



Nouvelles informations sur l'historique de l'introduction du nématode doré en Amérique du Nord

Annie Christine Boucher^{1, 2, 4}, B. Mimee¹, J. Montarry³,
G. Bélaire¹, P. Moffett⁴ et E. Grenier³

¹Agriculture Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec) J3B 3E6

²Centre de recherche sur les grains inc. (CÉROM), Saint-Mathieu-de-Beloeil (Québec) J3G 0E2

³Institut national de la recherche agronomique, Le Rheu, France 35653

⁴Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

Les nématodes phytoparasites des plantes causent de grandes pertes économiques pour de nombreuses cultures. Pour les plantes cultivées, des maladies de dépérissement accompagnées de symptômes non spécifiques sont des manifestations que ces ravageurs provoquent. La facilité à laquelle ils peuvent être disséminés et transportés pose une énorme menace pour les cultures. En effet, la probabilité d'introduction de nouvelles espèces se retrouve dupliquée en raison de l'accroissement des échanges commerciaux au niveau mondial. Ainsi, l'étude des nématodes phytoparasites, de par les conséquences économiques et sociales qu'ils provoquent, se révèle être d'une importance capitale pour l'industrie agroalimentaire.

À l'été 2006, le nématode doré (*Globodera rostochiensis*) a été découvert dans la province de Québec, dans un champ situé dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Marguerite-D'Youville, en Montérégie. Ce nématode, un parasite spécialiste de la culture de la pomme de terre, cause d'énormes pertes économiques à travers le monde chaque année. Pour cette raison, et parce qu'il n'est pas largement disséminé, il est considéré comme un organisme de quarantaine et est régi par des réglementations strictes au niveau international.

Les nématodes à kystes de la pomme de terre (NKPT) sont des nématodes endoparasites obligatoires de certaines plantes de la famille des *Solanaceae*, dont trois d'intérêt commercial, soit la pomme de terre, la tomate et l'aubergine. Les NKPT sont originaires d'Amérique du Sud, entre la frontière du Pérou et de la Bolivie, où ils ont co-évolué avec la pomme de terre sauvage. Il existe deux espèces de NKPT, soit le nématode doré (*G. rostochiensis*) et le nématode à kyste pâle (*G. pallida*). Sur le plan international, le nématode doré est le plus fréquemment retrouvé et est recensé dans plus de 75 pays. Les deux espèces auraient été introduites en Europe vers les années 1850, lors de l'importation de variétés de pommes de terre sauvages d'Amérique du Sud dans le but de trouver des sources de résistance au mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*). Plusieurs hypothèses stipulent que ce serait à partir de l'Europe que les NKPT se seraient propagés autour du monde. Par exemple, en Amérique du Nord, le rapatriement de matériel de guerre contaminé à la suite de la Première Guerre mondiale est soupçonné être à l'origine de l'infestation de New York, alors qu'en Colombie-Britannique, ce serait plutôt l'import de bulbes de fleurs. Au Québec, l'hypothèse la plus acceptée serait une introduction de la population la plus proche géographiquement, c'est-à-dire New York. Malgré leur importance économique, très peu d'informations existent quant à la génétique des populations des espèces de NKPT.

Les marqueurs microsatellites sont de courtes répétitions de deux à neuf nucléotides. Ils sont généralement situés dans des régions non codantes du génome ou, en d'autres termes, qui n'ont pas de rôles biologiques. Ainsi, ces régions ne sont pas soumises à la sélection naturelle. De ce fait, il peut y avoir un haut taux de mutations, ce qui génère une grande diversité. C'est grâce à cette diversité que ces régions se révèlent être des outils efficaces pour des tests de paternité, des analyses populationnelles, des études phylogénétiques, des diagnostics de cancer, etc. Lors d'études d'espèces introduites, ils servent également à déterminer la structure des populations afin de développer des stratégies de contrôle

efficaces, de comparer la diversité génétique entre populations natives et introduites, de déterminer l'origine potentielle et le nombre d'introductions.

Dans le but de déterminer les bonnes pratiques culturelles à utiliser contre les populations québécoises du nématode doré récemment découvertes, il apparaît essentiel de connaître leur diversité génétique ainsi que leurs liens génétiques entre elles et d'autres populations mondiales. Les marqueurs microsatellites s'avérant être un outil efficace pour y parvenir, les objectifs de cette étude sont : le développement de nouveaux marqueurs microsatellites et leur utilisation afin de génotyper différentes populations mondiales dans le but de déterminer la diversité génétique et les liens entre elles.

Douze nouveaux marqueurs microsatellites ont été développés à l'aide du séquençage de nouvelle génération et l'enrichissement de librairies. Ils ont servi à génotyper 15 populations mondiales du nématode doré, dont deux québécoises. Le but de cette étude était de déterminer la diversité génétique des populations du nématode doré du Québec et de caractériser les liens génétiques existants entre celles-ci et d'autres populations mondiales.

Les résultats de cette étude sont en accord avec l'hypothèse d'une introduction de l'Amérique du Sud, les populations boliviennes ayant la plus grande diversité génétique. Les liens génétiques trouvés entre les populations françaises et péruviennes supportent également l'hypothèse d'une introduction en Europe de l'Amérique du Sud. Par contre, aucune évidence n'a été trouvée pour confirmer l'origine potentielle des populations de la Colombie-Britannique et de New York. En ce qui a trait aux populations québécoises, l'hypothèse d'une introduction de la population la plus proche géographiquement est réfutée, car aucun lien génétique n'a été démontré entre les populations new-yorkaises et québécoises. Au contraire, les populations québécoises semblent génétiquement proches de la population de Terre-Neuve et celles de l'Europe. Ainsi, l'étude présentée a établi qu'un minimum de deux introductions d'origine distincte a eu lieu en Amérique du Nord, soit une en provenance de l'Europe et une autre d'origine inconnue. Ces informations sont essentielles afin de prévenir de futures introductions et de développer des méthodes de contrôle efficace.