

## 7. BRASAGE TENDRE AVEC APPAREILS ÉLECTRIQUES

Les **fers à braser** CFH (également appelés fers à souder) offrent une gamme de puissance allant de 15 à 100 watts. Les appareils de puissance allant de 15 à 60 watts sont recommandés pour les petits travaux de brasage. Les appareils plus puissants (jusqu'à 100 watts) ont une panne (pointe) plus large et sont recommandés pour les gros travaux de brasage électrique. Avant d'utiliser l'appareil pour la première fois, il est nécessaire d'en étamer la panne, pour garantir une brasure et un transfert de chaleur parfaits. L'étamage consiste à enduire la panne de brasure. N'utilisez jamais de lime pour retirer les résidus de brasure ou de corrosion de la panne du fer. Pour l'utilisateur, l'avantage d'un **pistolet de brasage** est que la panne atteint la température de brasage environ 10 à 12 secondes après avoir appuyé sur le commutateur.

Pour les composants particulièrement délicats, nous recommandons l'utilisation de notre **station de brasage numérique 48 W**. Cet appareil est réglable en continu de 150 à 420 °C.

Le **fer à braser mobile CFH fonctionnant sur batterie** est très polyvalent et peut être utilisé pour les travaux de brasage délicats en électronique, modélisme et loisirs.

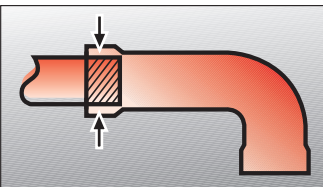
**ASTUCE !** N'utilisez pas plus de brasure qu'il est strictement nécessaire. La brasure superflue peut pénétrer dans la douille du tube, bloquer les interrupteurs et provoquer des courts-circuits. Étamez les fils avant de commencer le brasage, en particulier lorsque vous brasez des fils toronnés. Torsadez les brins, chauffez-les et étamez-les avec de la brasure. Le brasage est plus facile si vous étamez d'abord les fils. Le résultat est un joint de brasure lisse et sans défaut électrique.

Lorsque vous travaillez sur des joints de brasure anciens, commencez par retirer la brasure. Chauffez la brasure et utilisez à cet effet la **pompe à dessouder** CFH. Renouvelez ensuite la brasure.

De plus : vous pouvez nettoyer facilement les pannes de vos fers avec les **pierres de brasage salmiak** CFH et les **tampons de nettoyage** CFH.

## 8. VERMEIDEN SIE BEIM LÖTEN FOLGENDE FEHLER

**a)** L'interstice entre le tuyau et le raccord à braser ne doit pas être supérieur à 0,2 - 0,4 mm. L'écart est pratiquement aussi fin qu'un cheveu. Même une épingle ne peut pas rentrer dedans. C'est le seul moyen d'assurer l'effet capillaire. La brasure en fusion est aspirée dans le joint de brasage par l'effet capillaire. **b)** S'il est trop chauffé, le flux va brûler. La brasure ne peut pas mouiller et va goutter au sol. **c)** L'extrémité du tuyau et le raccord n'ont pas été découpés. La brasure ne va pas mouiller et lier les pièces. **d)** L'extrémité du tuyau n'a pas été ébavuré à l'intérieur et à l'extérieur, les copeaux de métal n'ont pas été retirés.



## 7. QUELLE BRASURE POUR QUEL MÉTAL ?

N° d'article Description	Température de travail	Plage de fusion													
		Acier	Cuivre	Laiton	Nickel	Bronze	Fonte malleable	Fonte	Fer blanc	Bronze	Alliage de cuivre	Alliage de nickel	Alliage de zinc	Zinc fin	Tôle d'acier galvanisé
<b>BRASAGE TENDRE</b> N° 52322/52324 Brasure pour l'électronique, fourrée de flux, sans plomb N° 52327/52329 Brasure Hobby, fourrée de flux, sans plomb N° 52318/52334 Brasure pour radio, fourrée de flux, sans plomb N° 52340/52339 Brasure pour raccord N° 52369/52377 Baguette de brasure, feuille de zinc, sans plomb N° 52366 Baguette de brasure, feuille de cuivre	227°C														
	227°C														
	227°C														
	250°C														
	200°C														
	200°C														
<b>BRASURE DURE</b> N° 52320 Brasure dure à l'argent, sans cadmium, enduite de flux N° 52310 Brasure dure au cuivre-phosphore N° 52305 Brasure dure au laiton, enduite de flux N° 52300 Brasure dure au maillechort, enduite de flux	670°C														
	730°C														
	900°C														
	910°C														
	910°C														

Uniquement pour les brasures délicates en électronique (circuits imprimés, etc.) et l'électronique.  
Travaux de brasure généraux – ne convient pas pour l'électronique.  
Brasures délicates des fils de cuivre (brins de câbles/télécommunications, etc.)

[WWW.CFH-GMBH.DE](http://www.cfh-gmbh.de)

Renseignez-vous sur notre gamme de produits.

Votre revendeur CFH - dans votre région :



# MANUEL DE BRASAGE

MÉTHODE DE BRASAGE - À LIRE !

## 1. QU'EST CE QUE LE BRASAGE ?

Le brasage consiste à assembler des pièces métalliques par chauffage.

En d'autres termes, on assemble deux pièces de métal en ajoutant un métal supplémentaire (le métal d'apport ou brasure). Ce métal d'apport fond, puis durcit lorsqu'il refroidit, réunissant les deux pièces.

## 2. DE QUEL MATÉRIEL AI-JE BESOIN ?

Le raccordement par brasage nécessite une source de chaleur. Vous pouvez par exemple utiliser un appareil de brasage CFH, avec flamme nue (appareil de brasage à cartouche de gaz/appareil de brasage à bouteille de gaz ou un appareil de brasage CFH sans flamme - par ex. un appareil de brasage électrique). Il est également important de disposer de tampons de nettoyage pour effectuer un nettoyage rapide des surfaces à braser. Un flux ou lubrifiant de brasage (solvant pour les oxydes de métaux) ainsi qu'un métal d'apport pour l'assemblage métallique sont également nécessaires.

## 3. BRASAGE TENDRE/BRASAGE DUR

Pour le brasage tendre, la température de fusion du métal d'apport est inférieure à 450 °C, alors que pour le brasage dur, elle est supérieure à 450 °C.

La température de brasage pour le brasage tendre dans la pose de tuyaux et d'environ 250 °C, alors que pour le brasage dur, cette température se situe entre 670 °C et 730 °C.

**Le brasage dur** est impératif dans les installations à gaz, les installations de chauffage à eau chaude avec des températures d'écoulement supérieures à 110 °C, et pour les conduites de fioul.

**Le brasage tendre** doit être utilisé pour les tuyauteries d'eau potable avec un diamètre externe jusqu'à 28 mm.

Dans tous les autres cas, le brasage dur ou tendre peut être utilisés indifféremment, à condition d'utiliser le métal d'apport qui convient. Le procédé du brasage dur est largement similaire à celui du brasage tendre.

Les brasures (assemblages par brasage) dures sont généralement 10 fois plus résistantes que les brasures tendres.

### Erreurs courantes du brasage tendre :

- Si la température est trop élevée, le flux va brûler. Le métal d'apport ne peut pas « mouiller » (se répartir uniformément) correctement et coule.
- Un métal d'apport ou un flux inadéquat est utilisé pour les pièces à assembler.
- Les pièces à assembler n'ont pas été correctement nettoyées. La liaison par brasage est inefficace.

### Remarque :

Il est impératif d'utiliser uniquement des métaux d'apport sans cadmium et sans plomb lors du brasage de conduites d'eau potable.

### Température et puissance :

Ne confondez pas la température de travail et la température de la flamme spécifiée sur votre appareil de brasage.

**F** La température de la flamme est la température mesurée dans le cône de la flamme. Il s'agit d'une caractéristique de puissance de l'appareil de brasage.

**A** La température de travail est la température à laquelle le métal d'apport utilisé mouille, coule et se lie. La température de travail est proche de la température de fusion maximale d'un métal d'apport. La température de travail est particulièrement importante pour le brasage dur. La température de travail du métal d'apport à utiliser ne doit pas être supérieure à celle du chalumeau de brasage. Si la puissance du chalumeau est trop faible, le métal d'apport ne fondra pas, et il ne mouillera pas le tuyau en cuivre à assembler.

## 4. LE FLUX ET SON IMPORTANCE POUR LE BRASAGE

Le métal d'apport ne peut mouiller, couler et se lier que sur des surfaces métalliques propres. C'est pourquoi en général, il est nécessaire d'utiliser également un flux lors du brasage (exception : les composés cuivre/cuivre avec des métaux d'apport contenant du phosphore). Les flux éliminent les oxydes de métaux/les films d'oxydes de la surface de brasage et empêchent l'oxydation durant le brasage. Ils sont indispensables pour réaliser une brasure sans défaut.

**La pâte de brasage tendre** contient également du flux et de la poudre métallique. Lorsqu'elle fond, cela signifie que la température de travail correcte est atteinte. Ajoutez maintenant le fil de brasure tendre qui convient (métal d'apport) en détournant la flamme. Lors de l'assemblage du tuyaux de cuivre, le métal d'apport sera dans ce cas visible au niveau du joint de brasure. Une fois rempli l'écart entre les pièces, laissez-le simplement refroidir, et éliminez tout résidu de flux.

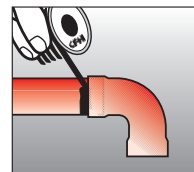
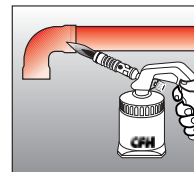
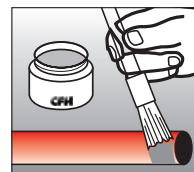
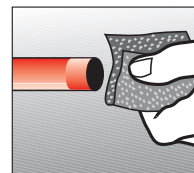
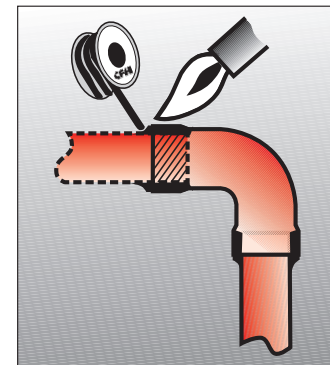
Si vous utilisez le **brasage dur**, appliquez également du flux uniformément (exception : les connexions en cuivre avec métal d'apport contenant du phosphore), assemblez le tuyau et le raccord, chauffez le joint de brasure uniformément et rapidement jusqu'à ce que les matériaux soient chauds et rougeoissants. Faites fondre le métal d'apport jusqu'à avoir rempli l'interstice de brasage. Avec la flamme, faites rougeoier le tuyau de cuivre durant quelques secondes supplémentaires.

## 5. WELCHE WERKSTOFFE KÖNNEN GELÖTET WERDEN?

Tous les métaux peuvent être assemblés de façon permanente par brasage. Le brasage est donc la technique idéale pour assembler du cuivre avec du cuivre, du bronze, du laiton et de l'acier.

## 6. BRASAGE DES TUYAUX DE CUIVRE

Les tuyaux de cuivre sont résistants et hygiéniques. Ils se laissent également facilement travailler. C'est pourquoi les tuyauteries en cuivre ont fait leurs preuves dans l'industrie depuis des siècles. Les tuyaux de cuivres peuvent être assemblés soit pas brasage dur soit par brasage tendre. Au final, les deux méthodes sont équivalentes. La différence réside dans la température de travail, et donc également dans le métal d'apport utilisé.



### Tampon de nettoyage

Les pièces à assembler sont découpées pour retrouver leur brillance métallique, à l'aide des tampons de nettoyage. Il est particulièrement crucial de nettoyer les extrémités. C'est indispensable pour réaliser une brasure robuste.

### Pâte de brasage

Appliquez du flux uniformément à l'extrémité du tuyau. Cela vise à retirer le film d'oxyde sur les surfaces à braser, ainsi qu'à éviter sa reformation lors du brasage. Pour que la brasure (métal d'apport) puisse mouiller les métaux à assembler correctement, il est indispensable que leurs surfaces soient nettoyées (elles doivent être exemptes de poussière et de graisse).

### Brasage

Enfilez le raccord fermement sur l'extrémité du tuyau, puis chauffez le joint de brasage uniformément jusqu'à ce que le flux ait un éclat argenté. Commencez par le bas, car la chaleur monte.

Appliquez la brasure directement sur le joint. La température de travail correcte est atteinte lorsque la brasure fond au contact du métal. La brasure va maintenant couler dans le joint et connecter les parties grâce à la capillarité. Ajoutez de la brasure jusqu'à ce qu'une goutte se forme au bas du tuyau. Les parties doivent être immobilisées jusqu'à ce que la brasure ait durci.