

“ *Fort des compétences et du savoir-faire acquis depuis 2008 dans le domaine du plasma, nous vous ouvrons l'accès à notre laboratoire situé à BUC (78).*

Notre laboratoire est **équipé d'un système plasma basse pression** (Ion 40) et d'**un système plasma atmosphérique** (Plasma Pen) :

- Le **plasma basse pression** : chambre sous vide d'air, dans laquelle est injecté un gaz de procédé. Par l'apport d'énergie sous la forme d'un champ électrique le gaz se décompose partiellement : c'est l'état de plasma.
- Le **plasma atmosphérique** : Le principe est identique à celui du plasma sous vide, excepté qu'on a recours à des champs électriques beaucoup plus intenses.

Nos prestations

Nous **mobilisons notre expertise** et **vous proposons 3 types de prestations** afin de répondre à vos **besoins** :

- Vous souhaitez être accompagné lors de vos traitements plasma : nous mettons à votre disposition, au sein de notre laboratoire, l'un de nos moyens de tests, les différents gaz nécessaires aux traitements (Oxygène, Argon, CF4, etc.), et le support d'un ingénieur d'essais expérimenté.
- Vous ne souhaitez pas être accompagné lors de vos traitements plasma : vous maîtrisez la technologie plasma, nous mettons alors simplement à votre disposition, au sein de notre laboratoire, l'un de nos moyens de tests et les différents gaz nécessaires aux traitements (Oxygène, argon, CF4, etc.)
- Vous souhaitez «sous-traiter» vos traitements plasma : nous réaliserons, pour vous, vos traitements plasma. Pour cela, il vous suffira de nous faire parvenir vos échantillons.



ION 40 - PVA TePLA

- Chambre : 38 litres.
- 5 étagères : 289 x 234 mm.
- Générateur RF : 13,56 MHz.
- Puissance réglable de 0 à 600 W variable.
- Contrôle : O/S Windows.
- Enregistrement données et graphes en temps réel.
- Entrées gaz : 3MFCs.

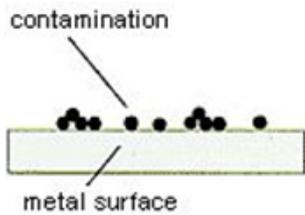


PLASMA PEN - PVA TePLA

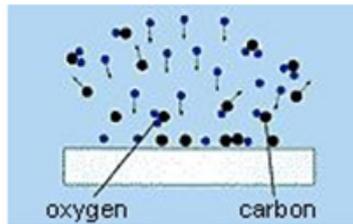
- Largeur de bande testée : de 3 mm à 10 mm.
- Une entrée gaz (N2, N2/H2, O2, CO2, He, air comprimé).

Les traitements

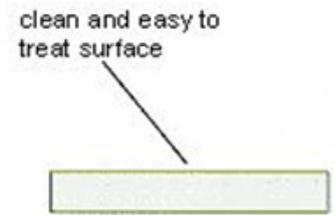
- **NETTOYAGE** : Le bombardement par les ions nettoie physiquement les surfaces et, selon les gaz, chimiquement. La contamination est vaporisée et évacuée par le pompage. Aucun solvant n'est donc utilisé.



Surface contaminée avant nettoyage plasma



Pendant le traitement plasma

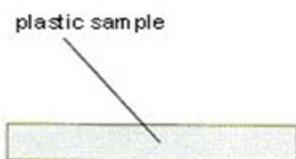


Après nettoyage plasma sans aucune contamination

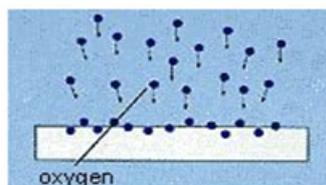
Exemples d'applications :

- Enlèvement de graisses, d'huiles, d'oxydes ou de silicones.
- Prétraitement et préparation avec assemblage, soudure ou collage.
- Prétraitement avant finition des métaux.
- Nettoyage PCB avant vernissage ou pose composants.

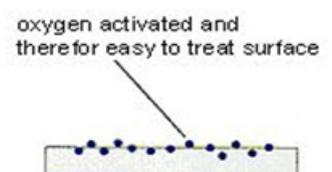
- **ACTIVATION** : Augmentation de l'énergie de surface par enlèvement de contaminants sur la surface ou par réaction chimique avec celle-ci. L'activation permet ainsi de modifier une surface pour améliorer les états de surface avec le dépôt d'une couche (revêtement), d'une peinture, d'un collage, etc. Des radicaux sont créés, et conduisent ainsi à une bonne adhésion de la finition ou de la colle. Généralement la surface traitée est un polymère ce qui implique l'utilisation d'un plasma oxygène. D'autres gaz sont souvent utilisés mais ils dépendent du matériau, et de la durée de vie exigée.



Surface contaminée avant nettoyage plasma



Pendant le traitement plasma

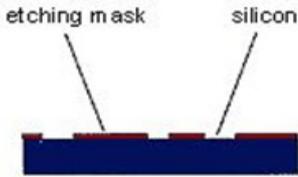


Après le traitement plasma

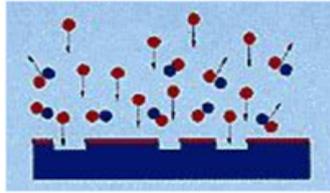
Exemples d'applications :

- Prétraitement des matériaux avant collage.
- Prétraitement des matériaux avant finition.
- Traitement avant impression.

- **GRAVURE** : Gravure d'une surface avec un gaz de processus actif (généralement fluoré). La matière est enlevée, vaporisée et évacuée par le pompage. Initialement toute la surface du circuit imprimé est couverte de matière conductrice puis partiellement protégée par un masque représentant les pistes conductrices. Les zones non protégées sont enlevées par plasma.



Silicium avec un masque de gravure avant le traitement plasma



Pendant le traitement plasma

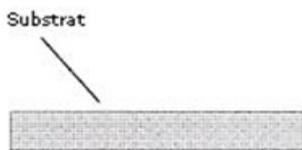


Après le traitement plasma

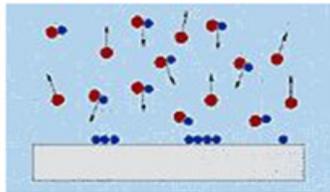
Exemples d'applications :

- Retrait de photoresist sur Wafer.
- Amélioration de l'adhésion, du collage et des finitions sur des plastiques.
- Retrait de masque sur des structures utilisées en nanotechnologies.

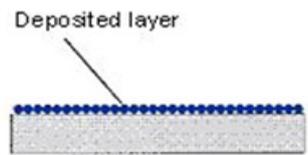
■ **REVÊTEMENT** : Quand un gaz (par exemple de l'hexamethyldisiloxane (HMDSO), de l'hexamethyldisilazane (HMDSN), du tetraethylène glycol dimethyl ether) est introduit dans la chambre, du fait de la polymérisation plasma, une couche est déposée sur la surface.



Avant le traitement plasma



Pendant le traitement plasma



Après le traitement plasma

Exemples d'applications :

- Dépôt de couches hydrophobes.
- Dépôt de couches hydrophiles.
- Dépôt de barrière de diffusion (empêcher la diffusion d'un gaz ou d'un liquide dans un solide).

■ **AMÉLIORATION DE LA MOUILLABILITÉ** : L'amélioration de la mouillabilité des matériaux hydrophobes après un traitement plasma permet la diffusion d'un liquide sur l'ensemble de la surface traitée. Un mouillage total de la surface est capital pour obtenir une couche sans défaut. Le traitement plasma permet de retirer les polluants et de rendre ainsi un matériau hydrophobe, hydrophile en quelques minutes.

Exemples d'applications :

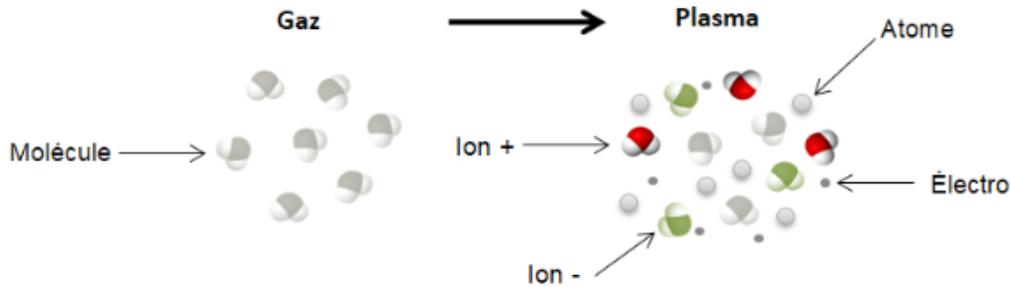
- Traitement sur du PTFE (téflon).

La technologie plasma, qui ne fait que modifier les propriétés en surface, est un bon compromis pour les fluo polymères grâce à une mouillabilité accrue et une accroche aux adhésifs, encres ou encore certains biomatériaux, alliées à une grande stabilité et une durée de vie accrue.

Le PLASMA : Principe

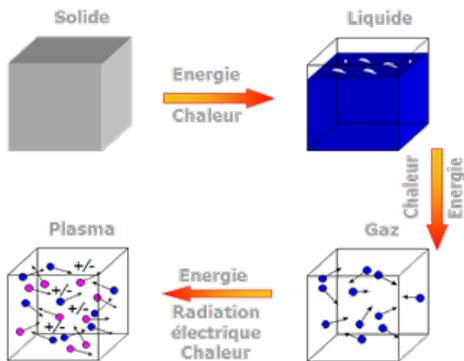
■ QU'EST-CE QUE LE PLASMA ?

Un plasma est un **gaz ionisé composé d'électrons, de particules ioniques chargées positivement ou négativement, d'atomes neutres et de molécules**. L'ensemble est électriquement neutre.



Etat gazeux vers état plasma

Un plasma est considéré comme le **quatrième état de la matière** après l'état solide, liquide ou gazeux. Les plasmas sont très présents à l'état naturel (étoiles, couronne solaire, espace interstellaire, aurore boréale, éclair, etc.), **notre univers en est composé à 99%**.



Dans l'industrie, les traitements plasma sont utilisés pour **l'amélioration et le contrôle fin des propriétés de surface des matériaux** (métaux, plastiques et élastomères, verres, céramiques, composites, textiles, etc.) pour **le revêtement, le nettoyage, l'activation ou encore la gravure**. Sa **simplicité, sa facilité de mise en oeuvre**, ses caractéristiques **économiques et écologiques** font de la technologie plasma une **technologie très attractive**. Les **domaines d'applications** sont donc **très variés** et concernent de **nombreux secteurs d'activité** comme entre autres les nanotechnologies, l'aéronautique, l'automobile, la microélectronique ou bien encore le médical.

■ COMMENT OBTIENT-ON UN PLASMA ?

On obtient un plasma en apportant de l'énergie à un gaz (argon, oxygène, hydrogène, azote, CF₄, etc.), généralement en le soumettant à des champs électromagnétiques. Le champ électrique accélère les électrons libres contenus initialement dans le gaz. Les collisions entre ces électrons et les molécules de gaz provoquent l'ionisation de ces molécules en leur arrachant des électrons situés sur les couches électroniques périphériques. Le gaz devient ainsi un plasma, en passant d'un état d'isolant électrique à un état de conducteur du fait de la production d'espèces chargées résultant de ce processus.