

NANOPARTICULES ET FRANCHISSEMENT DE LA BARRIÈRE INTESTINALE - INTERACTIONS AVEC LE MICROBIOTE ET DEVENIR SYSTÉMIQUE

Houdeau Eric ¹

¹ INRA Toxalim UMR 1331 (Centre de Recherche en Toxicologie Alimentaire), Equipe Endocrinologie et Toxicologie de la Barrière Intestinale (ENTéRisk), Université de Toulouse, INRA, ENVT, INP-Purpan, UPS, Toulouse, France.

Correspondance : eric.houdeau@inra.fr

RÉSUMÉ

Les nanotechnologies dans l'industrie alimentaire trouvent des applications à toutes les phases de la chaîne de transformation pour produire des aliments ou des boissons, jusqu'à leur conditionnement. Elles concernent l'utilisation de particules nanodimensionnées (taille comprise entre 1 et 100 nm) ajoutées directement à des denrées (additifs alimentaires inorganiques, micelles nanométriques pour l'encapsulation d'ingrédients bioactifs) ou incorporées dans des emballages afin d'améliorer la conservation des aliments (gain en propriétés mécaniques, barrières aux intrants) ou renseigner sur leur état sanitaire (nano-capteurs de substances indésirables, pathogènes ou allergènes). Qu'elles soient intentionnellement ajoutées le long de la chaîne alimentaire, ou au contact d'aliments via leur packaging (contamination possible par migration), les nanoparticules ingérées par voie orale sont soupçonnées de risques pour la santé humaine. La physico-chimie particulière liée à la nanodimension permet à ces particules de passer les barrières biologiques, dès la bouche puis dans l'intestin, avant de diffuser dans le sang pour s'accumuler dans les organes systémiques (foie, rate, cerveau) où leur forte réactivité chimique est source d'effets potentiellement toxiques. Dès l'intestin, la question d'un éventuel effet des nanoparticules alimentaires sur le microbiote intestinal a récemment été posée, à l'exemple d'autres agents chimiques dans l'alimentation (e.g., émulsifiants, édulcorants, contaminants d'emballages) connus pour induire une altération dans l'écologie et/ou l'activité métabolique du microbiote (appelée dysbiose intestinale). Des travaux pionniers se sont intéressés aux propriétés biocides naturelles du nano-Argent, lesquelles sont susceptibles de fragiliser la santé de l'hôte compte tenu de l'importance du microbiote intestinal dans le développement et l'équilibre de nombreuses fonctions physiologiques (digestives, système immunitaire, fonctions métaboliques et cérébrales). Face aux applications actuelles ou promises des nanoparticules dans des produits ultra-transformés, exposant le consommateur à des doses faibles mais chroniques, il est nécessaire d'évaluer les risques sanitaires liés à leur ingestion. Cette démarche passe par la caractérisation des effets à long terme sur la flore intestinale, la compréhension des mécanismes de franchissement des barrières biologiques et la mise au point de tests spécifiques pour évaluer le potentiel de danger(s) lié à leur bioaccumulation dans l'organisme, jusqu'au fœtus.