



## Données, produits et services pour le système Terre :

**l'Infrastructure de Recherche Data Terra et le pôle de données  
et de services pour les surfaces continentales**



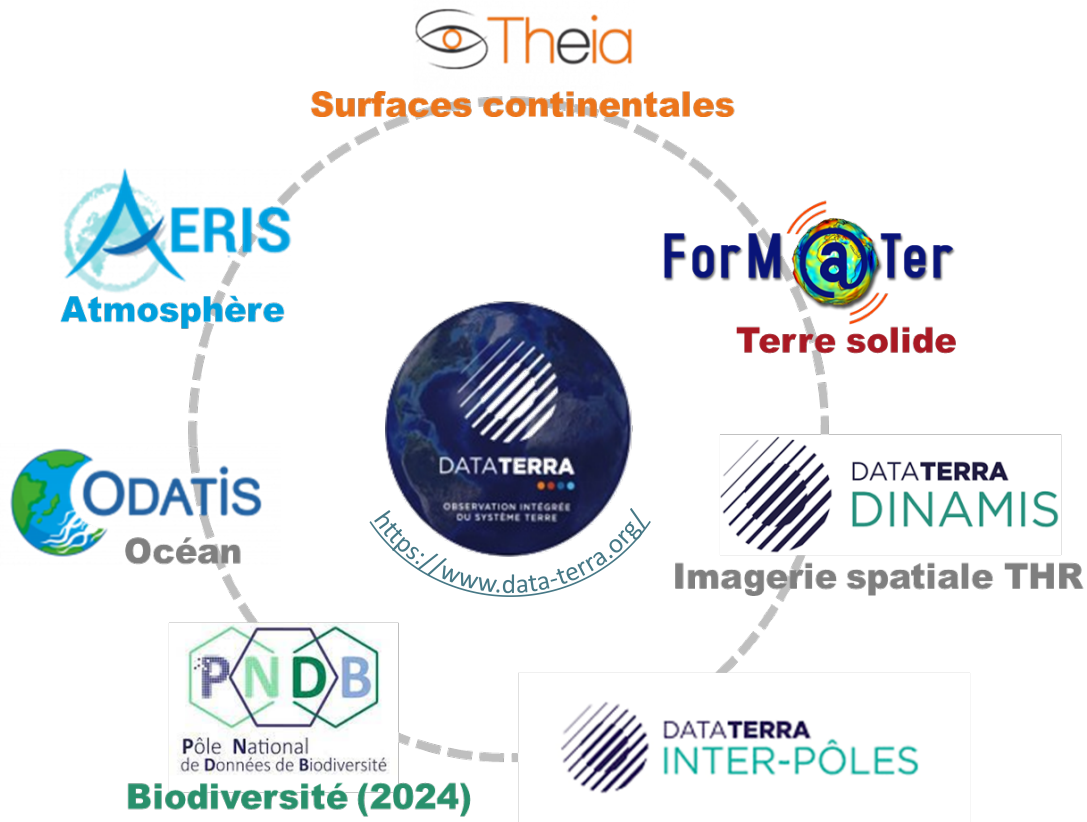
**Anne Puissant**

**Directrice scientifique du pôle THEIA de l'IR Data Terra**  
[anne.puissant@data-terra.org](mailto:anne.puissant@data-terra.org) | [anne.puissant@unistra.fr](mailto:anne.puissant@unistra.fr)

**Isabelle Biagiotti**

**Responsable Médiation scientifique Data Terra | THEIA**  
[isabelle.biagiotti@data-terra.org](mailto:isabelle.biagiotti@data-terra.org)

# DATA TERRA, une e-Infrastructure de Recherche dédiée au système Terre



## Mission principale :

Développer un **dispositif global d'accès et de traitement de données, produits et services** pour adresser des enjeux scientifiques et des défis sociétaux interdisciplinaires



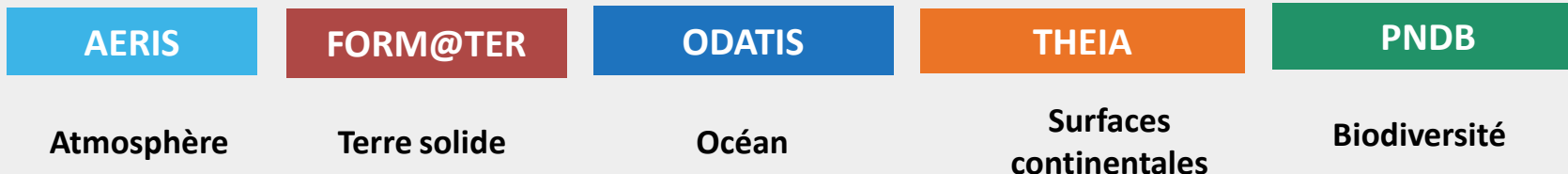
# DATA TERRA, une e-Infrastructure de Recherche dédiée au système Terre



Des services autour des données d'observation du **système Terre interopérables** et **interdisciplinaires** à tous les niveaux



## 6 PORTAILS D'ENTRÉE



# DATA TERRA, une e-Infrastructure de Recherche dédiée au système Terre



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



## SURFACES CONTINENTALES

Observation et compréhension des dynamiques des surfaces terrestres et des ressources naturelles

### THEIA

- **facilite l'accès aux données** environnementales sur les surfaces continentales (spatiale, aérienne, in-situ)
- **développe** et propose des **produits**, et des **services** aux données
- **fédère**  à l'échelle nationale **l'expertise scientifique** autour de cinq grandes thématiques : les **Centres d'expertise Scientifique**

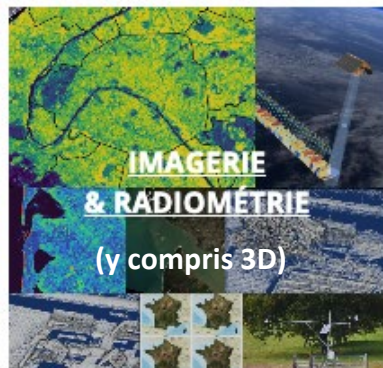


# L'organisation du pôle THEIA



DOMAINES  
D'EXPERTISE

CENTRES D'EXPERTISE  
SCIENTIFIQUE



CENTRES DE DONNÉES  
(D'OBSERVATION) ET DE SERVICES



**Toulouse** (CNES)



**Montpellier** (INRAE-IRD)



**Grenoble** (CNRS OSU Grenoble)



**Strasbourg** (CNRS OSU EOST - Unistra)

Services aux données :

- Gestion et stockage données sur le long terme (observations, capteurs, imagerie, produits, etc)
- Production, Ressources de calcul, Services de traitement (*off-line* – *on-line*)
- Catalogage, Diffusion/Partage, Visualisation

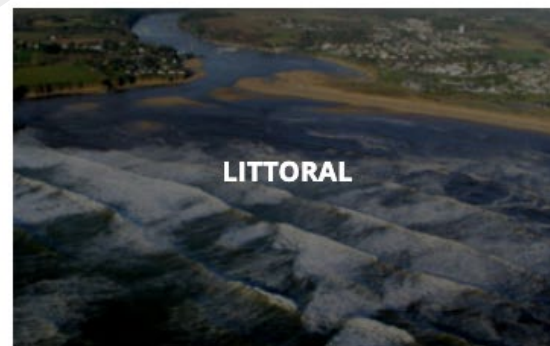
Travail de structuration --> défi 1 : Fédérer les communautés scientifiques – REJOIGNEZ-NOUS !  
Identifier et donner de la visibilité aux producteurs de données/réseaux d'observation déjà structurés



# Un accès à l'expertise du pôle par les applications



UTILISATIONS &  
APPLICATIONS



En construction

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



ACCÈS AUX  
DONNÉES

En dev.  
2024



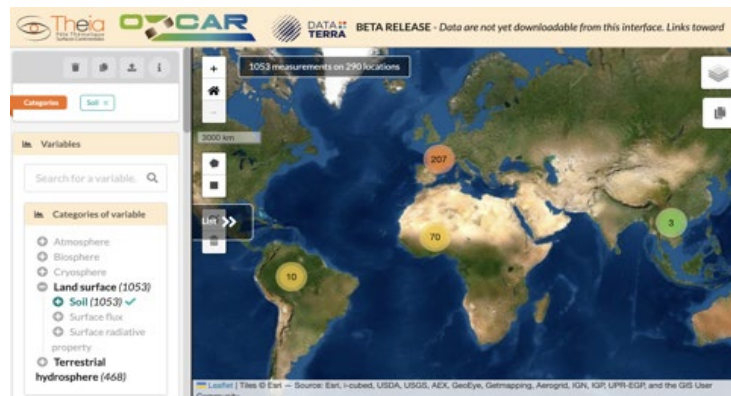
Catalogue de  
données/services



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



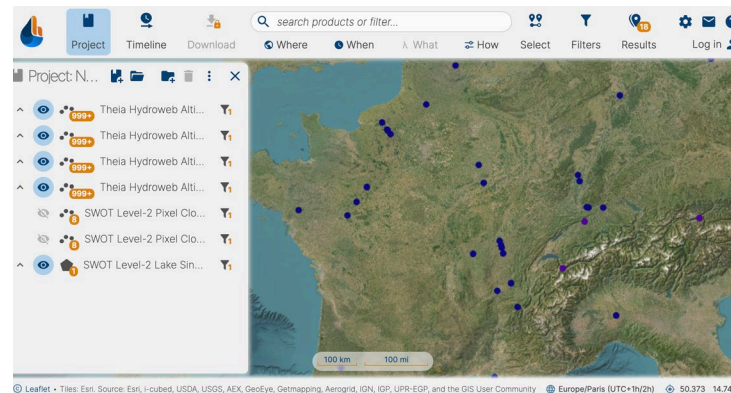
## PORTAIL D'ACCÈS AUX DONNÉES *IN SITU* (RÉSEAU OZCAR)



<https://in-situ.theia-land.fr/>



## PORTAIL D'ACCÈS THÉMATIQUE – *HYDROLOGIE SPATIALE*

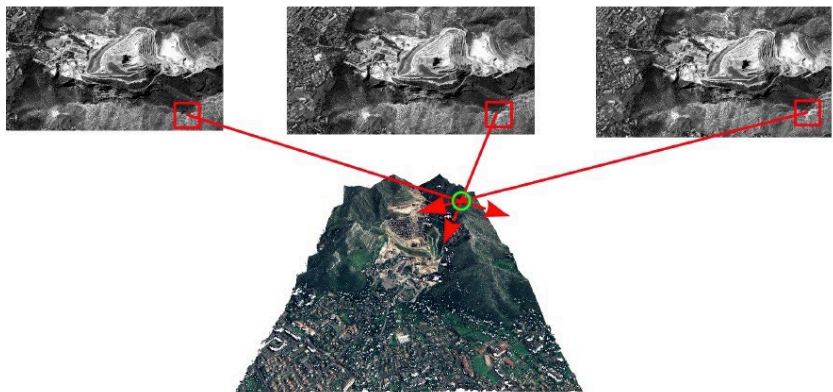
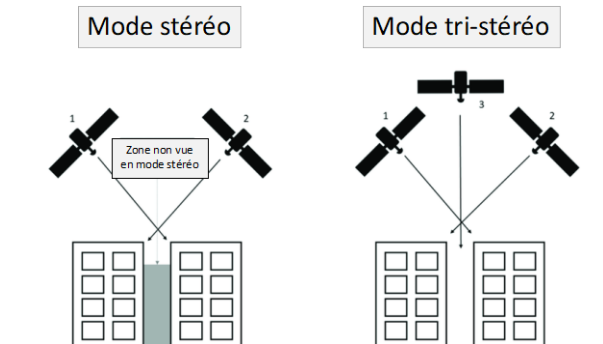


<https://hydroweb.next.theia-land.fr/>



ACCÈS AUX SERVICES

↳ CDOS STRASBOURG (CNRS OSU EOST UNISTRA) 

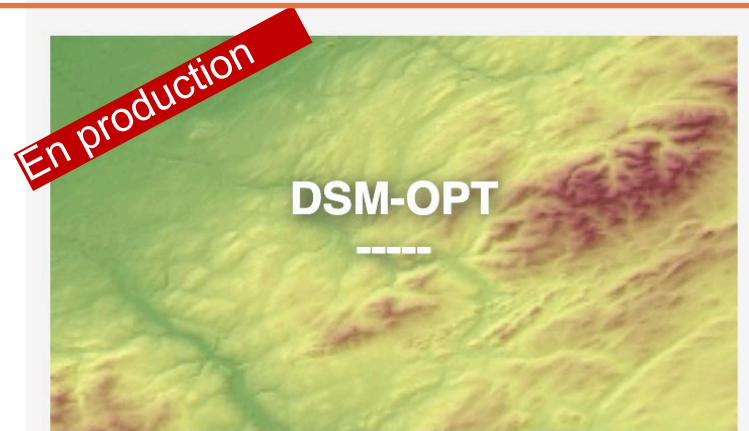


MNS ForM@Ter

en collaboration avec

Theia DATA TERRA DINAMIS

- stockage et diffusion par un catalogue MNS <-> Dinamis
- accessible par quota (ressources calcul)
- modèle économique



### DSM-OPT

**Création de Modèle Numérique de Surface à partir d'images stéréo/tri-stéréo Pléiades.** Le service permet de générer la grille d'altitude, un relief ombré et l'ortho-image vraie.

Le service est développé et maintenu par l'EOST et l'IPGP avec des contributions de l'IGN/Matis et les calculs sont effectués sur l'infrastructure A2S hébergée au Datacenter de l'Université de Strasbourg.

**Les produits issus du service DSM-OPT sont mis à disposition sous licence CC-BY-NC excluant toute exploitation commerciale.**

Présentation du service DSM-OPT



Présentation de la recherche d'images, depuis le catalogue MNS, en entrée du service







### Pour la Biodiversité

| Produit  | Zone | Licence          | Accès            |
|--|------|------------------|------------------|
| <b>biodivMapR</b>   Package R permettant de produire des cartes d'indicateurs de biodiversité à partir de l'information issue de données d'imagerie optique. | —    | Tout utilisateur | GitHub           |
| <b>FragScape</b>   PlugIn QGIS permettant de calculer les indicateurs de fragmentation du paysage de Jaeger  | —    | Tout utilisateur | GitHub           |
| <b>BioDispersal</b>   PlugIn QGIS permettant de modéliser les continuités écologiques  | —    | Tout utilisateur | GitHub           |
| <b>Pour la Végétation</b>  |      |                  |                  |
| <b>lidarHD</b>   un package R pour télécharger et gérer les fichiers lidar HD  | —    | GPL-3            | forgemia.inra.fr |
| <b>lidaRtRee</b>   un package R pour la caractérisation de la structure des forêts par télédétection LiDAR   | —    | GPL-3            | CRAN             |

## Variables directes :

### - Réflectance

- Réflectance de surface / bande spectrale
- Épaisseur optique des aérosols
- Contenu intégré en vapeur d'eau
- Masque de nuages
- Réflectance de surface (synthèse mensuelle)
- Réflectance des surfaces en eau

### - Micro-onde

### - Albédo

### - Emissivité

### - Température de surfaces (y - compris sol/eau)

### - Topographie (3D : raster/nuage pts)



## EXEMPLE DE PRODUITS

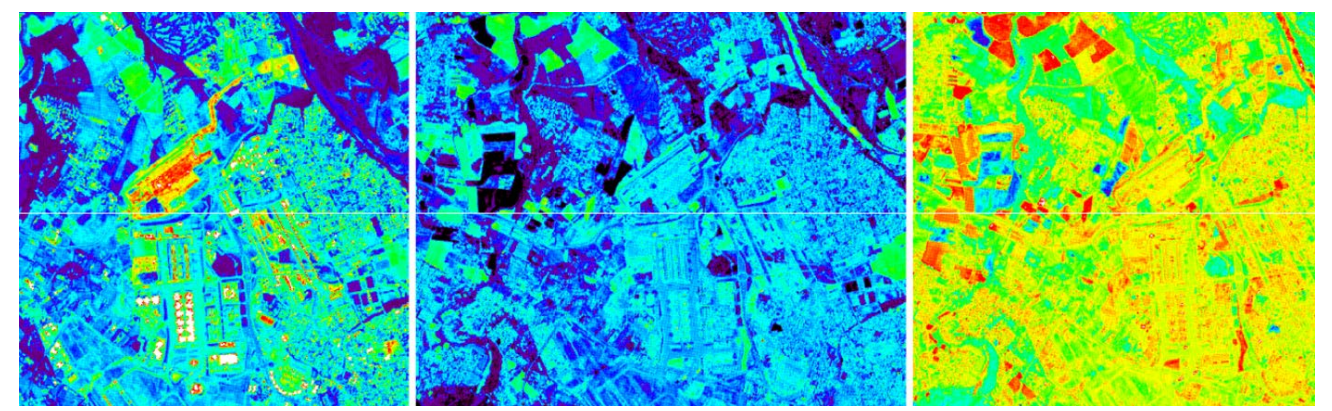
CDS Toulouse (CNES)

### Cartographie des albédos de surface



Produit développé dans le cadre de ALBEDO-prairies (CASSAR, Institut de l'Élevage) et du SCO SAT4BND

- France
- Période juin – sept 2022
- Albedo solaire
- 10 m
- Geotiff



## Variables directes :

### - Réflectance

- Réflectance de surface / bande spectrale
- Épaisseur optique des aérosols
- Contenu intégré en vapeur d'eau
- Masque de nuages
- Réflectance de surface (synthèse mensuelle)
- Réflectance des surfaces en eau

### - Micro-onde

### - Albédo

### - Emissivité

### - Température de surfaces (y - compris sol/eau)



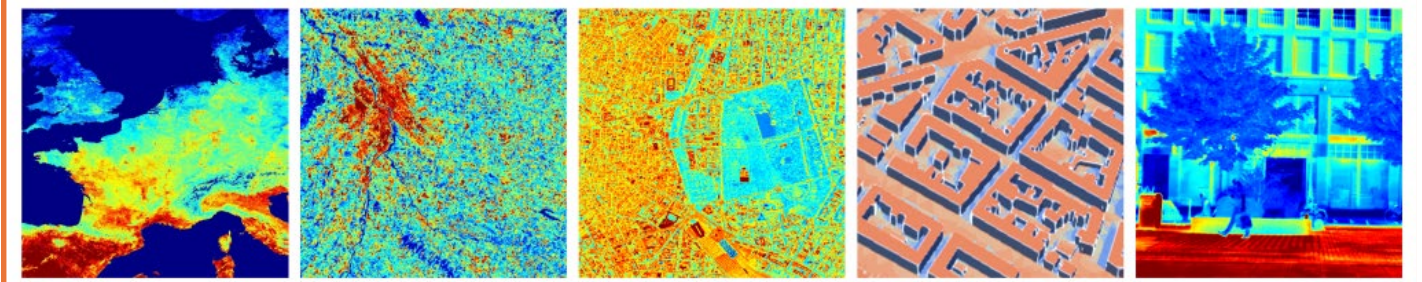
### - Topographie (3D : raster/nuage pts)

## EXEMPLE DE PRODUITS

### Température de surfaces



- séries temporelles de produits thermiques
- Collection de données thermiques sur 5 grandes métropoles françaises : Aix-Marseille, Montpellier, Paris, Strasbourg et Toulouse – SCO Thermocity



Température de surface à différentes échelles  
De gauche à droite: MODIS 1km (Nasa), ASTER 90m (Nasa), données aéroportées 4m (Campagne Desirex, ESA), LST modélisée 0,5m (SOLENE-Microclimat), mesures au sol ~2cm

## Variables modélisées

- **Humidité du sol THRS**
- **Humidité du sol HRS**
- **Couleurs/qualité des eaux**
  - Concentration matières en suspension
  - Turbidité
  - Concentration en Chlorophylle-a
  - Coefficient d'abs. de MO. Présence d'algues toxique
  - Débit sédimentaire et d'éléments
- **Evapotranspiration**
  - Flux de chaleur de surface
  - Rayonnement net
  - Evapotranspiration journalière
  - Evapotranspiration décadaire
  - Indice de stress

## Variables descriptives/observées

- **Hauteur des lacs et des rivières**
- **Surfaces en eau**
- **Volumes d'eau**
- **Irrigation (parcelle irriguée)**
- **Mangrove**
- **Zones humides**

Eaux de surface  
-> continuum Terre-Mer



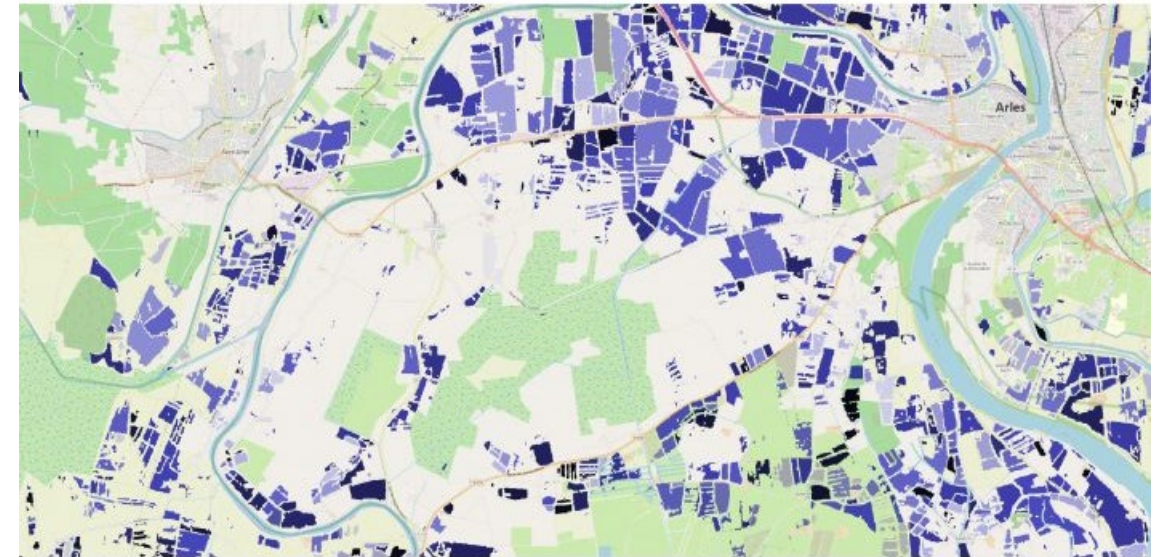
## EXEMPLE DE PRODUITS

### Humidité THRS

CDS Montpellier



- Production en France et à l'international
- Résolution : à la parcelle ('sol nu')
- Répétitivité : tous les 6 jours



Humidité du sol (vol.%)

0

40

## Variables modélisées

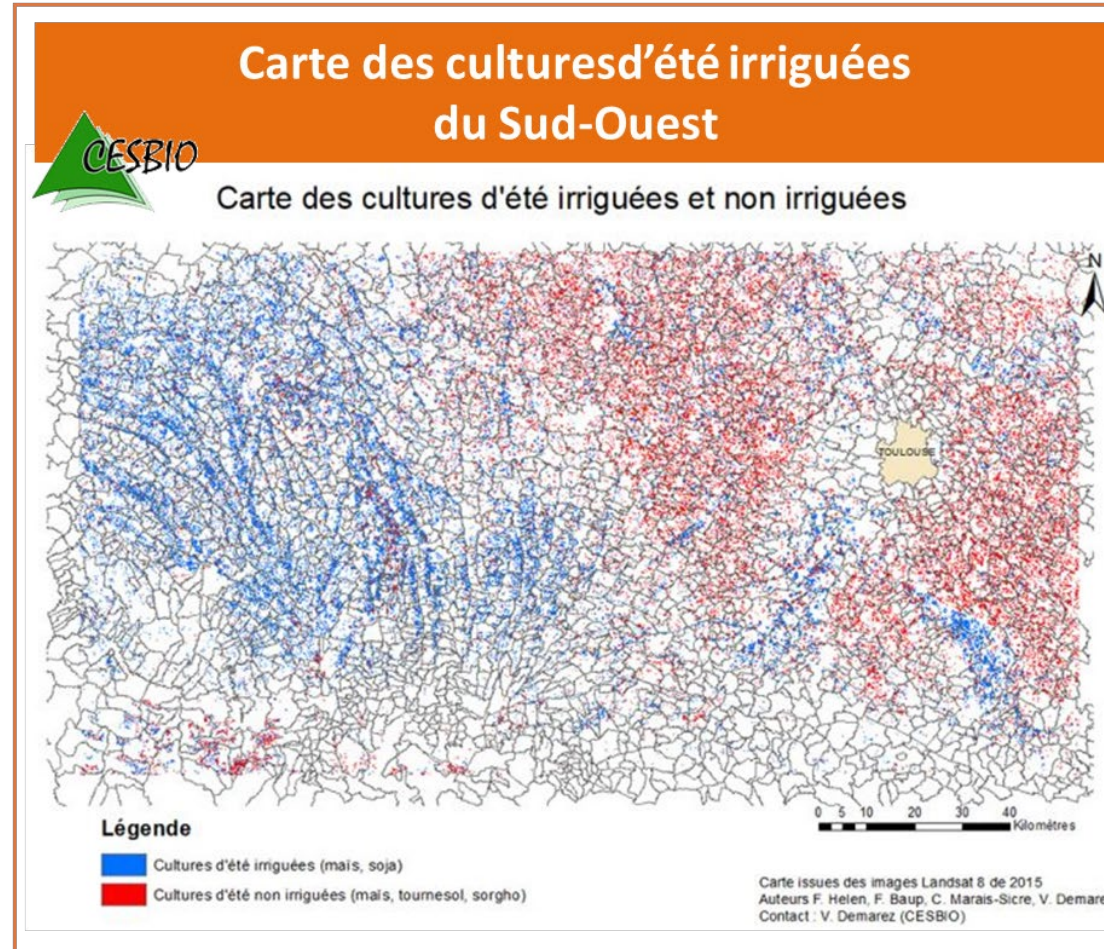
- **Humidité du sol THRS**
- **Humidité du sol HRS**
- **Couleurs/qualité des eaux**
  - Concentration matières en suspension
  - Turbidité
  - Concentration en Chlorophylle-a
  - Coefficient d'abs. de MO. Présence d'algues toxique
  - Débit sédimentaire et d'éléments
- **Evapotranspiration**
  - Flux de chaleur de surface
  - Rayonnement net
  - Evapotranspiration journalière
  - Evapotranspiration décadaire
  - Indice de stress

## Variables descriptives/observées

- **Hauteur des lacs et des rivières**
- **Surfaces en eau**
- **Volumes d'eau**
- **Irrigation (parcelle irriguée)**
- **Mangrove**
- **Zones humides**



## EXEMPLE DE PRODUITS



## Variables modélisées

- Humidité du sol THRS
- Humidité du sol HRS
- Couleurs/qualité des eaux
  - Concentration matières en suspension
  - Turbidité
  - Concentration en Chlorophylle-a
  - Coefficient d'abs. de MO. Présence d'algues toxique
  - Débit sédimentaire et d'éléments

## Evapotranspiration

- Flux de chaleur de surface
- Rayonnement net
- Evapotranspiration journalière
- Evapotranspiration décadaire
- Indice de stress

## Variables descriptives/observées

- Hauteur des lacs et des rivières
- Surfaces en eau
- Volumes d'eau
- Irrigation (parcelle irriguée)
- Mangrove
- Zones humides



## EXEMPLE DE PRODUITS

### CDS Toulouse (CNES)

### Portail thématique



la nouvelle plateforme THEIA pour un libre accès aux données hydrologiques



Séminaire du réseau Télédétection INRAE 4-5 novembre 2024 Toulouse



### Hauteur des lacs et des rivières

OBS2CO - Qualité des eaux

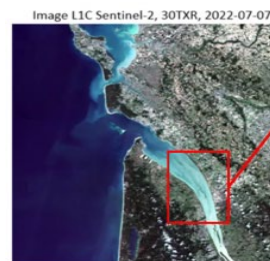
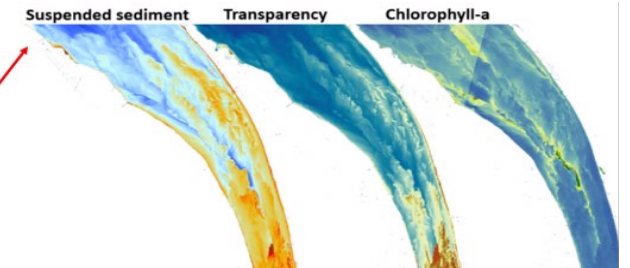


Image L1C Sentinel-2, 30TXR, 2022-07-07



## Variables descriptives

### - Occupation des sols

### - Espaces (semi-)naturels

Peupleraie, Haie, Surfaces brûlées,  
Contours de feux, Mangrove, Prairie

### - Urbain

- Tache artificialisée
- Empreinte des bâtiments
- Tissus urbains (morpho-types)
- Changements urbains
- Végétation urbaine

## Variables modélisées

### - Forêt

- Surfaces terrières
- Santé des forêts
- Zone déforestation
- Coupe rase

### - Classes paysagères

### - Maladies Infectieuses



webinaire



## EXEMPLE DE PRODUITS

CDS Toulouse (CNES)

### Occupation des sols



- 23 classes depuis 2018
- source : Sentinel-2  
+ données exogènes (climat, RGP...)
- Production annuelle sur la métropole.
- Productions saisonnières en réflexion.
- Echelle : 10 ~20m
- + Carte des couverts intermédiaires (types d'intercultures)



## - Carbone

- Flux nets annuels de CO<sub>2</sub> sur grandes cultures
- Biomasse des grandes cultures
- Rendement



## - Propriétés de la végétation (y compris des forêts)

- Fraction de couverture de la végétation
- Surface foliaire (LAI)
- Hauteur/Volume/Biomasse
- Vegetation Optical Depth (Low Res)
- Vegetation Optical Depth (S1)
- Indicateurs phénologiques
- Dynamic Habitat Index
- Stock carbone
- Sévérité des feux

## - Evapotranspiration

## - Propriétés des Sols



## EXEMPLE DE PRODUITS

### Flux nets annuels de CO<sub>2</sub> sur grandes cultures

Cartographie à haute résolution de la fixation nette annuelle de CO<sub>2</sub> des parcelles de grandes cultures



### PROJET EN COURS





Regroupement de structures publiques et privées ayant un intérêt pour :

- la collecte,
- le traitement
- et l'interprétation des données environnementales pour l'action publique dans une région spécifique.

1

ANIMER LES ÉCHANGES ENTRE LES COMMUNAUTÉS SCIENTIFIQUES ET LES ACTEURS DE LA GESTION DES TERRITOIRES AUTOUR DE L'UTILISATION DES DONNÉES GÉOLOCALISÉES (SPATIALES, AÉRIENNES ET IN-SITU) ET DES MÉTHODES D'ANALYSE ASSOCIÉES

2

MAILLER LE TERRITOIRE DE LIEUX DE FORUMS D'ÉCHANGE AUTOUR DES DONNÉES ENVIRONNEMENTALES EN ASSOCIANT LES RÉSEAUX PROFESSIONNELS ET THÉMATIQUES

3

PARTICIPER AUX EFFORTS DE FORMATION, NOTAMMENT SUR DES PRODUITS À VALEUR AJOUTÉE ET DES SERVICES DÉVELOPPÉS DANS LES POLES THEMATIQUES

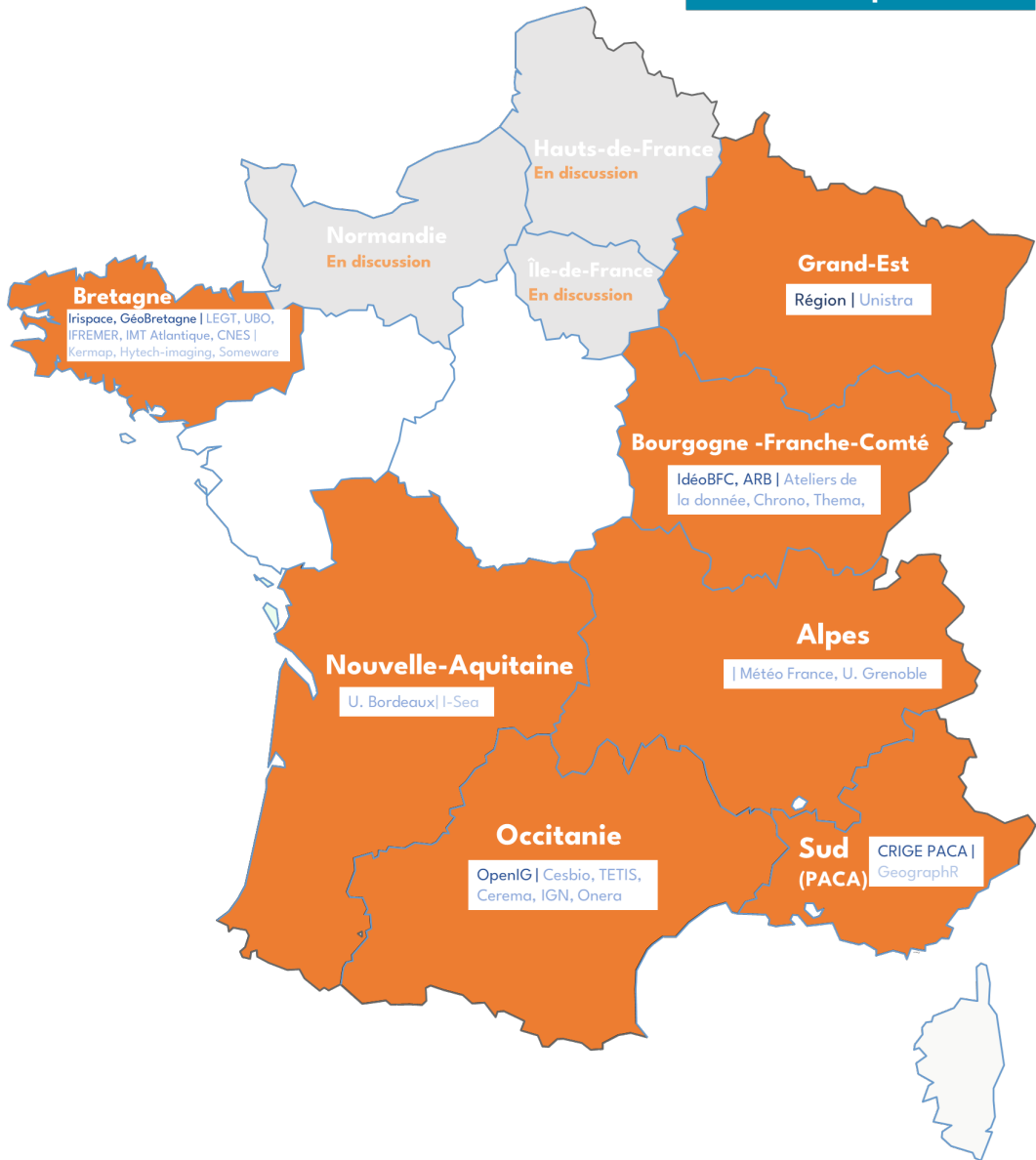
## POUR QUI ?

- ✓ Les scientifiques impliqués dans la production de données et de services pour l'environnement
- ✓ Les acteurs publics impliqués dans la gestion et le suivi des territoires
- ✓ Tous les utilisateurs publics et privés des données dans les régions

## QUEL TYPE DE SERVICES ?

- ✓ Informer sur les données et les services disponibles qui y sont associés
- ✓ Partager des retours et des besoins utilisateurs
- ✓ Définir des formations et des accompagnements ad-hoc
- ✓ Co-developer des produits ou service d'intérêt régional

## France métropolitaine



**Acteurs de chaque ART**  
Collectivités | CRIGE | Scientifiques | Privé |



**ART : espaces d'échange multi-acteurs : scientifiques / CRIGE / ateliers de la donnée / agences régionales / utilisateurs privés et publics de données**

en orange - les ART actives  
en gris - les ART en discussion  
en blanc - les ART à créer



### Animation Suds

**GeoDEV**  
**CIRAD,**  
**IRD, CNES**  
**Nouvelle-Calédonie**  
**=> Pacifique**  
**Région | U. NC,**  
**IRD | Insight**

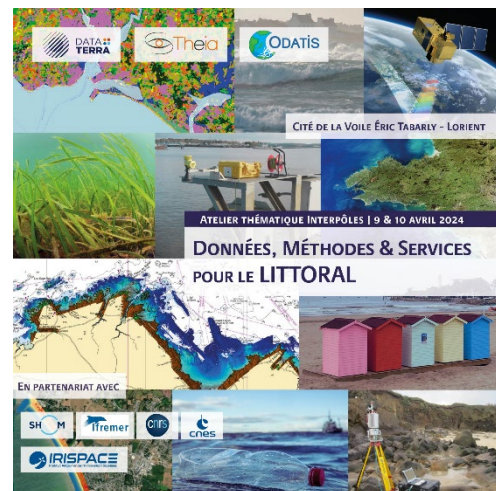


## Informer



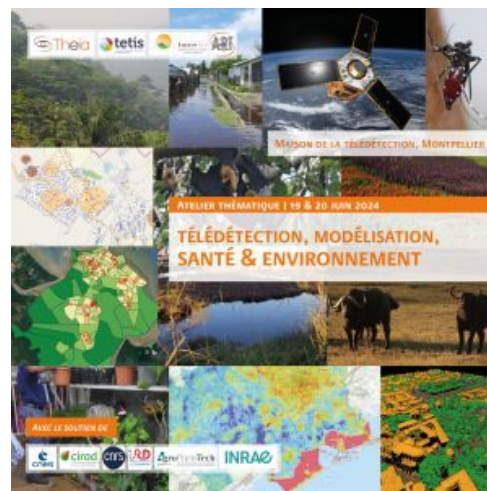
Webinaire organisé dans le cadre de l'ART Bourgogne-Franche-Comté  
**150 participants**

## Partager



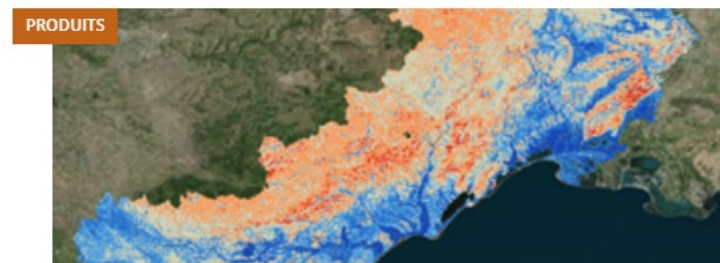
Atelier thématique co-porté par l'ART Bretagne  
**105 participants sur 1,5 jour**

## Former

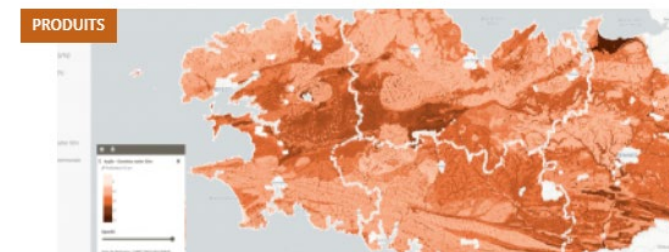


Atelier co-porté par l'ART GéoDEV : 1 journée de présentation, 1 journée de formation

## Produits d'intérêt régionaux



CARTES DE PRÉDICTION DE PROPRIÉTÉS DES SOLS EN LANGUEDOC-ROUSSILLON



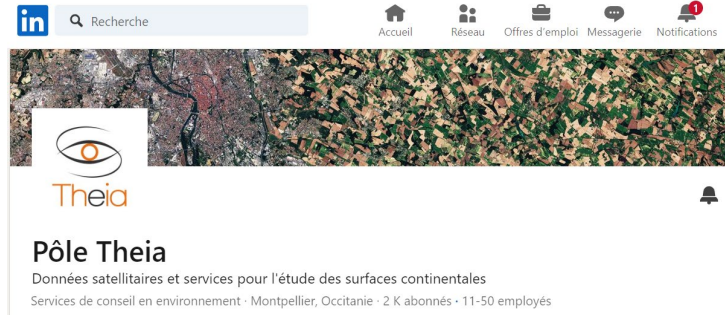
CARTOGRAPHIE INTERACTIVE DE PROPRIÉTÉS DE SOLS EN BRETAGNE

- + Participation au réseau Expertise Territoire du Ministère de la Transition Écologique (webinaires des 23 et 30 avril 2024)
- + Participation aux GéoDataDays à Nantes les 19 et 20 septembre 2024

# Nous suivre sur les réseaux



Réseau X  
@PoleTheia



LinkedIn  
[www.linkedin.com/company/pole-theia/](http://www.linkedin.com/company/pole-theia/)



YouTube  
[www.youtube.com/c/THEIALand](http://www.youtube.com/c/THEIALand)

# Nous retrouver & découvrir nos produits et services

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



Nous poser une question :  
[theia@data-terra.org](mailto:theia@data-terra.org)



**Merci pour votre attention**

Retrouvez toutes les présentations pour le Séminaire  
**LA CONNAISSANCE DES SOLS AU SERVICE DES PROJETS DE TERRITOIRES**

Sur [lien de la page](#)