

Les robots de propagation et de récolte automatisée

Il est bien connu que les activités de semis, de repiquage des boutures, de rempotage des plants ou de récolte des fruits demandent beaucoup de temps aux producteurs et à leurs employé(e)s lorsqu'elles sont réalisées manuellement. Ce sont des tâches répétitives, qui doivent néanmoins être bien faites, exigeant une bonne technique et une attention soutenue pendant plusieurs heures à la fois.

Comme le secteur serricole n'échappe pas à la pénurie de main-d'œuvre, il est de plus en plus nécessaire de considérer l'automatisation de ces activités par des appareils robotiques. Longtemps considérés comme hors de portée, ces outils sont désormais non seulement plus efficaces, mais aussi plus accessibles à un grand nombre d'entreprises.

Description générale

1. Les semoirs automatiques

Ce type de machine existe depuis longtemps, toutefois les modèles récents sont plus performants et plus abordables.

Différents types de semoirs automatiques existent, mais les plus performants sont les semoirs à cylindre ou à tambours. Ils retiennent les graines par un vacuum d'air dans le creux de cavités usinées dans le cylindre roulant, faisant tomber les graines en rangée lorsque l'aspiration d'air arrête au-dessus des cellules d'un plateau multicellules ou directement dans les pots. Ces semoirs sont très précis et rapides, pouvant semer de 500 à plus de 1000 plateaux à l'heure.

Le prix des modèles de base se situe autour de 20 000 \$, mais ces appareils peuvent coûter pas moins de 50 000 \$ dans le cas de semoirs à très grande capacité de production, soit 1400 plateaux à l'heure.

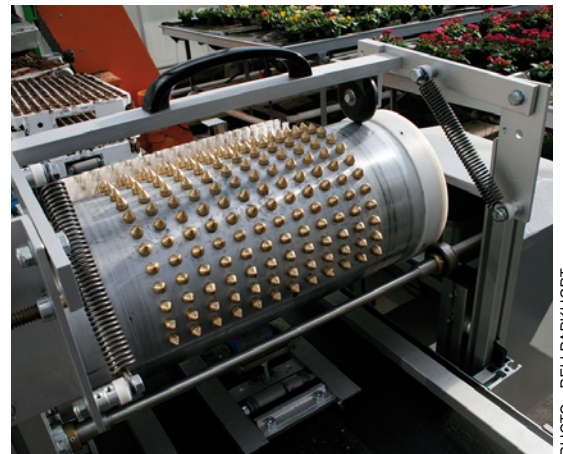


PHOTO : BELLPARKHORT

1.1. Avantages

Les semoirs automatiques permettent de réaliser des économies impressionnantes au niveau du temps de main-d'œuvre requis pour les opérations de semis. La précision de ces appareils est très grande et l'uniformité des semis est fort supérieure à ce qui est obtenu manuellement. Plusieurs modèles accommodent différentes tailles de graines et différents types de plateaux multicellules, sans devoir changer le tambour, ce qui réduit d'autant plus le temps de semis.

1.2. Limites

Leur coût initial est élevé, ce qui peut limiter leur accessibilité pour certaines entreprises. D'autres équipements automatisés sont parfois nécessaires pour répondre au rythme de production, par exemple au niveau de l'apport en plateaux multicellules et en remplissage de terreau de ceux-ci. Autrement, il peut se produire un goulot d'étranglement dans la chaîne d'approvisionnement du semoir. De plus, certains modèles n'utilisent que des cylindres spécifiques à un type de plateau en raison des espacements, ce qui oblige de les changer si des plateaux de plusieurs tailles doivent être semés. Dans un tel cas, le temps d'opération s'allonge puisque cette tâche exige un temps d'arrêt et monopolise un travailleur. Par ailleurs, le prix des cylindres est élevé, ce qui augmente aussi les coûts si plusieurs cylindres sont nécessaires pour accommoder d'autres tailles de graines et de plateaux.

2. Les robots transplanteurs « à aiguilles »

Spécialisés dans le repiquage, ces robots possèdent 4 aiguilles métalliques qui viennent saisir les mottes des plantules pour les transplanter dans des contenants plus grands. Plusieurs types de robots transplanteurs existent, mais ceux-ci sont considérés comme les plus performants à l'heure actuelle. La transplantation est une étape importante dans le calendrier de production, mais très coûteuse en temps de main d'œuvre lorsqu'elle est faite manuellement.

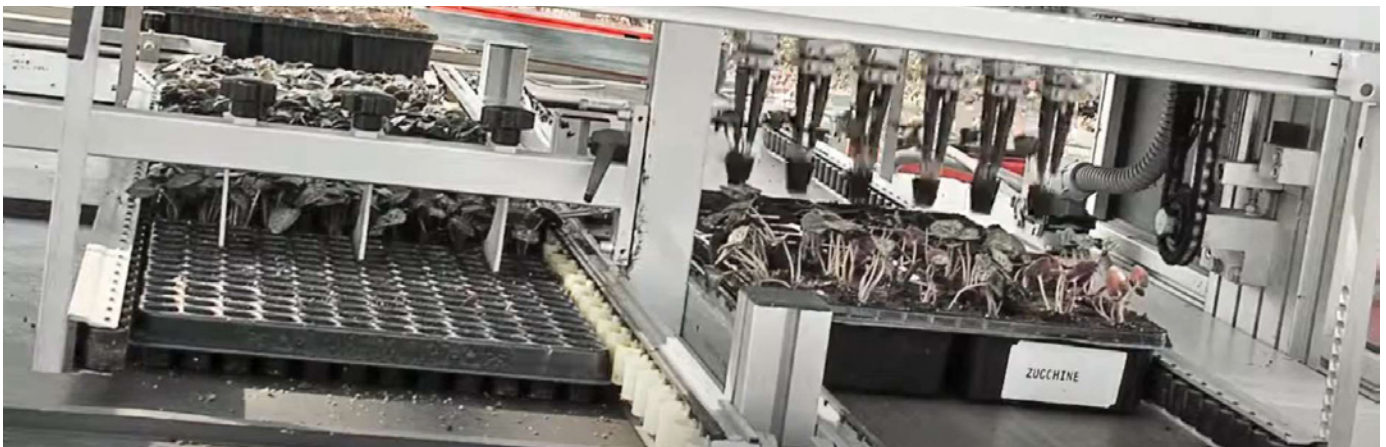


PHOTO : GHIL

2.1. Avantages

Ils offrent une précision et une uniformité dans le placement des plantules qui surpasse largement celle des humains. La délicatesse de la saisie de la motte racinaire par les aiguilles s'est aussi grandement améliorée dans les dernières années. Les plantules plus délicates sont donc moins à risque d'être abîmées durant l'opération, ce qui réduit de beaucoup les pertes. Les modèles plus récents s'adaptent bien à différents types de mottes et de plateaux. Plusieurs n'ont pas besoin de recourir à des éjecteurs, ce qui augmente leur rapidité. Un grand volume de production est possible en une fraction du temps qui serait requis pour une transplantation manuelle.

2.2. Limites

Ces machines coûtent très cher, soit de 50 000 \$ à 250 000 \$. Considérant leur prix et le volume de production qu'elles offrent, elles conviennent plus aux grandes entreprises serricoles. Malgré une amélioration de la délicatesse de leur mouvement, certaines plantes plus fragiles peuvent tout de même être abîmées par ces appareils. La taille des cellules des plateaux est un facteur limitant, puisqu'au-delà de 288 cellules ces robots deviennent peu efficaces. Leur utilisation adéquate requiert une formation pour les employés, occasionnant donc des coûts additionnels. De plus, l'entretien et les réparations de ces équipements nécessitent une main-d'œuvre spécialisée, qui n'est pas toujours facile à trouver. La capacité de production que ces robots offrent exige l'installation de toute une gamme d'équipements automatisés pouvant répondre à ce volume. Il est donc indispensable de planifier méticuleusement toute la chaîne de production en conséquence.

3. Les rempoteuses automatisées

Ces appareils remplissent de terreau des plateaux et différents types de contenants, puis les envoient sur un convoyeur. La vitesse de remplissage des modèles plus avancés varie entre 500 et 3 000 plateaux ou pots à l'heure. Certaines machines haut de gamme peuvent atteindre 6 000 contenants à l'heure.



PHOTO : GHL

3.1. Avantages

Les modèles récents offrent une hausse de productivité substantielle, comparativement aux appareils moins sophistiqués. La large gamme de modèles permet de choisir celui qui convient le mieux aux besoins et au budget de l'entreprise. En effet, les modèles de base sont assez abordables, à des prix variant entre 5 000 et 10 000 \$. En revanche, d'autres types de rempoteuses qui accommodent différentes tailles de contenants et offrent une capacité de production accrue coûtent de 15 000 à 20 000 \$. Finalement, les machines haut de gamme coûtent plus de 25 000 \$ et peuvent compacter le substrat, percer des trous pour accueillir les plantules et traiter plusieurs contenants à la fois.

3.2. Limites

Leur opération dépend d'un système d'approvisionnement et de placement des contenants qui permet de maintenir le rythme de production. Comme pour les autres appareils de production automatisés, une bonne planification est nécessaire pour en bénéficier au maximum. De plus, une mauvaise manière d'opérer une rempoteuse peut mener à la compaction excessive du terreau. La main-d'œuvre doit donc être formée pour bien utiliser ces machines et il est important de prendre le temps de les calibrer si des changements surviennent, par exemple si le terreau utilisé n'est plus le même.

4. Les robots de récolte

Dotés d'algorithmes de reconnaissance d'images, ces robots mobiles sont capables de reconnaître les fruits mûrs et les récoltent de manière autonome à l'aide d'un bras mécanique. Des modèles ont récemment été développés et leur adoption au niveau commercial se fait graduellement.



PHOTO : GHL(RIDDER)

4.1. Avantages

L'automatisation de la récolte normalement réalisée par des humains a le potentiel de réduire les besoins en main-d'œuvre de manière substantielle. La récolte peut également se faire en continu, à toute heure du jour et même de la nuit, avec certains modèles. Le gain en productivité ainsi obtenu peut-être très intéressant, considérant que le temps alloué à la récolte représente un poste de dépenses important pour une serre maraîchère.

4.2. Limites

Le prix de ces robots est très élevé et leur usage est encore marginal. Leur rapidité à remplir la tâche n'est pas aussi avantageuse que pour d'autres types d'équipements automatisés, ce qui réduit leur efficacité et donc leur rentabilité.

Finalement, leur entretien et les opérations de réparation nécessitent une main-d'œuvre hautement spécialisée, qui n'est pas toujours disponible et qui exige un niveau avancé de formation.

5. Incitatifs

Programme de soutien au développement des entreprises serricoles

Programme d'initiative à la productivité des entreprises (programme échu, mais susceptible d'être renouvelé)

Programme Prime-Vert (programme échu, mais susceptible d'être renouvelé)

Initiative ministérielle « Productivité végétale »

6. Principaux fournisseurs

Les semoirs automatiques :

Groupe Horticole Ledoux (GHL) (Mosa Green)

A.M.A. Horticulture (Blackmore)

Les robots transplanteurs « à aiguilles » :

Agrinomix

Bell Park Horticulture (Visser)

Les rempoteuses automatisées :

S.Bee

Les robots de récolte (tomates en serre) :

Groupe Horticole Ledoux (GHL) (GRoW, BergHortimotive)



Institut québécois du développement
de l'horticulture ornementale

PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Ce projet a été financé par l'entremise du Programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.

Canada Québec