



**MATERIA
NOVA** Materials
R&D Center

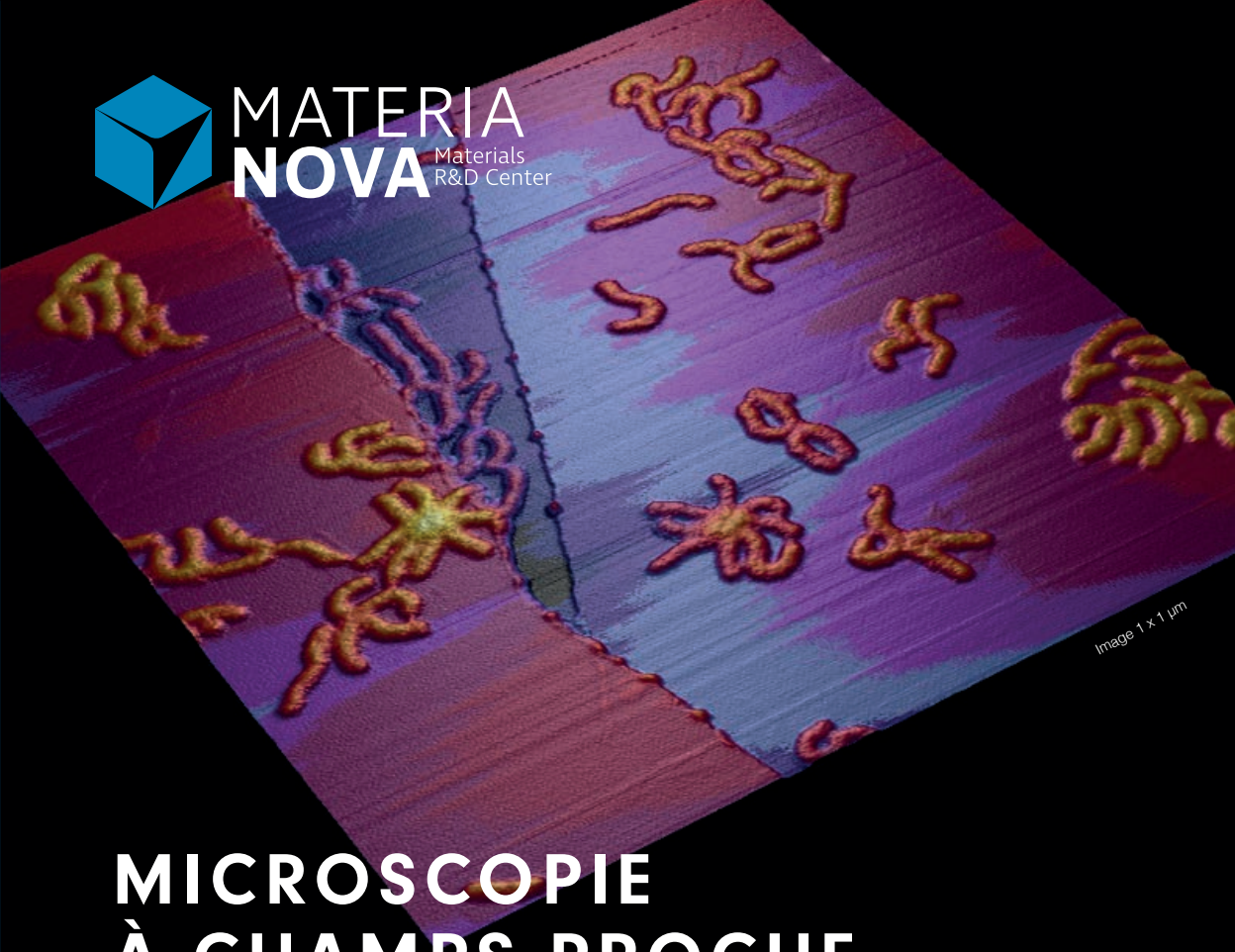


Image 1 x 1 μm

MICROSCOPIE À CHAMPS PROCHE

MATERIA NOVA,
LE PARTENAIRE EXPERT EN CARACTÉRISATION
DE MATÉRIAUX INNOVANTS À LA NANO-ÉCHELLE

MICROSCOPIE À CHAMPS PROCHE (SPM*)

Grâce à 20 ans d'expérience en Microscopie à champs proche, Materia Nova s'est positionné comme un partenaire expert pour la caractérisation à la nano-échelle de matériaux innovants.

SPM regroupe des méthodes de caractérisation quantitative et non destructive à haute résolution, nécessaires au développement et à l'analyse de nouveaux nanomatériaux. Ces méthodes nécessitent une instrumentation sophistiquée, dont 40 ans de développement n'ont pas encore permis de standardiser l'usage. Leur maîtrise réclame donc toujours une compréhension de la problématique scientifique en jeu et d'élaborer ainsi le protocole approprié pour valider au mieux les propriétés et mécanismes visés.

*La terminologie SPM regroupe toute méthode de sonde à la nano-échelle au moyen de nano-pointes. Ces méthodes sont fréquemment renvoyées à l'appellation AFM (Microscopie à Force Atomique), appliquée couramment pour l'analyse topographique, mais diversifiée plus récemment pour la mesure de propriétés complémentaires et plus complexes.



Nous pouvons observer :

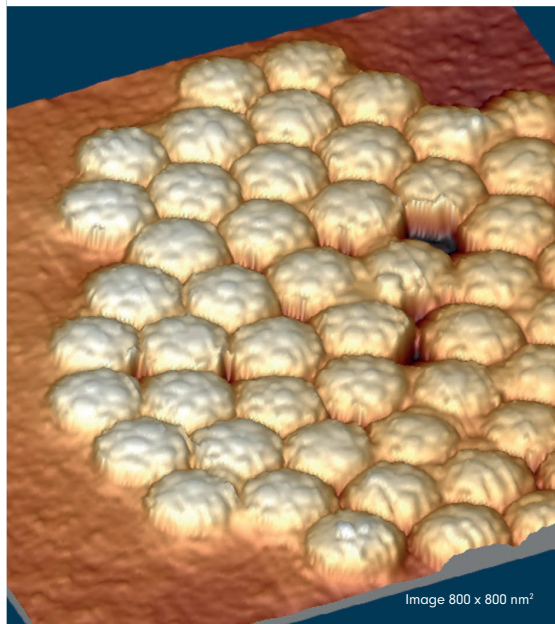
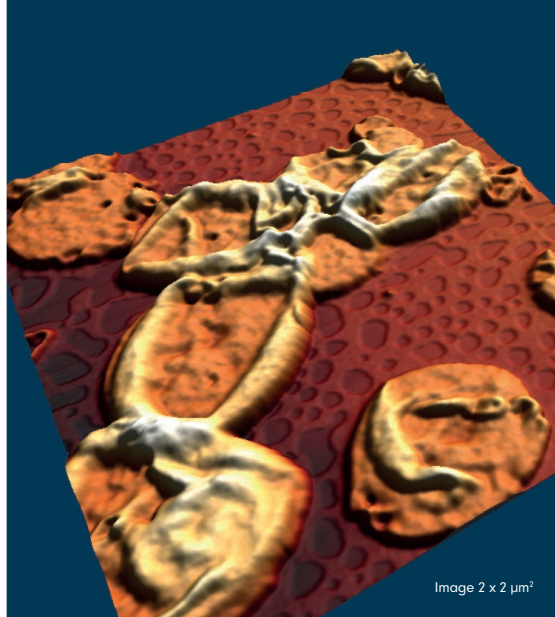
- Une cartographie fiable des propriétés locales pour toutes sortes de matériaux,
- Les structures et propriétés (morphologiques, , chimiques, mécaniques, électriques ou électroniques) afin de comprendre les mécanismes physico-chimiques et leurs synergies à la nano-échelle.

Nous pouvons comprendre :

- Ces propriétés par la définition de protocoles expérimentaux pertinents et spécifiques ajustés à la détermination des propriétés recherchées.

Nous pouvons développer :

- De nouvelles (nano-)structures pour des solutions durables et respectueuses de l'environnement pour la production, la gestion et le stockage de l'énergie, telles que le solaire et les batteries.



NOTRE EXPERTISE

Propriétés morphologiques et mécaniques de surfaces :

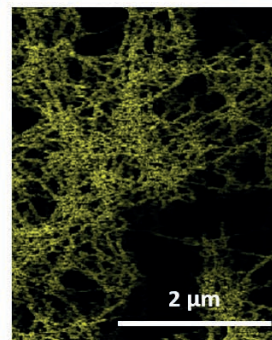
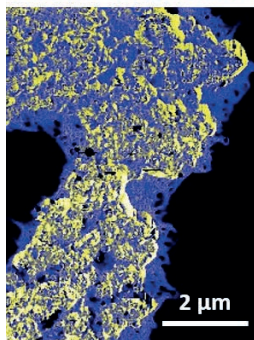
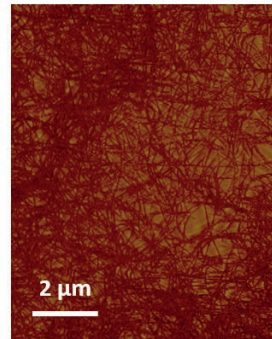
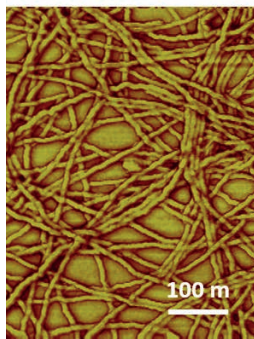
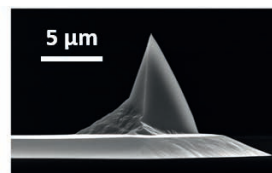
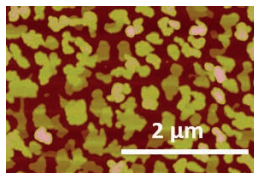
- Mesures de topographie, de rugosité et d'épaisseur de films
- Diversité de matériaux sans limite de taille ni d'épaisseur
- Cartographie topographique avec une résolution spatiale < 10 nm ; résolution verticale atomique – détermination de rugosités standards
- Cartographie de propriétés d'adhésion, de déformation et de dissipation simultanément à la topographie ; détermination du module d'Young local

Propriétés électriques et mécanismes de transport de charges de matériaux (semi) conducteurs :

- Cartographie locale de courant électrique, résistance, fonction de travail et potentiel de surface
- Haute résolution spatiale électrique. Sensibilité de mesures de courant < 100 fA
- Mesures réalisées en environnement contrôlé

Mesures intelligentes :

- Environnement contrôlé : liquides ou gaz inertes
- Contrôle en température de l'échantillon
- Intégration possible de nouveaux modes SPM



NOS EQUIPEMENTS

1 Microscope Multimode 8 en atmosphère inerte

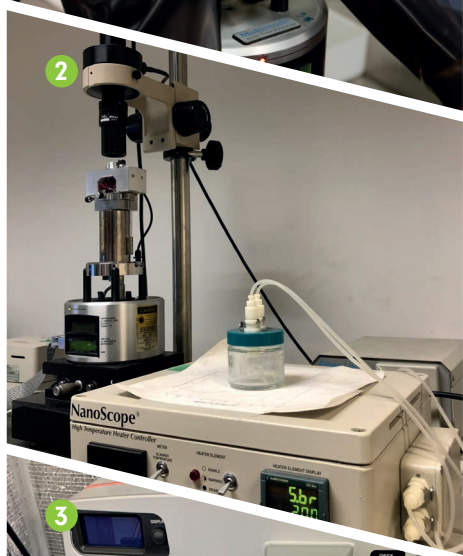
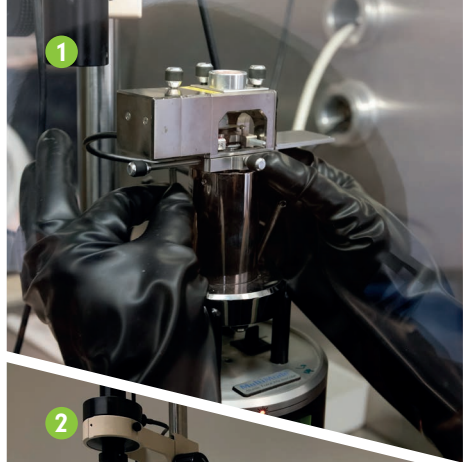
- Equipement actualisé avec un controller Nanoscope V pour l'imagerie topographique, l'investigation locale de propriétés mécaniques (modes de balayage : Contact, Friction, Tapping et Peak Force Tapping (PFT)) et électriques (AFM conducteur et Peak Force TUNA)
- Instrumentation électronique additionnelle : SPECS (Nanonis) modes Non-Contact, Contact Résonant, AFM Modulé en Fréquence, Double Suivi Résonant en Fréquence, Microscopie à Force Piezoélectrique (PFM), Microscopie à Force de Kelvin (KPFM)
- Conditionnement sous gaz inerte et couplé à une chambre ALD (Dépôt de Couche Atomique) pour l'étude locale de propriétés de matériaux sous réactions chimiques modulées.

2 Microscope Multimode 3

- Système équipé d'un controller Nanoscope IIIa pour la cartographie topographique, morphologique et mécanique
- Fonctionnement à l'air ou dans un liquide et dans une gamme de température (20°C -100°C)

3 Dimension ICON, en collaboration avec notre partenaire UMONS

- Système équipé du controller Nanoscope V pour la caractérisation de propriétés topographiques, mécaniques et électriques et compatible avec des échantillons de grandes dimensions (x,y,z)
- Module d'irradiation par lumière blanche calibrée et focalisée pour la caractérisation locale de propriétés photovoltaïques (plateforme d'AFM photoconducteur)
- Chambre environnementale pour l'imagerie d'échantillons délicats



À PROPOS DE MATERIA NOVA

Materia Nova est reconnu comme un accélérateur technologique d'innovations responsables en matériaux et procédés. Le centre de recherche et développement propose 5 services :

- Conception & innovation de matériaux et de procédés,
- Conception & optimisation d'équipements et procédés d'industrialisation,
- Analyse et caractérisation,
- Pensée cycle de vie,
- Montage et pilotage de projets.

L'approche de Materia Nova se base sur le modèle d'innovation collaborative. En partant de la compréhension des problématiques et besoins des partenaires, nous sélectionnons ensemble parmi nos expertises technologiques celles qui peuvent apporter les solutions optimales.

Nous testons ensuite concrètement ces solutions à l'échelle pilote avant de les déployer à un niveau industriel. Le développement et la prestation sont toujours un programme unique, personnalisé et procurent de vraies solutions et un avantage concurrentiel majeur pour nos clients.

NOS TECHNOLOGIES ET SOLUTIONS

Nos expertises **en revêtements et traitements de surfaces**, en **polymères et composites** et en **biotechnologie** sont les terreaux fertiles du développement de nouvelles performances fonctionnelles des matériaux, de solutions aux défis des transitions énergétiques et environnementales, de la prévention et protection de la santé.



Chèques-entreprises



NOS ATOUTS

- Une équipe pluridisciplinaire d'experts
- Un large panel d'équipements de pointe
- Une stratégie d'innovation ouverte et collaborative au niveau national et international
- Des projets innovants pour et avec le monde industriel
- Des collaborations avec d'autres centres et universités
- Un réseau solide d'industriels, de spin offs et start-ups (B-SENS, ESIX, IONICS et NANO4)

NOUS CONTACTER

Pascal Viville : +32 65 55 49 60
Olivier Douheret : +32 65 55 49 67

Avenue Nicolas Copernic 3
B-7000 Mons
Belgique

Fritz-Müller-Straße 137
D-73730 Esslingen
Allemagne

WWW.MATERIANOVA.BE



UMONS
Innovation
Center