

## Boursière

**Alexandra Noël**

**Université de Montréal**

### L'effet des nanoparticules sur l'inflammation pulmonaire

**EN GRANDE PASSIONNÉE** de l'infiniment petit, après son baccalauréat en sciences biomédicales, Alexandra Noël est admise à la maîtrise en santé environnementale et santé au travail, à la faculté de médecine de l'Université de Montréal. Elle travaille alors sur les mécanismes de toxicité pulmonaire des particules ultrafines. « J'ai bien aimé ce champ d'activité et, naturellement, lorsque que j'ai été admise au doctorat, j'ai poursuivi dans le domaine des nanoparticules. » Ses travaux, sous la direction de la chercheuse Ginette Truchon, de l'IRSST, s'intéressent à l'effet de la taille et de la surface des nanoparticules sur la toxicité pulmonaire.

#### LES NANOPARTICULES DE DIOXYDE DE TITANE

Depuis quelques années, un nombre croissant de personnes travaillent dans le domaine des nanotechnologies. Or, il existe actuellement peu de données sur les effets sur la santé pouvant découler de l'exposition aux nanoparticules manufacturées, d'où les préoccupations d'Alexandra Noël.

L'hypothèse de la doctorante est que l'agglomération des nanoparticules de dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>) – très utilisées aujourd'hui à la fois dans les milieux de travail et dans beaucoup de produits de consommation – peut diminuer les effets biologiques nocifs au niveau pulmonaire. « En fait, explique Alexandra Noël, on cherche à vérifier si des aérosols composés de nanoparticules ayant une petite taille au départ (par exemple 5 nm), et qui s'agglomèrent de manière à ce que la taille résultante des agglomérats devienne supérieure à 100 nm dans des aérosols, génèrent un profil de toxicité et une cinétique différents des aérosols dont l'état d'agglomération des nanoparticules est inférieur à 100 nm. » Il faut savoir que les nanoparticules de titane avec lesquelles Alexandra Noël travaille se coagulent lorsqu'elles sont transformées en aérosol et que la taille des agglomérats qui en résultent peut quelque fois dépasser l'ordre nanométrique.

Afin de valider sa démarche, Alexandra Noël caractérisera les expositions dans des aérosols générés (études



Photo : Dominique Desjardins, IRSST

*in vivo*) et dans des milieux de culture (études *in vitro*), pour connaître réellement les doses et les caractéristiques de la quantité de nanoparticules qui entrent en contact avec le matériel biologique. Cette caractérisation lui permettra aussi d'évaluer, toujours par des études *in vivo* et *in vitro*, l'effet de

ces différentes caractéristiques sur la toxicité pulmonaire et cellulaire ainsi que sur la localisation intracellulaire. « Pour les expériences *in vivo*, explique-t-elle, des rongeurs seront exposés à des aérosols de nanoparticules. La réponse pulmonaire sera étudiée, entre autres, par la réaction inflammatoire. Dans le cas des expériences *in vitro*, nous exposerons des cellules de rats à des nanoparticules afin de mesurer, entre autres, l'effet de ces différentes caractéristiques sur la toxicité cellulaire et la localisation intracellulaire. »

Les travaux d'Alexandra Noël permettront d'évaluer l'effet de différents facteurs (taille de départ, surface et état d'agglomération des nanoparticules) des aérosols générés ou des nanoparticules présentes dans les milieux de culture sur la toxicocinétique et sur la toxicité pulmonaire et cellulaire. « Je pourrai aussi faire un lien entre les caractéristiques des nanoparticules qu'on trouve dans les aérosols et les effets que j'aurai remarqués au niveau pulmonaire », conclut-elle. Les résultats obtenus lui permettront également de recueillir l'information préliminaire sur la ou les mesures appropriées (masse, nombre, surface) pour évaluer l'exposition aux nanoparticules en milieu de travail. **PT**

BENOIT FRADETTE

#### Le programme de bourses de l'IRSST

Alexandra Noël est une des étudiantes qui bénéficient du programme de bourses d'études supérieures de l'IRSST. Celui-ci s'adresse à des candidats de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> cycle ou de niveau postdoctoral dont le programme de recherche porte spécifiquement sur la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ou sur la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.

Un programme de bourse thématique existe également pour les champs de recherche Équipements de protection et Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels.

Pour obtenir des informations sur le programme de bourses de l'IRSST, on peut téléphoner au 514 288-1551, écrire à : [bourses@irsst.qc.ca](mailto:bourses@irsst.qc.ca) ou visiter le site [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca).