

# Les Rencontres Scientifiques Colas

## “Chimie des surfaces et des interfaces”

**Mardi 4 octobre 2011**

avec **Serge PALACIN**

*Directeur de recherche au CEA,  
responsable du laboratoire de chimie des surfaces et interfaces*

et **Serge BRIGOT**

*Président-Directeur général de la société Graindorge*

*Conférence animée par **Jean-Marc GALAN**,  
Chercheur au CNRS*

---

Adhésion, corrosion, lubrification, contact électrique, biocompatibilité ou mouillage sont autant de phénomènes gouvernés par des effets de surface.

Sur le plan fondamental, il est crucial de comprendre l'interaction de surfaces variées avec le milieu extérieur.

D'un point de vue technologique, les applications sont multiples, de la métallisation des plastiques à l'élaboration de surfaces artificielles interagissant avec le milieu extérieur de façon prédéfinie.

## **Intervention de Serge PALACIN**

### ***La métallisation des plastiques : Apport de la chimie de surface***

Les matériaux plastiques (ou polymères) ont pris une place considérable dans notre quotidien : faciles à modeler, légers, flexibles, recyclables, ils combinent beaucoup d'avantages et ont massivement remplacé les métaux dans nombre de filières industrielles. On doit pourtant métalliser leur surface lorsqu'un aspect réfléchissant ou une conductivité électrique sont requises, ce qui nécessite une maîtrise de l'interface polymère-métal, source de la robustesse de cette association.

Les procédés classiques attaquent la surface du polymère (souvent avec des solutions oxydantes très agressives, voire toxiques) afin de créer une interface rugueuse propice à l'adhérence du métal. Nous proposons une voie alternative basée sur la création d'une interphase de faible épaisseur au sein de laquelle la croissance du métal est initiée.

Ce procédé nommé LIEP (Ligand Induced Electroless Plating) consiste en le greffage covalent d'un film de polymère comportant des sites affins du catalyseur de croissance anélectrolytique du métal recherché. Ainsi, la croissance electroless est initiée au sein de ce film. Cette interphase polymère greffé – métal assure une adhérence finale comparable à celle du procédé classique, et une conductivité élevée. Le procédé s'adapte facilement à tous types de surface et de plastiques, et fonctionne avec des catalyseurs non nobles. Une variante initiée photochimiquement permet de localiser la métallisation via une impression du primaire par jet d'encre.

## **Intervention de Serge Brigot - PDG Graindorge**

L'apparition de la plasturgie est encore trop récente pour détrôner totalement les métaux et la forte image qui s'y rattache. Il est donc nécessaire d'ennoblir les matières plastiques par des dépôts d'or, de chrome, d'argent ou de bronze.

D'un point de vue esthétique, la métallisation des matières plastiques a aussi pour but, dans le secteur de la décoration et de la parfumerie, de donner un aspect final métallique coloré. Le marché de la métallisation des matières plastiques est en pleine expansion. Les donneurs d'ordres demandent de plus en plus de procédés capables de métalliser différents types de matières plastiques sur une unique ligne industrielle. Les cahiers des charges exigent des standards de qualité toujours plus performants.

L'augmentation des prix des métaux, tels que le palladium et le nickel, et l'augmentation des normes sur la sécurité, l'environnement, et sur l'utilisation de composés dangereux, incitent les laboratoires R&D à développer de nouveaux procédés permettant de satisfaire ces exigences.

Certains procédés par voie sèche tels que plasma, corona ou flammage, semblent apporter certaines solutions à la métallisation des plastiques.

Cependant, ces procédés, pour des raisons de coût, de difficultés d'industrialisation et d'épaisseur des dépôts formés, ne pourront pas remplacer complètement la métallisation des plastiques par voie chimique.

Graindorge a été créée en 1928 par Louis Graindorge. Graindorge a d'abord été un atelier de traitement de surfaces, puis à force d'ambition et de volonté s'est hissée au tout premier rang des entreprises de traitement en France.

Conçue pour répondre aux besoins de traitement de pièces par électrolyse, nous avons bâti au fil des ans une solide réputation, tant en France qu'à l'étranger.