

OBSERVATOIRE DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Usages de la télédétection en 2020



Nina Lachia
ITAP, Univ Montpellier, Institut Agro
nina.lachia@supagro.fr



l'institut Agro

agriculture • alimentation • environnement



Téledétection : de quoi parle-t-on ?



Satellites

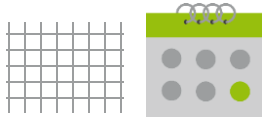


Avions



Drones

Chaque technologie a sa spécificité



Résolution spatiale et temporelle



Coût



Conditions d'acquisition



Capteurs etc.

→ Des technologies adaptées aux USAGES

Téledétection : de quoi parle-t-on ?

- **Cartographie du parcellaire**

- Visualisation du parcellaire en ligne
- Aide à la décision : organisation des travaux, dimensionnement, aide à l'échantillonnage, etc.



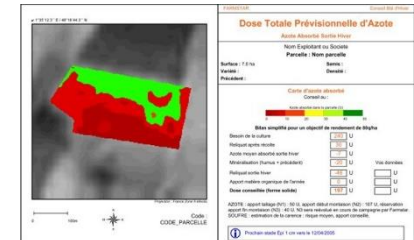
Google earth

- **Téledétection : cartes de préconisations**

- Indices agronomiques spatialisés
- Conseils agronomiques



NDVI (3 classes : faible moyen fort)



Source : Airbus defence and space

Téledétection : de quoi parle-t-on ?

- **Cartographie du parcellaire**
 - Visualisation du parcellaire en ligne
 - Aide à la décision : organisation des travaux, dimensionnement, aide à l'échantillonnage, etc.
- **Téledétection : cartes de préconisations**
 - Indices agronomiques spatialisés
 - Conseils agronomiques

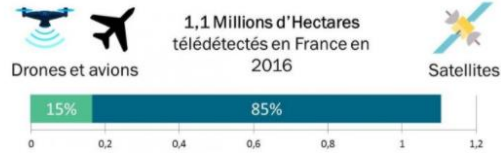
Sentinel-2

De plus en plus
d'offres de
services

Téledétection : de quoi parle-t-on ?

- **Cartographie du parcellaire**
 - Visualisation du parcellaire en ligne
 - Aide à la décision : organisation des travaux, dimensionnement, aide à l'échantillonnage, etc.
- **Téledétection : cartes de préconisations**
 - Indices agronomiques spatialisés
 - Conseils agronomiques

USAGES DE LA TÉLÉDÉTECTION EN AGRICULTURE – CAMPAGNE 2016



Usages de la télé-déTECTION: sur quelles espèces?

Au total, la télé-déTECTION concerne:



13% de la surface en Céréales Française
1% de la surface en Vigne Française

Avec les mêmes tendances selon les technologies

Les usages de la Télé-déTECTION par applications agronomiques

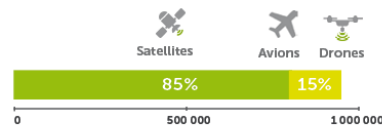


USAGES DE LA TÉLÉDÉTECTION EN AGRICULTURE – CAMPAGNE 2017

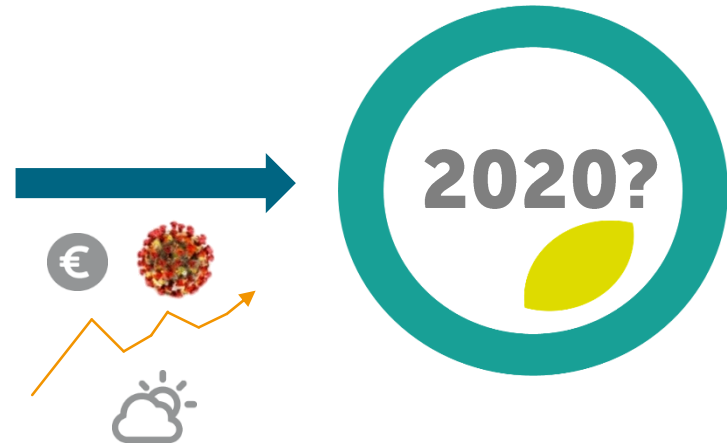
Usages de la télé-déTECTION en Agriculture

Quelles technologies utilisées?

Presque 1 million d'Ha pilotés
par télé-déTECTION en 2017



La télé-déTECTION par satellite est la plus utilisée, suivie de loin par l'avion, et le drone. Au total, ce sont environ 956000Ha qui ont été télé-déTECTÉS en 2017. Les mêmes tendances ont été observées en 2016*.

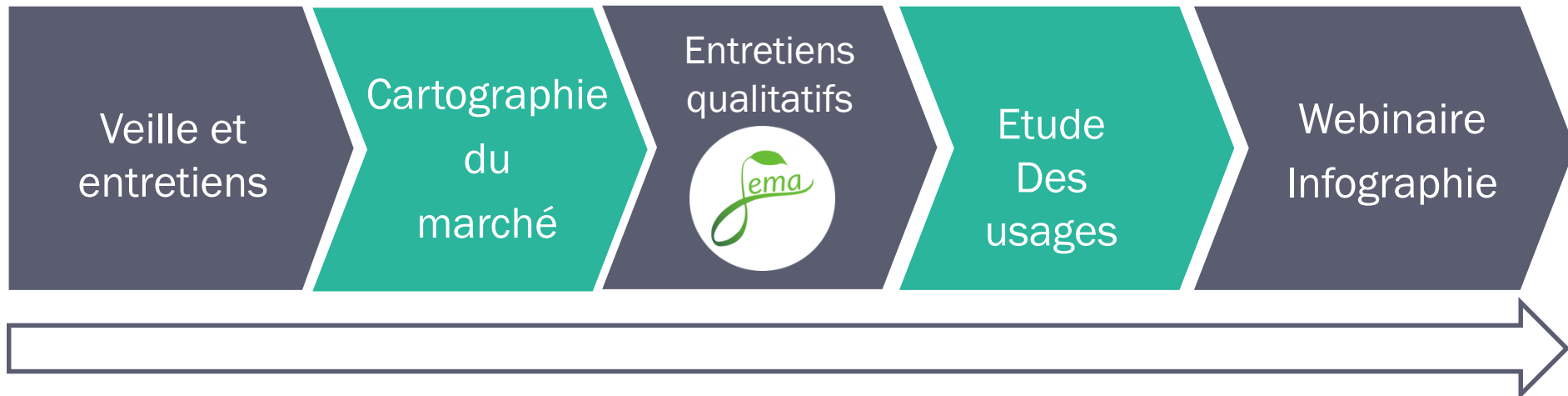


Téledétection

Quelques éléments de méthodologie



Quelques éléments de méthodologie



Jan 2021

Fév 2021

Mai 2021

Juin 2021

■ Action

■ Livrable

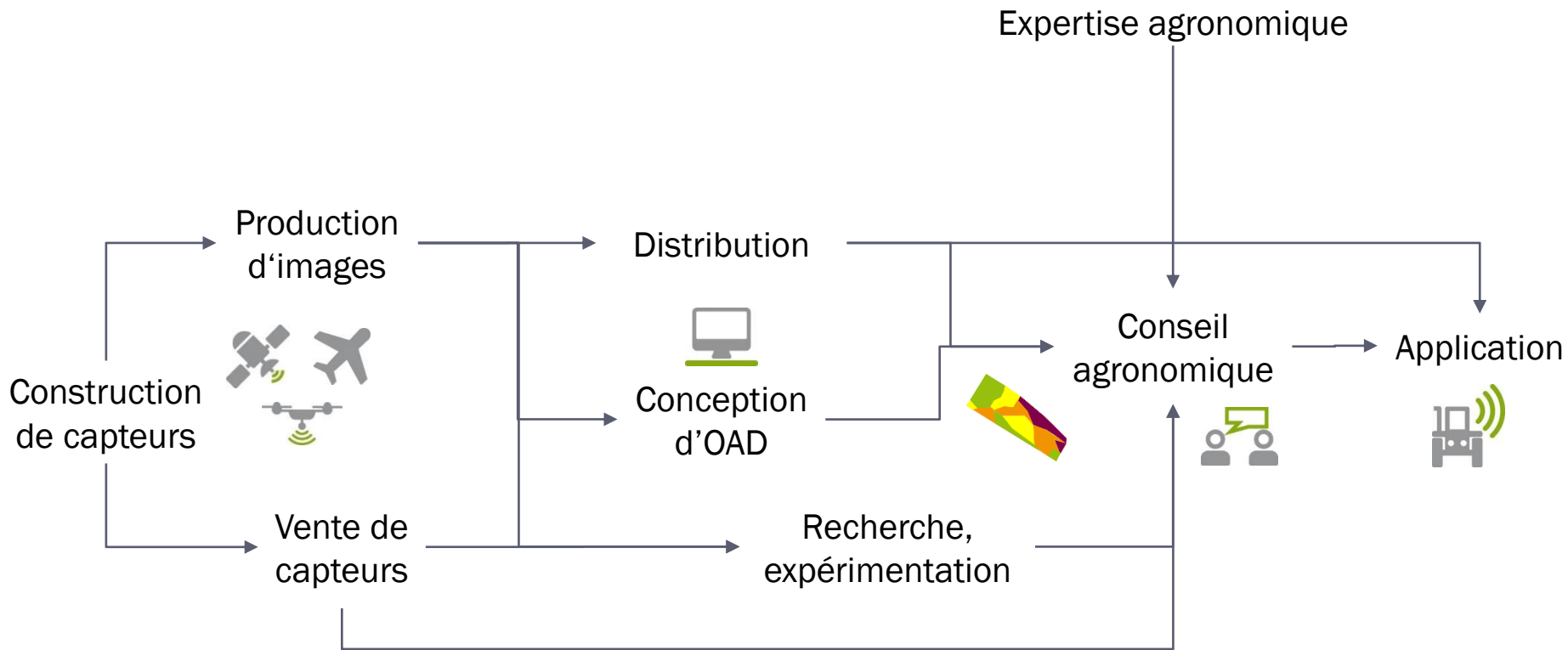
→ 25 entretiens qualitatifs

Téledétection

L'organisation du marché



L'organisation du marché de la télédétection



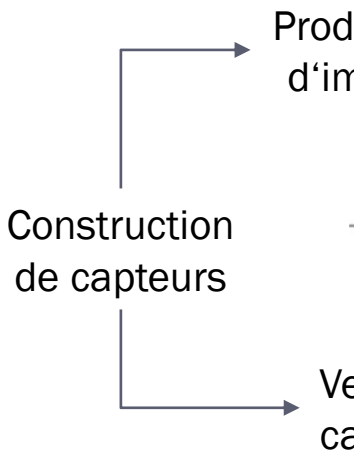
L'organisation du marché de la télédétection

Expertise agronomique

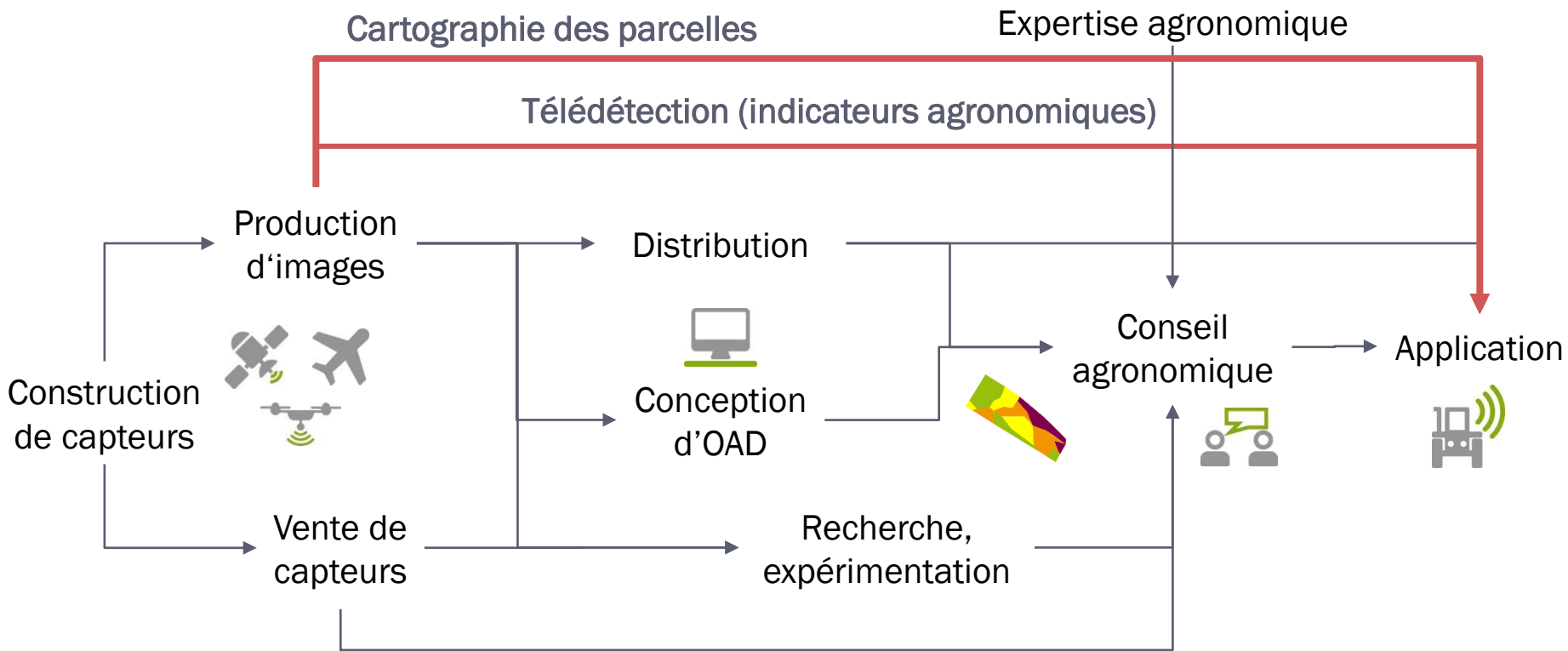
Quels sont les services vendus par un distributeur ?

- Images aériennes
- Cartes d'indices de végétation
- Zonages
 - Classes de parcelles (indice moyen par parcelle)
 - Zonages au sein des parcelles (indice moyen par zone)
- Cartes de préconisation
 - Interparcellaires (dose moyenne par parcelle)
 - Intraparcellaires (dose moyenne par zone)

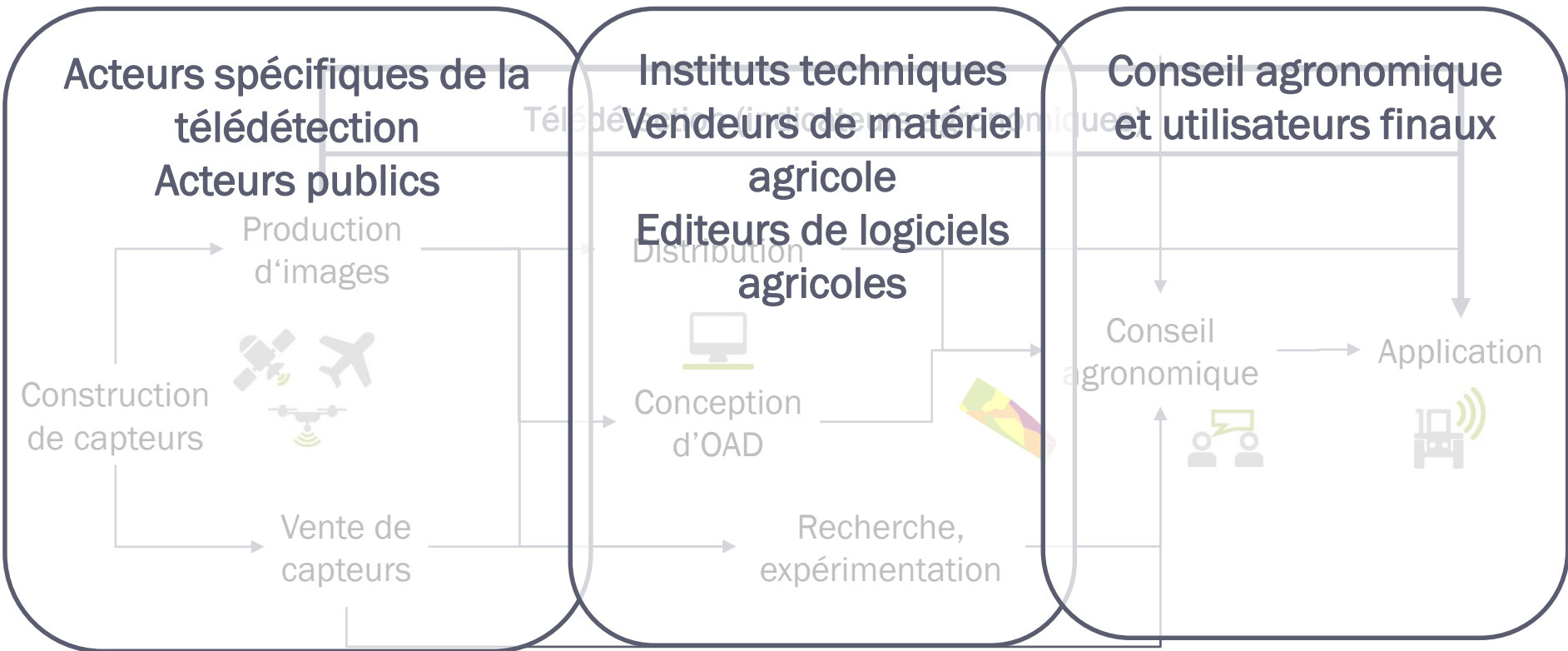
Application



L'organisation du marché de la télédétection



L'organisation du marché de la télédétection



Méthodologie : les acteurs interrogés

Acteurs spécifiques de la télédétection

Acteurs publics



Alteia



Instituts techniques

Vendeurs de matériel agricole

Editeurs de logiciels agricoles

atfarm



Conseil agronomique et utilisateurs finaux



OBSERVATOIRE
DES USAGES DE L'AGRICULTURE NUMÉRIQUE

Méthodologie : les acteurs interrogés

Chamboulement du marché

- Des usages à différents niveaux
- De nouveaux acteurs ou acteurs classiques qui proposent leurs propres services
- Répartition des compétences

« L'arrivée de Sentinel2 a changé la donne »

→ Effet de dilution : plus difficile d'estimer les usages

10

5

10



Télédétection

Quels sont les usages ?



Résultats : usages de la télédétection

Quelles sont les surfaces couvertes ?

- De plus en plus de cartographie « simple » et de services
- Plateau, voire légère baisse sur les services de télédétection « classiques »

En 2016

**~1,1 million
d'Ha**

En 2017

940000ha

En 2020

905 000ha*

*D'après les données compilée auprès des fournisseurs et distributeurs de services de télédétection interrogés en 2021

Résultats : usages de la télédétection

Quelles sont les surfaces couvertes ?

« stagnation » « hausse, mais lente »
« stagnation, voire baisse »
« Baisse » « Plateau » « Hausse »
« explosion grâce à Sentinel2 »

En 2016

~**1,1 million**
d'Ha

En 2017

940000ha

En 2020

905 000ha*

*D'après les données compilée auprès des fournisseurs et distributeurs de services de télédétection interrogés en 2021

Résultats : usages de la télédétection

Quelles filières ?

Résultats : usages de la télédétection

Quelles filières ?



10% en 2017

- Baisse générale des surfaces en céréales et colza
- Années sèches et mauvaises conditions de semis/récoltes

9,3% de la surface française en Grandes Cultures
Blé – Colza - Orge – Triticale



1,2% en 2017

2,2% de la surface en Vigne

- Augmentation de la surface en viticulture
- De plus en plus de demandes

Résultats : usages de la télédétection

En grandes cultures



Usage principal

Fertilisation azotée

- Réglementaire
- Offre mature
- Gestion des intrants

« Ne faisant que de la fertilisation, on a stagné »

Résultats : usages de la télédétection

En grandes cultures



Usage principal

Fertilisation azotée

- Réglementaire
- Offre mature
- Gestion des intrants

Nouveau : tours de plaine

« Evolution dans la destination de l'usage : de plus en plus pour avoir une information globale »

Résultats : usages de la télédétection

En grandes cultures



Usage principal

Fertilisation azotée

- Réglementaire
- Offre mature
- Gestion des intrants

Nouveau : tours de plaine

« Evolution dans la destination de l'usage : de plus en plus pour avoir une information globale »

« Ne faisant que de la fertilisation, on a stagné »

Autres usages, besoins et travaux en cours

Semences et agroindustries

- Expérimentation
- Phénotypage
- Fertilisation, semis, traitements phytosanitaires

Semis et désherbage : Problème de la résolution pour la détection des adventices

Maladies : Problème du temps de traitement, de la résolution, de la spécificité

Irrigation : De plus en plus de demandes (plutôt hors France), usages plutôt de type « tour de plaine »

- La fertilisation est toujours l'usage standard
- Développement des usages type « tours de plaine »
- Complété par des usages de pointe et spécifiques

Résultats : usages de la télédétection

En viticulture



Tour de plaine et aide à l'échantillonnage

- Détection des manquants
- Bilans de campagne
- Vendanges :
 - Planification
 - Vendanges sélectives
- Maladies, irrigation
- Fertilisation (peu)

Spécificités

- Cultures en rangs
- Nombreux travaux, peu de matériels équipés

« Surtout des profils Haut de gamme »

« Viticulteurs « lambda » ont du mal à voir l'intérêt »

- Les usages restent spécifiques et personnalisés
- Compléments à d'autres capteurs/observations terrain/OAD

Résultats : usages de la télédétection

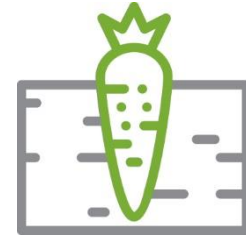
Autres filières ?



Tests et recherche



Tests et recherche



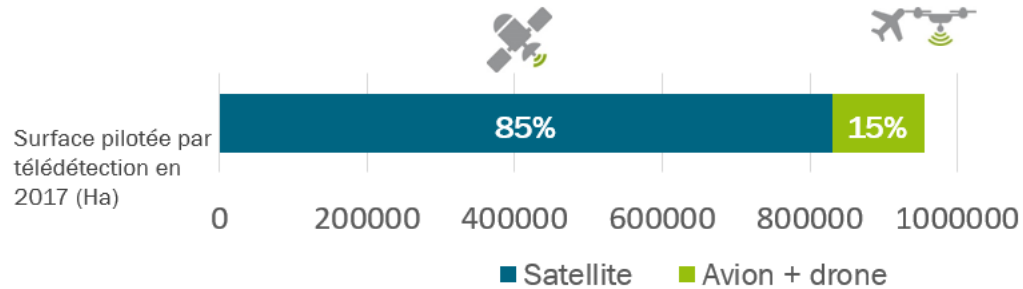
Peu

Autres

- Forêts, territoires (recherche)
- Assurances

Télédétection

Quelles technologies ?



Usages de la télédétection en 2017

<http://agrotic.org/observatoire/2018/04/25/usages-de-la-teledection-en-agriculture-campagne-2017/>

Résultats : usages de la télédétection

Quelles technologies ?



Usages les plus fréquents

- **Grandes cultures** et fertilisation azotée

Toutes cultures : Sentinel2

- **Tour de plaine, suivi temporel**
- Services agronomiques
- Projets de recherche

Facteurs d'adoption

- Facilité d'accès
- Peu onéreux
- Gros volumes
- Résolution temporelle

« Le satellite passe, il ne compte pas les week-end ou les vacances. La fréquence des passages est aussi intéressante et les débits importants. »

Limites

- Couvertures nuageuses à des moments critiques
- Résolution spatiale pas toujours suffisante (viticulture, détection des adventices des cultures associées)

« Cette perte de précision sur satellite n'est pas préjudiciable en grandes cultures »

Quels changements ces dernières années ?

- Continue à se développer : mise à disposition d'indicateurs
- Popularisation de Sentinel2 « entrée vers l'AP »
- Internalisation de services
- Encore au stade de veille/recherche, opportunités des séries temporelles

Résultats : usages de la télédétection

Quelles technologies ?



Usages les plus fréquents

- **Viticulture**
- Compléter les images satellites

Facteurs d'adoption

- Couverture de grandes surfaces
- Débit et rapidité
- Précision « Différencier rang/inter-rang »
- Fiable

Limites

- Coût
- Contraintes de fonctionnement

Quels changements ces dernières années ?

Peu de changements identifiés, marché plutôt stable
Tendance au remplacement du drone en viticulture

Résultats : usages de la télédétection

Quelles technologies ?



Usages les plus fréquents

- **Viticulture**
- **Grandes cultures, semences, expérimentations :**
désherbage, semis, variétés, traitements phytosanitaires
- Souvent en **complément** de l'imagerie satellite

Facteurs d'adoption

- Résolution spatiale
- Souplesse de mise en œuvre
- Possibilité d'avoir sa propre plateforme

Limites

- Coûts
- Contraintes de fonctionnements
- Petites surfaces
- Réglementation

« Compliqué en terme d'organisation »

« On ne maîtrise pas tout [...] Problèmes de qualité, retraitements manuels »

Quels changements ces dernières années ?

- Le marché :
 - disparition d'un capteur majeur
 - Mouvant : prestations, dronistes indépendants, internalisation, acteurs « de pointe »
 - Drones haut de gamme étrangers accessibles
- Développement d'automatisation des vols et des méthodes d'apprentissage

Téledétection

Quels sont les facteurs d'adoption ?

Résultats : usages de la télédétection

Facteurs d'adoption

Réglementaire / Traçabilité

~3/4 des interviewés

- Facteur « classique » : justifier ou dé plafonner une dose d'azote.
- **Cahier des charges et traçabilité** (semences, haute VA)

« Une vue du ciel est plus objective qu'au sol. »

Agronomique et environnemental

~la moitié des interviewés

- Mieux connaître sa parcelle
- Ajuster ses pratiques culturales. (augmenter les rendements)

Autres facteurs humains

- Curiosité, goût pour l'innovation, communication
- RH : renouvellement des personnes dans les services agronomiques

Economiques

~la moitié des interviewés

- Fertilisation : intérêt concret
- Gain de temps : **échantillonnage**
- Facilité d'accès : Sentinel2

« Une entrée vers l'agriculture de précision »

Télédétection

Quels sont les freins à l'adoption ?



Freins à l'adoption, Usages de la télédétection en 2017

<http://agrotic.org/observatoire/2018/04/25/usages-de-la-teledection-en-agriculture-campagne-2017/>

Résultats : usages de la télédétection

Freins à l'usage

Economiques ?

~65% des interviewés

- **Sensibilité à la conjoncture :** service accessibles, mais qui « sautent » facilement
 - Climat
 - Crises agri/sanitaires
- Coût du matériel associé
- Réticence à payer pour un service

→ Expérimentations, agroindustries ou profils hauts de gamme (viticulture)

Manque de valeur ajoutée directe

- **Confiance dans le conseil**
- Manque de motivation
- Temps de traitement
- Utilité : nécessité de croiser avec autres données (sol, variétés pour la modulation de semis)

« la TD n'apporte rien dans l'immédiat qui puisse intéresser le client à l'instant donné »

Complexité

~la moitié des interviewés

- Maniement des cartes (SIG) et formats
- **Equipements associés :** chers, pas compatibles
- Manque d'animation, d'accompagnement, techniciens trop occupés et peu convaincus
- Pas la priorité (séparation conseil/vente)

« Il faudrait un poste à part entière »

« La commercialisation des cartes NDVI est difficile car il faut rester simple et compréhensible ».

Résultats : usages de la télédétection

Freins à l'usage

Economiques ?

~65% des interviewés

- **Sensibilité à la conjoncture :** service accessibles, mais qui « sautent » facilement
 - Climat
 - Crises agri/sanitaires
- Coût du matériel associé
- Réticence à payer pour un service

Manque de valeur ajoutée directe

- **Confiance dans le conseil**
- Manque de motivation
- Temps de traitement
- Utilité : nécessité de croiser avec autres données (sol, variétés pour la modulation de semis)

Complexité

~la moitié des interviewés

- Maniement des cartes (SIG) et formats
- **Equipements associés :** chers, pas compatibles
- Manque d'animation, d'accompagnement, techniciens trop occupés et peu convaincus
- Pas la priorité (séparation conseil/vente)

→ Des freins similaires aux études précédentes

→ La confiance : l'expertise revient aux utilisateurs proches du terrain

Télédétection

- Diversité des offres
- Usages type Tour de plaine
- Pas encore de recul sur l'usage des séries temporelles

Conclusion

Peu de nouveaux usages « clé en main » et peu de nouvelles filières

Rappel des perspectives en 2018 :

Technologies

- Sentinel2
- Planet

Filières

- Vigne : à développer
- Grandes cultures : ouverture au maïs
- Cultures à haute VA
- Arboriculture, légumières

Nouveaux usages

- Irrigation
- Maladies, adventices

Conclusion

- Des services et des usages qui se diversifient : **plus d'offre, mais plus de complexité**
- **La cartographie des parcelles** : une aide à la décision qui se démocratise
- **Sentinel2** : un tremplin pour l'agriculture de précision
 - **Temporalité** : un intérêt, mais le marché n'est pas encore mature
- Une répartition des compétences sur l'écosystème
- Les enjeux pour les distributeurs



Merci aux étudiants de la Jemma et aux entreprises participantes



Alteia



Arterris
L'Art de la Terre



atfarm



CLAAS



smag



allenvi Solutions

Des commentaires ? D'autres chiffres à communiquer ?
N'hésitez pas à contribuer aussi !

Et en Europe ? Lancement été 2021



#DigitAg

Contact :
nina.lachia@supagro.fr

