

L'Observatoire

Usages
des Robots
pour l'Agriculture



CHAIRE
AgroTIC

#DigitAg

Usages des robots en agriculture



Montpellier SupAgro



BORDEAUX
SCIENCES
AGRO

Bordeaux Sciences Agro



INSTITUT
CARNOT
Irstea

Irstea



AGRISCOPE



Robotique: deux constats

Constat 1

Un marché en plein développement

L'agriculture constitue le **2nd** marché de la robotique de service professionnelle

Source : IFR.



Source: Infographie IRSTEA – La robotique dans les champs

FIRA

11&12 Décembre 2018

SPACE 2018

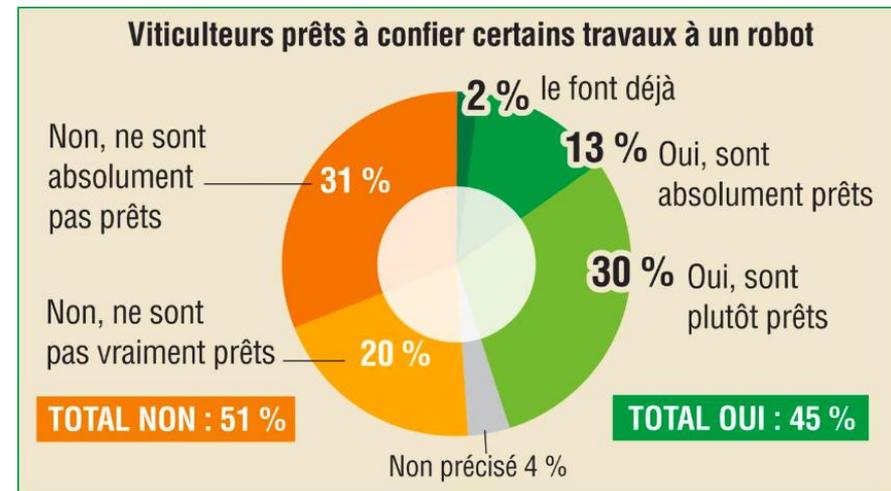
La robotique au service de l'élevage

Démonstrations...

Concours Robotique

CIVC – RobAgri

Disposer d'ici 3 ans des engins autonomes pour l'entretien des sols et la protection du vignoble

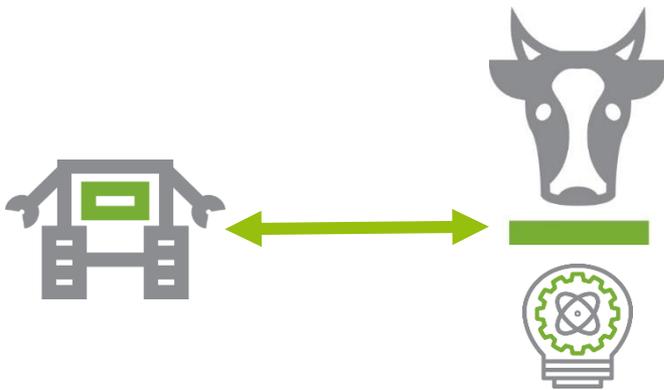


Source: sondage France Agricole – 01/18 – 406 viticulteurs

Un sujet d'actualité

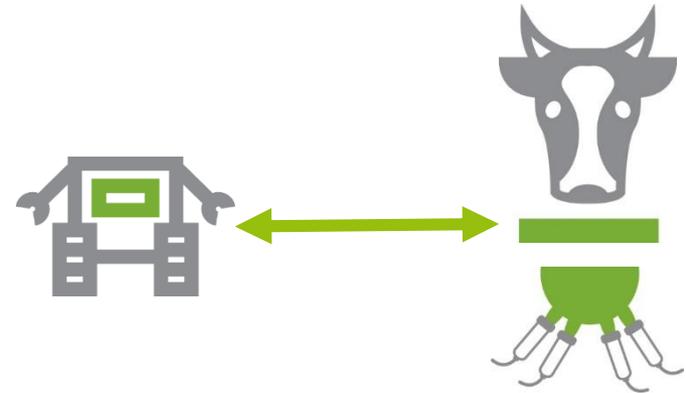
Robotique: deux constats

Constat 2



Presse

- 80% des résultats de recherche d'articles sur les robots concernent les **robots d'élevage**
- Le reste concerne de la création de **start-up** ou des **démonstrations** de robots de **désherbage**



Forums

- 99% des posts concernent l'élevage et 90% concernent les robots de **traite**
- Autres: viticulture (taille et désherbage) et Grandes cultures (débat)

- Des informations sur les nouveaux robots, mais peu sur les usages.
- Usages associés aux robots de traite.

Usages des robots en agriculture

De quoi parle-t-on?



Robots: de quoi parle-t-on?



**Système réalisant
des opérations agricoles en autonomie**

Robots: de quoi parle-t-on?



**Système réalisant
des opérations agricoles en autonomie**



Robot de traite - DeLaval



Robot racleur - Lely



Oz-Naïo



Flotte de robots - Vitirover



Centéol - Agreenculture



Bakus - Vitibot

→ Des robots caractérisés par leurs usages et par leurs noms

Robots: de quoi parle-t-on?

Que trouve-t-on sur un robot?

Alimentation

- Batteries
- Thermique
- Panneaux solaires

Action

- Outils agricoles
- Bras articulés



Guidage

- GNSS + RTK, Galileo,...
- Optique: Laser, Caméra
- Autres capteurs

Recueil de données

- Capteurs
- Réseaux: wifi, base débit

Usages des robots en agriculture



Est-ce d'actualité sur le terrain?

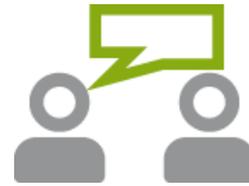
Pour quoi faire?

Quels sont les freins et facteurs
d'adoption?

Méthodologie



Bibliographie
Forums
Fournisseurs
Coopératives
Salons
Réseaux

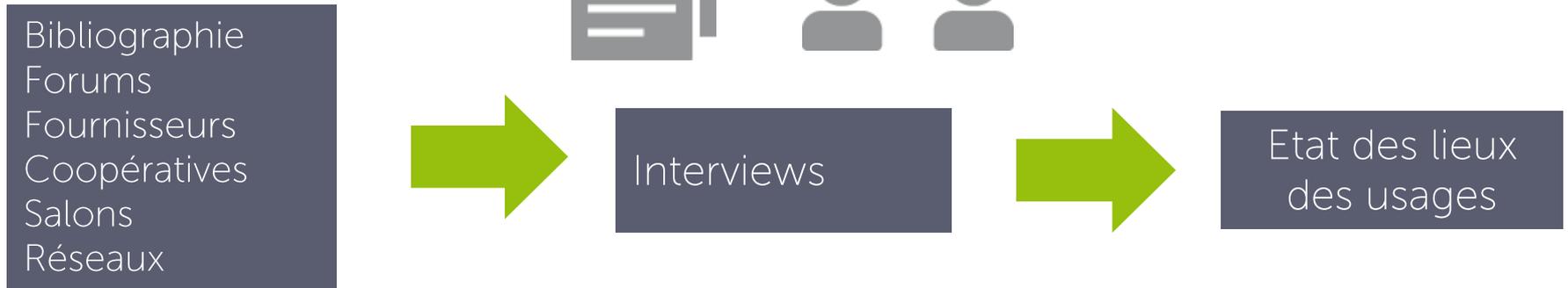


Interviews



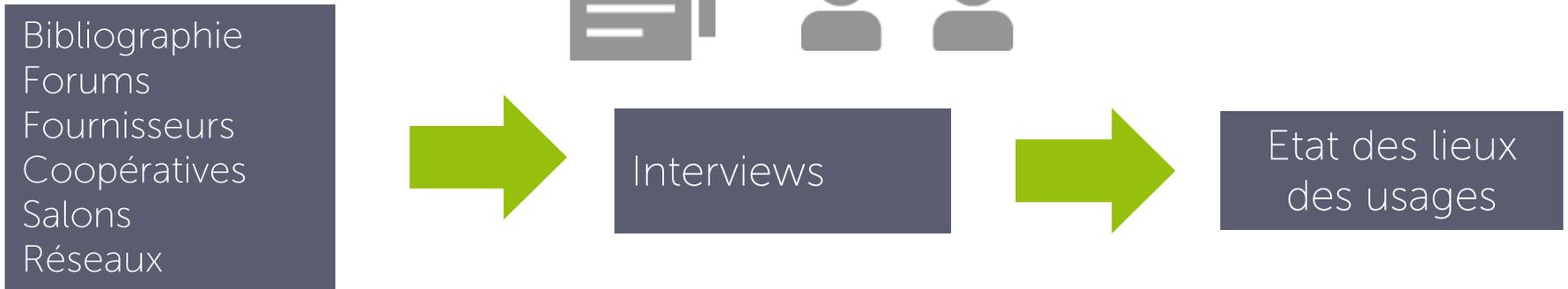
Etat des lieux
des usages

Méthodologie



- **44** modèles en **France**
- Des modèles d'autres pays présents: **Allemagne, Pays-Bas, Danemark, Belgique, USA**, etc.
- Robots caractérisés par leurs **noms**

Méthodologie



- **44** modèles en **France**
- Des modèles d'autres pays présents: **Allemagne, Pays-Bas, Danemark, Belgique, USA**, etc.
- Robots caractérisés par leurs **noms**

- Peu de réponse: aux stades de recherche, **prototypes** ou **tests** clients
- Le cas à part du **robot** de traite
- **Typologies** d'acteurs
- Estimations d'**usages**

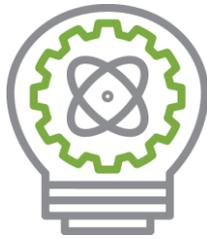
Usages des robots en agriculture

Qui sont les acteurs de la robotique?



Usages des robots en agriculture

Qui sont les acteurs de la robotique?



Des **start ups**

Spécialisées en
robotique agricole



Des **acteurs classiques**

Spécialisés
en agriculture

Machinistes
Matériels de traite

Non spécialisés
en agriculture

Bâtiments
Espaces verts

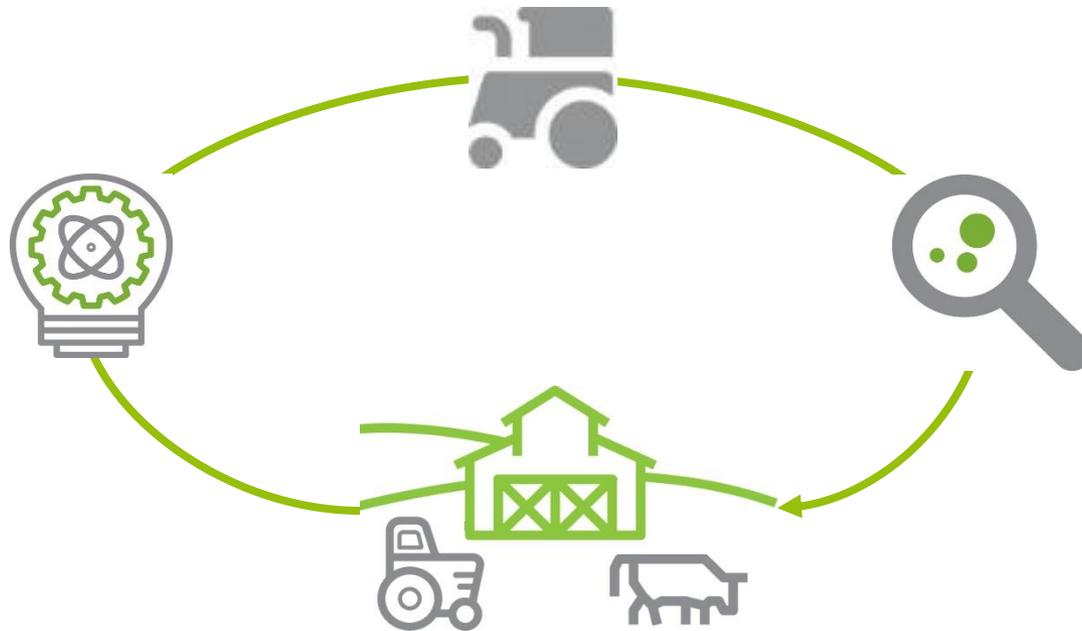


La **recherche**

Projets Européens

Usages des robots en agriculture

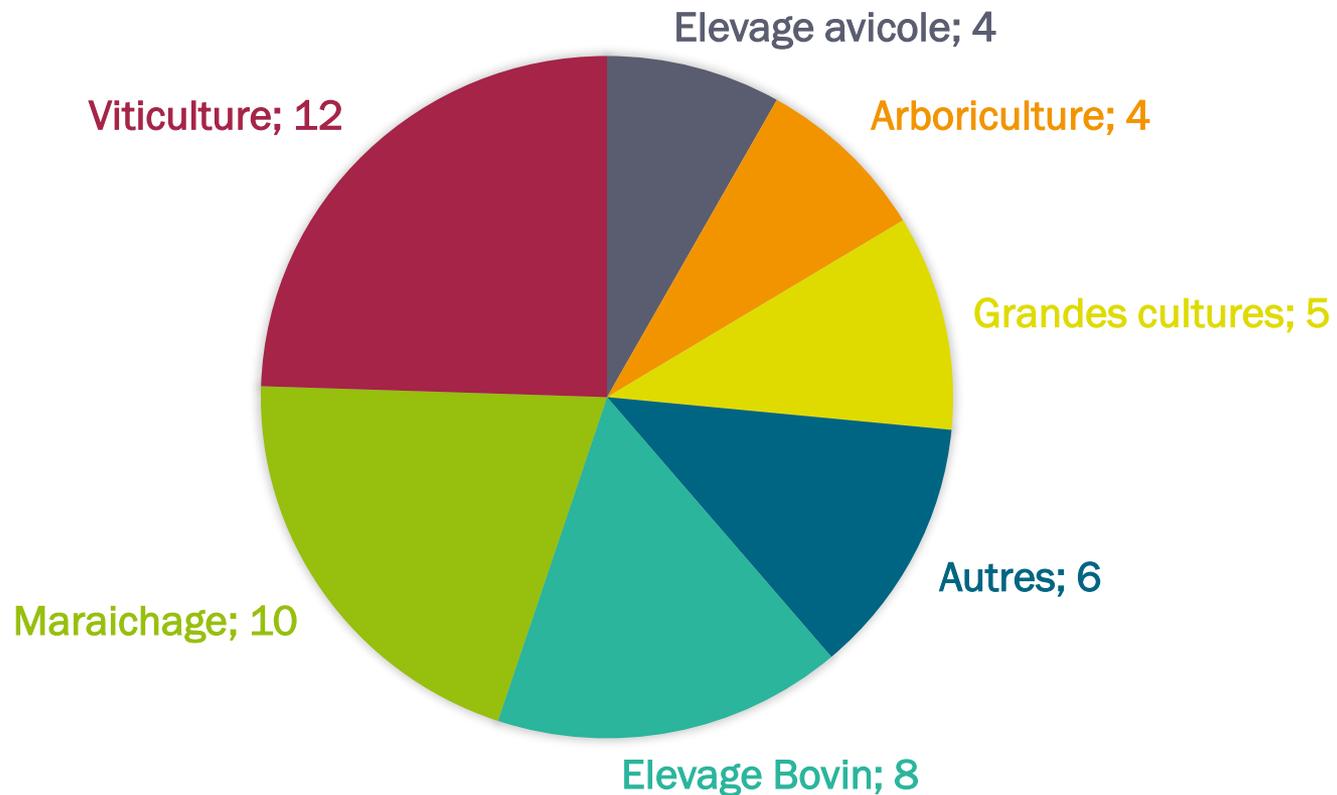
Qui sont les acteurs de la robotique?



Des partenariats

Usages des robots en agriculture

Comment sont répartis les modèles existants selon les filières?



Nombre de modèles de robots existants ou en développement par filière, en France

Usages des robots en agriculture

Comment sont répartis les modèles existants selon les filières?



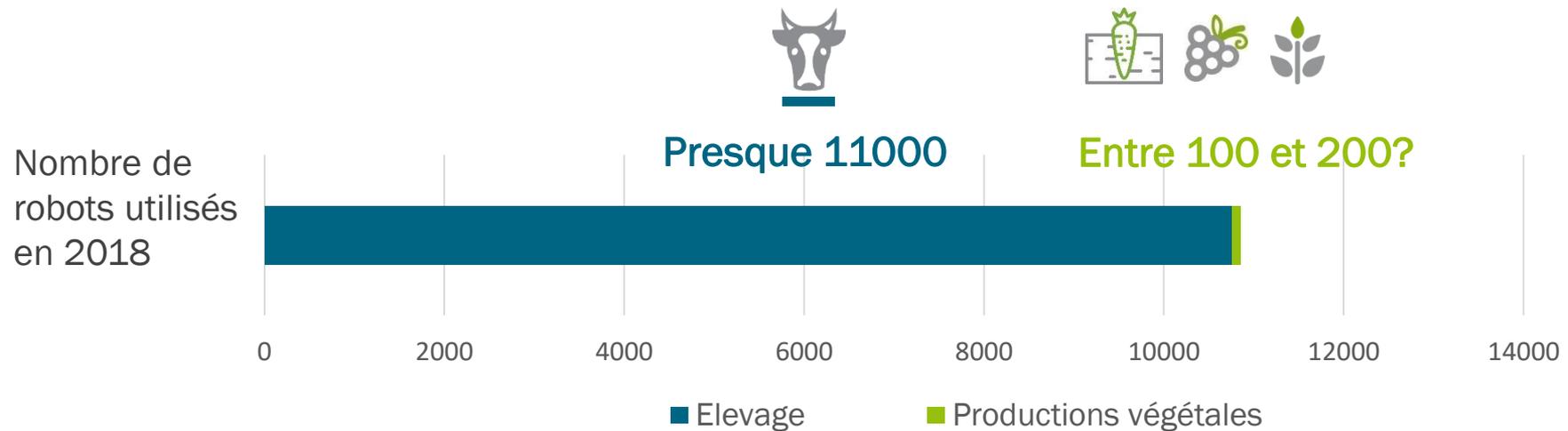
Répartition sur la France des principaux robots agricoles existants et thématique dominante
La taille des cercles est proportionnelle au nombre de robots existants par région

Usages des robots en agriculture

Quels sont les usages en France?



Usages des robots en agriculture



Environ 11 000 robots, toutes filières confondues
Très peu sont utilisés sur les filières végétales

Usages des robots en agriculture

Pour quels usages?



Usages des robots en agriculture

- Elevage Bovin Laitier
 - Traite



Photo: Lely



Usages des robots en agriculture

- Elevage Bovin Laitier
 - Traite



*Source: IDELE, enquête Terre-Net, Lely et DeLaval

Usages des robots en agriculture

- Elevage Bovin Laitier
 - Traite
 - Alimentation, Repousse-fourrage
 - Racleur ou aspirateurs de lisiers



Robot Racleur Tessier-Delaval

Usages des robots en agriculture

- Elevage Bovin Laitier
 - Traite
 - Alimentation, Repousse-fourrage
 - Racleur ou aspirateurs de lisiers



Usage réel				250 à 1500 Utilisateurs			
Main d'œuvre		Sanitaire		Productivité		Coût d'utilisation	

Usages des robots en agriculture

- Elevage Avicole

- Désinfection et aérations de litières
- Port de charges
- « Animation »



Octopus – Poultry Safe



Tibot - Spoutnic

Usages des robots en agriculture

- Elevage Avicole

- Désinfection et aérations de litières
- Port de charges
- « Animation »

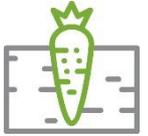


Usages des robots en agriculture

- Maraîchage
 - Désherbage mécanique

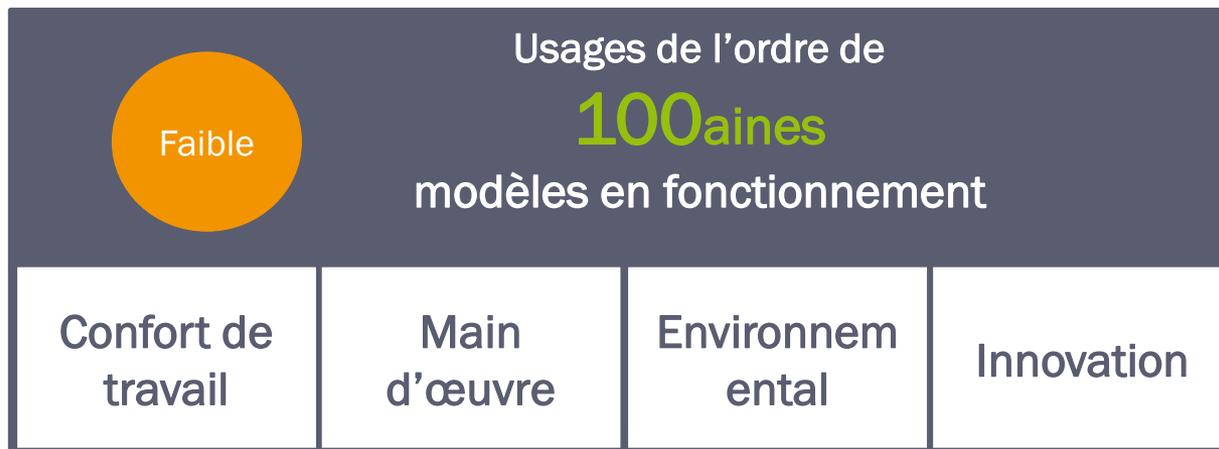


<https://www.naio-technologies.com/category/robots-agricoles/>



Usages des robots en agriculture

- Maraîchage
 - Désherbage mécanique



Usages des robots en agriculture

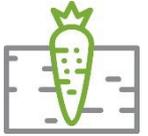
- Maraîchage
 - Désherbage mécanique
 - Autres désherbages
 - Récolte, polyvalents
 - Recueil d'informations



Ecorobotix (Réalisation: Studio Krauer - Photographe)

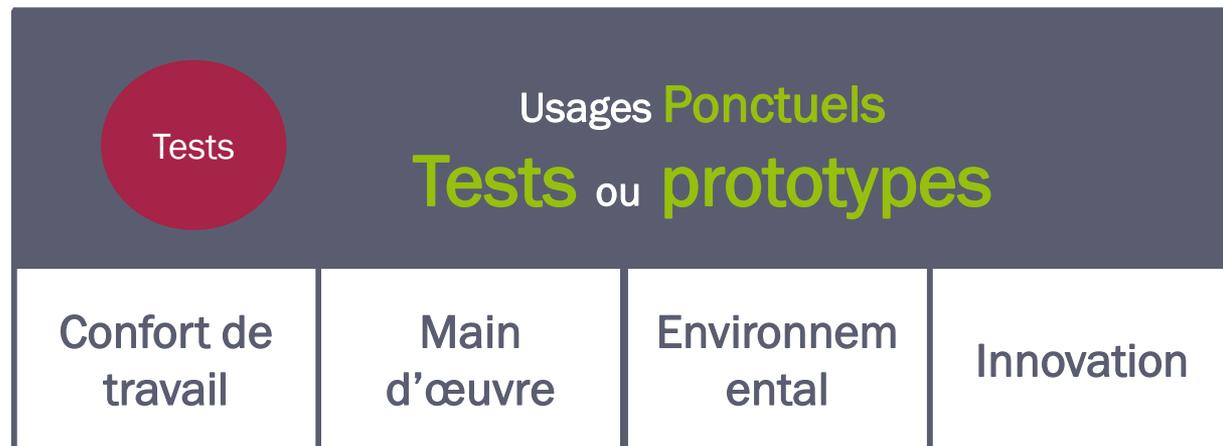


Cerescon – Gearbox Robot de récolte d'asperges



Usages des robots en agriculture

- Maraîchage
 - Désherbage mécanique
 - Autres désherbages
 - Récolte, polyvalents
 - Recueil d'informations



Usages des robots en agriculture

- Viticulture
 - Désherbage ou tonte, épamprage
 - Travail du sol



Robot de tonte Vitirover



Bakus - Vitibot



Ted - Naïo



Usages des robots en agriculture

- Viticulture
 - Désherbage ou tonte
 - Travail du sol



Usages des robots en agriculture

- Viticulture
 - Désherbage ou tonte
 - Travail du sol
 - Port de charge
 - Taille, pulvérisation
 - Recueil d'informations



Bakus - Vitibot



EffiBOT - Effidence



VIN - Wall-Ye



Usages des robots en agriculture

- Viticulture
 - Désherbage ou tonte
 - Travail du sol
 - Port de charge
 - Taille, pulvérisation
 - Recueil d'informations



Usages Ponctuels Tests et prototypes				
Tests	Main d'œuvre	Gain de temps	Environnemental	Viticulture de précision

Usages des robots en agriculture

- Grandes cultures
 - Désherbage
 - Polyvalent
 - Fertilisation, pulvérisation



CEOL- Agreenculture



Usages des robots en agriculture

- Grandes cultures
 - Désherbage
 - Polyvalent
 - Fertilisation, pulvérisation



Usages des robots en agriculture

- Arboriculture
 - Gestion de l'enherbement
 - La récolte? Un usage historique, mais non développé



Vitrover – tonte en Arboriculture



MAGALI – cueilleur de pommes



Robot de récolte d'oranges : « Citrus »



Usages des robots en agriculture

- Globalement...

- Usages peu matures en cultures végétales

- Opérations simples

- Usages matures en élevage bovin laitier

- Opérations culturales complexes

Tests

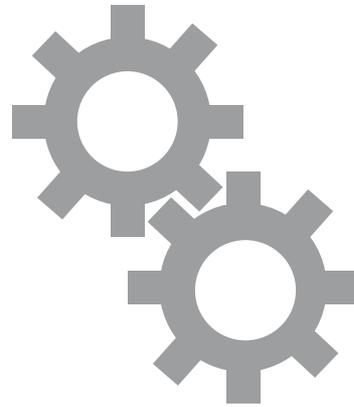
Faible

Usage
réel



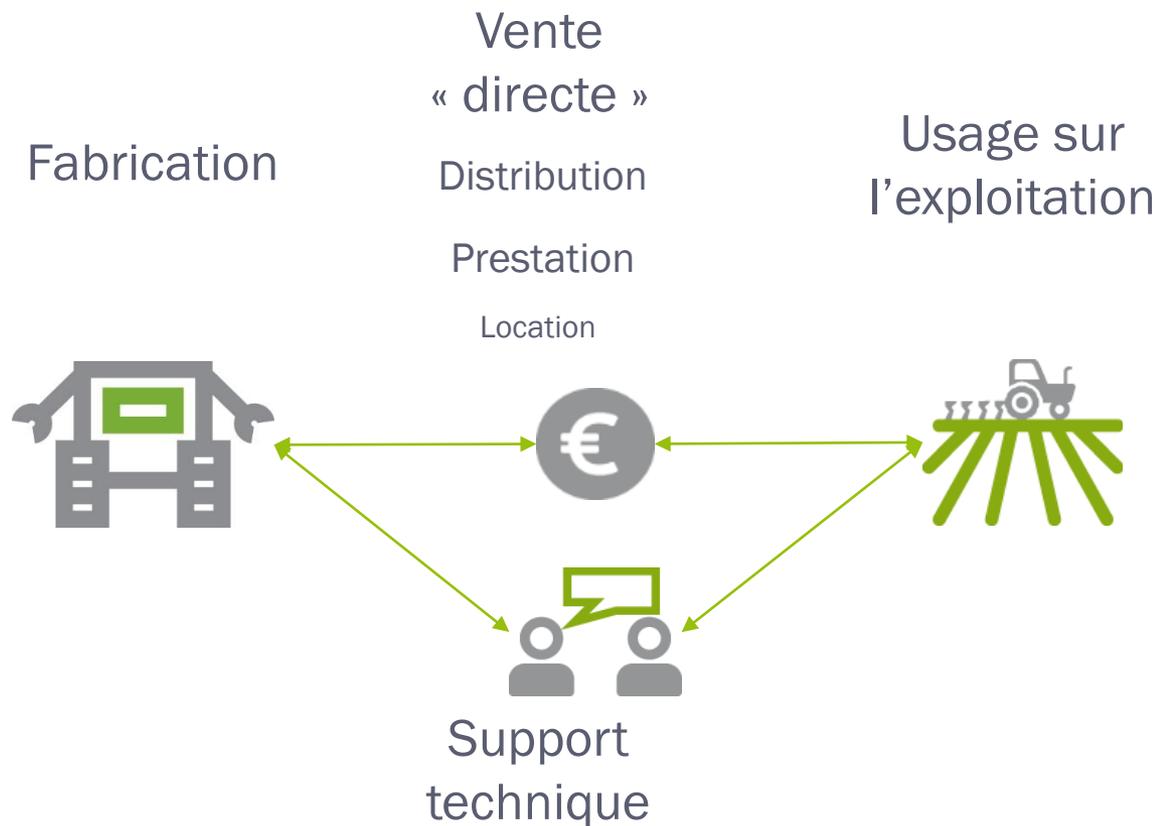
Usages des robots en agriculture

Quels sont les impacts sur la filière?



Usages des robots en agriculture

- Quels sont les modes de commercialisation?



Personnalisation du robot: Cible = Agriculteur

Lien fort avec le support technique

Usages des robots en agriculture

Quelques freins à l'usage



Le coût



L'adaptation
des pratiques



Temps
d'apprentissage

Usages des robots en agriculture

- Quels sont les impacts pour l'utilisateur?

- Elevage



- Adaptation des pratiques: dimensionnement des bâtiments, circulation
- Support technique
- Craintes: adaptation des animaux, sens du métier

- Cultures végétales



- Paramétrages: initialisation du parcellaire
- Adaptation pratiques: variabilité d'autonomies, disposition des cultures
- Craintes: temps d'apprentissage, fiabilité, sens du métier (maraîchage)

OBSERVATOIRE

DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Merci à



<http://agrotic.org/observatoire/>

Contact:
Nina LACHIA
nina.lachia@supagro.fr