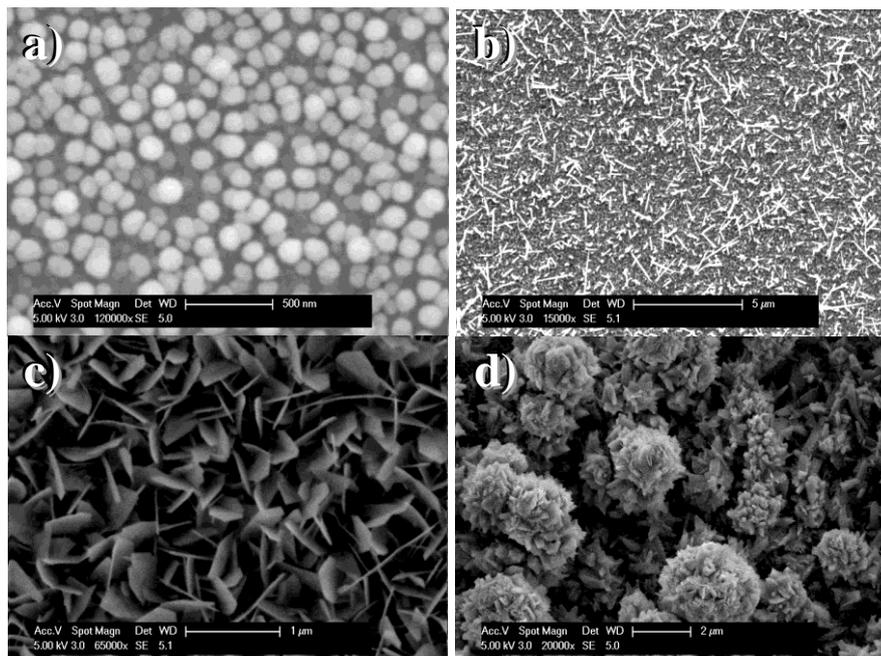


# Croissance de nanostructures d'oxyde de cuivre de morphologies contrôlées par une micro-post-décharge à pression atmosphérique

A. Altaweel, T. Gries, T. Belmonte

*Institut Jean Lamour, Département CP2S, Nancy-Université, UMR CNRS 7198, Parc de Saurupt, CS 14234, 54042 Nancy Cedex*  
mél: [Thomas.Gries@ijl.nancy-universite.fr](mailto:Thomas.Gries@ijl.nancy-universite.fr)

La structuration des matériaux à l'échelle nanométrique permet de modifier leurs propriétés et d'améliorer leurs performances. La possibilité de synthétiser des nanomatériaux d'oxyde de cuivre de morphologies contrôlées ouvrent ainsi des perspectives dans de nombreux domaines d'applications tels que la catalyse ou la conversion de l'énergie solaire. Dans cette étude, nous présentons un procédé permettant de synthétiser des nanostructures d'oxyde de cuivre de morphologies contrôlées par une étape unique d'oxydation. Le traitement est réalisé par exposition directe du substrat à la post-décharge d'un plasma micro-ondes argon-oxygène fonctionnant à pression atmosphérique. Les espèces actives sortent du réacteur à travers un micro-trou (600  $\mu\text{m}$  de diamètre) et réagissent avec le cuivre pour former des nanostructures. En fonction des paramètres expérimentaux, différentes nanostructures sont obtenues avec une grande reproductibilité (figure 1).



**Figure 1:** exemples de nanostructures d'oxyde de cuivre obtenues par oxydation directe par la micro-post-décharge à pression atmosphérique : a) nanoparticules (0D) b) nano-aiguilles (1D) c) nano-parois (2D) d) structures de type « fleur » (3D).

Les surfaces traitées ont été caractérisées par différentes techniques (MEB, MET, AFM, DRX). Les résultats expérimentaux montrent que ce procédé flexible peut être utilisé pour produire une large gamme de nanostructures d'oxydes métalliques de manière contrôlée à des températures inférieures à 300°C typiquement. Selon la pression partielle d'espèces réactives, il est possible de choisir la nature de l'oxyde formé ( $\text{Cu}_2\text{O}$  ou  $\text{CuO}$ ). Enfin, les contraintes jouent un rôle majeur sur les mécanismes de croissance de ces nanostructures.