



Les composants

12. La soudure et les fers à souder

Ce paragraphe est aussi très important, car tout montage fait appel à la soudure.

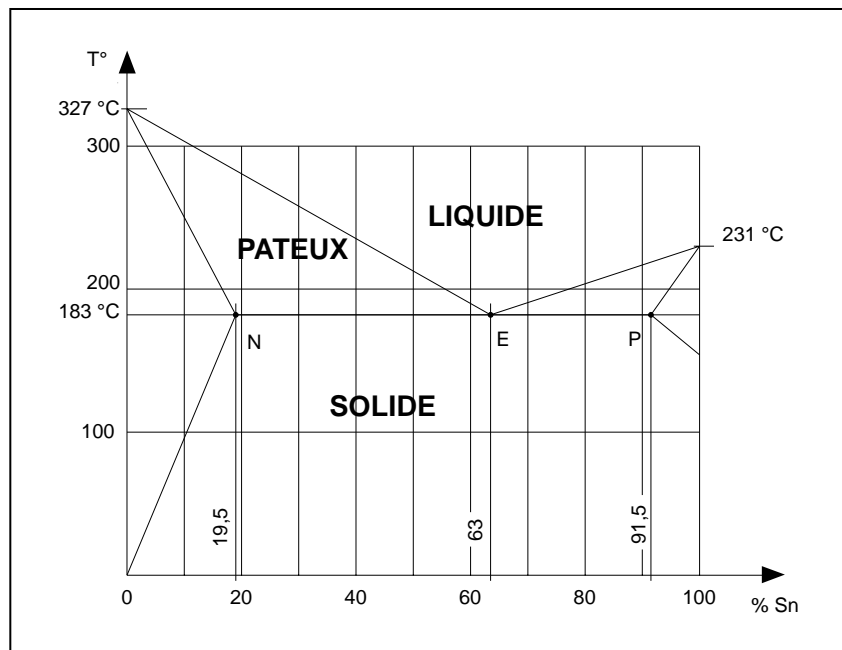
On entend par soudure l'opération qui consiste à assembler, par une micro-opération métallurgique deux pièces métalliques A et A' en y interposant un alliage B fondant à une température beaucoup plus basse que les métaux à assembler.

Température de fusion du cuivre (Cu) 1083 °C
du plomb (Pb) 327 °C
de l'étain (Sn) 231 °C

Il faut que le métal des pièces à souder s'allie avec l'alliage fondu en se dissolvant partiellement dans la soudure.

En fait il faut que l'attraction des atomes de soudure pour les atomes de métal à assembler soit plus grande que l'attraction des atomes de soudure entre eux. L'étain est le métal qui répond à cette condition.

En métallurgie on a l'habitude de dessiner un diagramme de fusion, et pour l'alliage étain-plomb, ce diagramme est représenté ci-contre



Pour tous les alliages dont la teneur en Sn est comprise entre 19,5% (point N) et 91,5% (point P), la **température de fusion est de 183 °C**, de tous les alliages Sn-Pb, c'est l'alliage qui contient 63% de Sn qui possède la température de fusion la plus basse et qui passe sans transition de l'état liquide à l'état solide. Un alliage qui a la propriété de passer de l'état solide à l'état liquide sans passer par l'état pâteux s'appelle un **eutectique**, c'est le point E du diagramme. La soudure utilisée en électronique contient donc 63% d'étain et 37% de plomb.

Les pièces à souder sont très souvent recouvertes d'une mince couche d'oxyde. Celle-ci empêche la diffusion des atomes des pièces à souder, c'est pourquoi on ajoute du flux décapant sous forme de petits canaux dans le rouleau de soudure.

Les fers à souder qui seront habituellement utilisés possèdent une puissance de 15 Watts (la plupart des petites soudures) à 150 Watts (soudure de fiches PL259, réalisation de boîtier en tôle galvanisée, soudure de mises à la masse,...). Les fers à souder à régulation de température sont à conseiller : on trouve des fers à souder à régulation continue entre 50 et 400°C et des fers à



souder à régulation par magnastat, dans ce dernier cas, la température est fixée par la panne qui est livrée.

La panne est en cuivre à cause de sa grande conductibilité thermique, mais elle a tendance à se dissoudre au fur et à mesure que l'on soude, c'est ainsi que l'on a mis au point des pannes en alliages spéciaux, ou avec des traitements métallurgiques spéciaux. Il est évident que les pannes qui ont subies un traitement de surface spécial ne peuvent pas être "limées" ou brossées avec une brosse en fer. Elles doivent être nettoyées à chaud, sur une éponge humide.

Il faut choisir la panne en fonction du travail à effectuer, d'une façon pratique, la panne doit être environ deux fois plus grosse que la section des fils ou des composants à assembler.

A conseiller pour un débutant : Acquérir dans l'ordre

- 1. un fer à souder d'une puissance de 50 Watts environ avec régulation de température et une fine panne (par exemple les fers à souder de la marque Weller). Ce fer à souder sera votre fer à souder principal.*
- 2. une deuxième "grosse panne" pour ce fer. Cette panne servira à souder des boîtiers en fer blanc, de grosses cosses, etc ...*
- 3. un fer à souder de 100 à 150 Watts avec une régulation du type "magnastat" par exemple. Ce fer servira à la soudure des fiches PL259 par exemple.*

Si vos moyens sont limités, commencer alors plutôt par un fer à souder sans régulation de 25 Watts, muni d'une panne fine ordinaire.

Veiller à

- travailler avec une panne propre et bien étamée pour faciliter la soudure.*
- éviter les excès de soudure.*
- porter d'abord les pièces à souder à une température assez élevée avec le fer à souder avant de mettre la soudure en contact avec la panne.*