

INFORMATIONS TECHNIQUES

BRASURE POUR MÉTAUX PRÉCIEUX

(Le terme soudure est également utilisé)

La brasure pour métaux précieux se trouve sous forme de :

- Plaques ou feuilles dans lesquelles on découpera à la cisaille le paillon qui assurera la brasure.
- Fils à découper.
- Poudre à déposer.
- Pâtes à appliquer en seringue et qui contiennent généralement le flux.

La brasure doit être compatible avec l'alliage à braser, elle est titrée, au même titre que le métal à braser (sauf platine). Il faut s'assurer également que la couleur de la brasure sera identique au métal à braser.

La brasure aura une température de fusion inférieure à celle des pièces à réunir, elle mouillera, le métal de base qui ne participe pas par fusion à la constitution du joint. Les surfaces à souder seront dégraissées, sans oxydation, légèrement rugueuses, pour faciliter le mouillage du paillon ou de la pâte, qui doivent avoir une bonne capillarité.

La distance entre les 2 surfaces à braser sera de 0,1 à 0,2 mm, maximum 0,5 mm. Il sera tenu compte des coefficients de dilatation. Lorsque des brasures successives doivent être réalisées sur un bijou, pour protéger la première brasure déjà effectuée, la brasure suivante devra avoir une température de fonte inférieure d'au moins 50 °C à la précédente et ainsi de suite. Il faudra conserver le titre et la couleur. Dès l'or, plusieurs brasures devront être utilisées avec des températures de travail échelonnées.

Pour éviter l'oxydation, pendant la brasure, on peut utiliser :

* **Un gaz neutre** (soudure laser, TIG) et réducteur (soudure au four avec température maîtrisée) qui écarte l'air et évite les oxydations.

* **Un flux traditionnel** (sauf pour le platine) : collobore, produits à base de bore, borax, etc... qui en fondant avant le paillon ou la pâte, va dissoudre les oxydes et protéger les surfaces à souder. Ces flux doivent être éliminés après la soudure car ils sont corrosifs. Demander la fiche de donnée de sécurité et utiliser les protections nécessaires. Dérocher ensuite.

* **Le flux FIRESCOFF** en vaporisateur qui protège à partir de 100 °C est sans produits nocifs, il assure également le dérochage, l'opération se termine par un nettoyage par ultrason.

Différents brasages :

Brasage fort en mécanique : brasage dans lequel un joint (paillon), en général capillaire (pelliculaire) est obtenu avec un métal d'apport dont la température de fusion (liquide) est supérieure à 450 °C. Sécurité des assemblages, résistance mécanique élevée.

Brasage tendre en mécanique : brasage dans lequel la température de fusion (liquide) du métal d'apport est inférieure à 450 °C. La mise en œuvre est facile. La brasure du platine est à traiter à part, du fait de sa température de fusion élevée (1 768,2 °C)

Brasage par diffusion : brasage réalisé sans métal d'apport, par contact des deux surfaces exactement ajustées et migration des atomes dans les 2 sens.

En bijouterie on utilise les brasures, fort, moyen ou faible, pour les brasures or, platine, argent, fil laser or. Les fortes seront utilisées pour des brasures de bonnes dimensions, les faibles pour les brasures de petites dimensions évitant ainsi de fondre le métal à braser.

Brasure or : ne pas utiliser de brasure contenant du plomb, arsenic, antimoine.

Note : La réglementation Française de 1994 n'autorise l'appellation « or » que pour les alliages dont le titre est supérieur ou égal à 750/1000, en deçà, c'est l'appellation « alliage d'or » qui est employée.

La mesure de l'or, dans un bijou s'apprécie en carats ou en millièmes. La norme en France pour les bijoux en or est le 18 carats ou 750/1000, l'or 24 carats (pur, 999/1000) est trop malléable pour être utilisé tel que ; il est associé à d'autres métaux pour être plus résistant.

Couleurs de l'or :

Les alliages contenus dans l'or permettent des couleurs différentes. Pour l'or 750/1000. La proportion habituelle des alliages peut être représentée par :

Or jaune : 125 % argent, 125 % cuivre

Or rose : 90 % argent, 160 % cuivre (variations possible)

Or rouge : 250 % cuivre

Or bleu : 250 % fer ou cobalt

Or violet : 250 % aluminium

Or vert : 250 % argent (variations possible)

Or gris : (ou blanc*) 250 % palladium ou nickel.

* L'or blanc peut être rhodié pour lui donner une couleur plus attractive.



Brasures en pâte HILDERBRAND – Doseurs Leader sur son marché

Les **brasures en pâte** sont composées d'un mélange homogène de poudre d'alliage, auquel un flux/décapant peut être ajouté selon la technique de chauffe choisie. La poudre d'alliage a pour fonction de fondre à la température désirée, remplir l'espace par capillarité, avoir la bonne couleur et assurer la solidité du joint après solidification. Le liant doit assurer une bonne consistance qui permet un dosage facile et se décomposer lors de la chauffe sans laisser de résidus. Un flux/décapant est ajouté quand les antagonistes à braser sont fortement oxydés, ou lors l'un brasage fait à l'air.

La popularité des brasures en pâte s'est développée peu après que HILDERBRAND les ait introduites en Europe dans le monde de l'horlogerie et de la joaillerie en 1972. Les clients ont rapidement découvert que l'utilisation des brasures en pâte ne signifiait pas seulement des économies substantielles de matériaux, de temps et d'inventaire, mais représentait également une amélioration significative en termes de qualité et d'apparence pour leurs produits finis.

Aujourd'hui, la société HILDERBRAND est le leader incontesté sur ce marché. Elle offre une gamme complète de brasures en pâte à base de métaux précieux et non-précieux, assure des livraisons rapides, ainsi qu'une assistance technique compétente qui répond aux requêtes spéciales des clients.

Procédé :

La quantité exacte de brasure en pâte est déposée à froid sur les antagonistes à joindre. Ils sont ensuite chauffés soit par un chalumeau à l'air libre, soit dans un four à bande sous atmosphère protectrice (argon, hydrogène, ammoniacque cracké), soit par induction ou par toute autre méthode.

Doseurs :

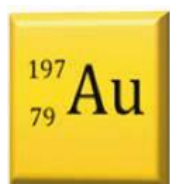
Pour la fabrication et les séries : Il est possible d'utiliser un doseur manuel : le **MK3** ou un **doseur pneumatique** pour les séries plus importantes.

Pour la réparation : La brasure en pâte est déposée grâce à un doseur manuel : le **MK3**, très précis est adapté aux petites séries.

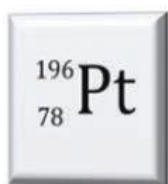
Le **doseur MK3** est un applicateur manuel spécialement conçu pour les utilisateurs de brasures en pâte tels que les bijoutiers.



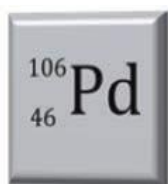
Ce doseur est fait pour recevoir des seringues 3cc standard et peut contenir au maximum 10 grammes de pâte. La dépose s'effectue avec des aiguilles de Ø intérieur 0,25 à 1,2 mm. Le plus utilisé, le Ø 0,25 mm permet des dépôts de 0,001 gr.



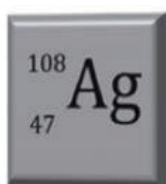
Or



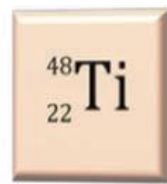
Platine



Palladium



Argent



Titane



Autres métaux



HILDERBRAND & Cie SA

Liste des brasures en pâte

Hilderbrand fournit une large gamme d'alliages de brasures à base de métaux précieux et non-précieux afin de satisfaire les besoins spécifiques des clients. Voir les métaux en bas de page

- Brasures Or

Disponibles dans le carat désiré pour l'alliage de brasure d'or voulu.

Pour les brasures Or 18 carats, un titre garanti et certifié de 751‰ est livré afin de répondre aux plus hauts standards de qualité dans la bijouterie et l'horlogerie.

- Brasures Platine

- Brasures Palladium

- Brasures Argent

Un kit complet de démarrage, le MK3-B, est disponible pour les nouveaux utilisateurs, il comprend :

- Une seringue de brasure en pâte argent CF 56H722 E-2 (3CC/8g)
- Un doseur manuel MK3
- Une aiguille rose (0.6 mm de diamètre intérieur)
- Une aiguille violette (0.5 mm de diamètre intérieur)

- Brasures actives et autres métaux

Les brasures utilisées en fonction des matériaux de base :

Matériaux de base	Brasures
Or	Selon la législation, à base de métaux précieux (Au, Pd, Ag)
Argent	Selon la législation, à base d'argent
Platine	Selon la législation, à base de métaux précieux (Au, Pt, Pd, Ag)
Alliages cuivreux	A base d'argent selon les exigences de l'assemblage
Alliages ferreux	A base d'argent ou de cuivre selon les exigences de l'assemblage
Acier inoxydable	A base d'or, d'argent, de palladium ou de nickel selon les exigences de l'assemblage
Carbure de tungstène	A base d'argent ou de palladium selon les exigences de l'assemblage
Titane	A base d'argent activé au titane ou à base d'argent-palladium

(Extrait : journée d'étude de la société Suisse de chronométrie)

Qualité

Chaque lot de brasure subit une série de tests pour atteindre le degré de qualité demandé par la clientèle. Un programme global de gestion de la qualité a été mis en place par le fabricant : test de fusion, mesure de la finesse des grains de décapant, mesure de viscosité pour les liants...

ISO 9001 :

Notre fabricant a obtenu l'ISO9001 : 2015. Conseils techniques sur demande.

Les brasures en pâte sont également conformes aux réglementations ROHS et REACH

Température de travail

Les températures de travail sont indiquées pour chaque référence, permettant de choisir la référence qui convient pour réaliser une brasure : faible, moyenne ou forte.

Pour les applications au four, la température doit être réglée environ 100°C au-dessus de la température de travail indiquée sur l'étiquette.

Conditionnement

En seringues de 3cc, 10cc ou 30cc directement prête à l'emploi. Ce sont les seringues de 3cc qui sont tenues en stock.

Santé – sécurité

Pour nos brasures en pâtes, les produits nocifs ou toxiques sont évités autant que possible. Toutes nos brasures sont sans cadmium (CF : Cadmium Free). Nous proposons également une gamme complète de brasures or gris sans nickel (CNF : Nickel Free).

Domaines d'application

Bijouterie – joaillerie :

- Une application facile, un gain de temps, et une perte minimum de métaux précieux.
- Les pâtes contiennent liant et décapant.
- Avec un chalumeau, le flux décapant intégré au

liant est ajusté pour agir juste avant que la fusion de l'alliage se produise il nettoie et prépare la surface métal pour le brasage.

- Des brasures de tendre à dure permettent de réaliser plusieurs brasages successifs (brasure dure pour la 1ère étape, brasure tendre pour la réparation ensuite ou pour ajouter une seconde pièce).

Horlogerie – Fabrication :

- HILDERBRAND travaille en collaboration avec les marques de montres les plus prestigieuses. Impliqué dans la conception des équipements de brasage, les fours.
- La brasure est un procédé rapide, fiable, économique.
- Les brasures en pâtes sont utilisées dans différentes pièces des montres en fonction de leur conception par exemple pour les cornes ou le bracelet.
- Les réparations utilisent presque systématiquement les brasures en pâte.

Dentaire :

Adaptée avec succès à la fabrication des prothèses dentaires.

Avantages :

- Rend la brasure plus aisée, besoin d'une seule main.
- Brasure optimale grâce au mélange idéal d'alliage et de liant. Décapant.
- Grain de temps et de matériaux pour une rationalisation complète du procédé.
- Application facile de la pâte (alliage et décapant) par le biais d'une seringue.

A utiliser pour :

- Techniques conventionnelles
- Céramique métal technique (brasage primaire)
- Céramique métal technique (brasage secondaire)
- Revêtement or de crochet en chrome- cobalt.
- Joindre des attaches en or sur des pièces en chrome-cobalt.
- Techniques orthodontiques.

Le tout développé avec un fabricant dans les alliages dentaires précieux.

Informations contenues sur l'étiquette des seringues Codes d'identification des brasures en pâte

Identification des brasures en pâte						
1. CF / CNF	2. Alliage	3. Couleur	4. T° de travail	5. Liant/ Liant-décapant	6. % d'alliage dans la pâte	7. Granulométrie
CF	18K	Y	S	H722	E - 0	

1) CF / CNF :

- CF Alliage sans cadmium
- CNF Alliage sans cadmium et sans nickel

2) Alliage :

selon liste des alliages de brasure

3) Couleur :

selon liste des alliages de brasure

- Y Yellow / jaune
- W White / gris
- P Pink / rose
- R Red / Rouge

4) Température de travail :

selon liste des alliages de brasure

- H Hard / forte
- MH Medium-Hard / moyenne-forte
- M Medium / moyenne
- S Soft / tendre
- ES Extra-Soft / extra-tendre

5) Liant / liant-décapant :

- Pour chalumeau : H722, H822, H511, P301, LR04
- Pour résistance ou induction : H122, H9129, X108
- Pour four (atmosphère contrôlée) : H300, H350, H400, H600, H700, H910, P300, LR00
- Pour four à vide : H800

6) Pourcentage d'alliage contenu dans la pâte :

- Pour chalumeau, résistance et induction : E 65% / J 78%
- Pour four à atmosphère contrôlée : R 89% / T 91% / W 94%

7) Granulométrie :

- 2 Standard
 - 1 Fine
 - 0 Extra-fine
- aiguilles compatibles
-

NB : Pour les applications au four, la température doit être réglée environ 100°C au-dessus de la température de travail indiquée sur l'étiquette.

BRASURES, DOSEURS ET CISAILLES / BRASURES EN PÂTE POUR MÉTAUX PRÉCIEUX

Brasures en pâte HILDERBRAND pour argent



CARACTÉRISTIQUES

- Caractéristiques identiques à la gamme "Brasures en pâte HILDERBRAND pour l'or".
- Les brasures en pâte pour l'argent sont titrées à 925 ‰ ou 800 ‰. La température de fusion ainsi que les métaux d'alliage sont précisés pour chaque référence dans le tableau.
- Fiche de données de sécurité sur demande.



- Voir les avantages dans la gamme "Brasures en pâte HILDERBRAND pour l'or".



- Voir dans la gamme "Brasures en pâte HILDERBRAND pour l'or". Les codes d'identification figurant sur les tubes de pâte.

Référence	Métal/titre	Alliages	Cadmium	T° de fusion °C	Qualité
410260A02	Argent 925/1000	Ag/Cu/Zn	Non	690	
410260A01	Argent 800/1000	Ag/Cu/Zn/Sn	Non	650	Universelle, excellente finition

CADMIUM

Formule (Cd) interdit depuis fin 2011.

Métal malléable, non ductile, blanc argenté, métallique, toxique, point de fusion 321,07°C, ébullition 767°C, L'exposition au cadmium, notamment par ingestion entraîne la destruction du calcium, une plus grande élimination des protéines, il peut générer des insuffisances rénales et des risques de maladies cardio-vasculaires.

Ce métal utilisé dans l'industrie pour les soudures est récupéré par recyclage.

Pour les brasures en plaque, les fiches de travail précisent l'absence de cadmium par l'information Cdf (Cadmium-free).

Le cadmium est limité à 0,001% en masse dans le métal. Il fait abaisser la température de fusion des brasures.

Les piles NiCd, ont été remplacées à partir de 2008 par des piles NiMH, moins polluantes puis ont disparues à leur tour au profit des accumulateurs lithium-ion, dans les appareils portatifs.

Note : la fumée de cigarette est le principal vecteur d'absorption du cadmium.

BRASER (avec paillon) or

- Les 2 parties à souder ou braser doivent s'appliquer exactement, limer si nécessaire,
- Nettoyer et dégraisser les parties à souder,
- Utiliser : soit une brucelle à souder ou 3^e main pour tenir la pièce à souder, ou du fil à lier, si les 2 parties doivent être rapprochées. On peut mettre du fil à lier en forme de petite perruque à placer entre la pièce à souder et la plaque à souder pour laisser passer la flamme et permettre une température homogène.
- Couper avec une cisaille, un paillon de soudure correspondant au métal à souder, le nettoyer, dégraisser,
- Placer avec un pinceau à borax, le flux (borax, collobore, flux liquide) ou avec l'aérosol, le FIRESCOFF sur l'endroit à souder, le flux doit couvrir les 2 surfaces qui vont être soudée, il évite l'oxydation des parties chauffées par le chalumeau, nettoie et facilite le coulage de la soudure. En mettre sur le paillon.

- Poser avec une brucelle (sans toucher à la main) le paillon sur l'endroit à souder,
- Avec le chalumeau, chauffer progressivement aux alentours du paillon de façon à ce que la pièce à souder monte en température, jusqu'à atteindre la température du paillon, chauffer le paillon, dès qu'il fond arrêter de chauffer.
- Le paillon coule dans l'espace entre les 2 parties à souder.
- Refroidir, retirer le fil à lier, ensuite dérocher.
- Brasure or : ne pas utiliser de brasure contenant du plomb, arsenic, antimoine, du bismuth qui fragiliserait l'or.
- Porter les équipements de sécurité : aspiration en marche, ne pas respirer les vapeurs ou fumées.

Note : Les pâtes à souder posées avec seringue sont plus couramment utilisées par l'horloger bijoutier que le paillon.

BRASER (avec paillon) argent

- Pour les métiers d'art, un joint blanc de qualité est recherché. La brasure forte donnera le meilleur résultat.
- Privilégier la brasure forte pour le brasage sur argent dont la couleur est la plus proche de l'argent.
- Privilégier la brasure moyenne pour les réparations, les étudiants, articles en semi-finition.
- Lorsqu'il y a plusieurs brasures sur un même bijou, choisir une brasure dont la température de fusion est d'au moins 50 °C inférieure à la précédente.