

Retour

Apprendre

Écosystème Arduino

Microcontrôleurs

Programmation

Électronique

Notions de base sur le multimètre

Le guide Arduino pour la soudure

Écrans à cristaux liquides (LCD) avec Arduino

Configurations Arduino et moteur pas à pas

Notions de base sur les servomoteurs avec Arduino

Comment lire les arbres d'alimentation Arduino

Le guide Arduino pour la conception basse consommation

Notions de base sur les potentiomètres avec Arduino

Contrôle de moteur à transistor

Alternatives d'alimentation pour cartes Arduino

Consommation électrique sur les cartes Arduino

Communication

Conception matérielle

Bibliothèques intégrées

Accueil / Apprendre / Guide de soudure Arduino

Le guide Arduino pour la soudure

Apprenez les bases de la soudure, une compétence fondamentale que tout fabricant devrait posséder.

Auteur : José Bagur Dernière révision : 25/01/2022

Habituellement, pour la construction de circuits électroniques, nous utilisons des platines d'expérimentation, notamment pour le prototypage. Une fois le prototypage terminé, il est souvent nécessaire de migrer nos projets d'une platine d'expérimentation vers une carte dédiée, comme un circuit imprimé (PCB), pour garantir leur pérennité et leur sécurité. C'est dans ces cas-là qu'il est essentiel de savoir souder des composants électroniques.

La soudure est un procédé qui consiste à assembler deux composants électroniques en faisant fondre de la soudure autour d'une connexion électrique et/ou mécanique, à l'aide d'un outil portatif appelé **fer à souder**. Après refroidissement, la soudure crée une liaison électrique et mécanique solide et permanente entre les composants électroniques.

Pour maîtriser la soudure, il faut beaucoup de pratique, mais aussi de bons outils. Commençons par les **outils et le matériel essentiels** pour débuter.

Outils de soudage

Fers à souder et stations de soudage

Le **fer à souder** est l'**outil manuel** de base utilisé pour le soudage. Il chauffe pour faire fondre la soudure autour des connexions électriques ou mécaniques ; en fondant, la soudure s'écoule dans les espaces entre et autour des composants. Une fois soudée, la soudure refroidit et durcit, créant une jonction permanente et conductrice ; elle peut refondre sous forme liquide en réchauffant suffisamment la jonction. Le processus de réchauffage et de séparation d'une soudure est appelé **dessoudage**.



Fer à souder Weller WP35 (source : Weller®).

Une **station de soudage** est un type de fer à souder plus avancé et professionnel, doté d'un régulateur de température séparé. Les fers à souder n'offrent qu'un seul réglage de température fixe, tandis que les stations de soudage proposent une plage de températures spécifiques. Les stations de soudage offrent une précision bien supérieure pour les applications nécessitant une température critique.



Station de soudage HAKKO® FX-888D (source : HAKKO®).

1 Les fers à souder de type stylo de 15 W à 30 W sont un bon début pour les débutants.

Pointes de fer à souder

De nos jours, la plupart des fers à souder sont équipés de **pannes** interchangeables et remplaçables, parfois appelées **embouts**. Il existe de nombreux types et variantes de pannes, chacune étant destinée à un usage spécifique et présentant des avantages et des inconvénients spécifiques. Les pannes les plus courantes et standard sont la **panne conique** et la **panne biseautée**. Voyons ces types de pannes :

♦ **Pointe conique** : pointe fine, semblable à un crayon, permettant de chauffer des zones plus petites sans affecter l'environnement. Cette pointe de forme standard est destinée aux applications générales, mais elle est également pratique pour l'électronique délicate et de précision.

♦ **Pointe biseautée** : pointe large et aplatie bien adaptée au soudage de fils, de composants traversants, de composants à montage en surface et au dessoudage.



Pannes à souder coniques (à gauche) et biseautées (à droite).

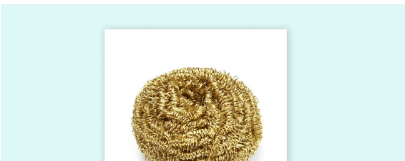
Trouver la panne idéale pour vos travaux de soudure peut s'avérer complexe. Pour commencer, les pannes coniques et biseautées devraient suffire pour souder des composants électroniques standard traversants et montés en surface.

1 L'une des principales causes de problèmes de soudure est le mauvais entretien des pannes. Il est essentiel d'en prendre soin pour accroître leur longévité et réduire les besoins de remplacement régulier.

Laiton et éponges conventionnelles

L'utilisation d'une **éponge** permet de garder les pannes de fer à souder propres en éliminant l'oxydation (les pannes oxydées noircissent et n'acceptent pas la soudure). Les éponges humides classiques sont efficaces pour nettoyer les pannes de fer à souder, mais elles ont tendance à réduire leur durée de vie en raison des chocs thermiques. De plus, elles font baisser temporairement la température de la panne lorsqu'on les essuie.

Les **éponges en laiton** constituent une meilleure alternative pour nettoyer les pannes de fer à souder. Elles éliminent mieux les débris des pannes ; elles subissent un choc thermique moindre et ne nécessitent pas d'eau comme les éponges classiques.



SUR CETTE PAGE

Outils de soudage	
Fers à souder et stations de soudage	
Pointes de fer à souder	
Laiton et éponges conventionnelles	
Souder	
Coup de main	
Soudure 101	
Soudure de circuits imprimés	
Fils à souder	
Dessoudage	
Shields de prototypage Arduino®	



Éponge en laiton utilisée pour nettoyer les pointes à souder.

Souder

La soudure est un **alliage métallique** qui fond pour créer une liaison permanente entre les pièces ou composants électriques. Elle est disponible avec ou sans plomb, et en différents diamètres ; les plus courants sont 0,8 mm et 1,5 mm. À l'intérieur du noyau de soudure, un **flux** améliore le contact électrique et la résistance mécanique de la soudure.



Fil à souder couramment utilisé pour la soudure.

Pour la soudure électronique, la soudure la plus couramment utilisée est la **soudure à âme de colophane sans plomb**. Ce type de soudure est composé d'un alliage d'étain et de cuivre. La soudure à âme de colophane au plomb est également largement utilisée, mais elle perd de sa popularité en raison des risques pour la santé liés au plomb.

1 Lorsque vous utilisez de la soudure, assurez-vous d'avoir une ventilation adéquate et de vous laver les mains après la soudure.

Coup de main

Une **main secourable**, également appelée « troisième main », est un appareil qui peut vous aider pendant la soudure en tenant les pièces ou les composants que vous essayez de souder, laissant vos mains libres pour travailler.



Coup de main, aussi appelé troisième main.

Soudure 101

Maintenant que nous connaissons les outils et matériaux essentiels pour la soudure, passons à la soudure. Avant de commencer, il faut préparer la panne de notre fer à souder en l'**étamant** avec de la soudure. Cette étape est primordiale. L'étamage améliore le transfert de chaleur du fer à souder vers le composant électronique à souder ; il protège également la panne de l'oxydation.

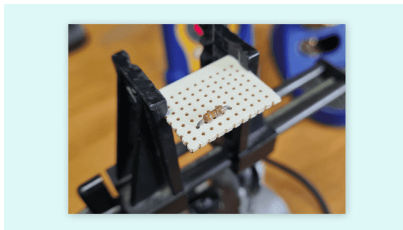
Commençons par vérifier que notre panne à souder est correctement fixée à notre fer à souder, puis allumons-le et laissons-le chauffer. Si vous utilisez une station de soudage, réglez la température sur 400 °C (ou 752 °F). Une fois le fer ou la station de soudage chaud et prêt :

- ♦ Essayez la panne à souder avec une éponge humide classique ou une éponge en laiton. Cela permet de la nettoyer en éliminant toute trace d'oxydation ou de débris. Après avoir nettoyé la panne, attendez quelques secondes pour la laisser chauffer à nouveau.
- ♦ Touchez la soudure avec la pointe du fer à souder, appliquez une petite quantité de soudure sur la pointe à souder en vous assurant que la soudure coule uniformément autour d'elle.

1 N'oubliez pas d'étamer la panne du fer à souder avant et après chaque soudure. L'étamage est une bonne pratique qui peut prolonger la durée de vie de la panne.

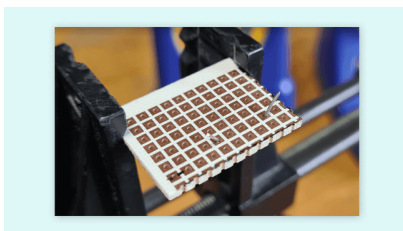
Soudure de circuits imprimés

Soudons maintenant une résistance sur un circuit imprimé. Pour cela, il est recommandé d'utiliser une main ou un autre type de pince, comme un étau. Commençons par **fixer** la résistance sur le circuit imprimé. Insérez-la dans les trous du circuit imprimé.



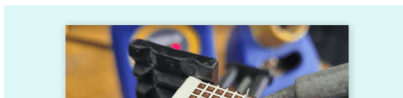
Résistance montée sur un circuit imprimé.

Ensuite, retournez le circuit imprimé et pliez ses fils vers l'extérieur à 45°.



Fils de résistance pliés vers l'extérieur à 45°.

Touchez simultanément la pastille de cuivre et l'un des fils de la résistance, maintenez le fer à souder en place pour **chauffer le joint** formé par la pastille et le fil de la résistance pendant trois à quatre secondes.





Chauffer le joint pendant trois à quatre secondes.

Appliquez la soudure sur le joint en maintenant le fer à souder sur la pastille de cuivre et la patte de la résistance. Évitez d'appliquer la soudure directement sur la panne ; le joint doit être suffisamment chaud pour la faire fondre.

Lorsqu'il y a suffisamment de soudure dans le joint, retirez le fer à souder et laissez-le refroidir naturellement. Une fois refroidi, **coupez le fil excédentaire** de la patte de la résistance. Évitez les mauvais joints en soufflant sur la soudure et en l'empêchant de refroidir naturellement. Répétez l'opération avec l'autre patte de la résistance et le reste des composants du circuit.

- 1 Les soudures de qualité sont lisses, brillantes et ont une forme volcanique. Elles contiennent suffisamment de soudure pour recouvrir entièrement le joint, sans toutefois en déborder.

Fils à souder

Travailler avec des circuits électriques implique également de travailler avec des fils ; apprenons à les souder. Pour souder des fils, il est également recommandé d'utiliser une main ou un autre type de pince :

- 1 Commençons par **retirer l'isolant** de l'extrémité des fils à souder. Si le fil est multibrins, il faut torsader les brins avec les doigts.
- 2 Touchez l'extrémité d'un fil avec la pointe à souder, maintenez le fer à souder en place pour **chauffer le fil** pendant trois à quatre secondes.
- 3 Tout en maintenant le fer à souder sur le fil, **appliquez la soudure jusqu'à ce qu'elle soit entièrement recouverte** . Répétez l'opération sur l'autre extrémité du fil.
- 4 Une fois les deux fils étamés, placez leur extrémité étamée l'une sur l'autre et chauffez-les avec le fer à souder. Cela devrait **faire fondre la soudure et les enrober** . Si nécessaire, appliquez de la soudure pour que les deux fils soient uniformément enrobés.
- 5 Retirez le fer à souder et laissez-le refroidir et durcir naturellement.

- 1 Utilisez un manchon thermorétractable pour couvrir les connexions entre les fils.

Dessoudage

Que se passe-t-il si l'on souhaite retirer une soudure ? Ou la modifier pour la corriger ? Ou encore retirer un composant d'un circuit imprimé ? Les soudures peuvent être retirées ou remplacées facilement en les réchauffant et en les séparant ; c'est ce qu'on appelle **le dessoudage** . Pour dessouder une soudure, il faut **une tresse à dessouder** , aussi appelée **mèche à souder** .

L'utilisation de la tresse à dessouder est simple :

- 1 Placez la tresse à dessouder sur le dessus du joint de soudure à retirer.
- 2 Chauffez la tresse de soudure et le joint de soudure avec la panne d'un fer à souder. Commencez à retirer la tresse ; vous constaterez que la soudure a été extraite et retirée.

- 1 Soyez prudent lorsque vous utilisez une tresse à souder car elle deviendra chaude.

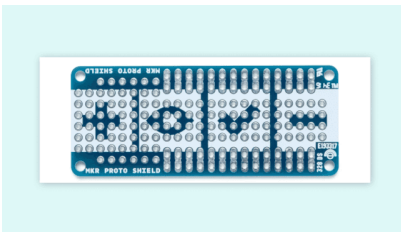
Si vous avez beaucoup de soudure, l'utilisation d'une tresse à dessouder n'est peut-être pas la meilleure option. Dans ce cas, un appareil appelé **aspirateur à soudure** est plus adapté. Un aspirateur à soudure est un aspirateur mécanique portatif qui aspire la soudure chaude, généralement par simple pression sur un bouton.

L'utilisation d'une ventouse à soudure est également simple :

- 1 Appuyez sur le piston de la ventouse à souder.
- 2 Chauffez le joint de soudure avec la pointe d'un fer à souder, puis placez la pointe de la ventouse à souder sur le joint de soudure chaud.
- 3 Appuyez sur le bouton de la ventouse à soudure pour aspirer la soudure.

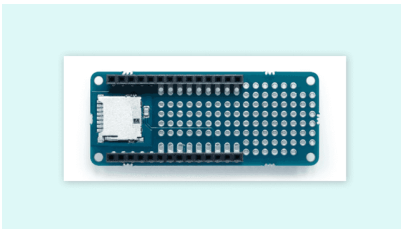
Shields de prototypage Arduino®

La conception de circuits personnalisés avec des cartes Arduino® est facile grâce aux Proto Shields. Par exemple, le **MKR Proto Shield** est un shield de prototypage conçu pour les cartes de la famille MKR. Ce shield se connecte facilement à n'importe quelle carte MKR grâce aux connecteurs femelle/mâle fournis et offre une double sortie pour chaque broche de la carte, ainsi que de nombreux trous traversants soudables sur une grille standard de 2,54 mm (0,1").



Le bouclier de prototypage Arduino® MKR.

Un autre exemple est le **MKR SD Proto Shield** . Ce shield permet de connecter facilement une carte microSD à une carte de la gamme MKR ; il intègre également une petite zone de prototypage pour souder les composants.



Le bouclier de prototypage Arduino® MKR SD.

Consultez la [documentation](#) du MKR SD Proto Shield pour plus d'informations, de tutoriels et de ressources.

Suggérer des modifications

Le contenu de docs.arduino.cc est hébergé sur un dépôt GitHub public . Si vous constatez une erreur, vous pouvez modifier cette page ici .

Besoin d'aide ?

Centre d'aide
Demandez au forum Arduino
Découvrez Arduino Discord

Licence

La documentation Arduino est sous licence [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](#) .

Cet article vous a-t-il été utile ?