



# Cartographier les intercultures

**Fieuzal R.<sup>1</sup>, Melo E.<sup>1</sup>, Herblot A.<sup>1</sup>,  
Dejoux J.F.<sup>1</sup>, Marais Sicre C.<sup>1</sup>, Gibrin H.<sup>1</sup>,  
Wijmer T.<sup>1</sup>, Arnaud L.<sup>1</sup>, Ceschia E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centre d'Etudes Spatiales de la BIOSphère,



[www.cesbio.cnrs.fr](http://www.cesbio.cnrs.fr)



## Quelques images satellites

18/07/2012

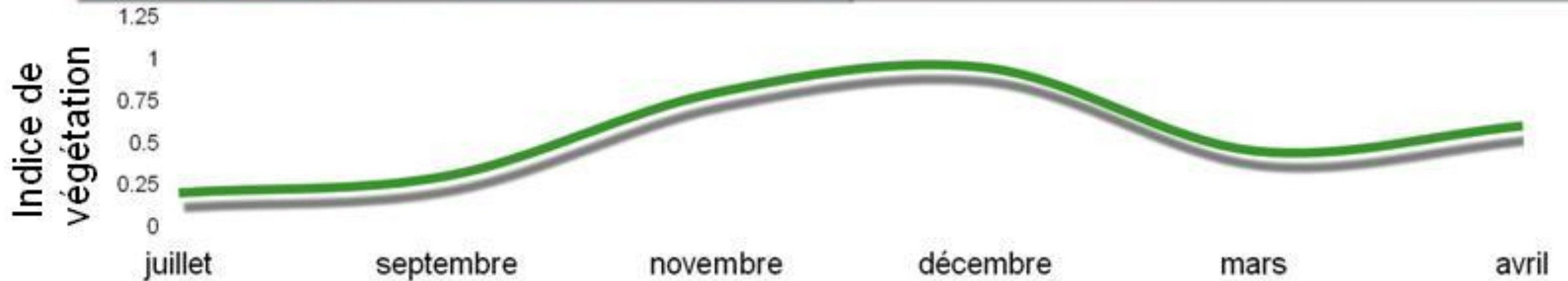
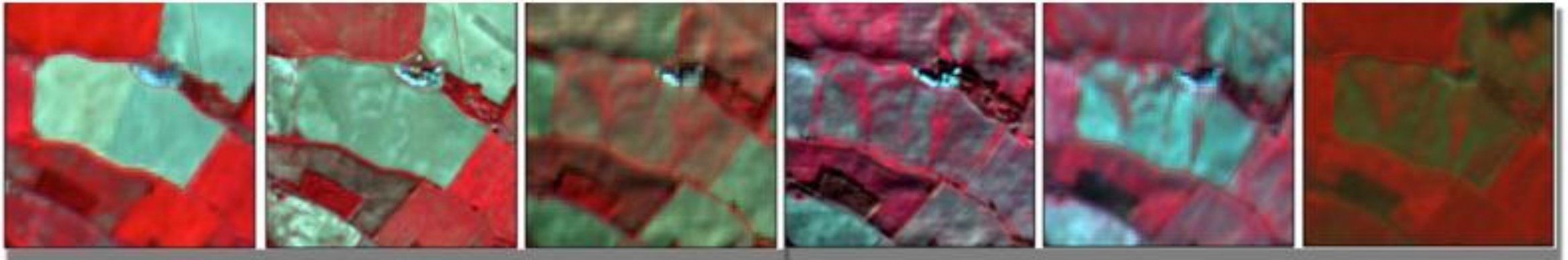
06/09/2012

15/11/2012

29/12/2012

03/03/2013

12/04/2013

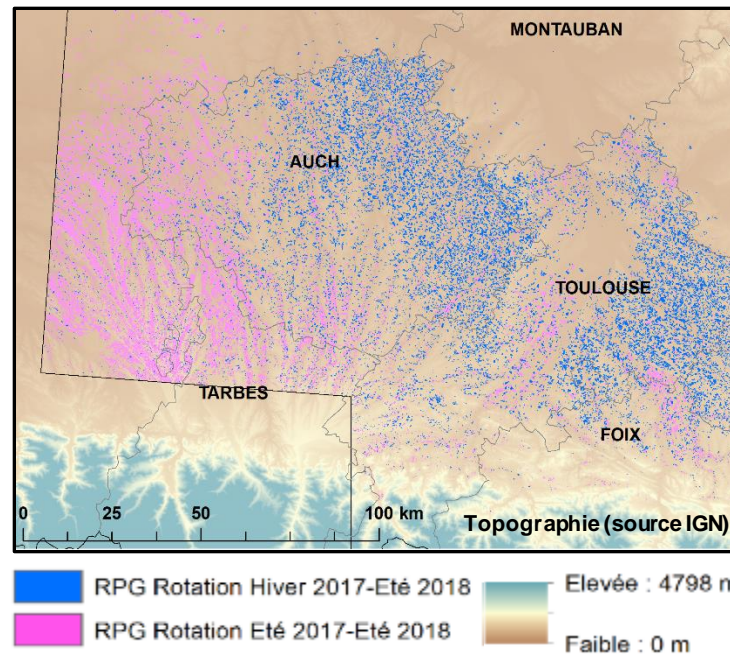




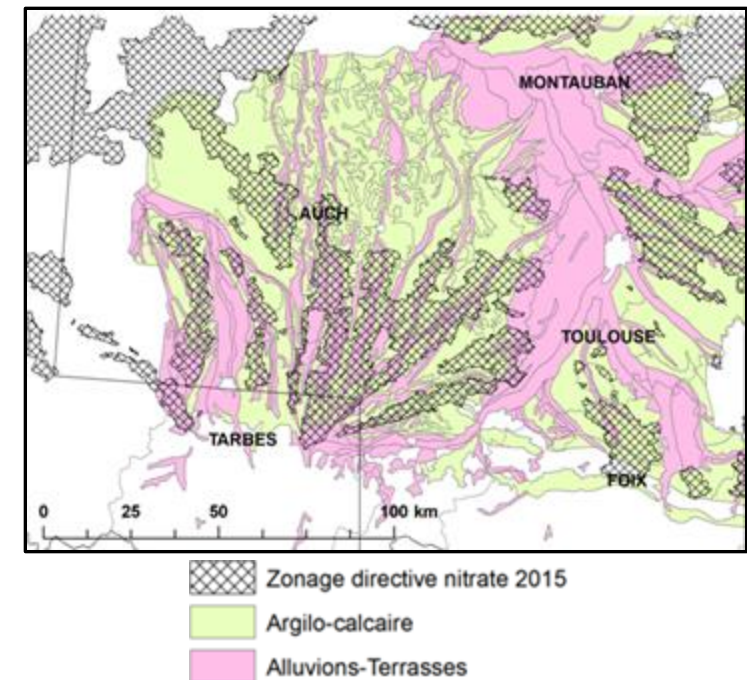
## Classifications des conditions de surface à l'échelle de la parcelle

- Une zone d'étude délimitée par 3 tuiles Sentinel-2.

### 2 types de rotations



### 2 groupes de sol



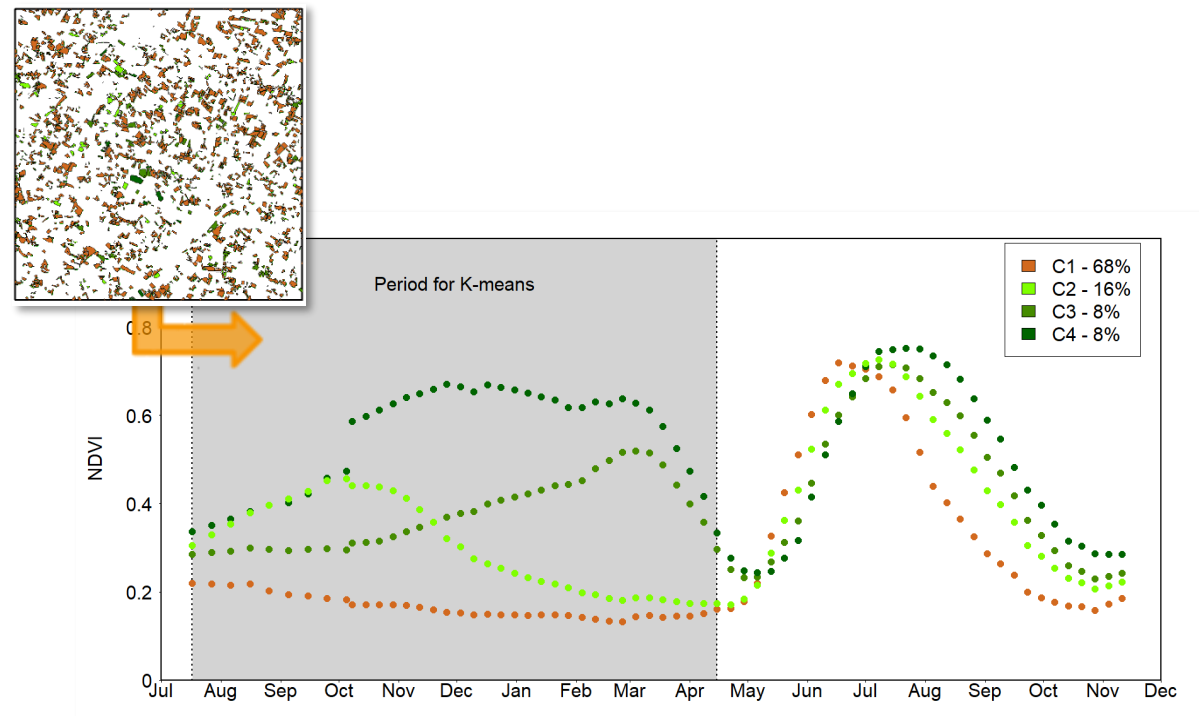
- Située dans le sud-ouest de la France, la zone d'étude est caractérisée par **une grande diversité** de paysages, de types de sols, et un climat tempéré avec des influences océaniques et méditerranéennes.

T30TYP  
T31TCJ  
T31TCH

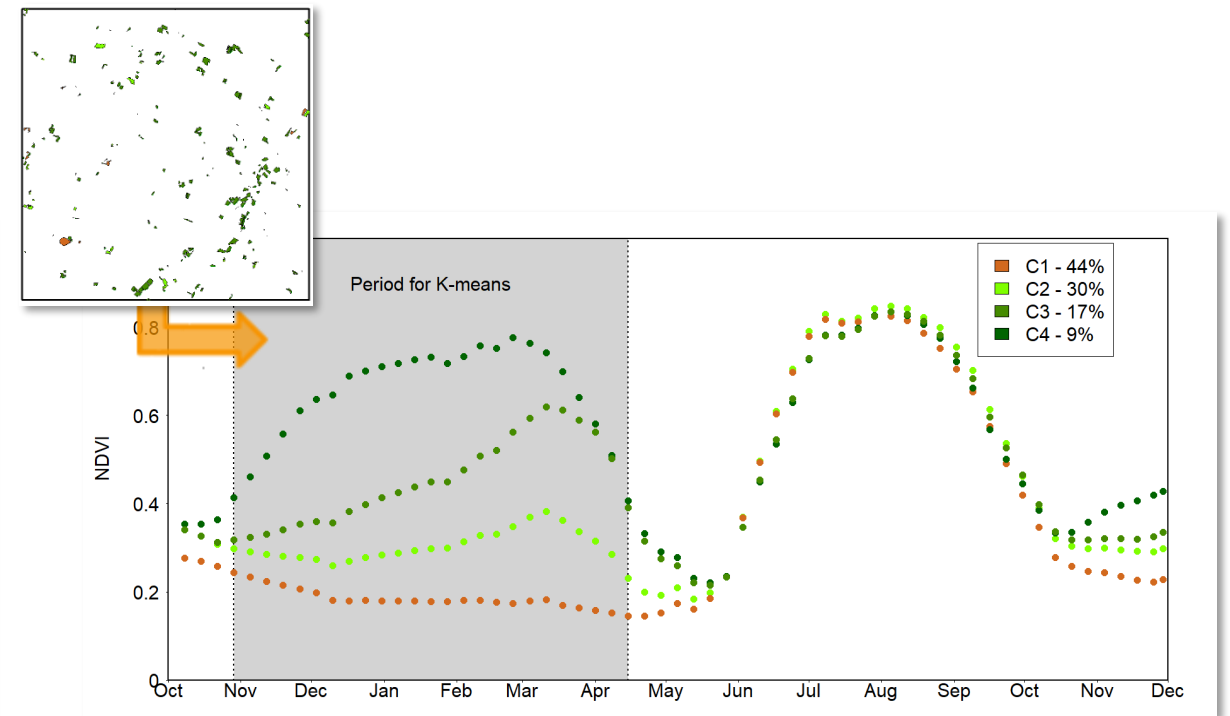


## Classifications des conditions de surface à l'échelle de la parcelle

- Sur la base de **séries temporelles de NDVI**, distinguer différentes dynamiques en lien avec les pratiques agricoles, en utilisant une approche non supervisées (K-means).



- Comportements moyens observés lors d'une période d'interculture **entre une culture d'hiver** (e.g., blé ou colza) **et une culture d'été** (e.g., maïs ou tournesol).



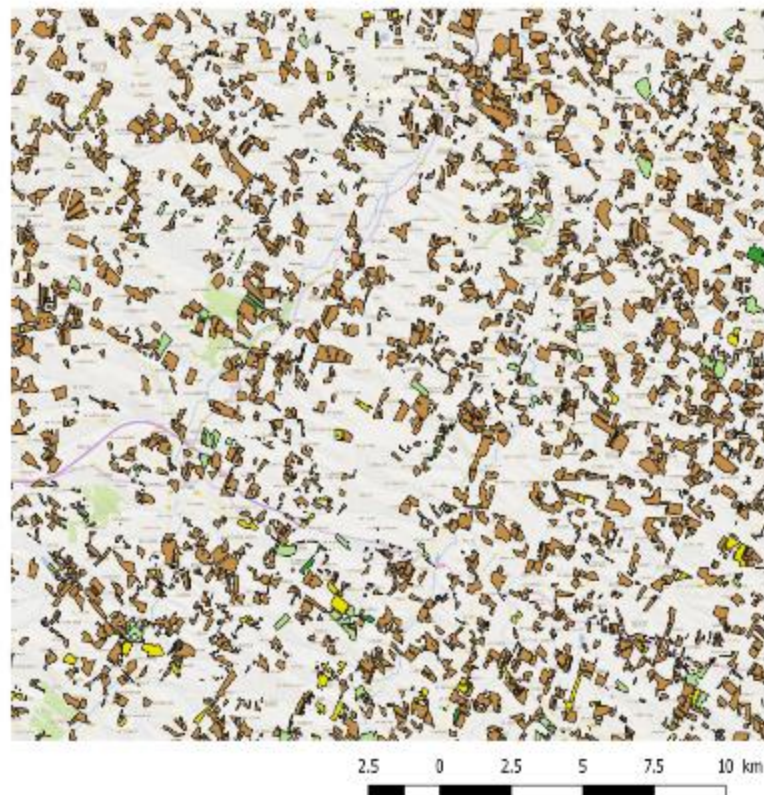
- Comportements moyens observés lors d'une période d'interculture **entre deux cultures d'été** (e.g., maïs, soja ou tournesol).



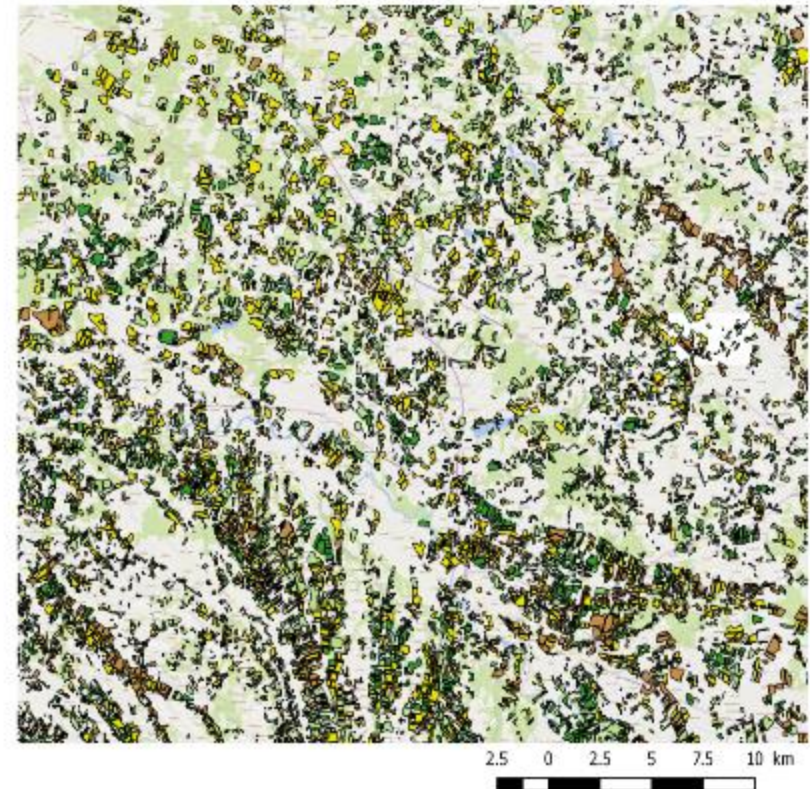
## Classifications des conditions de surface à l'échelle de la parcelle

- De fortes disparités géographiques concernant la mise en œuvre des cultures intermédiaires.

Autour de Gimont



Autour d'Aire sur Adour

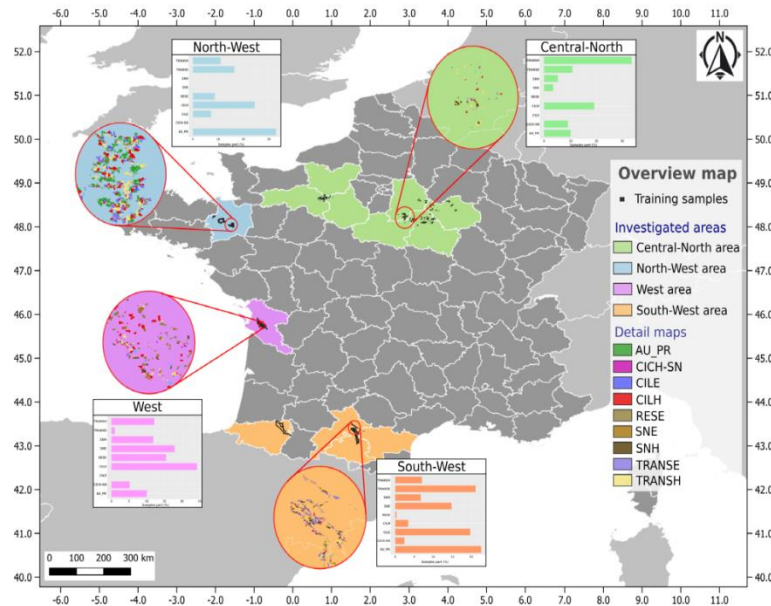


■ Sol nu  
■ Végétation faible  
■ Végétation moyenne  
■ Végétation haute

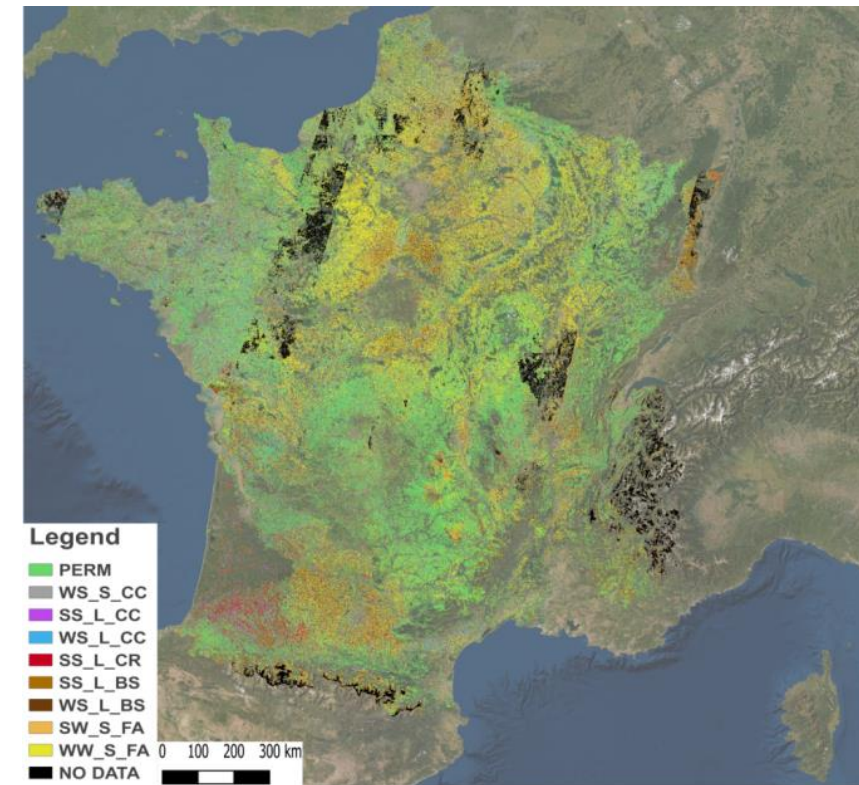


## Classifications des types d'intercultures

- Réalisation d'une première carte France entière des types d'intercultures (méthode Random Forest) en collaboration avec la société KERMAP.



Précision de classification un peu supérieure avec données Sentinel1 (radar) et 2 (optique), permet de n'avoir aucun trou dans la carte mais temps de calcul + long (plusieurs jours)

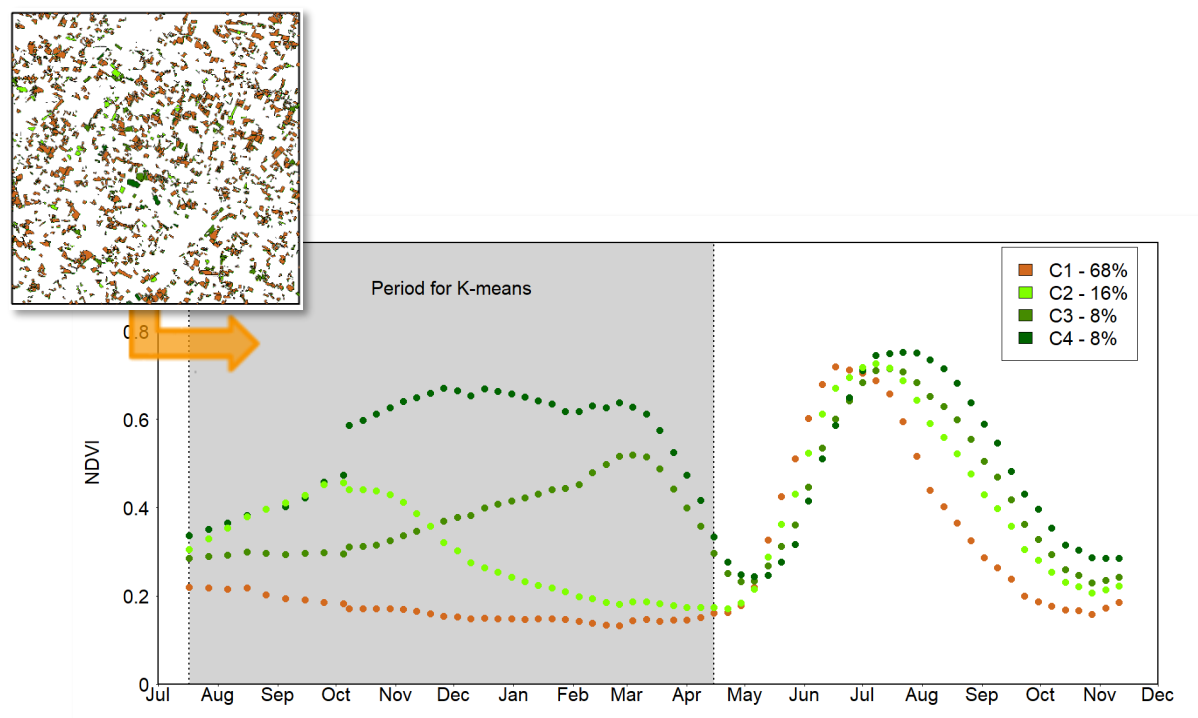


Cartographie des couverts intermédiaires avec données Sentinel 2 (collaboration CNES KERMAP/CESBIO)

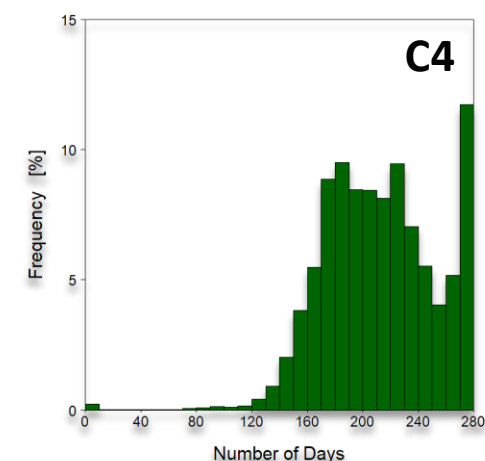
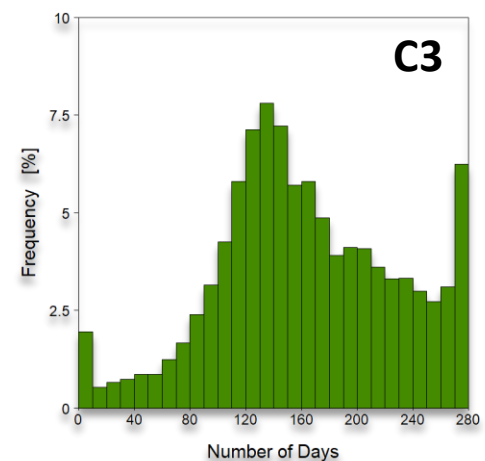
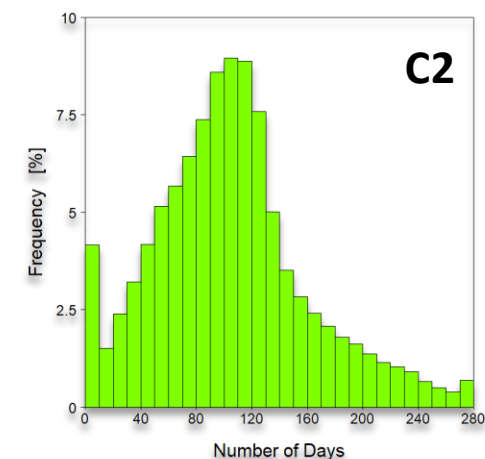
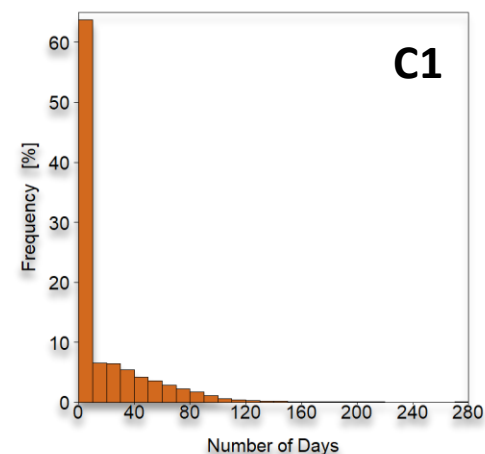


## Caractérisation de l'hétérogénéité intra-parcellaire

- Déterminer le **nombre de jours où la végétation est active** durant la période d'interculture, sur la base d'un seuil sur les séries de NDVI interpolées journalièrement.



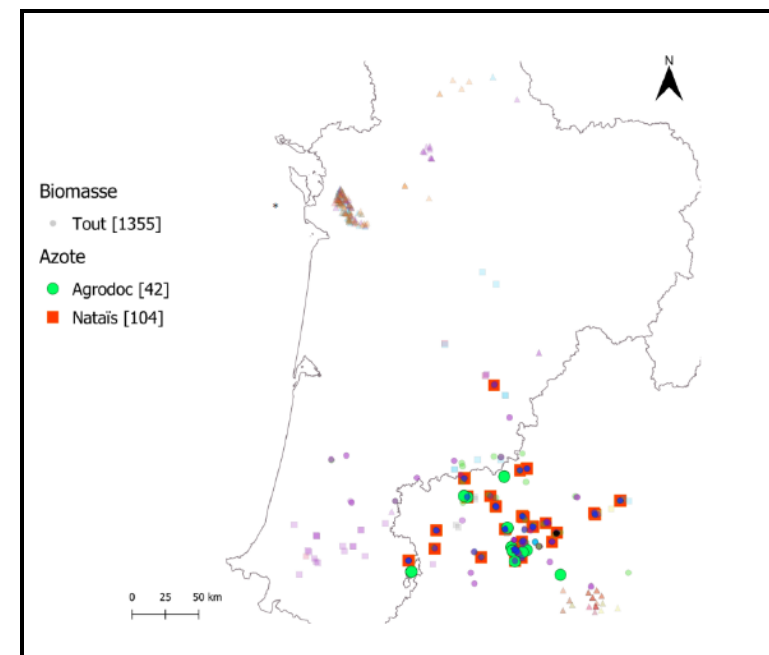
- La HR spatiale est nécessaire pour le suivi des périodes d'interculture...





## Estimation de la biomasse des cultures intermédiaires

- Sur la base de la **dernière acquisition avant la destruction** de la végétation, estimer la biomasse sèche des cultures intermédiaires, via des **relations empiriques** entre indices de végétation (e.g., NDVI, SAVI, NDRE, ...) et mesures in situ.
- Base de données **multipartenaires** (Euralis, Cana, Natais, Agrod'Oc, Cesbio, ...), avec protocoles spécifiques (méthode MERCI, type « ESU », ...).
- Après évaluation de la base de données, **définition d'une méthodologie**, avec des protocoles actuellement partagée avec différents partenaires.



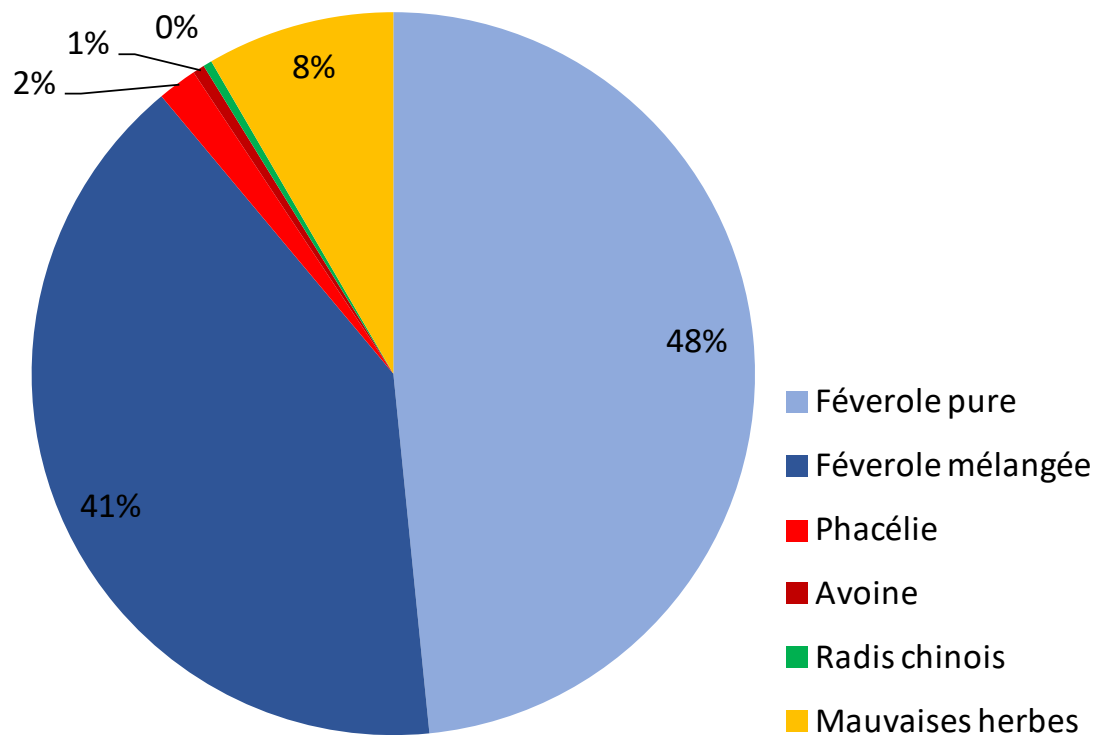




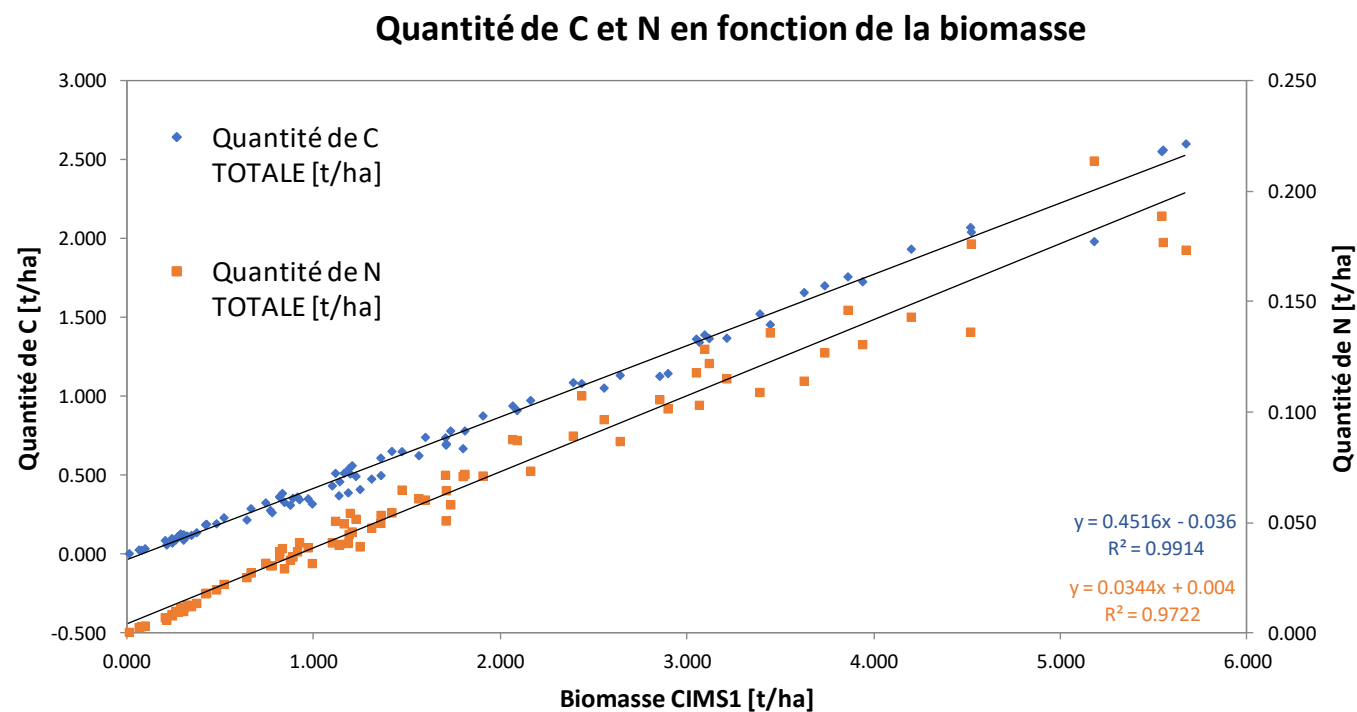
## Estimation de la biomasse des cultures intermédiaires

➤ Une culture majoritairement représentée dans la base de données : la féverolle...

Espèces étudiées



Mesures complémentaires, en plus de la biomasse

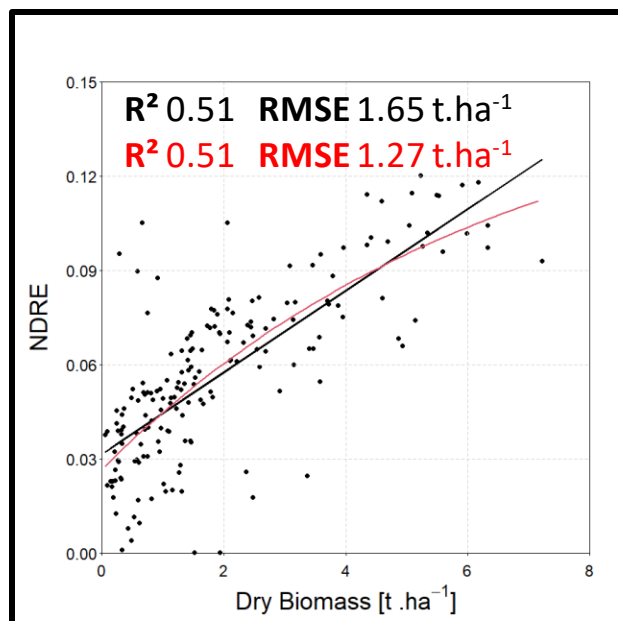




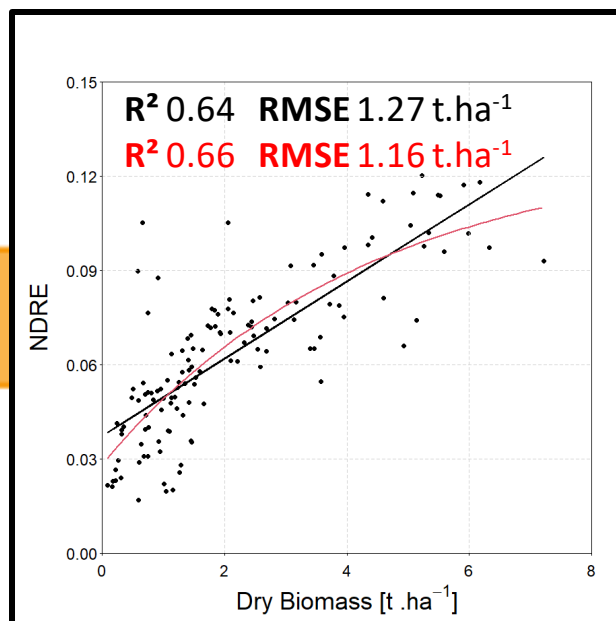
## Estimation de la biomasse des cultures intermédiaires

- **Impact du délai** entre la date d'acquisition des images satellites et les mesures in situ de biomasse des cultures intermédiaires...

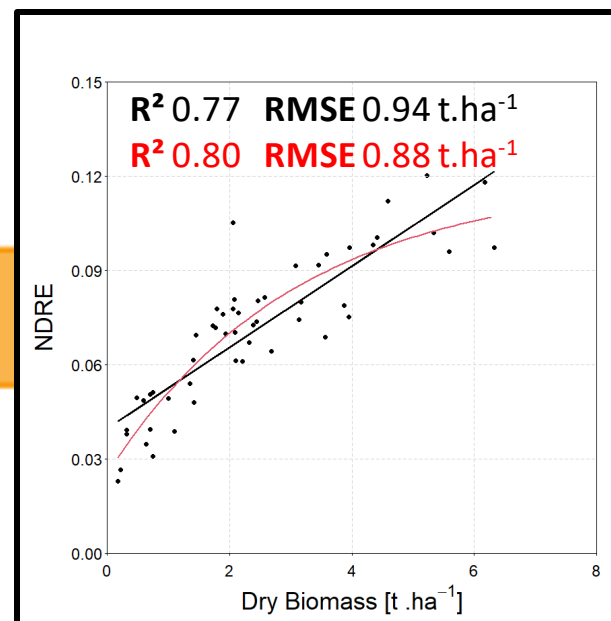
30 JOURS



10 JOURS



3 JOURS

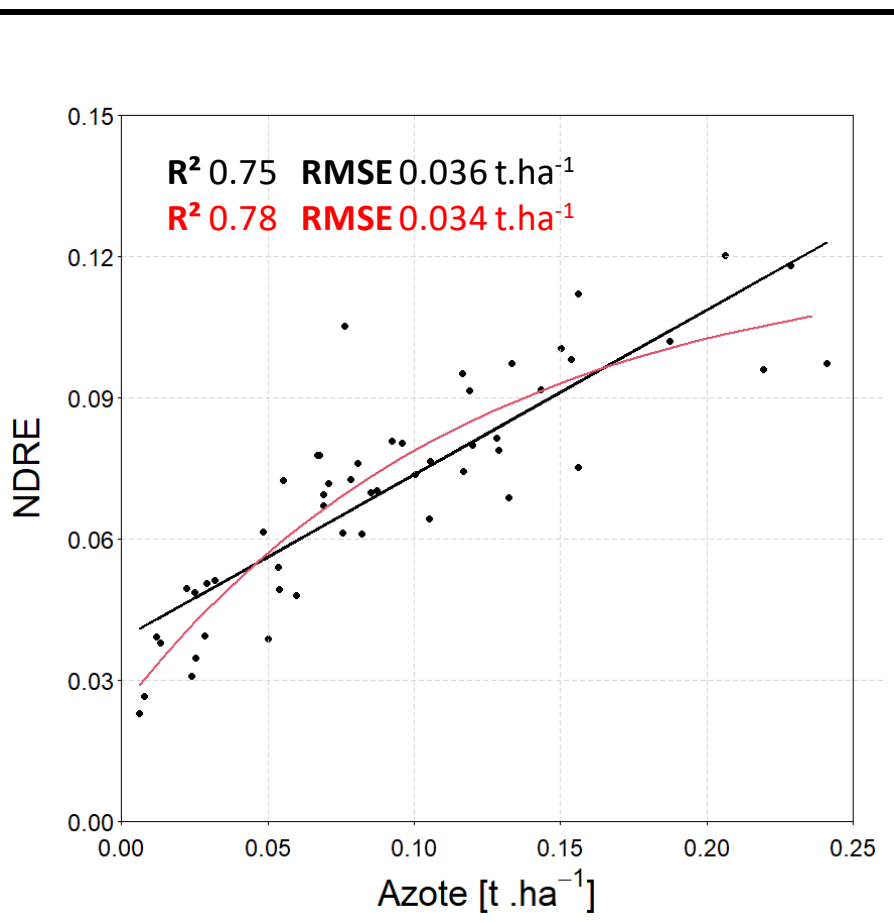


Être  
proche de  
la date de  
destruction



## Estimation de la biomasse des cultures intermédiaires

- Cartographier la biomasse des couverts, mais pourquoi?

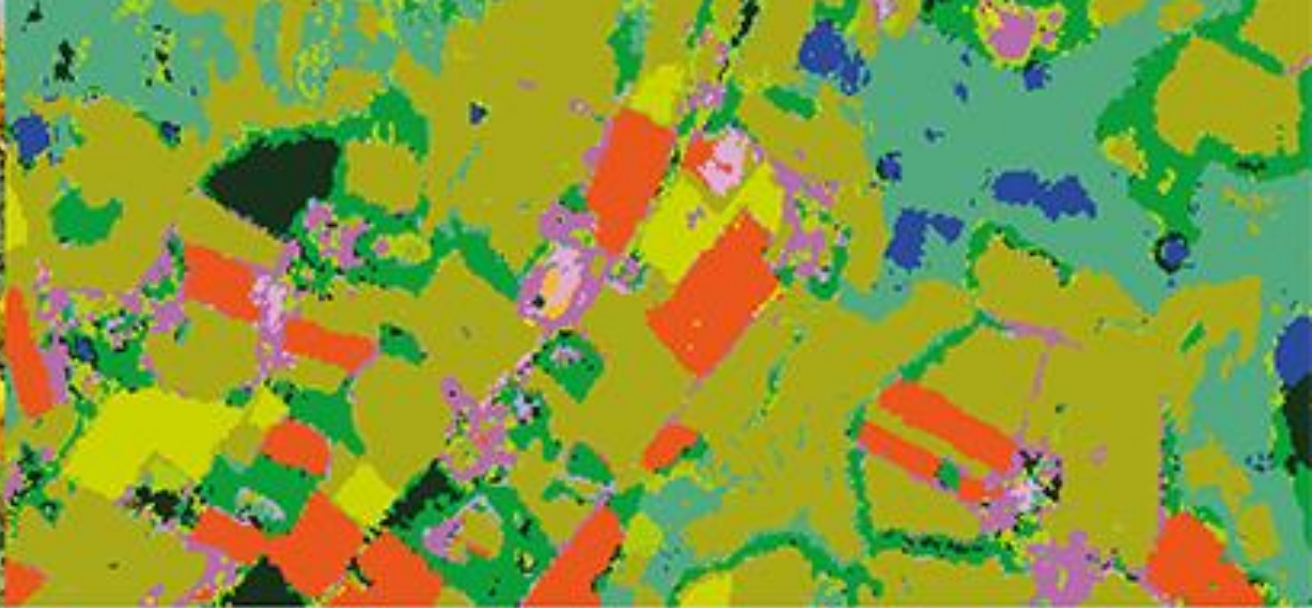


- Estimations de biomasse des cultures intermédiaires constituent un élément du calcul des **bilans de carbone saisonniers** (cf. présentations A. Al Bitar, E. Ceschia).
- Base pour le **paiement des agriculteurs** en fonction du **carbone stocké** via la mise en place d'une culture intermédiaire (procédure effective pour les producteurs de maïs popcorn, via Nataïs).
- **Moduler les pratiques agricoles**, notamment les apports d'intrants azotés (service de modulation développé par Terranis).



## Conclusions

- Les séries chronologiques d'images acquises pendant les périodes d'interculture permettent d'identifier différentes conditions de surface, liées à des pratiques culturales spécifiques et mettant en évidence différents niveaux de développement de la végétation.
- La résolution décimétrique des images satellites permet un suivi de l'hétérogénéité du développement de la végétation au sein des parcelles, une caractéristique nécessaire au suivi des cultures intermédiaires.
- Sur la base des images acquises avant la destruction des cultures intermédiaires, il est possible d'estimer la biomasse sèche, avec des niveaux de précision dépendant de la disponibilité des images satellites.
- *Les travaux futurs porteront sur la détection de la date de destruction de la végétation, afin de pouvoir appliquer la relation empirique d'estimation de la biomasse au plus près de la vérité terrain.*



Retrouvez toutes les présentations de l'atelier



**TÉLÉDÉTECTION, AGRICULTURE & ENVIRONNEMENT**

sur [www.theia-land.fr/2023-agriculture/](http://www.theia-land.fr/2023-agriculture/)

