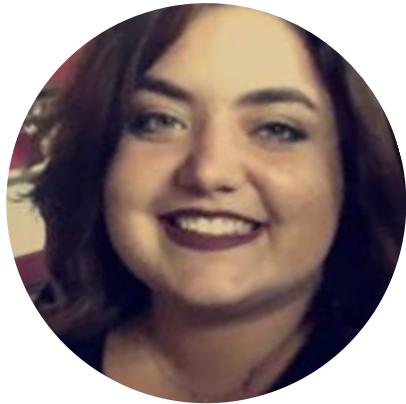


Comprendre les usages du numérique au travers de portraits d'agriculteurs

L'exemple du désherbage mécanique de précision



**Pierre Compère, fondateur du cabinet Explicitite,
mobilisé dans la conception du dossier**



L'INSTITUT
agro Montpellier

Victoria Ruiz, cheffe de projet
‘Observatoire des usages du numérique en agriculture’

L'Observatoire

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

La genèse



Porteurs :  L'INSTITUT agro Montpellier



Partenaires techniques :



28 entreprises membres



Les objectifs



- Quelles technologies numériques sont utilisées en agriculture ?
- Par qui et comment ?
- Pour quoi faire ?
- Quels sont les moteurs et les freins à leur utilisation ?

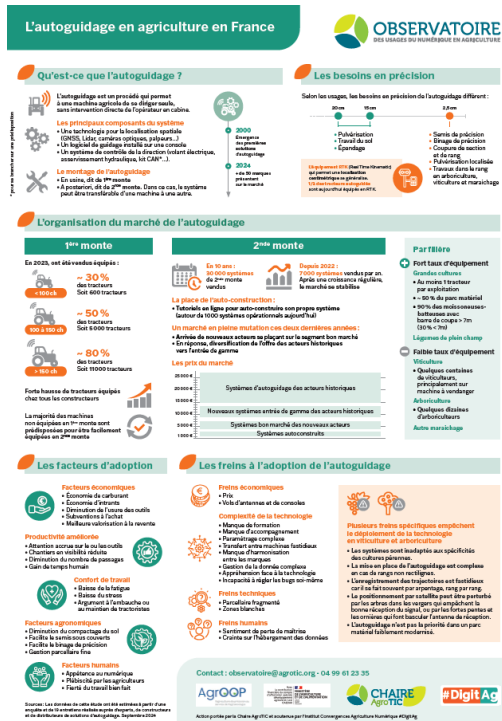


Recenser et **analyser** les usages des technologies numériques en agriculture

Les productions

Les infographies

Photographie à un instant T d'une technologie numérique



L'autoguidage en agriculture en France

Qu'est-ce que l'autoguidage ?

L'autoguidage est un procédé qui permet à une machine agricole de se diriger seule, sans intervention directe de l'opérateur agricole.

Les principaux composants du système

- Une technologie pour la localisation spatiale (GPS, LiDAR, caméras, radars, etc.)
- Un logiciel de gestion capable de reconnaître et de contrôler les actions de la machine.
- Un système de contrôle de la direction (action électrique, actionnement hydraulique, etc.)

Le montage de l'autoguidage

- En série, dès le 1^{er} montage
- À posteriori, dès le 2nd montage. Dans ce cas, le système peut être transférable d'une machine à une autre.

Les besoins en précision

Selon les usages, les besoins en précision de l'autoguidage diffèrent :

- 2000 : Précision de 10cm
- 2020 : Précision de 5cm
- 2024 : Précision de 2cm

L'organisation du marché de l'autoguidage

1^{er} monte

En 2023, est été vendue équipée :

- 30% des tracteurs (soit 400 tracteurs)
- 50% des tracteurs (soit 100 tracteurs)
- 80% des tracteurs (soit 1000 tracteurs)

2nd monte

En 2021, 2000 systèmes vendus par le 1^{er} monte. Après une croissance régulière, le marché se stabilise.

Par filière

Fort taux d'équipement

- Au moins 1 tracteur par exploitation
- 90% des exploitations équipées avec :
 - 10cm de précision
 - 7m de largeur de coupe
 - 100% de précision

Faibles taux d'équipement

- Viticulteurs
- Quelques cultures de viticulteurs principalement sur machines à vendange automatisées
- Quelques élevés d'élevage
- Autres machines

Les facteurs d'adoption

Facteurs économiques

- Économie d'acteurs
- Économie d'énergie
- Optimisation de l'usage des outils
- Subvention à l'achat
- Meilleure rentabilité à la récolte

Productivité améliorée

- Réduction des coûts de production
- Réduction des pertes de récolte
- Réduction des pertes de récolte
- Gain de temps humain

Contraintes de terrain

- État des sols
- État des cultures
- État des machines
- État des équipements

Facteurs technologiques

- Disponibilité du matériel agricole
- Qualité de la précision
- Qualité de la précision
- Qualité de la précision

Facteurs humains

- Appréhension du numérique
- Disponibilité des techniciens
- Qualité de la précision
- Qualité de la précision

Les freins à l'adoption de l'autoguidage

Freins économiques

- Prix
- Vols d'acteurs et de données

Complexité de la technologie

- Manque de formation
- Manque d'accompagnement
- Manque de maintenance
- Manque de réparation
- Manque de pièces détachées
- Manque de pièces détachées
- Manque de pièces détachées
- Manque de pièces détachées

Freins techniques

- Sécurité informatique
- Sécurité informatique
- Sécurité informatique
- Sécurité informatique

Freins humains

- Manque de confiance
- Manque de confiance
- Manque de confiance
- Manque de confiance

Contact : observatoire@agricopt.com - 04 99 61 23 25

Agricoop, CHAIRE AGRICULTURE, AgriTE, DigitAg

Les dossiers

Analyse des usages, des facteurs d'adoption et de rejet des outils numériques pour une filière ou une question agronomique donnée



LES DOSSIERS DE L'OBSERVATOIRE Janvier 2020

Usages du numérique en élevage porcin



LES DOSSIERS DE L'OBSERVATOIRE JUIN 2024

Analyse de l'adoption du numérique en agriculture Le désherbage mécanique de précision

Comprendre les usages via des portraits d'agriculteurs : l'exemple du désherbage mécanique de précision

Persona 1 : **Nathalie, Directrice d'ETA**



Persona 2 : **Robin, agronome indépendant**



Persona 3 : **Jean-Marc, explorateur technophile, qui se nourrit des rencontres**




Persona 4 : **André, exploitant en polyculture à grande échelle**



Persona 5 : **Dimitri, adhérent à une Cuma**



Persona 6 : **Marie, agricultrice biologique, attentive au service après-vente**



**Synthèse des déterminants
à l'adoption du désherbage
mécanique de précision**



ENTRAÏD.COM

**Lucie Debruyne, journaliste spécialisée,
cheffe d'édition chez Entraïd Media**



**Florent Georges, Conseiller Agroéquipement
Fédération des CUMA du Gers et des Hautes-Pyrénées**



vantage AM

**Jérémy Gorget, responsable du service Développement
Vantage Atlantique Méditerranée**

Méthodologie

Le choix du sujet

- Une question agronomique d'actualité ✓
- Technologies matures et sur le marché depuis plusieurs années ✓
- La méthode et les outils numériques ne font pas toujours l'unanimité ✓

→ Grandes cultures et cultures sarclées



Echange avec 3 experts ( ; )

LA PUISSANCE DU GROUPE

Le processus de travail



Travail bibliographique

Issu de la bibliographie



Agronomic : Bineuse à céréales 18 rangs guidée par **caméra**

Source : <https://www.agronomic.eu/desherbage-mecanique/bineuses/>

Issu de la bibliographie



Agrotronix : Bineuse à tournesol et soja 8 rangs guidée par **RTK**

Source : <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=k2BWwQHq1s>

Le processus de travail

Travail bibliographique



Mise en place d'hypothèses sur les facteurs étudiées → 7 catégories d'hypothèses

Les catégories d'hypothèses



Le projet stratégique et la trajectoire de l'exploitation

Les conditions agro-pédo-climatiques de l'exploitation

Les caractéristiques des outils numériques/équipements concernés

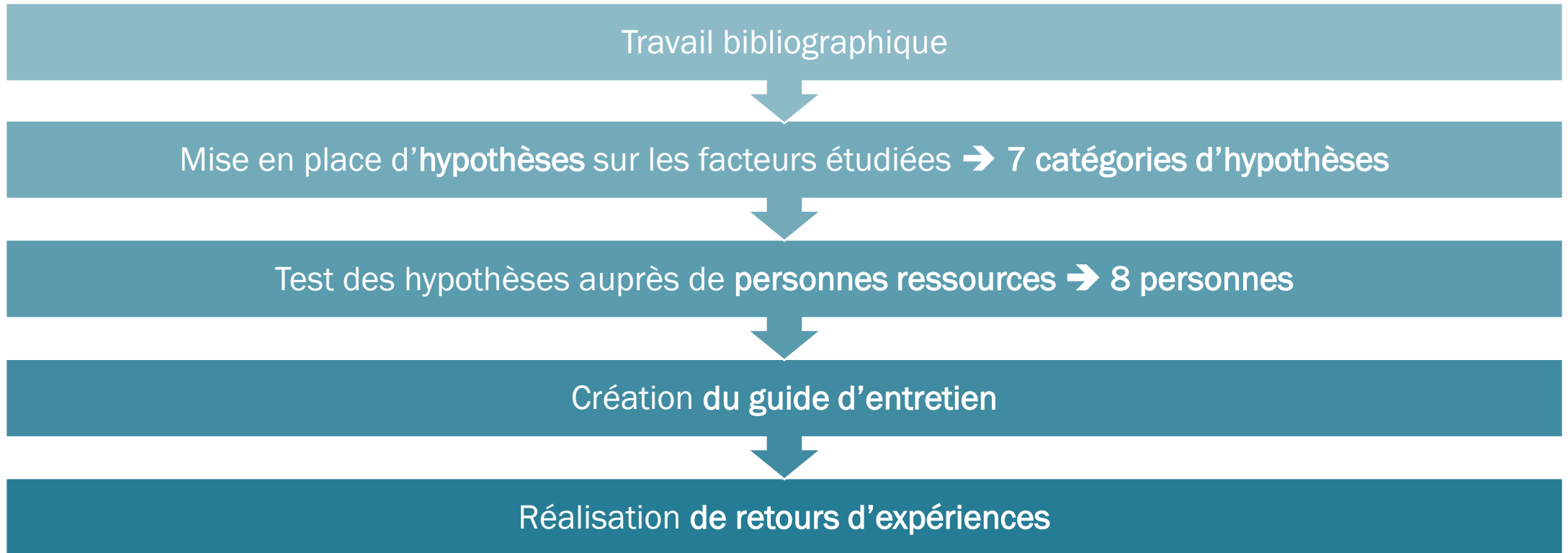
Le parcours du décideur

L'organisation du travail : ressources humaines et matérielles

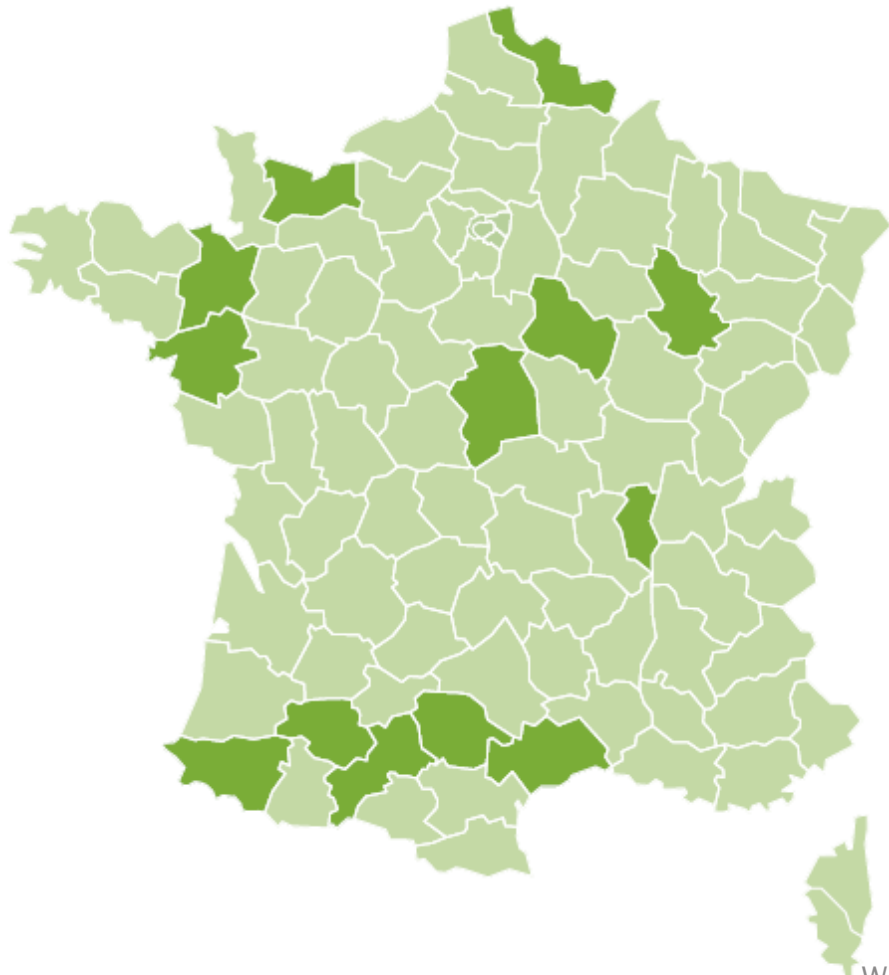
L'environnement sociotechnique

Le contexte sociopolitique

Le processus de travail



Les retours d'expériences



- 13 agriculteurs
- 3 formateurs

En moyenne 1h d'entretien

Le processus de travail



Résultats

Comprendre les usages via des portraits d'agriculteurs : l'exemple du désherbage mécanique de précision

Persona 1 : **Nathalie, Directrice d'ETA**



Persona 2 : **Robin, agronome indépendant**



Persona 3 : **Jean-Marc, explorateur technophile, qui se nourrit des rencontres**



Persona 4 : **André, exploitant en polyculture à grande échelle**



Persona 5 : **Dimitri, adhérent à une Cuma**



Persona 6 : **Marie, agricultrice biologique, attentive au service après-vente**



**Synthèse des déterminants
à l'adoption du désherbage
mécanique**

Nathalie, directrice d'ETA



PRÉNOM	Nathalie
ÂGE	46 ans
ZONE GÉOGRAPHIQUE	Normandie
MÉTIER	Agricultrice et directrice de l'ETA «Les sous-bois»

“Le binage, on sait que c’est délicat donc il faut mettre toutes les chances de notre côté pour le réussir. Du coup, on a obligé les agriculteurs qui font du binage à semer avec nous.”

SON EXPLOITATION

- Polyculture élevage
- Élevage bovin laitier de 65 vaches
- SAU : 79 ha

ETA «Les sous-bois»

- 73 clients réguliers dont 16 en agriculture biologique
- 6 salariés à plein temps

EQUIPEMENT

- Bineuses guidées par caméra
- Semoirs
- Tracteurs guidés par GNSS RTK



Déterminant lié à l'adoption du désherbage mécanique

- Environnement sociotechnique :
Clients en agriculture biologique



Déterminants liés à l'adoption du numérique pour le désherbage mécanique

- Performance de l'outil :
Gain de précision et meilleur débit de chantier
- Environnement sociotechnique
Accès à la formation

Robin, agronome indépendant



PRÉNOM	Robin
ÂGE	34 ans
ZONE GÉOGRAPHIQUE	Haute - Garonne
MÉTIER	Agriculteur

"Je préfère ne rien acheter qu'acheter quelque chose qui ne fonctionne pas."

SON EXPLOITATION

- Polyculture élevage
- Élevage bovin viande de 50 individus
- SAU : 45 ha

EQUIPEMENT

- Bineuse non guidée



Déterminant lié à l'adoption du
désherbage mécanique

- **Projet stratégique et trajectoire de l'exploitation**
Passage à l'agriculture biologique



Déterminant lié au rejet du
numérique pour le désherbage
mécanique

- **Profil du décideur**
Recherche de liberté et peur de la dépendance

Jean-Marc, explorateur technophile qui se nourrit des rencontres



PRÉNOM	Jean-Marc
ÂGE	49 ans
ZONE GÉOGRAPHIQUE	Eure et Loire
MÉTIER	Agriculteur

"Les salons, c'est l'occasion de sonder."

SON EXPLOITATION

- Grandes cultures
- SAU : 115 ha

EQUIPEMENT

- Bineuse guidée par RTK
- Tracteur guidé par GNSS RTK



Déterminants liés à l'adoption du désherbage mécanique

- **Projet stratégique et trajectoire de l'exploitation**
Réduction des IFT
- **Environnement sociotechnique**
Appartenance à un GIEE
- **Performance de l'outil**
Promesse d'efficacité grâce au numérique



Déterminants liés à l'adoption du numérique pour le désherbage mécanique

- **Sol/Plante/Climat**
Inter-rang étroit en cultures céréalières
- **Environnement sociotechnique**
Rencontre à un salon
- **Profil du décideur**
Appétence pour les outils numériques

André, exploitant en polyculture à grande échelle



PRÉNOM	André
ÂGE	54 ans
ZONE GÉOGRAPHIQUE	Nord
MÉTIER	Agriculteur

SON EXPLOITATION

- Grandes cultures, cultures industrielles et maraîchage
- SAU : 220 ha

EQUIPEMENT

- Bineuse guidée par caméra
- Tracteur guidé par GNSS RTK

"Avec le désherbage chimique, les gens sont obligés de dépenser des fortunes pour avoir des parcelles à peu près propres."



Déterminants liés à l'adoption du désherbage mécanique

- **Contexte sociopolitique**
Peur de l'interdiction de molécules et prix des produits phytosanitaires
- **Sol/Plante/Climat**
Résistance des adventices à des molécules



Déterminants liés à l'adoption du numérique pour le désherbage mécanique

- **Performance de l'outil**
Gain de précision et meilleur débit de chantier
- **Sol/Plante/Climat**
Cultures céréalières, pluviométrie et grande surface d'exploitation

Dimitri, adhérent à une Cuma



PRÉNOM	Dimitri
ÂGE	31 ans
ZONE GÉOGRAPHIQUE	Bretagne
MÉTIER	Agriculteur

“Une personne qui a l’habitude et qui est dessus toute la journée va être plus efficace que 10 adhérents qui vont se remplacer sur 3 jours.”

SON EXPLOITATION

- Polyculture élevage
- Elevage bovin lait de 85 individus
- SAU : 66 ha

CUMA «Les Champs Libres»

- 18 adhérents

EQUIPEMENT

- Bineuse guidée par RTK
- Tracteurs guidés par GNSS RTK



Déterminants liés à l'adoption du désherbage mécanique

- **Sol/Plante/Climat**
Limiter la pollution des sols et de l'eau
- **Contexte sociopolitique**
Image des traitements auprès des riverains
- **Environnement sociotechnique**
Accès à des démonstrations et discussion avec les autres adhérents de sa Cuma



Déterminant lié à l'adoption du numérique pour le désherbage mécanique

- **Contexte sociopolitique**
Accès à des aides financières

Marie, agricultrice biologique attentive au service après-vente



PRÉNOM	Marie
ÂGE	41 ans
ZONE GÉOGRAPHIQUE	Rhône
MÉTIER	Agricultrice

SON EXPLOITATION
<ul style="list-style-type: none">• Grandes cultures• SAU : 111 ha

EQUIPEMENT
<ul style="list-style-type: none">• Bineuse guidée par caméra• Trieur

“Dans l'utilisation et dans le vieillissement du matériel, le SAV est important.”



Déterminant lié à l'adoption du désherbage mécanique

- **Projet stratégique et trajectoire de l'exploitation**
Conversion à l'agriculture biologique



Déterminants liés à l'adoption du numérique pour le désherbage mécanique

- **Performance de l'outil**
Gain de précision
- **Projet stratégique et trajectoire de l'exploitation**
Pratique de l'AB entraîne une obligation d'efficacité du désherbage mécanique

Synthèse



Catégorie d'hypothèse / Personae	Nathalie : directrice d'ETA	Jean-Marc: explorateur technophile qui se nourrit des rencontres	André : exploitant en polyculture à grande échelle	Dimitri : adhérent à une Cuma	Marie : agricultrice biologique attentive au service après vente	Robin : agronome indépendant
Conditions agro-pedo-climatiques		++	+			
Projet stratégique et trajectoire de l'exploitation					+	
Caractéristiques des outils numériques/ équipements concernés	++		++		++	
Parcours du décideur		+				++
Organisation du travail : ressource humaine et matériel						
Environnement sociotechnique	+	++				
Contexte sociopolitique				++		
<i>(++) facteurs déterminants</i> <i>(+) facteurs ayant eu un impact plus modeste</i>	Adoption					Non-adoption



Inter-rang étroit en céréales



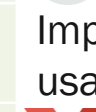
Rattrape chimique impossible en bio



Gain de performance grâce au numérique



Ambivalent et personnel



Impact concentré et important sur les usages



Formation ou rencontres en salon



Aides financières

Comprendre les usages via des portraits d'agriculteurs : l'exemple du désherbage mécanique de précision

Persona 1 : **Nathalie, Directrice d'ETA**



Persona 2 : **Robin, agronome indépendant**



Persona 3 : **Jean-Marc, explorateur technophile, qui se nourrit des rencontres**



Persona 4 : **André, exploitant en polyculture à grande échelle**



Persona 5 : **Dimitri, adhérent à une Cuma**



Persona 6 : **Marie, agricultrice biologique, attentive au service après-vente**



**Synthèse des déterminants
à l'adoption du désherbage
mécanique de précision**

Discussions



Lucie Debruyne,
journaliste spécialisée,
cheffe d'édition
chez Entraid Media



Florent Georges,
Conseiller Agroéquipement
Fédération des CUMA du Gers
et des Hautes-Pyrénées



Jérémy Gorget, responsable
du service Développement
Vantage Atlantique
Méditerranée



Découvrez le dossier complet sur le désherbage mécanique de précision

Persona 1 : **Nathalie, Directrice d'ETA**



Persona 2 : **Robin, agronome indépendant**



Persona 3 : **Jean-Marc, explorateur technophile, qui se nourrit des rencontres**



Persona 4 : **André, exploitant en polyculture à grande échelle**



Persona 5 : **Dimitri, adhérent à une Cuma**



Persona 6 : **Marie, agricultrice biologique, attentive au service après-vente**



**Synthèse des déterminants
à l'adoption du désherbage
mécanique de précision**



Le prochain RDV de la chaire AgroTIC

Séminaire

Comment réussir le passage à grande échelle de la robotique en agriculture ?

10 décembre 2024
à Bordeaux Science Agro



En collaboration avec



Au programme :

- Contexte et enjeux du passage à grande échelle
- Panorama actuel de la robotique agricole
- Freins et leviers techniques et réglementaires
- Changement d'organisation et nouveau modèle
- Témoignages et spécificités filières
- Stands entreprises



Toutes les actualités et productions de l'Observatoire et de la chaire AgroTIC :

www.agrotic.org

Merci pour votre participation et vos réponses à venir à l'enquête de satisfaction