Traitements de surfaces

Quelles solutions pour vos **problématiques d'adhérence ?**

Vous souhaitez améliorer l'accrochage de vernis, colle, peinture ou encre sur des matériaux en plastique, métal, composite, verre, cuir ou même bois ?

La présentation du spectre des méthodes les plus utilisées sur le marché devrait vous aider à mieux comprendre les alternatives qui s'offrent à vous. Car, en effet, il n'existe pas une technique particulière liée à un problème spécifique mais plutôt **une diversité de possibilités pour chacune de vos problématiques d'accroche de surface.**

S'il faut prendre en compte une grande diversité de paramètres techniques mais aussi économiques, sachez que **c'est en général l'application qui détermine la solution technique la plus adaptée.**

Rôle des traitements de surfaces

De manière générale, les traitements de surface permettent d'améliorer l'aspect externe d'un matériau (rugosité, couleur, brillance, etc.), de maîtriser les performances d'une pièce (résistance à la corrosion), de modifier les propriétés mécaniques et physiques (conductibilité électrique, usure frottement, etc.) ou encore d'augmenter la durée de vie et la fiabilité d'un produit.

Mais le traitement de surface recouvre également **l'ensemble des procédés de préparation de surfaces, préalables à l'adhésion.** Considérées comme **étapes préliminaires,** ces solutions **accroissent la capacité d'adhérence d'un substrat.** Elles garantissent ainsi une **accroche efficace et permanente** des produits que l'on souhaite y appliquer.

Sommaire

SOLUTIONS TRADITIONNELLES.... | p.3

- Traitements mécaniques
- Préparations par solvants chimiques
- Primaires d'accroche
- Flammage
- Plasma sous vide

SOLUTIONS INNOVANTES ÉLECTRIQUES.... | p.4

- Décharges couronnes ..... | p4
  (Corona direct, céramique, arcs soufflés, Effluvage Indirect®)
- Plasma atmosphérique ..... | p6
  (Torche plasma à pression atmosphérique, Plasma portatif MTP2)
- Activation et fonctionnalisation de films ..... | p7

STTS
SYSTEMES ET TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DE SURFACE

LES TRAITEMENTS MÉCANIQUES

Aérogommage, ébavurage, brunissage, galetage, grenaillage, microbillage, polissage, grattage ou sablage : ces **procédés abrasifs** sont préconisés pour **améliorer la rugosité en surface via le dégraissage** (élimination de corps gras) ou **le décapage** (suppression de toute trace de corrosion et d'oxyde). Ils sont généralement utilisés dans les secteurs nautique, automobile ou hydraulique.

Exemples d'application : activation de pièces type composites, nettoyage de pièces mécaniques abîmées

CONTRAINTES

- Altération de l'aspect de surface (particulièrement problématique sur les substrats fragiles ou translucides)
- Création de poussières ou de polluants de surface : coût supplémentaire important de dépoussiérage, etc.

LES PRÉPARATIONS PAR SOLVANTS CHIMIQUES

Qu'il s'agisse de nettoyer ou de dégraisser, ces traitements reposent sur **l'application de produits chimiques ou de solvants en surface.** Le procédé peut être manuel par un opérateur, via l'utilisation de lingettes, ou reposer sur une pulvérisation en spray, diffusé dans des enceintes spécifiques.

Exemples d'application : pièces cosmétiques traitées en ligne ou pièces techniques nettoyées par un opérateur

CONTRAINTES

- Coût de fonctionnement (main d'œuvre, investissement en EPI ou en cabine de diffusion)
- Procédé non reproductible (Ex : sur une surface traitée, certaines zones pouvant être oubliées)
- Dangerosité et toxicologie : procédés peu écologiques, certains produits chimiques contraires aux directives européennes REACH
- Règlementation contraignante et coût important relatifs au traitement des déchets résiduels des produits chimiques utilisés
- Coûts liés à une consommation permanente, à répercuter sur le prix unitaire de la pièce pendant toute sa durée de vie

LES PRIMAIRES D'ACCROCHE

Généralement utilisées pour le collage des plastiques et des composites, il s'agit de solutions de polymères ou de résines associées à un durcisseur et différents additifs. A l'application, elles prennent la forme d'un mince film recouvrant la surface.

Exemples d'application : bouchage de pores (béton, pierre, bois), remplissage d'irrégularités de surface, amélioration de la mouillabilité, diminution de la corrosion, évitement d'adsorption d'eau, etc.

CONTRAINTES

- Dangerosité et toxicologie : traitements peu écologiques, certains produits chimiques contraires aux directives européennes REACH
- Coûts liés à une consommation permanente, à répercuter sur le prix unitaire de la pièce pendant toute sa durée de vie

traditionnelles

LE FLAMMAGE

La surface d'un matériau - la plupart du temps un polymère - est exposée à une flamme. Simple à mettre en œuvre et peu coûteux à l'achat, il est historiquement le premier procédé utilisé pour **augmenter la mouillabilité et brûler les graisses difficiles** à éliminer en limitant l'utilisation de produits chimiques.

Exemples d'application : dégraissage et activation de pièces métalliques avant collage d'étiquette, impression ou mise en peinture (pièces automobiles, construction, pièces techniques), etc.

CONTRAINTES

- Importantes contraintes de réglages
- Dangerosité (Ex : flamme ouverte pouvant conduire à la destruction de la pièce)
- Inégalité des résultats (Ex : une pièce peut être bien traitée, la suivante non, ou bien une même pièce peut être traitée différemment selon les zones)
- Altération de l'aspect de surface (Ex : déformation de surface liée à une surchauffe)
- Risques de « sur-traitement » (Ex : délamination de surface pouvant aller jusqu'à la non adhésion de la zone traitée)
- Nécessité d'utiliser des systèmes sécurisés (coûts assurance, circuit sécurisé d'alimentation de gaz obligatoire, etc.)

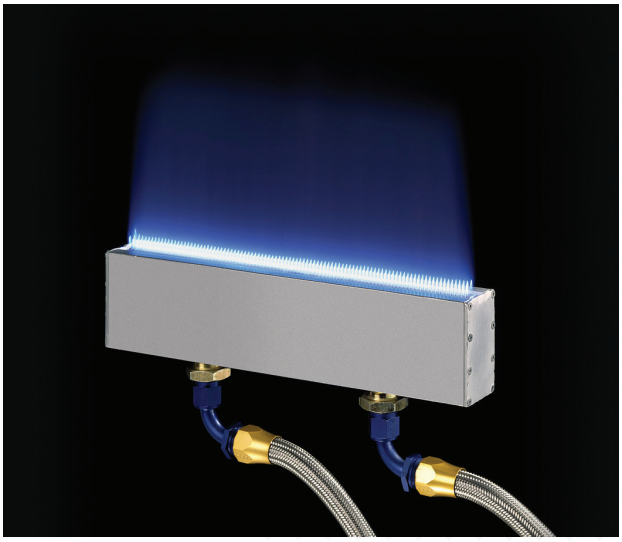
LE PLASMA SOUS VIDE (basse pression)

Les matériaux à traiter sont placés dans une enceinte sous vide d'air, sous très faible pression (environ 0,1 mbar) garantissant le vide nécessaire à un bon traitement. Un gaz ionisant injecté et mis en plasma permet aux décharges d'activer et de traiter toutes les surfaces exposées.

Exemples d'application : activation de surface de pièces en plastique, impression ou collage de lots de petites pièces à grande valeur ajoutée, gravure de silicone, nettoyage ultra fin de pièces contaminées, dépôt de couches fines, revêtement de pièces plastiques par des films proches du PTFE, imperméabilisation, etc.

CONTRAINTES

- Coût d'investissement de l'enceinte sous vide
- Traitement de produits en lot uniquement : traitement en ligne impossible
- Durée de cycle de traitement relativement long (vide d'enceinte, envoi du gaz, traitement de la surface, évacuation des gaz, remontée de pression)
- Fonctionnement nécessitant une utilisation d'énergie très importante pour créer un vide total
- Inégalité des résultats : certaines zones non exposées pourraient ne pas être traitées



Solutions innovantes

LES DÉCHARGES COURONNES (CORONA)

Un champ électrique de basse ou haute tension est créé au travers d'un espace d'air. Dans cet environnement, les électrons, en s'accélérant, ionisent les particules gazeuses d'oxygène et d'azote qui viennent se greffer à la surface des matériaux pour y créer des sites polaires. Ces derniers permettent la liaison artificielle, n'existant pas à l'état naturel, avec les produits que l'on souhaite y appliquer.

CORONA DIRECT

Fonctionnant à partir d'une tension de 10 à 25 KV et d'une fréquence élevée de 50 Khz, ce dispositif est notamment utilisé pour le traitement de surface de **feuilles de film ou de plaques jusqu'à 6 mm** ainsi que des **pièces sur mandrin ou sur masque métallique.** On fait passer la matière entre une barre électrode métallique et un cylindre de masse.
Ce traitement constitue, de surcroit, une étape préliminaire particulièrement performante pour le collage ou l'impression (ex : tampographie) tous secteurs d'activité confondus.

Exemples d'application : impression de sacs publicitaires, de films alimentaires ou d'emballage, d'étiquettes, de fils électriques, de gobelets, seringues, couvercles, tubes ou manchons, contre-collage de mousses adhésivées simple ou double face, de plaques pleines ou alvéolaires, etc.

CONTRAINTES

- Application sur matériaux isolants, de forme simple, avec contre-électrode
- Nécessité d'être très proche de la surface à traiter (inférieur à 4 mm)

CORONA CÉRAMIQUE

Qu'elle soit en carbone, en métal ou d'une autre matière tout ou en partie conductrice, la matière est traitée par une électrode céramique.
Garantissant une qualité stable, homogène et pérenne, ce procédé convient tout à fait à une **application industrielle en série.**

Exemples d'application : profilés carbone pour l'automobile, panneaux métalliques revêtus d'epoxy, pièces polymères fines sur lignes métalliques, films métallisés pour la décoration, etc.

CONTRAINTES

- Traitement de formes relativement planes
- Nécessité d'être très proche de la surface à traiter (inférieur à 4 mm)

CORONA À ARCS SOUFFLÉS

Ce système **basse fréquence** (environ 50 HZ) utilise une tension de 10 à 15 KV appliquée sur deux électrodes. **L'arc ainsi produit est déplacé en soufflant de l'air ou un mélange de gaz.** Cet arc « soufflé » vient alors au contact de la matière à traiter. **Reproductible, industrialisable et économique,** ce dispositif permet de s'éloigner sensiblement de la surface à traiter en comparaison d'un traitement corona classique. Il est très efficace pour accrocher des encres de tampographie, de marquage jet d'encre ou l'application d'adhésifs sur des **profilés** et des **pièces planes ou creuses, simples ou complexes, ayant un certain relief.**

Exemples d'application : pré-traitement de pièces PP (accessoires automobile, lunetterie ou électroménager, flacons cosmétiques, bidons pharmaceutiques) en vue d'impression sérigraphie, tampographie, jet d'encre et transfert à chaud, collage de joints, scellage de profilés adhésivés, etc.

CONTRAINTES

- Efficacité moindre sur des matériaux « difficiles » type polymères complexes
- Risque d'altération de l'aspect de surface : possibilité de micro-rayures sur certaines surfaces sensibles

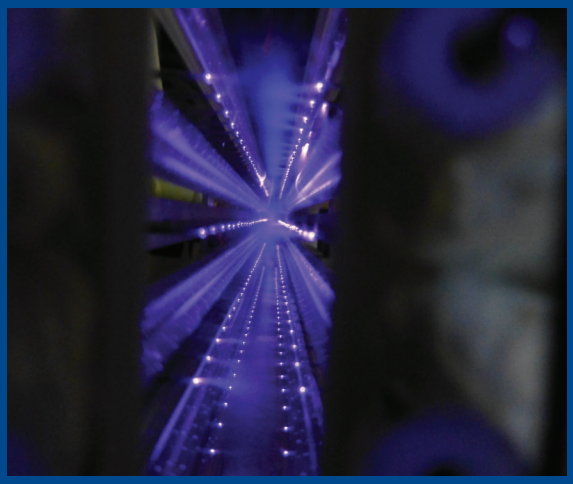
électriques

Ce procédé, **reproductible et économique,** s'adapte parfaitement à une **utilisation industrielle.** Qu'il soit intégré **sur des lignes de production ou sur des postes autonomes et mobiles, la consommation énergétique est stable et maîtrisée.**
Il existe plusieurs méthodes en fonction des applications et des spécifications du process.

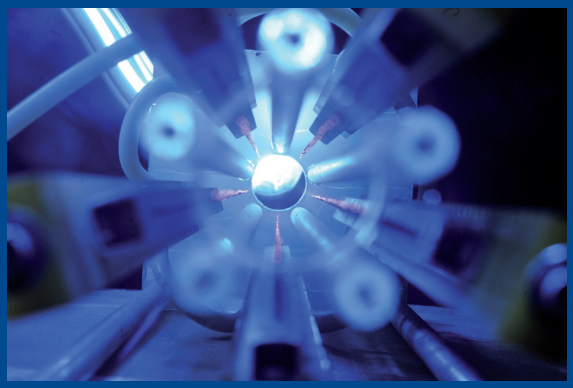
innovation

CORONA À EFFLUVAGE INDIRECT®

Dans sa source électrique, ce système est identique au Corona direct mais son innovation réside dans **l'absence de contre-électrode** habituellement nécessaire à l'arrière de la surface à traiter. Cette nouvelle méthode s'applique ainsi au traitement de **zones de grande largeur, de pièces en forme, épaisses, planes ou à léger relief, sans aucune limite dans leur épaisseur ou leur largeur. Reproductible, fiable et économique**, il peut être très facilement intégré **sur des lignes de production ou sur des postes autonomes et mobiles.**



Exemples d'application : profilés et connectiques automobiles et aéronautiques, appareils électroménagers (pièces de lave-linge, façade de téléphone), pièces et produits médicaux, cosmétiques et pharmaceutiques (panneaux PP pour salles blanches, sols spéciaux en pvc, panneaux de portes, bouchons de parfums), semelles de chaussures, mousse épaisse PE PP, plaques alvéolaires ou plaques polycarbonate pour panneaux sandwich translucides, fabrication de meubles, etc.



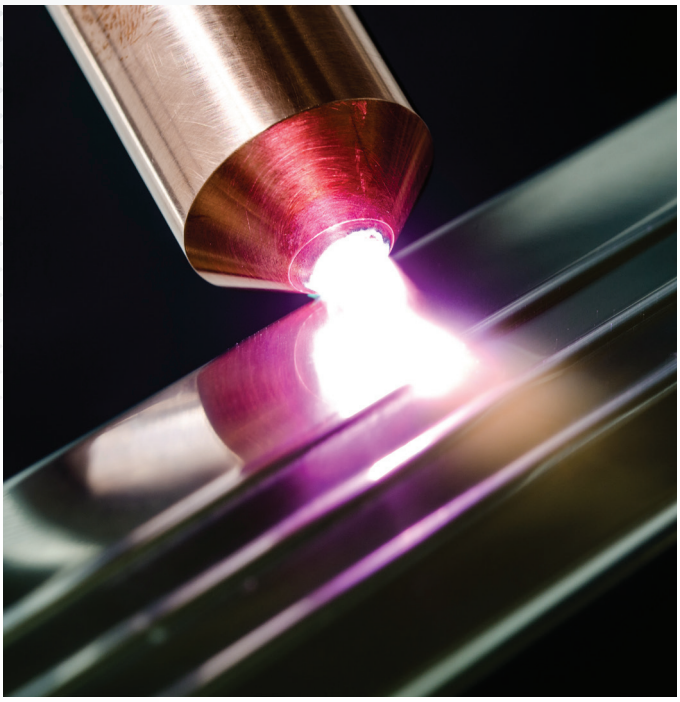
CONTRAINTES

› Application sur formes relativement planes et matériaux non-conducteurs

Solutions innovantes

LE PLASMA ATMOSPHÉRIQUE

Cette technique utilise un **arc électrique haute tension à l'intérieur d'une torche** pour créer un environnement plasma. De l'air (ou un autre gaz comme l'azote ou l'argon) est envoyé et traverse le plasma avec un effet de turbulences.



TORCHE PLASMA À PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

On crée, dans une **buse métallique**, un arc électrique **à travers lequel on fait passer un flux d'air.** S'ensuit alors une réaction de **séparation des éléments plasmagènes** à l'intérieur de la buse. Le plasma n'étant plus conducteur mais chaud, cette technologie a l'avantage de pouvoir **nettoyer les surfaces, si nécessaire, pendant un traitement localisé à très hautes cadences.**
Industrialisable, il permet une **utilisation en série sur des supports profilés de toutes matières, simples ou complexes, conducteurs ou non conducteurs.**
L'un des grands avantages reste sa facilité d'intégration en ligne.

Exemples d'application : nettoyage de surfaces plastiques et métalliques avant collage, impression, peinture, vernissage, activation des PCB avant surmoulage, vaporisation de poudre LPDE pour l'adhésion de polymères et de métal, gorges pour collage de joints isolants, etc.

CONTRAINTES

- Largeur de traitement relativement réduite : 10 à 15 mm maximum, ce qui peut être un frein aux exigences de production
- Coût du système s'il doit être implanté sur robot ou si plusieurs systèmes sont nécessaires pour une largeur importante de traitement

innovation

PLASMA PORTATIF MTP2

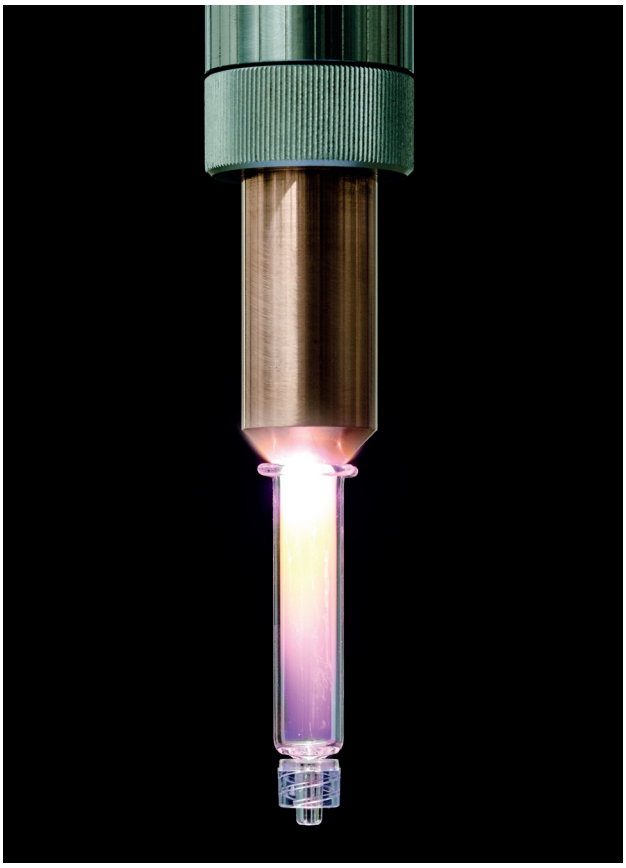
Ce nouveau système **manuel, portable, extrêmement compact** ne nécessite pas d'air comprimé pour activer et désinfecter des pièces. Il produit du **plasma à haute densité avec un effet thermique réduit,** lui donnant la capacité d'activer les surfaces tels que des polymères de point de fusion bas. Facile à utiliser, il s'avère **très efficace pour des matériaux sensibles et un traitement froid** dans les domaines médicaux, des sciences de la vie et de l'électronique.

Son activation plasma très précise et sa maniabilité correspondent parfaitement à un traitement en laboratoire, dans les centres de R&D ou en ateliers pour des opérations manuelles par opérateurs ou semi-automatiques.

Exemples d'application

- amélioration de l'adhérence de films conducteurs anisotropes (ACF) utilisés dans la fabrication des écrans plats, traitement extrêmement fin de produits sensibles (lentilles de contact, micro-lentilles de caméra haute qualité, cathéters, stents, canules, seringues), amélioration de la mouillabilité pour vernir, coller, imprimer, désinfecter, stériliser et supprimer les odeurs, etc.
- collage de polymères, encres, colorants et peintures, mise en pot, sur moule, sous-remplissage de composés bio matériaux, nettoyage de fils, câbles à fibres optiques, emballages, bouchons, connecteurs d'optique, etc.

Ces dernières permettent de produire un jet plasma contrôlé, sortant du nez de la torche de façon concentrée, créant ainsi des sites polaires en surface.



CONTRAINTES

- Système manuel
- Traitement de petites surfaces uniquement

L'ACTIVATION ET LA FONCTIONNALISATION DE FILMS

innovation

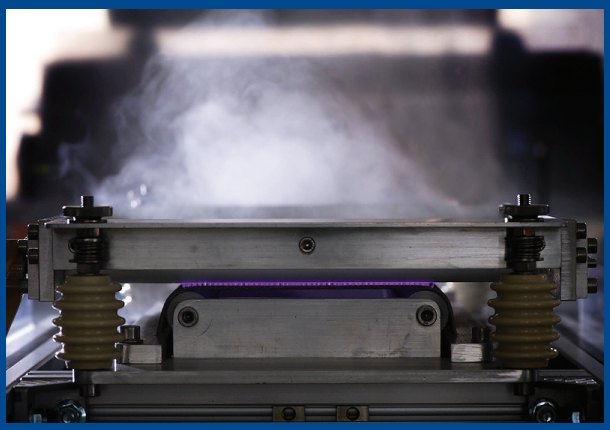
FONCTIONNALISATION CALVASOL®

Cette technologie d'enduction dernière génération combine, **en simultané, sur une seule opération, un traitement de surfaces par effet couronne et la fonctionnalisation** du substrat par des solutions diffusées sous la forme d'un aérosol. **En un seul passage,** elle confère aux films traités des propriétés **anti buée, antistatique, hydrophyle, hydrophobe, anti-adhérent.**
Cette technologie brevetée s'avère particulièrement adaptée au secteur de l'agroalimentaire (traitement antibuée des films d'emballage) et à ceux combinant production par extrusion et traitement de surface, comme la cosmétique, la peinture ou le médical.

Exemples d'application : fabrication de films alimentaires, films fonctionnels anti-statiques ou anti-bloc, etc.

CONTRAINTES

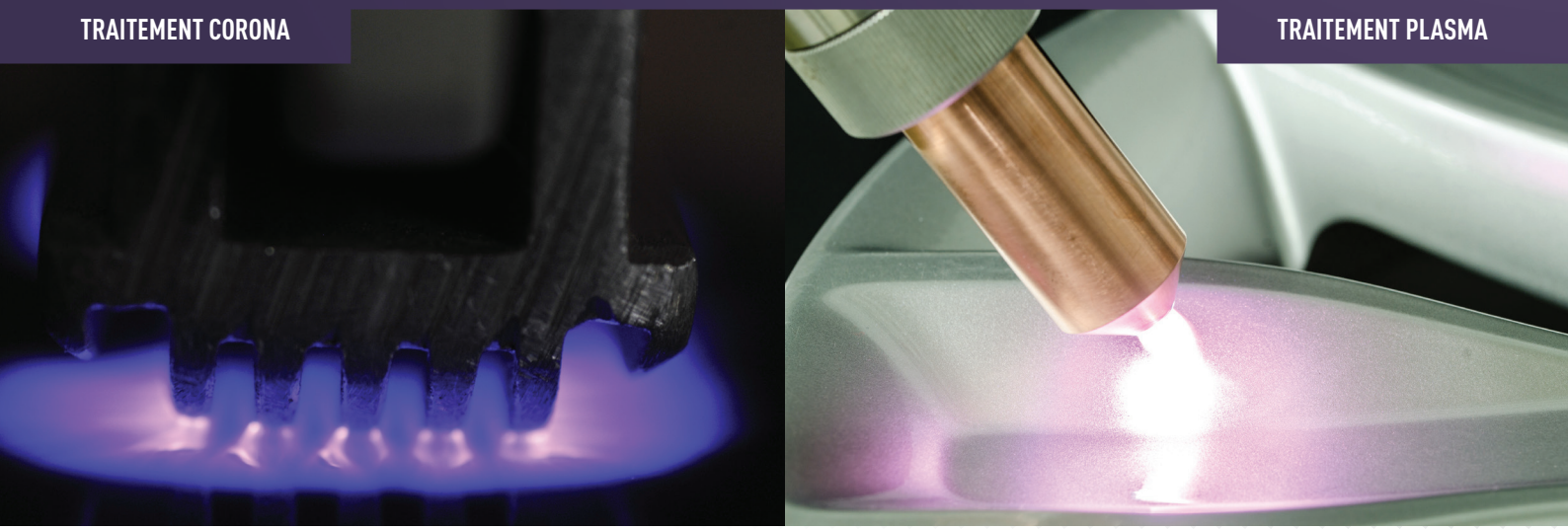
- Coût d'investissement important mais amortissable sur les gains de produits chimiques, de main d'œuvre et d'utilisation des machines



analyser
analyse

activer
activate

innover
innovate



STTS
SYSTEMES ET TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DE SURFACE

Place de la Mairie ▪ 08370 La Ferté-sur-Chiers ▪ FRANCE
Tel. : +33 (0)3 24 22 65 20 ▪ Fax : +33 (0)3 24 22 62 33

Solutions complètes pour l'amélioration de l'adhérence
sur supports plastiques, caoutchouc ou composites

www.stts-surface.fr

Complete solutions for improving adhesion
to plastic, rubber or composite materials

agenceserendipity.com