

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 81 (2019)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Piquage à l'aveugle  
**Autor:** Engeler, Roman  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086492>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Ce modèle «Sparter» à deux rangs est en service sur un sol sablonneux de la région du Brandebourg, aux alentours de Berlin.

Photos: Roman Engeler

## Piquage à l'aveugle

A l'instar de plusieurs travaux de récolte, la cueillette des asperges est extrêmement exigeante en main d'œuvre. De plus, le personnel apte à le faire devient de plus en plus rare. Pourquoi ne pas utiliser un robot pour effectuer cette tâche ?

Roman Engeler

Le robot de récolte sélective d'asperges «Sparter», de la start-up néerlandaise «Cerescon» fondée en 2014, a fait l'objet de plus de trois ans de travail de développement. L'ingénieur Ad Vermeer et son épouse Thérèse van Vinken l'expérimentent à différents endroits depuis deux saisons. Cette machine a été conçue et construite en étroite collaboration avec des producteurs d'asperges d'Allemagne et des Pays-Bas, ainsi qu'avec l'Université de Wageningen. Le robot, financé par l'Union Européenne (UE) à hauteur de 1,5 million d'euros, devrait être mûr pour la production en série dès l'année prochaine et sera lancé sur le marché avec une présérie de six exemplaires.

### Des capteurs recherchent les asperges

Le robot-cueilleur est monté sur un châssis à un essieu orientable manuellement.

Ses composants s'actionnent hydrauliquement par le système load sensing du tracteur ou électriquement via une génératrice. Le film est d'abord soulevé de la butte et poussé sur le côté avant que les éléments importants pour la récolte n'entrent en action. Une fois le travail terminé, le film est remis en place.

Mais comment le robot peut-il trouver une asperge complètement enfouie dans la terre sans l'endommager ? Cerescon a développé à cet effet une méthode de détection brevetée. De minces tiges se glissent dans la butte. Elles sont équipées de capteurs d'humidité qui utilisent le principe de la différence de conductivité électrique. Les asperges se composent d'une grande proportion d'eau. Un mécanisme de rétraction rapide empêche qu'elles ne soient abîmées par un éventuel contact avec les capteurs. Peu avant que tiges soient relevées, les coordonnées

des asperges sont enregistrées en ligne et transmises au robot.

### Tiges mobiles en trois dimensions

Ce robot perforateur est également breveté. Il se déplace en trois dimensions, couvre les asperges depuis le dessus de la butte, les pique et les retire de la butte d'un seul mouvement, puis les dépose sur un tapis roulant. Les asperges sont conduites vers une plate-forme de récolte par une autre

### Vidéo sur le robot-cueilleur «Sparter»

D'autres vidéos de machines et d'équipements agricoles sont disponibles sur le canal YouTube de *Technique Agricole*.





**Vue de l'»organe de détection»:** les tiges sont équipés de capteurs qui localisent les asperges dans le sol. Elles se relèvent (comme sur la photo) juste avant d'entrer en contact avec les pousses.

bande de transport, puis placées dans des boîtes par un opérateur. Ensuite, les trous percés dans la terre lors de la localisation et de la récolte des asperges sont refermés au moyen d'une plaque rotative, de manière à ce que la butte reste intacte tout au long de la saison.

#### Conditions

Pour que le robot puisse fonctionner, les buttes d'asperges doivent avoir une certaine géométrie, assez courante dans les exploitations professionnelles, le tracteur et le « Sparter » ne devant pas endommager les champs. La version à deux rangs nécessite un tracteur d'environ 140 chevaux équipé d'une transmission continue,

d'un système hydraulique à détection de charge, de quatre distributeurs et dont le débit atteint 138 l/min à 200 bars.

#### Conclusion

Lors des essais, le Sparter a démontré ses aptitudes sur le terrain, bien que certains ajustements se révèlent encore nécessaires. Les asperges ont par exemple tendance à glisser encore légèrement vers le bas lorsque la terre contenue dans la « pince perforante » est très meuble. La partie inférieure de l'asperge se casse ensuite lorsqu'elle est transférée sur le tapis roulant. La manipulation en présence de mauvaises herbes et de mottes de terre sur la butte doit également être améliorée. En outre, le dispositif de piquage doit être capable de travailler dans la butte de manière aussi stationnaire et verticale que possible, alors lorsque la machine se déplace continuellement. Ce n'est pas une mince affaire !



**«Organes perforants»:** ils sont deux par rangée qui prélèvent les asperges avec un peu de terre, les secouent et les déposent sur un tapis roulant. On distingue dans l'organe de droite une asperge débarrassée de la terre.



**L'organe perforateur de gauche dépose une asperge sur le convoyeur.**

Le prix de vente du « Sparter » à deux rangs est évalué à quelque 500 000 francs par la société Cerescon. Elle propose un outil permettant de calculer si l'achat est rentable pour une exploitation. ■

## De l'idée au « Sparter »

Technique Agricole s'est entretenu avec Ad Vermeer, le développeur hollandais du « Sparter », du processus d'élaboration, des contraintes de construction et des perspectives de ce premier robot de récolte sélective d'asperges.

#### Technique Agricole: qu'est-ce qui vous a poussé à développer et finalement à construire un robot de récolte des asperges ?

Ad Vermeer : cela fait plus de 30 ans que je développe des machines high-tech et mon frère cultivait des asperges. Il m'a dit, il y a une vingtaine d'années : « Tu développes et construis des machines de toutes sortes, mais tu n'as jamais rien inventé d'utile pour moi ». C'est ainsi que l'idée d'un robot de récolte d'asperges a vu le jour. Les débuts ont été très laborieux et les premières tentatives n'ont pas suffi pour construire une machine mûre pour la pratique. L'aboutissement n'est intervenu qu'en 2013.

#### Comment cela s'est-il produit ?

Mon frère m'a dit qu'il fallait étudier la butte d'asperges pour pouvoir aussi récolter des asperges blanches et non colorées. C'est ainsi

que nous avons cherché des capteurs appropriés en nous adjoignant des spécialistes et mis au point avec eux l'invention brevetée fonctionnant avec des capteurs d'humidité spéciaux qui « voient l'eau dans les asperges ». Ces capteurs constituent un composant déterminant du robot.

#### Et ensuite ?

Nous avons créé la société « Cerescon » avec ma femme et mon frère afin de promouvoir le robot de récolte d'asperges. Malheureusement, mon frère est décédé peu après cette fondation. Nous avons alors formé un groupe de producteurs d'asperges en Hollande et en Allemagne, afin de nous appuyer sur l'expérience, le savoir-faire et les besoins des praticiens. Enfin, nous avions également besoin de surfaces de test appropriées pour le développement du robot.

#### Combien de temps a duré l'élaboration du « Sparter » ?

Comme je l'ai déjà dit, mes premières réflexions remontent à une vingtaine d'années. Mais je ne me suis penché sérieusement et concrètement sur ce projet que depuis 2013. Le premier brevet date

de janvier 2014 et la société a été fondée fin 2014. Nous avons reçu une contribution de 1,5 millions d'euros pour le développement du « Sparter » du programme de soutien européen « Horizon 2020 ».

#### Quelles ont été les principales difficultés ?

Vous pouvez imaginer qu'il a fallu surmonter de nombreux défis technologiques et financiers jusqu'à ce que le prototype d'une telle machine soit prêt à l'emploi. Je pense notamment à la technologie permettant de « voir » les asperges dans sol sans les toucher ni les endommager. Ensuite, le robot doit pouvoir se déplacer à vitesse constante pour cueillir une asperge détectée avec une grande précision, en tenant compte d'un décalage de temps et d'espace. Il doit également transporter les asperges avec précaution jusqu'à une station de collecte. Enfin, un enjeu majeur consiste à trouver le personnel compétent pour constituer l'équipe de développement. En effet, il est difficile de recruter de tels spécialistes sur le marché du travail néerlandais, plutôt asséché.

#### Quelles sont les différences par rapport aux récolteuses d'asperges existantes comme « Molly » ou « Kirby » ?

Les modèles que vous mentionnez sont des récolteuses totales. Elles coupent toutes les asperges à une certaine profondeur. La totalité de la butte est défaite et les asperges sont tamisées, quelle que soit leur taille. La butte est reformée ensuite. Avec cette méthode, on récolte un grand nombre d'asperges courtes dont la qualité globale est inférieure. De plus, la structure du sol est perdue, ce qui compromet les récoltes ultérieures.

#### Quel rendement obtient-on avec le « Sparter » ?

Les performances dépendent concrètement du nombre d'asperges dans la butte, du type de sol, de la variété plantée, de l'espace disponible en bout de champ ou de la distance entre les champs à récolter. En moyenne, une machine à trois rangs peut récolter près d'un hectare par heure. Ces performances diminuent évidemment si l'agriculteur a plusieurs petits champs éloignés les uns des autres.

#### L'achat d'un robot de récolte vaut-il la peine pour un cultivateur d'asperges ?

Nous avons développé une base de calcul utilisable pour évaluer, dans chaque situation spécifique, si un investissement dans notre robot peut être rentable pour un producteur d'asperges.

#### Y a-t-il des champs où le « Sparter » ne peut pas être utilisé ? Quelles sont les exigences à remplir pour travailler avec ce robot ?

Pour que le « Sparter » puisse travailler de manière optimale dans un champ, les buttes doivent avoir une certaine géométrie. Nous avons publié une directive indiquant comment façoner ces buttes sur notre site Internet [cerescon.com](http://cerescon.com). De plus, la machine est trop sollicitée en cas de forte infestation de mauvaises herbes. En outre, le tracteur doit également répondre à certaines exigences (puissance du moteur et de l'hydraulique, transmission à variation continue). Nous cherchons actuellement à déterminer le taux d'argile maximal dans le sol que peut supporter la machine lors de la récolte. Nous avons effectivement constaté que la détection doit encore être ajustée pour les sols limoneux lourds. De plus, la version actuelle ne permet pas encore de récolter dans les mini-tunnels. Mais nous avons créé une feuille de route comprenant des améliorations.

#### Quels sont les nombres de machines que vous avez construites et qui sont testées actuellement sur le terrain

A l'heure actuelle, pour la saison 2019, deux de nos machines à deux rangs font l'objet d'essais de longue durée, l'une en Allemagne et l'autre en Hollande. Nous avons également construit un prototype à un rang muni des développements et mises à jour les plus récents. Nous voulons tester ces derniers pendant une saison complète avant de les intégrer à la production.

#### Quelles sont les réactions des producteurs d'asperges quant à ces évolutions ?

Ils manifestent un grand intérêt. Plus de cent producteurs d'asperges d'Allemagne, de France et des Pays-Bas nous ont déjà demandé de procéder à une démonstration de la machine dans leurs champs. Les organes de conseil les jugent également positives et voient dans ce robot l'avenir de la culture d'asperges.

#### Pourquoi ?

Les asperges blanches sont, aujourd'hui encore, récoltées principalement à la main. Cependant, il devient de plus en plus difficile de trouver des cueilleurs d'asperges et leur coût augmente d'année en année. Les marges des agriculteurs diminuent et, si elles sont insuffisantes, la culture d'asperges en Europe risque de disparaître. C'est pourquoi de nombreux agriculteurs et conseillers envisagent l'avenir avec des solutions robotisées.

#### Quand pensez-vous que la machine sera prête pour la construction en série et un plan de production existe-t-il déjà ?

Nous prévoyons d'engager les activités de vente pour l'année prochaine dès la fin de la saison de récolte actuelle. Six machines de série zéro sont prévues en 2020. Nous voulons les vendre à des agriculteurs à qui nous pourrons offrir un service rapide en cas de problèmes, soit directement par nos propres techniciens du service après vente, soit par nos partenaires. Nous prévoyons de produire 16 machines en 2021 et 32 en 2022. Nous visons 60 à 70 machines par an à partir de 2023, un objectif ambitieux.

#### Que devez-vous encore améliorer pour pouvoir produire une série ?

Nous devons apporter quelques modifications au châssis de la machine afin d'améliorer la manipulation des films. Nous nous sommes également rendu compte que le transport des asperges sur le robot devait être modifié pour que la terre soit mieux enlevée. Il y a encore, bien entendu, des changements à apporter au logiciel. Cependant, le concept de base de la machine s'avère tout à fait fonctionnel.

#### A quel prix doit s'attendre un producteur d'asperges désireux d'acheter une telle machine ?

En 2020, les machines coûteront entre 320 000 euros (un rang), 465 000 euros (deux rangs) et 620 000 euros (trois rangs). Il s'agit de prix de lancement. Dès 2021, les robots seront environ 10% plus chers. Ces tarifs s'entendent sans la génératrice électrique qui doit être transportée sur l'hydraulique avant du tracteur.

#### Existe-t-il d'autres idées en matière de robot de récolte ?

Oui, nous avons encore bon nombre d'idées. Il y a tellement de cultures qui se récoltent sélectivement, comme les myrtilles, les fraises, les champignons, les concombres, les tomates, les poivrons et ainsi de suite. Le logo de notre entreprise porte d'ailleurs l'inscription « Harvesting innovation ». C'est une évidence pour nous et cela ne se limite pas à la cueillette des asperges.





### Tout pour le lisier

Silo en acier inoxydable 30–5000 m<sup>3</sup>



Couverture de silo

Consultation  
Planification

### Arnold & Partner AG

Biogas- und Verfahrenstechnik  
[www.arnoldbiogastechnik.ch](http://www.arnoldbiogastechnik.ch)

6105 Schachen Tél. 041 499 60 00

Suisse Romande: Laurent Collet, Tél. 079 607 77 63

SÛR – FIABLE – ÉCONOMIQUE

Pompe à deux pistons, double effet, axe horizontal et bain d'huile, série et type H-303-0 SG2

Hans Meier AG  
CH-4246 Altishofen  
[www.meierag.ch](http://www.meierag.ch)  
Tél. ++41 (0)62 756 44 77  
Fax ++41 (0)62 756 43 60  
[info@meierag.ch](mailto:info@meierag.ch)

**REBI SUISSE**  
Handels- und Serviceorganisation

 BEHA®

La technique pour le profit

Le programme complet des machines forestières

(Treuils, fendeuses, grues, remorques, grappins, rotateurs, grappins de débardage, ébrancheresses, scies circulaires, lamiers, radiocommandes etc.)

Foire forestière Lucerne en plein air 2, stand C18



Aebi Suisse Handels- und Serviceorganisation SA  
CH-3236 Gampelen | CH-8450 Andelfingen | 032 312 70 30 | [www.aebisuisse.ch](http://www.aebisuisse.ch)

# FARMX



La plateforme pour faciliter l'utilisation de machines en commun

Ne payez que si vous encaissez!  
Gratuit pour les simples locataires

**[www.farmx.ch](http://www.farmx.ch)**