

FICHE CONSEIL

Juin 2024

Brasage tendre et brasage fort

En quoi consiste le brasage ?

Le brasage consiste à assembler deux pièces métalliques ensemble en exploitant la propriété d'un des deux de fondre à une température plus basse que l'autre [1]. Il s'agit donc d'une forme de collage par recouvrement qui est réversible. Le métal que l'on souhaite faire fondre s'appelle la brasure. On distingue deux sortes de brasage :

- Le brasage tendre : le métal d'apport fond en dessous de 450 °C
- Le brasage fort : le métal d'apport fond au-dessus de 450 °C

Il en résulte des risques différents, bien présents dans plusieurs secteurs d'activités comme la plomberie, l'électronique, le BTP, etc.



Le brasage tendre (< 450°C)

Le brasage tendre utilise souvent les métaux suivants : cuivre, antimoine, argent, cadmium, zinc, or, plomb, etc. Chaque métal a une toxicité spécifique et peut nécessiter un suivi médical particulier par le médecin du travail [2], [3].

Pour le brasage tendre, des additifs (flux) sont parfois utilisés et peuvent être incorporés directement à l'alliage d'apport. Ces additifs peuvent servir à décaper les pièces à assembler et à éviter l'oxydation du métal d'apport.

- ✔ Dans les faits, les fumées de brasage tendre contiennent peu de métaux, car les températures utilisées sont trop basses pour volatiliser les métaux (à l'exception du brasage au chalumeau)
- ✘ Mais, ils contiennent des produits de dégradation des additifs (flux) utilisés.

LES OUTILS UTILISÉS POUR LE BRASAGE TENDRE	TEMPÉRATURES
 <p>Source : Cepelec</p> <p>Le fer électrique</p>	<p>250°C, voir 450°C en ferblanterie et en chaudronnerie.</p>
 <p>Source : Manutan</p> <p>Le fer à gaz ou la lampe à souder</p>	<p>Entre 350 et 600°C. C'est à la limite entre le brasage tendre et le brasage fort.</p>

CONTACTEZ-NOUS

 <p>Source : FTM</p>	<p>L'étamage consiste à recouvrir une pièce en la trempant dans l'alliage d'apport fondu dans un creuset.</p>	<p>Température des creusets en général entre 200 et 250°C. La préparation de la pièce se fait souvent dans un bain d'acide.</p>
 <p>Source : EHRSE</p>	<p>Le soudage à la vague de soudure liquide : permet de souder en une seule opération des microcomposants sur une carte électronique.</p>	<p>240°C environ pour l'alliage plomb étain. La pièce est d'abord décapée avec un flux désoxydant.</p>
 <p>Source : ATEA</p>	<p>Le chalumeau est une technique utilisée quand une grande quantité d'alliage d'apport est nécessaire ou que la température de fusion du métal d'apport est élevée.</p>	<p>Le chalumeau chauffe suffisamment pour que, selon le métal d'apport, il soit possible de retrouver des métaux dans les fumées.</p>

LES IMPACTS POSSIBLES SUR DES ADDITIFS SUR LA SANTÉ DES BRASEURS

COMPOSANT DU FLUX DE BRASAGE	EFFETS SUR LA SANTÉ
Colophane	Lors de sa combustion : peut émettre de l'acide abiétique, substance irritante responsable également d'asthme, d'eczémas et de sensibilisation cutanée.
Fluorures	Graves irritations de la peau et des muqueuses. Toutefois, les effets chroniques les plus dangereux des fluorures ne sont pas observés chez les braseurs faisant de la brasure tendre.
Chlorure d'hydrogène	Irritations ou brûlures oculaires, respiratoires et cutanées.
Isopropanol	Effet d'ébriété (surtout en co-exposition avec l'acétone), irritation de la peau, eczémas.
Aminoéthyléthanolamine	Reprotoxique 1B, irritant et sensibilisant cutané.
Hydrazine	Cancérogène 1B, substance très dangereuse, irritation et sensibilisation cutanées.

Attention : le brasage faisant intervenir le plomb expose toujours à un risque d'ingestion accidentelle et à des contaminations surfaciques possibles. La réglementation sur le plomb s'applique toujours concernant les moyens de prévention et d'hygiène obligatoires (article R4412-156 à R4412-160 du code du travail)

CONTACTEZ-NOUS

LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION COLLECTIVE ET INDIVIDUELLE

- **Équipements de protection individuelle** : lunettes de protection, gants, vêtement de travail. Les tenues de travail ne doivent pas être souillées par des graisses ou des produits combustibles.
- La protection respiratoire dépendra des flux utilisés. Néanmoins, si les équipements de protection collective sont suffisants, l'utilisation d'une protection respiratoire devrait être exceptionnelle [1].

Le brasage fort (> 450°C)

Pour identifier les dangers

La connaissance du métal d'apport et des flux utilisés est indispensable.

- Pour le brasage fort, l'alliage le plus utilisé est le cuivre/zinc. On peut également y trouver du nickel (CMR), de l'étain, de l'argent ou encore du cadmium (CMR).
- Flux (additifs) : acides boriques (reprotoxiques 1B), fluorures et borax.

Le brasage fort peut se faire également avec certains moyens utilisés habituellement pour le soudage. On parle alors de brasage MIG, brasage laser et brasage plasma par exemple. Les températures atteintes sont supérieures à 900°C. Le principal métal d'apport utilisé est le cuivre. Selon l'alliage de cuivre, d'autres métaux peuvent être présents.

Les polluants émis proviennent principalement du métal d'apport. En effet, le métal de support n'est pas censé être fondu pour cette opération.

LE BRASAGE MIG PEUT ÊTRE TRÈS ÉMISSIF

Brasage MIG avec de l'acier galvanisé est un brasage extrêmement émissif, qui produit beaucoup d'oxydes de zinc et d'oxydes de cuivre.

Le brasage MIG avec du cuivre sur de l'acier fortement allié (chrome/Nickel) est également émissif avec des fumées qui contiennent des oxydes de cuivre. Si possible utiliser le brasage plasma ou laser, qui sont moins émissifs.

REMARQUE

Les équipements de protection collective et individuelle sont similaires à ceux prévus pour le soudage à l'arc.

BIBLIOGRAPHIE

[1]ED112 de l'INRS, fiche pratique sécurité – brasage tendre, 2020

[2]Fiche d'aide au repérage des cancérogènes 15 de l'INRS, soudage et brasage des métaux, 2015.

[3]Fiche d'aide au repérage des cancérogènes 1 de l'INRS, usinage des métaux, 2015.



CONTACTEZ-NOUS