

GAIA Data : infrastructure de données et de services pour l'étude du système Terre

Emmanuel Chaljub (ISTerre, Grenoble), Aude Chambodut (EOST, Strasbourg), Émilie Deschamps-Ostanciaux (IPG Paris), Michel Diamant (IPG Paris), Raphaël Grandin (IPG Paris), Cécile Lasserre (LGLTPE, Lyon), Christelle Loiselet (BRGM, Orléans), Helle Pedersen (ISTerre, Grenoble), Elisabeth Pointal (IPG Paris), Catherine Proy (CNES, Toulouse).

GAIA Data: Global Integrated DATA and services infrastructure for Earth and Environment observation and modelling



2021 - 2028

Coup envoi : 26 janvier 2022

Projet PIA3 Equipex+ (Axe1 : numérique) porté par 3 IR

Data Terra (Pôle de données et de services pour le système Terre), IR, 2021.

[UAR CPST Coordination Pôles Données Système Terre]

4 composantes (ou pôles)

Theia (Surfaces Continentales)

AERIS (Atmosphère)

ODATIS (Océan)

ForM@Ter (Terre Solide)

1 dispositif transversal DINAMIS (Dispositif Institutionnel National d'Approvisionnement Mutualisé aux Images Satellites)

PNDB (Pôle National de Données de Biodiversité), IR, 2018, 2021.

CLIMERI-France (IR de modélisation du climat), IR, 2016, 2021.



Porteur F. Huyhn (IRD, directeur Data Terra)

21 Partenaires CNRS (coord), CNES, IFREMER, IRD, BRGM, IGN, INRAE, MétéoFrance, MNHN, CEA, IPGP, CINES, Sorbonne Univ., Univ. Grenoble-Alpes, Univ. Lille, Univ. F. Toulouse, UNISTRA, SHOM, OCA, FRB, CERFACS.

Budget = 16.2 M€ (65 M€)

Disciplines : Déformations du sol, Géochimie/Minéralogie, Fond de mer, **Géodésie**, Géologie, **Gravimétrie**, Magnétisme, **Sismologie**, Volcanologie...

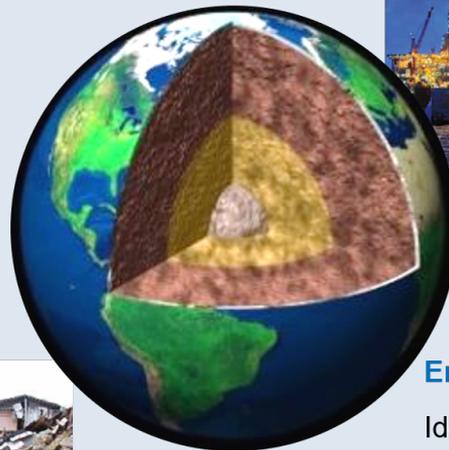
Données : **hétérogènes** (origine, nature, niveau, fréquence, volume, financement) ; de plus en plus **massives** (missions satellites THR, nouveaux capteurs sol /aéroportés, réseaux denses, fibre, science citoyenne).

Contexte : **science ouverte**, **transdisciplinarité**, **mutualisation**.

Missions : **développer et opérer des services** de découverte, d'accès, de traitement et d'analyse des données ; gérer et diffuser les produits générés ... en tenant compte des **spécificités** de chaque discipline

La formation de la Terre, sa structure

Connaître la structure, comprendre le fonctionnement, accéder à son passé et prévoir les évolutions de la Terre interne.



Energie et ressources

Identification, exploitation, gestion



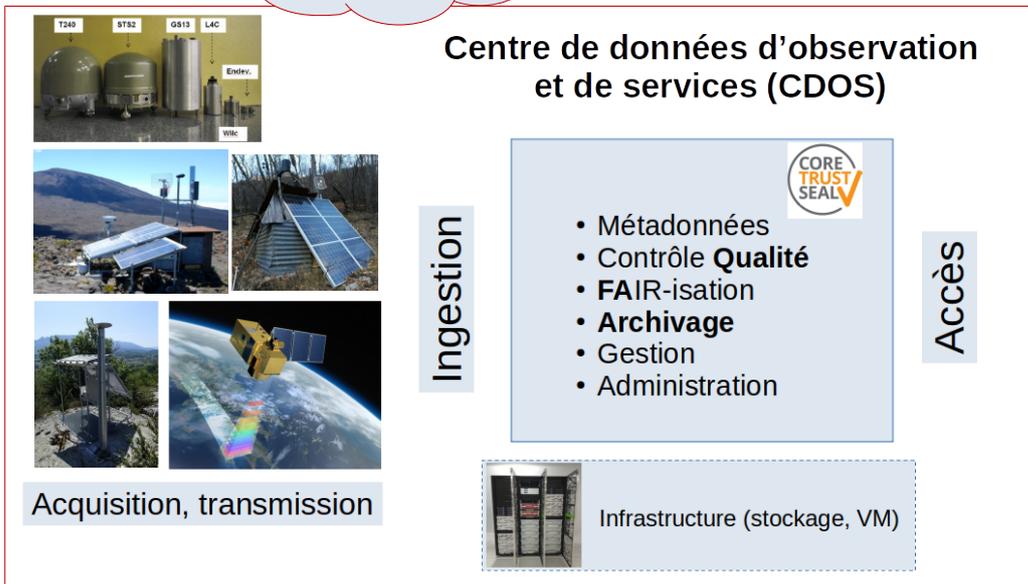
Les risques telluriques

Comprendre les mécanismes à leur origine

FORM@TER : E-INFRASTRUCTURE POUR LA TERRE SOLIDE

OSU, SNO, IR

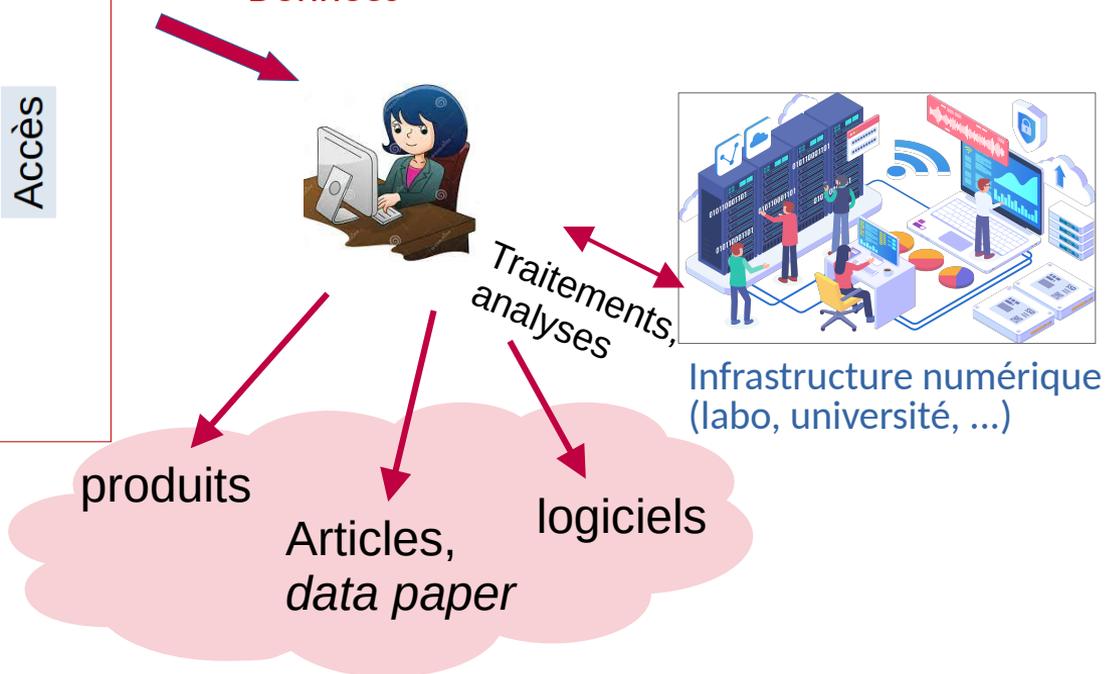
Aujourd'hui ...



Connaissance

Information

Données

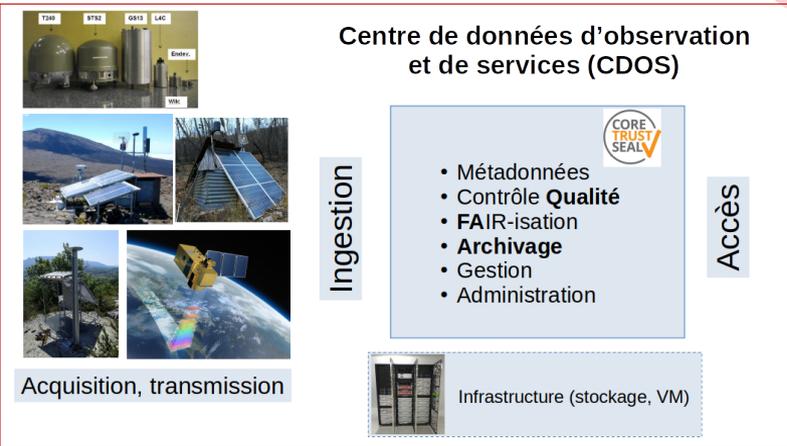
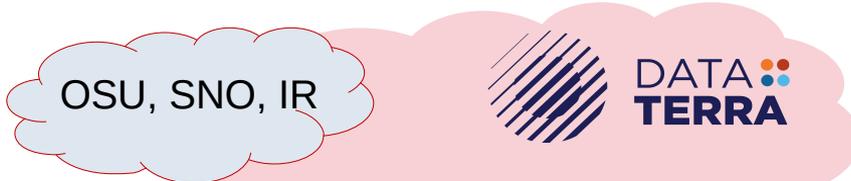


Verrous

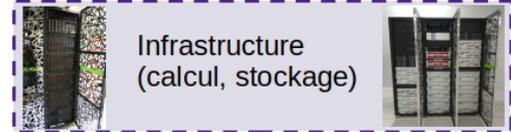
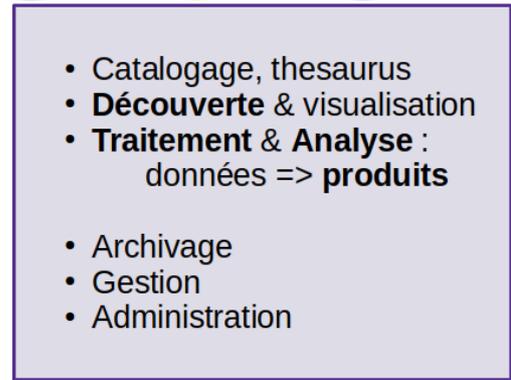
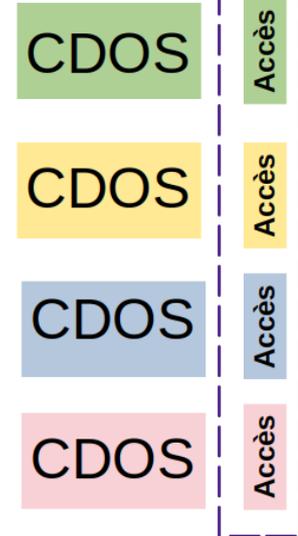
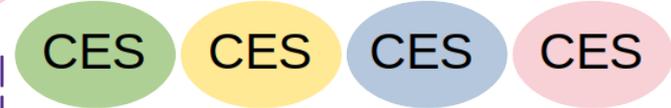
- Études pluridisciplinaires
- Données massives
- Interopérabilité (données, infras)
- Reproductibilité

FORM@TER : E-INFRASTRUCTURE POUR LA TERRE SOLIDE

Demain ...



e-infrastructure Consortium d'Expertise Scientifique



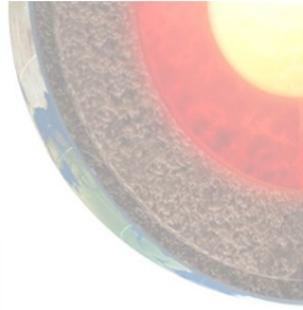
Portail de services

Données, Produits, Services.



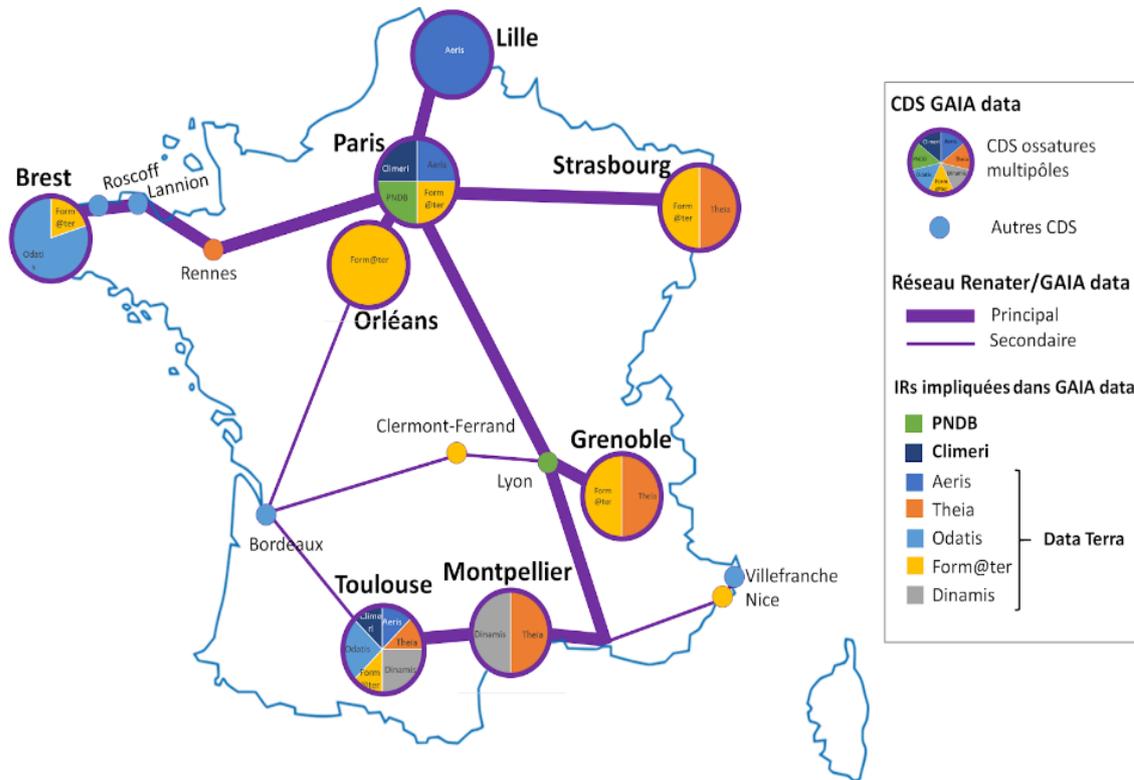
Articles

GAIA DATA : DES MOYENS POUR NOS OBJECTIFS



- Mettre en œuvre une **plateforme** intégrée de **données et services, distribuée** et soutenue par des Consortiums d'Expertise Scientifique du domaine.
- Développer des **services** accessibles, via des portails permettant des recherches et **traitements multi-disciplinaires** à partir de **données multi-sources** :
 - **acquises** par satellites, navires, avions, drones, submersibles, ballons, dispositifs in situ...
 - **issues** d'inventaires, de mesures expérimentales, de simulations de référence...
- **Co-construire**, organiser et adapter des services **avec et pour les communautés scientifiques** du domaine système Terre et environnement, *les acteurs publics et socioéconomiques*.

GAIA DATA : OSSATURE DE L'E-INFRASTRUCTURE

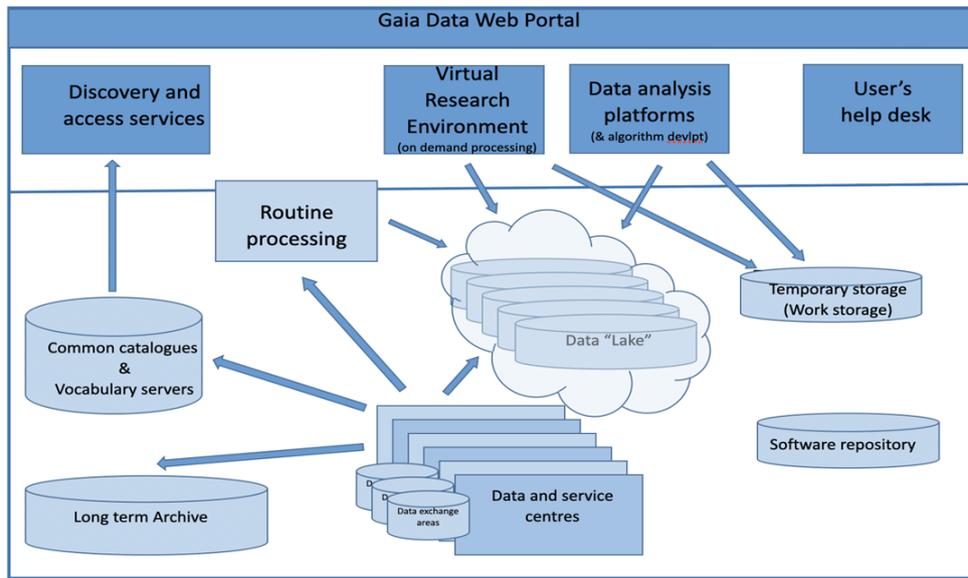
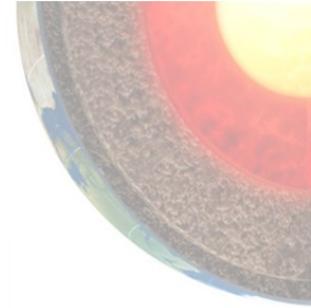


8 nœuds dont **Grenoble, Orléans, Paris Strasbourg, Toulouse (+ Nice, Clermont).**

- Hébergement d'équipement (calcul, stockage).
- Déploiement d'un environnement numérique partagé.
- Implémentation des services communs et des services de traitement/analyse des données hébergées localement.

GAIA Data finance les capacités de stockage/calcul/réseau nécessaires aux CDOS et aux nouveaux usages. **9 M€ en équipement.**

GAIA DATA : SERVICES



GAIA Data finance la couche infra pour le déploiement et l'intégration des services.
2 M€ CDD (2/3 archi, 1/3 FAIR)
2.5 M€ prestations (1/3 archi, 2/3 FAIR)

Services de découverte, d'accès et de gestion des données
Catalogue, **entrepôt**, archivage, DOI, visualisation.

Services transversaux

Grille de données, services cloud, **portail**, support, formation.

Services de traitement et d'analyse de données

Chaînes de production des CDOS,
Virtual Research Environment (**VRE**),
Virtual Analysis Platform (**VAP**).

Exemple de VRE : SERVICE DE GÉNÉRATION DE MODÈLE NUMÉRIQUE DE SURFACE (MNS)



Ouvert depuis septembre 2021

DSM-OPT

Information

Téléverser des images

Téléverser *

* Uniquement fichier archive .zip ou .tar (doit contenir à minima l'image tif ou jp2, le fichier .j2w, .jpw ou .tifw, les fichiers DIM, RPC, ICON et PREVIEW)

Paramètres de calcul

Initialiser

Job name

Images input 2 (2 ≤ N ≤ 3)

Use Region of Interest +

Project the outputs -

Coordinate system (EPSG code) 2154

Basic mode -

DSM resolution factor 2

Create individual ortho-images

Ortho-mosaic

Expert mode +

Sélection des images

Voir uniquement les images sélectionnées

Nb d'images sélectionnées: 2

Résultats: 1 à 2 sur 2 (10 par page)

Paramètres

Job name: Saint Vincent 20210418 - 2

Use Region of Interest +

Reproject the outputs +

Basic mode -

DSM resolution factor 2

Create individual ortho-images

Ortho-mosaic

Expert mode +

Images

PHRIA_P_202104181507495_SEN_5689131101-1	Date: 18 avr. 2021 15:07:49 Instrument: PHRIA Processing level: Geometric: SENSOR Radiometric: BASIC	Orientation: 179,96° Incidence Across track: -46,80° Incidence Along track: -15,05° Incidence Overall: 47,65° Viewing Across track: 41,73° Viewing Along track: 3,84° Sun azimuth: 97,40° Sun elevation: 75,50° Ground sample dist.: 0,99 x 1,45	Producer: AIRBUS DS GEO Format: image/jp2 (16bits) Columns/Rows: 14991 / 18971 Spectral Processing: P δ ₁₂ = 13,37%; B/H ₁₂ = 0,23
PHRIA_P_202104181508035_SEN_5689132101-1	Date: 18 avr. 2021 15:08:03 Instrument: PHRIA Processing level: Geometric: SENSOR Radiometric: BASIC	Orientation: 180,01° Incidence Across track: -47,83° Incidence Along track: -5,39°	Producer: AIRBUS DS GEO Format: image/jp2 (16bits) Columns/Rows: 14842 / 18637

Etat du calcul

Création: 18 avr. 2021 19:15
Calcul: 18 avr. 2021 19:18 → 18 avr. 2021 21:16
▲ Purge: 9 mai 2021 00:00

Propriétaire: cles12.admin@poleterresolide.fr
Coût: 23 295 CPU secondes
Crédit actuel: 30 227 CPU secondes

Résultats

Télécharger Cmd Curl

Visualisation

- A1 dsm quality correlation score
- A3 dsm denoised filtered
- B2 hillshade one light colored
- B4 hillshade multidirectional colored
- C1 orthoimage forward
- C2 orthoimage nadir

Suivi du calcul, visualisation des résultats

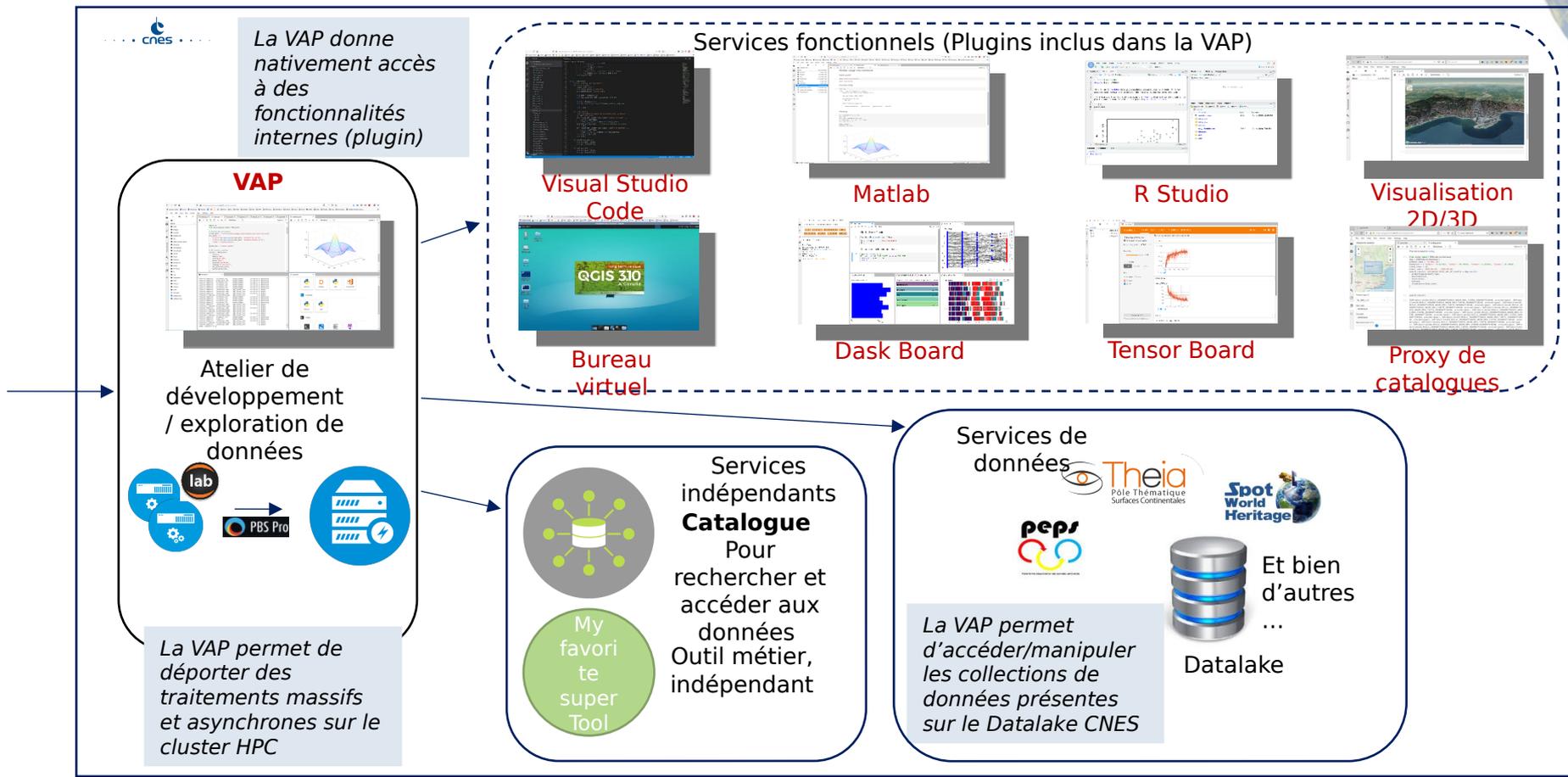
Paramètres du calcul

Données d'entrée: images stéréoscopiques THR (Pléiades puis autres)
Chaîne de calcul : MicMac (IGN/Matis; Rupnik *et al.*, 2016 ; 2017)
Ressources de calcul: A2S, Univ. Strasbourg/EOST
Produits: MNS et ortho images

Vidéo de présentation : chaîne ForM@Ter
<https://www.youtube.com/channel/UC98UgBzOzZIAMiLbtu8mmpQ>



Exemple de VAP : AI4GEO (CNES)



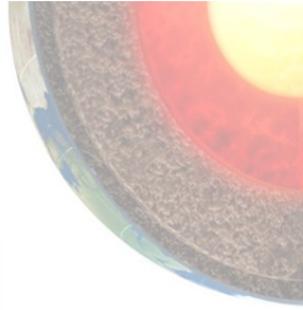
GAIA DATA ET LA COMMUNAUTÉ RESIF-EPOS

Cas d'études collaboratifs structurants

- Continuum Terre – Mer (MARMOR, ...),
- Géophysique environnementale,
- Global Hazard Watch (Cellule post-sismique, Cellule d'Intervention d'Expertise Scientifique et Technique, ...),
- Gestion et analyse des données massives (réseaux denses, fibre),
- Entrepôt de données,
- ...

Cultiver le lien RESIF – ForM@Ter

- Mettre en oeuvre un CES RESIF (liens axes transverses RESIF) : identifier, prioriser et développer les services pour la communauté RESIF.
- Développer l'implication de la communauté RESIF dans les groupes de travail de GAIA Data.
- ...



Questions ?