

Plateforme de spectroscopies électroniques

Laboratoire de Génie Electrique de Paris (UMR 8507 CNRS / SUPELEC)

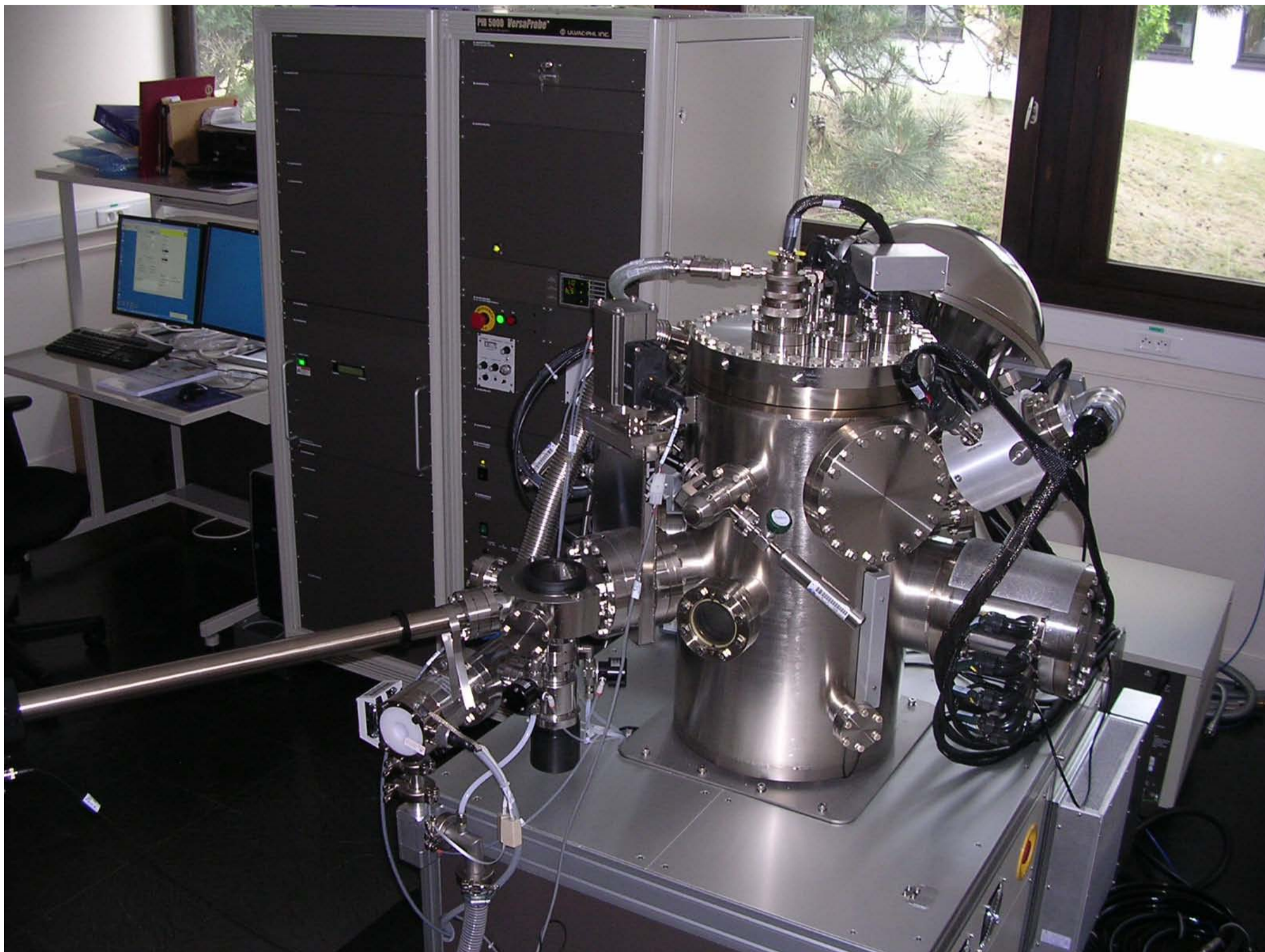
11 rue Joliot Curie, Plateau de Moulon, 91192, Gif-sur-Yvette

Contact : David Alamarguy (david.alamarguy@supelec.fr)

Principe des spectroscopies électroniques : Analyse chimique de surface des matériaux (sauf H et He) et information sur leur structure électronique. Analyse qualitative, quantitative et non destructive sous ultravide (10^{-9} - 10^{-10} Torr).

Profondeur d'analyse : Spectroscopie de photoélectrons X (XPS) : 3 à 5 nm; Spectroscopie Auger : de l'ordre de 2 nm; Spectroscopie de photoélectrons UV (UPS) : 1 nm

Phi 5000 VersaProbe



Caractéristiques du système

- XPS monochromaté (haute résolution énergétique)
- Balayage de la micro-sonde ($\varnothing_{\min}=10\mu\text{m}$) (imagerie)
- XPS à angles variables (profil non destructif)
- Grande sensibilité élémentaire (détection de 0.1 %_{at})
- Image SXI d'électrons secondaires (induit par les X)
- Spectroscopie sous UV (UPS) : étude des bandes de valence et mesure du travail de sortie
- Canon à électron pour analyse Auger (spectroscopie et imagerie SEM/SAM) ($\varnothing_{\min}=0.1\mu\text{m}$)
- Décapage performant (quelques μm), profil de concentration en profondeur à haute résolution (rotation Zalar)
 - Canon à ions Ar : abrasion de matériaux inorganiques
 - Canon à ions C_{60} : abrasion de polymères et nettoyage de contamination carbonée
- Neutralisation de charge par double faisceau (électrons et ions)
- Logiciel d'exploitation des résultats (traitement des données Matlab)
- Valise de transfert (transport sous vide d'échantillons sensibles à l'air)

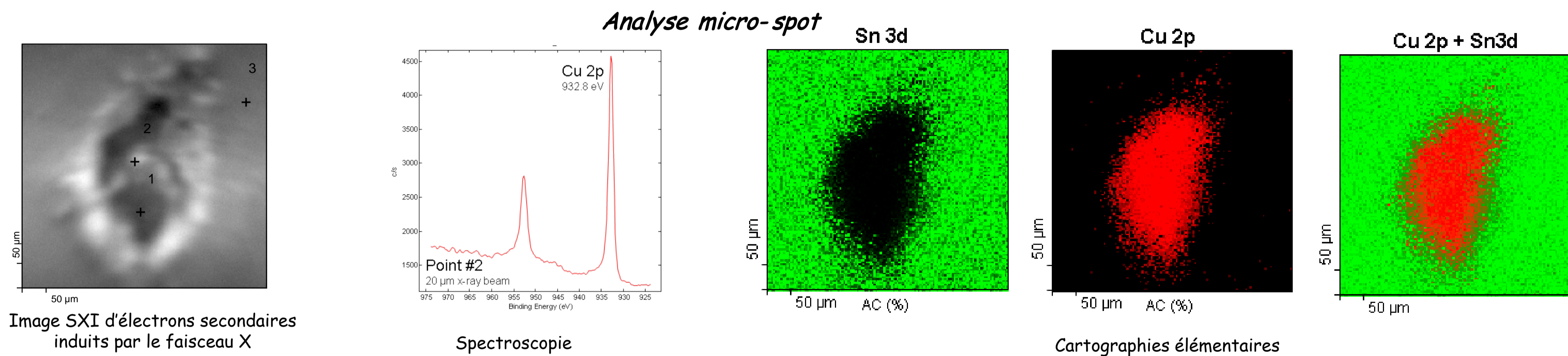
XPS	
Elemental sensitivity	4kcps (10 μm , 0.6eV)
Energy resolution	<0.5eV (20 μm , 4.5W)
Minimum X-ray beam size	<10 μm
Energy resolution on PET	<0.85eV (100 μm , 25W)

AES/SEM/SAM	
Beam diameter	<100nm
Auger sensitivity	<1.6Mcps
Signal to noise	700:1
Energy resolution	<0.4%

UPS	
Energy resolution	$\leq 120\text{meV}$
Count rate	$\geq 2 \text{ Mcps}$
Beam diameter	5 mm

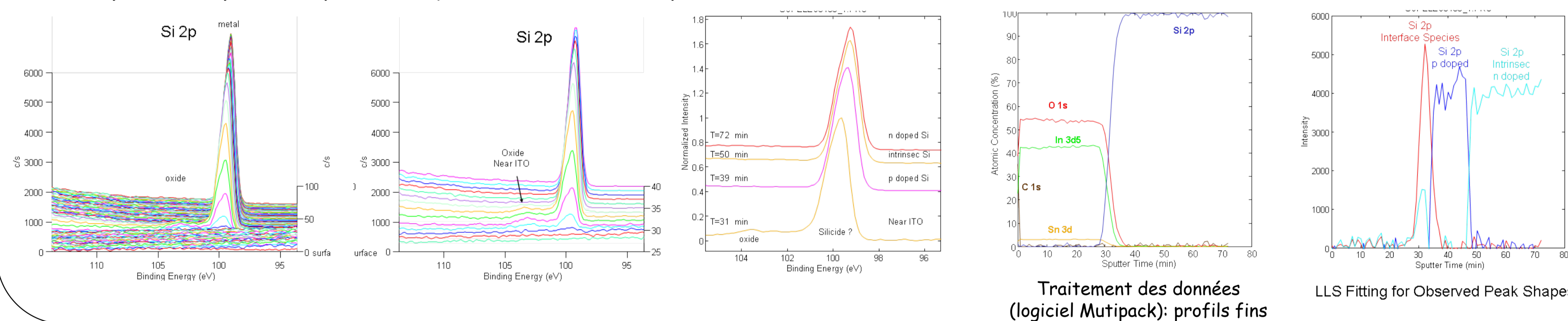
Quelques exemples d'application

Analyse XPS élémentaire et chimique de la surface (trace de fretting sur substrat cuivreux étamé)

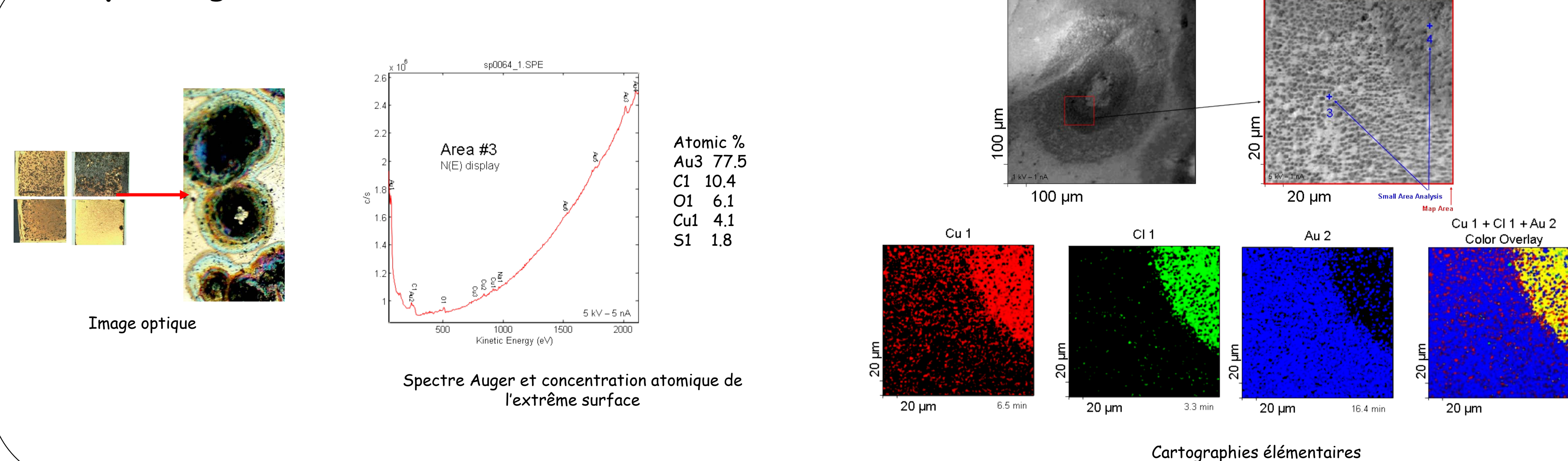


Décapage par ions Ar (ITO déposé sur substrat Si)

Spectroscopie, analyse chimique en fonction du cycle d'abrasion



Analyse Auger (film Au/Ni déposé sur Cu après test de corrosion)



Fonctionnement : études collaboratives et prestations de service

Financements de l'équipement (2010-2012) :

