

# Bien s'équiper POUR MIEUX TRAVAILLER

conseils et astuces des ingénieurs d'Espressif

Le labo d'électronique : c'est là que la magie opère. Êtes-vous curieux de savoir ce que d'autres électroniciens créatifs ont dans leur espace de travail ? Vous souhaitez obtenir des conseils sur l'aménagement et l'organisation de votre établi électronique ? Quelques ingénieurs d'Espressif vous proposent quelques idées.



**Omar Chebib**

Localisation : Shanghai, Chine

## Organisez et prenez des notes

Mon espace de travail est mon coin bureau à la maison. Il n'est peut-être pas très grand, mais je m'efforce de le garder toujours propre et organisé. Je ne garde que les outils, appareils et composants dont j'ai besoin pour mes tâches actuelles. De plus, le fait de les placer systématiquement à l'endroit prévu me permet de rester efficace dans mes tâches. Naturellement, cela nécessite aussi une étagère bien organisée qui comprend des compartiments séparant les composants électroniques, avec des composants traversants et CMS, ainsi que les outils embarqués, avec un analyseur logique, quelques puces ESP32, ou même des dispositifs I2C. J'ai ainsi pu travailler sur plusieurs projets impliquant des portes logiques, un processeur Z80 8 bits, un FPGA, des soudures traversantes et en surface, y compris le "terrifiant" boîtier BGA.

Conseils : en ce qui concerne le matériel, ne gardez sur votre établi que les outils, les appareils et les câbles dont vous avez besoin pour la tâche en cours, n'achetez de nouveaux outils que lorsque vous en avez besoin et nettoyez après avoir terminé. En ce qui concerne les logiciels, vérifiez toujours la version utilisée, même lorsqu'il s'agit d'un projet local. Il n'est jamais trop tard pour commencer à gérer les versions d'un projet déjà existant. D'une manière plus générale, lorsque vous passez d'un projet à l'autre, gardez une note expliquant ce que vous avez déjà fait, où vous vous êtes arrêté et quelle est la prochaine étape. Cela vous aidera beaucoup à vous remettre au travail. Projets en cours : pendant mon temps libre, j'ai conçu un ordinateur Zeal 8-bit - un ordinateur basé sur le Z80 - à partir de zéro, de la conception du circuit imprimé au logiciel. Dans mon boulot, j'implémente l'émulation de l'ESP32-C3 sur QEMU.



### Outils

- > Analyseur logique
- > Multimètre
- > Oscilloscope
- > Microscope numérique
- > Station de soudage + flux
- > Un bon extracteur de fumées !
- > Ordinateur Linux

### Liste d'envies

- > Plaque chauffante pour le soudage
- > Meilleur microscope
- > Meilleure chaise





**Jeroen Domburg**  
Localisation : Singapour

## Un désordre organisé

Mon établi a tendance à être « ordonné chronologiquement ». En d'autres termes, il s'agit d'une grande quantité d'objets, les plus récents étant placés en haut et les plus anciens en bas. Je le réorganise lorsque je manque d'espace pour travailler, lorsque j'oublie ce qui se trouve en bas ou lorsqu'il y a des choses à jeter. Si vous êtes aussi ce genre de personne, vous ne devez pas avoir honte d'avoir un « espace de travail désordonné » : à moins que vous ne le partagiez avec quelqu'un d'autre, votre espace de travail peut ressembler à ce que vous voulez qu'il soit ! Il semble que vous fonctionniez mieux en utilisant votre mémoire pour stocker et retrouver vos outils avec le moins d'effort possible, ce qui vous rend probablement plus efficace que les personnes « toujours en ordre ». Le stockage à long terme est une autre histoire. Je suis la devise « si je ne sais pas que je l'ai, je pourrais aussi bien ne pas l'avoir », mais je ne veux pas devoir me souvenir de chaque chose que j'ai. C'est pourquoi je stocke tous mes composants, mes anciens projets, etc., dans des boîtes numérotées, avec un fichier (très bien sauvegardé !) sur mon PC qui m'indique où se trouve chaque composant. Cela me permet de retrouver facilement un composant ou un outil lorsque j'en ai besoin. À propos de ces outils : si vous avez

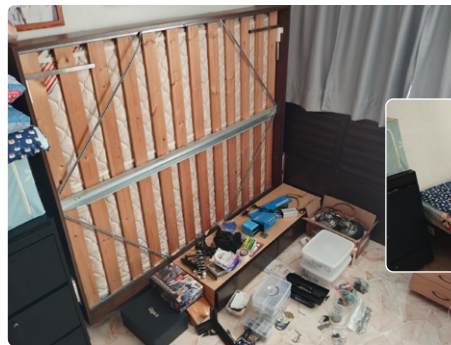
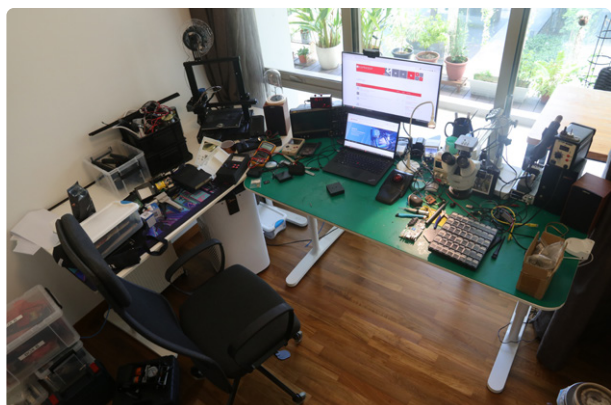
l'intention de souder des CMS, procurez-vous un bon microscope ; si vous pouvez en avoir un binoculaire, c'est encore mieux ! Je trouve que le fait d'avoir un microscope permet de mieux stabiliser les mains, et donc de souder les petits composants sans problème. Évidemment, un bon fer à souder est également utile, et les bons fers à souder sont de moins en moins chers. Même si le Weller WTCP de votre père était excellent à l'époque, un Pinecil ou un TS-100 moderne et bon marché le surpassera pour une fraction du prix.

### Outils

- Ordinateur. Impossible de programmer des puces sans ordinateur.
- Station de soudage moderne. Mon préféré est un Aixun T3A avec une poignée T245.
- Purificateur d'air
- Microscopie optique binoculaire
- Oscilloscope
- Analyseur logique
- Alimentation électrique de labo

### Liste d'envies

- Meilleur bloc d'alimentation pour le labo
- Espace où je peux faire des tâches « salissantes » (par exemple, impression de résine, peinture, etc.)
- Plus de temps libre pour expérimenter l'électronique



**Kai Jie Tan**  
Localisation : Singapour



## Commencez n'importe où

Un espace de travail professionnel entièrement équipé, avec du matériel posé sur votre établi et un tableau de rangement rempli d'outils à portée de main, est vraiment l'objectif ultime, mais vous n'en avez pas besoin pour commencer. Il y a des années, j'ai commencé avec une boîte à outils et un kit d'électronique que mon école d'ingénieurs exigeait que tout le monde achète. Par manque de place, ils sont toujours rangés dans les armoires de ma chambre. En tant que jeune adulte à Singapour, vivant dans une chambre chez mes parents, il s'agit d'une préoccupation majeure. Les prix des logements étant élevés et les délais d'attente pour obtenir un logement social étant longs, la plupart des jeunes adultes ne quittent le domicile de leurs parents que lorsqu'ils se marient. Comme j'ai commencé à manquer de place avec chaque projet que je construis, surtout ceux de grandes dimensions (comme les accessoires de cosplay et les scooters électriques), je commence à avoir des outils dans les endroits les plus inattendus. Par exemple, mon imprimante 3D se trouve au-des-

sus de mon armoire, à 2 m du sol. Au plus fort des restrictions de COVID-19, j'ai perdu mon accès à un Fab Lab et j'ai dû tout faire à la maison. Cela m'a amené à construire un lit Murphy avec du matériel d'AliExpress. Cela a changé la donne, car cela m'a permis de garder mon travail en cours en toute sécurité sous mon lit - accessible, et peu de temps d'installation par rapport au fait de devoir tout garder dans des boîtes à outils. Il était supposé y avoir une phase 2 à ce projet, où j'ajoute des étagères à quatre barres, de sorte que les étagères deviennent les jambes du lit lorsqu'elles sont pliées. C'est quelque chose sur laquelle j'ai besoin de dormir (jeu de mots). Mon espace de travail est loin de ressembler à un Fab Lab professionnel de rêve. J'ai simplement beaucoup plus de boîtes à outils et de boîtes à compartiments d'électronique qu'auparavant ; cependant, j'ai rarement eu l'impression que cela m'empêchait de construire tout ce que je voulais. Quelques conseils : en passant d'un projet à l'autre, vous accumulerez plus d'outils et remplacerez les outils usés. Il n'est donc pas nécessaire d'attendre d'avoir un espace de travail entièrement équipé pour commencer. Commencez n'importe où.

### Outils

- Multimètre Fluke 115
- Pince à dénuder Proskit 7 en 1
- Imprimante 3D (il est très valorisant d'en posséder une)

### Liste d'envies

- Extracteur de fumées de soudure
- Purificateur d'air
- Enceinte pour imprimante 3D
- Un garage pour ranger correctement les outils





**Pedro Minatel**

Localisation: Braga, Portugal

## Créez un sanctuaire

Je décris mon établi d'électronicien comme mon sanctuaire – un endroit où je peux créer et inventer des choses, même si la plupart d'entre elles resteront toujours des travaux en cours. Je m'efforce d'organiser la plupart de mes outils, mais parfois, le désordre est inévitable. Je suis fier de mes équipements ; certains sont même plus vieux que moi, comme mon pied à coulis datant des années 50. Mon préféré, et l'un des outils les plus cruciaux de mon établi, est

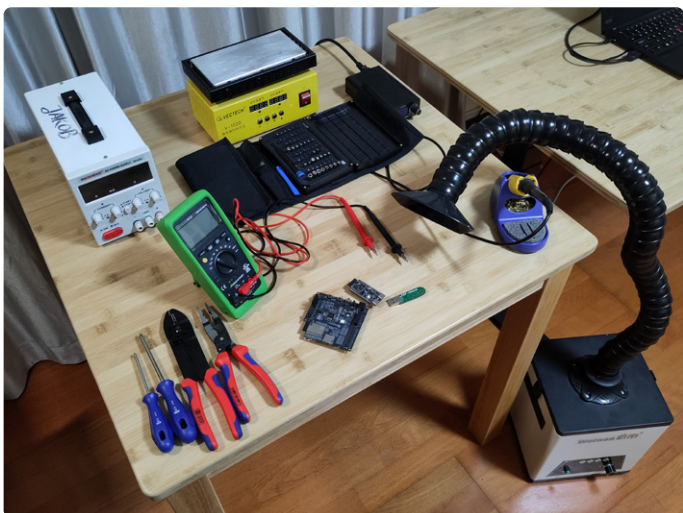
l'oscilloscope Rohde & Schwarz RTB2002. Conseils : Organisez vos composants ! Je préfère utiliser des boîtes de rangement peu coûteuses (semblables à ceux des pilules). Toutefois, pour les composants sensibles aux décharges électrostatiques, il est essentiel de les stocker dans des sacs ESD appropriés. J'utilise une étiqueteuse pour m'assurer que toutes mes pièces sont correctement rangées. Projet en cours : je travaille sur une autre carte de développement, cette fois-ci basée sur l'ESP32-C6.

### Outils

- Oscilloscope (avec analyseur logique)
- Multimètre fiable
- Station de soudage de qualité pour les CMS
- Outils de base agréables
- Imprimante 3D

### Liste d'envies

- Analyseur de spectre avec VNA (tel que le SVA1032X)
- Machine pick-and-place de table
- Four à refusion
- Alimentation numérique (60 V 10 A)



## Show Off Your Electronics Workspace!

Would you like Elektor's editorial team to consider featuring your electronics workspace on [Elektormagazine.com](http://Elektormagazine.com) or in the pages of *Elektor Mag*? Use our online Workspace Submission Form to share details about the space where you innovate, design, debug, and program! [elektormagazine.com/workspaces](http://elektormagazine.com/workspaces) ◀

230579-04



**Jakob Hasse**

Localisation : Chine, Shanghai



## Espace de travail avec la table de mahjong

Mon espace de travail est principalement utilisé pour tous les types de soudage, le soudage par refusion de circuits imprimés, et les réparations de tous types de produits électroniques. Je dispose d'une station de soudage clone T12 qui fonctionne très bien grâce à l'élément chauffant direct de la panne. Les fumées de soudure ne sont vraiment pas saines, c'est pourquoi j'ai aussi un ventilateur d'extraction des fumées que j'ai acheté sur Taobao, une plateforme de vente chinoise appartenant à Alibaba, pour environ 150 \$ - de l'argent bien investi pour ma santé. Pour le soudage par refusion des circuits imprimés, j'ai une plaque chauffante dont je ne me souviens plus du prix. Mais lorsqu'il s'agit d'équipements de mesure et d'outils métalliques « ordinaires », j'achète de la qualité. Croyez-moi, la vie est trop courte pour utiliser des outils de mauvaise qualité ! Comme je vis actuellement à Shanghai, et que l'espace y est plutôt luxueux, mon espace de travail ne fait que 80x80 cm de large. C'est une table normale que j'ai commandée sur Taobao. Le plateau est en bambou, un matériau vraiment dur et

durable. Il s'avère cependant que le revêtement se dissout au contact de l'IPA. Par conséquent, la prochaine chose que j'achèterai sera certainement un vrai tapis en silicone pour protéger mon établi non seulement de la soudure, mais aussi de l'alcool isopropylique. La taille réduite de mon espace de travail présente un avantage : si j'ai des invités, je débarrasse le bureau et le déplace dans le salon. La taille est parfaite pour jouer au Mahjong.

### Outils

- Station de soudage T12-clone
- Ventilateur d'extraction des fumées Weinan
- Plaque chauffante Vectech
- Kit de réparation iFixit
- Alimentation de laboratoire Maisheng MS-605D 300 W
- Alcool isopropylique
- Multimètre Gossen-Metrawatt Metraline DM62
- Tournevis LUX pour les types de vis les plus courants
- Pince multifonction Knippex

### Liste d'envies

- Tapis en silicone
- Oscilloscope
- Station à air chaud
- Brucelles de rechange