OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Quels sont les usages actuels des capteurs de rendement ?

CHAIRE AgroTIC #DigitAg

Quelques éléments de contexte

Pour votre récolte de céréales, comment procédez-vous ?

Sondage Terre-net – Juin 2019, 1531 répondants

- Le suivi des rendements dépend de **l'équipement**
- Une répartition des tâches entre **plusieurs acteurs**
- La moisson, une étape particulière
  - **Synchrone** et **limitée dans le temps**
  - Phase clé du cycle cultural : à la fois un bilan et un t0

Quelques éléments de contexte

Quelques chiffres d'usages sur l'agriculture de précision

1er capteurs de rendement dans les années 90 sur moissonneuses batteuses.

Aujourd'hui en grandes cultures :

1 agriculteur sur 2 équipé en GNSS embarqué sur tracteur

Des services de télédétection sur 10% de la surface en GC

<1/5 de cette surface est modulée

Qu'en est-il des capteurs de rendement ?

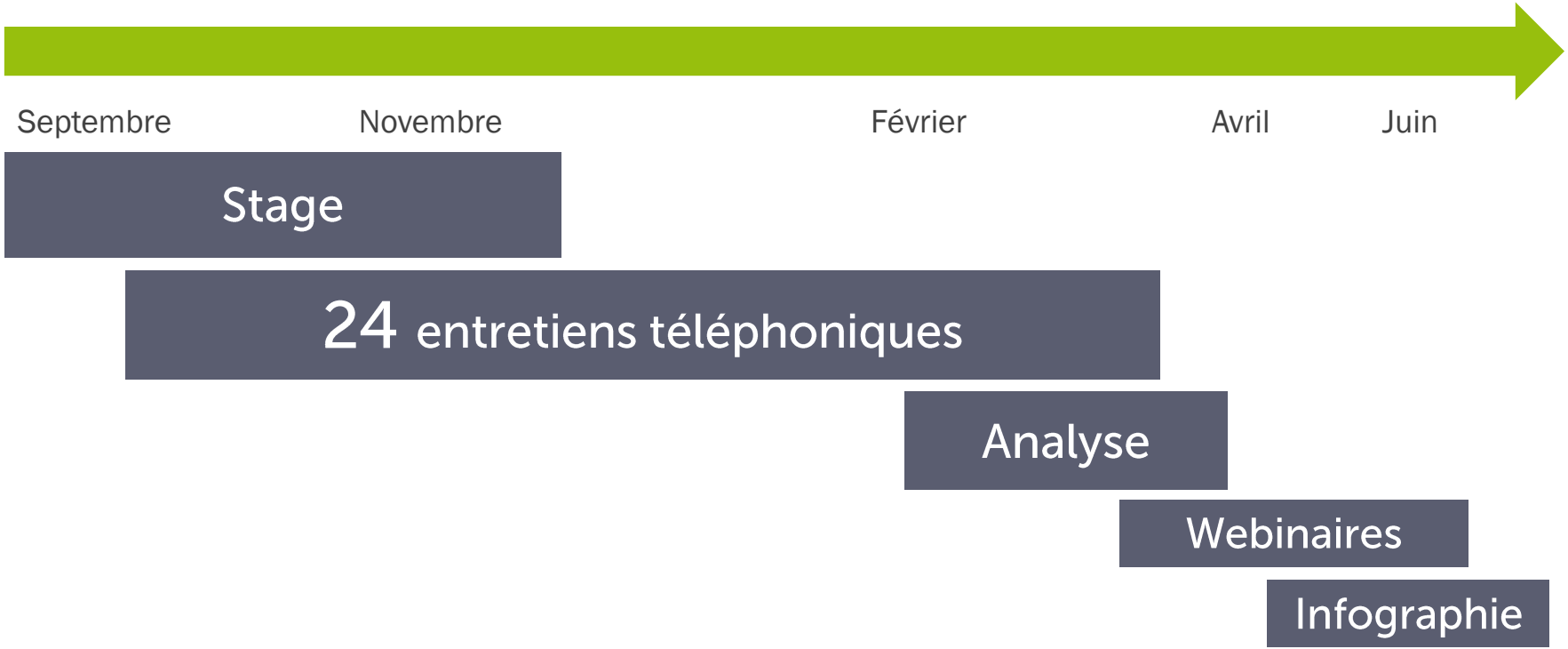
Capteurs de rendement

Est-ce d'actualité sur le terrain?

Pour quoi faire?

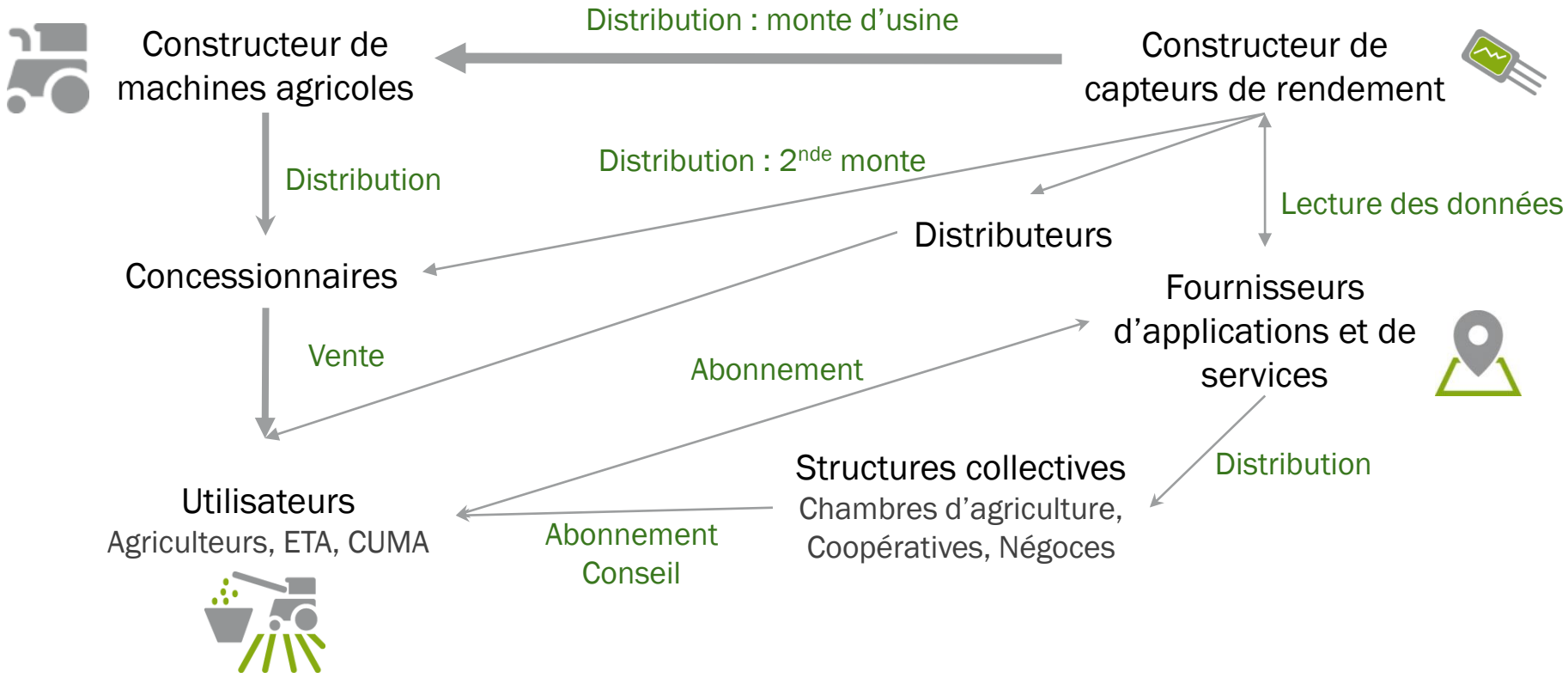
Quels sont les freins et facteurs d'adoption?

Méthodologie



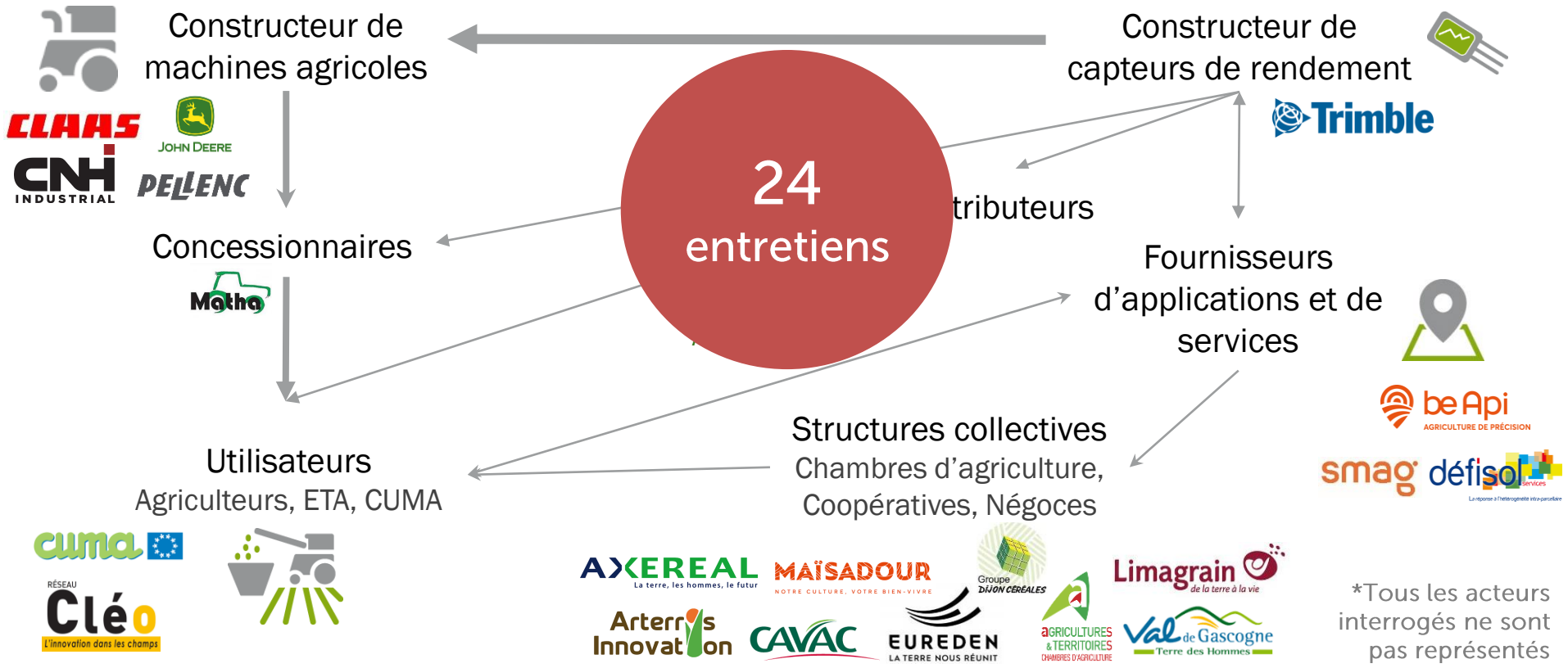
Méthodologie

L'organisation du marché des capteurs de rendement



Méthodologie

L'organisation du marché des capteurs de rendement



*Tous les acteurs interrogés ne sont pas représentés

Capteurs de rendement

Quel est le niveau d'adoption ?

Capteurs de rendement

Quel est le taux d'équipement ?

~3/4 des moissonneuses-batteuses sont vendues avec des capteurs de rendement d'après les constructeurs.

<30% des agriculteurs sont équipés d'après les structures collectives agricoles et les fournisseurs de services

- Un **manque de visibilité** récurrent
- Cela dépend du **territoire** et du **profil** d'agriculteur
- Cela dépend de la **structure** (CUMA, ETA)
- Quasiment exclusivement en **monte d'usine**
- Un équipement associé au **renouvellement** de la machine

Capteurs de rendement

Quel est le taux d'équipement ?

~3/4 des moissonneuses-batteuses sont vendues avec des capteurs de rendement d'après les constructeurs.

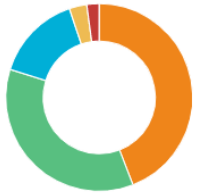
<30% des agriculteurs sont équipés d'après les structures collectives agricoles et les fournisseurs de services

- Un **manque de visibilité** récurrent
- Cela dépend du **territoire** et du **profil** d'agriculteur
- Cela dépend de la **structure** (CUMA, ETA)
- Quasiment exclusivement en **monte d'usine**
- Un équipement associé au **renouvellement** de la machine

03 septembre 2019 | Équipement

Pendant combien de temps gardez-vous votre moissonneuse-batteuse sur votre exploitation ?

- Plus de dix ans : 1031
- Je n'ai pas de moissonneuse-batteuse sur mon exploitation : 834
- De cinq à dix ans : 350
- De deux à cinq ans : 71
- Moins de deux ans : 50



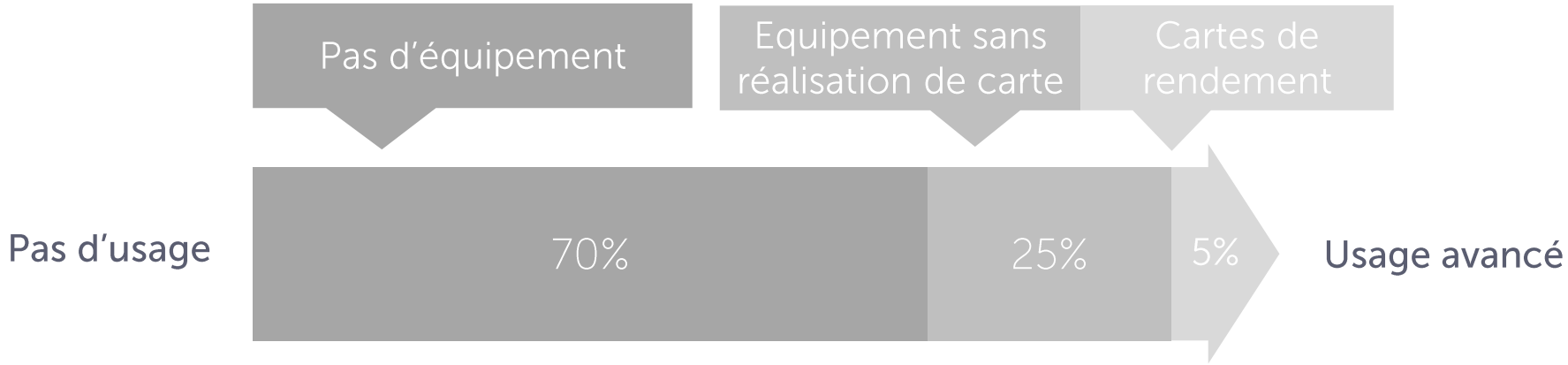
https://www.terre-net.fr/materiel-agricole/recolte-fenaison/article/50-des-agriculteurs-sont-proprietaires-de-leur-machine-et-l-amortissent-208-152145.html

Capteurs de rendement

Quel est le taux d'utilisation ?

Capteurs de rendement

Quel est le taux d'utilisation ?



« Le taux d'utilisation est quasiment nul »

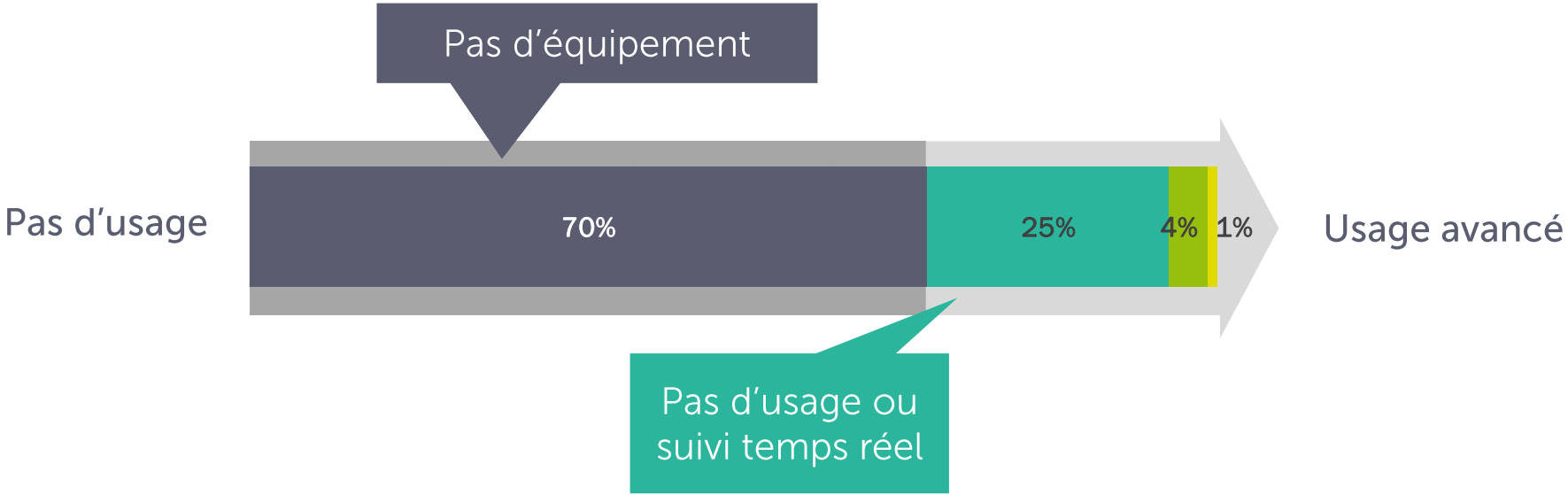
« Beaucoup n'en font rien »

« Pour un certain nombre, les cartes sont dans la machine, on verra ce qu'on en fera »

Moyenne des estimations données par les utilisateurs ou fournisseurs

Capteurs de rendement

Quels sont les usages ?



Moyenne des estimations données par les utilisateurs ou fournisseurs

Capteurs de rendement

Quels sont les usages ?

Suivi en temps réel

Quasiment tous ceux qui sont équipés

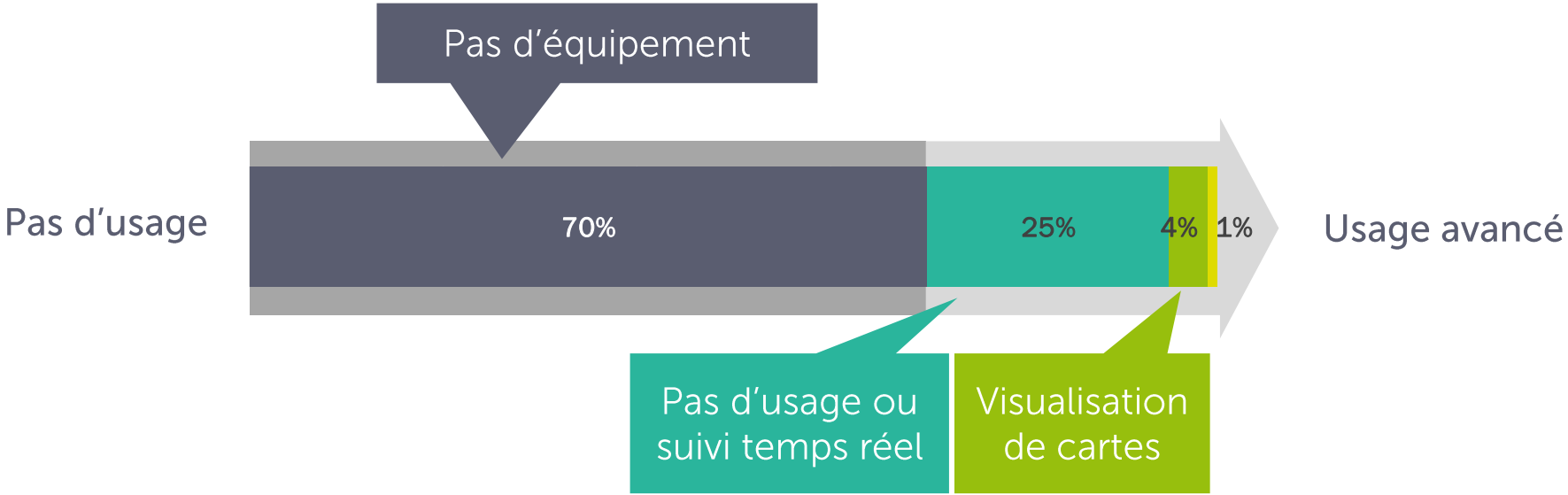
- Suivre la variabilité
- Rendement moyen
- Confirmer des ressentis
- Constater des différences entre parcelles

« Friands de voir la variabilité du rendement en instantané »

- Très peu de visibilité sur l'usage
- Pas de notion de géolocalisation

Capteurs de rendement

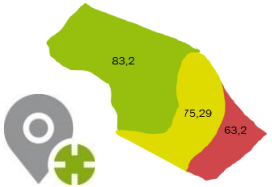
Quels sont les usages ?



Moyenne des estimations données par les utilisateurs ou fournisseurs

Capteurs de rendement

Quels sont les usages ?



Visualisation de cartes

Peu de visibilité et variabilité

De 1 à 30% des agriculteurs équipés

Bilan de campagne

- Constater des hétérogénéité des zones
- Rendements moyens par zones

« C'est son bilan de campagne »

« Curiosité»

Début d'expertise

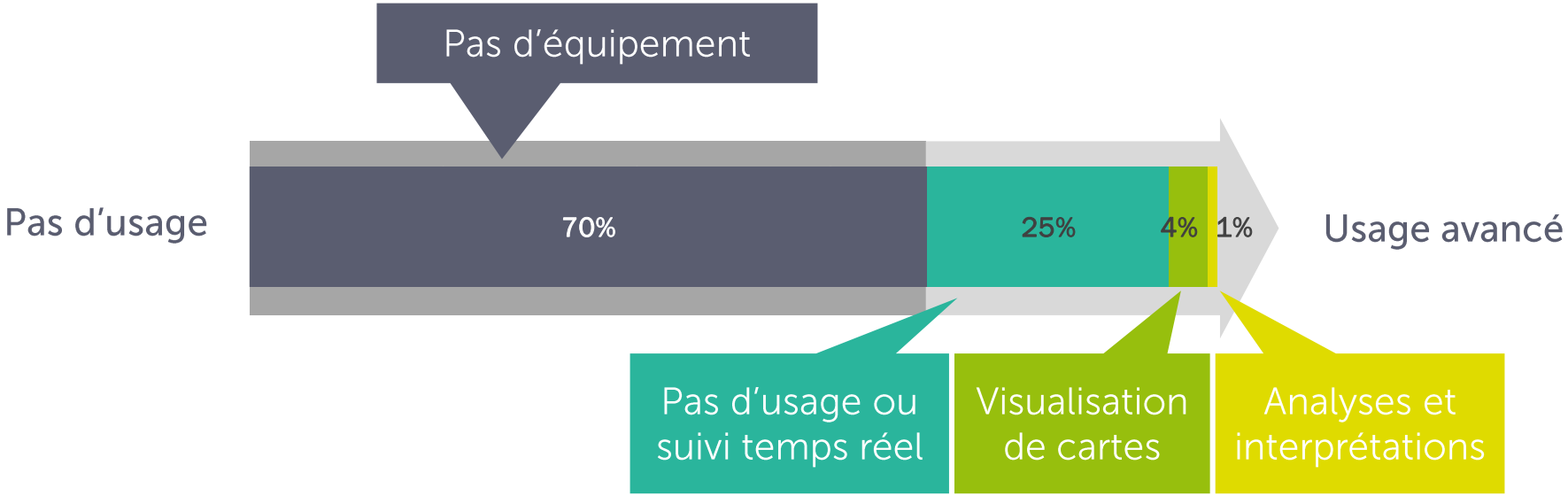
- Avoir un historique
- Retour à l'agronomie
- Faire des comparaisons
- Vérifier une cohérence avec d'autres données

« Faire discuter, essayer d'avoir les explications agronomiques »

« Aider à comprendre le conseil »

Capteurs de rendement

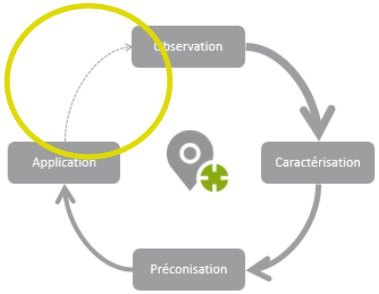
Quels sont les usages ?



Moyenne des estimations données par les utilisateurs ou fournisseurs

Capteurs de rendement

Quels sont les usages ?



Analyses et interprétations

Un bilan de l'agriculture de précision ?

« Personne ne s'y risque »

- Pas en tant que source de préconisation
- Valider des orientations techniques (modulation)

Expérimentation

« un moyen d'amener de la référence pour montrer l'intérêt de la modulation »

- « grandeur nature »
- Acquérir des références

« C'est plutôt une démarche globale »

Des demandes, mais une grande complexité

- Diversité de facteurs
- Importance des données du sol

Usages ponctuels

Expérimentations ou démarche globale d'Agriculture de précision

Capteurs de rendement

Quels sont les facteurs d’adoption ?

Capteurs de rendement

Quels sont les facteurs d'adoption ?

Curiosité et retour à l'agronomie

- Connaître ses parcelles et les sources de variations temporelles et spatiales
- Avoir un retour objectif
- Rassurer sur le conseil fourni

Modernité

- Goûts pour le matériel
- Nouveaux services pour les entrepreneurs
- Être dans l'air du temps
- Anticiper sur la valeur des données

Intérêt économique et environnemental

- Ajuster ses objectifs de rendement
- Démarche globale d'Agriculture de précision
- Echantillonnage
- « curiosité économique »

Logistique

- Facturation, justificatifs de prestation
- Améliorer la qualité du travail

Capteurs de rendement

Quels sont les facteurs d'adoption ?

Curiosit
l'ag

- Connaître ses
  variations tem
- Avoir un retou
- Rassurer sur l

Intérêt économ

- Ajuster ses objec
- Démarche globa
- Echantillonnage
- « curiosité économique »

ntrepreneurs

nnées

tion

2 profils principaux d'utilisation

- **Agriculteurs indépendants avec leur propre machine**
  « Le plus de motivation pour savoir ce qui se passe sur la parcelle et optimiser les pratiques »

- **Collective : ETA et CUMA**
  - Un marché important pour les moissonneuses
  - Peu d'usage de la cartographie

Capteurs de rendement

Quels sont les freins à l'adoption ?

Capteurs de rendement

Quels sont les freins à l'adoption ?

Complexité d'utilisation

- Etalonnages fréquents nécessaires
- Réglages sur une période courte et critique
- Logiciels de visualisation
- Interopérabilité, transferts de fichiers

Fiabilité

- Sources d'erreurs nombreuses
- Nettoyage des cartes nécessaire, peu d'automatisation
- Impact des pannes

Faible valorisation

- Manque de connaissance d'outils qui valorisent les données
- Donnée multifactorielle et valeur sur plusieurs années
- Quelques craintes sur l'utilisation des données

Accompagnement

- Des agriculteurs, des conseillers, des concessionnaires, des structures collectives
- Manque de force de vente et de SAV : sujet non prioritaire pour les concessionnaires
- Manque de formation dans les réseaux commerciaux et chez les concessionnaires
- Un maillon manquant ?

Capteurs de rendement

Quels sont les freins à l'adoption ?

Complexité d'utilisation

- Etalonnages fréquents nécessaires
- Réglages sur une période courte et critique
- Logiciels de visualisation
- Interopérabilité, transferts de fichiers

Faible valorisation

- Manque de connaissance d'outils qui valorisent les données
- Donnée multifactorielle et valeur sur plusieurs années
- Quelques craintes sur l'utilisation des données

Pour les fournisseurs de services d'agriculture de précision

- Sources d'erreurs des données
  - Etalonnages
  - Gestion des données erronées en cours de moisson
  - Nettoyage des données
  - Récupération des données
- Interopérabilité : diversité de sources de données
- Complexité et interprétation des données de rendement en tant que telles
  - Manque d'historique
  - Nécessité de croisement avec beaucoup de données

- Un maillon manquant ?

Capteurs de rendement

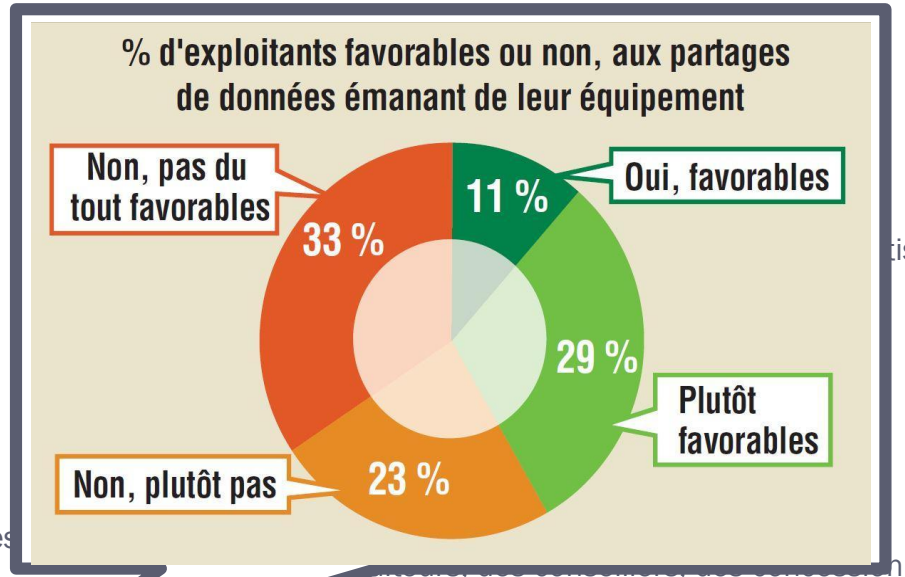
Quels sont les freins à l'adoption ?

Complexité d'utilisation

- Etalonnages fréquents nécessaires
- Réglages sur une période courte et critique
- Logiciels de visualisation
- Interopérabilité, transferts de fichiers

Faible valorisation

- Manque de connaissance d'outils qui valorisent les données
- Donnée multifactorielle et valeur sur plusieurs années
- Quelques craintes sur l'utilisation des données



tisation

nnaires,

des structures collectives

- Manque de force de vente et de SAV : **sujet non prioritaire** pour les concessionnaires
- Manque de formation dans les réseaux commerciaux et chez les concessionnaires
- Un maillon manquant ?

Capteurs de rendement

Quels sont les freins à l'adoption ?

Complexité d'utilisation

- Etalonnages fréquents nécessaires
- Réglages sur une période courte et critique
- Logiciels de visualisation
- Interopérabilité, transferts de fichiers

« On aimerait savoir si les concessionnaires proposent des accompagnements, si on n'a pas moyen de travailler ensemble » Coopérative

« Il manque un interlocuteur sans intérêt financier » *Constructeur*

- Quelques craintes sur l'utilisation des données
- Retour sur investissement

Fiabilité

- Sources d'erreurs nombreuses
- Nettoyage des cartes nécessaire, peu d'automatisation
- Impact des pannes

Accompagnement

- Des agriculteurs, des conseillers, des concessionnaires, des structures collectives
- Manque de force de vente et de SAV : **sujet non prioritaire** pour les concessionnaires
- Manque de formation dans les réseaux commerciaux et chez les concessionnaires
- Un maillon manquant ?

Capteurs de rendement

Et à part les moissonneuses-batteuses ?

Capteurs de rendement

Et à part les moissonneuses batteuses …?

Ensileuses

- Un taux d'équipement plus faible, mais en croissance
- Caractéristiques
    - Capteur de rendement + capteur NIR
    - Capteur qui peut être démonté et utilisé sur d'autres machines
- Enjeux : qualité du fourrage pour assurer sa conservation limiter les pertes
- Usage principal : sans GNSS
    - Estimer le tonnage
    - Réglage de la longueur de coupe
- Vision : peu d'usage mais croissance rapide notamment car il y a un intérêt direct et concret pour l'utilisateur (qualité)

Autochargeuses

- Peu d'usage de capteurs , pas de capteurs de rendement pour la paille
- Enjeux : traçabilité des quantités récoltées à envoyer vers la méthanisation

Vendangeuses

- En France, peu d'équipement et d'usage. On est au début de la commercialisation.
- Quelques équipements des bennes, en seconde monte.
- Vendangeuses à bras : plutôt Australie ou US.
- Enjeux : quantité et qualité, logistique, qualité du produit fini
- Usage principal
    - Estimer le volume
    - Taux de sucre

Autres : betteraves, pommes de terre

- Pas de visibilité, mais des demandes
- Capteurs de pesée
- Enjeux : quantité et teneur en sucres.

Conclusion

- Encore des attentes sur l’étalonnage, la robustesse et le nettoyage des cartes
- Interopérabilité : de la donnée au système de gestion d’exploitation
- Pour que la donnée du rendement soit valorisée
  - La carte doit être facilement accessible
  - un conseil objectif et personnalisé est nécessaire

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Merci à

Arterris Innovation
ARVALIS Institut du végétal
AXEREAL La terre, les hommes, le futur
be Api AGRICULTURE DE PRÉCISION
CAVAC
Cléo
Agrinove La référence de l'Agriculture de demain
ATV
aspexit Precision Agriculture
CLAAS
agricultures & territoires CHAMBRE D'AGRICULTURE HÉRAULT
agricultures & territoires CHAMBRE D'AGRICULTURE LOIRET
CNH INDUSTRIAL
CASE IH
NEW HOLLAND AGRICULTURE
cuma France
Groupe DIJON CÉRÉALES
Matha
Limagrain de la terre à la vie
MAÏSADOUR NOTRE CULTURE, VOTRE BIEN-VIVRE
PELLENC
cuma Ouest
défisol services La réponse à l'hétérogénéité intra-parcellaire
EUREDEN LA TERRE NOUS RÉUNIT
JOHN DEERE
smag
Trimble
Val de Gascogne Terre des Hommes
CHAIRE AgroTIC
#DigitAg

Contact :
Nina LACHIA
nina.lachia@supagro.fr