

## BOURSIER

### Maxime Clément

### Université de Sherbrooke



### Évaluer les risques liés à l'inhalation de nanoparticules métalliques

#### MAXIME CLÉMENT A TOUJOURS ÉTÉ FASCINÉ

par la chimie : « Curieux de nature, j'ai découvert la chimie à la fin de mon secondaire. Cela me permettait d'expliquer certains phénomènes et de comprendre plusieurs choses qui m'entouraient. C'est aussi une science très concrète, ce qui me plaît beaucoup. » Après son baccalauréat dans cette discipline, Maxime Clément complète une maîtrise et s'inscrit tout naturellement au doctorat en 2007. Son champ de prédilection? Les nanoparticules. Hugues Ménard, de l'Université de Sherbrooke, et Paul Rowntree, de l'Université Guelph, dirigent ses travaux.

#### SONT-ELLES DANGEREUSES?

« Mon projet de recherche vise à développer une méthode qui permettra de comprendre si les nanoparticules métalliques en suspension dans l'air, combinées à différents polluants atmosphériques présents dans divers milieux de travail, représentent un risque pour la santé des travailleurs », explique Maxime Clément. Il faut savoir qu'en raison de leur taille (de 1 à 100 nanomètres, soit nm ou 10<sup>-9</sup> m), les nanoparticules peuvent, par exemple, se rendre au cerveau en passant par le nerf olfactif au lieu d'emprunter le « chemin » traditionnel des voies pulmonaires. Maxime Clément a donc travaillé sur une méthode permettant de déterminer les contaminants que les nanoparticules métalliques peuvent adsorber, dans quelles conditions et en quelles proportions.

#### UNE MÉTHODE BASÉE SUR LA CHROMATOGRAPHIE

Avant de procéder à des tests, Maxime Clément a produit des nanoparticules d'or, un métal qu'il a choisi en raison de sa stabilité et parce qu'il est facile, par évaporation, de le déposer sur de la silice sous la forme de nanoparticules. « Les tests ont été

effectués à l'aide de la chromatographie liquide, qui permet de simuler le corps humain, et de la chromatographie gazeuse, qui permet de simuler les particules en suspension dans l'air, poursuit Maxime Clément.

Par exemple, dans le cas de la chromatographie gazeuse, j'ai introduit des nanoparticules d'or dans un tube d'acier inoxydable dans lequel on fait passer un gaz neutre, comme l'hélium. On ajoute à ce dernier un produit toxique, par exemple le benzène, l'acétaldéhyde ou le phénol, qui sont reconnus pour leurs propriétés cancérigènes. Cette technique nous permet de calculer l'énergie d'adsorption des molécules étudiées sur la surface des nanoparticules. Nous pouvons alors les classer selon le risque potentiel qu'elles représentent. »

#### LES RÉSULTATS

« Après plusieurs analyses, sur la silice uniquement d'abord, puis sur la silice recouverte de nanoparticules d'or, on a réussi à identifier le processus d'adsorption d'un produit toxique sur des nanoparticules d'or », annonce Maxime Clément.

Étant donné l'omniprésence des nanoparticules dans l'environnement et malgré les précautions, la méthode ainsi élaborée permettra de cibler celles qui, en présence de polluants atmosphériques, représentent un danger pour les travailleurs. **PT**

BENOIT FRADETTE

### Le programme de bourses de l'IRSST

Maxime Clément est un des étudiants 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).