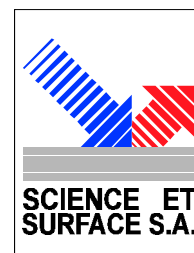




## BULLETIN n°1 – janvier 2001

nouveautés - quelques chiffres en 2000 - application



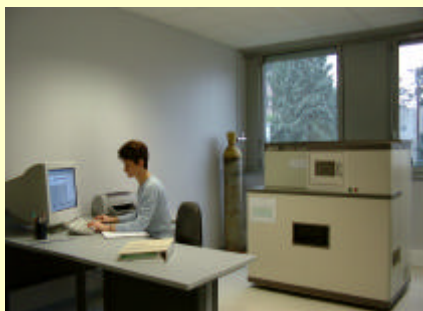
### NOUVEAUTÉS

#### Analyse quantitative en SDL

La SDL est utilisée classiquement pour la caractérisation de surfaces dans des domaines comme les revêtements, les traitements de surfaces, la métallurgie, les peintures, la micro-électronique, les couches minces, ...

Ces deux dernières années, *Science et Surface* a développé l'analyse quantitative en SDL pour un grand nombre de matériaux (couches dures : Ti(N), Ti(C,N), Cr(N), ..., dépôts multicouches, couches co-laminées, ...).

L'obtention de **profils quantitatifs** est désormais possible sous certaines conditions (voir fiche d'application au dos).



#### Certification ISO 9002

Depuis 1997, *Science et Surface* développe une politique qualité qui s'est traduite en 2000 par l'obtention de la certification ISO 9002 délivrée par l'AFAQ.



#### Démarrage de l'activité AES

Le 1<sup>er</sup> septembre, *Science et Surface* a accueilli un nouveau docteur ingénieur, chargé du développement et de l'application de la nouvelle activité : la spectroscopie d'électrons Auger (AES).



Cette technique vient en complément de l'analyse ESCA. Elle permet une caractérisation de surface ponctuelle (résolution < 0.1 µm) par imagerie et profils de répartition en profondeur, pour tout échantillon conducteur.

#### Journée Science et Surface en 2001

A la suite du succès de notre 1<sup>ère</sup> Journée du 21 octobre 1999, nous envisageons d'organiser pour la fin de l'année 2001 une nouvelle manifestation. Le programme sera défini courant 2001 (caractérisation des polymères, identification de pollutions, contrôle qualité, ...).

Faites-nous part de vos attentes au 04 72 86 00 45  
ou par e-mail à [infosc@science-et-surface.fr](mailto:infosc@science-et-surface.fr)

#### Du nouveau en Tof-SIMS

*Science et Surface* améliore son offre de prestation en analyse Tof-SIMS en :

- > garantissant, si nécessaire, un temps de réponse inférieur à **3 jours**,
- > proposant une gamme complète de **micro-analyse, imagerie** et **profils** d'extrême surface.

En complément des techniques d'analyses de surfaces classiques, le SIMS statique permet une analyse moléculaire de l'extrême surface des matériaux avec une très grande sensibilité.

### QUELQUES CHIFFRES en 2000

- > Créée en 1985, *Science et Surface* propose des prestations en analyses physico-chimiques de surfaces des matériaux avec une **expérience et un recul de 15 années**.
- > Cette année encore, plus de **900 échantillons** ont été analysés, toutes techniques confondues.
- > *Science et Surface* compte à présent plus de **700 clients dans plus de 300 sociétés**.
- > Le délai standard pour une prestation est de 1 à 2 semaines. Pour l'année 2000, plus de **70% des prestations ont été réalisées en moins de 4 jours**. Grâce à sa réactivité, *Science et Surface* est en mesure de répondre en moins de 24 heures à des demandes d'analyses urgentes.
- > **20 fiches d'application** concernant des cas industriels traités avec les techniques ESCA, SIMS, Tof-SIMS et SDL sont désormais **disponibles sur le site Internet (<http://www.science-et-surface.fr>)**.

# APPLICATION

## SDL, Spectrométrie de Décharge Luminescente ou GD-OES, Glow Discharge–Optical Emission Spectrometry

### ✓ Principe

De l'argon est admis dans la chambre d'analyse sous basse pression. Un plasma est généré par la création d'une décharge entre l'anode et l'échantillon, qui joue le rôle de cathode (pour les échantillons isolants, utilisation d'une source radiofréquence). Des atomes sont arrachés de la surface de l'échantillon puis projetés dans le plasma, où ils sont excités. Lorsqu'ils retournent à leur état stable, ils émettent un rayonnement dont les longueurs d'onde sont caractéristiques des atomes d'origine. Le rayonnement total émis est focalisé sur la fente d'entrée d'un système dispersif en longueur d'onde (polychromateur).

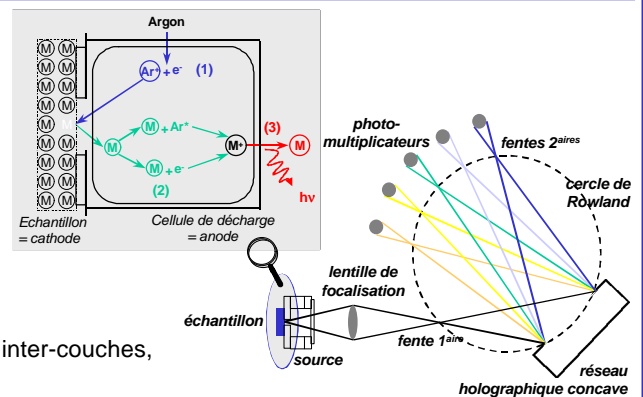
L'échantillon étant érodé au fur et à mesure de l'analyse, cette technique se prête bien à l'obtention de **profils de répartition** en profondeur (évolution de l'intensité des raies caractéristiques des éléments suivis en fonction du temps d'érosion) avec une grande rapidité et une sensibilité élevée. Dans le cadre de la caractérisation de surface, cette technique permet :

- l'analyse des **contaminations** de surface,
- la détermination de la **composition chimique**, de l'**épaisseur** et de l'**homogénéité** de dépôts ou revêtements,
- la mise en évidence de **diffusions** aux interfaces et de **pollutions** inter-couches,
- la détermination de la composition chimique de la matrice.

### ✓ Spécifications

Pour matériaux solides **conducteurs** et **isolants**

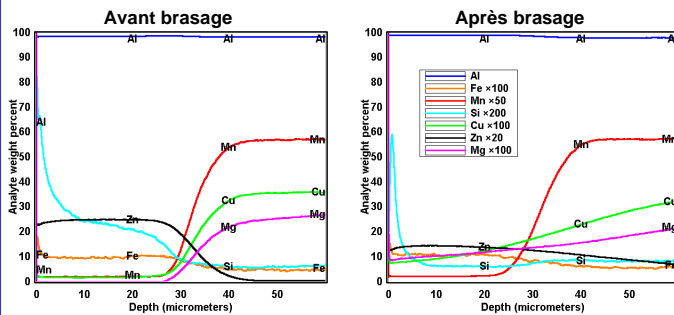
- **Analyse élémentaire** : tous les éléments de H à U peuvent être détectés jusqu'à une concentration de 50 ppm ou mieux.
- **Analyse quantitative** de matériaux métalliques et alliages grâce à des matériaux de référence certifiés, avec une précision d'environ 5 %.
- **Profils de répartition en profondeur** : de quelques dizaines de nm à plusieurs dizaines de  $\mu\text{m}$  (qualitatifs et quantitatifs, avec étalonnage préalable).
- **Aire analysée** :  $\phi$  4 mm (possibilité 2 mm).



### Caractérisation de l'effet du brasage sur des plaquages d'aluminium - Fiche d'application n°17

#### Pourquoi le choix de la technique SDL?

- Réalisation de profils **quantitatifs** de répartition en profondeur,
- Epaisseur des alliages plaqués de quelques dizaines de  $\mu\text{m}$ .



Plaquage	Al %	Cu %	Fe %	Mg %	Mn %	Si %	Zn %
avant brasage	98.5	0.02	0.10	0.00	0.04	0.11	1.23
après brasage	98.9	0.11	0.10	0.11	0.04	0.03	0.71

Ame	Al %	Cu %	Fe %	Mg %	Mn %	Si %	Zn %
avant brasage	98.1	0.36	0.06	0.28	1.15	0.04	0.01
après brasage	97.9	0.32	0.06	0.20	1.15	0.05	0.23

### Conclusion

### ✓ Analyse quantitative

Science et Surface a développé des étalonnages multi-éléments et multi-matériaux pour rendre la plupart des profils **quantitatifs** (évolution de la concentration en fonction de la profondeur).

Une des applications développées concerne la caractérisation de plaquages d'aluminium. Les plaquages d'aluminium sont fabriqués à partir de bandes d'alliage d'aluminium de composition différente, assemblées par colaminage. Le rôle du plaquage est de protéger l'âme contre la **corrosion** et de faciliter les opérations d'assemblage futures. On trouve des utilisations de ces plaquages dans l'industrie automobile pour la réalisation de radiateurs, ainsi que dans l'aéronautique pour la "peau" des avions.

Il est nécessaire de contrôler la teneur en éléments présents dans chaque alliage et de s'assurer qu'après brasage il n'y a pas eu de modifications, ni de **migrations** d'éléments, qui pourraient engendrer une corrosion. Ces alliages sont d'épaisseur relativement élevée (de l'ordre de 10 à 50  $\mu\text{m}$ ). La technique SDL permet de réaliser des profils de répartition en profondeur sur l'ensemble de la structure, ce qui permet de mettre en évidence très facilement des migrations ou diffusions d'éléments d'un alliage vers l'autre lors du brasage (voir fiche d'application ci-contre).

### SCIENCE ET SURFACE

Centre Scientifique A. Moiroux  
64, Chemin des Mouilles  
69 130 Ecully

Tél : 04 72 86 00 45 / Fax : 04 72 86 00 46

e-mail : [infosc@science-et-surface.fr](mailto:infosc@science-et-surface.fr)

site web : <http://www.science-et-surface.fr>

