



## Caroline Duchaine, ex-boursière de l'IRSST

*Scientifique passionnée, préoccupée  
par l'avancement des connaissances et par les gens*

»»» Caroline Duchaine est professeure titulaire au Département de biochimie, microbiologie et bio-informatique de la faculté des sciences et de génie de l'Université Laval ainsi que directrice de l'équipe de recherche sur les bioaérosols et leurs effets sur la santé du Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie. Professeure invitée à de nombreux autres programmes d'études d'universités canadiennes et américaines, elle a remporté, en 2006, le Prix de la francophonie pour jeunes chercheurs que l'Agence universitaire de la francophonie décerne pour souligner une percée internationale significative en sciences et en médecine ou en sciences humaines et sociales. Elle s'est également vu décerner le prix de Professeur étoile de la faculté des sciences et de génie de l'Université Laval à maintes reprises.

Boursière de l'IRSST pendant ses études doctorales de 1993 à 1996, puis lors de ses études postdoctorales de 1996 à 1998, et chercheure boursière du programme conjoint IRSST-Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), elle a, par la suite, collaboré à plusieurs projets de recherche financés par l'Institut.

Les travaux de Caroline Duchaine portent sur la détection des pathogènes respiratoires dans l'air, l'exposition aux mycobactéries en milieu de travail, la qualité de l'air des environnements agricoles et la santé respiratoire des travailleurs, l'écologie microbienne des fluides de coupe de métaux, l'aérovirologie et la détection des agents du bioterrorisme et des gènes de résistance aux antibiotiques.

Entrevue avec une scientifique passionnée, préoccupée par l'avancement des connaissances et par les gens, dont la réputation a incité la NASA à faire appel à son expertise.

### D'où vient votre intérêt pour les sciences ?

Cela remonte à ma petite enfance. Ma curiosité a toujours été très vive. J'étais difficilement rassasiée d'informations sur les animaux, la nature et l'histoire des grands scientifiques. Je me considère très privilégiée d'avoir pu développer une thématique de recherche dans le domaine des bioaérosols, car nous pouvons considérer que cette science en est encore à ses premiers balbutiements : tout reste à faire et il est rare, en recherche biomédicale ou appliquée, qu'on puisse se dire qu'un domaine d'études soit si vaste, peu exploité et laisse la place à tant de créativité et de développements. Cette thématique de recherche cadre donc parfaitement avec ma personnalité : j'aime ratisser large, aller voir aux croisées des chemins de diverses spécialités : médecine, physique, microbiologie, immunologie, ingénierie...

Ma passion pour les sciences en général peut donc encore être nourrie !

### Aviez-vous déjà un intérêt pour la recherche en SST lorsque vous avez fait une demande de bourse à l'Institut en 1992 ?

Ma rencontre avec mon directeur de thèse, le Dr Yvon Cormier, m'a permis de connaître l'IRSST. Mon projet de doctorat sur les bioaérosols des fermes laitières, financé par l'Institut, m'a ouvert au monde fascinant qu'est celui de la recherche en SST, où les trouvailles fondamentales côtoient les applications dans les milieux de travail. De voir de mes yeux les travailleurs de fermes laitières, parfois victimes de maladies pulmonaires, faire tant d'efforts pour mieux contrôler leur environnement de travail par des pratiques de gestion avant-gardistes m'avait alors beaucoup touchée. J'ai vite réalisé que les résultats de nos projets allaient avoir des retombées directes chez ces gens, ce qui a nourri encore plus ma motivation.

### Qu'est-ce qui vous motive le plus dans votre travail de chercheure et dans celui de professeure ?

En recherche, je crois que ce qui me motive le plus est d'avoir droit à une pleine liberté intellectuelle et organisationnelle. La recherche académique nous permet de suivre notre intuition, nos passions et, surtout, nos intérêts personnels. J'ai bien sûr une charge d'enseignement assez prenante ; cependant, le contact privilégié avec les étudiants de premier cycle me permet d'allumer des flammes, de réveiller des passions et de recruter des diplômés de grande qualité à qui je transmets ma passion pour la microbiologie.

### De quel aspect de votre carrière êtes-vous la plus fière ?

C'est sans aucun doute le succès et l'évolution de mes étudiants diplômés. En effet, quand ils commencent dans mon laboratoire, ils sont souvent comme des fruits pas encore tout à fait mûrs. Puis, avec les mois d'expérience, de vie de groupe enrichissante, de défis scientifiques et techniques, ils vivent des succès qui les changent profondément et leur permettent d'exprimer le meilleur d'eux-mêmes. Des étudiants que j'ai dirigés il y a 10 ans travaillent encore dans mon équipe et sont devenus des scientifiques de talent et



»»» « J'ai eu la chance de rencontrer et de diriger Caroline dans sa formation au Ph. D. Elle était et est toujours une passionnée, hyper dynamique. Je dirais même qu'au début de son Ph. D., elle était stimulante et exigeante au point d'être parfois insupportable ; rien n'allait assez vite pour elle. Je ne suis pas surpris de ses succès et je m'en réjouis. » - Dr Yvon Cormier

des partenaires de confiance. C'est ma plus grande fierté, et je reconnais l'influence que j'ai eue sur eux et que le milieu d'accueil tout entier a eu sur leur développement personnel et scientifique.

### **Vous dirigez les travaux d'étudiants qui sont boursiers de l'Institut. Quelle satisfaction en retirez-vous ?**

Quand mes étudiants sont boursiers de l'Institut, c'est avant tout parce qu'ils démontrent non seulement un talent indéniable pour la recherche, mais aussi parce qu'ils ont un intérêt pour la recherche en SST. C'est pour moi un immense bonheur de voir cet intérêt surgir, car je sais que la relève doit être assurée par des jeunes chercheurs talentueux et surtout, passionnés de thématiques applicables à la santé des travailleurs.

*Des étudiants que j'ai dirigés il y a 10 ans travaillent encore dans mon équipe et sont devenus des scientifiques de talent et des partenaires de confiance. C'est ma plus grande fierté.*

### **Le programme de bourses de l'Institut a pour objectif de contribuer à la formation de chercheurs en SST. Croyez-vous qu'il est un réel incitatif ?**

Sans aucun doute. Ce programme de bourses en SST permet au chercheur et à l'étudiant de développer cette thématique de recherche qui est souvent sous-financée par les organismes classiques. La mission de l'Institut étant bien définie, les projets peuvent exploiter cette thématique afin de faire évoluer les connaissances en SST de manière claire et appliquée, ce qui ne serait pas le cas avec les bourses d'autres organismes, où la recherche plus large est mise de l'avant.

### **Que pouvez-vous nous dire sur les recherches sur la détection de l'agent causal de l'anthrax que vous avez menées avec la Défense nationale du Canada ?**

J'ai eu la chance de connaître un chercheur de la Défense nationale pendant mon second stage postdoctoral à l'University of Iowa, en 1998. Il m'avait contactée pour m'offrir un poste à l'établissement militaire de Medicine Hat, en Alberta. Bien que le poste ne répondait pas à mes attentes, cela a été le début d'une longue et fructueuse collaboration. Nous avons travaillé pendant 10 ans sur la compréhension de l'autofluorescence bactérienne (mise à profit dans les systèmes de détection des spores d'anthrax dans l'air) et sur la détection rapide de gènes de résistance aux antibiotiques chez les mêmes spores, puis sur la mise au point de systèmes de détection de marqueurs viraux. Plusieurs membres de mon équipe ont eu la chance de travailler sur ces projets

qui ont permis des retombées importantes pour la Défense nationale et ont mené notre expertise un peu plus loin.

### **La NASA et l'Agence spatiale européenne vous ont invitée à une rencontre en vue de l'arrivée d'échantillons provenant de Mars. Pouvez-vous nous en parler ?**

Cette invitation a été une grande surprise pour moi. En effet, bien qu'ayant acquis une bonne expertise dans le domaine des bioaérosols et de la microbiologie, je n'ai aucune expérience dans celui de la microbiologie du sol et encore moins de l'exobiologie (étude de la vie extrême ou extraterrestre). Je crois que ce qui a motivé cette invitation est le fait que, lorsque nous prélevons des échantillons d'air, nous sommes souvent face à un mystère : nous ne pouvons

pas prédire ce qu'il y a dans l'échantillon. Nous devons alors prendre des précautions rigoureuses afin de ne pas le contaminer, biaiser l'analyse ou y nuire. De plus, une multitude d'approches sont utilisées dans l'étude des bioaérosols (microscopie, biologie moléculaire, culture, dosages chimiques...).

La caractérisation large et avec le minimum de biais est sans doute un aspect de mes travaux qui a suscité leur intérêt pour mon expertise.

La rencontre a été extrêmement intéressante et fascinante pour moi, qui étais une « ectopique » dans ce regroupement de spécialistes de la recherche de la vie extraterrestre et de contrôle du risque planétaire. Les moyens déployés pour rapporter ces échantillons en 2025 sont inimaginables et les prouesses d'ingénierie qui seront déployées pour le faire sont fabuleuses. Je me considère privilégiée d'avoir eu accès à ces nouvelles informations et connaissances. Il n'y aura pas de retombées pour moi dans ma recherche (Je ne participerai pas à l'analyse des échantillons.), mais ces nouvelles informations teinteront mon enseignement dès cet automne, alors que nous avons l'intention d'initier les étudiants de premier cycle à l'exobiologie et aux défis que cela représente. ◀◀



Photo: iStock

PROPOS RECUEILLIS PAR MARJOLAINE THIBEAULT

Pour obtenir des informations sur le programme de bourses de l'IRSST : [www.irsst.qc.ca/bourses-accueil.html](http://www.irsst.qc.ca/bourses-accueil.html)