

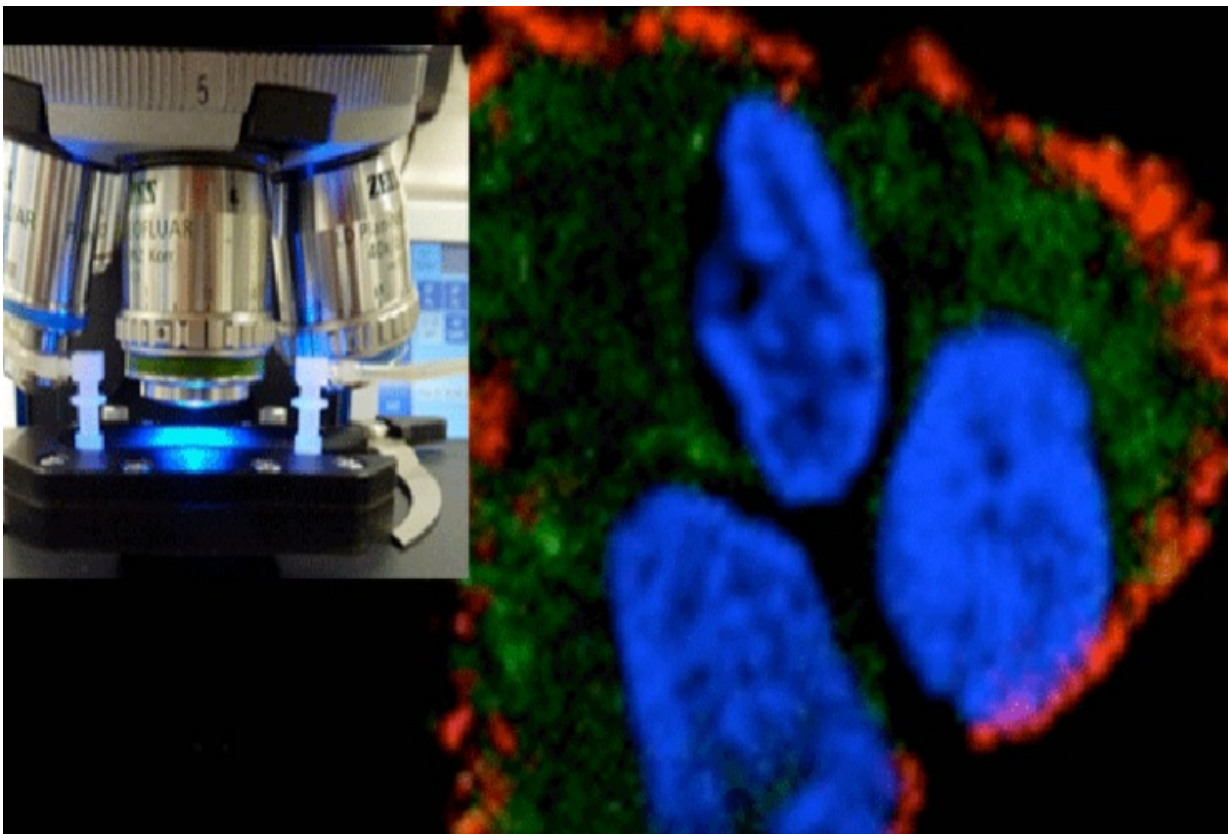
Interactions UTC

1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
2. [Thématiques](#)
3. [Biologie, biochimie, biotechnologies](#)
4. Détecter la toxicité des nanoparticules pharmaceutiques

Détecter la toxicité des nanoparticules pharmaceutiques

S'il y a encore peu de nano-médicaments sur le marché, leur nombre devrait rapidement augmenter dans les années à venir. Mais les potentiels effets secondaires des nanoparticules sur les cellules de l'organisme sont encore mal connus à ce jour. Le projet Nanotoxiscreen contribuera à mieux les appréhender.

26 May 2014



Les nanoparticules sont un sujet d'étude important car leurs applications potentielles en pharmacologie sont très étendues. L'emploi de nanomatériaux à base de certains polymères permet par exemple de ne libérer un principe actif qu'après un stimulus, qui peut être optique, thermique, lié au pH...

Ainsi, un nanomédicament peut être déposé sur la peau et ne libérer son principe actif que lorsque la peau sera soumise au stimulus adéquat. L'UTC, via le laboratoire Génie Enzymatique et Cellulaire (GEC), étudie depuis plusieurs années la synthèse des nanomatériaux, teste leurs propriétés physico-chimiques et leurs interactions avec les cellules et les tissus.

Dans ce cadre, le laboratoire a mis au point un certain nombre de techniques pour la synthèse et la caractérisation des nanoparticules. Mais il manquait une méthode pour détecter de façon systématique et rapide leurs effets y compris une toxicité éventuelle sur des cellules humaines. C'est de ce constat qu'est né le projet Nanotoxiscreen.

Objectif : des nanomédicaments pour la peau

Dans le cadre de ce projet, le GEC a démarré une collaboration avec l'université de sciences appliquées de Thuringe, qui développe des microsystèmes pour la culture cellulaire pouvant être observés sous un microscope. Nanotoxiscreen, co-financé par la Région Picardie, accompagne le projet européen NANODRUG, visant la préparation de nanomatériaux fonctionnels pour la vectorisation de médicaments dans la peau.

« Nous travaillons donc plus spécifiquement sur des médicaments destinés à traiter des maladies de peau, surtout des maladies inflammatoires, explique Karsten Haupt, enseignant-chercheur et directeur du laboratoire GEC. Les nanoparticules incluses dans ces médicaments resteraient donc dans la peau mais ne pénétreraient pas dans l'organisme, leur taille étant trop importante. La taille des nanoparticules que nous étudions est en effet comprise entre 30 et 70 nm. Elles sont généralement composées d'un polymère

fonctionnel et d'un principe actif, mais nous pouvons également ajouter des nanoparticules métalliques, ou des nanocristaux magnétiques ou fluorescentes, selon les besoins. »

Observation en direct de l'impact des nanoparticules

Les cellules utilisées pour cette étude sont par exemple des kératinocytes (cellules de peau). Une variante est l'utilisation de cellules génétiquement modifiées qui disposent d'un gène qui déclenche la production d'une protéine fluorescente si la cellule subit un stress.

« Grâce aux microsystèmes développés par l'université de sciences appliquées de Thuringe, nous pouvons observer directement, sous un microscope à fluorescence, l'impact des nanoparticules sur des cellules de peau cultivées dans le système », explique Karsten Haupt. Ce système fermé présente en effet un avantage certain par rapport aux études classiques selon lui : « Un système fermé est plus simple à manipuler sous microscope, car il n'est alors pas nécessaire de placer la culture cellulaire sous une atmosphère spéciale. On pourrait donc étendre ce système à d'autres types de microscopies, telle que la microscopie Raman. »

Les données obtenues après les observations au microscope peuvent être utilisées pour modéliser l'interaction des particules avec la peau, ou la libération du principe actif. Cette plateforme d'observation pourrait également être utilisée dans le domaine biomédical en général, voire en cosmétologie.