



HAL
open science

Localisation de nanoparticules de TiO₂ dans les tissus cutanés par imagerie corrélative MET/NanoSIMS

Morgane Janin, Anthony Delaune, David Gibouin, Fabien Delaroche, Auriane Etienne, Benjamin Klaes, Armelle Cabin-Flaman

► To cite this version:

Morgane Janin, Anthony Delaune, David Gibouin, Fabien Delaroche, Auriane Etienne, et al.. Localisation de nanoparticules de TiO₂ dans les tissus cutanés par imagerie corrélative MET/NanoSIMS. Journées du GdR MSI, GDR MSI, Jun 2023, Lille, France. hal-04439204

HAL Id: hal-04439204

<https://hal.science/hal-04439204v1>

Submitted on 5 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Localisation de nanoparticules de TiO_2 dans les tissus cutanés par imagerie corrélative MET/NanoSIMS

Morgane Janin¹, Anthony Delaune¹, David Gibouin¹, Fabien Delaroche¹, Auriane Etienne¹, Benjamin Klaes¹, Armelle Cabin-Flaman^{1*}

¹Laboratoire Groupe de Physique des Matériaux, Université de Rouen Normandie, 76801 St Etienne du Rouvray

armelle.cabin@univ-rouen.fr

Les nanoparticules (NPs) de dioxyde de titane (TiO_2) font l'objet de nombreux travaux et controverses sur les risques qu'elles pourraient engendrer dans l'environnement et sur la santé humaine. Abondantes dans les crèmes solaires (pour leurs propriétés de filtres anti-UV), elles constituent un bon matériel d'étude pour la mise au point de la corrélation de l'imagerie par Microscopie Electronique à Transmission (MET) et par NanoSIMS parce qu'elles sont denses aux électrons et possèdent une signature chimique détectable au NanoSIMS.

Comme la MET utilise des électrons et le NanoSIMS des ions, il a fallu définir un protocole de préparation d'échantillon adapté aux deux instruments pour la détection, la caractérisation et la localisation d'objets d'environ $40 \times 10 \text{ nm}$

dans des coupes de 90 nm d'épaisseur. Les données obtenues ont permis de mettre au point la superposition des images MET et NanoSIMS d'une part et de conduire à une reconstruction 3D d'objets de taille inférieure à l'épaisseur de la coupe d'autre part. Cette approche a permis de montrer que la corrélation MET/NanoSIMS complète, renforce et apporte davantage d'informations que ce que fournit chaque instrument isolément. Appliquée à la peau, la corrélation permet d'approcher la distribution des NPs isolées ou agrégées à proximité des cornéocytes.

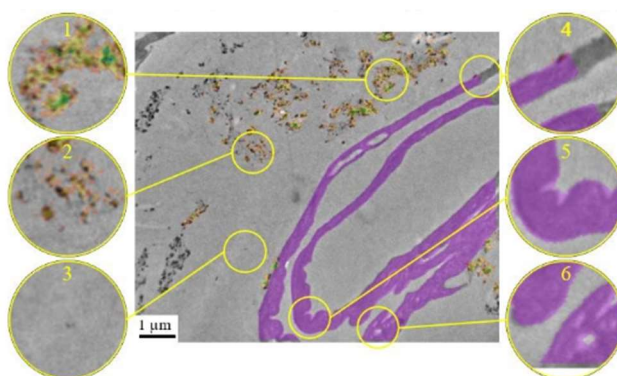


Figure 1 – Superposition d'une image MET (en nuances de gris), avec deux images NanoSIMS ($^{12}\text{C}^{14}\text{N}$ en violet et $^{48}\text{Ti}^{16}\text{O}$ en LUT « rainbow »)