

Compte-rendu des Rencontres scientifiques de l'ANSES, le 12 octobre 2015

par Simone Cassette

[Ces rencontres](#) étaient consacrées à trois sources d'exposition qui préoccupent plus particulièrement la population : le bruit, les ondes électromagnétiques, les nanomatériaux. Entre trente et quarante projets sont financés chaque année par le programme PNR-EST (programme national de recherche environnement santé travail), les rencontres annuelles sont l'occasion de présenter les résultats de ces projets scientifiques. L'après-midi était consacré aux nanomatériaux. Ces travaux peuvent être retrouvés dans les [Cahiers de la recherche Santé, Environnement, travail n°6 d'octobre 2015](#).

Présentations, sous les thèmes :

- Exposition et biodistribution des nanoparticules
- Toxicité des nanoparticules

1) Développement d'un outil pragmatique d'évaluation des risques liés aux produits de consommation contenant des nanomatériaux (Anthony Cadène, ANSES)

Auto-saisine de l'Anses : guide d'action dans un contexte d'incertitude.

La méthode destinée à l'usage interne de l'ANSES pour classer les produits selon les usages, sélectionner les plus critiques et orienter les études. Aboutit à l'expression de niveaux de risques sanitaires individuels et à l'évaluation de dangers écotoxicologiques. L'étude comporte 3 phases : analyse et détermination des scénarios, estimation des niveaux d'exposition avec indices de confiance, interprétation en niveaux de risque. Enfin, une phase de consultation et de test est nécessaire pour amélioration et actualisation (soumission à d'autres experts, retours d'expérience). Ce sont les usages qui vont rendre « réelles les nanoparticules « théoriques » utilisées dans le modèle

2) Internalisation et translocation de nanoparticules de silice et d'oxyde de titane dans l'appareil respiratoire (Arnaud Courtois, Inserm Bordeaux)

Utilisation de nanoparticules fluorescentes de taille variable et de charge différente synthétisées pour tracer leur internalisation et leur déplacement. Les données sur la capacité d'entrée et de passage des nanoparticules selon leurs propriétés physicochimiques pourront alimenter les modèles pour caractériser le danger aussi bien dans le contexte d'exposition professionnelle, environnementale ou dans le cas de la nanomédecine.

3) Biométrie des PUF (Patrick Brochard) Étude Nanotrans, résultats d'un travail de thèse.

Développement d'une méthode d'analyse sur la translocation à travers les barrières biologiques et la rétention tissulaire des particules. Deux applications sont présentées, la rétention pleurale et la translocation placentaire. Dans les deux études, de nombreuses particules sont retrouvées dans les tissus, essentiellement métalliques (et du carbone en cas de mère fumeuse) dans les tissus placentaires, majoritairement du carbone (agrégats) dans les tissus pleuraux. Intervention pour rappeler qu'il faudrait insister sur le nanoTiO₂ présent dans les crèmes solaires auprès des femmes enceintes (recommandation de l'ANSES 2012)

4) Étude du passage de la barrière air-sang de nanotubes de carbone après une exposition pulmonaire (Frédéric Taran, CEA Saclay)

Étude de la distribution au cours du temps de NTC aspirés, chez la souris. Marquage radioactif, méthode de radioimagerie très sensible, effet de taille, longueur et diamètre des NTC. Une grande partie des NTC (90%) est éliminée au bout d'une journée mais l'autre partie dépendant des paramètres de taille persiste dans les poumons sur une longue période. Une translocation est observée vers le foie, la rate et la moelle osseuse indiquant le franchissement de la barrière air/sang.

4) Toxicité et effets fonctionnels des nanoparticules d'argent et d'oxyde de zinc (Thierry Rabilloud, UMR CNRS CEA UGA Grenoble)

Étude sur les macrophages (inflammation) et les cellules dendritiques (présentation antigénique) qui montre des mécanismes complexes pouvant dépendre de la méthode d'exposition dans le cas de l'argent (forte dose initiale ou répétée). Les résultats suggèrent qu'il faut s'intéresser à d'autres effets moins directs que les effets inflammatoires, à un danger d'origine immunitaire se traduisant par une sensibilité accrue aux infections ou au cancer.

5) Nanotubes d'imogolite : un nouveau matériau modèle en nanotoxicologie ? (Jérôme Rose, CEREGE)

Le projet a surtout consisté à fabriquer des nanotubes d'imogolite, aluminosilicate, matériau existant dans la nature mais de très petite taille uniquement et synthétisé pour l'industrie (dizaines de tonnes par an). Le projet visait à caractériser la toxicité de ces imogolites, bien définis, en fonction de leur paramètres de taille.

6) Mesure des effets toxicologiques de nano-oxydes métalliques sur cellules humaines in vitro (Sylvie Chevillard, CEA Fontenay aux Roses)

Cette étude montre des comportements singuliers des nanoparticules en interaction avec des lignées cellulaires humaines. Des biais associés à l'utilisation de logiciels commerciaux ont été mis en évidence. Des cultures pulmonaires 3D sécrétant du mucus ont été mises au point, très prometteuses pour les recherches en naotoxicologie.