

Repair café

- Association gratuite de bénévoles
- Sur internet chercher : « repair café »
« repair café paris » et « RCP5 formation »
- But :
 - Aider à réparer des appareils électroniques (pas trop gros)
 - Partager des connaissances
 - Recycler

Consignes de sécurité

- Ces formations ne sont que des initiations pas des cours complets
- Le mieux est d'aller dans un repair café pour vous faire aider et poursuivre cette formation
- Si vous travaillez chez vous, **TOUJOURS** débrancher l'appareil du secteur
- Même débranché, il peut y avoir des composants dangereux = condensateurs
- Démontez en forçant peut être dangereux

La soudure électronique

Motivations

Tous les composants sur un circuit imprimé sont soudés

- Ôter un composant défectueux
- Mettre un composant de remplacement
- Récupérer un composant utile
- Relier deux fils entre eux

Déroulé de la séance

- 1) Les circuits imprimés ou PCB (Printed Circuit Board)
- 2) Un peu de théorie sur la (brasure) soudure
- 3) Exercices pratiques de (brasure) soudure

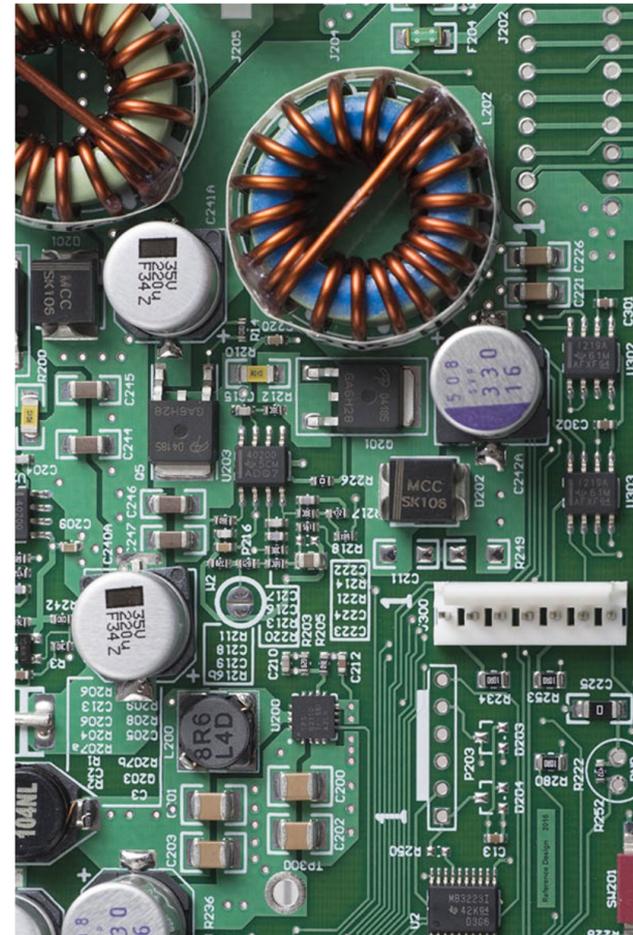
1) Les circuits imprimés

ou

PCB (Printed Circuit Board)

Définition

- Circuits imprimés = plaques avec des pistes de cuivres gravées dans la matière et des trous/pads reliant ces pistes
- But = connecter des composants électroniques



Deux types de composants

- Composants traversants le circuit imprimé
- Plus ancien
- Plus simple à dessouder
- Souvent plus gros
- Composants montés en surface (CMS / SMD)
- Plus récent
- Plus compliqué à dessouder
- Souvent plus petit
- - sensible chocs

Tester un composant soudé

- Attention : le résultat peut être faux car le courant peut passer autre part que par le composant
- Mais souvent plus rapide et simple que de dessouder
- mesure de résistance in-circuit = valeur plus petite ou égale à la valeur réelle
- mesure de capacité in-circuit = valeur plus grande ou égale à la valeur réelle

Composants souvent à remplacer

Certaines pannes sont faciles à détecter :

- Diodes (court-circuit, coupure)
- Condensateurs chimiques (fuite, valeur très différente, court-circuit)
- Condensateurs MKPX2 (valeur diminuée)
- Transistors (court-circuit)
- Résistances (coupure)
- Fusibles (coupure)

2) Un peu de théorie sur la brasure

Soudure ou Brasure ?

- Soudure = résultat de la fusion de deux matériaux identiques
- Brasure = résultat du collage de deux matériaux via un troisième



En électronique, on fait de la brasure que l'on appelle souvent soudure par abus de langage

L'étain pour la brasure

- Étain 99 % : métal conducteur
- Temp. de fusion autour de 230°C
- Ajout de flux pour faciliter la brasure



- Jadis : Étain 60% / Plomb 40 %, temp. de fusion autour de 180°C. Mauvais pour l'environnement à cause du plomb mais plus simple car temp. de fusion plus basse

Mouillage

- L'étain à bonne température est devenu liquide
- Il prend une forme de liquide
- La forme dépend de l'interaction (appelée « mouillage ») avec les surfaces solides (étalement, angle de contact)
- Le mouillage dépend de la température des surfaces : chauffage préalable important
- Le « flux » contenu dans le fil d'étain favorise l'étalement (comme du liquide vaisselle)

Chauffer pour souder

- Utilisation d'un fer à souder
- Différents embouts
- Éponge (métallique) pour le nettoyer
- Support où le poser en sécurité
- Station donnant la température (+cher)



Conseils pour bien souder

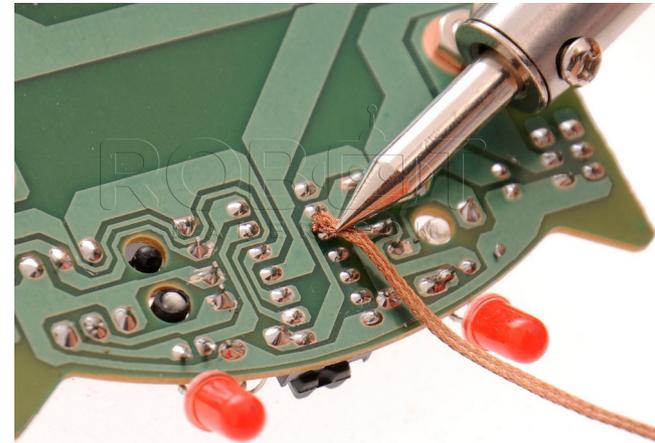
- Chauffer les pièces à souder (si besoin avec étain pour un bon transfert de chaleur)
- Apporter un peu d'étain mais pas trop, idéalement sur les pièces à souder plutôt que sur le fer
- Laisser le fer en place une seconde ou deux, le temps que le liquide adopte une belle forme
- Ne pas avoir une température trop élevée : 340 max
- Ne pas laisser trop longtemps pour ne pas endommager les composants
- Bref, une affaire de pratique !

Dessouder

- pour récupérer un composant (attention au composant),
- pour remplacer un composant (attention au circuit).

Petits composants :

- Si possible chauffer les deux pattes simultanément et tirer délicatement sur le composant.
- Sinon, chauffer alternativement et basculer légèrement le composant pour tirer la patte qui se libère.



Conseil pour bien dessouder

- **Grosses soudures** : pompe ou tresse à dessoudage pour aspirer l'étain (sinon, trop de métal à chauffer simultanément).
- **Composants multi pins à remplacer** : couper les pattes pour ensuite les dessouder beaucoup plus facilement patte par patte.
- **Gros composants (transformateur par exemple) ou de grands plans de masse** : la carte peut être préalablement chauffée à 80 voir 90°C.
- **CMS à 2 connexions voire plus** : utiliser 2 fers à souder simultanément.

Sécurité

- Surveiller l'entourage du fer à souder
- Eviter d'avoir du monde autour de soi
- Déposer le fer à souder dans un support
- Ne pas mettre la pointe chaude sur le fil électrique du fer à souder
- Souder sur une surface adéquate avec une protection si des gouttes de soudure tombent

3) Exercices pratiques de brasure

Souder des fils

- Souder deux fils ensemble et les recouvrir d'un isolant, une gaine thermorétractable
- Gaine qui se rétracte à hautes températures
- Permet de bien isoler des fils électriques



Dessouder quelques composants électroniques typiques

Deux pattes :

- Résistances
- Diodes
- Bobines
- Condensateurs
- Fusibles
- Varistances

Trois pattes :

- Transistors
- Triacs
- Thyristors

Quatre pattes :

- Ponts de diode
- Régulateurs tension