



## **LES FINITIONS POUR LES CIRCUITS IMPRIMES:**

**HASL**

**Etain Chimique**

**Argent Chimique**

**Nickel Or Chimique**

**Nickel Palladium Or**



- Après avoir été fluxée, la carte est trempée dans un bain d'étain-plomb à 250°C

- Le couteau d'air chaud nivelle l'alliage en surface.

## Avantages / Inconvénients

Bonne brasabilité.  
Finition économique.  
Longue durée de stockage.

Planéité (CMS pas fin déconseillés).  
Procédé virulent sur le plan thermique.  
Attaque du cuivre.

Le procédé est identique au HASL avec un alliage Sn100C (temp. 270°C)

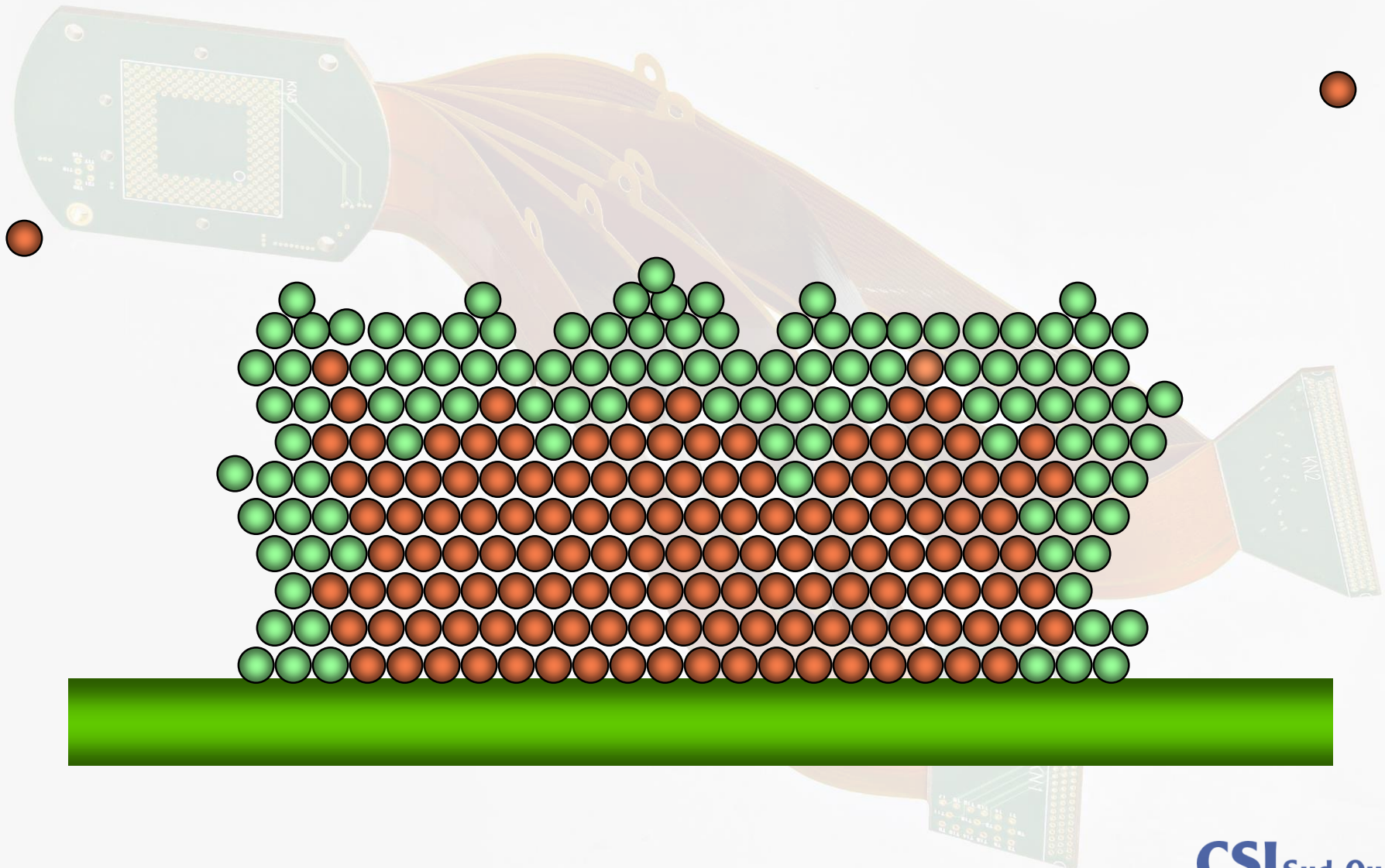
Le dépôt sera plus homogène sur une des faces.

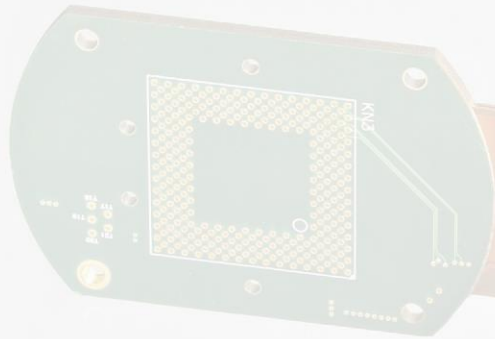


## Avantages / Inconvénients

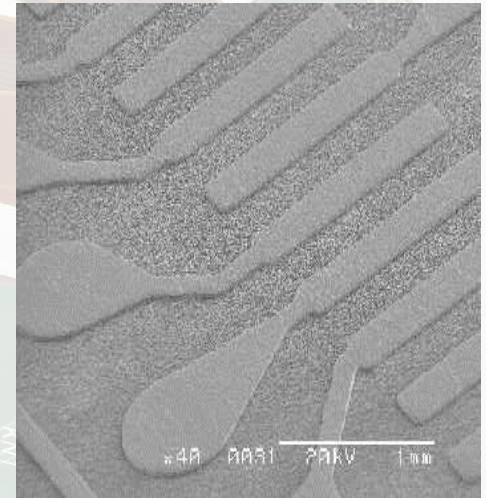
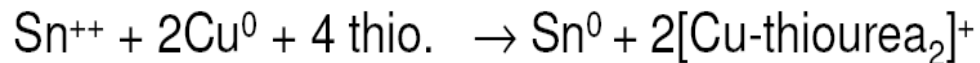
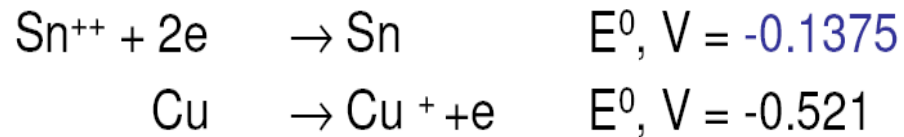
**Bonne brasabilité.**  
**Finition économique.**  
**Longue durée de stockage.**  
**Peut être utilisé avec des BGA  $\geq 0.8$**

**Planéité moyenne**  
**Procédé virulent sur le plan thermique.**  
**Attaque du cuivre forte.**



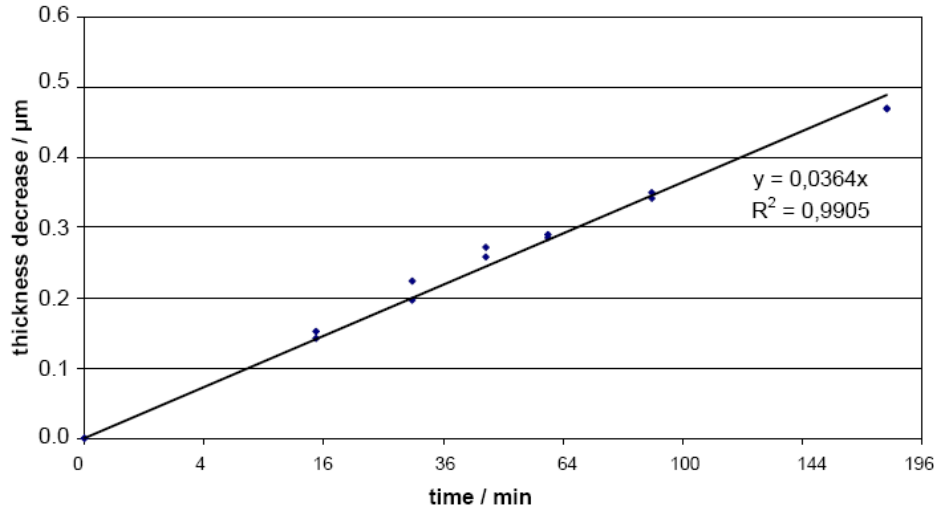


**Dépôt d'Etain Chimique de 0.8 à 1.2µm**  
**Formation d'inter métallique CuSn**

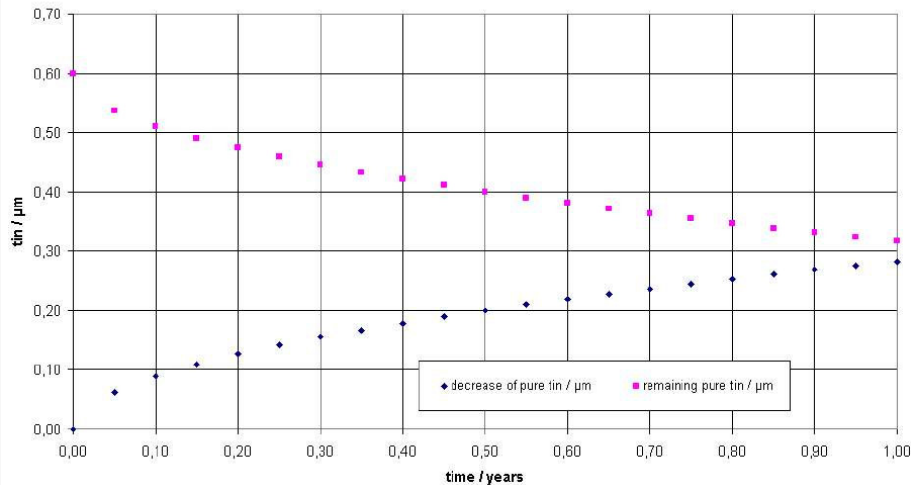




Decrease of the tin thickness vs. time at 155 °C  
square root time behaviour



MacStan HSR immersion tin diffusion on copper (estimation D = 0,08 μm² / year)



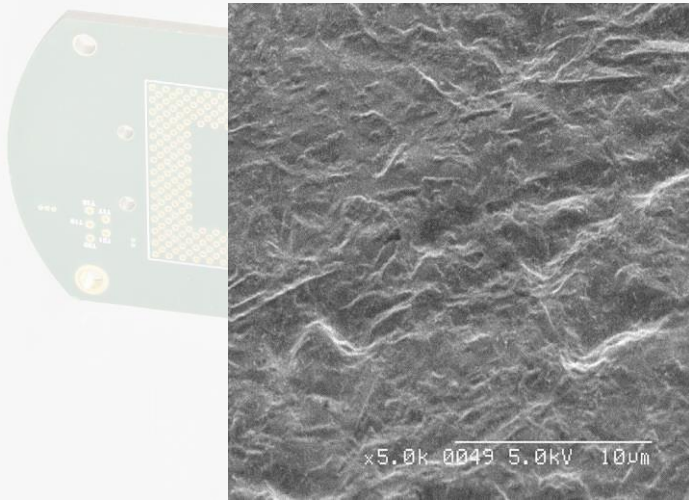
## Avantages / Inconvénients

**Bonne brasabilité.**  
**Très bonne planéité.**  
**Compatible avec Press-fit.**

**Vieillesse rapide (0,5 μm mini).**  
**Incompatible avec les produits nécessitant des étuvages conséquents (polyimide, flex-rigide...)**

**Toutes les phases de soudures doivent être réalisées immédiatement.**

**Utilisation d'un produit dangereux (Thiourée).**



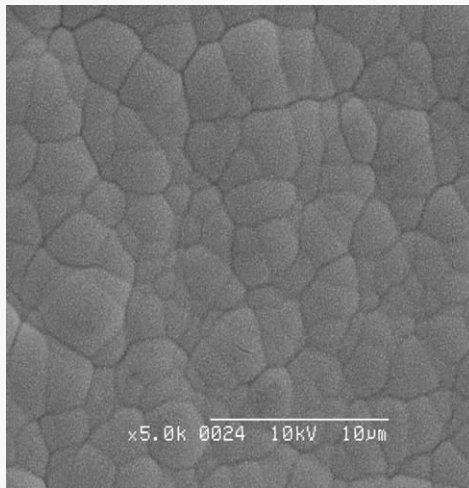
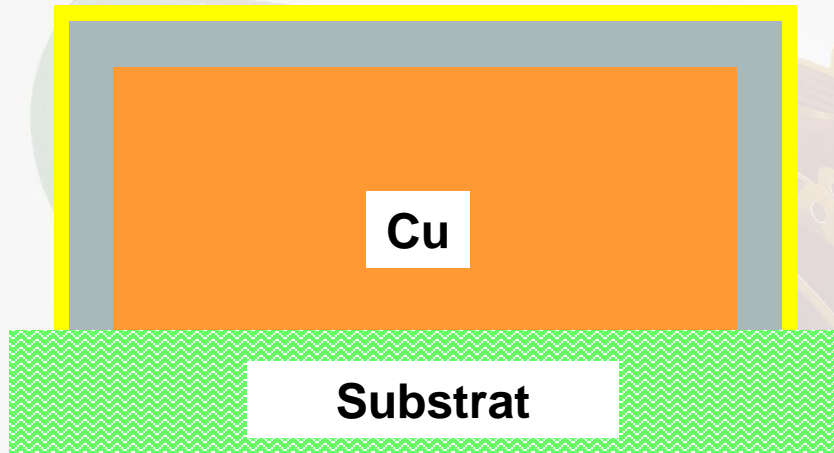
- Dépôt < 0,5 µm d'Argent
- 99% Ag, <1% Carbon



## Avantages / Inconvénients

**Bonne brasabilité.**  
**Très bonne planéité.**  
**Compatible avec Press-fit.**

**Vieillesse rapide.**  
**Peu développé en Europe**



- 4 à 6  $\mu\text{m}$  de Nickel Chimique (7-11% de phosphore)
- 0,05 à 0,12  $\mu\text{m}$  d'Or pur

## Avantages / Inconvénients

**Bonne brasabilité.**  
**Très bonne planéité.**  
**Finition très répandue.**  
**Multiples brasages possibles.**  
**Bonne durée de vie.**

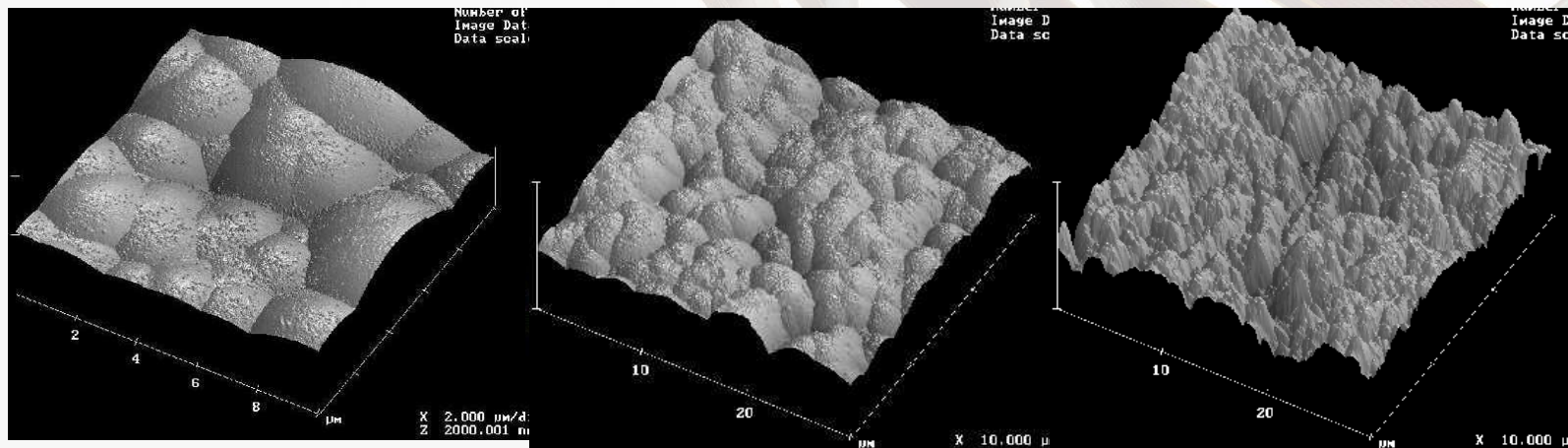
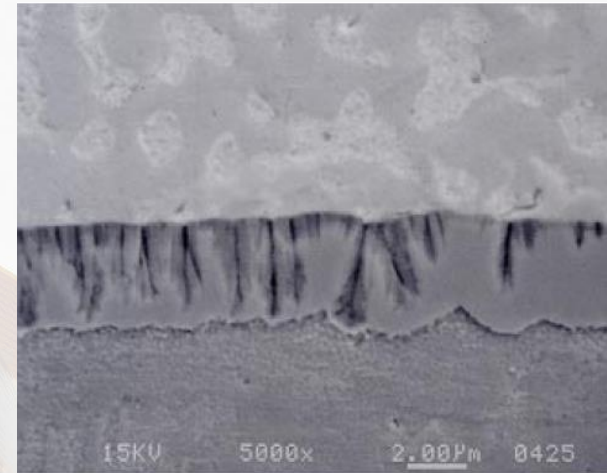
**La couche de nickel est peu compatible avec les fréquences élevées.**  
**Une oxydation excessive du nickel peut provoquer un défaut de soudabilité.**  
**Coût élevé du fait de l'utilisation de l'or.**



## La corrosion du Nickel:

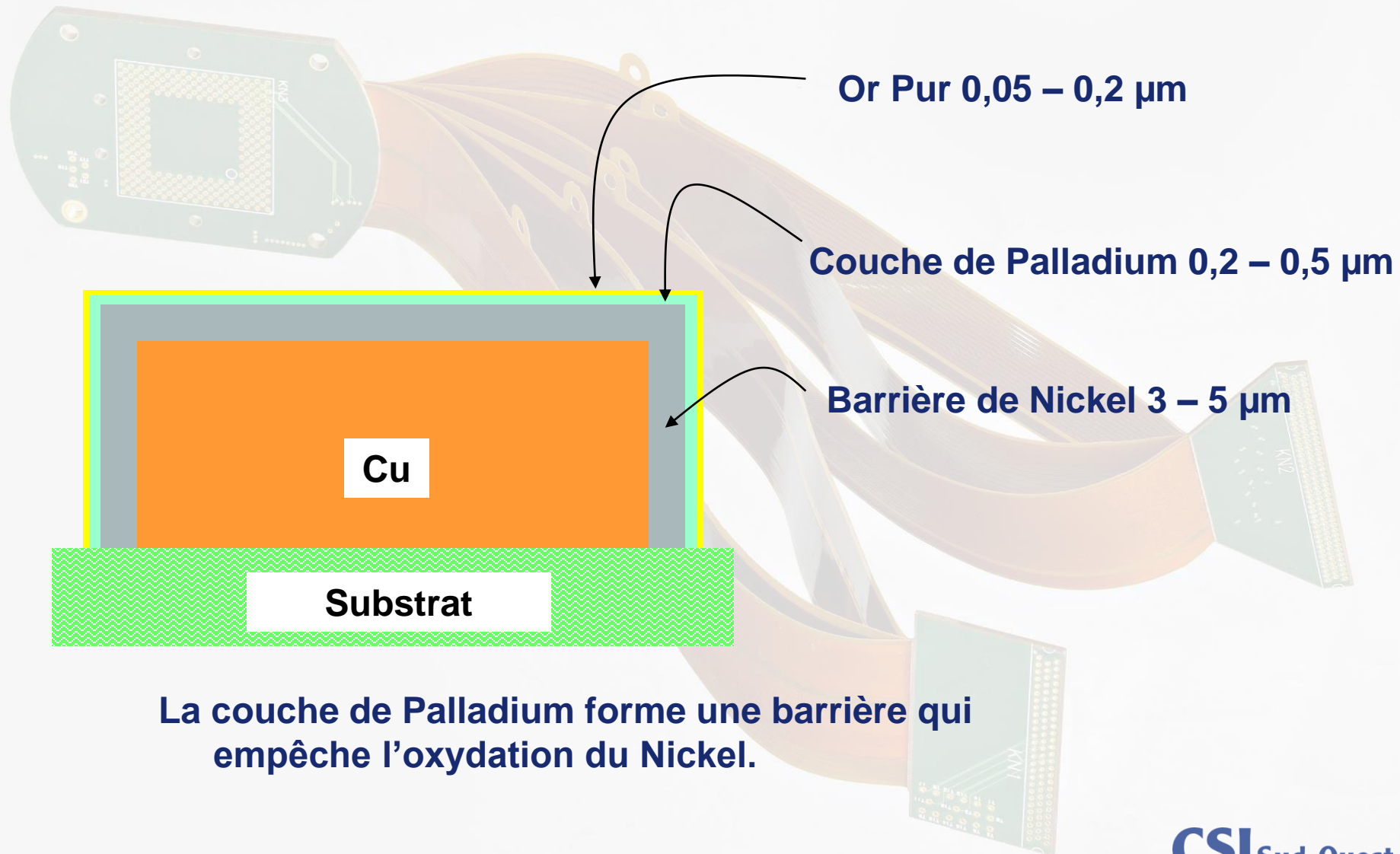
- Dépôt d'or agressif (0,15 – 0,30  $\mu\text{m}$ )
- Pollution organique du Nickel
- Taux de phosphore

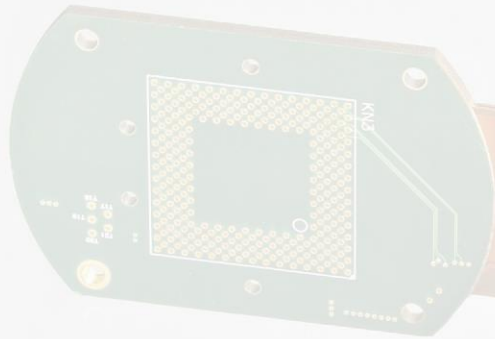
Attention, la préparation des échantillons peut provoquer l'attaque du Nickel.



“normal”

“black-line”





Développement rapide  
Très utilisé dans le secteur médical

## Avantages / Inconvénients

**Bonne brasabilité.**  
**Très bonne planéité.**  
**Multiples brasages possibles.**  
**Bonne durée de vie.**  
**Compatible avec le ball bounding.**

**Coût supérieur à l'ENIG**  
**Compte tenu de sa diffusion, un délai de 5 jours sup. est nécessaire.**

	HASL	OSP	Etain chimique	Argent chimique	ENIG	ENEPIG
Durée de stockage	> 1 an	< 6 mois	< 6 mois	< 6 mois	1 an	1 an
Planéité	--	++	++	++	++	++
Compatibilité BGA	non	oui	oui	oui	oui	oui
Press fit	++	+	+	+	-	+
Multi soudabilité	++	-	-	-	+	+
Disponibilité (délai court)	+	=	+	=	+	-
Coût	+	++	+	-	=	-

	HASL	OSP	Etain chimique	Argent chimique	ENIG	ENEPIG
Durée de stockage	> 1 an	< 6 mois	< 6 mois	< 6 mois	1 an	1 an
Planéité	--	++	++	++	++	++
Compatibilité BGA	non	oui	oui	oui	oui	oui
Press fit	++	+	+	+	-	-
Multi soudabilité	++	-	-	-	+	+
Disponibilité (délai court)	+	=	+	=	+	-
Coût	++	++	+	+	=	-

Circuit: -HDI



	HASL	OSP	Etain chimique	Argent chimique	ENIG	ENEPIG
Durée de stockage	> 1 an	< 6 mois	< 6 mois	< 6 mois	1 an	1 an
Planéité	--	++	++	++	++	++
Compatibilité BGA	non	oui	oui	oui	oui	oui
Press fit	++	+	+	+	-	-
Multi soudabilité	++	-	-	-	+	+
Disponibilité (délai court)	+	=	+	=	+	-
Coût	++	++	+	+	=	-

Circuit: -HDI  
-polyimide

	HASL	OSP	Etain chimique	Argent chimique	ENIG	ENEPIG
Durée de stockage	> 1 an	< 6 mois	< 6 mois	< 6 mois	1 an	1 an
Planéité	--	++	++	++	++	++
Compatibilité BGA	non	oui	oui	oui	oui	oui
Press fit	++	+	+	+	-	-
Multi soudabilité	++	-	-	-	+	+
Disponibilité (délai court)	+	=	+	=	+	-
Coût	++	++	+	+	=	-

Circuit: -HDI  
-polyimide  
-délai court