocage du connecteur par le gros condo. Voici une méthode plus élégante. Le condensateur est un CMS de 47 µF, discrètement monté sous la carte, après avoir soigneusement gratté au bon endroit le masque de deux pistes sur lesquelles j'ai soudé le composant (avec juste une goutte d'étain). Un modèle de 100 µF tiendrait aussi, mais je n'en avais pas.

Uwe Werner

[www.elektor.com/pretzel-board-iot-wifi-board](http://www.elektor.com/pretzel-board-iot-wifi-board)



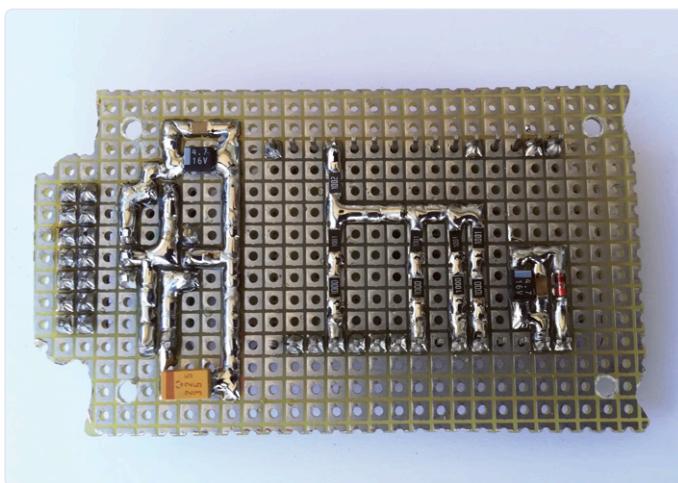
## construire un moniteur de vibrations portable

L'exposition prolongée de votre organisme à des vibrations peut entraîner des blessures. Comment mesurer cette exposition ? Ce projet pourrait vous aider à le découvrir. «sixbacon» est un physicien et un ingénieur actif sur Elektor Labs, et intéressé par la santé et la sécurité. Préoccupé par la nocivité des vibrations et désireux d'évaluer les outils de bricolage qui sont peu ou pas réglementés, sixbacon



## comment souder à la main ces mimuscules CMS

Il est devenu presque impossible de faire de l'électronique sans se frotter à ces minuscules composants montés en surface (CMS). Ils sont réputés difficiles à souder, mais on s'y fait et de nombreux



électroniciens ont trouvé des moyens de les utiliser pour le prototypage. Voici une astuce suggérée par Antoni Gendrau. Si vous en avez un autre, n'hésitez pas à l'ajouter en commentaire au projet pour la faire connaître au monde entier.

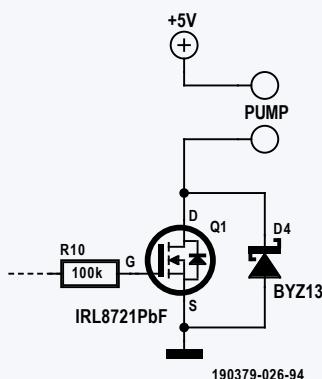
[www.elektor-labs.com/1913](http://www.elektor-labs.com/1913)



#### **mise à niveau pour l'alerte sécheresse**

*Elektor 07/2020, p. 39 (200213)*

Dans l'édition de juillet-août 2020 d'*Elektor*, nous avons décrit une *alerte sécheresse pour amateurs de plantes distraits*, un circuit qui avertit acoustiquement et optiquement si le terreau est desséché. C'est bien, mais tant qu'à faire, ne serait-il pas plus utile que la plante soit arrosée automatiquement ?



Nous sommes nombreux à y avoir pensé, le concepteur a retroussé ses manches. Et avec une petite pompe et quelques composants il propose une solution facile à réaliser. La pompe est commandée par un MOSFET (IRLB8721PbF), connecté à la sortie du circuit par une résistance de 100 kΩ (au lieu du buzzer) et protégé par une zener. Pour obtenir un arrosage digne de ce nom, la durée de l'impulsion produite par le circuit doit être multipliée par 10, c'est-à-dire de 100 ms à une seconde. Il suffit donc de remplacer C4 par un condensateur de 100 nF ; la période du multivibrateur astable doit être portée à trois secondes par exemple en utilisant une valeur de 2,7 µF ou de 3,3 µF pour C1.

Grâce à cette modification et à un réservoir d'eau de capacité appropriée, vos plantes pourront survivre sans surveillance pendant des mois.

[www.sossolutions.nl/1150-peristaltic-liquid-pump-with-silicone-tubing](http://www.sossolutions.nl/1150-peristaltic-liquid-pump-with-silicone-tubing)



## horloge Stargate à LED NeoPixel

Elektor 07/2020, p. 76 (200208)



Dans la description du laboratoire domestique de Peter Neufeld et de son horloge Stargate à LED NeoPixel (juillet-août 2020, p. 76), il était question de « nombreuses heures de travail ». En fait, il s'agit d'un kit de la société UGears - il n'y a qu'à détacher de la plaque de bois les pièces découpées au laser et de les assembler (sans colle !). C'est pas de l'horlogerie suisse.

<https://ugearsmodels.com/de/date-navigator.html>



## limiteur de courant d'appel simplifié

Elektor 03/2020, p. 34 (200004)

Le concepteur de ce petit circuit pratique publié dans l'édition de mars/avril 2020 est le Suisse Kurt Kühni et non un membre de l'équipe d'Elektor (même si cela ne nous aurait pas déplu). Veuillez accepter nos sincères excuses pour cette involontaire usurpation de paternité. 

190379-D-03