

## Exposition aux nanoparticules de PET : un passage possible à travers les barrières pulmonaire et cutanée ?

F. Marquet<sup>1</sup>, E. Joubert<sup>1</sup>, L. Gaté<sup>1</sup>, C. Seiwert<sup>1</sup>, A. Sallustrau<sup>2</sup>,  
C. Seidel<sup>1</sup>, S. Sebillaud<sup>1</sup>, A. Nijmann<sup>1</sup>, F. Cosnier<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Institut national de recherche et de sécurité (INRS), Département Toxicologie et Biométrie, 1 rue du Morvan, 54519 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

<sup>2</sup> Université Paris-Saclay, CEA, INRAE, Service de Chimie Bio-organique et Marquage, Département Médicaments et Technologies pour la Santé (DMTS), F91191, Gif-sur-Yvette, France

\* frederic.cosnier@inrs.fr

L'omniprésence des nano- et microplastiques (NMP) dans l'environnement et sur les lieux de travail suscite des préoccupations croissantes quant à leurs effets potentiels sur la santé humaine. Alors que l'ingestion de NMP commence à être étudiée, les données relatives à leur devenir après inhalation ou contact cutané demeurent limitées. Ce déficit de connaissances entrave l'évaluation du risque lié à ces expositions.

Le présent travail visait à étudier la capacité d'un modèle de NMPs, des nanoparticules de polyéthylène téréphtalate (nano-PET), à franchir les barrières cutanée et pulmonaire, ainsi que leur distribution et leur élimination dans l'organisme.

Des suspensions de nano-PET radiomarquées au carbone-14 (diamètre hydrodynamique moyen : 80 nm) ont été produites par le CEA Saclay et utilisées pour des études toxicocinétiques *in vitro* et *in vivo* réalisées à l'INRS.

Le passage cutané a été évalué *in vitro* sur peau humaine à l'aide de cellules de Franz (42 h d'exposition, 10 µg/cm<sup>2</sup>). Les bilans de masse atteignaient 90–95 %, avec 70–75 % de la dose initiale non absorbée. Environ 18–20 % de la radioactivité totale étaient retrouvés dans la peau, dont 97 % confinés dans le *stratum corneum* (principalement les 6–7 premières couches), suggérant une pénétration négligeable au-delà de la couche cornée.

La voie pulmonaire a été étudiée *in vivo* chez le rat après une instillation intratrachéale unique (0,2 mg/kg) et un suivi jusqu'à 28 jours. Les mesures de radioactivité indiquaient une rétention pulmonaire décroissante dans le temps (77,5 % de la dose initiale à 24 h, 43,8 % à 7 jours et 12,2 % à 28 jours), avec une distribution limitée aux autres organes, hormis les ganglions lymphatiques associés aux poumons. L'élimination se faisait principalement par voie urinaire (≈34 % à 28 jours) et fécale (≈13 %).

Ces premiers résultats suggèrent que les nano-PET présentent une faible capacité de passage cutané, mais peuvent persister transitoirement dans le tissu pulmonaire avant d'être progressivement éliminées. Ce travail, conduit dans le cadre du GDR NaMasTé, contribue à améliorer la compréhension du devenir biologique des NMP et constitue une première étape.