

# Les robots en Grandes Cultures

Prospective Grandes Cultures – Fiche variable

Mai 2020

*Les premiers robots bineurs sont commercialisés depuis 2016. L'arrivée des premiers tracteurs autonomes est annoncée pour 2020 aux USA et en Australie. La généralisation de ces équipements prendra plusieurs dizaines d'années.*

En élevage, le robot ne fait plus figure de nouveauté : Le robot de traite équipait en 2018 plus de 8 000 élevages de vaches laitières en France et représente désormais une vente d'équipement de traite sur deux.

Plus récemment sont apparus pour les productions végétales des robots qui se déplacent de manière autonome dans les parcelles. L'arrivée des robots au champ pose d'autres difficultés : le travail en milieu ouvert avec des conditions plus variables (pente, humidité, cultures différentes...) rend le développement plus complexe. Malgré tout, la robotisation avance avec des petits robots déjà commercialisés et des prototypes bien avancés.

## De petits robots déjà commercialisés pour les légumes et la vigne

Le petit robot de désherbage OZ de l'entreprise Naïo Technologies, implantée près de Caen. Il est déjà commercialisé entre 2014 et 2019 à 130 exemplaires en maraichage. Il est capable de désherber mécaniquement dans les inter-rangs et peut jouer le rôle d'assistant pour le transport. Problème : il s'arrête s'il pleut ou perd ses repères ! Les prochaines versions devraient améliorer le guidage.

Des robots OZ sont en service en Normandie.



## Des robots au stade de prototype pour les Grandes cultures

Utilisés en maraichage, en vigne, voire sur les cultures en planches, le défi pour les robots est de passer aux grandes cultures, tout terrain. Betteraves, maïs et autres cultures à écartement suffisant entre les lignes de semis seront les premiers visés, puis des cultures type céréales à paille, colza, les premiers tests démarrent tout juste.



Le robot **Dino** (Naïo Technologies) est le grand frère du robot Oz.

Il est conçu pour biner des cultures en planches jusqu'à 4km/h.

En 2019 30 exemplaires ont été vendus.

**Le robot Avo d'ÉcoRobotix** (Suisse) est conçu pour du désherbage localisé sur les betteraves, le colza et les prairies et surplombé par un panneau solaire assurant la majeure partie de son alimentation énergétique.

Les mauvaises herbes repérées par caméra, 3 mètres devant le robot, sont traitées mécaniquement ou par une microdose appliquée par une buse de pulvérisation



Equippé de GPS et de panneaux photovoltaïques, le robot peut travailler en autonomie pendant 10 heures traiter de 2 à 10 hectares par jour et en divisant par 2 l'utilisation de produits phytos.

Ecorobotix, devrait commencer la commercialisation fin 2021. L'objectif: diminuer – "jusqu'à 90% de moins !" la quantité de phytos utilisés dans les champs.



Le robot allemand **Flourish** qui embarque un laser de destruction des mauvaises herbes. Le passage d'un robot de binage semble bien adapté aux petites surfaces des cultures légumières ou fruitières. Pour les grandes cultures, la destruction des adventices par un laser semble une solution d'avenir.

## Les tracteurs autonomes arrivent

L'autoguidage au champ par géolocalisation se généralise sur les tracteurs récents. Sur le haut de gamme, les tracteurs gèrent les demi-tours en bout de champ et le chauffeur après une programmation initiale se limite à surveiller les opérations. Avec les voitures autonomes, ces dispositifs ouvrent la voie aux tracteurs autonomes. Ces tracteurs autonomes, donneront la possibilité de travailler davantage de surface par actif agricole. Les premiers exemplaires doivent être mis en vente aux USA ou en Australie en 2020.

En phase de développement, CASE-IH annonce que quelques exemplaires de son tracteur autonome (voir ci-contre) sont en test dans des exploitations américaines en 2020.





NEWHOLLAND, (ci-contre), MASSEY FERGUSON et JOHN DEERE disposent d'un modèle équivalent, mais la marque a choisi de conserver une cabine parfaitement identique à celle d'un tracteur classique. Le poste de pilotage est conservé en cas de besoin.

L'agriculteur peut donc utiliser le tracteur pour des travaux qui ne peuvent pas s'effectuer en

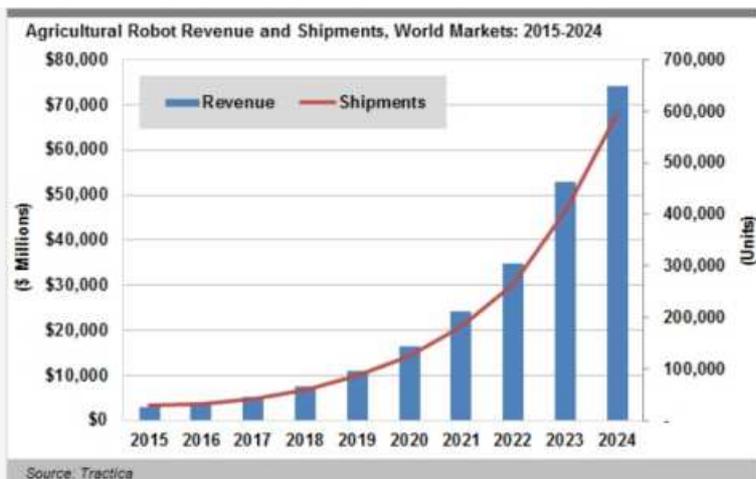
autonomie, et notamment la circulation routière. Cela devrait faciliter l'homologation des machines ; la circulation des voitures autonomes sur les routes ayant pris beaucoup de retard ces dernières années.

Au Royaume-Uni, l'opération HANDS FREE HECTARE se poursuit depuis 2016. Après l'orge, ses instigateurs ont cultivé du blé sans jamais entrer dans la parcelle. Après de l'orge en 2017, les chercheurs de l'Université Harper Adams ont produit du blé en 2018. Le tracteur qui a réalisé les opérations culturales, autant que la moissonneuse qui a récolté ont évolué de façon autonome.



Les tracteurs récents incorporent aussi un **ensemble de robotique** : ce sont des capteurs et des dispositifs montés sur des matériels existants. Il y a toujours un chauffeur, mais avec une amélioration des performances de chantier ou des baisses d'intrants utilisés.

## Prévisions du marché de la robotique agricole



d'affaires sera réalisée par les tracteurs sans conducteurs.

La France représente encore à peine plus de 1% du marché mondial des nouvelles technologies agricoles. Près de 90% des robots agricoles commercialisés en France et dans le monde sont des robots de traite pour les animaux. Le marché mondial des robots agricoles va croître de manière exponentielle, de 3 milliards de dollars en 2015, il est estimé à 16,3 milliards à l'horizon 2020 et à 73 milliards en 2024, selon les prévisions du bureau d'études Tractica.

En 2024, presque la moitié de ce chiffre

## Des besoins de formation à ne pas négliger

Les premiers utilisateurs et concepteurs des robots, rappellent qu'il n'y a pas que l'investissement dans la technologie qui compte, et que c'est l'usage qui prévaut, notamment en s'appuyant sur la connaissance que l'agriculteur possède de son environnement.

Gaëtan Severac de Naïo Technologies, affirme que « le robot est une machine extrêmement bête qui évolue dans un environnement contrôlé. Il ne suffit pas de le parachuter au milieu d'une parcelle et d'en attendre des merveilles. Quand la greffe prend sur une exploitation, c'est que l'agriculteur a été parfaitement formé à son utilisation ».

## Prospective de la variable automatisation

L'arrivée de tracteurs sans chauffeurs (à partir de 2020-2025), ainsi que celle de différents robots, de désherbage des plantes sarclées notamment, devraient accélérer le mouvement d'agrandissement des exploitations.

Cependant, à l'horizon 2030, on ne se trouvera pas encore dans la phase de généralisation de ces équipements. En toutes hypothèses, la robotisation n'aura pas produit encore beaucoup d'effet sur les moyennes statistiques (hectares par actif par exemple). En 2015, un actif en système COP (céréales & oléoprotéagineux) cultive 100 hectares en Normandie (contre 85 hectares 10 ans auparavant : +18 %). Pour les plus grandes exploitations (1/4 supérieur) ce ratio est même de 125 hectares en 2015.

Deux devenir de cette variable peuvent être envisagés à l'horizon 2030 :

### Robotisation contrariée

Les faibles rentabilités des cultures ne permettent pas à de nombreuses exploitations de s'équiper en robots. Quelques accidents graves ont mis en relief la fragilité des systèmes et leur vulnérabilité au piratage.

Un actif en COP = 122 ha

### Robotisation progressive

A partir de 2020, les robots entrent en action dans le domaine des Grandes Cultures, sous forme de petits robots de désherbage. Les « innovateurs » s'équipent mais la majorité des exploitations attendent que le marché s'éclaircisse. Les Entreprises de Travaux Agricoles et les CUMA ont aussi développé une offre pour les agriculteurs. Un actif en COP = 130 ha

Philippe LEGRAIN -Pôle Economie et Prospective des Chambres d'agriculture de Normandie

Christian SAVARY - Chambre d'agriculture de la Manche

Mis à jour 28 mai 2020