L'Observatoire

Usages
de la modulation
pour l'agriculture Française

CHAIRE AgroTIC

#DigitAg

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Modulation: un constat

20 novembre 2018 | Modulation parcellaire

Avez-vous recours à la modulation intra-parcellaire sur votre exploitation ?

- Non : 744
- Oui, en manuel : 195
- Oui, en automatique : 102

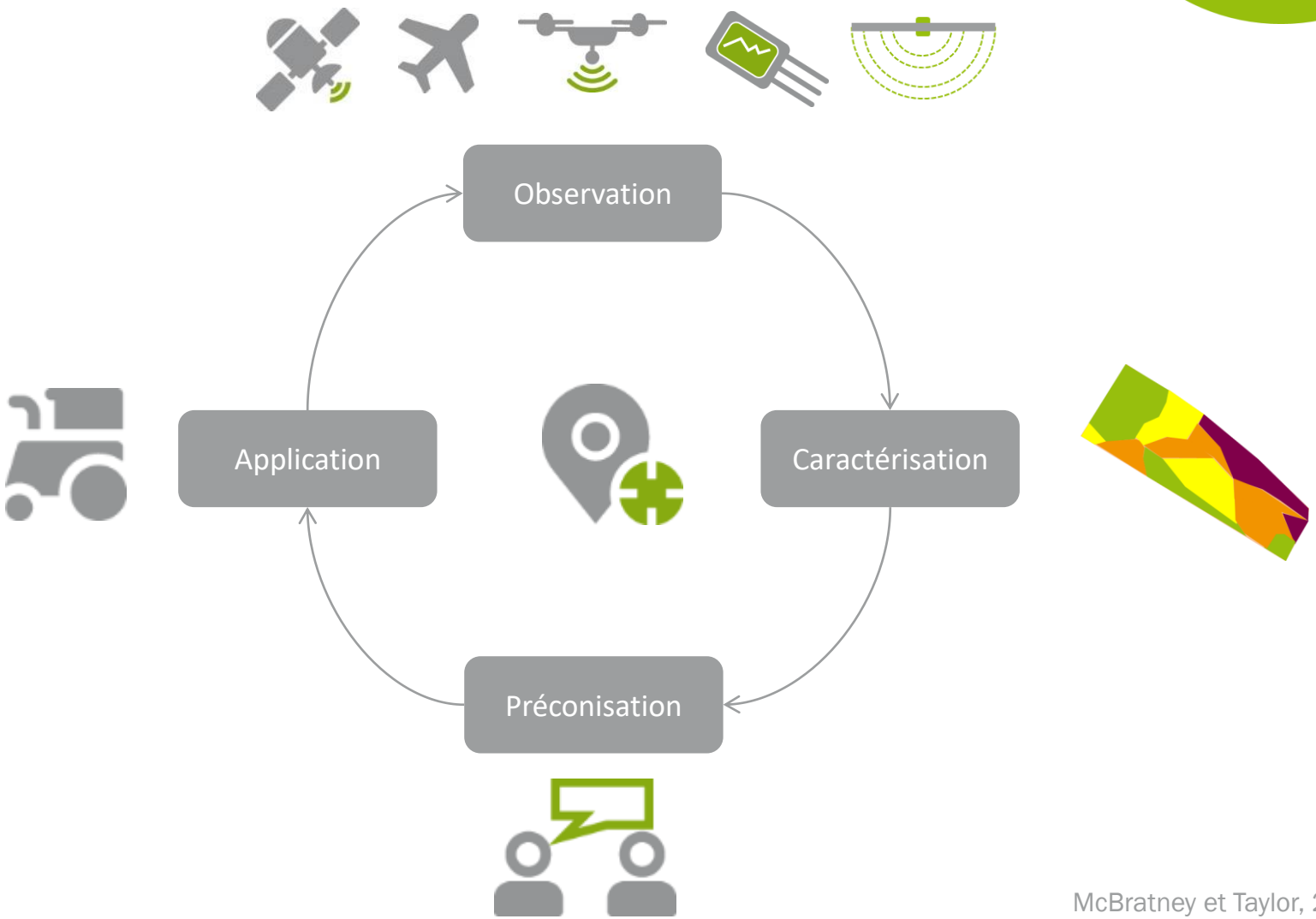
Total des votes : 1041

- Un usage réel mais faible
- Des modulations?

Source: https://www.terre-net.fr/ – novembre 2018 – 1041 réponses

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

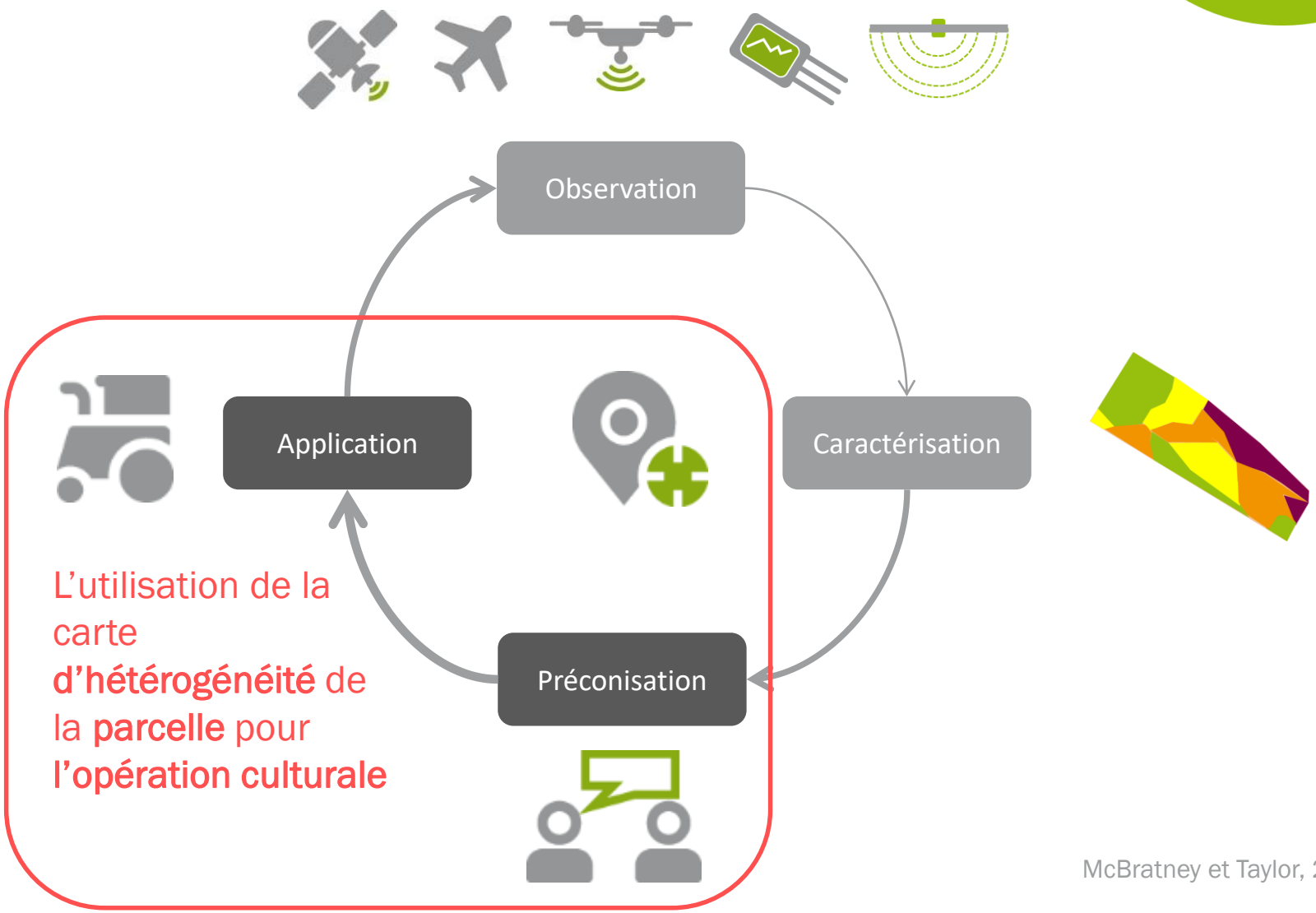
Modulation: de quoi parle-t-on?



McBratney et Taylor, 2000

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Modulation: de quoi parle-t-on?

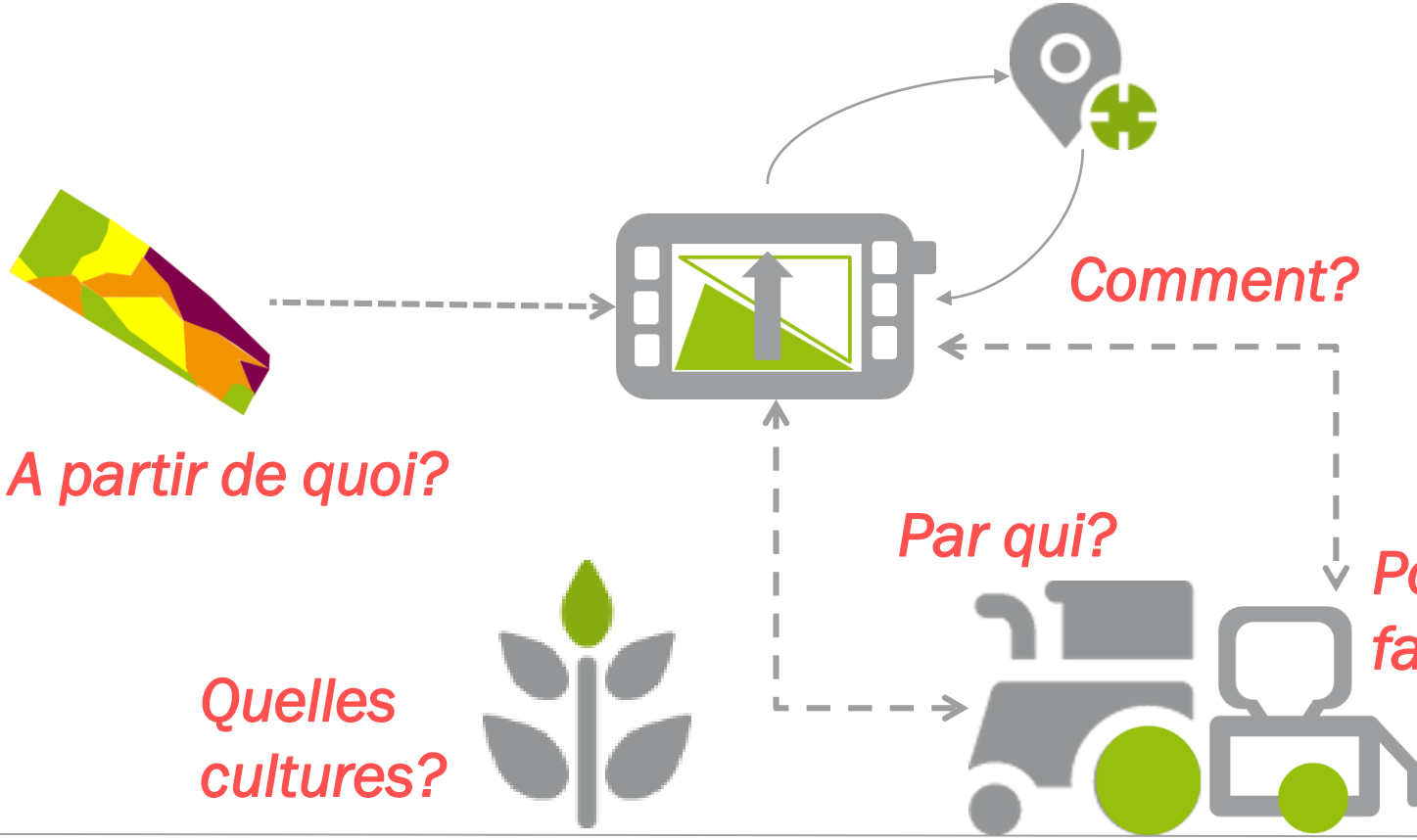


McBratney et Taylor, 2000

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Modulation: de quoi parle-t-on?

Est-ce d'actualité sur le terrain?



Méthodologie

Bibliographie
Forums
Experts
Rapports d'activités de coopératives

→

21 Entretiens:
- 9 Structures collectives agricoles
- 6 Fournisseurs d'outils et de services
- 2 machinistes agricoles
- 1 réseaux ETA + 1 ETA
- 3 experts

→

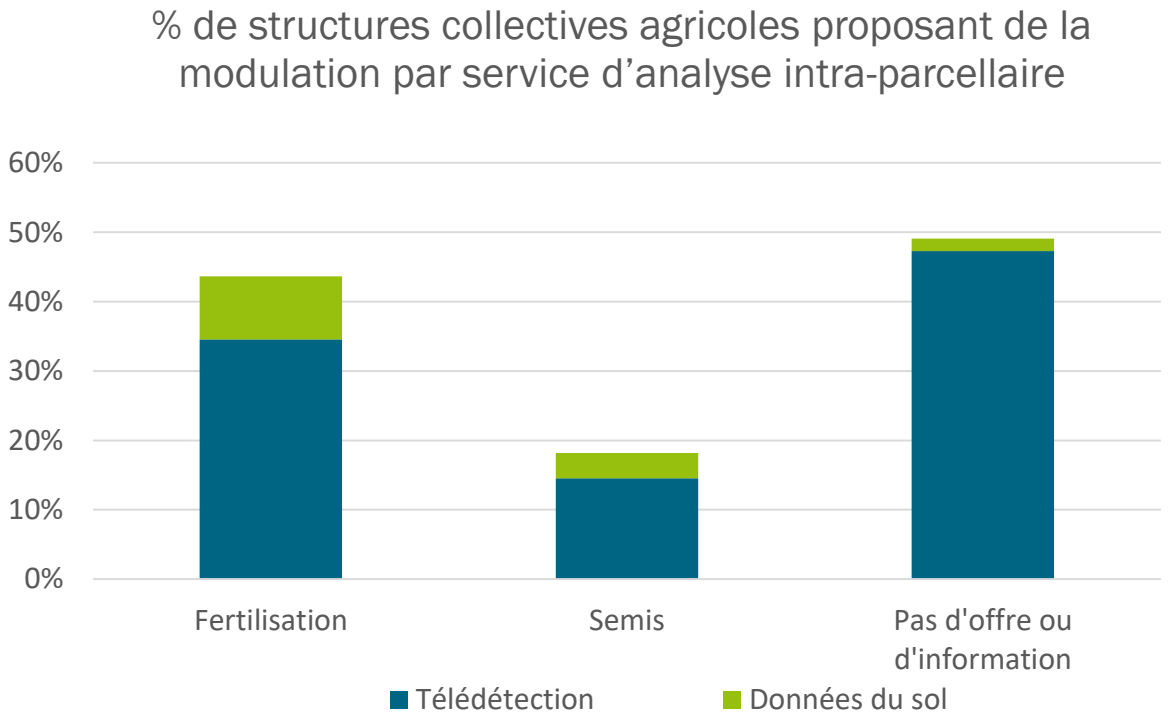
Etat des lieux des usages

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

Est-ce d'actualité sur le terrain?

La modulation: quelles sont les offres?



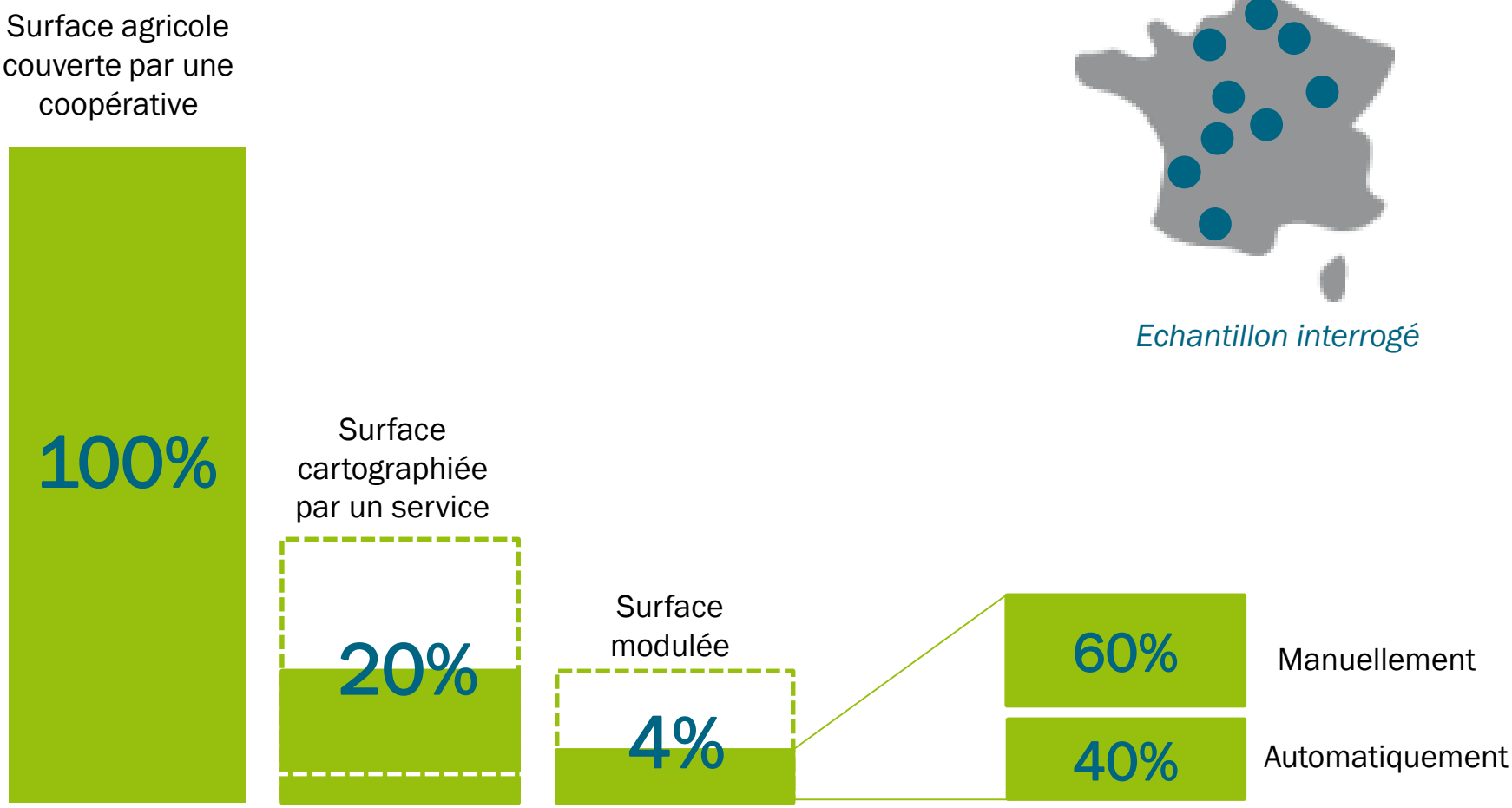
- **La moitié** des structures de l'étude proposent des **services de modulation.**
- Les sources de données sont essentiellement les **images de télédétection**
- La **fertilisation** compose l'essentiel de l'offre.
- Cela concerne (presque) uniquement les **grandes cultures.**

Source: Sites internet, entretiens et rapports d'activité de 55 structures collectives

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

La modulation: est-ce d'actualité?

*D'après les **coopératives**, est-ce que la modulation est pratiquée par les agriculteurs?*



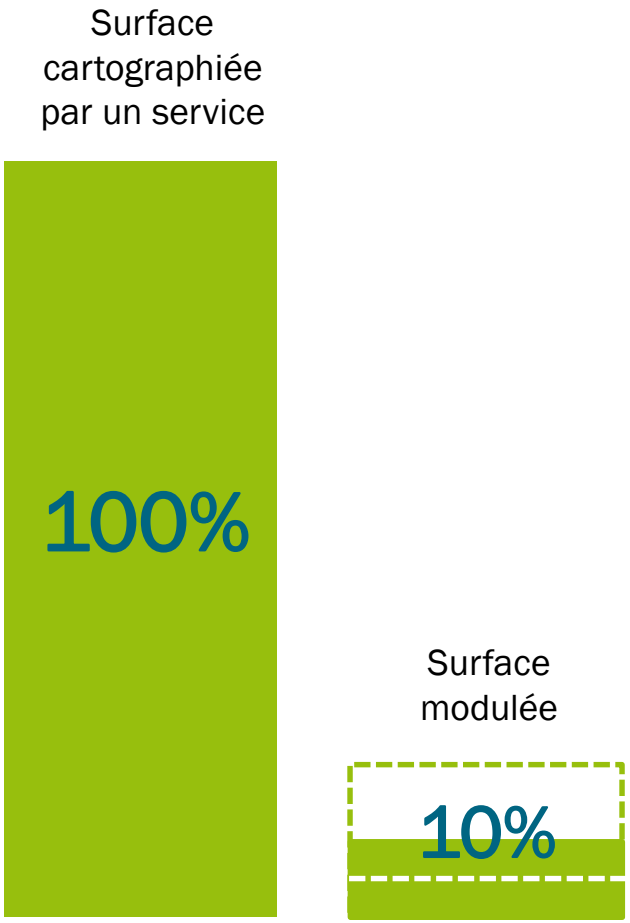
Echantillon interrogé

La modulation: est-ce d'actualité?

*D'après les **fournisseurs de services**, est-ce que la modulation est pratiquée par les agriculteurs?*

>1MHa piloté par télédétection en 2018

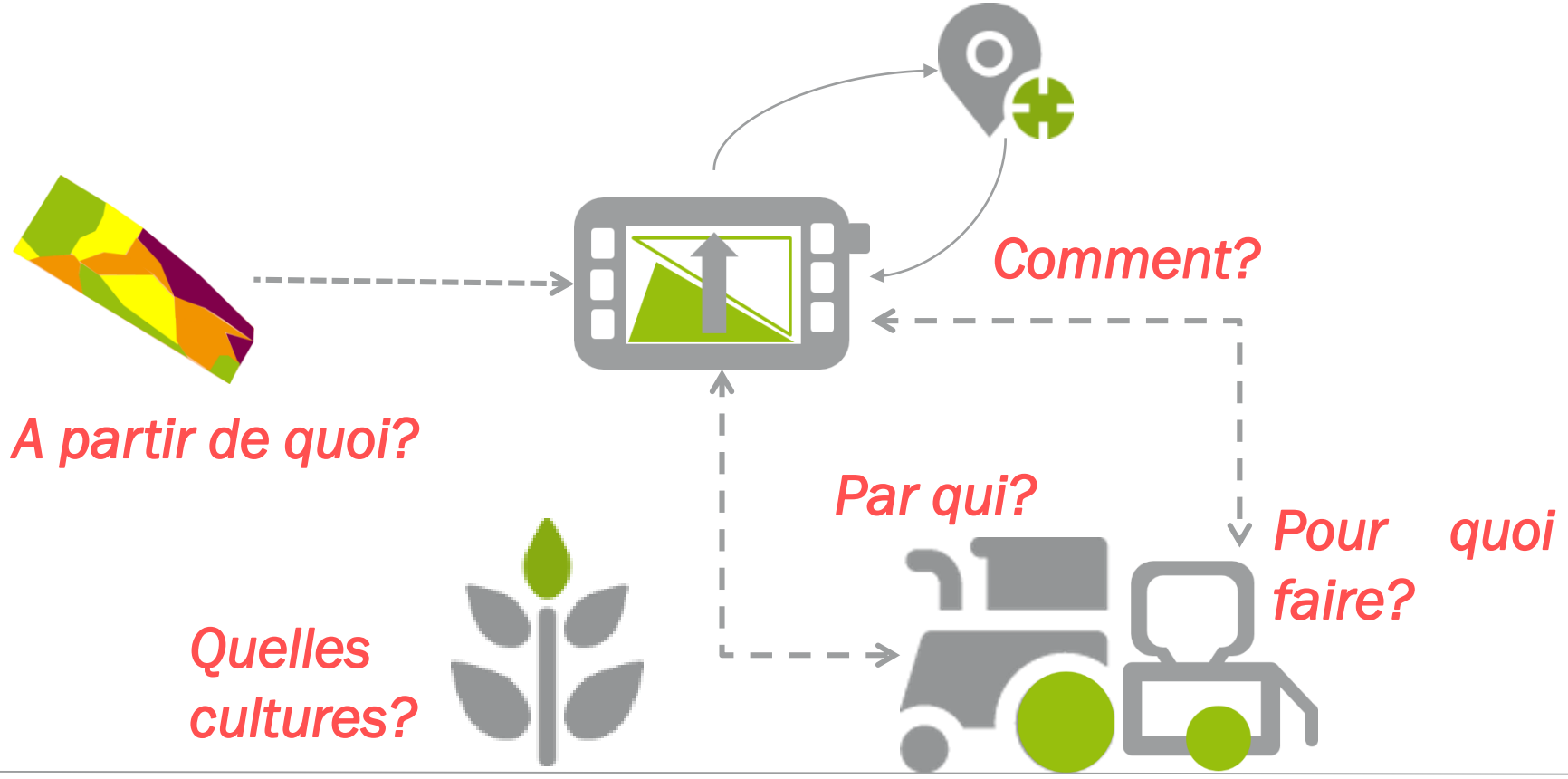
135000 ha de cartographie des sols



OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

La modulation: est-ce d'actualité?

Moins de 10% des agriculteurs font de la modulation automatique, en France.
Peu de visibilité sur les usages!



L'Observatoire des Usages: Télédétection en agriculture

Pour quels usages?

La modulation: pour quels usages?

- **Fertilisation Azotée**

Quelles cultures?

Céréales de manière générale

Blé, Orge, Colza
Maïs, etc

Quelles sources de données?

Couvert végétal

- Images aériennes
- Capteurs embarqués

Quelle spécificité?

Sensibilité à l'année
Réglementation
Solide, voire liquide
Seul ou associé au Souffre

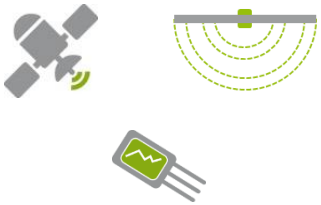
La modulation: pour quels usages?

- Fertilisation Azotée
- Fumure de fond

Quelles cultures?

Maïs, Céréales, Colza
Autres: Betteraves, Pomme de terre, autres

Quelles sources de données?



Données du sol

- Historique
- Paramètres géophysiques
- Capteurs embarqués

Quelle spécificité?

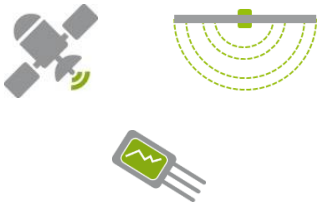
Sensibilité à la culture
Modulation par élément unique

La modulation: pour quels usages?

- Fertilisation Azotée
- Fumure de fond
- Semis

Quelles cultures? Maïs, Céréales, Colza

Quelles sources de données?



Données du sol
- Historique
- Paramètres géophysiques
- Capteurs embarqués

Quelle spécificité? Sensibilité à la culture
Coût de l'équipement

La modulation: pour quels usages?

- Fertilisation Azotée
- Fumure de fond
- Semis
- Autres usages?

Projets de R&D

Offres spécifiques des fournisseurs
Phytosanitaire, régulateurs, irrigation, charrue

La modulation: pour quels usages?

- Fertilisation Azotée
- Fumure de fond
- Semis
- Autres usages?
- Autres filières?

Quelles cultures? Vigne

Quel usage? Fertilisation azotée
R&D autres usages

Quelles sources de données?

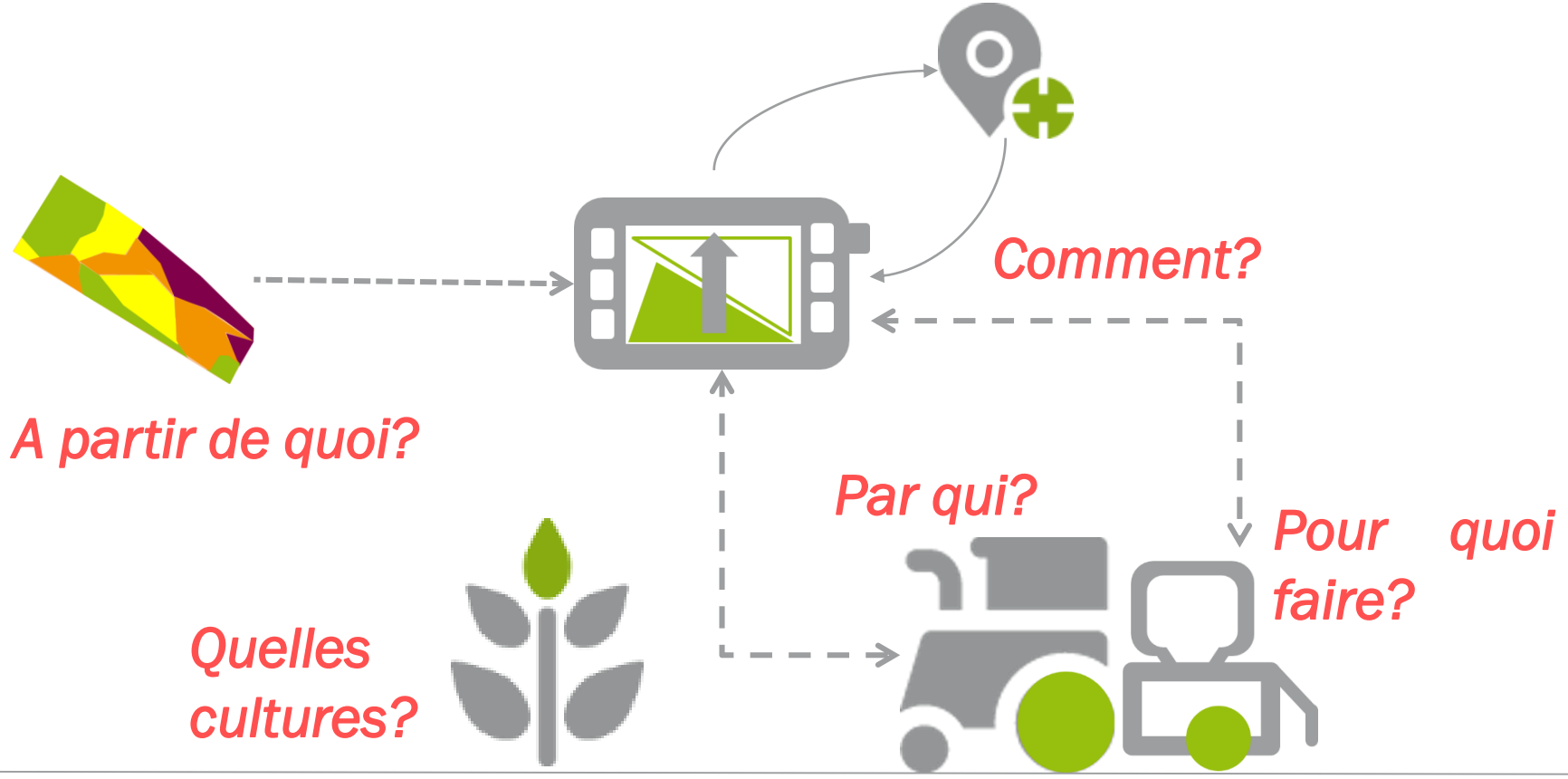
Couvert végétal
- Historique
- Capteurs embarqués

Quelle spécificité? Equipement non adapté

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Les usages de la modulation

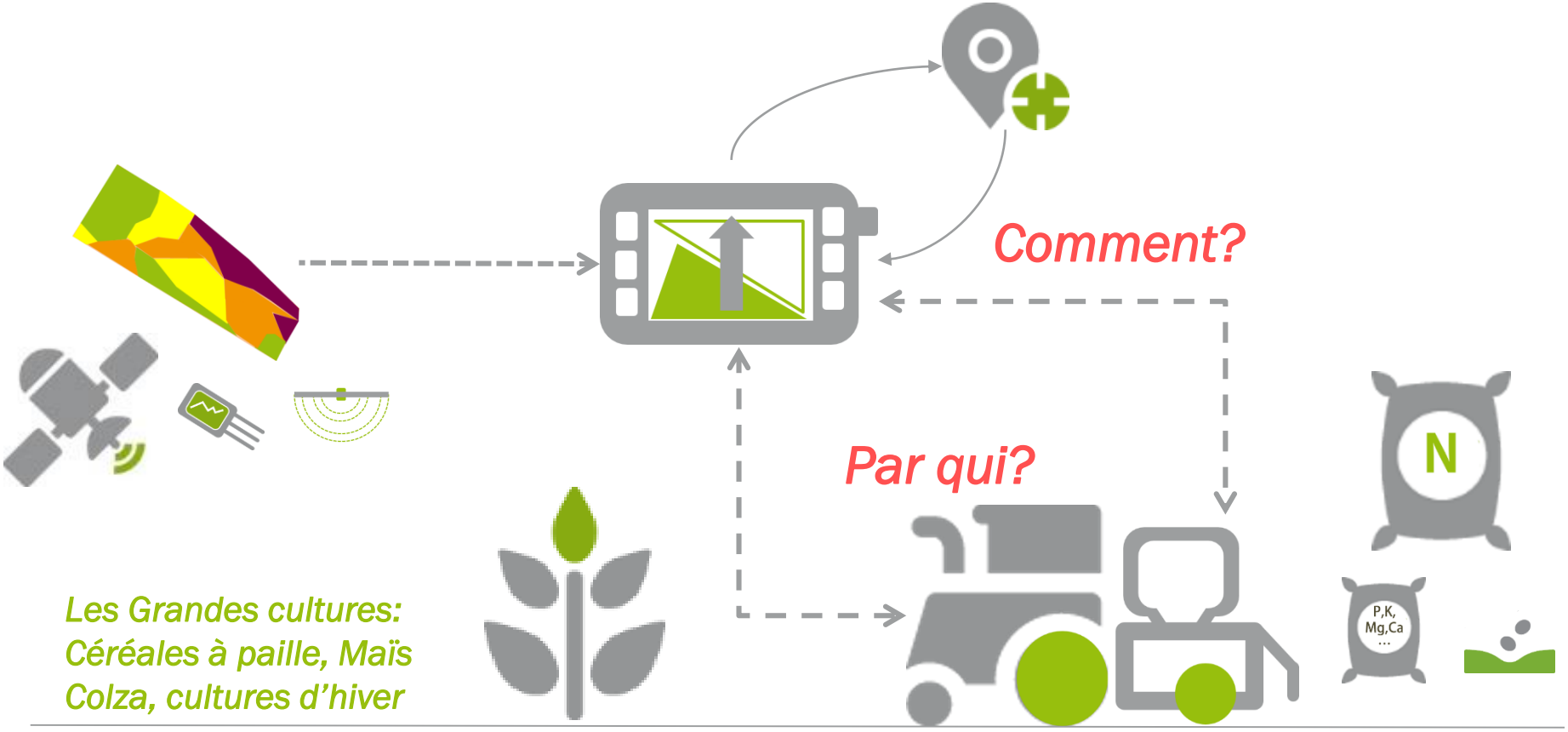
***Moins de 10%** des agriculteurs font de la modulation automatique, en France.*



OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Les usages de la modulation

***Moins de 10%** des agriculteurs font de la modulation automatique, en France.*



Les Grandes cultures:
Céréales à paille, Maïs
Colza, cultures d'hiver

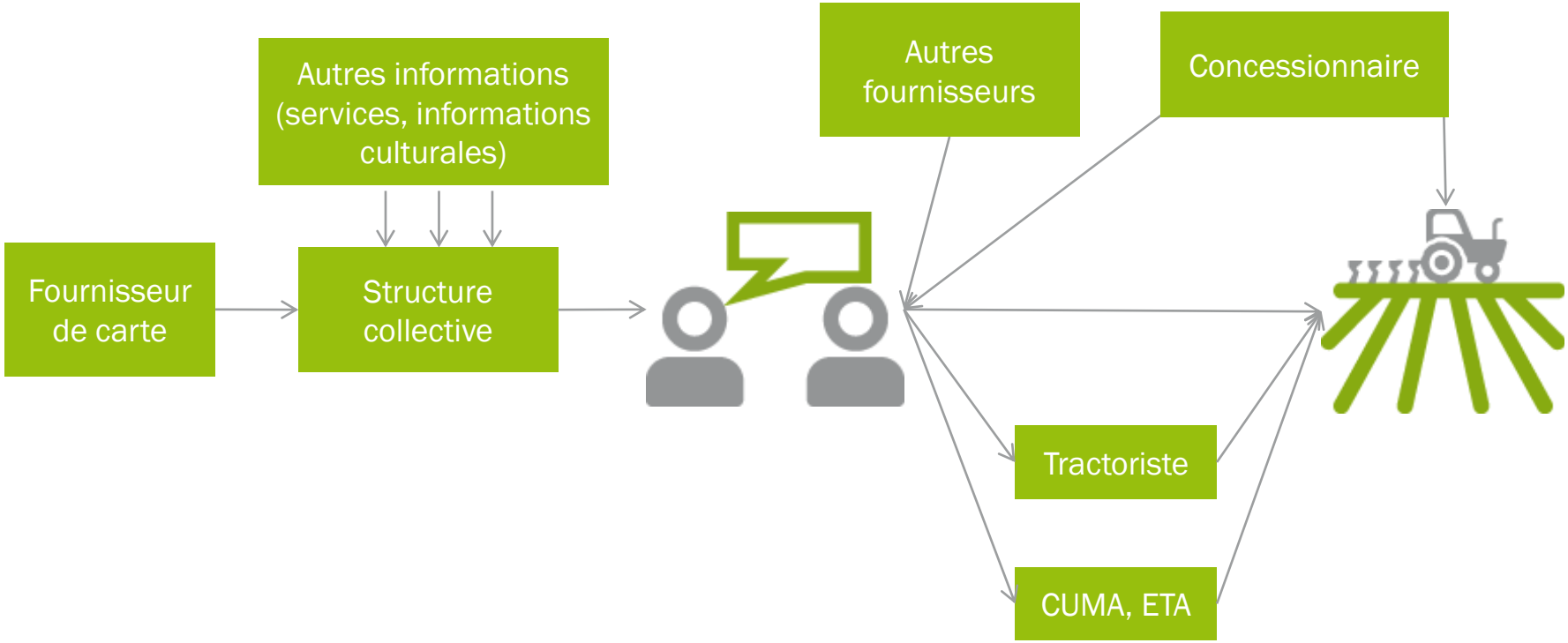
OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

Qui sont les acteurs de la modulation? Comment est-ce utilisé?

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

- **Les acteurs de la modulation**



OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

- Une spécificité de la modulation: l'importance de l'équipement
  - Conseil
  - Tracteur
  - OutilS
  - Console(s)
  - GNSS
  - Compatibilité, câbles et prises ISOBUS
  - Déblocage des options
  - Eventuels capteurs

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

- Une spécificité de la modulation: l'importance de l'équipement
  - Conseil
  - Tracteur
  - OutilS
  - Console(s)
  - GNSS
  - Compatibilité, câbles et prises ISOBUS
  - Déblocage des options
  - Eventuels capteurs

→ **Des freins techniques**

Complexité

« équipés sans le savoir »

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

- Une spécificité de la modulation: l'importance de l'équipement
  - Conseil
  - Tracteur
  - OutilS
  - Console(s)
  - GNSS
  - Compatibilité, câbles et prises ISOBUS
  - Déblocage des options
  - Eventuels capteurs

→ Des freins techniques

→ Un levier possible: la modulation manuelle

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

- Des modulations manuelles
  - Cartes imprimée
  - Cartes sur smartphone ou tablette
  - A partir de la console

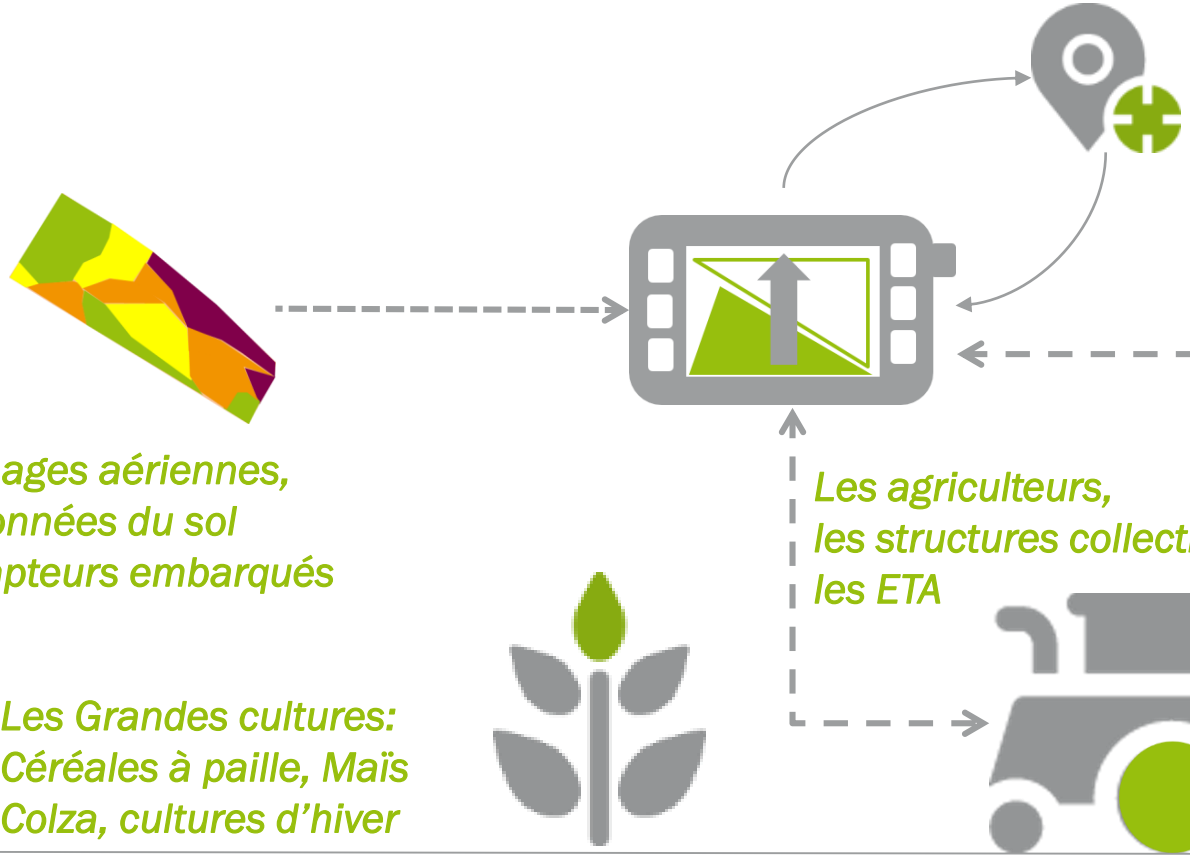
- La réponse à un frein, mais pas seulement
  - Un intérêt pour la démarche agronomique
  - Tester la démarche de modulation, avant d'aller plus loin

→ Des livrables qui s'adaptent
  - Cartographies simplifiées
  - Supports de visualisation: smartphone

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

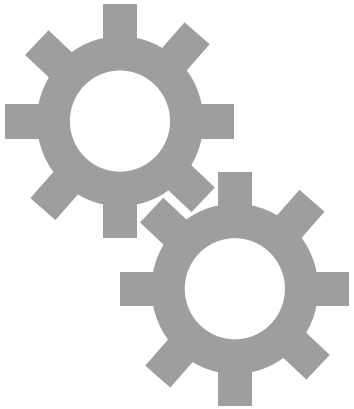
Les usages de la modulation

***Moins de 10%** des agriculteurs font de la modulation automatique, en France.*



L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

Quels sont les facteurs et freins à l'adoption?



OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

Quelques facteurs d'adoption

Approfondir une démarche agronomique	L'économie d'intrants	Le confort de travail	Convictions et modernité
- Conforter le ressenti de l'agriculteur - Expertise agronomique	- Parcelle hétérogène - Niveau d'équipement - Spécificités des cultures - Cours des marchés	- La poursuite de la démarche d'automatisation: du guidage à la modulation	- Environnement - L'image de l'agriculteur - Modernité

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

Quelques freins à l'adoption

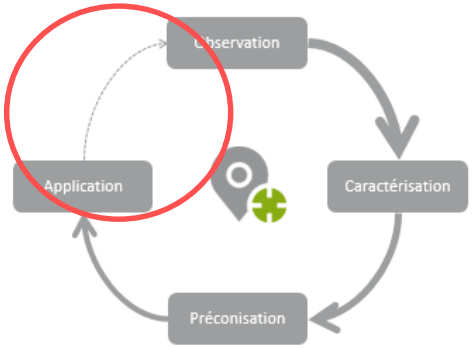
LeS coûtS	La communication entre outils	Pas de solution unique	Manque d'intérêt et de confiance dans le conseil
- Equipements - Filière complexe - Variabilité des modèles économiques	- Complexité - Besoin d'accompagnement - Freins psychologiques: multiplicité des coûts et des intermédiaires	- Manque de solution clé en main - Spécificité des usages - Variabilité des objectifs agronomiques	- Manque de confiance envers la carte de départ - L'information nécessaire reste souvent une valeur moyenne à la parcelle.

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

L'Observatoire des Usages: Modulation en agriculture

Quelques signaux faibles

- L'expérience utilisateur
- Le retour des cartes
  - peu d'information sur les usages
  - données de rendement peu exploitées
- La formation des divers acteurs
- Grande variabilité des modèles économiques: un besoin d'accompagnement des agriculteurs et des structures qui les accompagnent



OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Merci à

acolyance Territoires d'avenir
AIRINOV
AXEREAL La terre, les hommes, le futur
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE AISNE
CAP SEINE
CAVAC
Cléo
Groupe DIJON CÉRÉALES
geocarta
KUHN
ETA Hamon
kverneland group
Limagrain de la terre à la vie
Consultants Viticoles RVS
smag
SULKY
TERRENA LA NOUVELLE AGRICULTURE
groupe coopératif Vivadour
Terre-net
VetAgro Sup
WANAKA

Contacts: Nina LACHIA et Marie-Alix OUDOTTE
nina.lachia@supagro.fr
http://agrotic.org/observatoire/

CHAIRE AgroTIC
#DigitAg