



# De OSO annuel vers OSO saisonnier quels besoins utilisateurs ?

V. Thierion, A. Vincent, J.-F. Dejoux, S. Valero



14 février 2023



## L'occupation du sol selon le Cesbio

- ▶ **Couverture** (bio-)physique de la **surface des terres émergées** et le type d'usage (ou de non-usage) fait des terres par l'Homme :
  - ▶ **zones artificialisées, zones agricoles, forêts ou landes, zones humides, etc.**



## L'occupation du sol selon le Cesbio

- ▶ **Couverture** (bio-)physique de la **surface des terres émergées** et le type d'usage (ou de non-usage) fait des terres par l'Homme :
  - ▶ **zones artificialisées, zones agricoles, forêts ou landes, zones humides**, etc.
- ▶ L'OCS constitue un **enjeu crucial** pour beaucoup de travaux de **recherche** et pour de nombreuses **applications opérationnelles**.



## L'occupation du sol selon le Cesbio

- ▶ **Couverture** (bio-)physique de la **surface des terres émergées** et le type d'usage (ou de non-usage) fait des terres par l'Homme :
  - ▶ **zones artificialisées, zones agricoles, forêts ou landes, zones humides**, etc.
- ▶ L'OCS constitue un **enjeu crucial** pour beaucoup de travaux de **recherche** et pour de nombreuses **applications opérationnelles**.
- ▶ Il est nécessaire de **mettre à jour** de façon régulière et **fréquente** ces informations  $\Rightarrow$  utilisation des séries temporelles de **type Sentinel-2**.



## L'occupation du sol selon le Cesbio

- ▶ **Couverture** (bio-)physique de la **surface des terres émergées** et le type d'usage (ou de non-usage) fait des terres par l'Homme :
  - ▶ **zones artificialisées, zones agricoles, forêts ou landes, zones humides**, etc.
- ▶ L'OCS constitue un **enjeu crucial** pour beaucoup de travaux de **recherche** et pour de nombreuses **applications opérationnelles**.
- ▶ Il est nécessaire de **mettre à jour** de façon régulière et **fréquente** ces informations  $\Rightarrow$  utilisation des séries temporelles de **type Sentinel-2**.
- ▶ Pour une disponibilité dans des délais raisonnables et avec une qualité suffisante, il est nécessaire de disposer de :
  - ▶ **méthodes automatiques robustes et fiables**,
  - ▶ capables d'**exploiter** de façon efficace les **données disponibles**.

Expertise du CESBIO

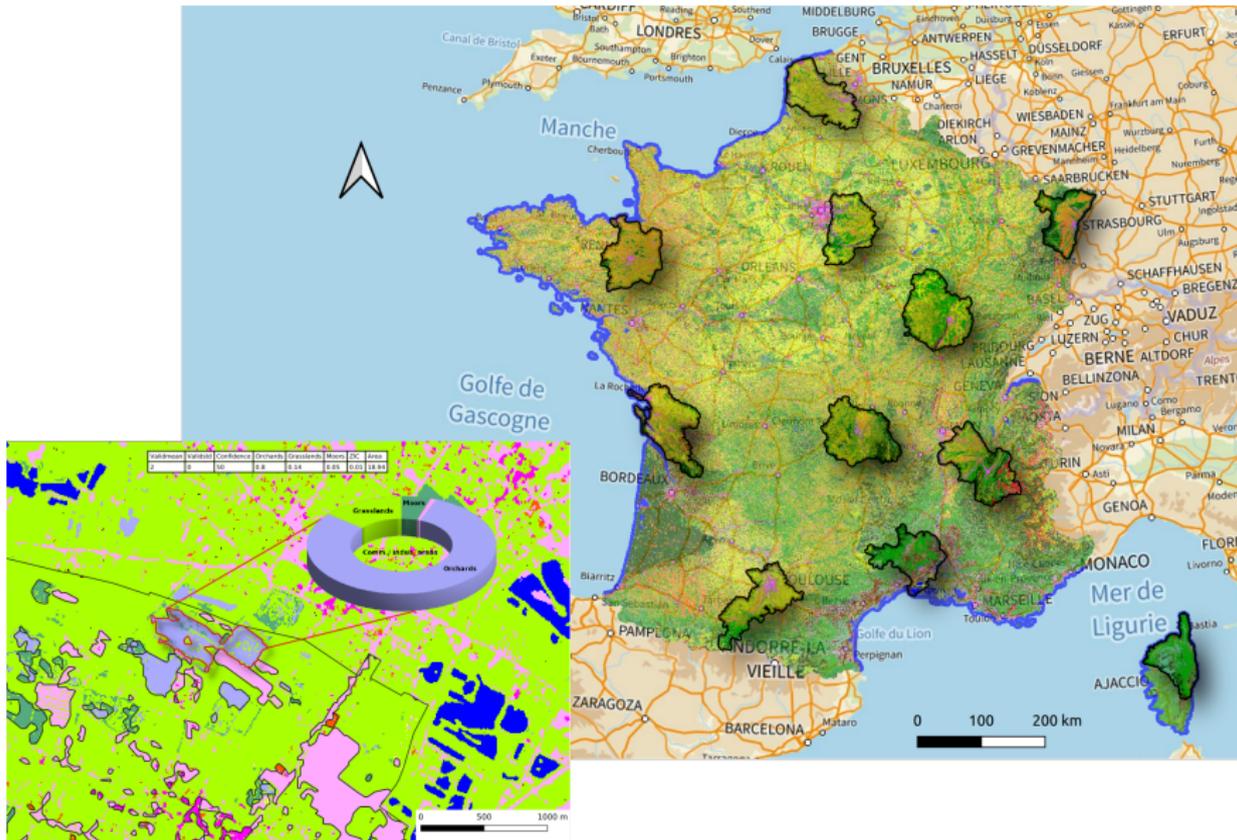


## L'occupation du sol selon le Cesbio

- ▶ Gratuité (chaîne iota<sup>2</sup> + échantillons + produits finaux)
- ▶ Disponibilité rapide (Mois de Mars de l'année N + 1 pour l'année N)
- ▶ Une production par an (voire plus?)
- ▶ Produit national homogène
- ▶ Produit grand public facile d'utilisation
- ▶ Raster - GeoTIFF :
  - ▶ produit à 10 m de résolution (UMC à 0.01 ha)
  - ▶ Indice de confiance et Nombre d'images utilisées par pixel
- ▶ Vecteur - ESRI Shapefile par département :
  - ▶ classe dominante
  - ▶ moyenne / écart-type du nombre d'images utilisées
  - ▶ indice de confiance de la classe du polygone
  - ▶ parts d'occupation initiales



# L'occupation du sol selon le Cesbio





## Liste de classes actuelles depuis 2018 (23)

- ▶ Urbain
  - ▶ Bâti dense
  - ▶ Bâti diffus
  - ▶ Zones industrielles et commerciales
  - ▶ Routes
- ▶ Forêts
  - ▶ Forêt feuillus
  - ▶ Forêt résineux
- ▶ Formation naturelle basse
  - ▶ Pelouses et pâturages naturels
  - ▶ Lande ligneuse
- ▶ Surface minérales
  - ▶ Surfaces minérales naturelles
  - ▶ Plages et dunes
- ▶ Autres
  - ▶ Eau
  - ▶ Glaciers et neiges éternelles



# Liste de classes actuelles depuis 2018 (23)

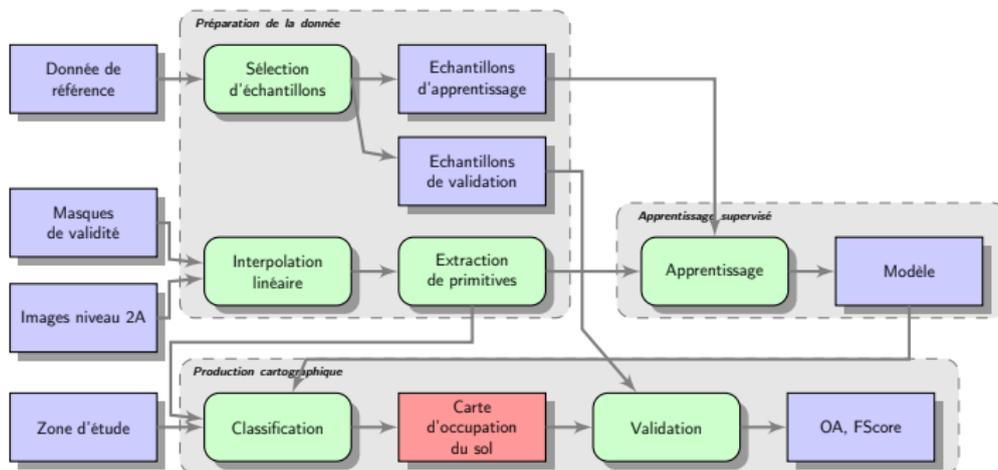
- ▶ Cultures pérennes
  - ▶ Prairies
  - ▶ Vignes
  - ▶ Vergers
- ▶ Cultures annuelles
  - ▶ Culture été
    - ▶ Tournesol
    - ▶ Maïs (MIS / MIE)
    - ▶ Riz
    - ▶ Tubercules / Racines (BTN / PTC)
    - ▶ Soja
  - ▶ Culture hiver
    - ▶ Céréales à paille (BTH / BDH / ORH / TTH/ ORP)
    - ▶ Protéagineux (PPR / FVL)
    - ▶ Oléagineux (CZH)

Convention avec l'ASP pour le RPG de l'année



# Méthodologie générale de classification

- ▶ Développement d'une chaîne de traitements `iota2` (Python / Bash)
- ▶ Orchestre et interface des applications de l'Orfeo ToolBox OTB (CNES)
- ▶ Classification grâce à l'algorithme **Random Forest**

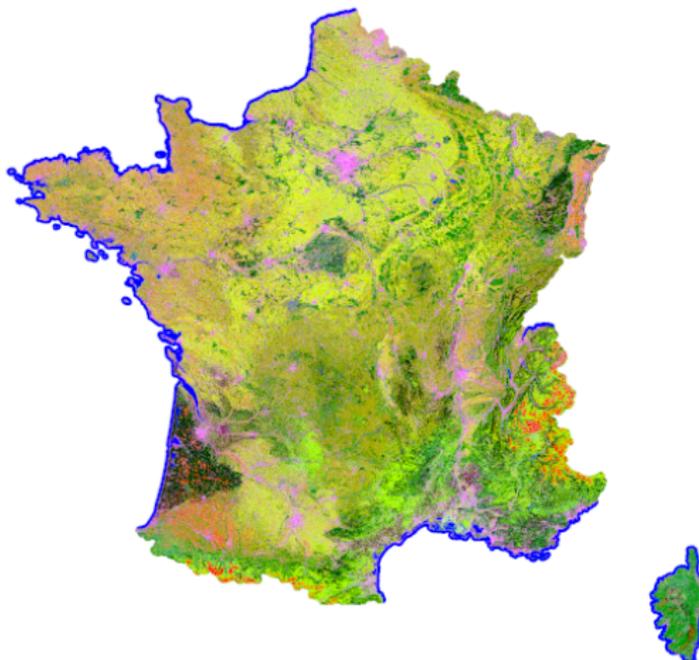


10 bandes spectrales + NDVI + Brilliance + NDWI





## Produit OSO

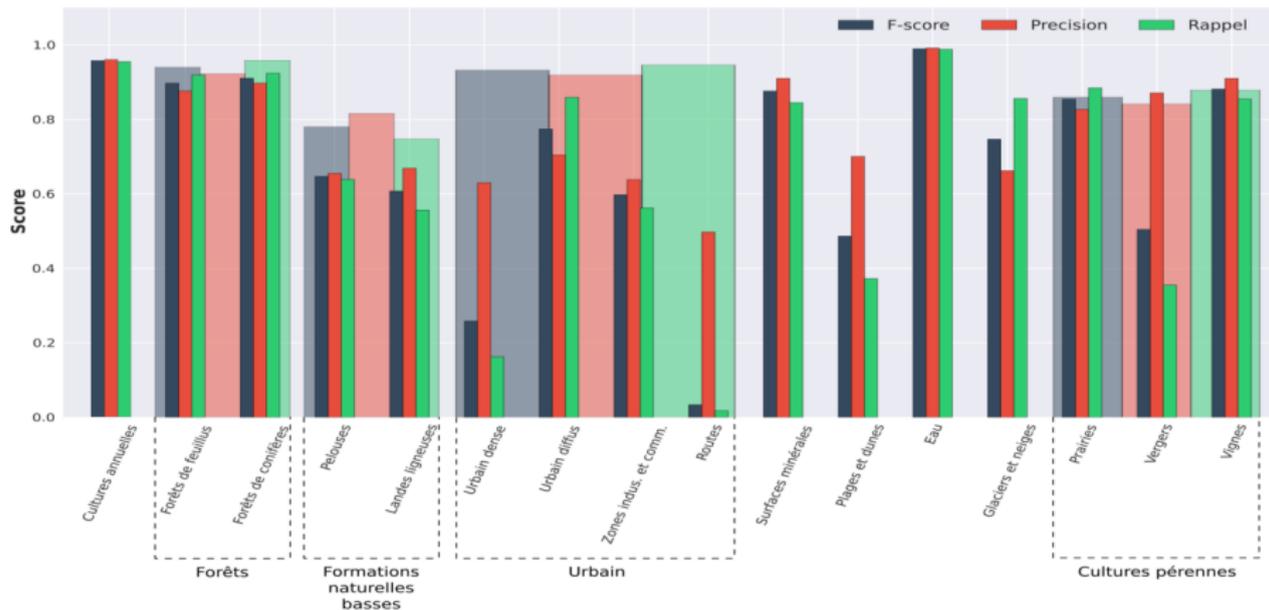


**Spécifications et téléchargement du produit :**

<https://www.theia-land.fr/product/carte-doccupation-des-sols-de-la-france-metropolitaine/>



# Évaluation statistique (modèle)





## Évaluation statistique (modèle)

Saison	Classe	Précision	Rappel	F-Score
Été	Tournesol	0.922	0.950	0.936
	Maïs	0.937	0.964	0.950
	Riz	0.987	0.980	0.984
	Tubercules / Racines	0.984	0.970	0.977
	Soja	0.943	0.745	0.833
Hiver	Colza	0.983	0.982	0.982
	Céréales à paille	0.942	0.970	0.956
	Protéagineux	0.901	0.768	0.829



## Perspectives

- ▶ court terme (2023) : retraitement des millésimes passés avec la nomenclature à 23 classes
  - ▶ 2016 / 2017
- ▶ moyen terme (2024 - 2025) : OSO saisonnier
- ▶ long terme (> 2025) : RPG complété comme base vectorielle du OSO vecteur



## Perspectives : de OSO annuel vers OSO saisonnier

- ▶ vers une production tous les 4 mois spécifique sur les milieux agricoles de l'année N - 1

Mois de production	Classes
1er Novembre 2023	Colza '2024' Cultures intermédiaires Sol nu
1er Mars 2024	Colza '2024' Céréales à paille '2024' Protéagineux '2024' Cultures intermédiaires Sol nu
1er Juillet 2024	Colza '2024' Céréales à paille '2024' Protéagineux '2024' Cultures d'été Sol nu

- ▶ temps-réel vs. année N-1 ?
- ▶ analyse des besoins opérationnels et/ou scientifiques dans les prochains mois et aujourd'hui ? !

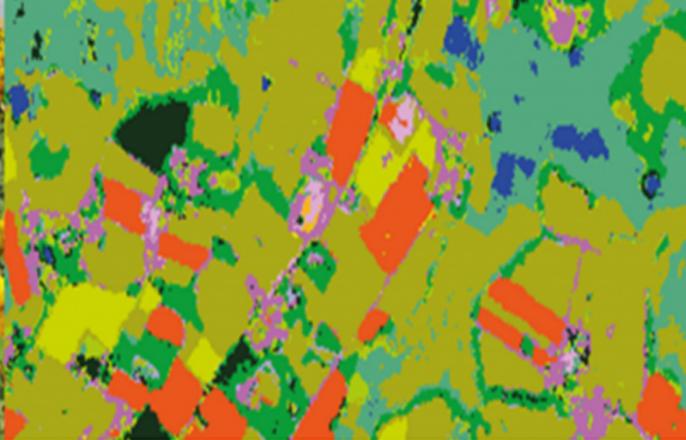


# Perspectives : de OSO annuel vers OSO saisonnier

## ► Cultures intermédiaires

Culture (année n)	Type	Culture (année n+1)	Durée
ÉTÉ	1 (EH)	HIVER	Très courte (pas de cultures intermédiaires)
HIVER	2 (HH)	HIVER	Moyenne, estivale
ÉTÉ	3 (EE)	ÉTÉ	Moyenne, hivernale
HIVER	4 (HE)	ÉTÉ	Très longue

- cultures intermédiaires enfouies (CIMS)
  - cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)
  - cultures dérochées à graine ou fourragères
  - repousses et adventices
- Sol nu
- sol avec chaumes (post-récolte)
  - sol déchaumé
  - sol labouré
  - sol avec autre travail du sol (reprise de labour)



Retrouvez toutes les présentations de l'atelier



TÉLÉDÉTECTION, AGRICULTURE & ENVIRONNEMENT

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

