

Fanny Rohrbacher

Premier prix dans la catégorie maîtrise

Bourse Pehr-Kalm - Les Amis du Jardin botanique de Montréal

Les bactéries au secours de l'environnement

L'« or noir », autrefois abondant et abordable, a permis une prodigieuse croissance économique et a élevé notre niveau de vie au cours du dernier siècle. Or, son utilisation a aussi entraîné des conséquences dévastatrices pour l'environnement. Parmi les exemples les plus flagrants de pollution liée aux hydrocarbures, on retient sans aucun doute les marées noires. Sur la terre ferme, les friches industrielles sont des exemples moins connus, mais aux impacts tout aussi importants. En effet, il est fréquent que des hydrocarbures y aient été oubliés ou dissimulés et soient une source durable de pollution des sols. À Montréal, les friches industrielles contaminées représentent en superficie plus du tiers de l'île. La présence d'hydrocarbures dans l'environnement non seulement nuit gravement à la pérennité des écosystèmes, mais constitue aussi un danger pour la santé publique du fait de leur toxicité, et de leurs propriétés mutagènes et cancérogènes. Les hydrocarbures peuvent également s'accumuler dans la chaîne alimentaire et finissent par se retrouver dans nos assiettes. La dépollution des milieux contaminés aux hydrocarbures, qu'ils soient marins ou terrestres, est ainsi devenue un enjeu écologique et sanitaire majeur. Les techniques classiques de décontamination – telles que les traitements chimiques, l'excavation ou l'incinération – sont des solutions onéreuses et souvent néfastes pour l'environnement. Mais alors, comment décontaminer à un moindre coût et de manière « écologique »?

Bien que les milieux contaminés aux hydrocarbures se révèlent *a priori* peu favorables au développement de la vie, ils abritent une communauté bactérienne riche et variée. Si les bactéries sont capables de vivre dans de telles conditions extrêmes, c'est parce qu'elles s'y adaptent rapidement. Cette adaptation repose sur ce qui pourrait sembler être un superpouvoir : soit la capacité de s'échanger des gènes par simple contact. En effet, les bactéries n'acquièrent pas seulement leurs gènes de leur mère, mais aussi de leurs soeurs, cousines et voisines. Ce phénomène, appelé transfert latéral de gènes, consiste principalement en la transmission de gènes portés par des plasmides (petites molécules circulaires d'ADN) entre une bactérie donneuse et une bactérie receveuse. Des bactéries de milieux de vie différents peuvent alors s'échanger des gènes pour améliorer leurs performances dans leur milieu actuel ou pour en coloniser un nouveau. Bien que les plasmides ne soient pas essentiels à la survie de la bactérie, ils contiennent des gènes qui peuvent lui être grandement bénéfiques, les plus connus étant ceux de résistance aux antibiotiques, de virulence et de dégradation d'hydrocarbures. Après avoir dégradé les hydrocarbures, les bactéries les assimilent comme source de carbone et d'énergie pour leur croissance.

Grâce au transfert de gènes de dégradation d'hydrocarbures, réalisé naturellement ou en laboratoire par les chercheurs, les bactéries sont les candidates idéales pour dépolluer des milieux contaminés. Elles font d'ailleurs leurs preuves depuis de nombreuses années, notamment dans les décontaminations des marées noires et des friches industrielles montréalaises.