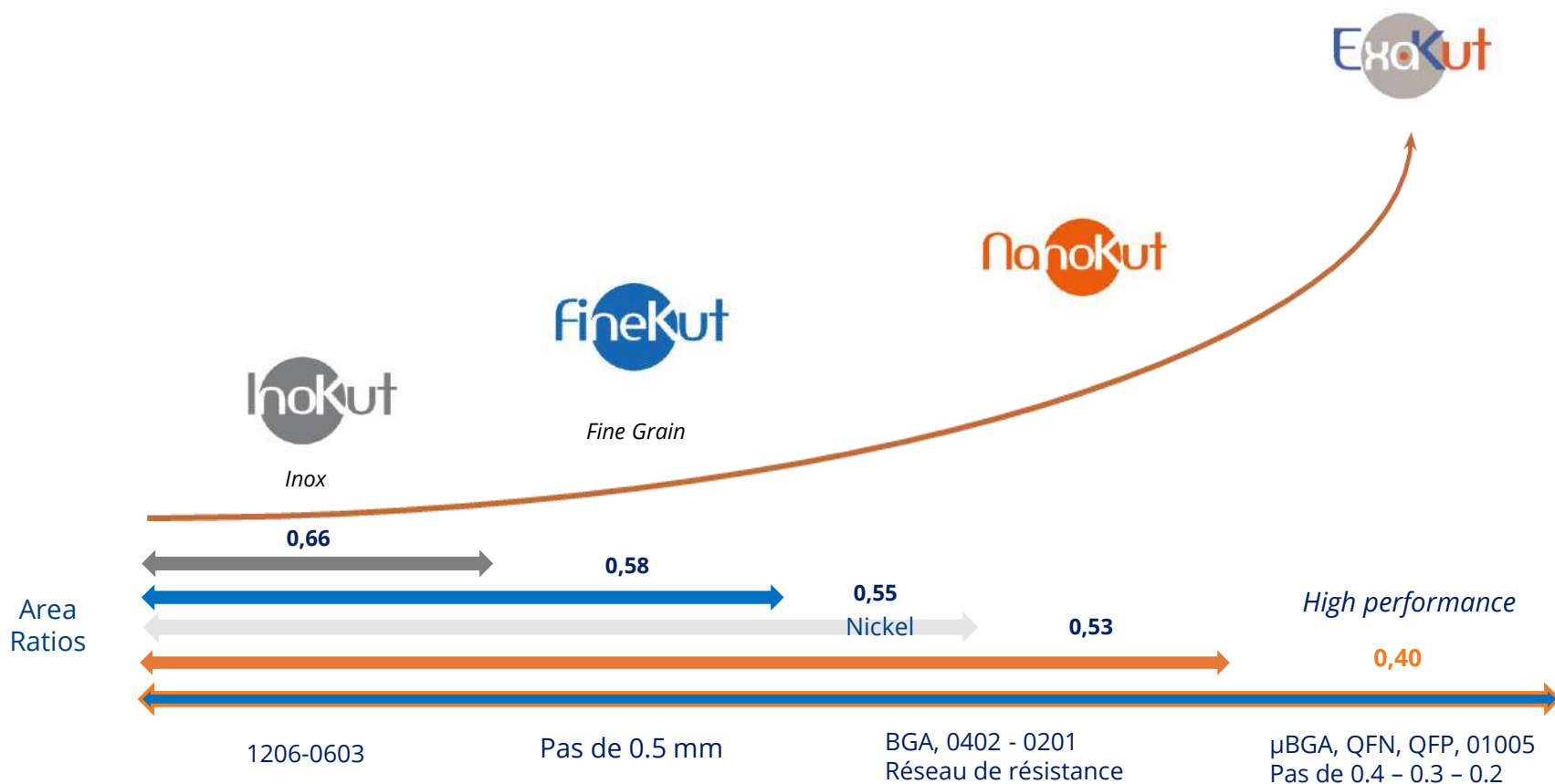




**Fabricant de stencils depuis plus de 30 ans**





**Innovation**



*Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme.*

Antoine Lavoisier

## Challenges



- Développer une nouvelle technologie pour remplacer les stencils réalisés en Nickel avec des performances équivalentes en terme de ratio de démoulage (0,53), stabilité et répétabilité d'impressions.
- S'affranchir des hausses de coûts exponentiels du Nickel.
- Assurer une production haute technologie 100% DB Products.
- Accompagner nos clients en proposant de la compétitivité et de la réactivité.





Nous tenons à remercier les équipes **ASM** Munich pour leur accueil et professionnalisme, lors de la gestion de ce plan d'expérience au **SMT Center of Compétence**.

## Plan d'expériences

Dans le cadre de ce **plan d'expérience**, nous avons utilisé les différents matériaux et **technologies** disponibles sur le marché, ainsi que le **NanoKut** développé par **DB Products**.

L' **objectivité** étant le maitre mot, les essais ont été réalisés « à l'**aveugle** ».

Aucune instructions ni identifications sur les technologies d'écrans utilisées n'ont été transmises aux équipes **ASM**.



## Matériaux et technologies

Matériaux et technologies de stencils sélectionnés pour le plan d'expérience face au Nickel

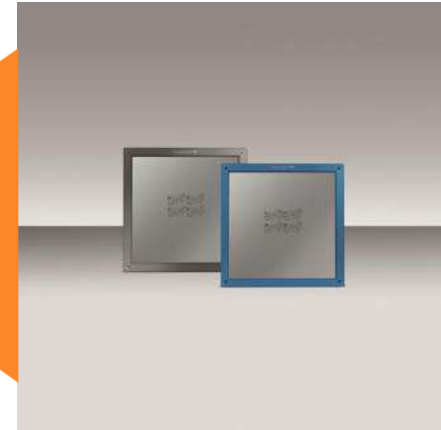
- Inox 301 Fine Grain
- Nickel
- Découpe blanche
- HR2
- Différents Coating
- NanoKut

## Stencils

Solder Paste

### Stencils

- Type : Vector Guard
- Format : 23 ' x 23'



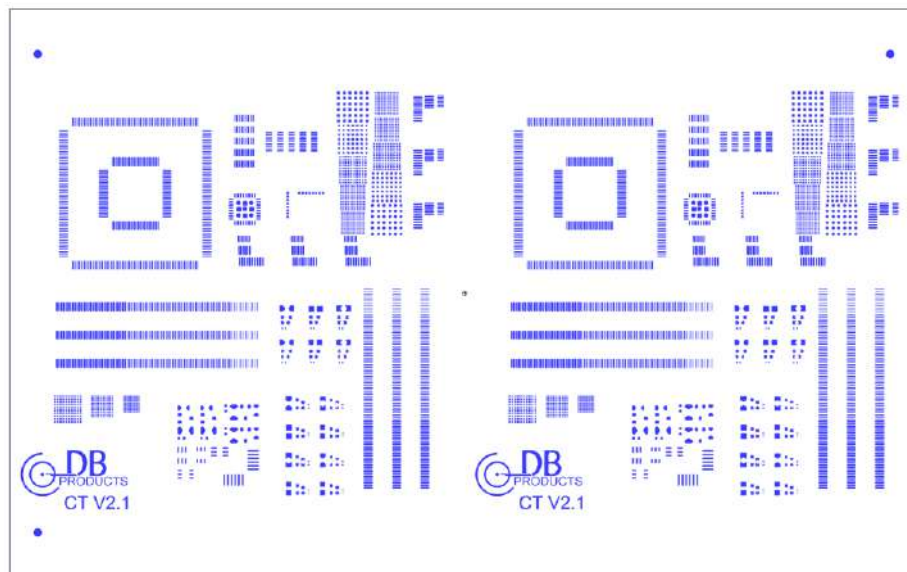
### Solder Paste

- Indium SAC 305
- Type 4





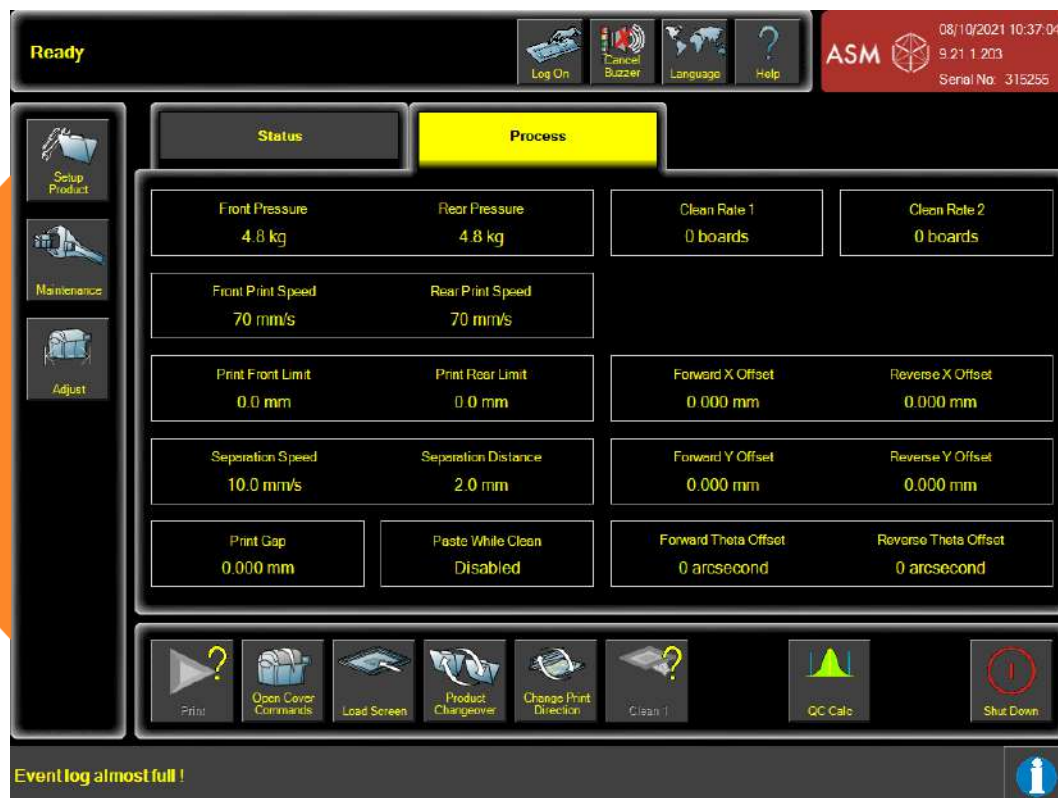
- PCB **finition** Nickel-Or
- **Plages** d'accueil pour boîtiers de types  $\mu$ BGA -  $\mu$ QFN -  $\mu$ LGA
- Stencil **ouvertures** pour des pas de 0,5 jusqu'au pas de 0,2.
- Isolement des plages par tailles décroissantes pour tester les **limites** avant court-circuit.



- Sérigraphie **DEK ASM** NeoHorizon
- Solder Paste Inspection **ASM**  
Process Expert
- Software **ASM** ProcessLens



- Front pressure : 4,8 Kg
- Rear pressure : 4,8 Kg
- Front print speed : 70 mm/s
- Rear print speed : 70 mm/s
- Separation speed : 10,00 mm/s
- Separation distance : 2,00 mm



The screenshot shows the 'Process' tab of the DB Products interface. The status is 'Ready'. The top right corner displays the date and time (08/10/2021 10:37:04), the version (9.21.1.203), and the serial number (315255). The 'Process' tab is highlighted in yellow. The parameters are as follows:

| Parameter            | Value       |
|----------------------|-------------|
| Front Pressure       | 4.8 kg      |
| Rear Pressure        | 4.8 kg      |
| Clean Rate 1         | 0 boards    |
| Clean Rate 2         | 0 boards    |
| Front Print Speed    | 70 mm/s     |
| Rear Print Speed     | 70 mm/s     |
| Print Front Limit    | 0.0 mm      |
| Print Rear Limit     | 0.0 mm      |
| Forward X Offset     | 0.000 mm    |
| Reverse X Offset     | 0.000 mm    |
| Separation Speed     | 10.0 mm/s   |
| Separation Distance  | 2.0 mm      |
| Forward Y Offset     | 0.000 mm    |
| Reverse Y Offset     | 0.000 mm    |
| Print Gap            | 0.000 mm    |
| Paste While Clean    | Disabled    |
| Forward Theta Offset | 0 arcsecond |
| Reverse Theta Offset | 0 arcsecond |

The bottom of the screen shows a row of icons for 'Print', 'Open Cover Commands', 'Load Screen', 'Product Changeover', 'Change Print Direction', 'Clean 1', 'QC Calc', and 'Shut Down'. A status bar at the bottom left indicates 'Event log almost full !'.

## Technologies exclues

### Technologies de stencils exclues face aux performances du **Nickel**

- Découpe blanche
- **HR2**
- Différents **Coating**

Dès les premières impressions sur PCB, les dépôts mesurés par la SPI ont démontrés des performances très limitées et/ou un manque de constance et de répétabilité face au **Nickel**.

Des manques de crème à braser, des dépôts disparates d'une impression à l'autre ou des courts circuits.



## Technologies retenues

**Technologies de stencils retenues pour le plan d'expérience.**

- Nickel
- Inox 301 Fine Grain
- NanoKut

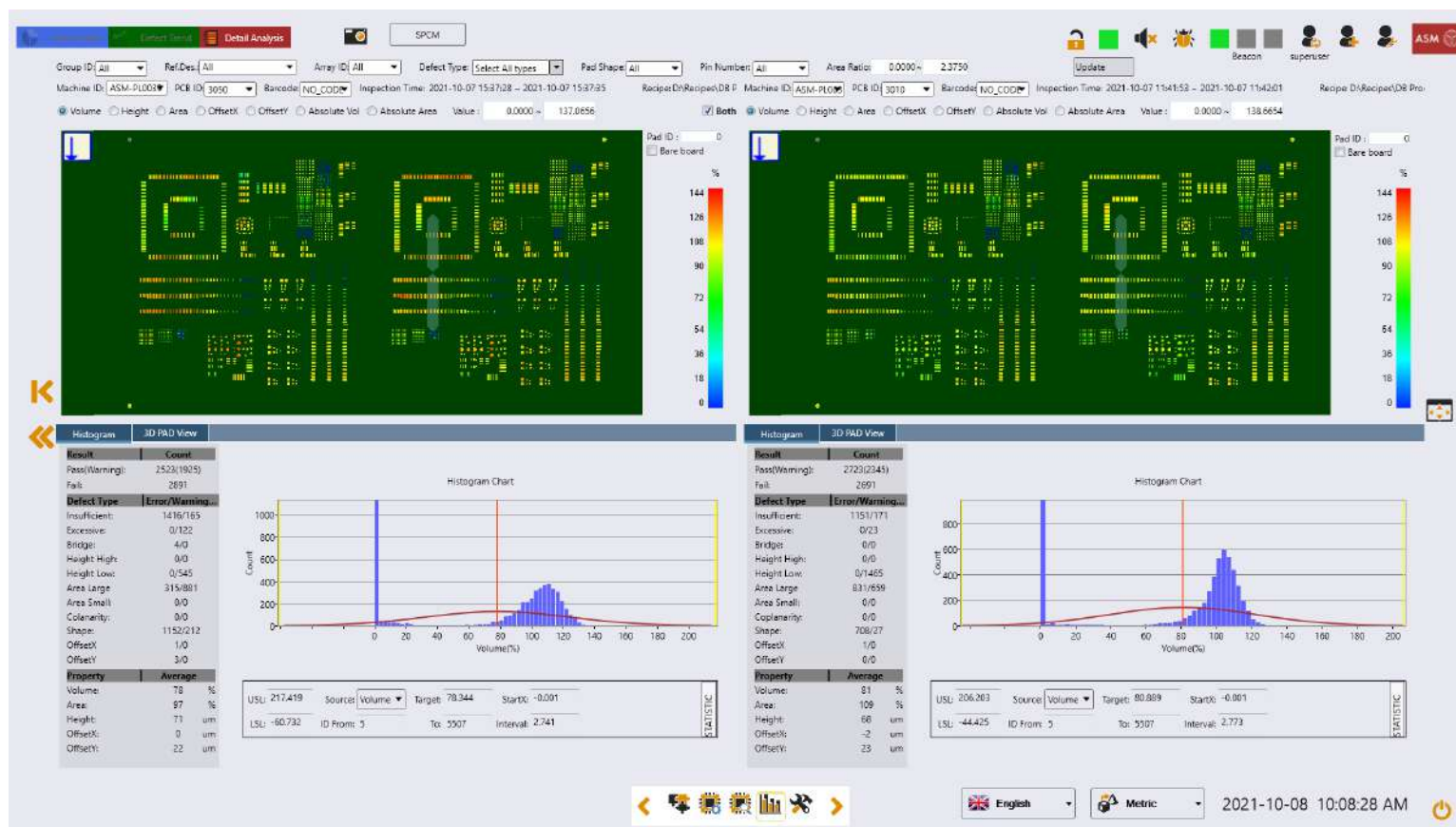
Les premiers résultats d'impressions permettent d'inclure ces technologies au plan d'expérience.

4 cartes sans cycle de nettoyage

## Fine Grain

Volumes moyens de dépôt en %

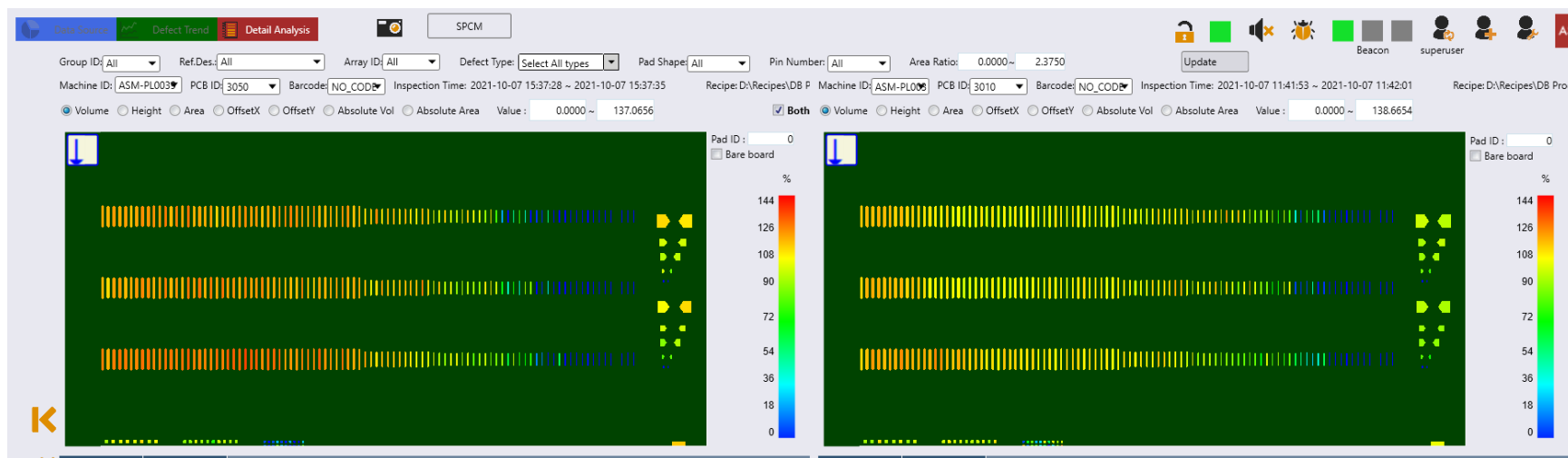
## NanoKut



4 cartes sans cycle de nettoyage

Fine Grain

NanoKut



Les plages d'accueil représentées en **rouge** indiquent un dépôt excessif de crème et la présence de court-circuit.

Les plages d'accueil représentées en **bleu** indiquent un manque de crème et les limites de transfert (hors ratios).



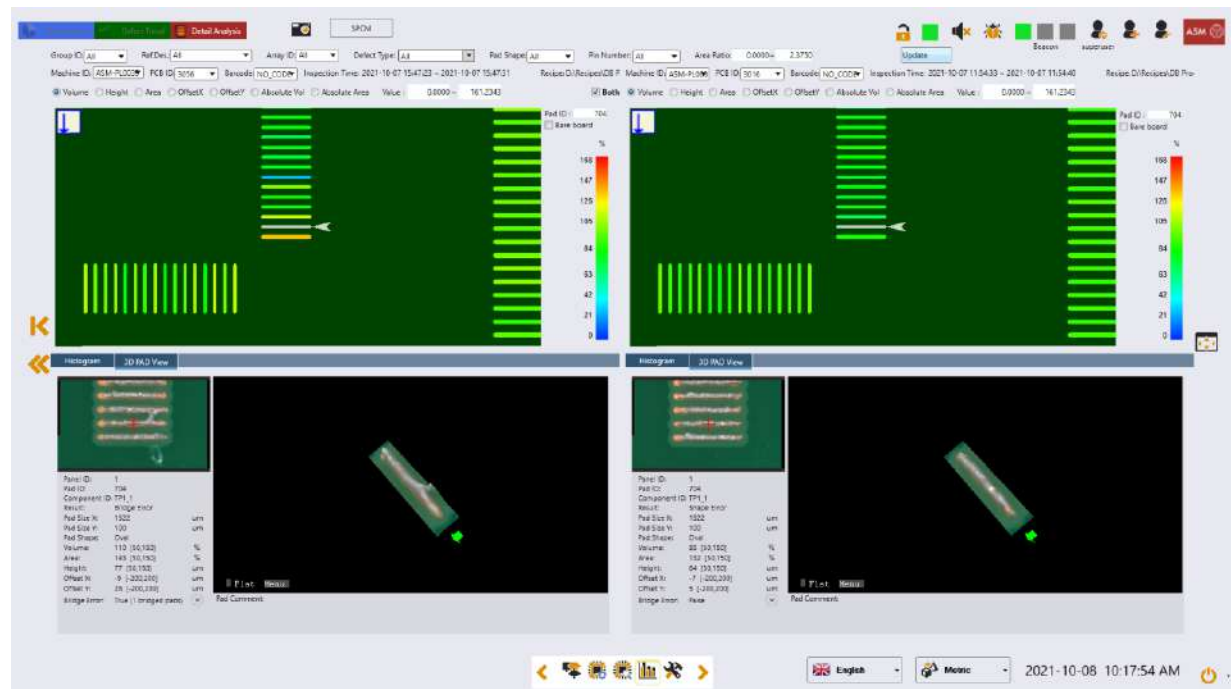
**4 impressions**  
sans cycles de  
nettoyages

## Fine Grain

Nous observons des court-circuit et  
manques de crème

## NanoKut

Aucun court-circuit ou manques de  
crème observés





## Conclusions

Fine Grain  
vs  
NanoKut

### Fine Grain:

- Nous observons des manques de crème et la présence de court-circuit
- Manque de stabilité et de répétabilité
- Les ratios de démoulages n'atteignent pas ceux du Nickel

- Boitiers de types  $\mu$ BGA -  $\mu$ QFN -  $\mu$ LGA
- Pas de 0,5 jusqu'au pas de 0,2.

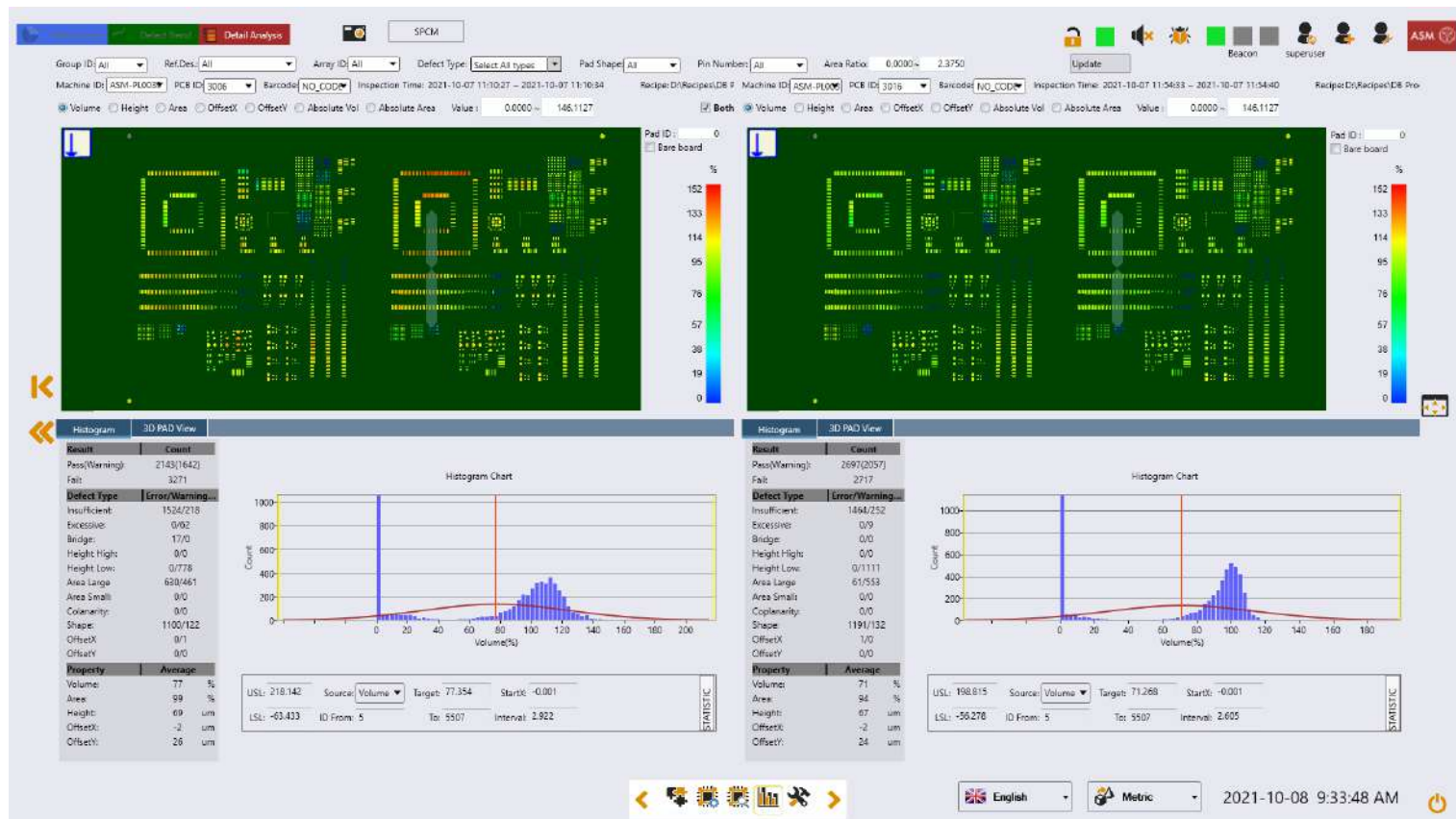
### NanoKut :

- Les dépôts de crème sont optimisés et ne génèrent pas de court-circuit
- Les résultats d'impressions sont stables et répétables
- Les ratios de démoulage sont excellents

### Nickel

### Volumes moyens de dépôt en %

### NanoKut



### Nickel

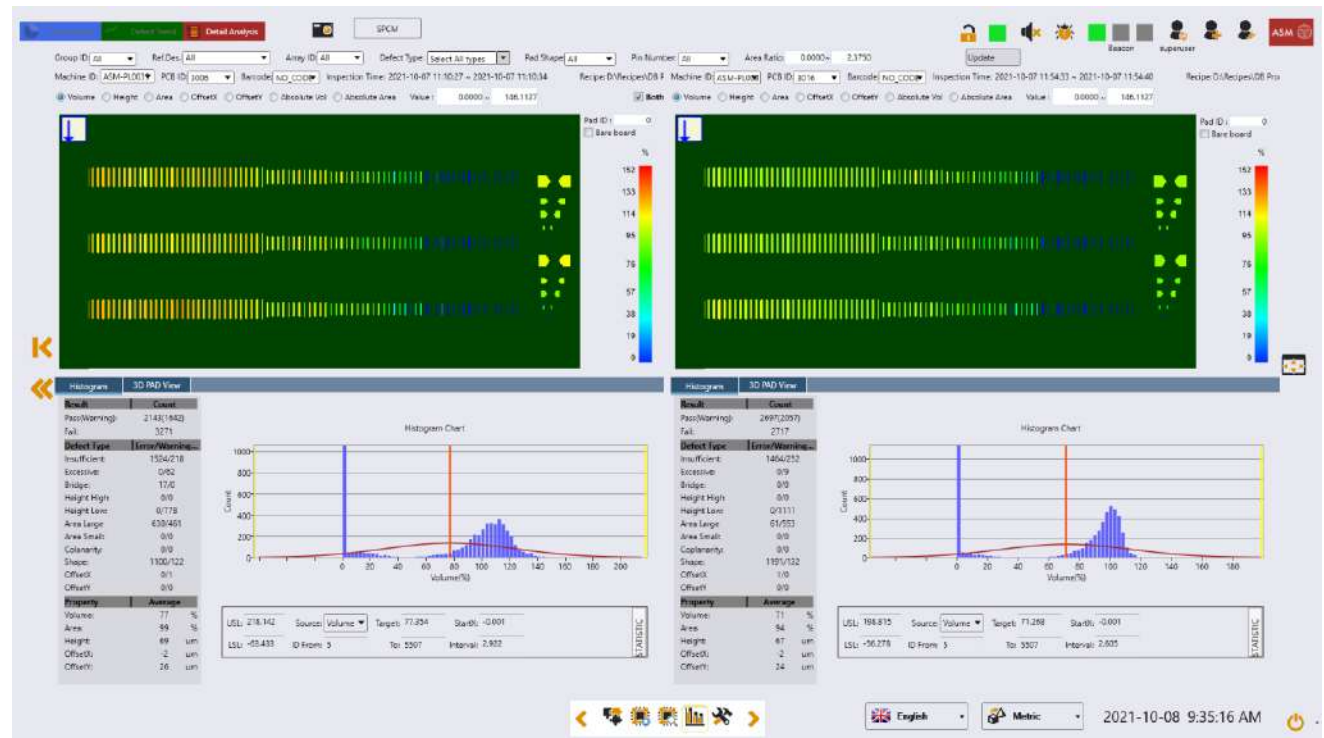
### NanoKut

#### Nickel :

- 100% OK jusqu'à 0.55
- 80% OK jusqu'à 0.5
- KO en dessous de 0.5

#### NanoKut :

- 100% OK jusqu'à 0.53
- 80% OK jusqu'à 0.45
- KO en dessous de 0.45



Nous observons une amélioration des ratios de démoulages et peu de court-circuit avec le NanoKut

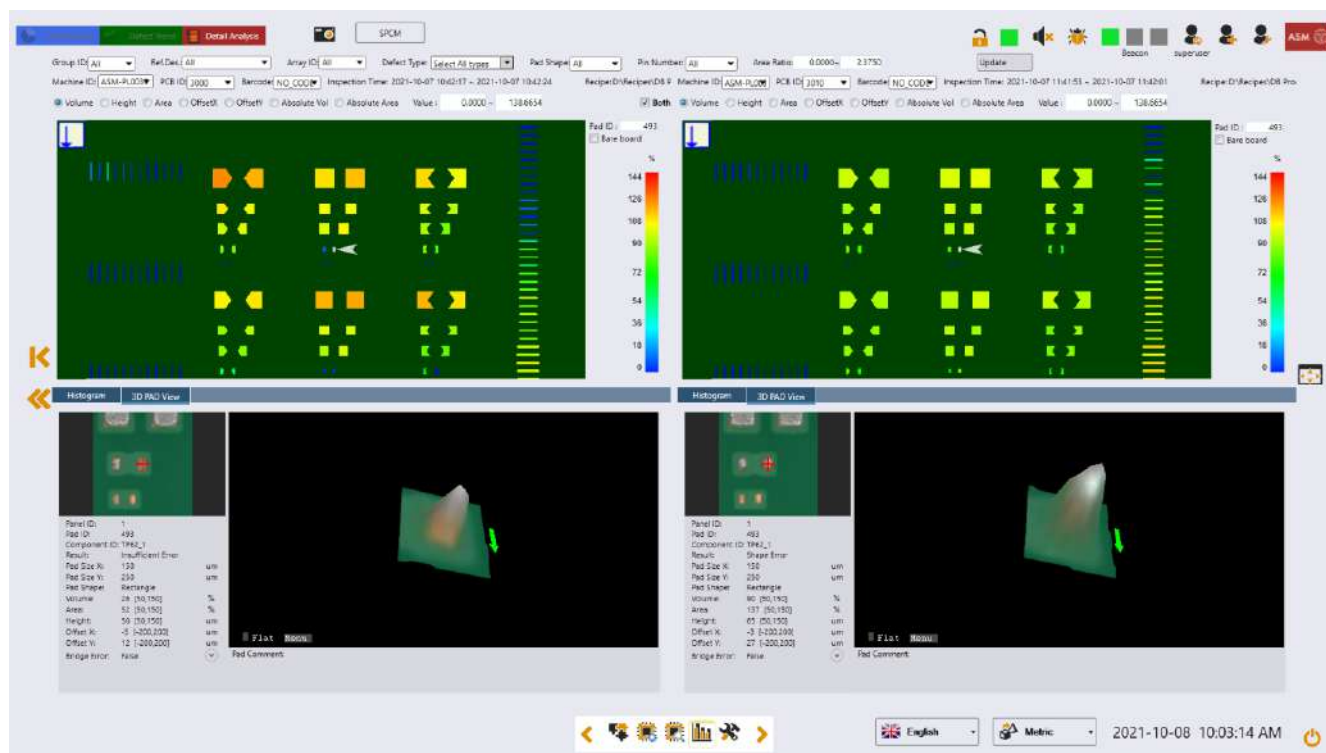
10 cartes sans cycle de nettoyage

## Nickel

Risques de Micro billes sur les chip et manques de crème sur les fine pitch

## NanoKut

Pas de Micro billes sur les chip et une amélioration du démoulage sur les fine pitch



### Nickel

### NanoKut

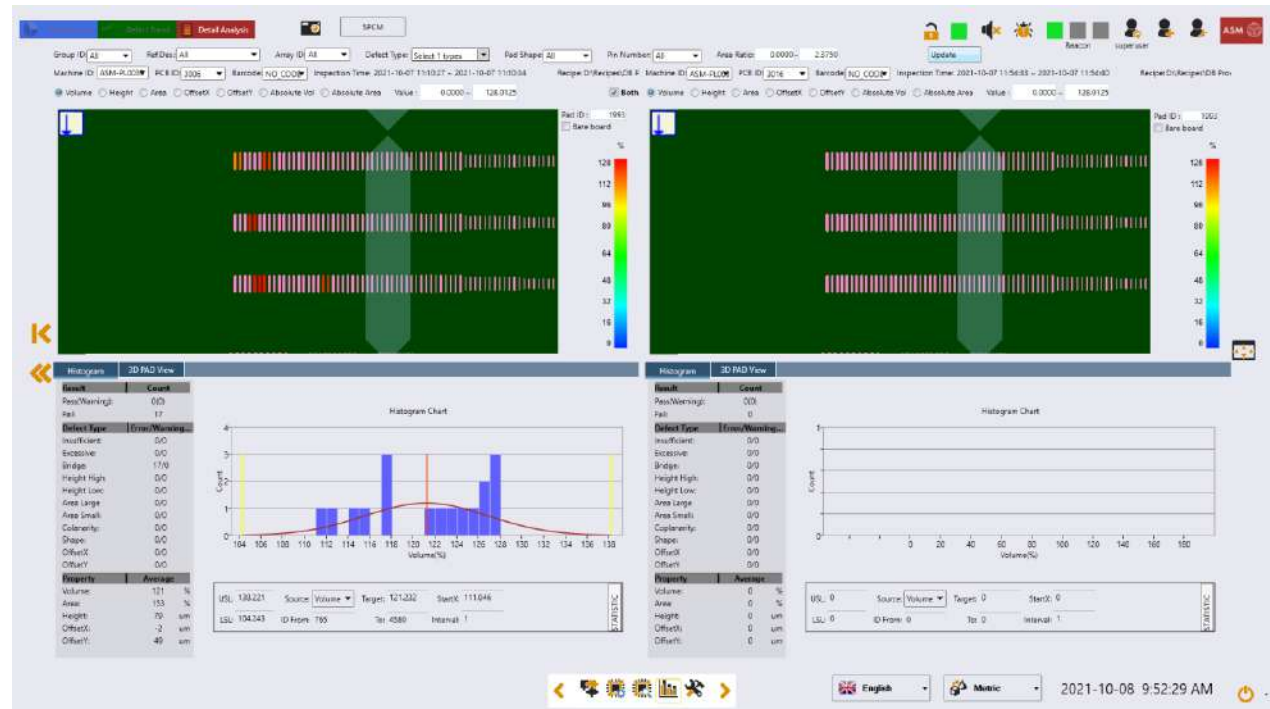
#### Nickel

Après 5 impressions sans aucun cycle de nettoyage, nous observons l'apparition de court-circuit.

Après 10 impressions sans cycles de nettoyage, nous pouvons quantifier à +/- 20 le nombre de court-circuit

#### NanoKut

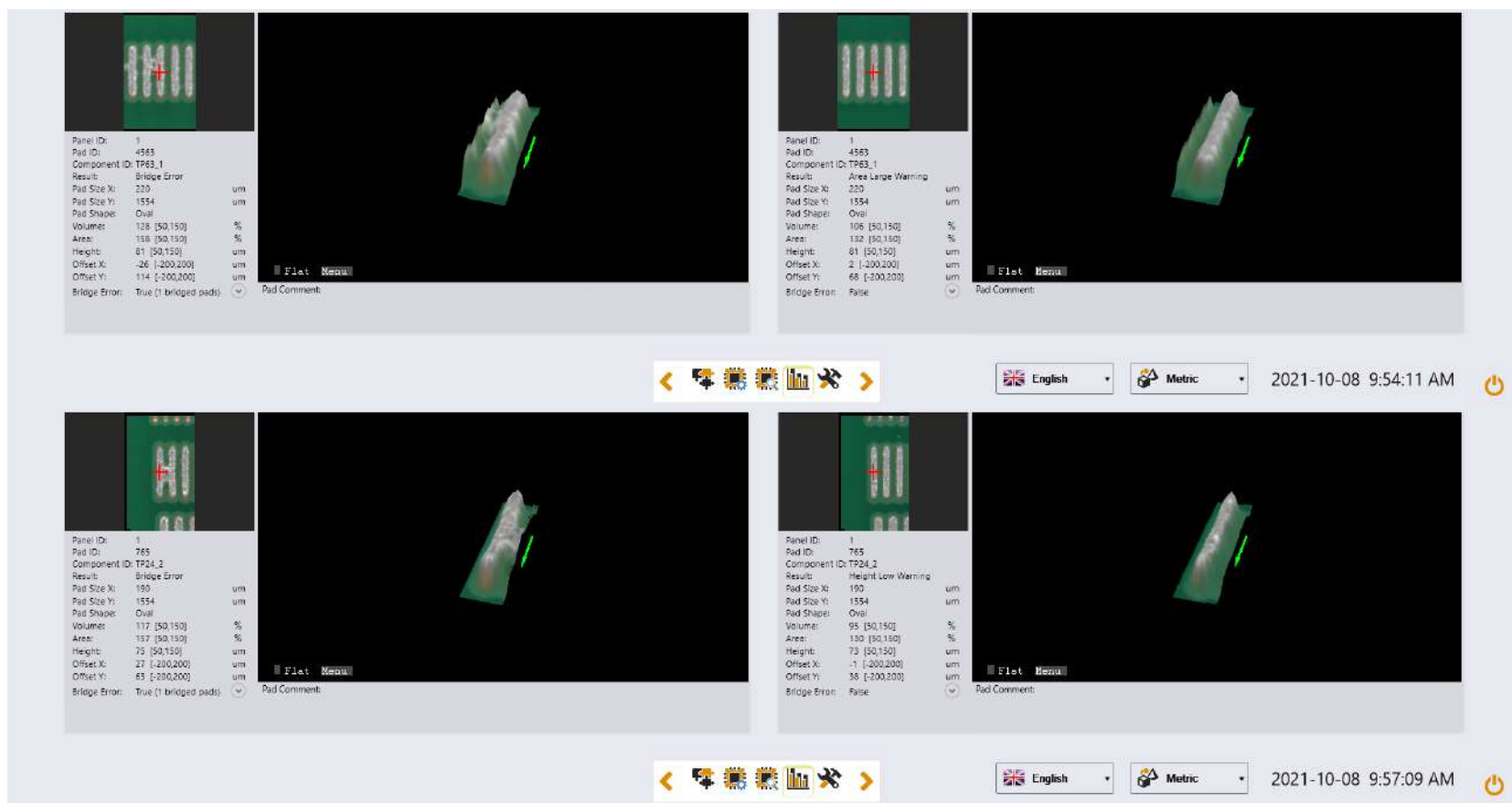
Aucune présence de court-circuit n'est observée, même après 17 impressions sans aucun cycle de nettoyage.





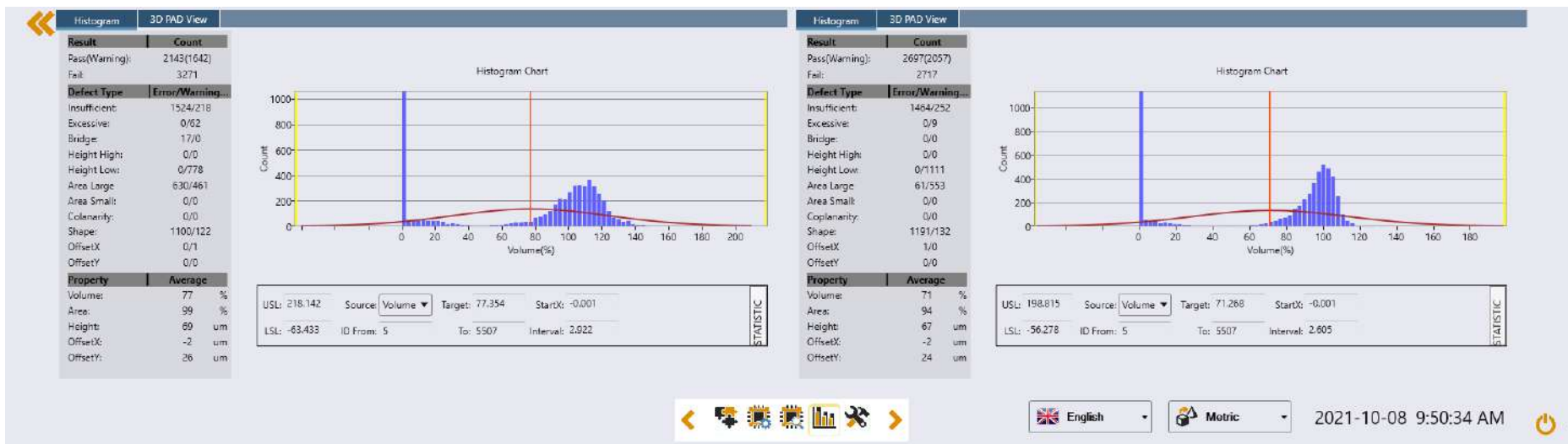
### Nickel

### NanoKut



## Nickel

## NanoKut



A partir de 10 impressions sans cycles de nettoyage, nous observons une dérive du dépôt avec le **Nickel**.

Ce phénomène n'est pas observé avec le **NanoKut**, la qualité de dépôt reste stable et répétable.

## Conclusions

Nickel  
vs  
NanoKut

**Observations après 10 impressions sans cycles de nettoyage du stencil.**

### Nickel

Avec le nickel, les volumes de crème sont regroupés entre 80% et 120%.

- Dépôts moins homogènes après 10 impressions sans nettoyages.
- Boitiers de types  $\mu$ BGA -  $\mu$ QFN -  $\mu$ LGA
- Pas de 0,5 jusqu'au pas de 0,2.

### NanoKut

Avec NanoKut, les volumes de crème sont regroupés entre 90% et 110%.  
Nous observons une courbe rapprochée autour de 100%.

- Dépôts homogènes et répétables même après 10 impressions sans nettoyages.
- Mise en œuvre plus aisée (paramètres machines).





Contactez l'équipe: [screens-fr@dbproducts.fr](mailto:screens-fr@dbproducts.fr)

**MERCI** pour votre attention !