



La robotique en agriculture

De la fiction à la réalité

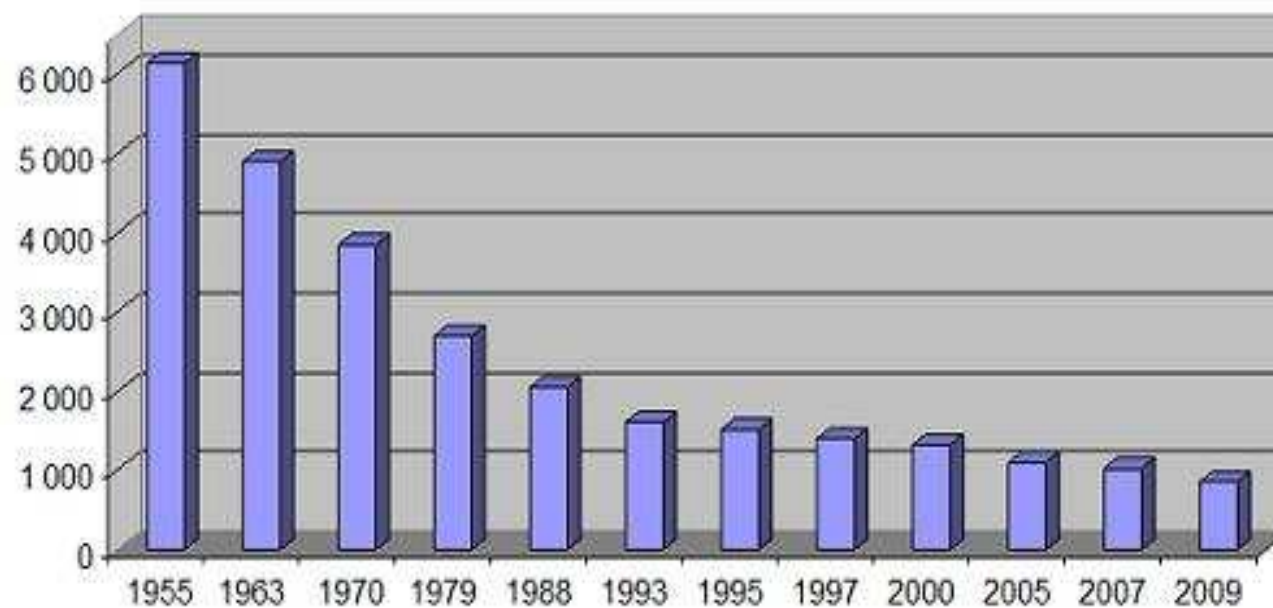
Académie d'Agriculture - Décembre 2014

Par Ludovic Vimond

REUSSIR

Quelques chiffres

Evolution de la population active agricole en France (En milliers : Source Insee)



Le contexte

- ❑ Des exploitations agricoles de plus en plus en plus grandes
- ❑ Un besoin de productivité croissante pour nourrir la planète
- ❑ Une préoccupation environnementale de plus en plus importante
- ❑ Une difficulté grandissante pour trouver de la main-d'œuvre qualifiée et même non-qualifiée

Les solutions

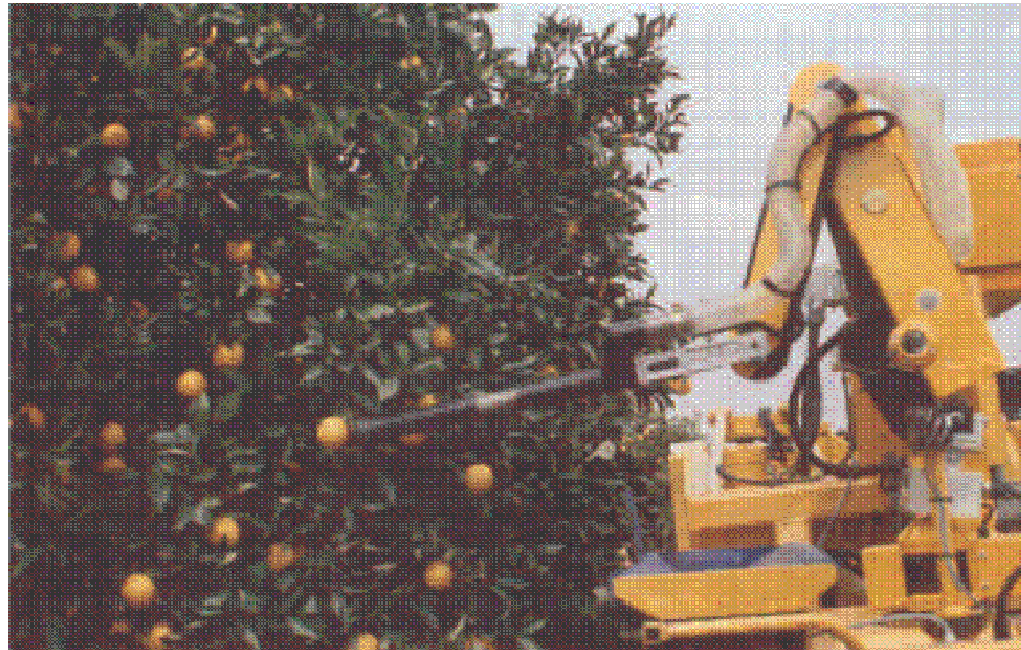
- ❑ Des engins de plus en plus gros, performants, sophistiqués, automatisés (GPS, capteurs optiques, etc.)
- ❑ Les robots pour les tâches répétitives et fastidieuses
- ❑ Une difficulté cependant : le monde vivant est un perpétuel changement et n'est pas un composant standardisé

Les robots

- ❑ L'agriculture est le second demandeur après l'armée
- ❑ La France considère la robotique comme la prochaine grande révolution industrielle, comparables à Internet
- ❑ La Commission Européenne estime à 100 G€ le CA de la robotique de service en 2020
- ❑ Soutien des PME au travers de France Robot Initiatives

Les premiers robots

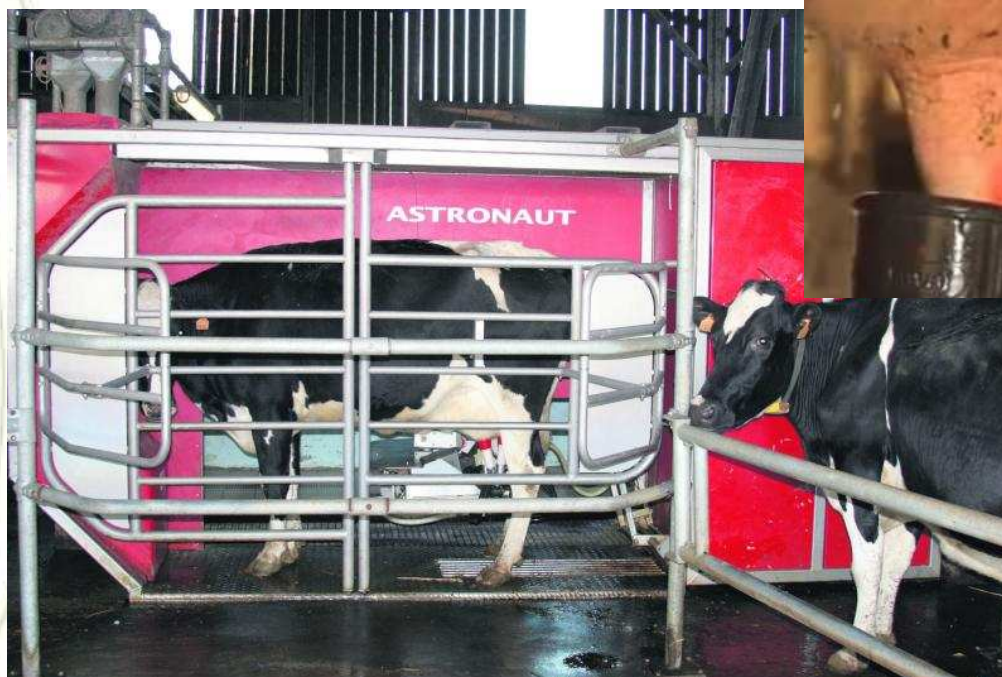
- ❑ Magali : le robot récolteur de fruits (Cemagref/Pellenc)



- ❑ Trop coûteux pour l'époque

Les premiers robots

- ❑ Le robot de traite (Cemagref)



- ❑ Un vrai succès commercial : une installation sur deux (plus de 60 VL)

Intérêts du robot de traite

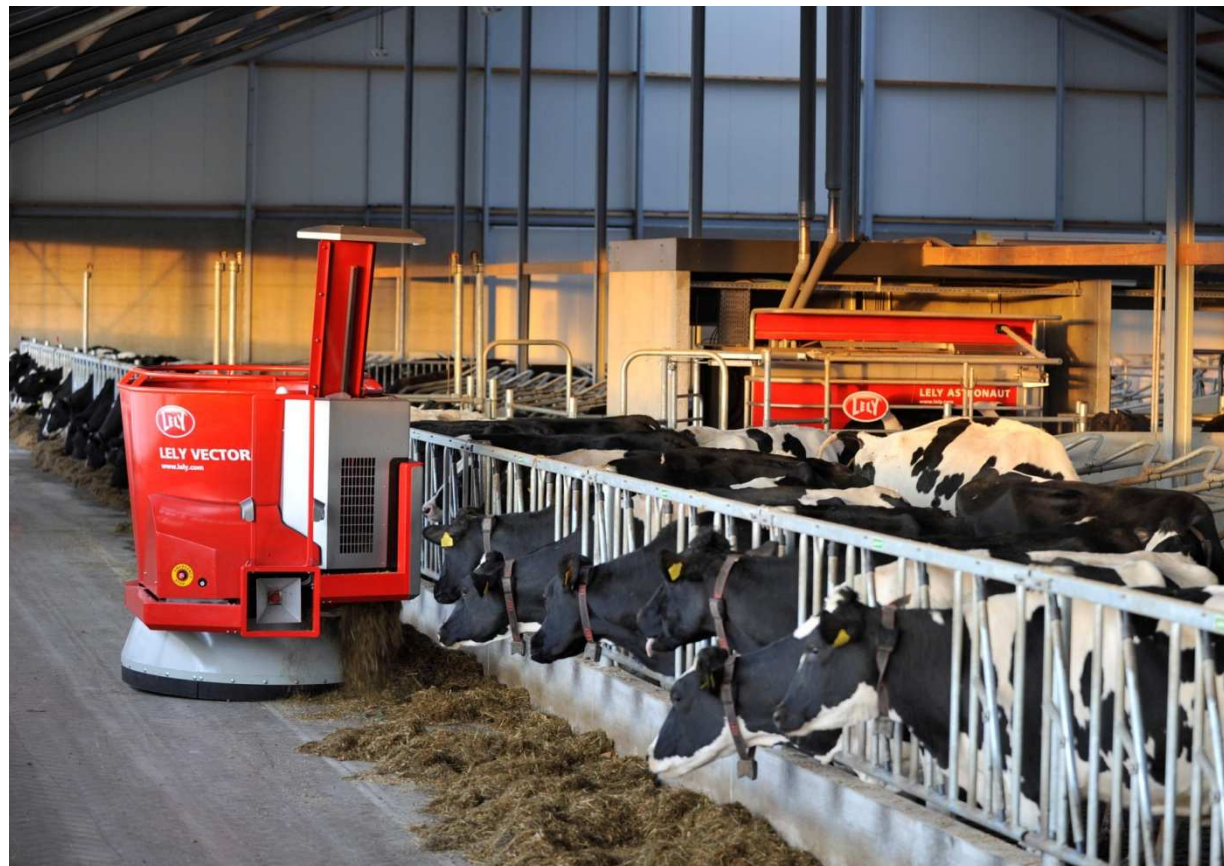
- ❑ L'éleveur est libéré de la contrainte biquotidienne de la traite
- ❑ Attirées par les concentrés, les VL viennent se faire traire 2,6 fois par jour au lieu de 2. Et une production accrue de 5 à 10 %
- ❑ Détection anticipée de troubles, de maladies, de chaleur (comportement)
- ❑ Nouveau : le robot apprend !

Limites du robot de traite

- ❑ Le coût d'entretien et de maintenance
- ❑ Une qualité sanitaire légèrement plus faible

Plus récemment, le robot d'alimentation

- Le robot d'alimentation : suite logique du robot de traite



Principe du robot d'alimentation

- ❑ Une cuisine approvisionnée tous les 2 à 4 jours (1-2 h de travail)
- ❑ Un système de remplissage avec pesée
- ❑ Une mélangeuse distributrice (sur rail ou filoguidée)
- ❑ Certains modèles avec capteurs de reste



Intérêts du robot d'alimentation

- ❑ L'éleveur est libéré de la contrainte d'alimentation
- ❑ La possibilité de distribuer jusqu'à 10 rations par jour (au lieu de 1 à 2)
- ❑ Les VL viennent manger plus fréquemment (quasiment à chaque passage du robot) : effet sur la production laitière (+10 %)
- ❑ Gain en temps de travail (2 h tous les 3-4 jours contre 1,5 à 3 h par jour)
- ❑ Moins de refus, donc de perte de fourrage (échauffement)
- ❑ Economie énergétique : coût journalier pouvant descendre à 2 euros (jusqu'à 30 euros de GNR avec un tracteur)

Inconvénients du robot d'alimentation

- ❑ Son prix !
- ❑ 110 000 à 130 000 euros pour nourrir jusqu'à 300 bovins
- ❑ Peut-être des problèmes d'échauffement au niveau de cuisine



Robot maraîcher multitâche

- Le robot Oz de Naïo Technologies



Robot de maraîchage

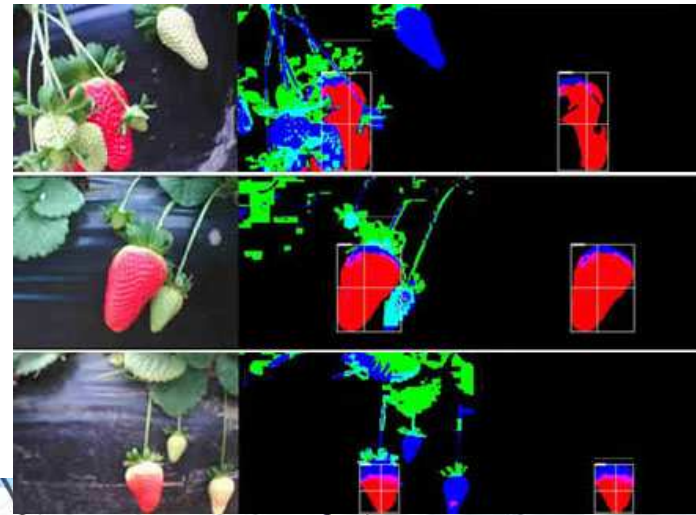
- ❑ Binage entre les rangs
- ❑ Transport de cagettes pour la récolte manuelle en suivant visuellement (Lidar) le cueilleur
- ❑ Un prix de 20 000 euros
- ❑ Une version enjambeur à l'étude avec l'IFV pour 2017

Atouts de ces robots

- ❑ Exécute les tâches fastidieuses et répétitives
- ❑ Libère du temps pour l'agriculteur
- ❑ Confort de travail (flexibilité, efforts moindres)
- ❑ Mais aussi : gain de production, détection anticipée de troubles, réduction des pertes, gain énergétique, etc. Des atouts qui se sont ajoutés aux objectifs initiaux

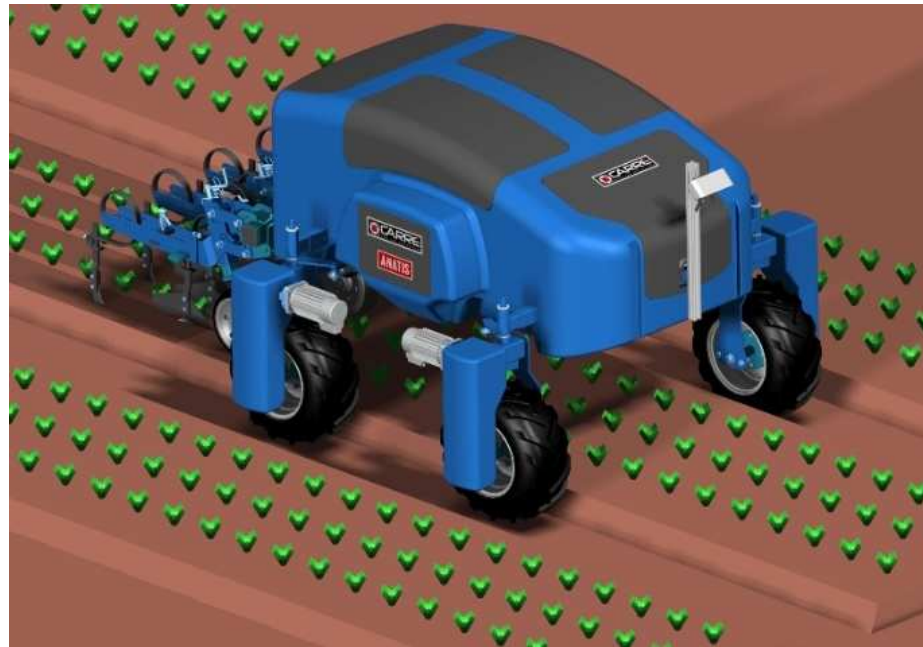
Autres robots

- Robot cueilleur de fraises Agrorobot



Autres robots

- ❑ Robot de binage Anatis de Carré et Naïo (présenté au Sima)



- ❑ Binage interrangs et sur le rang
- ❑ Collecte de données : présence d'adventices, densité et stade de la culture, luminosité, hygrométrie, température du sol et de l'air.

Autres robots

- ❑ Robot de tonte Vitirover (8 000 €)



- ❑ Autre projet : VWinner, un robot capable d'estimer le volume et la maturité du raisin et de détecter les ravageurs (insectes, champignons) de façon très précoce.

Autres robots

- Robot Vinerobot



- Mesure de qualité, quantité, maturité du raisin. Contrôle des paramètres de croissance végétative, de vigueur, de stress hydrique. Détection des ravageurs (insectes, champignons)

Autres robots

- ❑ Robot de taille (Vision Robotics)



- ❑ Lancement commercial mi-2016 à 120 000 €

Autres robots

- ❑ Projet Crops (Clever Robots for crOPS)



- ❑ Lancé en septembre dernier, il vise à assurer les traitements phytosanitaires et à récolter les fruits

Un point commun

- ❑ Retour à des matériels légers
- ❑ Du fait de l'autonomie, on tolère une plus faible productivité
- ❑ Impact positif sur le compactage du sol
- ❑ Mais...

Vers des tracteurs robotisés

- Exemple de ce prototype développé par un vigneron champenois



Les tractoristes ne sont pas en reste



Merci de votre attention



NEW CR
COMBINE SERIES



REUSSIR