

Offre de Stage de Master 2

Etude de la condensation et de la récupération d'eau atmosphérique sur des surfaces nanostructurées

Mots clés: surface hydrophobe / hydrophile, polymère, nanotechnologies, récupération d'eau

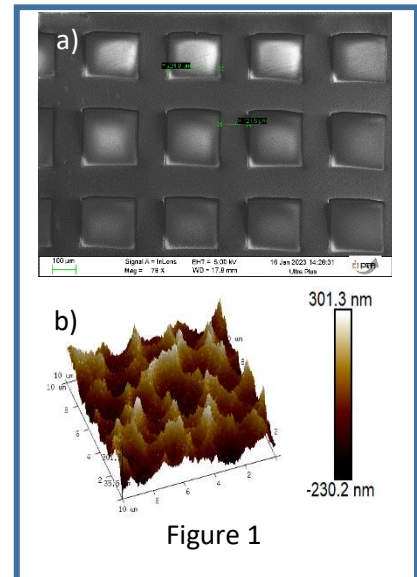
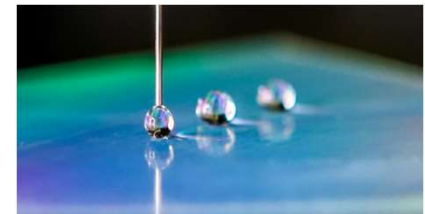
Contexte :

Le ressourcement en eau est un enjeu planétaire auquel l'eau contenue dans l'atmosphère sous forme de vapeur peut partiellement répondre. Il est connu par l'étude de certains insectes vivants dans des déserts, que des surfaces qui combinent différentes mouillabilités (hydrophobe / hydrophile) permettent d'augmenter la collection d'eau par condensation, ce qui conditionne leur survie. La combinaison de procédés technologiques permet de micro/nanostructurer des films polymères afin de contrôler localement le caractère hydrophobe ou hydrophile de leur surface.

Objectif :

Le LTM a une expertise de procédés technologiques pour contrôler le caractère superhydrophobe / hydrophile de polymères et étudie la condensation des surfaces résultantes depuis plusieurs années. Les matériaux polymères sont structurés à l'échelle nanométrique ou micrométrique par diverses techniques de lithographie (figure 1a). Un traitement plasma permet d'apporter une rugosité supplémentaire (figure 1b) et de modifier chimiquement la surface du matériau. Les études de condensation sont réalisées dans une enceinte climatique et permettent à la fois d'observer la formation et évolution des gouttes d'eau et de mesurer la quantité collectée en fonction du taux d'humidité et de la température. La figure 2 illustre la différence entre les 2 modes de condensation filmwise et dropwise.

L'objectif de ce stage est d'approfondir cette étude afin de définir les paramètres des surfaces optimales (rugosité, dimensions des microstructures...) et de participer au développement d'une nouvelle étude qui conduira à mesurer le taux de condensation non plus dans une enceinte climatique, mais en milieu réel. Le stagiaire réalisera un lot de surfaces polymères présentant des géométries et rugosités variées à partir des procédés déjà optimisés, et comparera la condensation obtenue en conditions de laboratoire à celle observée en extérieur dans des conditions de température et d'hygrométrie variable.



Dropwise condensation Film condensation
Figure 2

Laboratoire d'accueil:
Laboratoire des Technologies de la Microélectronique (LTM)
c/o CEA Grenoble
17 avenue des martyrs
38054 GRENOBLE cedex 9

✓ Formation Requite: M2
✓ Durée: 6 mois

Envoyez votre candidature
CV +lettre à :
cecile.gourgon@cea.fr