



Étude de cas

Accélérer le développement de nouvelles variétés de plantes

L'innovation de Vineland change la donne en matière de sélection végétale.

Une technologie puissante développée par Vineland permet de réduire le temps nécessaire à la découverte et à la mise sur le marché de nouvelles variétés de plantes. L'approche exclusive de Vineland, le *Deep Variant Scanning* (DVS), est une technologie rapide et rentable qui permet aux sélectionneurs de plantes et aux semenciers du monde entier d'accélérer le processus de sélection des plantes.

L'entreprise dérivée, Platform Genetics Inc., a été lancée en 2017, et au cours des cinq dernières années, plus de 75 contrats pour plus de 30 cultures avec plus de 30 clients ont généré des revenus importants dont plus de 80 pour cent des ventes proviennent de clients à l'extérieur du

Canada.

De l'Illinois à l'Israël en passant par la Côte d'Ivoire, le monde entier s'intéresse à une jeune entreprise de la région du Niagara qui est née de recherches innovantes menées chez Vineland et est devenue un expert de confiance dans le domaine du développement de traits pour les cultures.

Le besoin

Avec des extrêmes climatiques de plus en plus fréquents et une population mondiale qui devrait approcher les 10 milliards d'habitants d'ici 2050, le secteur de l'agriculture est sans cesse à la recherche de nouveaux moyens pour que le monde dispose d'une alimentation nutritive et abordable en quantité suffisante.

L'un des moyens consiste à sélectionner de nouvelles variétés de plantes à rendement plus élevé, mieux adaptées pour supporter les contraintes climatiques telles la sécheresse et la chaleur et nécessitant moins d'engrais ou de produits phytosanitaires, tout en répondant aux exigences des consommateurs en matière de goût, de texture et de nutrition.

La sélection végétale traditionnelle est un processus intensif qui prend des années pour développer et commercialiser de nouvelles variétés. Les outils de bio-ingénierie introduits dans les années 1990 qui pouvaient accélérer le processus de sélection des plantes de grande culture comme le maïs, le soja ou le coton se sont heurtés à la méfiance des consommateurs et à d'importants obstacles réglementaires dans de nombreux pays du monde.

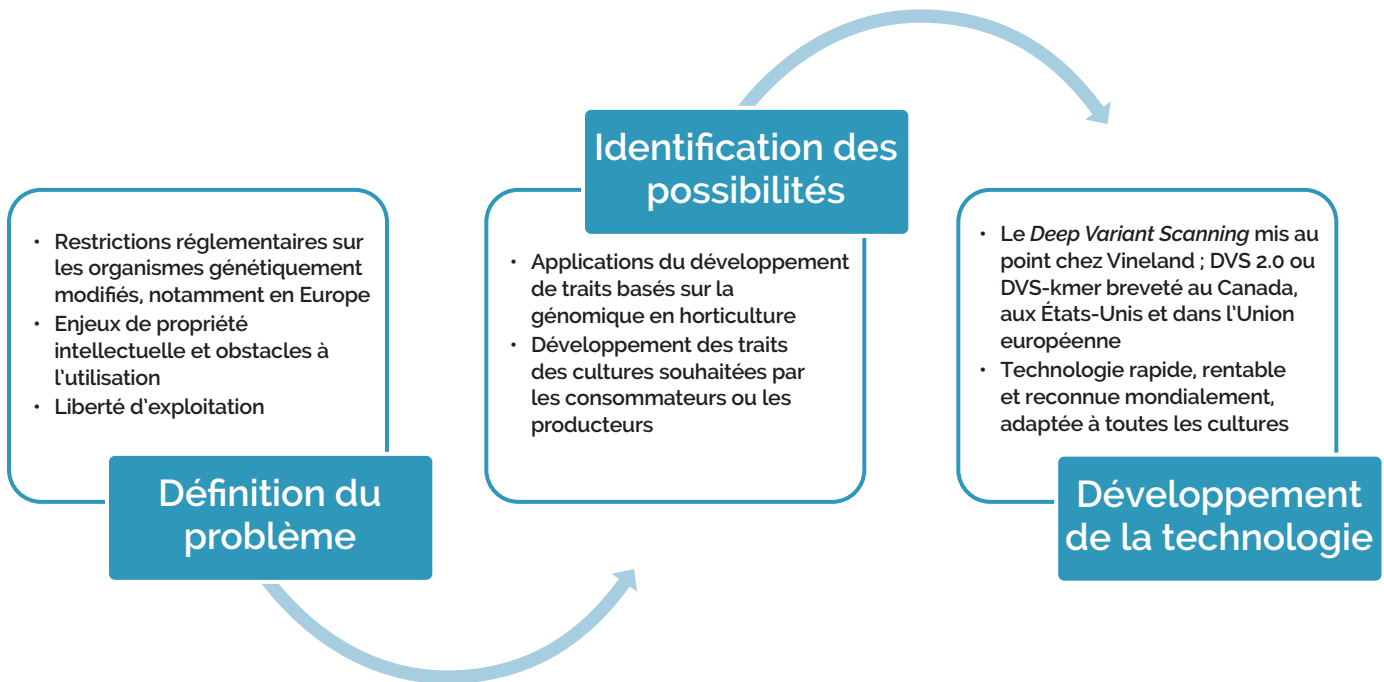
En discutant avec des chefs de file des secteurs des légumes et des plantes ornementales, les chercheurs de Vineland ont réalisé qu'il était possible de combiner les nouvelles méthodes de séquençage de l'ADN avec la variation induite chimiquement afin d'accélérer l'identification et le développement de nouvelles

La possibilité

- Développer des variétés dotées de nouveaux traits répondant aux exigences des consommateurs et de la production
- Changement climatique et croissance démographique mondiale
- Les technologies génétiques existantes sont limitées par les défis de réglementation et la méfiance des consommateurs

La réponse

- Technologie durable et rapide sans organismes génétiquement modifiés (non-OGM)
- Technologie fiable, sans obstacles à l'utilisation
- Tout gène, toute culture



caractéristiques végétales importantes.

La solution : *Deep Variant Scanning*

En 2012, Vineland a lancé le programme de recherche Développement de traits améliorés pour les produits horticoles qui complétait la sélection traditionnelle des plantes et des cultures en développant des traits qui répondaient aux besoins spécifiques des consommateurs ou des producteurs.

La première avancée majeure a été l'introduction du *Deep Variant Scanning*, l'approche exclusive de Vineland pour la découverte de caractères brevetée en 2016.

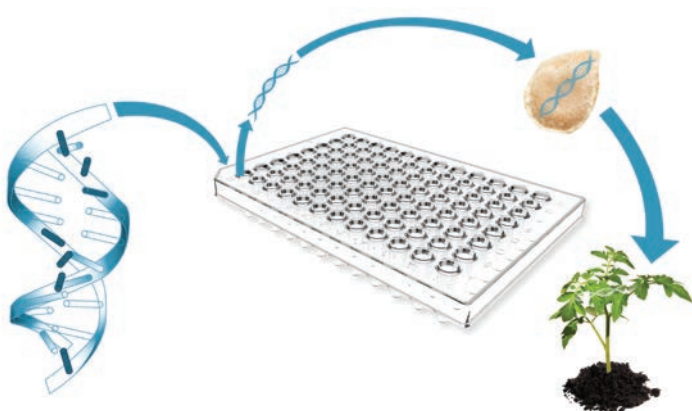
Le DVS utilise des technologies génomiques capables de séquencer des millions de molécules d'ADN à la fois et combinées à la bio-informatique — la science de la collecte et de l'interprétation des informations biologiques telles les codes génétiques — pour identifier de nouvelles variétés

de plantes présentant des caractéristiques améliorées et un rendement plus élevé ou une meilleure qualité.

Le *Deep Variant Scanning* améliore l'efficacité des programmes de sélection végétale en accélérant le développement et la sélection pour mettre plus rapidement de nouvelles variétés sur le marché. Il peut être utilisé pour trouver des variants dans n'importe quel gène pour n'importe quelle culture. Étant considéré une technologie non-OGM, il n'est pas soumis aux mêmes défis réglementaires que les organismes génétiquement modifiés ou même d'autres technologies d'édition de gènes comme CRISPR.

Vineland a commencé à utiliser cette technologie brevetée pour ses programmes de sélection, incluant pour développer des variétés de tomates sur vigne de serre plus savoureuses. Afin de mettre cette technologie à la disposition d'un plus gros marché, Vineland a lancé Platform Genetics en 2017, une entreprise dérivée offrant des services de développement de traits et de génomique à l'industrie

Flux DVS



- 1 - Extraire l'ADN de la population
- 2 - Séquençage des gènes amplifiés par séquençage d'ADN à haut débit
- 3 - Utiliser des algorithmes exclusifs sans alignement pour identifier les variants dans la population
- 4 - Génotypage à haut débit pour distinguer les plantes portant les variants d'intérêt



mondiale des semences. Elle est la titulaire exclusive de la licence de la technologie DVS.

L'impact

Au cours des sept dernières années, environ 1,5 million de dollars canadiens ont été investis pour développer et commercialiser la plateforme DVS. Le résultat est une technologie rapide, rentable, puissante et éprouvée pour découvrir des variants génétiques rares dans de grandes populations de plantes.

En l'utilisant, les sélectionneurs de plantes et les semenciers du monde entier peuvent passer de la cible génétique à la graine porteuse de la variation génétique en moins de quatre semaines, en tirant parti de la plateforme technologique pour le développement rapide de traits et l'amélioration des cultures.

Platform Genetics a connu une croissance rapide depuis son lancement, dépassant les principales étapes de revenus avant la date prévue et démontrant la demande mondiale pour cette technologie.

La société travaille avec un large éventail de clients, des multinationales de premier plan aux jeunes entreprises

financées par des fonds de capital-risque. Elle compte parmi ses clients sept des 15 plus grandes entreprises de semences au monde, des sélectionneurs de plantes du secteur public et des établissements universitaires ainsi que des instituts de recherche dans neuf pays différents sur quatre continents.

Plus de 75 contrats portant sur plus de 30 cultures — des tulipes et des soucis en passant par le soja, les pommes de terre et autres — avec plus de 30 clients ont généré des revenus importants au cours des cinq dernières années. L'impact mondial de l'entreprise est évident puisque 80 pour cent des ventes proviennent de clients situés à l'extérieur du Canada.

Outre le programme de recherche sur la tomate sur vigne de Vineland, Platform Genetics a participé à des projets aussi divers que l'amélioration des variétés de pois et de soja pour qu'elles soient mieux adaptées à la transformation ; le développement de nouvelles cultures oléagineuses pour les Prairies canadiennes et l'aide à la résolution des conflits de propriété intellectuelle liés à la technologie génomique entre les semenciers.

DVS chez Vineland

Avant d'accorder une licence exclusive de DVS à Platform Genetics, Vineland a utilisé avec succès la technologie pour créer des tomates sur vigne savoureuses. Plusieurs des lignées identifiées pouvaient être distinguées par des professionnels formés à l'analyse sensorielle et étaient préférées par les consommateurs moyens. Ces caractéristiques souhaitables sont combinées à d'autres caractéristiques de production clé, et les variétés commerciales qui en résultent seront commercialisées d'ici deux à trois ans.



« Platform Genetics dispose de grandes connaissances scientifiques, mais aussi d'une grande compréhension de la manière dont ces connaissances doivent être appliquées dans l'industrie pour le développement de produits. C'est une combinaison rare de compétences. J'ai constaté avec d'autres fournisseurs que nous devons vraiment diriger l'analyse des données dans le détail afin d'obtenir le résultat souhaité. Pas avec Platform Genetics. »

— Mercedes Murua, chef de la technologies,
The Plant Pathways Company

Regard vers l'avenir

Vineland continuera de travailler en étroite collaboration avec Platform Genetics en fournissant l'accès à l'expertise de recherche, aux espaces et équipements de laboratoire de biologie moléculaire et de biochimie, à une ferme de recherche et à une serre de recherche précommerciale de pointe.

Platform Genetics continue d'étendre son offre de services afin de permettre aux semenciers de prendre des décisions rapides et bien informées. Platform Genetics a dépassé le stade d'entreprise monotecnologique et s'est positionnée en tant que partenaire d'impartition stratégique pour permettre aux entreprises de semences de gérer les risques et d'étendre leur capacité d'innovation.

Ce que Vineland a livré En chiffres (à ce jour) :

1 entreprise dérivée réussie

3 brevets

30+ clients,
neuf pays, quatre continents

75+ contacts pour plus de
30+ crops