



Johnson Matthey  
Metal Joining



---

## ARGO-BRAZE™

MÉTAUX D'APPORT À L'ARGENT  
POUR LE BRASAGE DU CARBURE  
DE TUNGSTÈNE ET DU PCD

# ARGO-BRAZE™

## POUR LE BRASAGE DES PIÈCES EN CARBURE DE TUNGSTÈNE ET EN DIAMANT POLYCRISTALLIN SUR UN SUBSTRAT DE CARBURE DE TUNGSTÈNE

### TABLE DES MATIÈRES

Résumé des produits	2
Pour le carbure de tungstène et le diamant polycristallin (PCD).	3
Produits trilaminés pour le brasage du carbure de tungstène	4
Utilisations recommandées des produits Argo-braze™	5
Considérations techniques	5
Légende des symboles	7

### RÉSUMÉ DES PRODUITS

#### Compositions

Les produits Argo-braze™ présentent les compositions suivantes :	Système d'alliage	Ag	Cu	Zn	Ni
	Éléments supplémentaires	Mn	In		

Les produits standard sont conformes à la norme ISO17672.

Les produits spéciaux sont conformes aux spécifications de Johnson Matthey.

#### Utilisations des produits

Les produits Argo-braze™ sont principalement utilisés pour former des joints sur une combinaison des matériaux suivants :

- ▶ Carbure de tungstène et diamant polycristallin sur un substrat de carbure de tungstène
- ▶ Acier au carbone/faiblement allié, à outils et inoxydable\*  
Remarque : \*des considérations particulières s'appliquent dans le cas des joints en acier inoxydable exposés à l'eau dans des conditions de service.
- ▶ Autres matériaux comme la fonte et le bronze d'aluminium.

#### Conditions d'utilisation

Les produits Argo-braze™ sont conçus pour le brasage à l'air à l'aide d'un chalumeau, d'un système de brûleur fixe, d'une induction à haute fréquence ou d'une méthode de chauffe par résistance. Ils doivent être utilisés avec un flux de brasage compatible. Ce flux peut être appliqué sur le joint sous la forme d'une poudre ou d'une pâte de flux séparée, ou bien d'une pâte de brasage contenant un liant avec flux.



# ARGO-BRAZE™

## PRODUITS

### POUR LE CARBURE DE TUNGSTÈNE ET LE DIAMANT POLYCRISTALLIN (PCD).

Ces produits ont été formulés en tant que métaux d'apport pour brasage afin de réaliser des joints sur des pièces en carbure de tungstène ou en diamant polycristallin dont la plus grande dimension ne dépasse pas 20 mm. La meilleure façon de les utiliser consiste à les pré-placer dans le joint sous la forme d'une feuille.





	Description						Formes du produit
<b>Argo-braze™ 64</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	64	26	-	2	2	6	
	Intervalle de fusion °C			730 - 780			
	AMS/AWS A5.8			-			
	EN1044: 1999			-			
ISO 17672:2010			-				
<b>Argo-braze™ 502</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	50	20	28	2	-	-	
	Intervalle de fusion °C			660 - 705			
	AMS/AWS A5.8			4788, BA9-24			
	EN1044: 1999			-			
ISO 17672:2010			Ag 450				
<b>Argo-braze™ 49H</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	49	16	23	4,5	7,5	-	
	Intervalle de fusion °C			680 - 705			
	AMS/AWS A5.8			BA9-22			
	EN1044: 1999			AG502			
ISO 17672:2010			Ag 449				
<b>Argo-braze™ 40</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	40	30	28	2	-	-	
	Intervalle de fusion °C			670 - 780			
	AMS/AWS A5.8			BA9-4			
	EN1044: 1999			-			
ISO 17672:2010			Ag 440				

# ARGO-BRAZE™

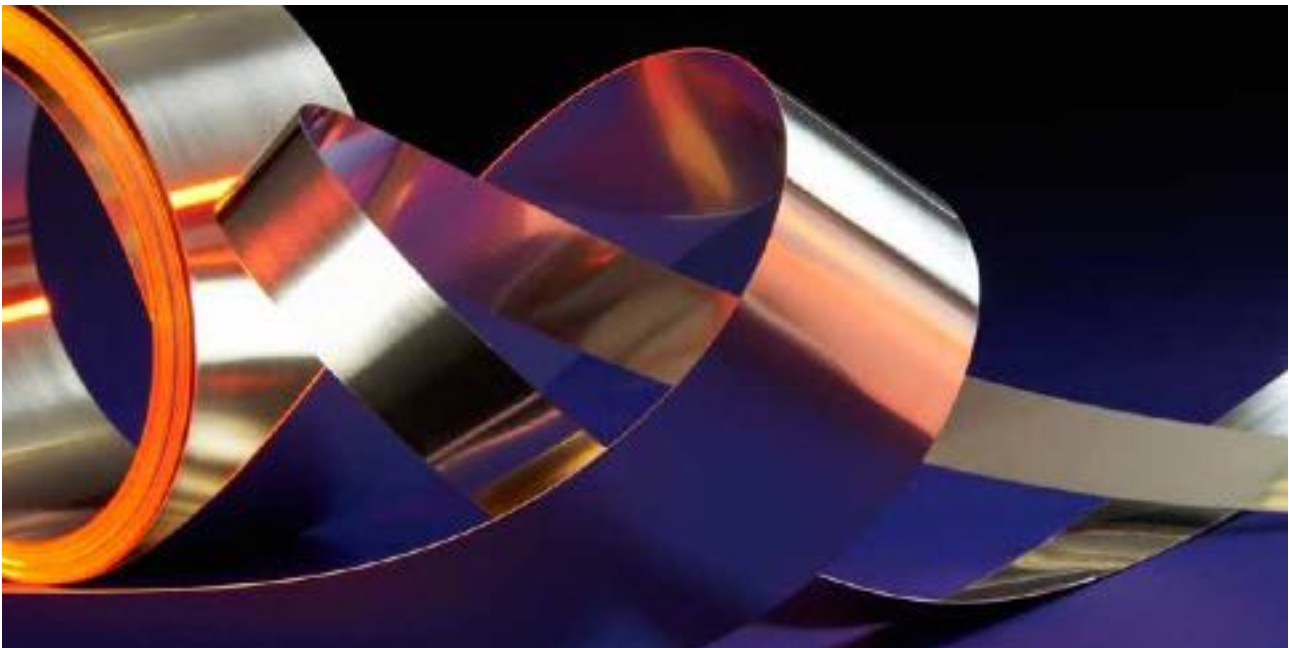
## PRODUITS

### PRODUITS TRILAMINÉS POUR LE BRASAGE DU CARBURE DE TUNGSTÈNE

Ces produits ont été formulés en tant que métaux d'apport pour brasage afin de réaliser des joints sur des pièces en carbure de tungstène ou en diamant polycristallin dont la plus grande dimension dépasse 20 mm.

	Description						Formes du produit
<b>Argo-braze™ 502 Tri-foil</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	50	20	28	2	-	-	
	Intervalle de fusion °C		660 - 705				
	AMS/AWS A5.8		4788, BAg-24				
	EN1044: 1999		-				
ISO 17672:2010		Ag 450*					
<p>Argo-braze™ 502 Tri-foil est un matériau composite où le métal d'apport pour brasage se trouve des deux côtés d'un noyau en cuivre. Argo-braze™ 502 Tri-foil est idéal pour le brasage des grandes pièces en carbure dont toute dimension est supérieure à 20 mm. Argo-braze™ 502 Tri-foil est conçu pour épaissir artificiellement un joint, ce qui réduit les tensions et l'incidence de la fissuration. L'absence de manganèse dans ce métal d'apport lui confère un aspect préférable à celui d'Argo-braze™ 49 LM et permet au carbure de tungstène de flotter plus facilement lors du positionnement.</p>							
<b>Argo-braze™ 49 LM Tri-foil</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	49	27,5	20,5	0,5	2,5	-	
	Intervalle de fusion °C		670 - 710				
	AMS/AWS A5.8		-				
	EN1044: 1999		-				
ISO 17672:2010		-					
<p>Argo-braze™ 49 LM Tri-foil est un matériau composite où le métal d'apport pour brasage se trouve des deux côtés d'un noyau en cuivre. Argo-braze™ 49 LM Tri-foil est idéal pour le brasage des grandes pièces en carbure dont toute dimension est supérieure à 20 mm. Argo-braze™ 49 LM Tri-foil est conçu pour épaissir artificiellement un joint, ce qui réduit les tensions et l'incidence de la fissuration. L'ajout de manganèse améliore le mouillage sur les qualités de carbure difficiles à mouiller.</p>							
<b>Argo-braze™ 40 Tri-foil</b>	<b>Ag</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ni</b>	<b>Mn</b>	<b>In</b>	 
	40	30	28	2	-	-	
	Intervalle de fusion °C		670 - 780				
	AMS/AWS A5.8		BAg-4				
	EN1044: 1999		-				
ISO 17672:2010		Ag 440*					
<p>Argo-braze™ 40 Tri-foil peut être utilisé pour le brasage du carbure de tungstène à condition que la température de liquidus de 780 °C puisse être tolérée sans causer de fissuration post-brasage. Argo-braze™ 40 présente un intervalle de fusion plus long qu'Argo-braze™ 502 et Argo-braze™ 49 LM et n'est donc pas aussi fluide. Néanmoins, sa plus faible teneur en argent en fait une option plus économique.</p>							

\*Les normes et les compositions se rapportent au métal d'apport pour brasage sur les couches extérieures du trilaminé.



# ARGO-BRAZE™

## CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES

### UTILISATIONS RECOMMANDÉES DES PRODUITS ARGO-BRAZE™

Ces métaux d'apport Argo-braze™ sont principalement recommandés pour le brasage des matériaux suivants :

#### Carbure de tungstène

Les métaux d'apport Argo-braze™ présentés ont été spécialement conçus pour le brasage des qualités standard de carbure de tungstène contenant 6 à 12 % de cobalt ou de nickel. Ils contiennent du nickel et/ou du manganèse, qui améliorent le mouillage du métal d'apport et la liaison au carbure de tungstène tout en augmentant l'épaisseur du joint, ce qui aide à réduire l'incidence de la fissuration dans le carbure.

##### Problèmes spécifiques

Les qualités de carbure de tungstène avec de faibles teneurs en cobalt (< 6 %) sont plus difficiles à mouiller.

Carbures de tungstène contenant du titane, du tantale et d'autres types de carbures.

Les qualités de carbure de tungstène contenant du graphite libre sont plus difficiles à mouiller.

##### Recommandations pour les problèmes spécifiques

Les métaux d'apport Argo-braze™ contenant à la fois du nickel et du manganèse sont recommandés pour améliorer le mouillage.

Le mouillage du métal d'apport pour brasage sur du carbure de tungstène cémenté peut être fortement limité, voire impossible à braser, si ces carbures de tungstène sont présents à des niveaux suffisamment élevés. Les métaux d'apport Argo-braze™ contenant du manganèse peuvent aider à améliorer le mouillage.

Le mouillage des métaux d'apport pour brasage sur ce type de carbure de tungstène cémenté peut être limité. Les métaux d'apport Argo-braze™ contenant du manganèse sont recommandés. Le meulage ou le rodage de la surface du carbure avant le brasage peut aider à améliorer le mouillage.

#### Pièces en diamant polycristallin (PCD) sur un substrat de carbure de tungstène

Les métaux d'apport Argo-braze™ peuvent être utilisés pour le brasage de pièces en diamant polycristallin sur de l'acier.

##### Problèmes spécifiques

La température de brasage doit être maintenue en dessous de 750 °C afin d'éviter la dégradation du diamant, bien qu'il s'agisse d'un problème de temps/température.

##### Recommandations pour les problèmes spécifiques

Dans ce cas, un métal d'apport comme Silver-flo™ 55 ou Silver-flo™ 452 est choisi, ce qui permet de garantir que la température de brasage reste en dessous de 750 °C. Silver-flo™ 452 représente un compromis entre la température de brasage et le pourcentage d'argent/coût du métal d'apport. Le brasage doit être réalisé rapidement ou en utilisant un dissipateur de chaleur contre la couche de PCD.

#### Acier (y compris acier inoxydable)

Les métaux d'apport Argo-braze™ sont utilisés pour le brasage des pièces en carbure de tungstène ou en PCD sur un substrat de carbure de tungstène sur différentes qualités d'acier, notamment l'acier doux, au carbone, faiblement allié et inoxydable. Dans le cas de l'acier inoxydable, il convient d'accorder une attention particulière au problème de la corrosion interfaciale dans des conditions de service humides.

##### Problèmes spécifiques

Les joints brasés à l'argent réalisés sur l'acier inoxydable peuvent être sensibles à une forme de corrosion lorsque le joint est exposé à des environnements aqueux dans des conditions de service.





Étant donné que l'acier inoxydable est un conducteur de chaleur relativement faible, il peut facilement surchauffer, ce qui entraîne un épuisement du flux, un manque de mouillage et une oxydation de l'acier.

##### Recommandations pour les problèmes spécifiques

Pour aider à prévenir la corrosion interfaciale, utilisez les métaux d'apport Argo-braze™ 56 ou Argo-braze™ 632 de Johnson Matthey. L'utilisation d'un flux au bore modifié comme Tenacity™ No.6 peut favoriser la corrosion interfaciale, raison pour laquelle elle est déconseillée.

Il convient d'utiliser une méthode de chauffage contrôlée combinée à un flux spécial, comme Easy-flo™ Stainless Steel Grade ou Tenacity™ No.5. Si tant la surchauffe de l'acier que le mouillage du carbure de tungstène posent problème, il est recommandé d'utiliser Tenacity™ No.5A. Toutefois, ce flux peut favoriser la corrosion interfaciale, raison pour laquelle il est déconseillé sur les aciers inoxydables ferritiques et martensitiques à faible teneur en nickel ou sans nickel.

### GUIDE DE CHOIX DE PRODUIT POUR LE BRASAGE DU CARBURE DE TUNGSTÈNE/PCD

	Silver-flo™ 55 Silver-flo™ 452 (Voir la brochure Silver-flo™)	Argo-braze™ 49H Argo-braze™ 502 Argo-braze™ 40	Argo-braze™ 49 LM Tri-foil Argo-braze™ 502 Tri-foil Argo-braze™ 40 Tri-foil
Pièces en carbure de tungstène < 10 mm 	<b>Recommandé</b> Si un mouillage amélioré n'est pas nécessaire	<b>Recommandé</b> Si un mouillage amélioré est nécessaire	<b>Recommandé</b> Lorsque l'impact de percussion est un facteur
Pièces en carbure de tungstène Entre 10 et 20 mm 	Risque de fissuration	<b>Recommandé</b> Donne un joint plus épais	<b>Recommandé</b> Pas toujours nécessaire
Pièces en carbure de tungstène > 20mm 	Risque de fissuration	Risque de fissuration	<b>Recommandé</b> Sauf si la géométrie empêche son utilisation
Pièces en diamant polycristallin de toute taille 	<b>Recommandé</b> Si un mouillage amélioré n'est pas nécessaire	<b>Recommandé</b> Pas toujours nécessaire	<b>Recommandé</b> Peu couramment utilisé

En raison du coefficient de dilatation thermique relativement élevé de l'acier inoxydable austénitique, utilisez les données de la catégorie suivante par rapport aux dimensions des pièces.

# ARGO-BRAZE™

## CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES

### CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES POUR LE BRASAGE DU CARBURE DE TUNGSTÈNE

La gestion des tensions causées par la dilatation différentielle et les taux de contraction des matériaux parents ainsi que le mouillage du carbure cémenté par le métal d'apport pour brasage constituent les deux principales difficultés à surmonter.

#### Gestion des tensions lors du brasage du carbure de tungstène

Les carbures de tungstène cémentés ont de faibles coefficients de dilatation thermique par rapport à l'acier (généralement  $\frac{1}{3}$  du coefficient linéaire de dilatation de l'acier). Cela signifie qu'ils se dilatent et se contractent moins que l'acier pendant le chauffage et le refroidissement. Par conséquent, des tensions peuvent s'accumuler dans le carbure lors du refroidissement du joint. La magnitude des tensions créées par les différences de dilatation est fonction de la taille de la pièce en carbure de tungstène brasée. Cette situation peut entraîner une distorsion dans le joint et l'accumulation de tensions résiduelles, ce qui peut finir par provoquer la fissuration du carbure de tungstène.

#### 1. Conception du joint pour minimiser les tensions et la fissuration

La conception du joint joue un rôle important dans la réduction de l'accumulation de tensions dans les pièces en carbure cémenté brasées. La fissuration sous tension se produit souvent à partir des coins du segment en carbure. La révision de la conception de la pièce peut s'avérer utile.

L'augmentation de l'espace de joint permet d'avoir une couche plus épaisse de métal d'apport ductile, capable d'absorber les tensions causées par la contraction différentielle. L'utilisation d'un trilaminé ou d'un fil d'espacement ou la création de points ou de bosses sur la pièce en acier aident à contrôler l'espace de joint.

Sur les grandes pièces en carbure, l'utilisation de matériaux de substrat fins peut entraîner la fissuration, car ils ne peuvent pas supporter les fortes tensions causées par la contraction pendant le refroidissement. Les matériaux de substrat ou supports plus épais pour le carbure peuvent réduire l'incidence de cette rupture.

Dans le cas des longues pièces de carbure, la déformation ou la fissuration peuvent poser un problème. Pour y remédier, il convient d'envisager l'utilisation de plusieurs pièces en carbure.

#### 2. Choix du métal d'apport pour aider à éviter la fissuration

Les métaux d'apport fluides classiques comme Silver-flo™ 55 sont recommandés pour les espaces de joint de 0,05-0,125 mm et sont souvent adéquats pour le brasage de pièces en carbure ayant une longueur allant jusqu'à ~10 mm. Les pièces en carbure de plus grande taille peuvent être soumises à de telles tensions qu'une fissuration se produira pendant le refroidissement, lors d'une opération de meulage ultérieure ou dans les conditions de service de la pièce. Pour ces applications, le joint doit être épaissi. L'utilisation d'un métal d'apport pour brasage moins fluide, qui produit un joint plus épais (entre 0,1-0,25 mm), comme Argo-braze™ 502

ou Argo-braze™ 49H, est recommandée pour les pièces en carbure dont toute dimension est comprise entre 10 et 20 mm. Les produits de brasage trilaminés comme Argo-braze™ 502 Tri-foil ou Argo-braze™ 49LM Tri-foil contiennent un noyau en cuivre, qui épaissit artificiellement le joint, ce qui permet d'absorber les tensions et de « matelasser » le carbure. Ils sont recommandés pour les pièces en carbure dont toute dimension est supérieure à 20 mm. Argo-braze™ 49LM Tri-foil a également fait ses preuves dans des conditions de service, utilisé sur des pièces en carbure de plus petite taille exposées à des tensions de percussion pendant le service.

#### 3. Technique de brasage

La méthode de chauffe employée doit porter les deux pièces à la température de brasage de façon simultanée. Il convient d'accorder une attention particulière pour éviter de surchauffer le joint, car cela augmenterait les tensions créées par la dilatation thermique différentielle des pièces.

Lors de l'utilisation d'une feuille, et une fois le métal d'apport pour brasage fondu, il est conseillé de bouger légèrement la pièce en carbure dans la zone du joint. Cela peut permettre de déplacer du gaz ou du flux piégé et améliorer souvent le mouillage du métal d'apport pour brasage sur le carbure.

#### 4. Refroidissement et finition du montage de la pièce en carbure

Un refroidissement lent et uniforme du carbure est toujours recommandé pour éviter la création de tensions et une éventuelle fissuration. Le trempage dans l'eau est déconseillé. L'utilisation de vermiculite, par exemple, permet de contrôler la vitesse de refroidissement.

Il est conseillé d'éviter les contraintes thermiques lors du meulage et de la finition de la pièce en carbure.

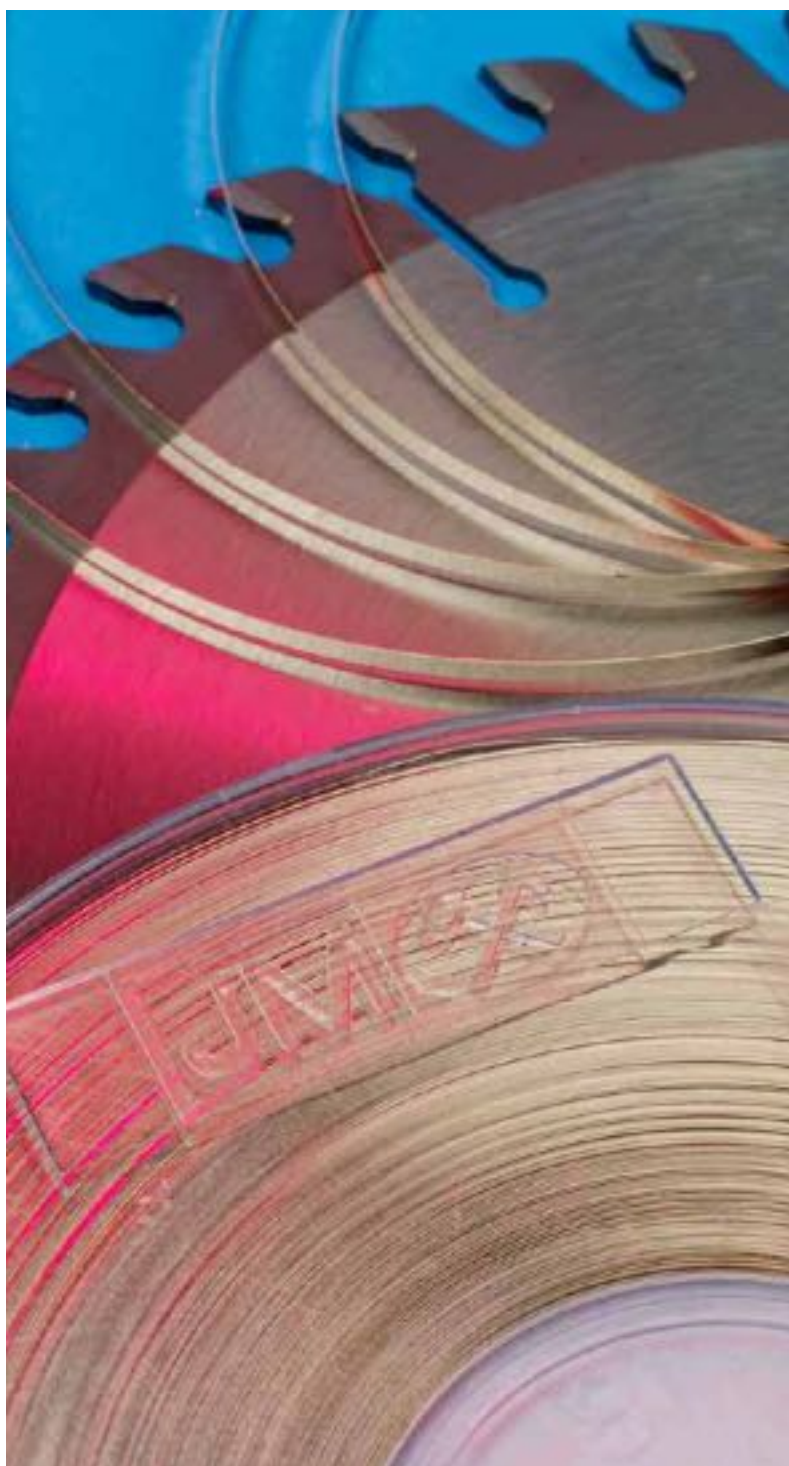
#### Mouillage des métaux d'apport pour brasage sur le carbure de tungstène

Le métal d'apport pour brasage à l'état fondu mouille plus facilement le carbure si la surface est légèrement meulée avant le brasage, puis dégraissée et maintenue propre avant l'application du flux. Le degré de mouillage du métal d'apport pour brasage sur un segment de carbure de tungstène dépend de sa composition. Les carbures de tungstène contenant de petites quantités de carbure de titane ou de tantale sont plus difficiles à mouiller que les carbures standard. Le mouillage peut être amélioré par l'utilisation de métaux d'apport pour brasage contenant du nickel ou à la fois du nickel et du manganèse (par exemple, Argo-braze™ 502 ou Argo-braze™ 49H).

Sur les carbures faciles à mouiller, les flux de brasage à usage général comme Easy-flo™ Flux Powder ou Paste et Easy-flo™ 100 Flux Paste sont recommandés. Dans le cas des carbures plus difficiles à mouiller, les flux contenant du bore, comme Tenacity™ No.6 Flux Powder et Paste sont plus appropriés. L'ajout de bore améliore le mouillage du métal d'apport. Easy-flo™ Low Temperature Grade Flux Paste est recommandé en cas de chauffage par induction à haute fréquence (HF).



# ARGO-BRAZE™



## LÉGENDE DES SYMBOLES

### Éléments

Ag	Argent
Cu	Cuivre
In	Indium
Mn	Manganèse
Ni	Nickel
Zn	Zinc

### Disponibilité du produit

<input checked="" type="checkbox"/>	Immédiatement disponible
<input type="checkbox"/>	Disponible sur commande

### Formes standard du produit

	Feuillard
	Pâte
	Poudre
	Préforme
	Anneau
	Baguette
	Baguette enrobée de flux
	Bande
	Fil
	Sans cadmium

  
**Johnson Matthey**  
 Metal Joining

**Distribution en Europe et dans le monde**

Johnson Matthey Metal Joining  
 York Way, Royston,  
 Hertfordshire, SG8 5HJ, UK.  
 Tél. +44 (0)1763 253200, Fax. +44 (0)1763 253168  
 Email : [mj@matthey.com](mailto:mj@matthey.com)  
[wwwjm-metaljoining.com](http://wwwjm-metaljoining.com)

**Suisse, Allemagne et Autriche**

Johnson Matthey & Brandenberger AG  
 Glattalstrasse 18, Postfach 485  
 CH-8052 Zürich  
 Tél. +41 (0) 44 307 19 30, Fax +41 (0) 44 307 19 20  
 Email : [info@johnson-matthey.ch](mailto:info@johnson-matthey.ch)  
[wwwjohnson-matthey.ch](http://wwwjohnson-matthey.ch)



Johnson Matthey Plc ne peut pas prévoir toutes les conditions dans lesquelles ces informations et nos produits ou les produits d'autres fabricants en combinaison avec nos produits seront utilisés. Ces informations concernent uniquement la substance spécifique désignée et ne s'appliquent pas si la substance est utilisée en combinaison avec d'autres substances ou dans d'autres procédés. Ces informations sont données de bonne foi et se fondent sur les dernières informations dont dispose Johnson Matthey Plc. Selon nos connaissances, elles sont précises et fiables au moment de leur préparation. Toutefois, aucune représentation ou garantie n'est donnée concernant l'exactitude ou l'exhaustivité de ces informations et Johnson Matthey Plc n'assume aucune responsabilité pour ces motifs et décline toute responsabilité pour tout dommage, perte ou blessure causé(e) de quelque façon que ce soit (y compris suite à toute réclamation effectuée par un tiers) à la suite de l'utilisation de ces informations. Ce produit est fourni à condition que l'utilisateur accepte la responsabilité de s'assurer que de telles informations sont suffisamment complètes et adaptées à son propre usage particulier. La liberté vis-à-vis des droits de brevets ou de tout autre droit de propriété de tout tiers ne doit pas être supposée. Le texte et les images figurant dans ce document sont protégées par copyright et sont la propriété de Johnson Matthey. Les informations de cette fiche technique ne peuvent être reproduites que pour une utilisation avec les produits Johnson Matthey ou pour leur vente. Le logo JM®, la dénomination sociale Johnson Matthey® et les noms de produit figurant dans ce document sont des marques déposées par Johnson Matthey Plc, Royston, Royaume-Uni.