

Vineland rend  
la récolte  
intelligente et  
autonome de  
champignons  
accessible



**Aujourd'hui, les champignons destinés au marché frais sont récoltés uniquement à la main, ce qui rend l'industrie canadienne du champignon dépendante de la main-d'œuvre humaine – une ressource coûteuse en quantité limitée.**

L'équipe de robotique et d'automatisation de Vineland espère changer cette tendance. Grâce à un nouvel appui financier d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, l'équipe travaille au développement d'un système entièrement automatisé de récolte de champignons destinés à des fermes commerciales de moyennes et de grandes tailles. Le système sera le premier en son genre et la récolte autonome de champignons deviendra la plus hâtive au même titre que celle de la pomme et du poivron doux.

Les gains potentiels liés à cette nouvelle technologie sont énormes. Une fois au point, on s'attend à ce que la solution intelligente de récolte permette d'injecter annuellement 7,6 millions \$ dans l'industrie du champignon au Canada.

Imaginez une multitude de robots naviguant à travers les étagères superposées d'une ferme de champignons, choisissant quels champignons cueillir, assurant l'emballage et transportant ceux-ci vers un point de collecte. Le but est de réaliser des économies en main-d'œuvre humaine grâce à l'automatisation du processus de récolte, tout en améliorant le rendement et la qualité grâce à une récolte sélective et intelligente.

Concevoir un système robotisé qui peut effectuer toutes les tâches nécessaires aussi bien, voire mieux que des humains, est un défi considérable. Durant la récolte, les champignons doivent être manipulés avec soin puisqu'ils s'endommagent facilement. Ils ont également tendance à pousser en grappes denses de toutes les formes et de toutes les tailles,

ce qui les rend difficiles à cueillir individuellement. Pour ajouter à ce défi, les fermes commerciales cultivent habituellement les champignons sur des étagères superposées en métal. Donc, un robot conçu à cette fin doit être en mesure d'effectuer des mouvements précis.

La récolte intelligente peut également aider à établir comment un champignon sera évalué sur le marché. Les cueilleurs doivent choisir les champignons selon leur apparence. Ils doivent également les cueillir à différents stades de maturité et selon leur taille, afin de répondre aux demandes du marché. Le rendement repose principalement sur la réduction de la taille d'une grappe afin de créer l'espace nécessaire aux champignons de meilleur rendement.

Afin de relever ce défi, Mohamed Kashkoush, chercheur principal du projet, envisage un système qui incorpore trois éléments fondamentaux : « Une composante sensorielle qui consisterait principalement en un système de vision qui recueillerait des renseignements sur l'emplacement, la santé et les attributs physiques (par ex., la taille, la forme, la hauteur et la couleur) des champignons et qui se déplacerait autour d'un charriot mobile monté sur des rails installés entre les étagères, a expliqué Kashkoush. Ensuite, un organe d'intelligence artificielle (IA) utiliserait les renseignements provenant du système de capteurs pour décider quels champignons récolter et le meilleur moment pour le faire, afin de maximiser la qualité et le rendement. La troisième composante consisterait en un bras robotisé et un organe de préhension capables de repérer le meilleur chemin pour se rendre à un champignon sélectionné par l'organe d'IA afin de le cueillir sans l'endommager. Cette composante robotisée comprendrait aussi un système de convoyeur qui transporterait les plateaux de champignons vers un point de collecte, » a poursuivi Kashkoush.

**Suite à la page 20**



***...Le but est de réaliser des économies en main-d'œuvre humaine grâce à l'automatisation du processus de récolte, tout en améliorant le rendement et la qualité grâce à une récolte sélective et intelligente. »***

Lorsque l'ensemble du système sera prêt, Vineland déposera un brevet auprès d'un fabricant canadien afin de produire la technologie – une situation gagnant-gagnant pour l'industrie agricole et manufacturière du Canada.

Entre-temps, l'équipe de Vineland poursuit la conception des pièces individuelles du système.

En 2018, l'objectif principal était de concevoir le système de vision, lequel arrive actuellement à sa troisième phase de développement. Au cours de la prochaine année, les chercheurs de Vineland formeront un partenariat avec l'Institut national d'optique (INO), au Québec, pour assurer l'avancement du prototype. Il est également prévu de raffiner le système de soutien aux décisions – clé de l'IA – qui a été mis au point à l'aide d'un soutien financier antérieur.

L'année 2020 promet également des avancées dans la composante robotique, alors que des décisions seront prises quant au type de conception du bras robotisé.

« Nous travaillerons de près avec les chercheurs du University of Carleton afin de mettre au point un système de préhension sophistiqué qui pourra cueillir des champignons qui poussent en grappes. Cela se

fera de concert avec la conception et la mise au point d'un système de convoyeur robotisé qui permettra de maximiser l'accès aux champignons qui poussent sur des étagères superposées, » a poursuivi Kashkoush. Même si le système est seulement au stade précoce de développement, certaines de ses caractéristiques seront mises à l'essai chez Vineland en 2019.

L'objectif à long terme est de mettre le système à l'épreuve sur des fermes commerciales. Vineland a déjà développé un solide partenariat avec Monaghan Mushrooms à Campbellville, en Ontario, et recrute activement d'autres producteurs afin de participer aux essais du prototype.

En plus du système automatisé de récolte, les chercheurs de Vineland se penchent aussi sur la résolution d'un autre problème lié à la culture de champignons, soit la perte causée par le surremplissage des plateaux durant l'emballage. Le système d'optimisation du poids des plateaux de Vineland devrait régler cet enjeu, soit en optimisant le poids que chaque plateau peut supporter. Vineland devrait avoir terminé un prototype de ce système d'ici la fin de 2019.