

## LES FINITIONS POUR LES CIRCUITS IMPRIMÉS:

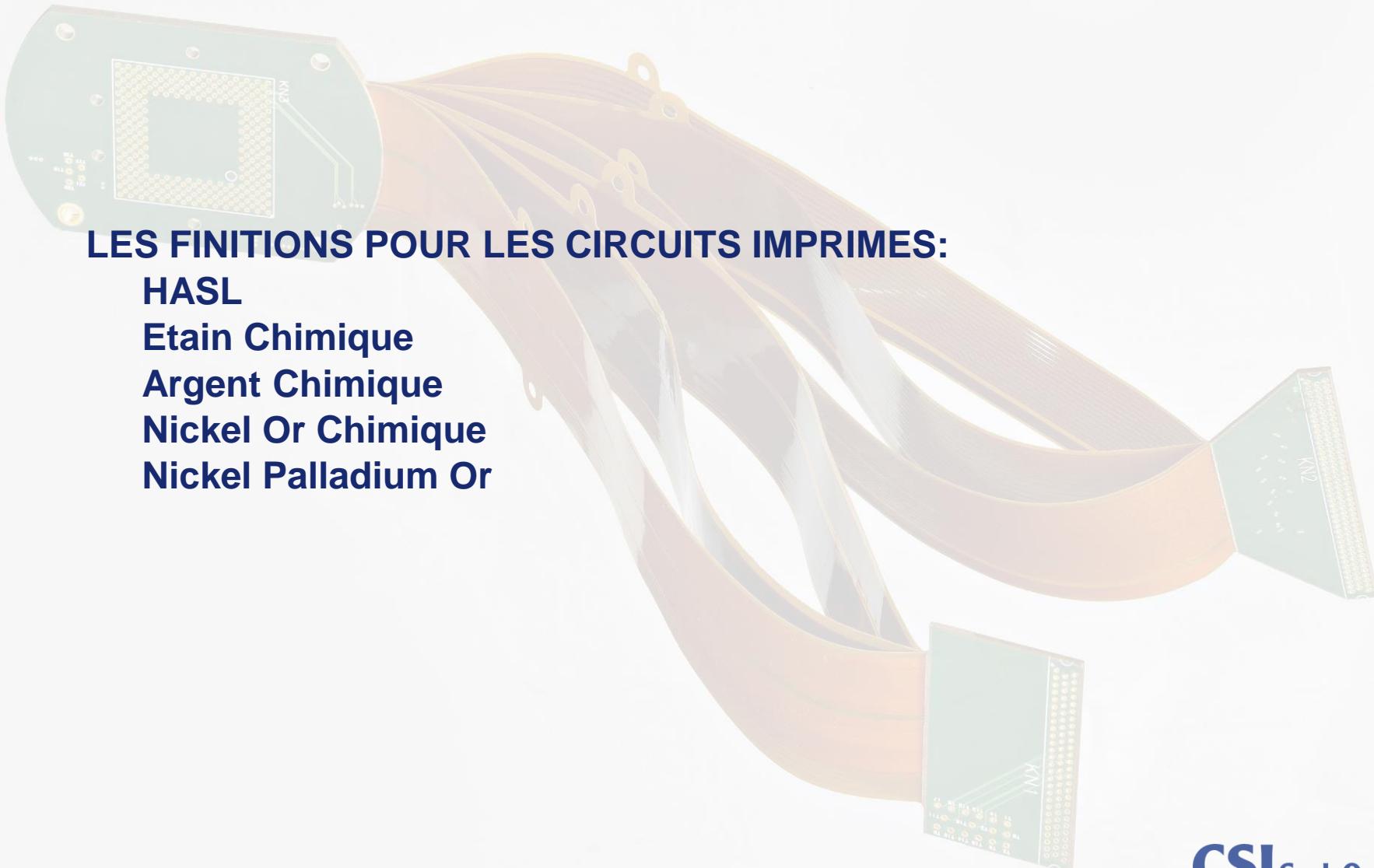
**HASL**

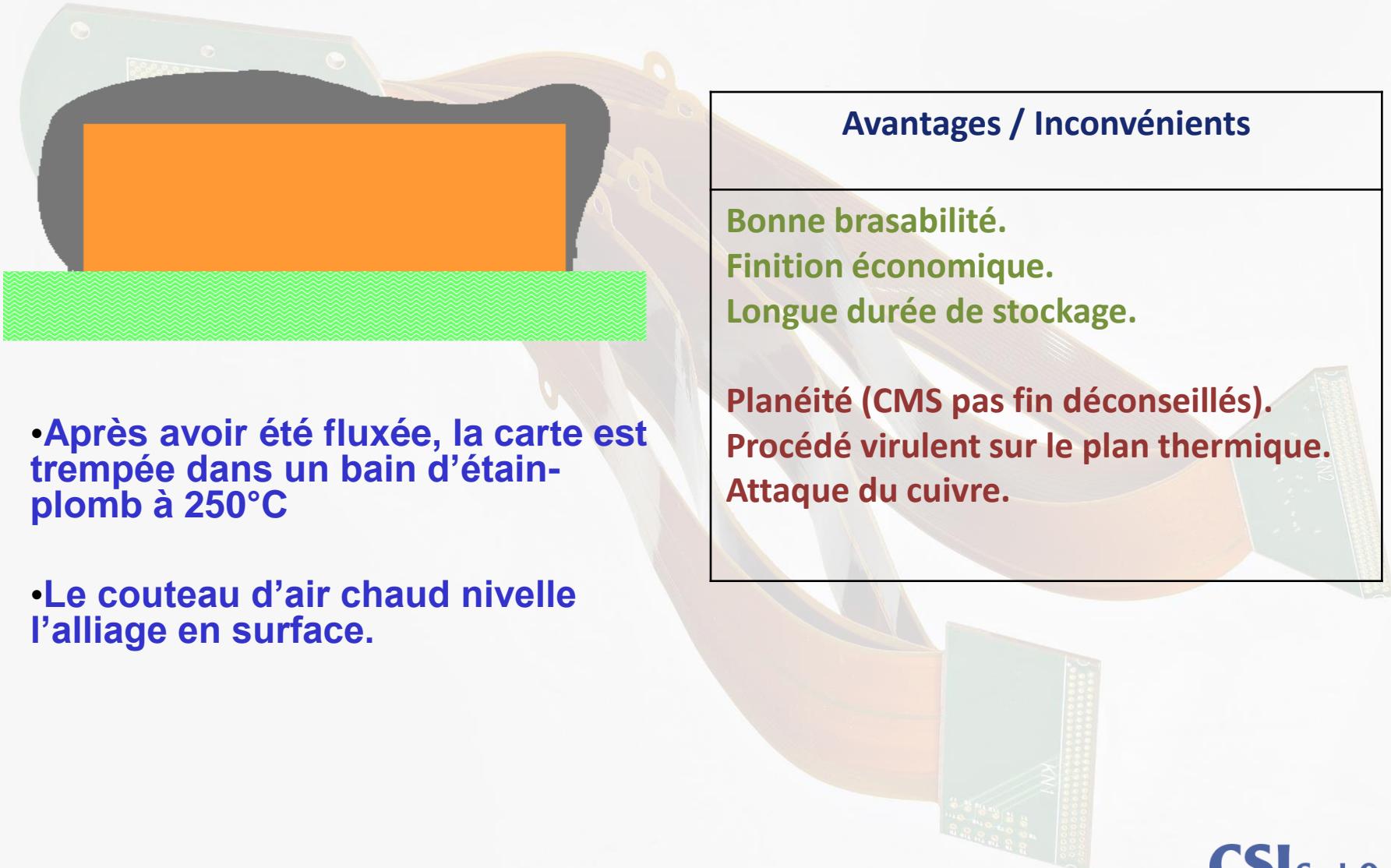
**Etain Chimique**

**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.

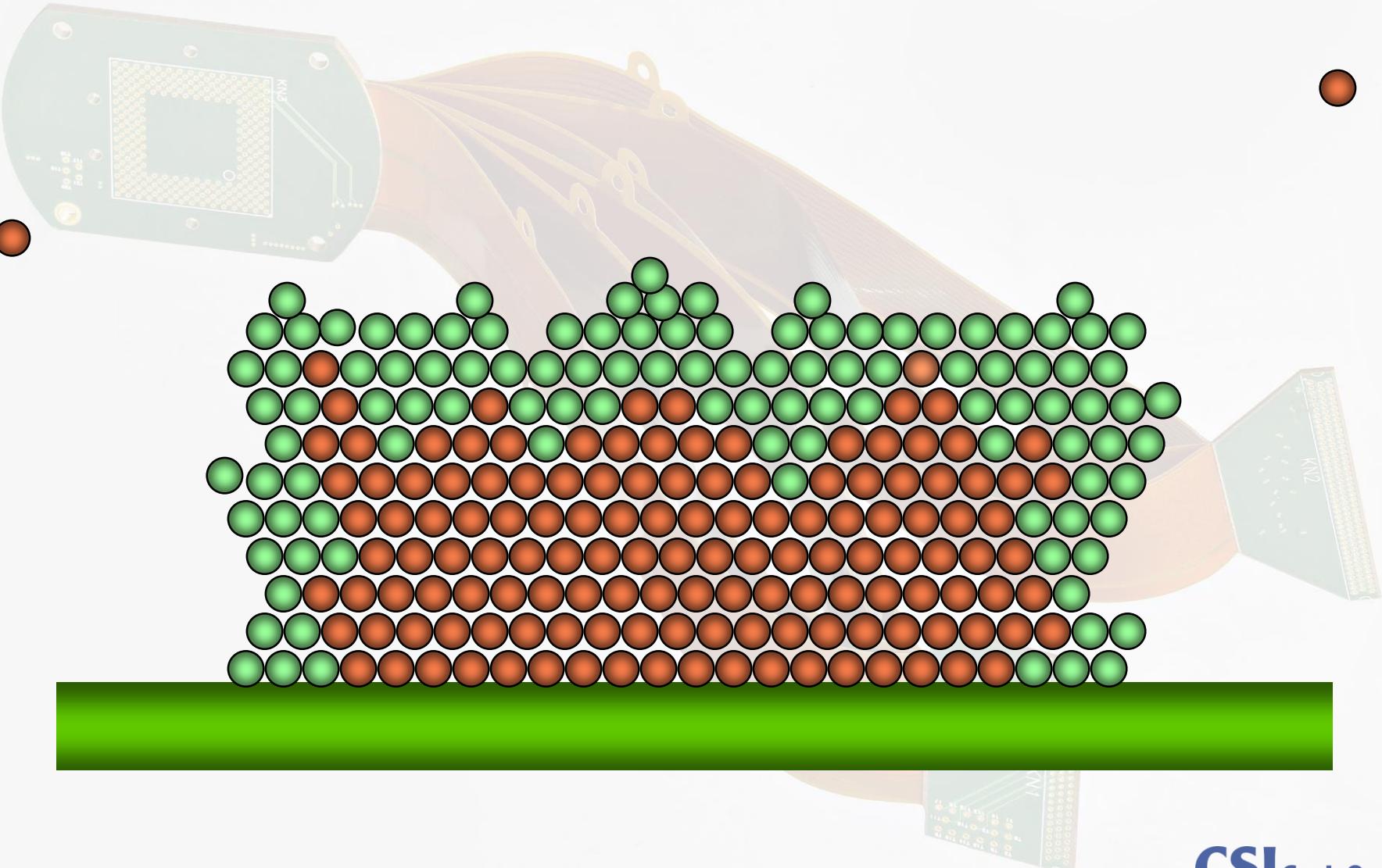


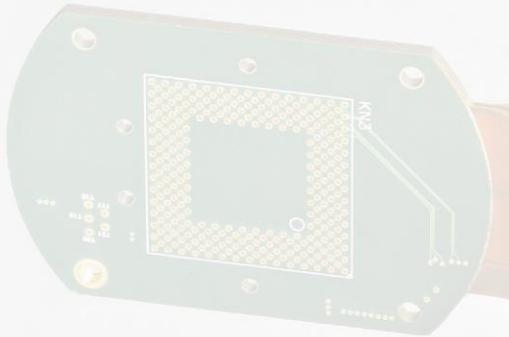
## Avantages / Inconvénients

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

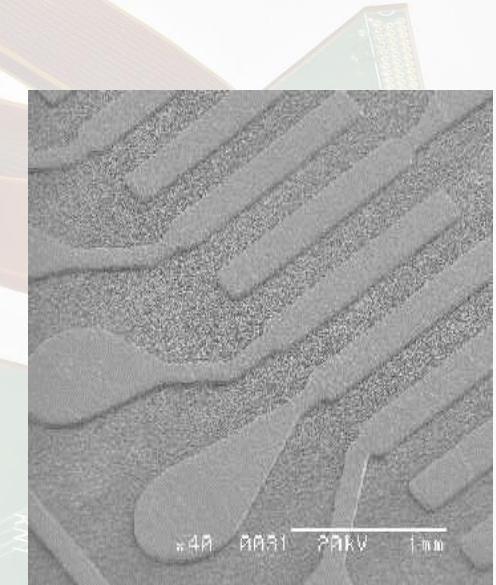
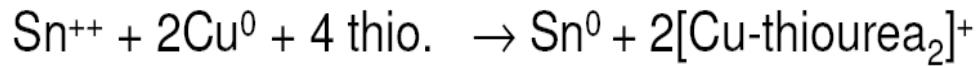
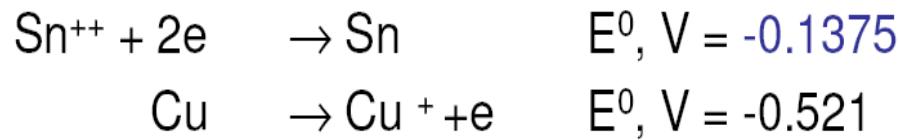
Planéité moyenne  
Procédé virulent sur le plan thermique.  
Attaque du cuivre forte.

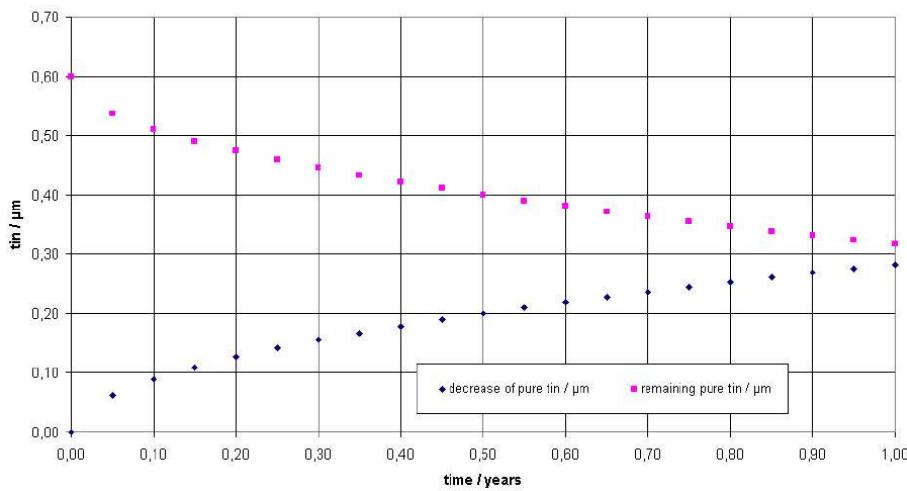
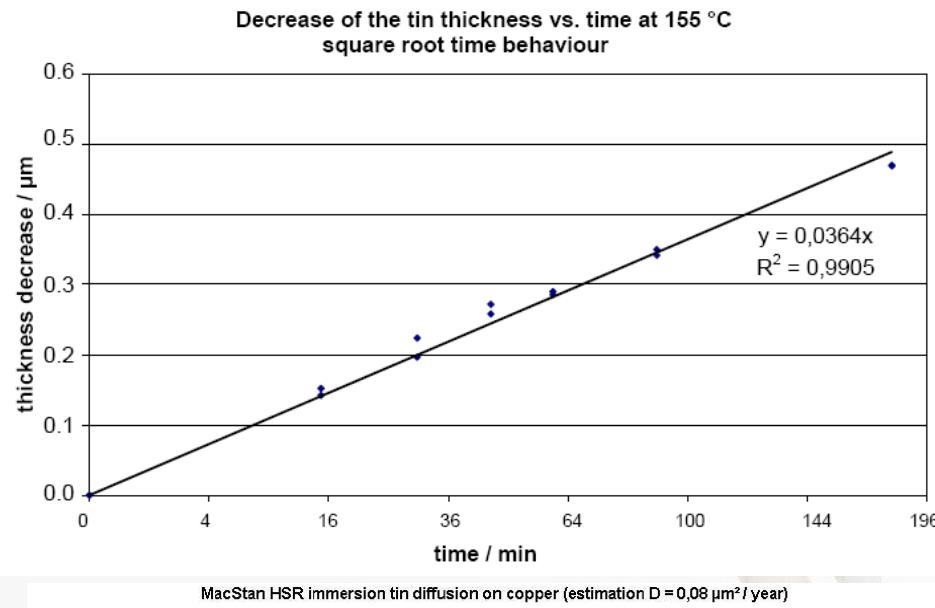
## Principe des procédés par immersion (Sn, Ag)





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





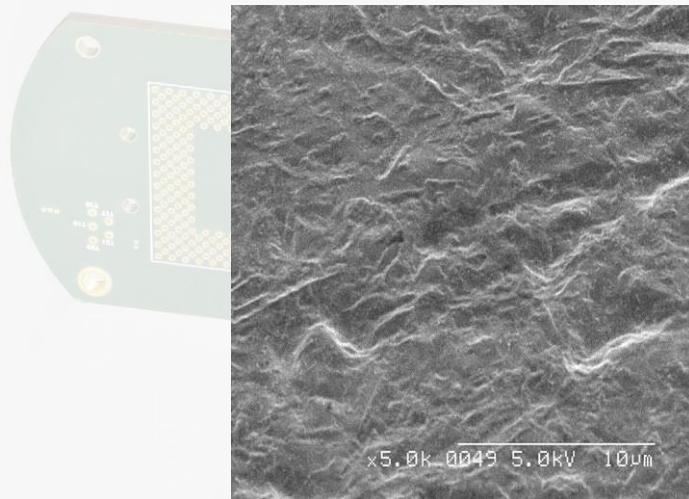
## Avantages / Inconvénients

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

Vieillissement rapide ( $0,5 \mu\text{m}$  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).

# Argent Chimique (immersion Silver)



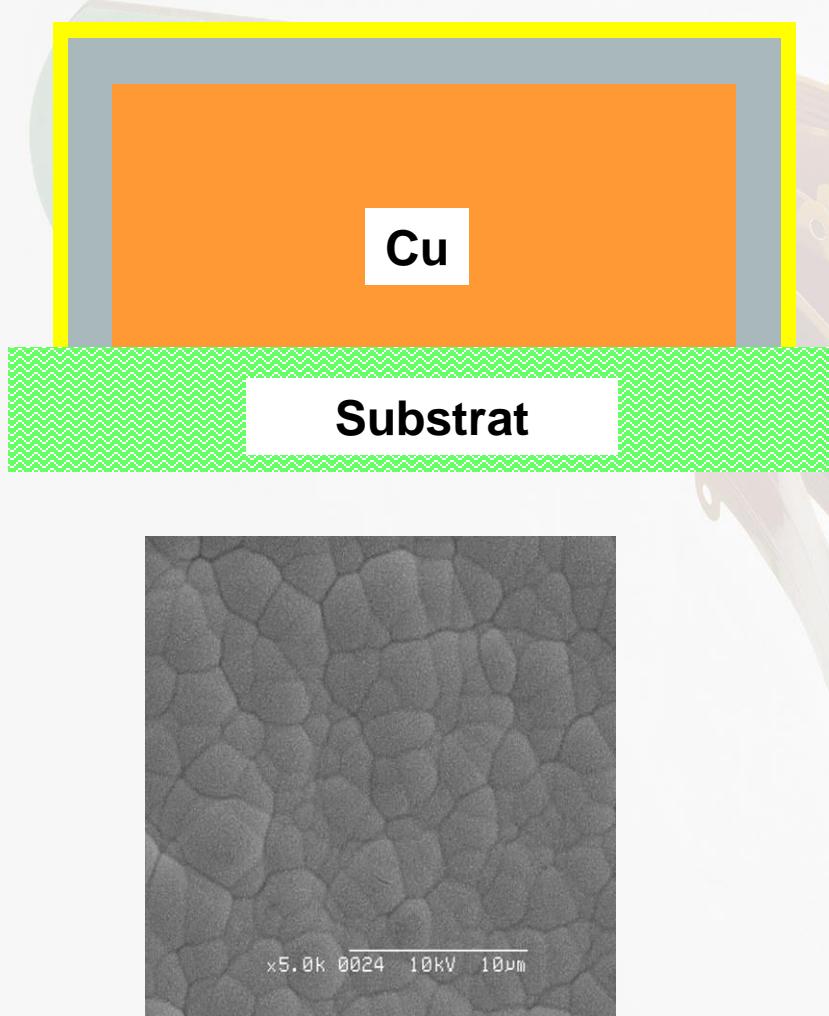
- Dépôt < 0,5 µm d'Argent
- 99% Ag, <1% Carbon

## Avantages / Inconvénients

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

Vieillissement rapide.  
Peu développé en Europe

# Nickel Or Chimique (ENIG) 1/2



- 4 à 6 µm de Nickel Chimique (7-11% de phosphore)
  - 0,05 à 0,12 µm 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.**

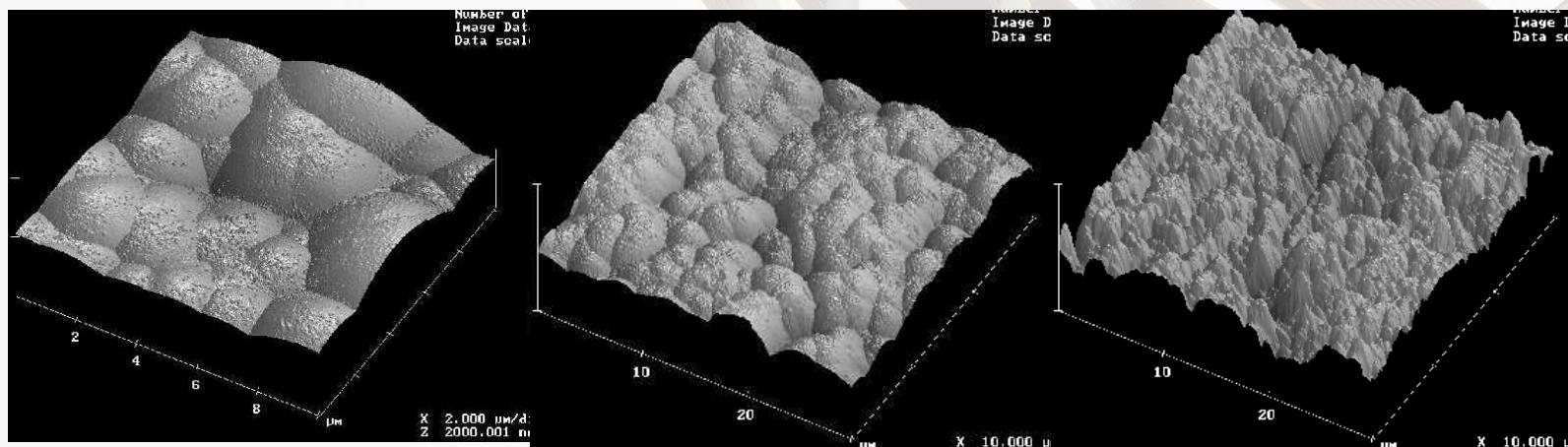
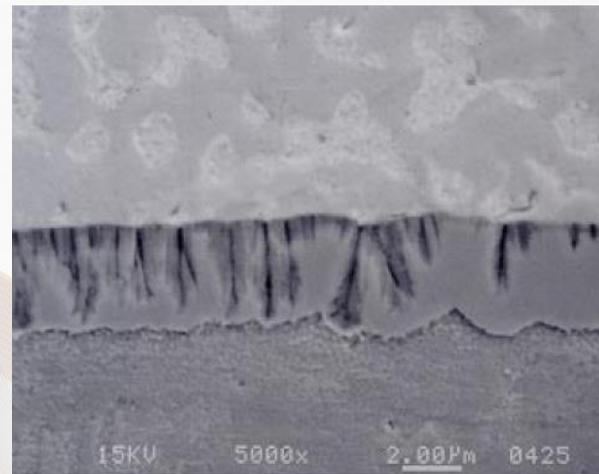
**Une oxydation excessive du nickel peut provoquer un défaut de soudabilité**

Coût élevé du fait de l'utilisation de l'or.

## La corrosion du Nickel:

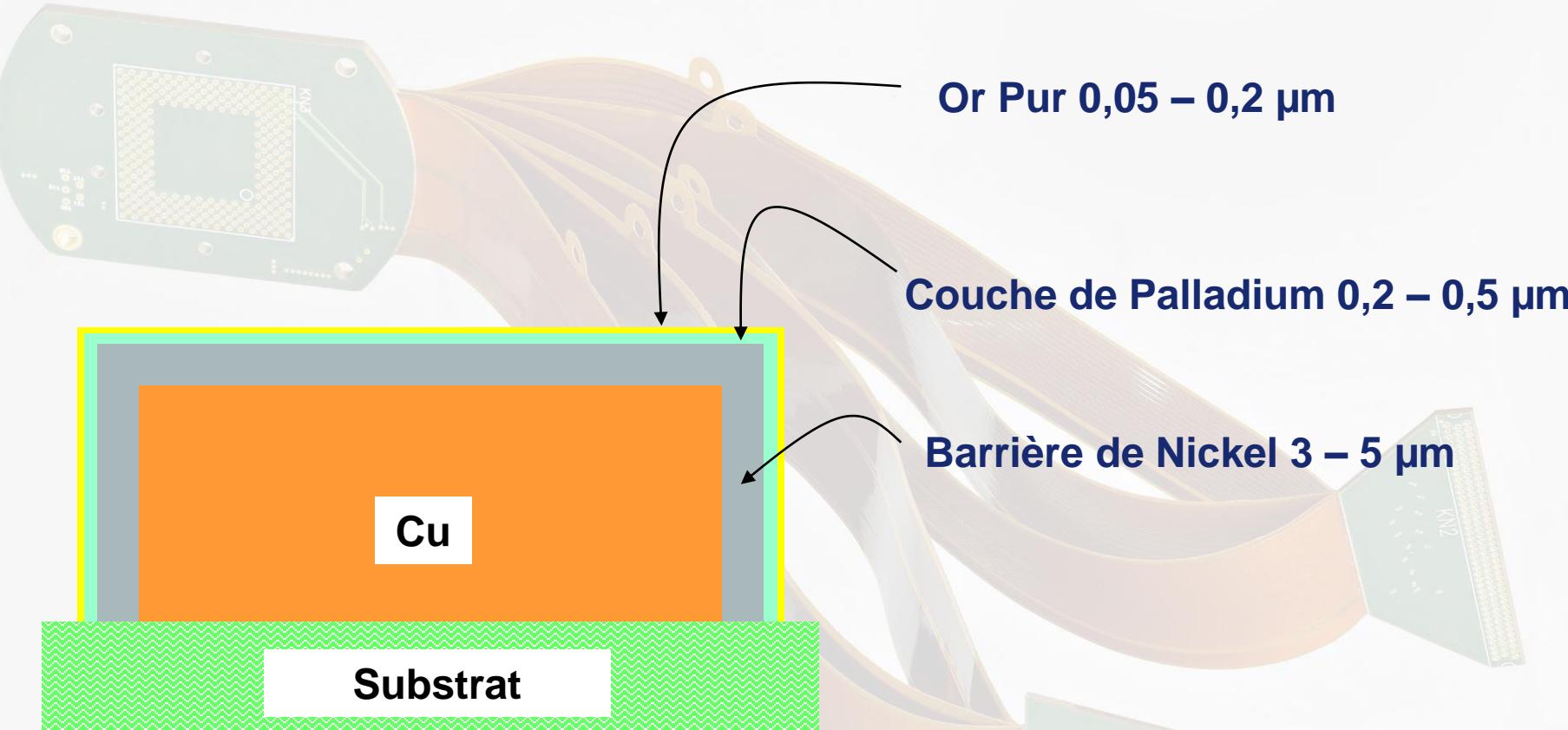
- Dépôt d'or agressif (0,15 – 0,30 µm)
- Pollution organique du Nickel
- Taux de phosphore

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



“normal”

“black-line”



**La couche de Palladium forme une barrière qui empêche l'oxydation du Nickel.**



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.

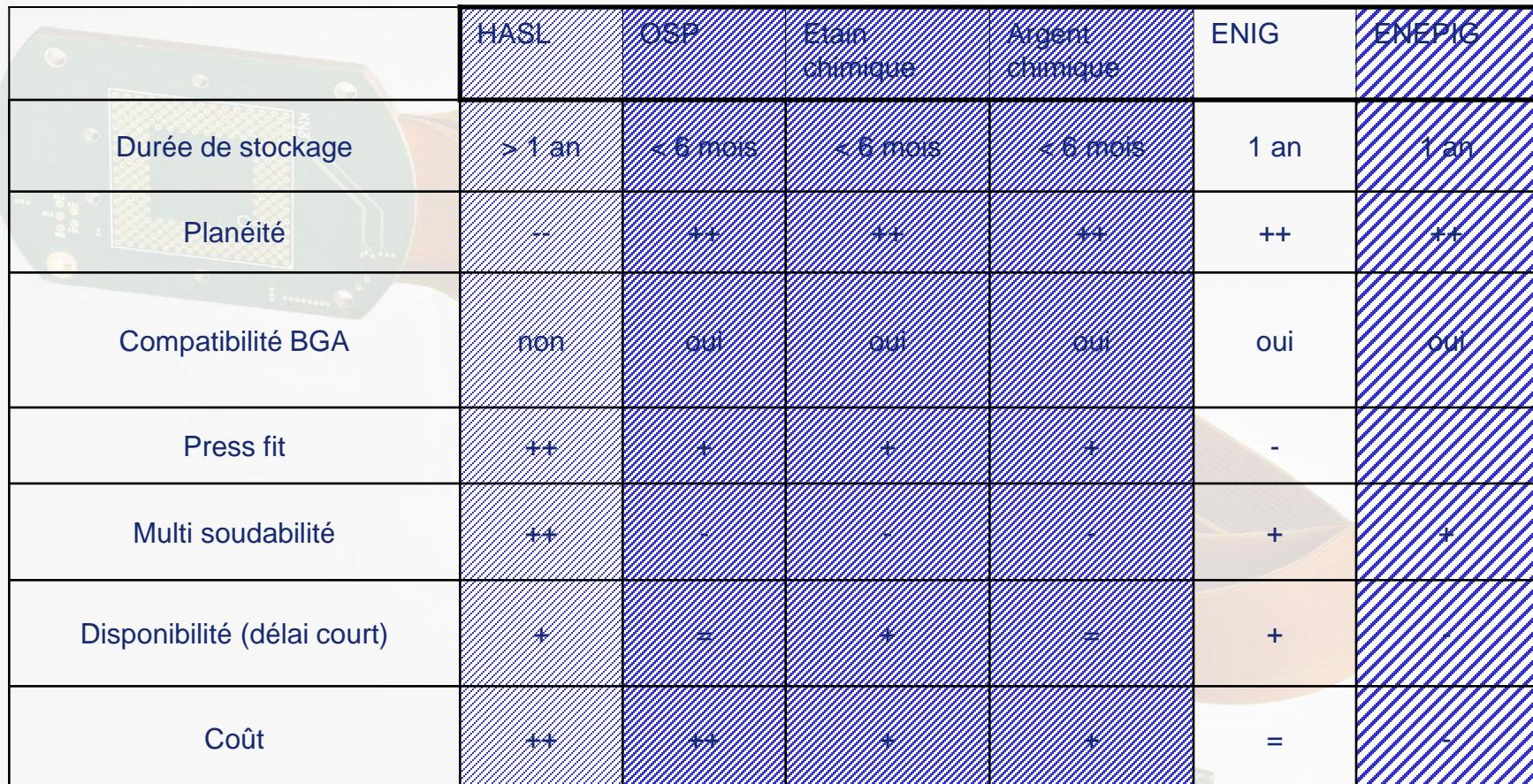
	HASL	OSP	Etain chimique	Argent chimique	ENIG	ENEPIG
Durée de stockage	> 1 an	< 6 mois	< 6 mois	< 6 mois	1 an	1 an
Planéité	--	++	++	++	++	++
Compatibilité BGA	non	oui	oui	oui	oui	oui
Press fit	++	+	+	+	-	
Multi soudabilité	++	-	-	-	+	+
Disponibilité (délai court)	+	=	+	=	+	-
Coût	+	++	+	-	=	-

	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