



FICHE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE DE L'ACIA

Utilisation d'outils de génomique au quotidien

Qu'est-ce que la génomique?

La génomique est la science qui décode l'information génétique dans l'ADN d'un organisme. Elle permet d'étudier comment les gènes fonctionnent, interagissent et influent sur la croissance et le développement d'un organisme. La génomique est parfois confondue avec la génétique, soit l'étude des gènes individuels et de la façon dont les organismes héritent de caractères génétiques, par exemple, pourquoi une personne a les yeux bruns et une autre a les yeux bleus.

La génomique nous aide à comprendre, à interpréter et à utiliser l'ADN pour résoudre un large éventail de problèmes du monde réel. Il s'agit notamment de trouver des solutions pour répondre aux besoins en nourriture et en énergie, aux changements climatiques et à des enjeux sanitaires à long terme. Ce que les scientifiques apprennent de la génomique pourrait améliorer la qualité de vie des gens au Canada et ailleurs dans le monde.

Comment l'ACIA utilise la génomique

Les chercheurs de l'ACIA utilisent la génomique pour mettre au point de nouvelles méthodes et de nouveaux outils afin d'améliorer notre façon d'élaborer des politiques et des programmes et d'appliquer les règlements. La génomique peut également fournir les preuves scientifiques dont l'ACIA a besoin pour protéger la santé, la sécurité et le bien-être des plantes, des animaux, des aliments et de l'économie du Canada.

Voici des exemples de l'utilisation de la génomique par l'ACIA :

- surveillance et réaction rapide aux urgences liées à la santé animale ou végétale ou à la salubrité des aliments
- réduction considérable du temps et des dépenses nécessaires pour dépister, identifier et comprendre les ravageurs et les agents pathogènes
- création d'outils qui aident d'autres pays à identifier des organismes
- analyses plus rapides et moins coûteuses de grands nombres d'échantillons
- numérisation des données génétiques d'un organisme afin qu'elles puissent être transmises aux partenaires étrangers par voie électronique, sans avoir à transporter un échantillon vivant

L'ACIA se sert de codes-barres d'ADN aux fins suivantes :



surveiller les éclosions de maladies d'origine alimentaire

En analysant l'ADN des bactéries qui causent des maladies d'origine alimentaire, les chercheurs peuvent identifier des souches précises de bactéries propres à un endroit ou à une cause de contamination. Ils procèdent à la manière d'un détective qui relie une empreinte digitale trouvée sur une scène de crime au coupable.



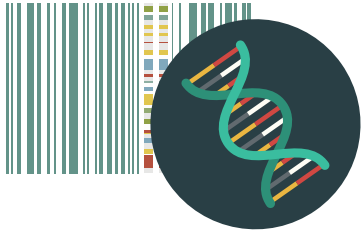
combattre rapidement et avec précision les espèces envahissantes

Certains insectes sont inoffensifs ou même bénéfiques pour leur milieu naturel, tandis que certaines espèces envahissantes peuvent détruire l'écosystème. Par exemple, le Service canadien des forêts estime que l'abattage et le remplacement des frênes touchés par l'agrile du frêne au Canada pourraient coûter jusqu'à 2 milliards de dollars sur une période de 30 ans. Un entomologiste (spécialiste des insectes) peut prendre 20 ans pour développer l'expertise nécessaire pour identifier visuellement un insecte. La technologie de l'ADN permet aux personnes qui y sont formées d'identifier simplement et rapidement un insecte qui ressemble presque exactement à plusieurs autres espèces.



identifier les produits alimentaires contrefaits

Lorsque de la viande ou du poisson a été transformé, il peut être presque impossible d'identifier visuellement l'animal dont il s'agit. Les codes-barres d'ADN permettent aux inspecteurs de prélever un minuscule échantillon d'un produit non seulement pour vérifier les renseignements sur l'étiquette, mais aussi pour déterminer si d'autres ingrédients omis sur l'étiquette ont été ajoutés. On peut ainsi identifier les viandes que contient une sauce.



Génomés et codesbarres d'ADN

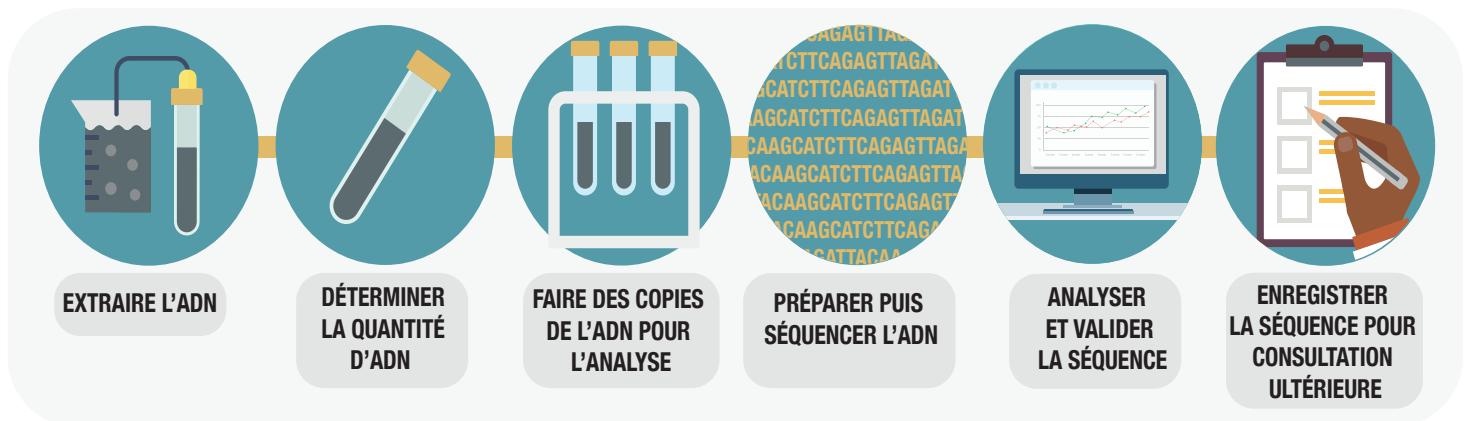
L'ACIA utilise le processus de séquençage complet du génome pour déterminer le génome d'un organisme. Une courte séquence d'ADN dans le génome peut ensuite servir à identifier une espèce lorsqu'on trouve son ADN. Ce court segment du génome agit comme un codebarres : lorsque les chercheurs trouvent ce segment d'ADN, ils sont tout à fait certains de l'espèce à laquelle ils ont affaire.

Création d'un codebarres d'ADN

En disposant d'un outil qui identifie rapidement et exactement un organisme, les scientifiques qui cherchent des solutions à des problèmes complexes gagnent énormément de temps. Le processus de séquençage complet du génome permet d'établir la séquence complète de l'ADN d'un organisme en une seule analyse. Pour ce faire, les scientifiques recueillent un échantillon d'ADN, puis l'analysent pour identifier des milliards de nucléotides, les structures de base de l'ADN du génome d'un organisme.

Presque tout échantillon biologique qui contient une copie complète de l'ADN d'un organisme, même en très petite quantité, se prête au séquençage complet du génome. Il peut s'agir d'échantillons de cellules cutanées, de graines, de feuilles de plantes ou de tout autre matériel qui a des cellules contenant de l'ADN.

Voici comment nous créons un codebarres d'ADN :



Outils du métier

Si un codebarres simplifie la résolution de problèmes, l'établissement d'un codebarres est un processus complexe. Il comporte de nombreuses étapes qui nécessitent toutes des techniques et de l'équipement spécialisés. Les chercheurs prennent toutes les précautions nécessaires pour éviter la contamination des échantillons contenant l'ADN.

Les codesbarres d'ADN sont conservés dans une base de données pour consultation ultérieure. La base de données permet d'intégrer et de facilement comparer les données de séquençage de plusieurs projets.

Les scientifiques de l'ACIA se servent de la base de données Barcode of Life pour organiser les codesbarres qu'ils obtiennent. La base de données fait partie du projet international Barcode of Life (iBOL), la plus grande initiative de génomique de la biodiversité jamais entreprise. Des centaines de chercheurs en biodiversité et des spécialistes de la génomique de 25 pays collaborent à la création d'une bibliothèque exhaustive de codes-barres d'ADN.

La bibliothèque servira à créer un système d'identification de tous les organismes vivants d'après leur ADN.