

Une main-d'œuvre automatisée pour récolter les concombres de serre canadiens



Les concombres canadiens sont une denrée très recherchée. Le Canada est le quatrième exportateur de concombres au monde avec une valeur de production à la ferme qui était évaluée à environ 326 millions \$ en 2014.

Face à cette forte perspective de production, les coûts et la disponibilité de la main-d'œuvre humaine nuisent à l'industrie. En effet, cette dernière représente environ 30 pour cent des coûts totaux liés à la récolte du concombre de serre – la tâche liée à la production étant particulièrement lourde, représentant environ 20 pour cent de l'ensemble du travail associé à la production. Cela se traduit par des dépenses annuelles de près de 27 millions \$ uniquement pour la récolte.

Devant ce fait, les serriculteurs canadiens se tournent vers une main-d'œuvre robotisée afin de maintenir ou d'augmenter la production, même s'il y a diminution de la main-d'œuvre et une augmentation des coûts de celle-ci.

Grâce à l'appui d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), l'équipe de robotique et d'automatisation de Vineland Research and Innovation Centre (Vineland) est en train de mettre au point un robot autonome capable de récolter des concombres de serre. En favorisant l'efficacité et en réduisant les coûts de main-d'œuvre, la récolte automatisée de concombres devrait engendrer des économies annuelles d'environ un million de dollars en coûts d'exploitation pour une superficie de 40 acres.

Le défi est de mettre au point un robot qui peut récolter des concombres aussi bien, sinon mieux que des humains.

« Il ne s'agit pas de cueillir un seul concombre mieux qu'un humain en est capable – le robot doit cueillir un rang complet plus rapidement, d'expliquer Brian Lynch, chercheur principal du projet. Le robot doit



...Les fonctions du système de vision ne sont pas simplement limitées à la récolte. Le système peut également être utilisé pour surveiller la production. >>

être en mesure de détacher le concombre de la vigne et de le retirer (et rien d'autre), ce qui représente un défi pour un robot. Il suffirait de peu pour abîmer une vigne et détruire un rang entier. Pour rivaliser avec un cueilleur humain, le robot doit récolter un concombre à la seconde sans faire de dommage. » a poursuivi Lynch.

Au Canada, les concombres de serre sont produits à l'aide d'un fil suspendu à la verticale. Depuis 2018, les chercheurs de Vineland visitent des serres locales afin de connaître les défis liés à la récolte de concombres cultivés selon cette méthode. L'équipe a également commencé à concevoir des modèles informatiques sur la croissance des concombres cultivés de cette façon en y incorporant des renseignements tels les endroits les plus propices pour repérer les concombres, l'espace entre chaque plan et la maturité du légume.

Même si les récolteuses automatisées en serre n'en sont qu'à leurs débuts, Lynch entrevoit le déploiement de robots installés entre les rangs de concombres. Les robots seraient dotés d'un système de vision et d'algorithmes complexes qui repéreraient les concombres mûrs à travers les feuilles de vigne, et qui les cueilleraient pour ensuite les déposer dans des bacs de cueillette.

L'équipe de Lynch a fait d'importants progrès sur le système de repérage. « Nous commençons à mener des expériences avec des capteurs qui analysent la couleur. Nous combinons également des infrarouges et la numérisation 3D afin de repérer sur une image

un concombre et déterminer s'il est mûr. Nous calculons ensuite sa distance par rapport au robot. Il s'agit des informations dont le robot aura besoin pour faire son travail. D'ici 2020,

le système de vision sera au point et les résultats démontreront si le système fonctionne. La capacité du système de détecter les concombres avec précision selon certains critères sera la clé du succès. »

En plus de sa participation au projet de récolteuse automatisée de concombres, Vineland souhaite commercialiser un système de vision autonome. « Le défi de trouver des concombres et les classer selon une échelle de maturité peut facilement être appliquée à n'importe quel fruit ou légume qui contient assez d'eau, tels les tomates, les pommes ou les poivrons, a expliqué Lynch. De plus, les fonctions du système de vision ne seront pas seulement limitées à la récolte ; elles pourront être utilisées, entre autres, pour surveiller la production. »

L'Institut national d'optique (INO), au Québec, est un important partenaire de Vineland dans la mise au point d'un système de vision. Lorsque Vineland aura achevé le prototype, l'INO le peaufinera pour qu'il puisse être commercialisé.

D'ici 2020, la conception du robot sera améliorée. Le but est de conceptualiser différents types de bras robotisés ayant des capacités de préhension et de taille, et de mettre au point la meilleure solution adaptée aux vignes. Un prototype qui peut cueillir un concombre sera prêt au printemps 2020.