

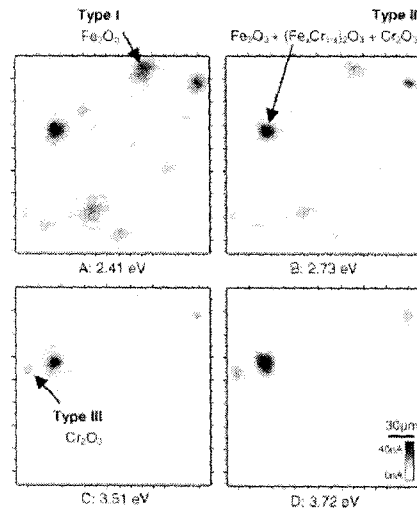
## Photoélectrochimie et imagerie photoélectrochimique d'oxydes thermiques de zirconium et zircaloy-4

Jean-Pierre PETIT<sup>1</sup>, Yves WOUTERS<sup>2</sup>, Alain GALERIE<sup>2</sup>, Pierre BOUVIER<sup>1</sup>, Rym  
BENABOUD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LEPMI, UMR CNRS/INPG/UJF 5631, ENSEEG, Domaine Universitaire, BP 75 F-38402 St Martin  
d'Hères Cedex 04 76 82 66 36 – nom.prenom@lepmi.inpg.fr

<sup>2</sup> SIMAP, UMR CNRS/INPG/UJF 5266, ENSEEG, Domaine Universitaire, BP 75 F-38402 St Martin  
d'Hères Cedex 04 76 82 65 33 – nom.prenom@ltpcm.inpg.fr

L'oxydation du fer et du chrome présents en tant qu'impuretés dans le zirconium ou en tant qu'éléments d'alliage dans le zircaloy-4 a été étudiée par des techniques macro- et micro-photoélectrochimiques. La nature chimique, la taille et la distribution latérale de phases contenant du fer et du chrome ont été caractérisées dans des couches minces formées par oxydation à 470°C dans l'oxygène sur du zirconium pur et du zircaloy-4. Dans le cas du zirconium, les impuretés fer et chrome conduisent à la formation d'oxydes distribués de façon homogène dans la couche de zircone, alors que dans le cas du zircaloy-4, ces éléments, présents sous forme de particules intermétalliques dans le substrat, conduisent à la formation localisée d'hématite  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , de solution solide  $(\text{Fe}_x\text{Cr}_{1-x})_2\text{O}_3$  et de chromine  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . La distribution locale de ces phases a pu être étudiée de manière fine, avec une résolution du  $\mu\text{m}$ , grâce à leurs largeurs de bande interdite différentes [1].



Images PEC à 0 V/MSE d'une couche obtenue après 1h d'oxydation à 470 °C  
sous oxygène sur du Zircaloy-4 (220 x 220 points, espacement des points 2μm)

Références :

[1] R. Benaboud, P. Bouvier, J.-P. Petit, Y. Wouters, A. Galerie, Journal of Nuclear Materials  
360 (2007) 151–158