

ACTEURS du PROJET

Le réseau coopératif de recherche Santé, Environnement, Toxicologie (SEnT), labellisé « Domaine d'intérêt majeur », est financé par le Conseil régional et est porté par le PRES *UniverSud Paris*.

Il s'inscrit dans une perspective de développement soutenable de la région Ile-de-France.

Il s'intéresse à l'étude des conséquences actuelles ou futures des perturbations de l'environnement sur la santé humaine.



Fiche de projet

Coordinateur du projet

Physicochimie des Electrolytes, Colloïdes et Sciences Analytiques - PECSA

UMR 7195 - UPMC - CNRS - ESPCI

Porteur du projet : Valérie CABUIL

E-mail : valerie.cabuil@upmc.fr

Tel : 01.44.27.31.66

Fax : 01.44.27.36.75

Doctorant : Pierre HUGOUNENQ

E-mail : pierre.hugounenq@upmc.fr

Partenaires du projet

Laboratoire des réponses moléculaires et cellulaires aux xénobiotiques, CNRS EAC 7059

Contact : Francelyne MARANO

Laboratoire matière et système complexe, UMR 7057

Contact : Florence GAZEAU, Claire WIHELM;

Contexte du projet dans SEnT

Le réseau SEnT est organisé en 4 axes thématiques.

Ce projet appartient à l'axe :

« *Risques émergents* »

SEnT finance dans ce projet un doctorant pour 3 ans

Autres exemples de projets dans cette thématique :

- Toxicologie et risques émergents - Plateforme francilienne mutualisée de chromatographie analytique et (semi)préparative.
- Toxicité et Furtivité in vitro des nanoparticules inorganiques : Etude physique des Interactions nanoparticules-cellules.

Toxicologie des nanoparticules : impact de la modification de surface



Appel à projet
2009

THÉMATIQUE
Risques émergents



Contact SEnT
E-mail : contact-sent@universud-paris.fr
www.sent-iledefrance.org

Parce que les nanomatériaux sont le résultat de technologies nouvelles, une des grandes questions à ce jour concerne leurs interactions et leur toxicité pour l'homme et l'environnement.

Les études actuelles s'intéressent en particulier à l'exposition des organismes à d'importantes concentrations en nanoparticules, cela pour mettre en évidence les organes cibles (études *in vivo*) de ces nanoparticules, ou encore pour mieux comprendre les interactions moléculaires (étude *in vitro*).

En revanche, ces études ne permettent pas de dégager des relations indiscutables entre une exposition à des nanoparticules et des effets (ou l'absence d'effet) constatés.

La raison est souvent une caractérisation incomplète des particules étudiées. En effet, les propriétés de ces particules jouent un rôle primordial dans les effets sur l'organisme, qu'ils soient bénéfiques et recherchés, tout comme néfastes et non désirés.

Les nanoparticules sont des objets de taille très petite (de 1 à 100 nanomètres).

De part leur tailles, elles peuvent passer dans le corps et dans les différents organes qui le compose.

L'objectif de cette thèse est de produire une étude méthodique permettant de connaître les effets des nanoparticules en fonction de différents paramètres.

Cette étude est réalisée dans un premier temps *in vitro* sur des cellules de pneumocytes humain (cellules présentes dans les poumons) pour de simuler une inhalation de nanoparticules.

Par la suite, d'autres types cellulaires sont étudiés, tels que des macrophages (cellules du système immunitaire), des cellules rénales et hépatiques (cellules du foie) afin d'étudier les effets d'une ingestion de nanoparticules.

Différents types de nanoparticules sont également utilisés afin d'identifier le degré d'influence de leurs caractéristiques sur les cellules.

Pour ce faire, l'équipe de recherche fait varier différents facteurs tels que :

- Le diamètre des nanoparticules
- La composition interne
- La composition de leur surface

Puis s'intéresse à l'entrée des particules dans les cellules, les mécanismes mis en place pour les éliminer, ainsi que sur l'efficacité du corps à se débarrasser de ces éléments.

Grâce à la propriété magnétique de certains de ces nanomatériaux, le trajet de ces nanoparticules est suivi *In vivo* par IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) dans des souris.

Cette étude cherche à établir des relations entre les caractéristiques des nanoparticules étudiées et leurs effets sur les différents types cellulaires.

Cette optique amènera à mieux comprendre les interactions particule/cellule qui sont au cœur de la recherche sur ce domaine.

En effet ces interactions permettent d'expliquer la toxicité éventuelle des nanoparticules pour un organisme.

Aussi, une meilleur compréhension de ces éléments ouvrirait la voie vers la mise au point de nouvelles méthodes de détection et de caractérisation des nanoparticules dans les êtres vivants.

Cette détection est un point cruciale dans le cadre d'une utilisation plus sûre des nanoparticules dans la vie de tous les jours.