

43<sup>ème</sup> année  
n° 484 – juillet/août 2020

ISSN 0181-7450  
Dépôt légal : juillet 2020  
CPPAP 1120 T 83713  
Directeur de la publication : Donatus Akkermans

Elektor est édité par :  
PUBLITRONIC SARL  
c/o Regus Roissy CDG  
1, rue de la Haye  
BP 12910  
FR - 95731 Roissy CDG Cedex

Pour toutes vos questions :  
[service@elektor.fr](mailto:service@elektor.fr)

[www.elektor.fr](http://www.elektor.fr) | [www.elektormagazine.fr](http://www.elektormagazine.fr)

Banque ABN AMRO : Paris  
IBAN : FR76 1873 9000 0100 2007 9702 603  
BIC : ABNAFRPP

Publicité :  
Margriet Debeij  
Tél. : +49 (0)241 955 09 174  
[margriet.debeij@elektor.com](mailto:margriet.debeij@elektor.com)

DROITS D'AUTEUR :  
© 2020 Elektor International Media B.V.

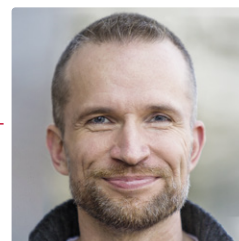
Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 11 mars 1957 -art. 40 et 41 et Code Pénal art. 425).

Certains circuits, dispositifs, composants, etc. décrits dans cette revue peuvent bénéficier de droits propres aux brevets; la Société éditrice n'accepte aucune responsabilité du fait de l'absence de mention à ce sujet. Conformément à l'art. 30 de la Loi sur les Brevets, les circuits et schémas publiés dans Elektor ne peuvent être réalisés que dans des buts privés ou scientifiques et non commerciaux. L'utilisation des schémas n'implique aucune responsabilité de la part de la Société éditrice. La Société éditrice n'est pas tenue de renvoyer des articles qui lui parviennent sans demande de sa part et qu'elle n'accepte pas pour publication. Si la Société éditrice accepte pour publication un article qui lui est envoyé, elle est en droit de l'amender et/ou de le faire amender à ses frais; la Société éditrice est de même en droit de traduire et/ou de faire traduire un article et de l'utiliser pour ses autres éditions et activités, contre la rémunération en usage chez elle.

Imprimé aux Pays-Bas par  
Pijper Media - Groningen  
Distribué en France par M.L.P.  
et en Belgique par A.M.P.

## Jens Nickel

rédacteur en chef d'Elektor Magazine



# Nouveaux circuits à explorer

Qui n'a pas été affecté, de près ou de loin, par la crise du coronavirus ? Au moment où j'écris ces lignes, une lueur d'espoir pointe à l'horizon : les restrictions qui brident nos contacts sociaux s'assouplissent. De bonnes nouvelles arrivent du monde des affaires, notamment de l'industrie électronique. Espérons que ces améliorations continuent et que le concours *electronica Fast Forward Award powered by Elektor* ait lieu comme prévu lors du plus grand salon mondial de l'électronique en novembre. Les perspectives sont favorables, ce dont nous nous réjouissons avec les entreprises partenaires et les nombreuses start-ups participantes déjà inscrites.

Les grandes incertitudes des mois écoulés ne passeront pas sans laisser de traces. Nous avons dû réduire l'activité de notre propre labo pour donner la priorité à la santé de nos collègues. Nous avons dû surveiller nos dépenses, en raison notamment de la forte baisse des ventes en kiosque et de la prudence des annonceurs qui ont réduit à zéro leur budget pour les mois de crise (c'est bien compréhensible). Nous avons donc décidé très tôt d'ajuster la formule de la présente édition. Mes collègues et moi avons travaillé dur ces dernières semaines, car il ne s'agit en aucun cas d'un problème d'économies.

Dans la longue tradition des éditions d'été doubles d'Elektor, le présent magazine vous offre une bonne dose de petits projets supplémentaires et de schémas qui conviennent aussi bien aux débutants qu'aux utilisateurs aguerris. La proportion de circuits analogiques a aussi été augmentée. Ceux-là se passent de PC ou de code, mais les amateurs de Raspberry Pi, Arduino & Co. en auront également pour leur argent. Sans oublier une brochette de superbes cadeaux, des outils précieux mis à la disposition des développeurs (cf p. 18).

Toute crise offre aussi son lot de chances à saisir. Si vous nous suivez en ligne sur [www.elektormagazine.com](http://www.elektormagazine.com), vous connaissez nos initiatives d'aide au monde de l'électronique, plus précisément aux populations des pays les plus touchés. Par son rang parmi les plus importants magazines internationaux d'électronique pour les professionnels et les amateurs, Elektor est parfaitement conscient de sa position clé dans le transfert de connaissances et d'informations. Page 6 vous en saurez plus sur l'initiative *Elektor Helps* !

Restez avec nous et en bonne santé !

Jens Nickel

## notre équipe



Rédacteur en chef :	Jens Nickel
Rédaction :	Eric Bogers, Jan Buiting, Rolf Gerstendorf, Denis Meyer (traduction), Thomas Scherer, Clemens Valens
Service aux lecteurs :	Ralf Schmiedel
Correcteur technique :	Malte Fischer
Laboratoire :	Mathias Claussen, Ton Giesberts, Luc Lemmens, Clemens Valens (responsable), Jan Visser
Ont participé à ce numéro :	Mariline Thiébaud-Brodier, Jean-Paul Brodier, Denis Lafourcade, Helmut Muller
Maquette :	Giel Dols