

# e-Infrastructure de Recherche Data Terra et ses pôles de données et de services

Pour une observation intégrée du système Terre et de l'environnement

## Données, produits et services dans le domaine des risques naturels

Comité Technique Risques - 9 décembre 2025  
*Université de la Réunion – Saint-Denis*

**Anne Puissant** – Directrice du pôle THEIA, directrice adjointe Data Terra

**Isabelle Biagiotti** – Responsable de médiation scientifique Data terra | THEIA

**Jean-Philippe Malet** – Mission Innovation Data Terra

**Aurélie Sand** – Mission Outre Mer et coopération internationale Data Terra

**Julie Furiga** – Data Terra / PEPR Bridges (basée à la Réunion)



French e-Research Infrastructure

 eosC Node

Data Terra  
Environment



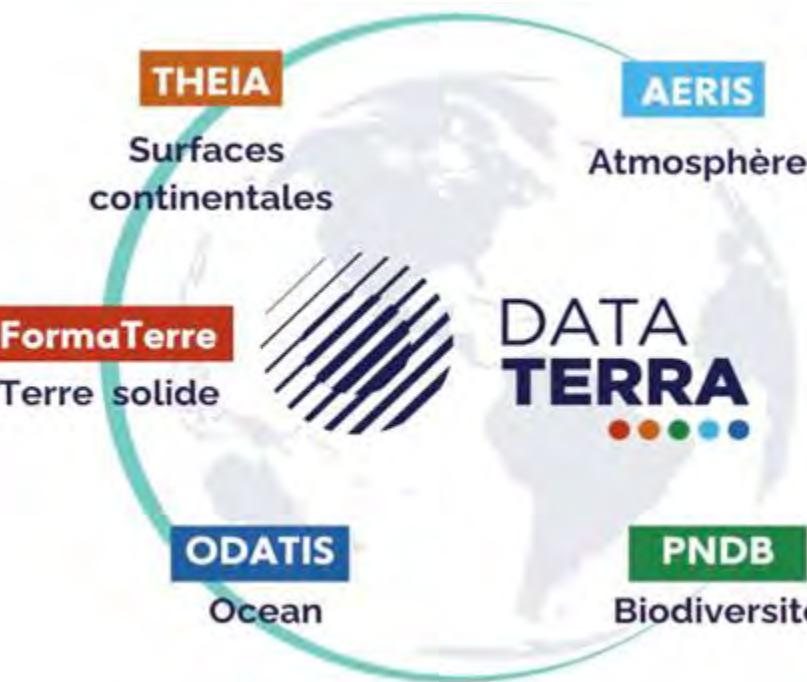
## Le contexte – la Terre un système dynamique complexe

- De nombreux processus géophysiques et environnementaux,
- A différentes échelles spatiales et temporelles,
- Interactions permanentes entre la **Terre solide**, les **surfaces continentales**, l'**océan**, les compartiments **atmosphériques**, la **biosphère** et **anthroposphère**.

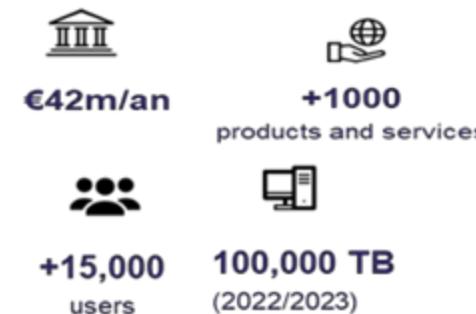
### ÉVOLUTION DES BESOINS EN SCIENCE

- **Approches plus intégrées** de la complexité
- Données **multi-sources, multi-capteurs** permettant une multi-échelle (in situ, spatiale, spectrale et temporelle), **séries long terme**.
- Gestion de la **diversité et volume** : supercalculateurs, services cloud, Big Data et IA.
- **Interdisciplinarité et transversalité** des communautés scientifiques





**Une e-Infrastructure de Recherche (IR) pour développer et exploiter des services de découverte, d'accès, de traitement et de partage de données et de produits afin de relever des défis scientifiques et sociétaux interdisciplinaires du Système Terre**

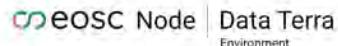


- 27** Centres de Données et de Services
- 32** Consortiums d'Expertise Scientifique
- 450** Scientifiques, Ingénieurs et Techniciens
- 34** Organisations partenaires représentant l'ensemble de l'écosystème de la recherche française



Plusieurs projets visant à **renforcer l'architecture numérique** pour une utilisation intégrée des données environnementales

**Nœud EOSC Européen**  
(le datahub européen des données du système Terre)

 EOSC Node | Data Terra Environment

**IAFactory France**  
(l'accès à l'exascale)



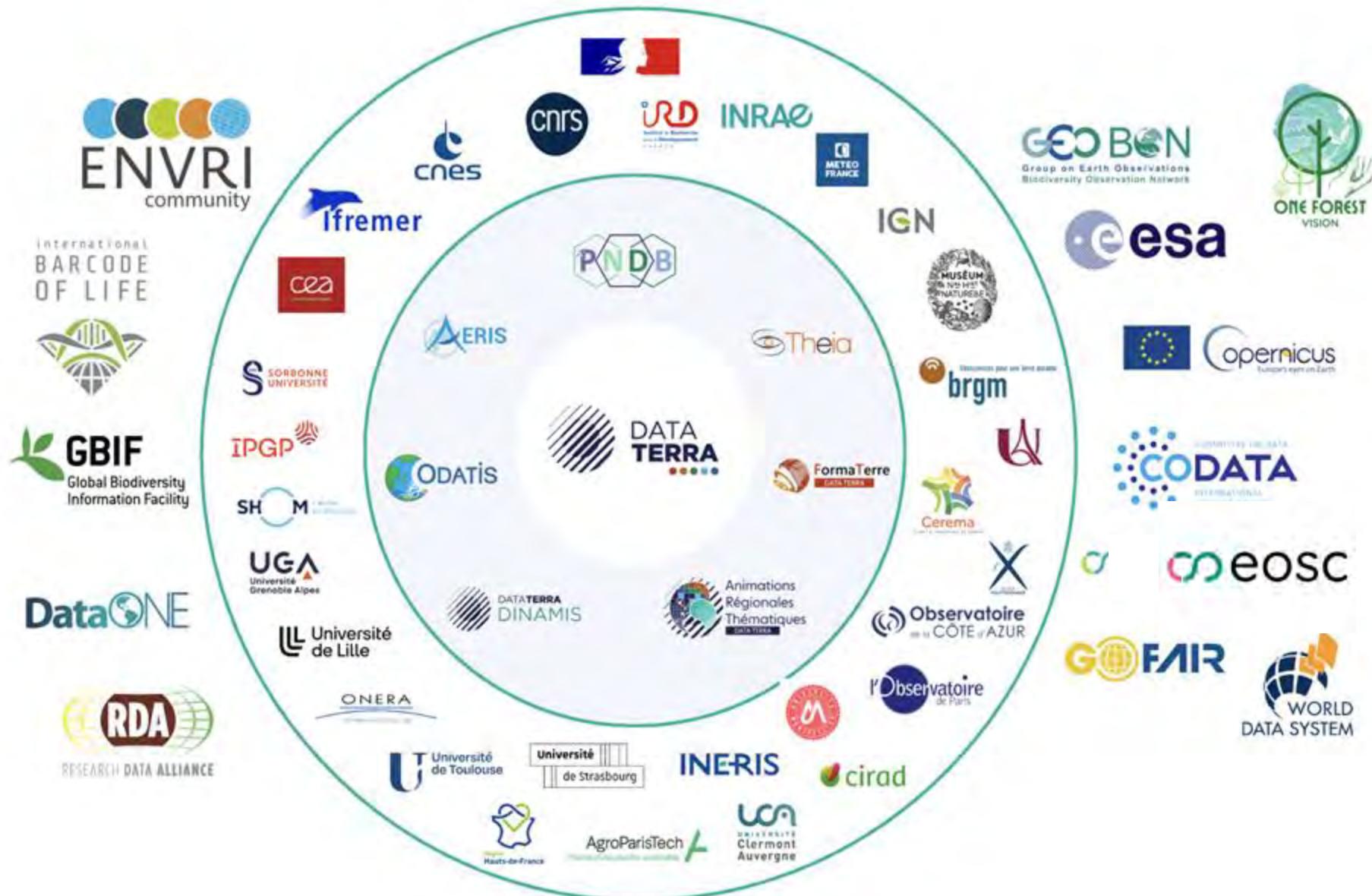
**GAIA-Data**  
(infrastructure distribuée de services du système Terre)



**L'opération des SI données de PEPRs / EquipeX**



## Data Terra, acteur de l'écosystème national et international



# Une offre de services autour des données d'observation du **système Terre** interopérables et interdisciplinaires



Partage logiciels,  
Plateforme d'analyse,  
Évaluation modèle



## 5 PORTAILS D'ENTRÉE

AERIS	FORMATERRA	ODATIS	THEIA	PNDB
Atmosphère	Terre Solide	Océan	Surfaces Continentales	Biodiversité

## Dispositifs et Missions Transverses

DINAMIS	Animation Régionale Thématique DATA TERRA	INNOVATION	EASY Data
Imagerie Satellitaire Haute Résolution	Animer les échanges entre scientifiques et utilisateurs finaux	Valorisation Transfert	Entrepôt thématique des données de longue traîne de l'Environnement

# Par et pour les communautés scientifiques et institutionnelles

## EXPRESSION DES BESOINS ?

Via :

- ✓ les **AAP** des différents pôles (entrepôt, support aux campagnes, industrialisation de chaines de traitements, ressources de calcul, services, DataLabs/VRE, ...)
- ✓ via les **Consortiums d'Expertises Scientifiques** des pôles
- ✓ via les **ateliers inter-pôles** (scientifiques /acteurs), les ateliers de formation, etc
- ✓ via les responsables des GT

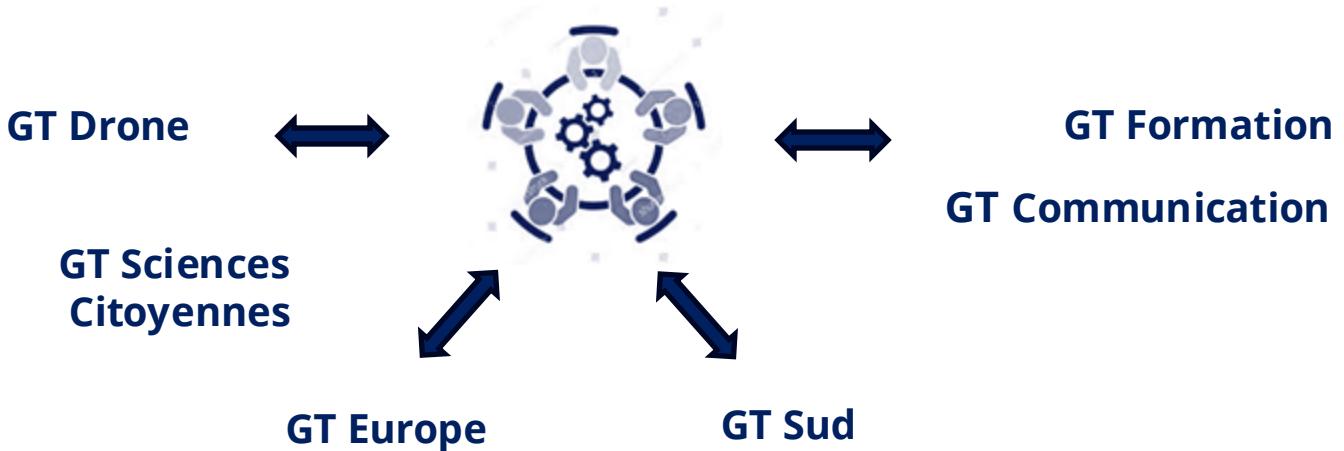


## Equipement d'Excellence GAIA-Data

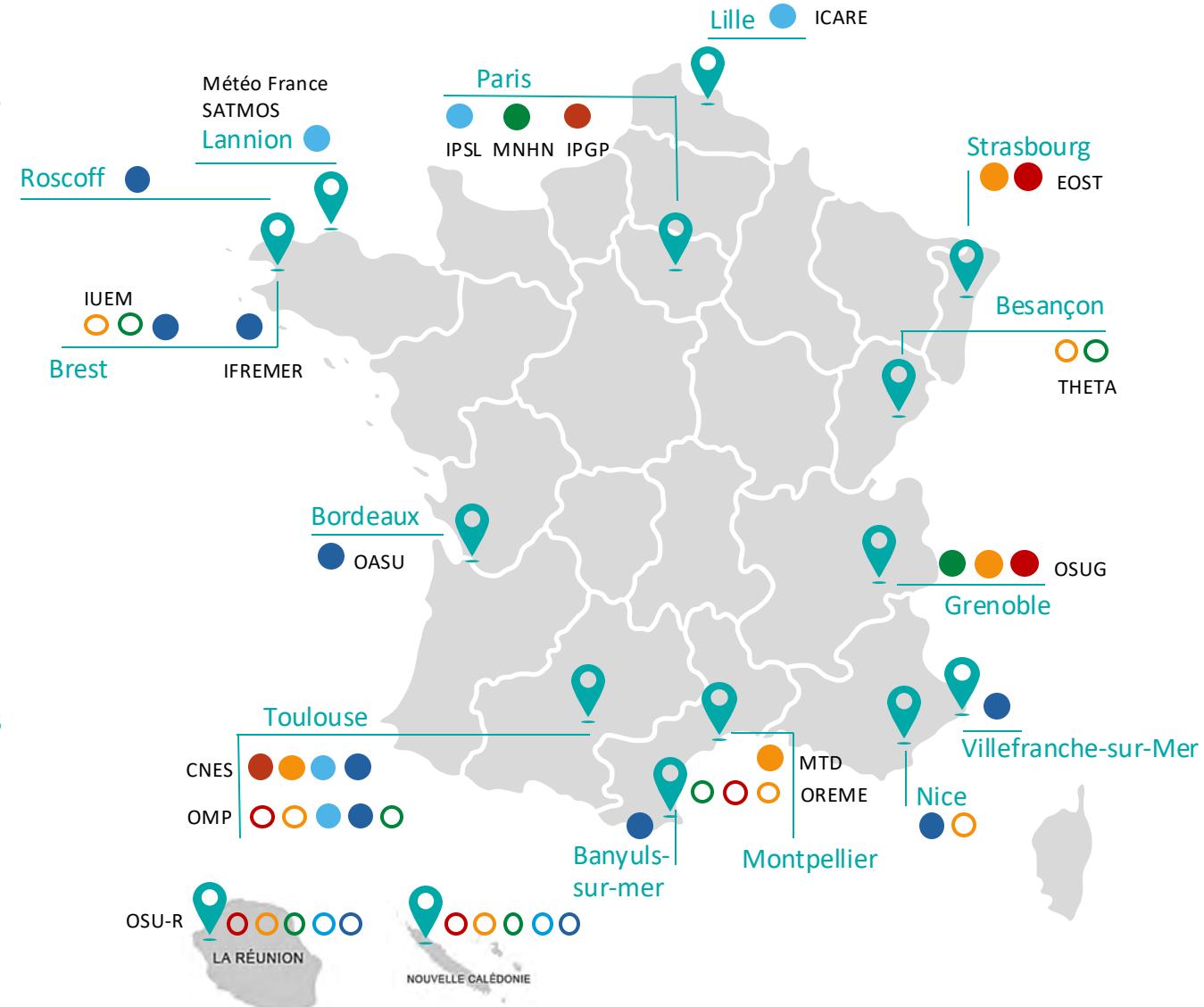
Support pour la mise en oeuvre des services :

- Portail de découverte - [earth.data.fr](http://earth.data.fr) / Portails thématiques, ressources de calcul, etc
- dans le cadre des PEPRs et "grands projets" : FORESTT, OneWater, VDBI, Bridges, PREZODE, One Forest Vision initiative, ...

## Des Groupes de Travail en réponse à des besoins scientifiques



- ✓ Une **infrastructure numérique souveraine** distribuée sur le territoire
  - adossée à des **Datacenter/Mésocentres** – avec l'appui de projets comme **GAIA Data**
- ✓ En support aux grandes questions scientifiques du Système Terre à travers des services aux données (entrepôts, calcul, VREs) définis par les **Conseils Scientifiques/Consortiums d'Expertise Scientifique** des Pôles
- ✓ Exposés via des **Portails Thématiques** (ensemble de ressources) mis en œuvre et opérés par des **Centres de Données et de Services (CDS)** s'adressant à des communautés multidisciplinaires





Accès aux données



Production régulière de données



Analyse et traitement à la demande



Services d'aide aux utilisateurs

## Produit de réflectance N3A

### Synthèse mensuelle de réflectance de surface niveau 2A non nuageuse

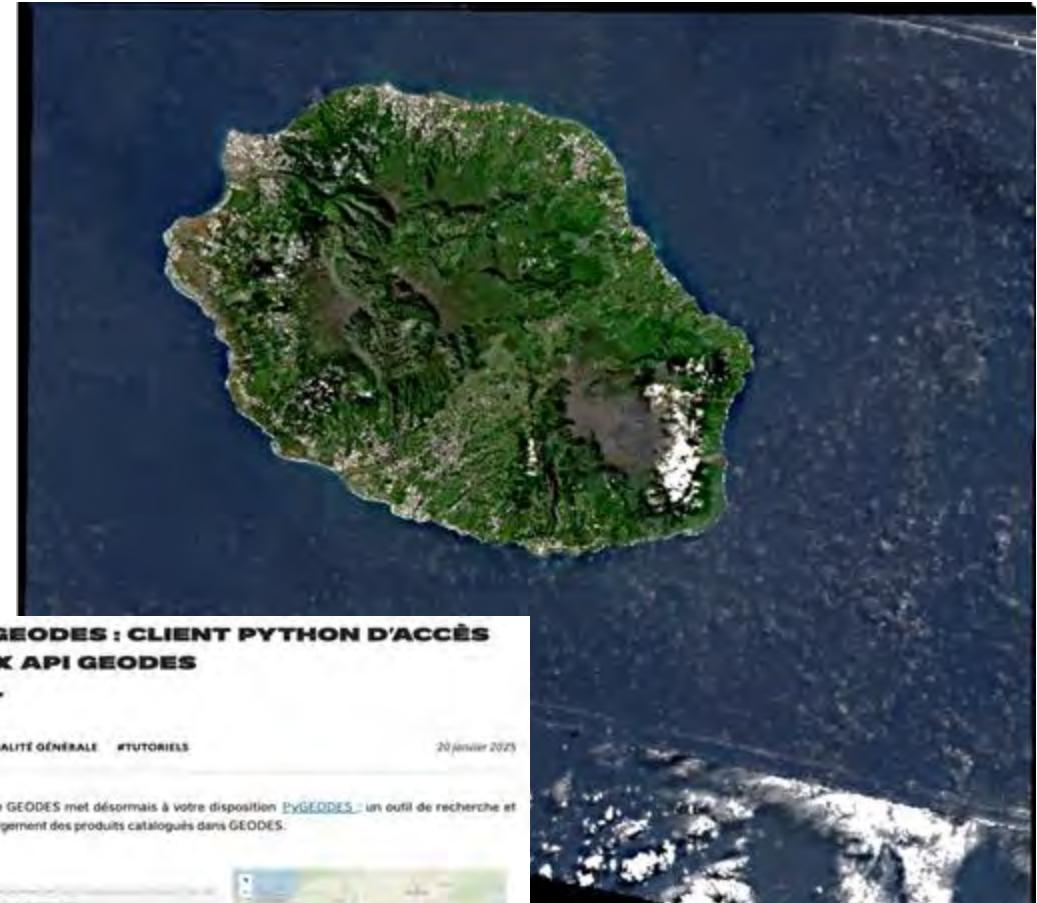
Les produits fournissent une moyenne pondérée des observations non nuageuses obtenues pendant une période de synthèse de 45 jours.  
Résolution à 10m.

### La Réunion Janvier à Juin 2024

Les réflectances N3A sont produites tous les 15 du mois, depuis juillet 2017.



**DISPONIBLE À PARTIR DU CATALOGUE THEIA**  
<https://catalogue.theia.data-terra.org/>  
**ET VIA GEODES**





## IR ILICO | Infrastructure de recherche littorale et côtière

L'IR ILICO fédère des moyens d'observations des systèmes littoraux et côtiers, de la collecter d'échantillons et à la mise à disposition de ces données. Les données du SNO Dynalit sont intégrées au CES Eaux continentales de THEIA.

<https://www.ir-ilico.fr/>

©DataTerra | THEIA | ODATIS

[Data Terra | THEIA](#)

### MNT Plage De L'Hermitage 2023-10

Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la plage de l'Hermitage (La Réunion, Saint-Gilles les Bains, 97460), construit par photogrammétrie aérienne acquise par drone. Les données sont acquises sur le site d'observation Station Côtière et Marine (STACOT) du SNO Dynalit, et produites par l'OSU-Réunion et l'UMR Espace-Dev.

[Collection: 1997-01-01T00:00:00Z-2024-10-10T23:59:59Z](#)

Creation: May 27, 2024

Temporal Coverage: Oct 10, 2023 - Oct 10, 2023

#### Overview



## Imagerie drone MNT/MNS



1  
Accès aux données



2  
Production régulière de données



3  
Analyse et traitement à la demande



4  
Services d'aide aux utilisateurs

Theia

Catalogue

Collection

Search Criteria

Enter keyword

Bounding Box

Time Period

From: 09/04/2019

To: 16/09/2025

Catalog Items: 22 results

Relevance

Keywords

Sources

Platforms

Instruments

PÔLE THEIA DONNÉES & SERVICES APPLICATIONS RESSOURCES ACTUALITÉS

### Les Bains.

IR ILICO | SNO Dynalit



La plage de l'Hermitage à La Réunion ( Saint-Gilles les Bains, 97460), dans l'Océan Indien Occidental, fait l'objet d'un suivi hydro-morphodynamique dans le cadre du Service National d'Observation (SNO) DYNALIT. Ce SNO DYNALIT est un réseau d'observation qui vise sur le long terme à acquérir, collecter et mettre en cohérence des données météorologiques de qualité sur l'évolution du littoral. Il s'inscrit dans la nécessité d'observer quantitativement l'hydro-morphodynamisme. Cet impératif répond à des finalités de 2 ordres : - Scientifique : compréhension des processus dont la question emblématique du GIEC concernant la modification du régime des tempêtes - Sociétal : gestion du littoral autour notamment des risques d'érosions Les données produites dans ce cadre sont des Modèles Numériques de Terrain (MNT) et des Orthophotographies du littoral. Sur la plage de l'Hermitage, les données distribuées sont les suivantes : - un MNT construit par photogrammétrie aérienne acquise par drone, et reproduit 2 fois par an, - une orthophotographie issues des images aériennes acquises par drone. Les données sont acquises sur le site d'observation Station Côtière et Marine (STACOT) du SNO DYNALIT, et produites par l'OSU-Réunion et l'UMR Espace-Dev.

Show more



## IR OZCAR | Observatoire de la Zone Critique : applications et recherche

L'IR OZCAR donne accès aux données in situ d'observation de 22 observatoires de la Zone critique (répartis à travers le monde), à travers un portail unique accessible via le SI THEIA/OZCAR

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

 Data Terra | THEIA

### Hydrological Station ERORUN, Water Chemistry In Watershed Rivière Des Pluies

Weekly and monthly hydro-chemical water samples of Rivière des Pluies watershed, La Réunion island

Publication: Apr 20, 2021  
Revision: Apr 26, 2023  
Creation: Oct 14, 2019

Temporal Coverage  
Oct 14, 2016 - Jan 25, 2019

Overview



## Données in-situ Zone critique



Accès aux données



Production régulière de données



Analyse et traitement à la demande



Services d'aide aux utilisateurs

Theia Data Terra Catalogue Beta

Search Criteria Reset

Rivière des Pluies

Bounding Box



Time Period

From : 01/01/1830

To : 16/09/2025

Keywords

Sources

Platforms

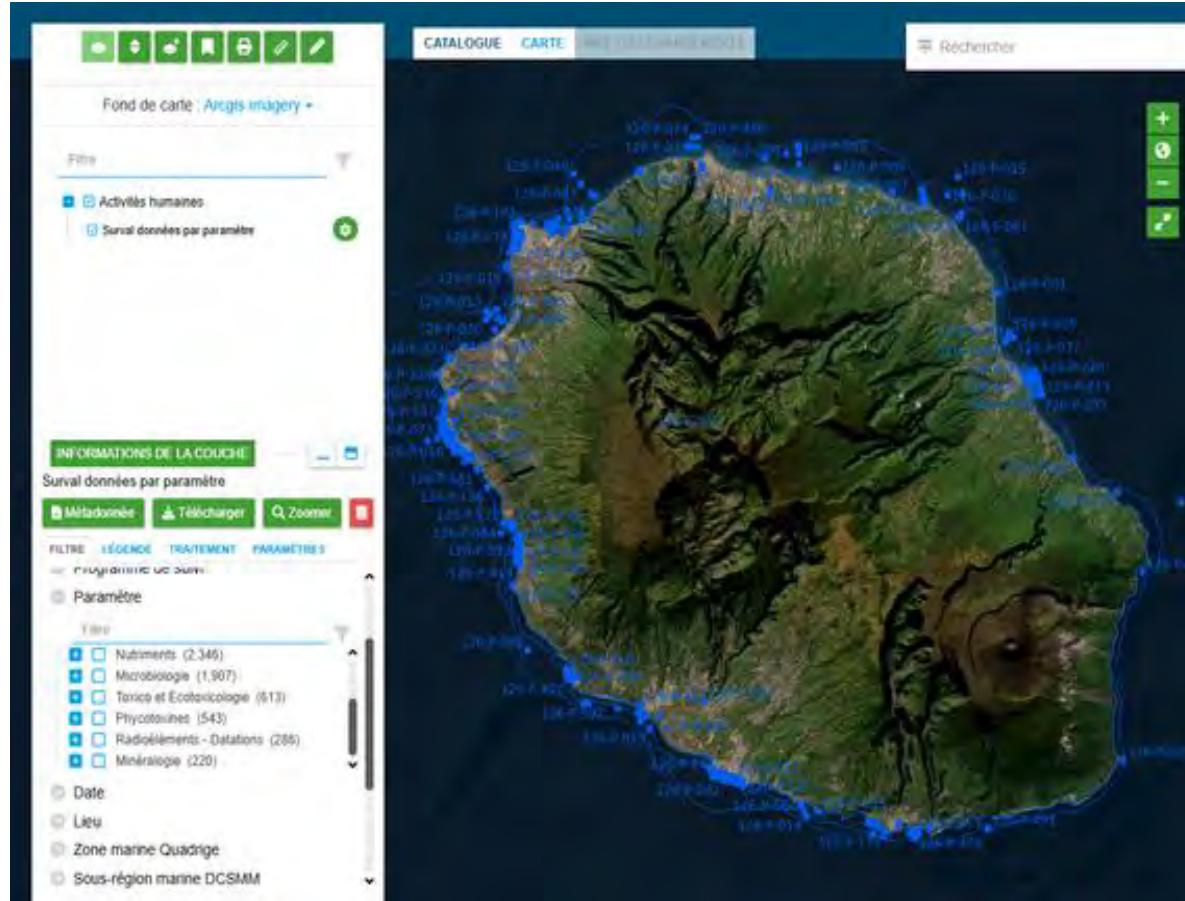
Instruments

Hydrological station ERORUN, water chemistry in watershed Rivière des Pluies

[https://catalogue.theia.data-terra.org/meta/TheiaOZCAR.ERUN\\_DAT\\_ALKALINITY](https://catalogue.theia.data-terra.org/meta/TheiaOZCAR.ERUN_DAT_ALKALINITY)

## Paramètres physiques, chimiques et biologiques



Accès aux  
données



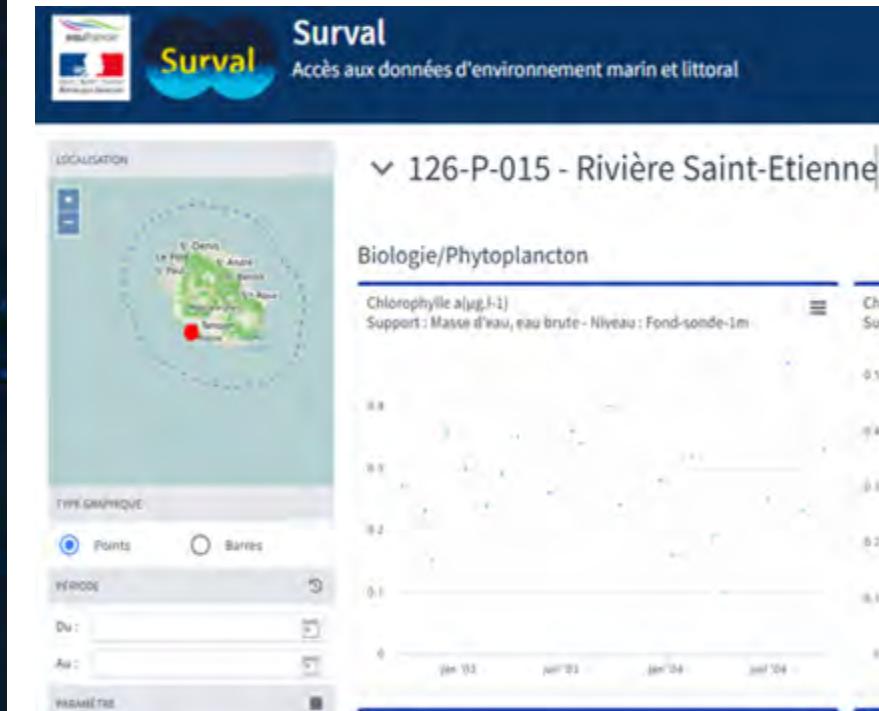
Production  
régulière de  
données



Analyse et  
traitement à la  
demande



Services d'aide  
aux utilisateurs



**Fonctions sélectives de visualisation** du catalogue, avec ici l'affichage des zones et points de surveillance SURVAL de **paramètres physiques, chimiques et biologiques de description de l'environnement**. Des facettes de recherche (date, zone, variables, ...) sur les données attributaires permettent la sélection et l'affichage par l'utilisateur de sous-ensembles spécifiques.



Accès aux  
données



Production  
régulière de  
données



Analyse et  
traitement à la  
demande



Services d'aide  
aux utilisateurs



Site web

*Dispositif Institutionnel National d'Accès Mutualisé en Imagerie Satellitaire*

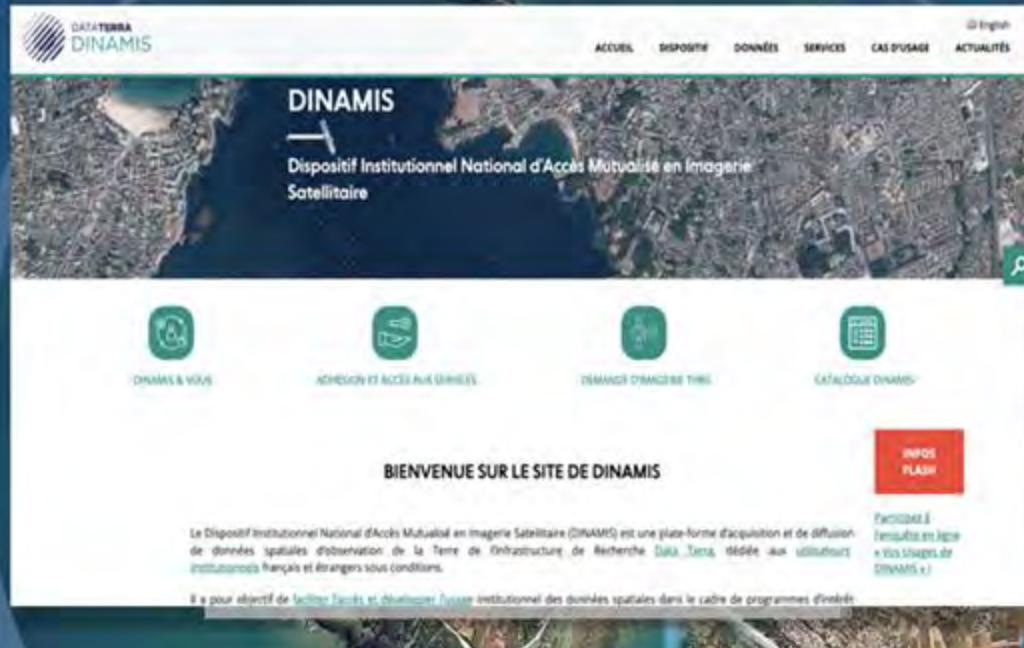
**Portail unifié d'accès aux données & services  
Très Haute Résolution Spatiale (THRS)**

*Pour les scientifiques et les acteurs publics*

*Pour la R&D privée et les prestataires de la commande publique*

*Pour les scientifiques de l'Union Européenne et à l'international*

**Pourquoi créer un Dispositif spécifique ?**




LinkedIn



## DISPOSITIF TRANSVERSE : DINAMIS



Accès aux  
données



Production  
régulière de  
données



Analyse et  
traitement à la  
demande



Services d'aide  
aux utilisateurs



### DEUX EXEMPLES D'ACTIVATION DE PROGRAMMATIONS D'ACQUISITION D'IMAGES PLÉIADES (50 cm)

11 scènes couvrant la Réunion acquises à **50 cm** de résolution spatiale entre le 02 mars et le 20 mai 2025 dans le cadre de **la couverture annuelle des littoraux** et financée par le **CNES**.



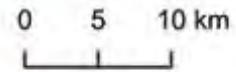
DINAMIS a commandé à partir du 5 janvier une **couverture Pléiades post-crise** de Mayotte.

3 couples couvrant Mayotte sans le lagon acquis à **50 cm** de résolution spatiale entre **le 12 mai et le 15 juin 2025** dans le cadre du suivi de la tempête Chido et financée par le CNES.

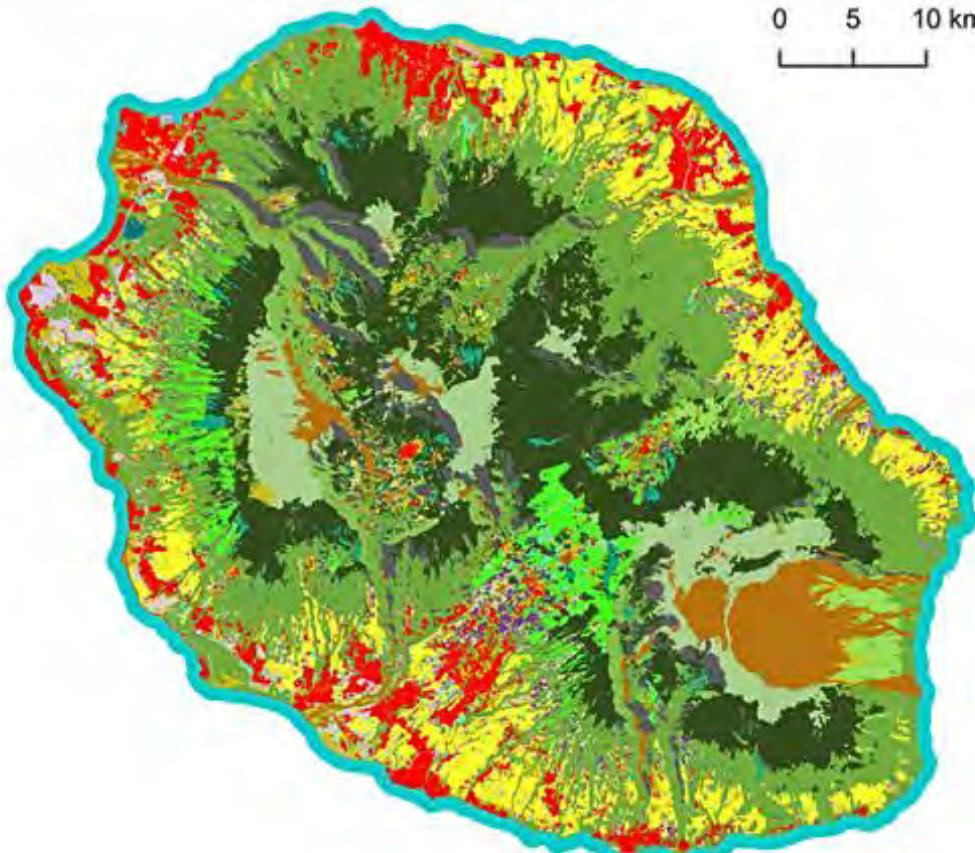
Ces acquisitions contribueront au suivi des infrastructures et à l'aide à la décision pour le territoire mahorais



## Occupation des sols / Analyse des changements

 0 5 10 km  


- Canne à sucre
- Prairie paturées
- Prairie fauchées
- Autres cultures maraîchères
- Pomme de terre
- Ananas
- Culture sous serre ou sous ombrage
- Verger d'agrumes
- Verger de litchi et ou longan
- Verger de manguiers
- Plantation de cocotier
- Plantation de bananier
- Forêts et tourbières de montagne
- Autre végétation arboree
- Plantation forestière
- Végétation altimontaine
- Lande de rempart
- Savane herbacée de basse altitude
- Végétation arbustive
- Massif de vigne maronne
- Végétation naturelle sur coulée de lave
- Rochers et sols sans ou avec peu de végétation
- Ombre due au relief
- Marais
- Surface en eau
- Surface bâtie
- Panneau photovoltaïque
- Route et parking



Occupation des sols pour la Réunion  
en 30 classes


 Accès aux  
données

 Production  
régulière de  
données

 Analyse et  
traitement à la  
demande

 Services d'aide  
aux utilisateurs

- Échelle
  - 50 cm (Pléiades)
  - 1,5 m (Spot 6/7)
- Fréquence Annuelle
- Couverture île de la Réunion
  - 4, 11, 30 classes

[DOI 2016](#) | [DOI SPOT 2017](#) | [DOI SPOT 2017](#) | [DOI SPOT 2018](#) | [DOI SPOT 2019](#) | [DOI SPOT2020](#) | [DOI Pléiades 2017](#) | [DOI Pléiades 2018](#)] [Portail thématique en construction]  
[Catalogue THEIA]

Dupuy Stéphane, Gaetano Raffaele. 2019. Production des cartes de l'occupation du sol agricole à la Réunion à partir d'images satellites 2016 – 2019 – Rapport méthodologique. Saint Pierre : CIRAD-ES-UMR TETIS, 61 p. Rapport d'expertise <http://agritrop.cirad.fr/59413>


 Accès aux  
données


AUSSI VIA



Env. 60 indicateurs



Zone d'étude



Période d'intérêt



Paramètres de calcul

Vidéo de présentation >>



## Service de calcul Indicateurs spatiaux Métriques phénologiques



Accès aux données



Production régulière de données



Analyse et traitement à la demande



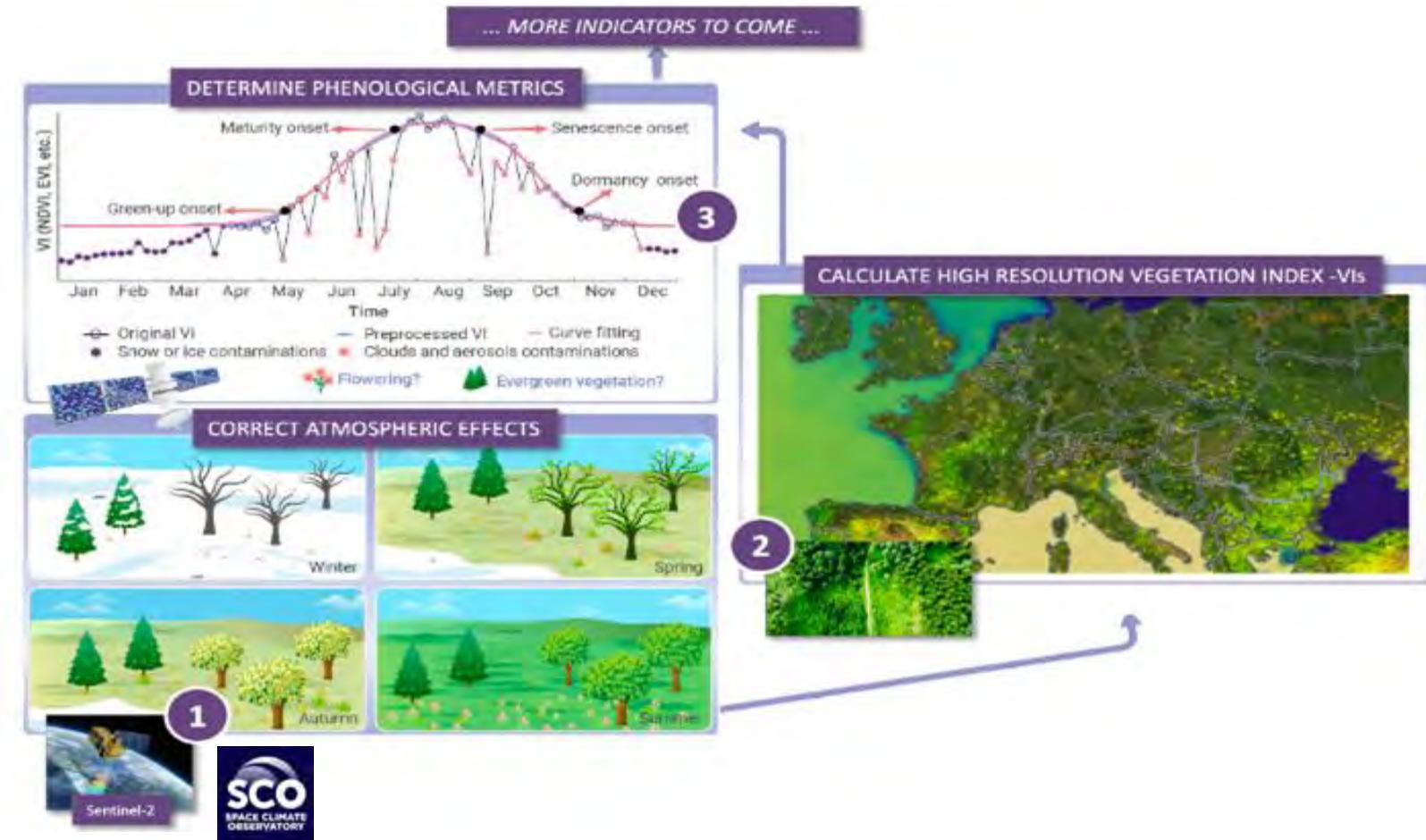
Services d'aide aux utilisateurs

Webservice



user non-expert

opéré par CDS THEIA A2S EOST/Unistra



## Risques côtiers : Analyse et visualisation

opéré par IUEM = nouveau CDS **ODATIS / THEIA**



Accès aux données



Production régulière de données

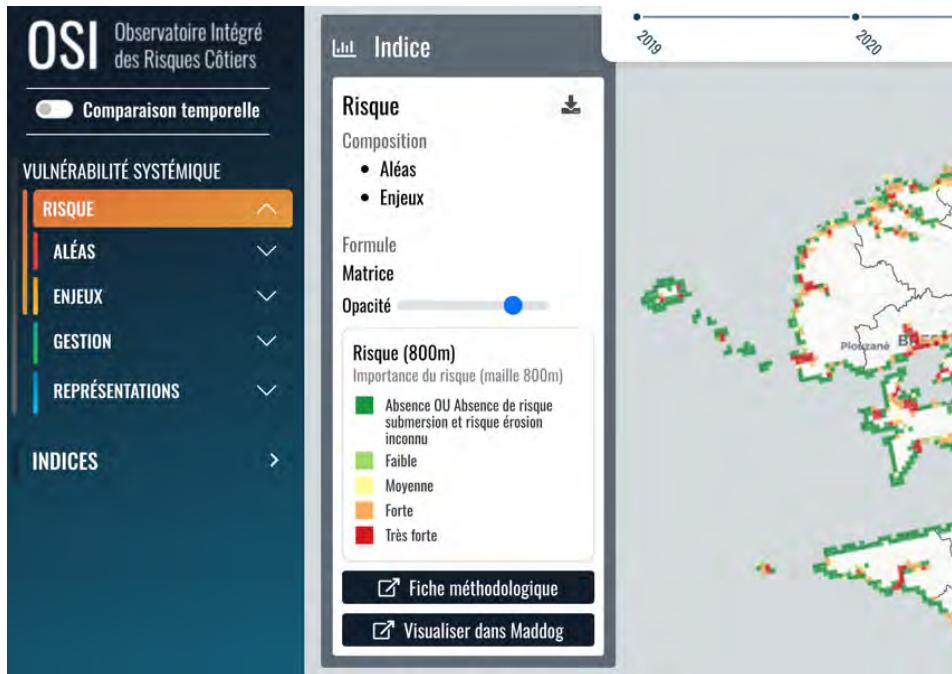


Analyses et traitement à la demande



Services d'aide aux utilisateurs

Plateforme OSIRISC = WebGis



Modèle d'observatoire – basé sur la collaboration avec les collectivités



en partenariat Litto'Risques (UBO-CEREMA-CD29)

Partenaires du projet



Transfert de l'application OSIRISC à l'Observatoire Nout Bord'Mer

Partenaires du projet



<https://osi.univ-brest.fr/>

<https://osi-dev.osureunion.fr/>

## Services en production



Accès aux données



Production régulière de données



Analyse et traitement à la demande



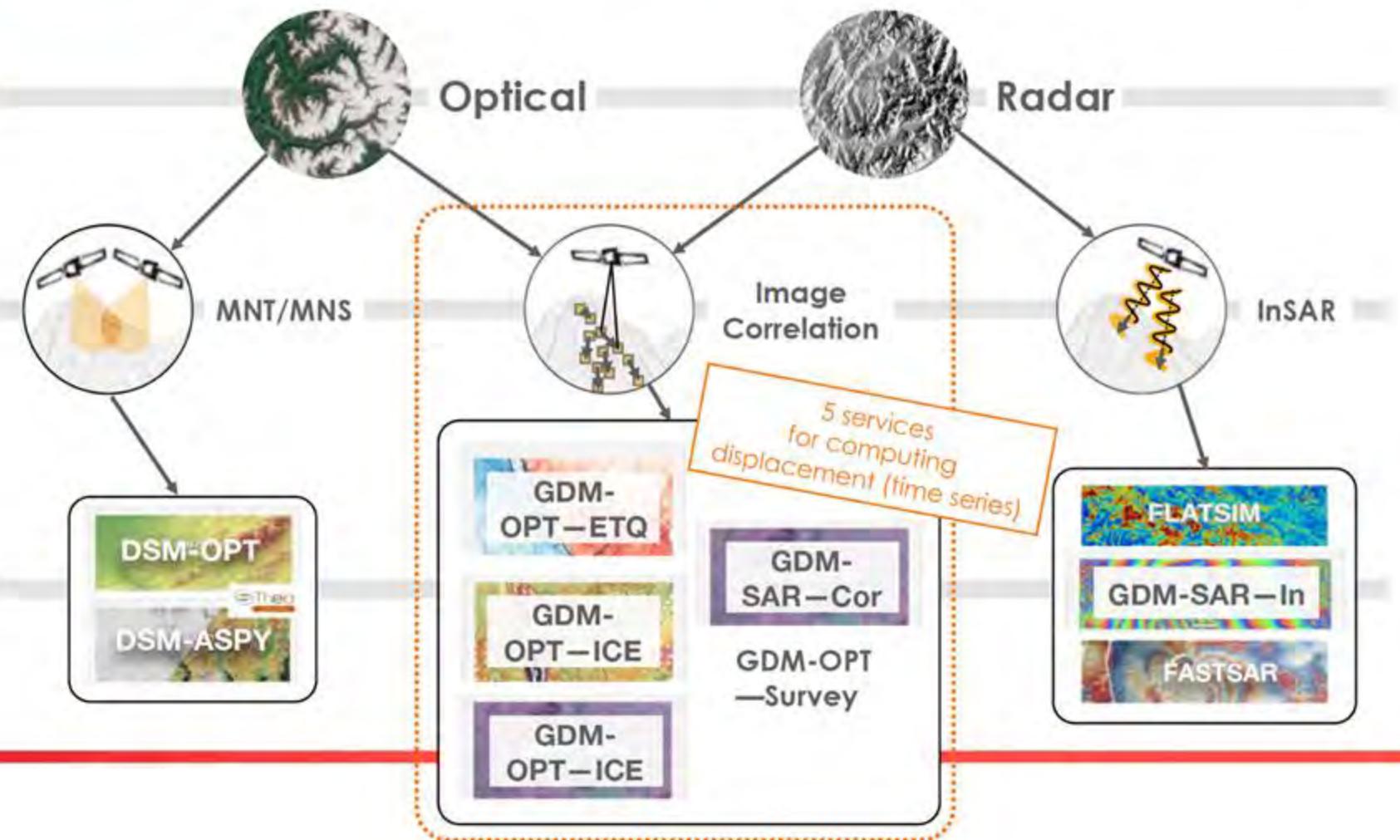
Services d'aide aux utilisateurs

<https://www.poleterresolide.fr/services-de-calculs-a-la-demande/#/>

### Satellite images

### Processing techniques

### Data Terra Processing chains



## Service de traitement : DSM-OPT

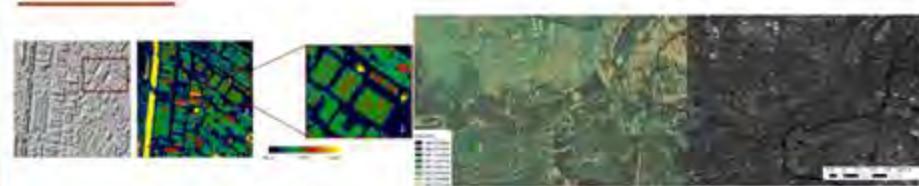
### Topographie Haute-Résolution par imagerie satellitaire stéréo-photogrammétrique

**DATA-TERRA -ForMaTerre/ Dinamis/ Theia**  
**DSM-OPT (Digital Surface Models from OPTical)**



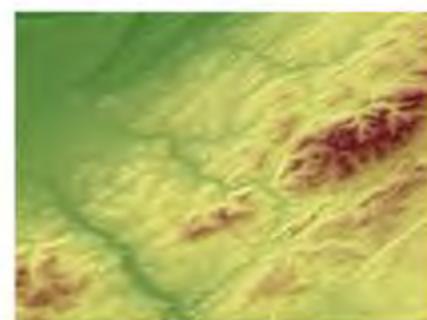
#### PRÉSENTATION DU SERVICE DE CALCUL DSM -OPT

DSM-OPT génère des Modèles Numériques de Surface (MNS) à partir d'images Pléiades. Porté par DataTerra avec ForMaTerre, THEIA et DINAMIS, il est accessible aux chercheurs et institutions, avec des réglages pour débutants et experts. Il repose sur la technologie MicMac et fonctionne sur les serveurs de l'Université de Strasbourg, avec le soutien de l'ESA, du CNES et du CNRS/INSU.



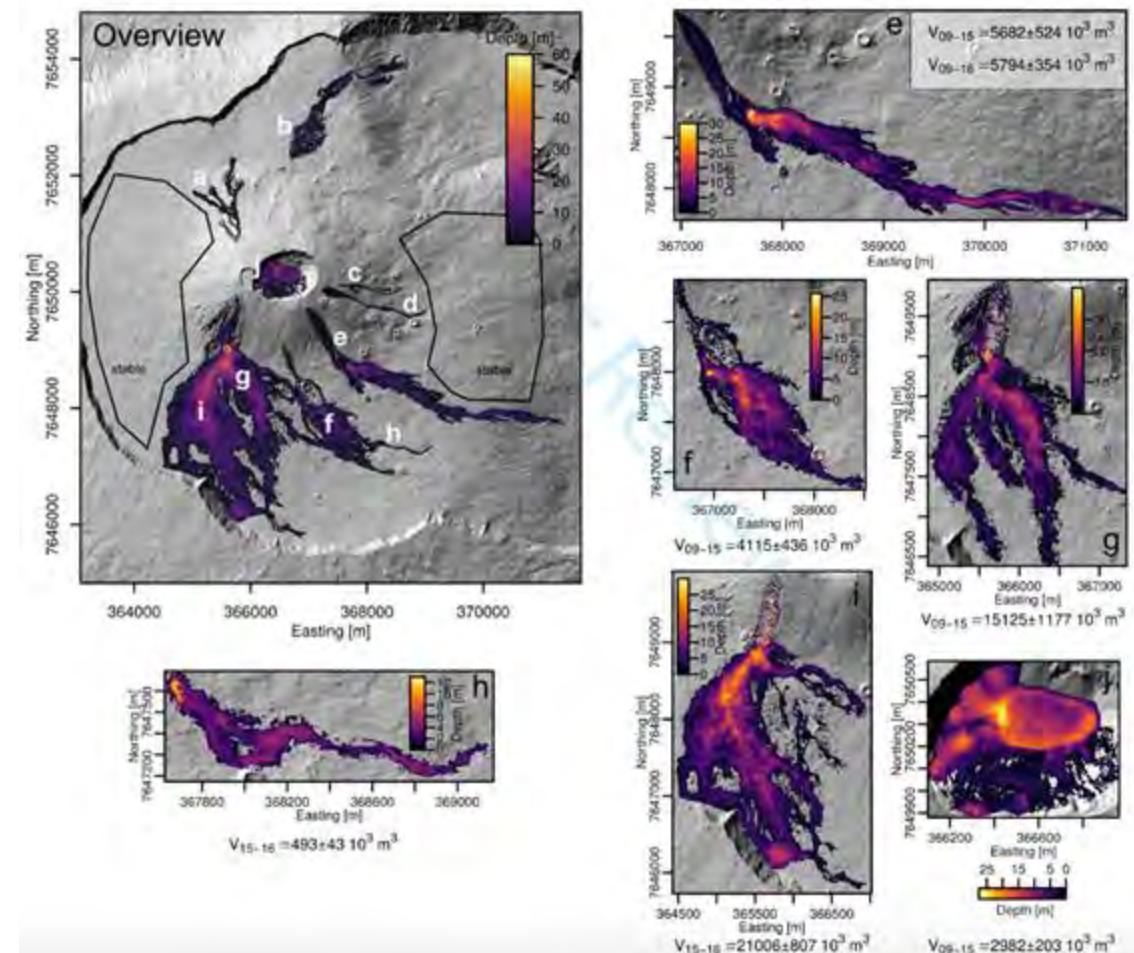
#### MISSIONS, ACTIVITÉS, PARTENAIRES

Le service DSM-OPT est une plateforme de calcul permettant de générer des Modèles Numériques de Surface (MNS) à partir d'images stéréo/tri-stéréo Pléiades, avec des options prédéfinies ou personnalisables pour les experts et non spécialistes.



#### DSM-OPT

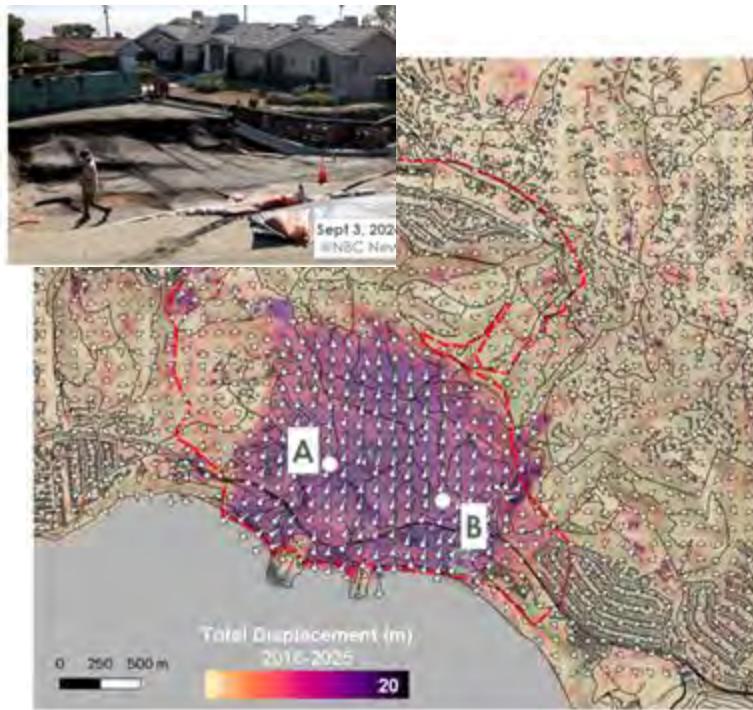
DSM-OPT signifie «Digital Surface Models from OPTical stereoscopic very-high resolution imagery.» (Modèle Numérique de Surface à partir d'images stéréo très haute résolution)



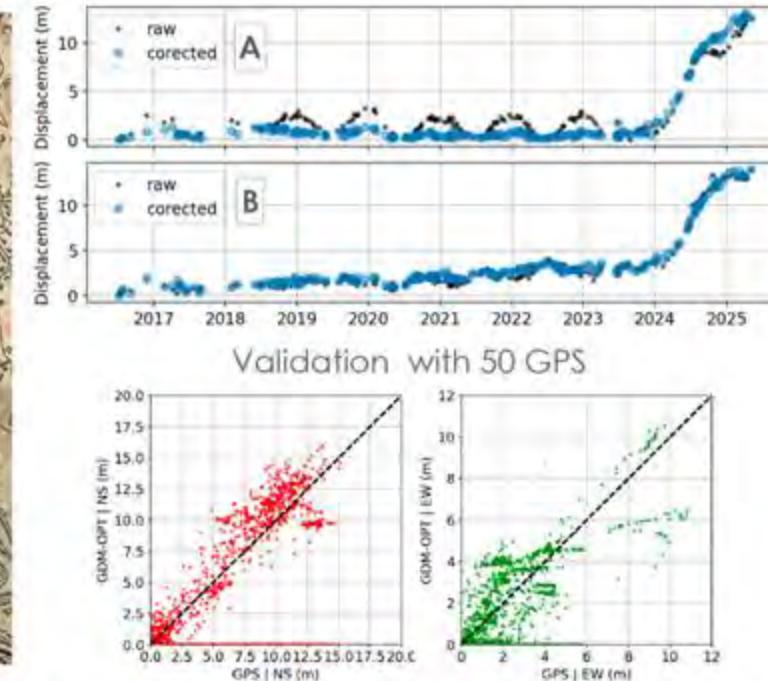
MNS Pléiades multi-dates sur le Piton de la Fournaise, et quantification des volumes de coulées de lave (**Villeneuve et al.** - voir présentation RGR2025) - OSU-R / EOST / Data-Terra

## Service de traitement :

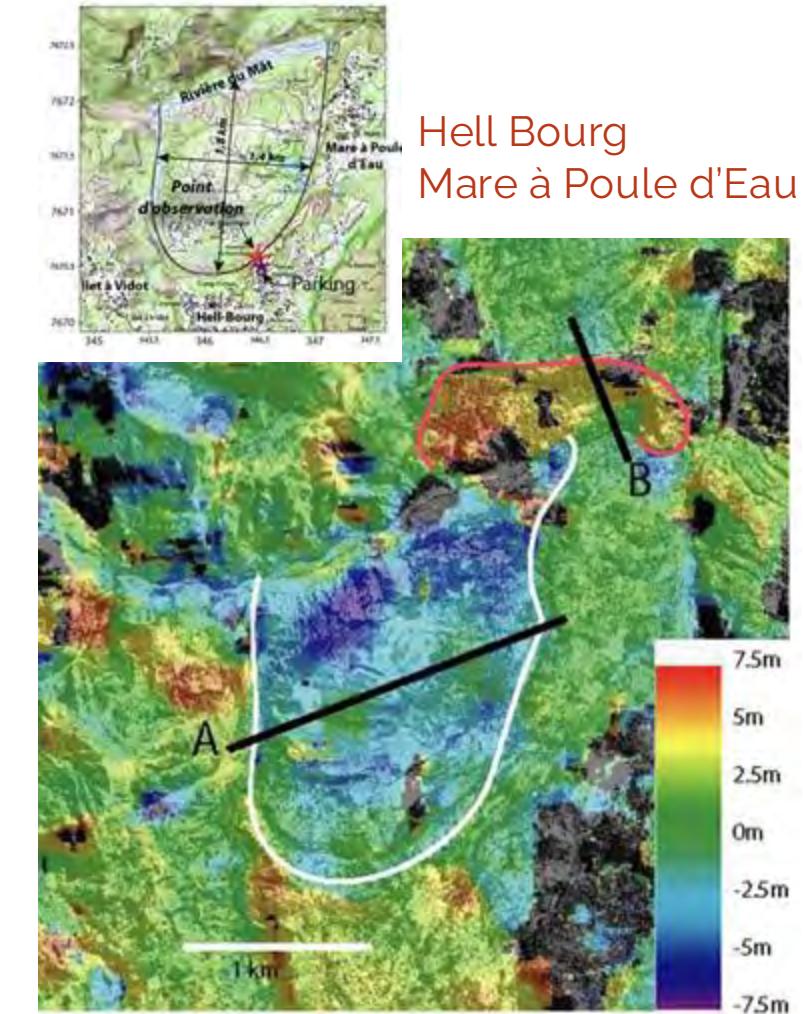
### Déformation du sol en corrélation de séries temporelles d'images



Déformation du sol et séries temporelle pour le glissement de Portuguese Bend / Californie (2024/2025)



Applications possibles pour le suivi de glissements de terrain à La Réunion - ex. Hell Bourg / corrélation SPOT5 (Delacourt et al., 2009) et travaux BRGM





## Accès aux données



## Production régulière de données



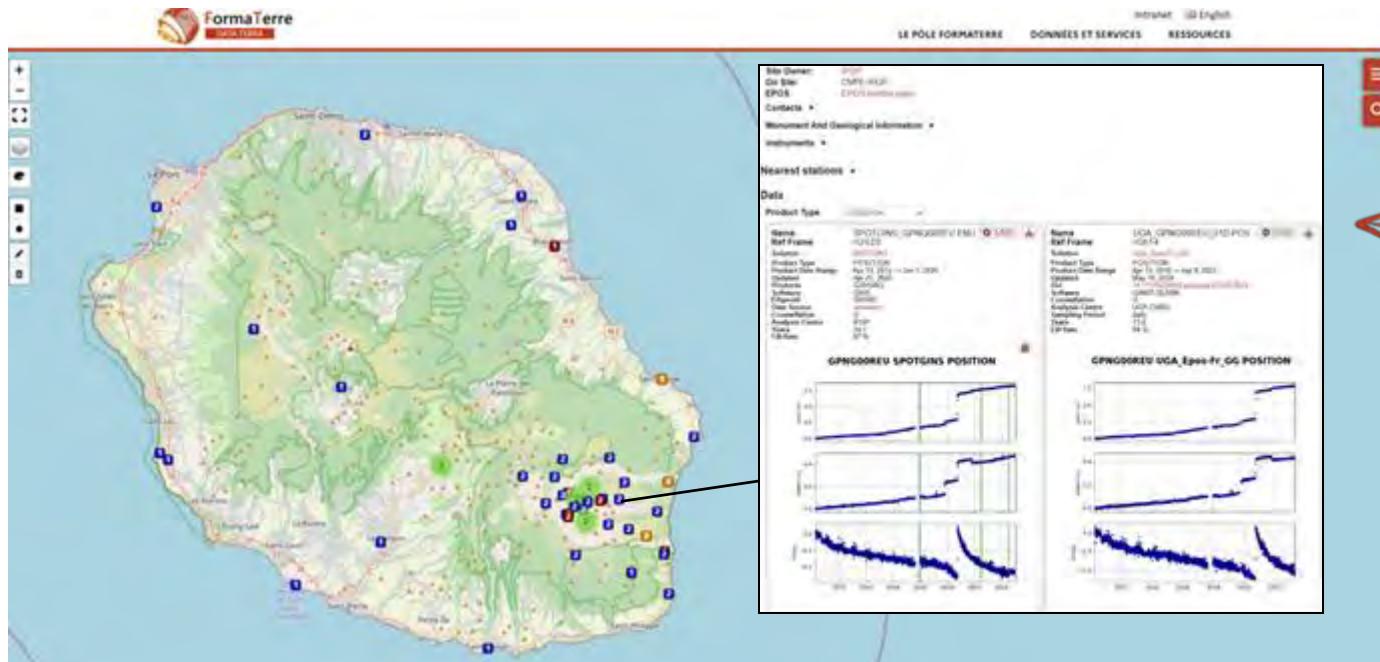
## Analyse et traitement à la demande



## Services d'aide aux utilisateurs

# GEODESY PLOTTER

Plateforme de **visualisation**, point d'**accès centralisé** des produits géodésiques mis à disposition par les organismes et infrastructures de recherche nationaux.



Exemple d'une **station** située sur le **Piton de la Fournaise**:  
**2 traitements** **disponibles**: SPOTGINS et UGA\_Epos-Fr\_GG

## Stations GNSS sur la Réunion

Visualisation des séries temporelles de positionnement GNSS: observer l'**évolution temporelle des positions** ainsi que les différents traitements appliqués aux données, y compris lorsque plusieurs traitements existent sur une station donnée.

## Informations sur le service



Janv. 2025 - Mise en place de DOI Theia

## THEIA Landing page (service d'hébergement)

doi.theia.data-terra.org

<https://gitlab.in2p3.fr/theia/theia-template-doi>

Juin 2025 - Mise en production du formulaire d'aide à la FAIRisation

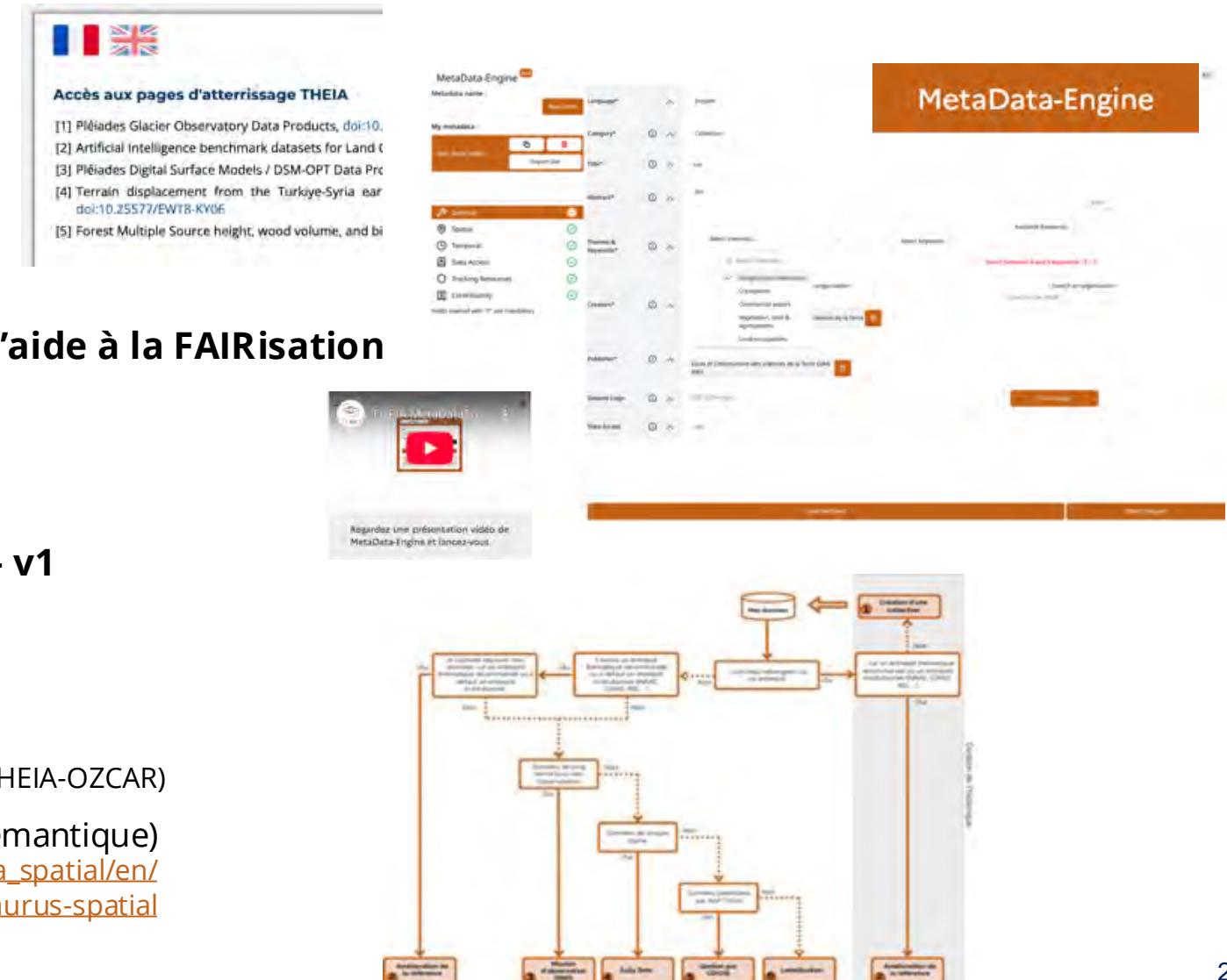
# Metadata-engine.theia.data-terra.org

Nov. 2025 – Guide de support à la FAIRisation – v1

**Mai 2025 – Vocabulaire THEIA-Spatial** (en plus de THEIA-OZCAR)

Compatible avec Earth Portal (Portail ontologie et web sémantique)

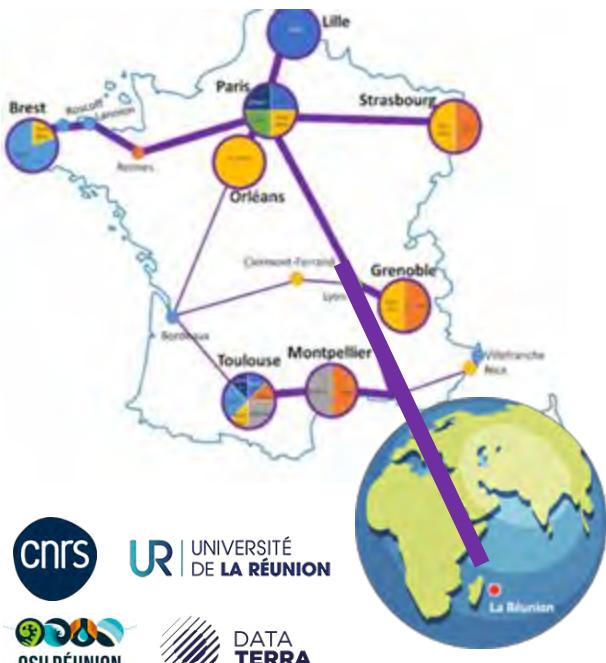
[https://skosmos.msem.univ-montp2.fr/theia\\_spatial/en/](https://skosmos.msem.univ-montp2.fr/theia_spatial/en/)  
<https://gitlab.in2p3.fr/theia/THEIA-Thesaurus-spatial>



# Une implantation Data Terra à La Réunion

Comment ? Trois leviers d'action, pilotés par l'OSU-Réunion

## Levier 1 : Crée un Centre de Données et de Services (CDS) multi-thématique DATA TERRA



### Mésocentre UR - MesoData-OI :

- infrastructure numérique dédiée, hébergée au



stockage (chaud/froid)  
capacité de calcul (HPC/CPU/GPU; cloud)  
réseau (Renater)  
sécurité (SSi)

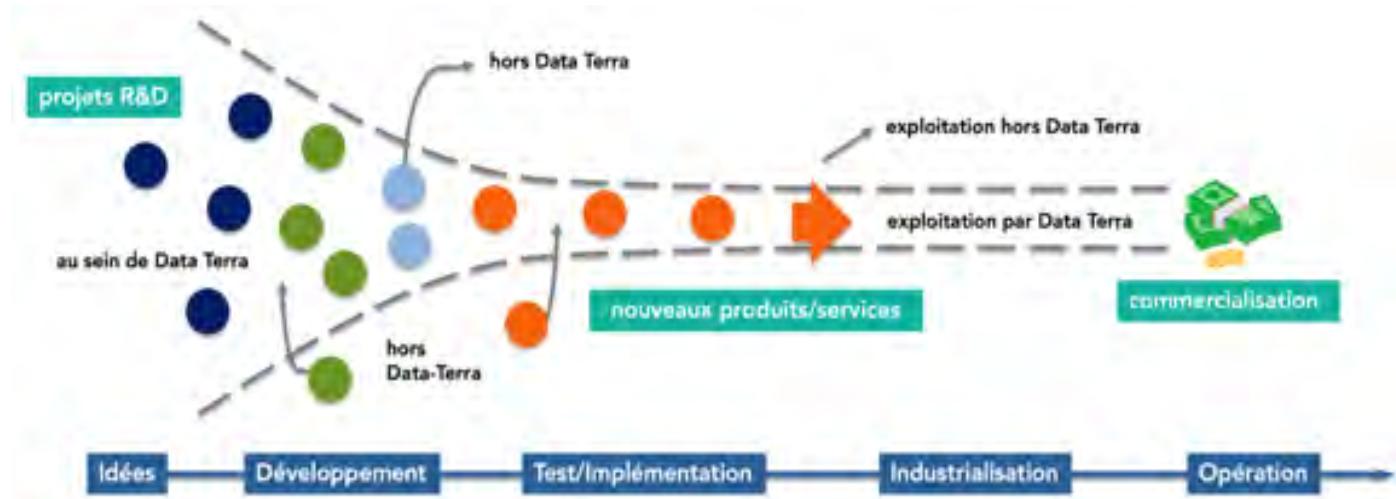
- des piles logicielles spécifiques pour le stockage, la diffusion, l'exploitation des données (DataLabs, etc)
- opérer des services nationaux (curation, diffusion production systématique/à la demande, .... **selon les besoins scientifiques exprimés**)
- un pilotage scientifique et technique



## Levier 2 : Recherche et Innovation

### Recherche académique

- Intégrer les Consortiums d'Expertise Scientifique
- Favoriser le montage de projets scientifiques communs Hexagone - Océan Indien - Océanie/Pacifique



### Partenariat public-privé

Mission Innovation DATA TERRA (mission déléguée par les tutelles) :

- programme stratégique long-terme avec des entreprises du territoire
- valoriser les services numériques aux données de DATA TERRA
- transfert : *modèle d'innovation en entonnoir*  
= continuum R&D laboratoires ⇔ DATA TERRA ⇔ monde socio-économique

# Une implantation Data Terra à La Réunion

## Levier 3 : Sciences et Société : planter un dispositif ART DATA TERRA

### → Animation Régionale Thématique “La Réunion - Océan Indien”



## Objectifs – Médiation scientifique

un lieu d'échange Science - Société / valorisation entre académiques, porteurs d'enjeux et entreprises au service des priorités des régions

- A articuler avec les dispositifs existants :
- comme le GREC, pôles compétitivités, AGORAH, ...
- Sur la base des besoins des acteurs scientifiques / opérationnels

# Merci pour votre attention

## Des questions ?

### 5 PORTAILS D'ENTREE

AERIS

Atmosphère

[aeris-data.fr](http://aeris-data.fr)

FORMATERRE

Terre Solide

[poleterresolide.fr](http://poleterresolide.fr)

ODATIS

Océan

[odatis-ocean.fr](http://odatis-ocean.fr)

THEIA

Surfaces  
Continentales

PNDB

Biodiversité

[pndb.fr](http://pndb.fr)

<https://www.data-terra.org/offre-de-services/>

Retrouvez aussi l'actualité des POLES DE  
DONNEES, de DINAMIS et des ART sur LinkedIn