

Centres d'Expertise Scientifique Theia

Nicolas Baghdadi, directeur scientifique Theia

12 Décembre 2014

MTD, Montpellier

1. Theia en quelques mots

Constat : Potentiel sous exploité de l'imagerie satellitaire par la communauté scientifique et en particulier les acteurs publics

- **Verrous** : coûts, traitements, accompagnement
- **Mutualisation** → **Imagerie en multi-licence** → surcoût de +30% à +50%
- **Accès gratuit** aux « Acteurs publics »

→ **Besoin** d'un nouveau modèle pour faciliter l'accès à l'imagerie satellitaire

Naissance fin 2012 d'une structure nationale, scientifique et technique: **THEIA**
= **Pôle Thématique Surfaces Continentales**

THEIA = Structure, inter-organismes, créée par 9 institutions publiques françaises impliquées dans l'observation de la terre et les sciences de l'environnement: *CEA, CEREMA, CIRAD, CNES, IGN, INRA, CNRS, IRD, Irstea, Météo France*

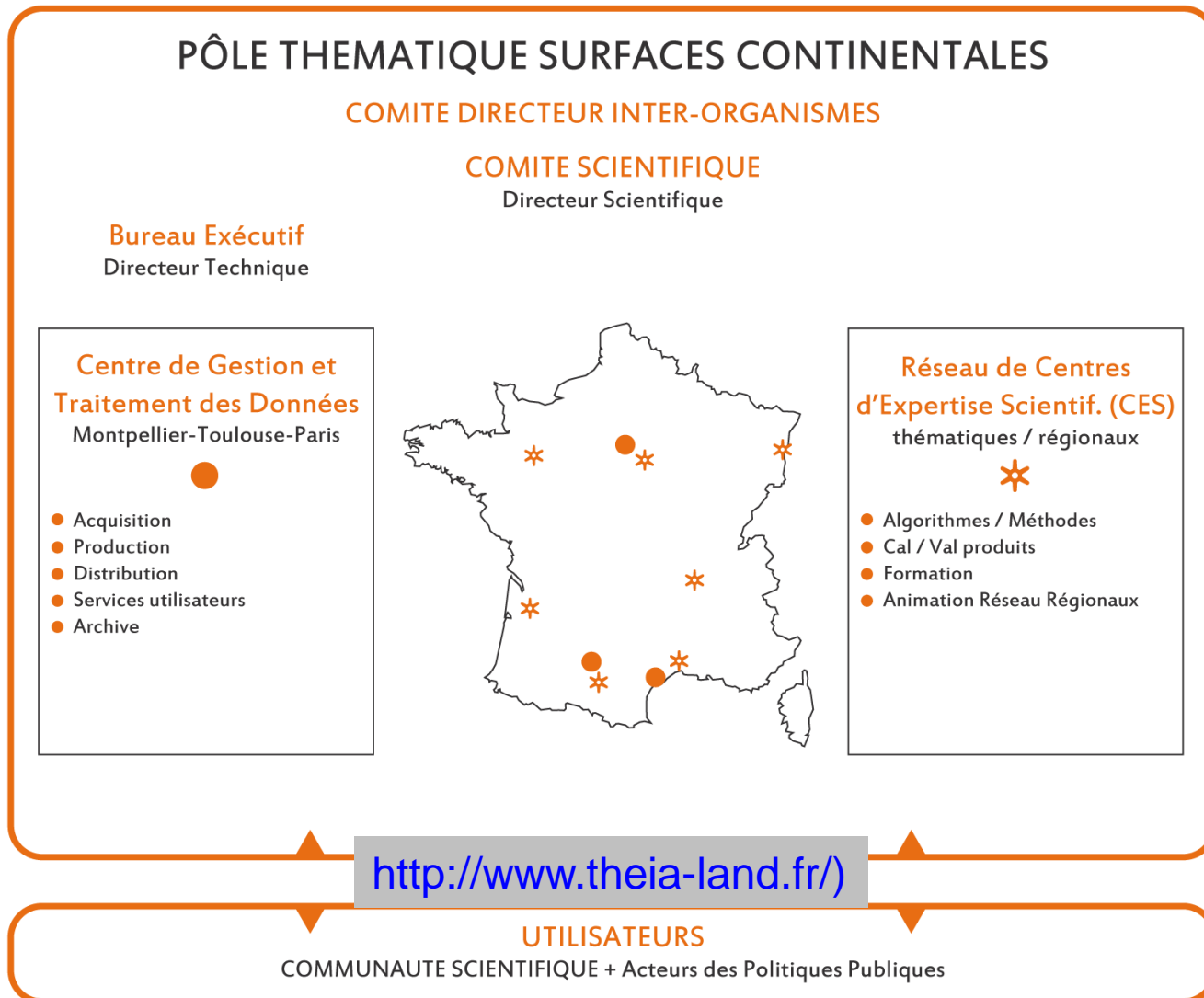
Objectifs

- Répondre aux besoins de la communauté scientifique et des acteurs publics nationaux en produits, méthodes et formation liés à l'observation depuis l'espace des surfaces continentales
- Faciliter l'accès et l'utilisation des données spatiales pour une large communauté d'utilisateurs
- Fédérer les efforts au niveau national et les rendre visibles au niveau européen et international

THEIA s'appuie sur une **infrastructure de données spatiales**, organisée autour de projets/initiatives comme Equipex Geosud, Kalideos, Filière Pléiade Institutionnelle, Postel, Spot World Heritage ...

THEIA s'appuie sur :

- une Infrastructure de Données Spatiales (IDS-CGTD) distribuée sur plusieurs sites dont les composantes sont développées au CNES et dans GEOSUD, qui est une partie intégrante de THEIA
- un réseau de Centres d'Expertise Scientifique (CES)
- un Comité Scientifique et des Utilisateurs (CSU)
- un Bureau Exécutif (BE): Nicolas Baghdadi (Irstea), Marc Leroy (CNES), Selma Cherchali (CNES), Jean-François Faure (IRD), Pierre Maurel (Irstea), Magali Stoll (IGN)
- un Comité Directeur (CD)
- un portail d'accès aux produits et services (<http://www.theia-land.fr/>)

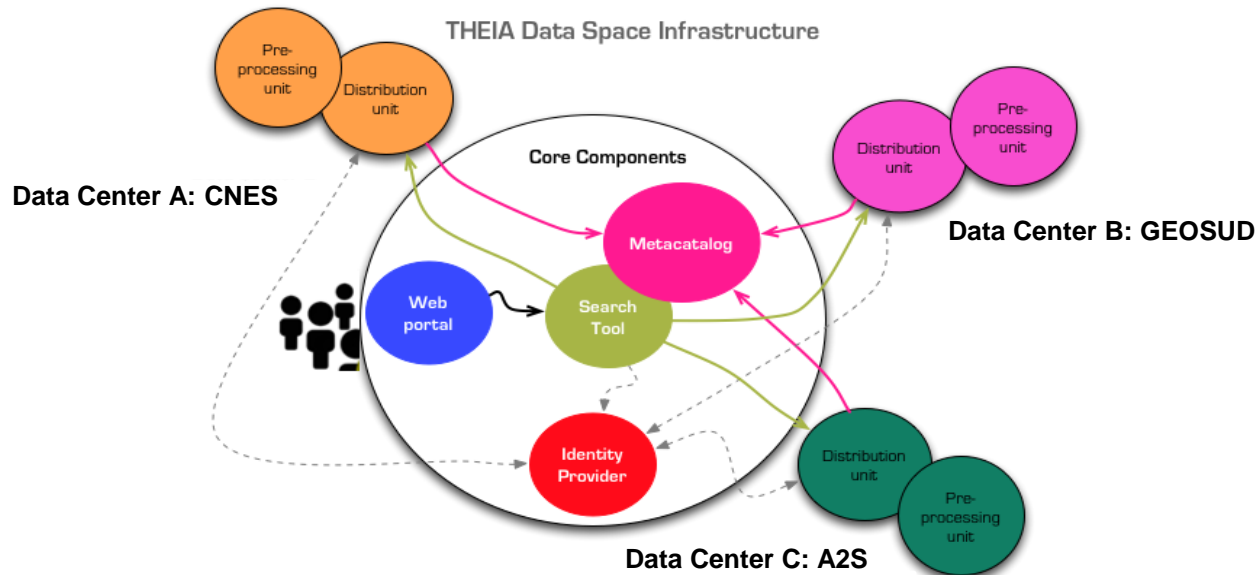


Missions

- Acquérir, traiter et distribuer les données spatiales, créer les produits génériques et les outils nécessaires à l'ensemble de la communauté des utilisateurs, ainsi que des produits de démonstration en lien avec les CES
- Assurer l'archivage à long terme de ces données
- Contribuer à la mise en opérations des méthodes thématiques développées par les différents CES
- Assurer la diffusion des données, produits, outils et méthodes par le portail du Pôle
- Fournir un support technique aux différents CES et plus largement à la communauté scientifique

Structure

- L'infrastructure de données spatiales THEIA est une fédération de centres de données distribués géographiquement en France, s'appuyant sur un noyau de services mutualisés



- Cette architecture peut évoluer suite à de nouveaux centres contributeurs, y compris européens
- GEOPORTAIL qui est une infrastructure indépendante

- Modèle d'infrastructure distribuée entre plusieurs IDS (CNES-Toulouse, GEOSUD-Montpellier, IGN-Paris) élaboré avec la notion de services mutualisés comme le portail d'accès, le service d'authentification, le métacatalogue, l'interface utilisateur d'accès aux différents services (recherche, visualisation, téléchargement).
- Chacune des IDS fonctionnent en parallèle vers la fin de l'année 2014 (pour chacune un catalogue, un service d'authentification, et une interface utilisateur). L'IDS THEIA, union des IDS fonctionne opérationnellement à partir du point d'entrée www.theia-land.fr au premier trimestre 2015.

CLASSE	PRODUITS	TRAITEMENT	ACCÈS LIBRE
IMAGES TRÈS HAUTE RESOLUTION SPATIALE	Images Pléiades sur ~100 villes France 2012-2015 (GEOSUD – IGN - CNES)	Orthorectification	Acteurs publics nationaux
	Réception directe images type Spot 6/7 après 2015 (antenne GEOSUD)	Capacité de programmation + temps réel	Acteurs publics nationaux
IMAGES HAUTE RESOLUTION SPATIALE	Couverture annuelle France à 5m résol. 2009-2015 (GEOSUD)	Orthorectification + mosaïquage (+ réception directe pour Landsat 8)	Acteurs publics nationaux
	Séries 2000-2012 d'images Spot et autres sur 4 sites (Kalideos / CNES)	Orthorectification + Corrections atmosphériques	Acteurs publics nationaux
	Images Take 5 : Séries d'images Spot 4 tous les 5j, février – juin 2013, 45 sites	Orthorectification + Corrections atmosphériques	Tous utilisateurs
	Spot World Heritage Program : 400 000 images sur le monde 1986-2008(CNES)	Orthorectification	Tous utilisateurs pour usage non-commercial
	Sentinelle-2 France + autres zones (10 fois la France) + Landsat France (CNES)	Corrections atmosphériques + Synthèses mensuelles	Tous utilisateurs
PRODUITS BIOGÉOPHYSIQUES GLOBAUX	LAI, fAPAR, albédo globaux : AVHRR & VGT (INRA - Météo-France - CNES)	Traitement biogéophysique	Tous utilisateurs
	Hauteur d'eau de lacs et rivières : Jason et autres (Hydroweb CNES – CNRS – IRD)	Traitement biogéophysique	Tous utilisateurs

➤ Résultats

- Métropole couverte en 8 mois, du 1/03/14 au 1/11/14
- 237 mailles acquises, équivalent à moins de 500 tentatives
- Production au fil de l'eau pour publication avant le 31/12/14



➤ **Avancement de SWH**

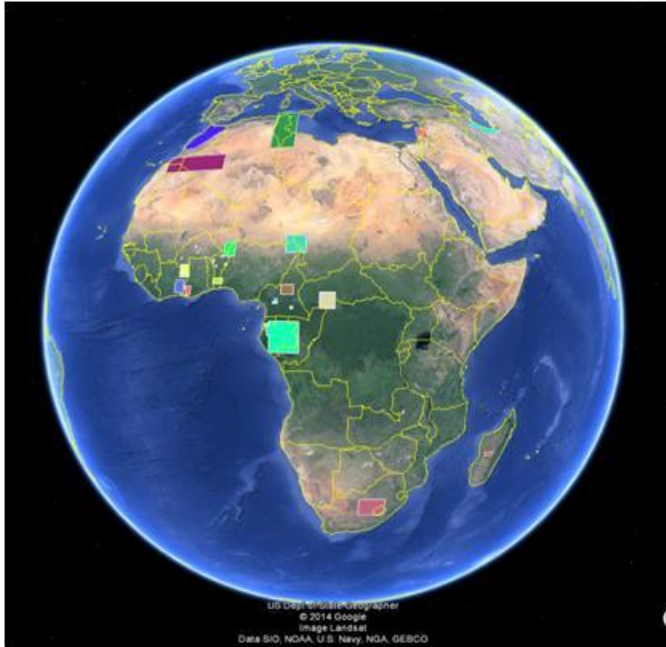
- Ouverture du programme au GEO Plenary en janvier 2014
- 1^{er} lot de 100000 images au niveau 1A produites à ADS, co-financées par CNES et GEOSUD
- un 2^{ième} lot de 100 000 images au niveau 1A vient d'être commandé à ADS par le CNES
- Chaîne d'orthorectification MUSCATE / CNES qualifiée, la production opérationnelle devrait commencer en décembre 2014
- Ouverture du service prévue au 1^{er} trimestre 2015
- On espère mettre à disposition 100 000 images sur le portail THEIA à la fin du 2^{ième} trimestre 2015

➤ **Zones produites**

- 73 000 images sur la France 1986 – 2008 XS 10 et 20 m
- 19 000 images suite à demandes de la communauté scientifique THEIA
- 8 000 images sur zones intéressant le CEOS
- Le deuxième lot devrait s'intéresser aux zones GFOI et à d'autres demandes THEIA

Actions à venir

- Un plan d'actions à court, moyen et long terme est à proposer par les animateurs des CES produits. Ensuite, nous pourrions travailler tous ensemble pour identifier le meilleur guichet financier à chaque projet
- Organiser le prochain séminaire des CES dans environ un an
- Les CES produits préparent une note sur l'avancement de leurs activités une fois tous les 6 mois
- Préparer à destination des animateurs des CES régionaux des fiches sur l'offre images de THEIA (images disponibles et à venir, résolution spatiale, type de prétraitement effectué, filière institutionnelle des données spatiales Pleiades et Spot 6/7 ...)
- Préparer à destination des animateurs des CES régionaux des fiches sur l'offre en produits à valeur ajoutée (CES produits)



Zones traitées par SWH, sur la base de demandes THEIA

Produits disponibles: Spot 4 Take 5 et Landsat (www.theia-land.fr), Couverture France à HR (portail GEOSUD), Pléiades (extension spatiale du Geoportail).

Prochainement: couverture France 2014 Spot 6/7, premières données SWH, données Spot 5 Take 5 (prévu en 2015), données altimétriques de hauteur de lacs, d'autres données Landsat ...

➔ Construire une filière institutionnelle nationale de télédétection spatiale dans toutes les longueurs d'onde (programmation, traitement, distribution et l'accompagnement des utilisateurs).

- Pour commencer, un bouquet d'imagerie optique impliquant Spot 6/7, Pléiades, Landsat, SWH. Pré-accord de 6 partenaires pour initier de manière collaborative la filière Spot 6/7 (démarrage début 2015).
Bientôt Sentinelles-2

- 2^{ème} temps: données altimétriques, les autres Sentinelles ...

Production de bulletins THEIA (2 par an)

*Préparation du prochain séminaire THEIA-GEOSUD du 1-2 juin 2015
à Montpellier ...*

2. Centres d'Expertise Scientifique THEIA

Définition des CES

- CES = regroupements de laboratoires menant des travaux de recherche et développant des méthodes innovantes autour des données satellitaires sur des problématiques « surfaces continentales ».
- Deux catégories de CES: Thématiques et régionaux
 - ✓ CES thématiques: CES autour d'un produit à valeur ajoutée avec éventuellement des services associés à ce produit. Ce sont des CES mono ou multi-équipes, distribués sur une ou plusieurs régions. Exemple : CES occupation du sol ...

CES Thématiques: méthodes validées/opérationnelles dans les 3 années qui viennent

- ✓ CES régionaux : CES qui a une mission principale de fédérer, d'animer les utilisateurs (scientifiques et acteurs publics et/ou privés) à l'échelle des régions, et de participer aux efforts de formation de la communauté notamment sur des produits à valeur ajoutée développés dans les CES thématiques. Les CES régionaux devraient avoir une bonne interaction avec les CES thématiques.

- ➔ 16-17 septembre : séminaire CES au Cesbio
 - ➔ Lancer officiellement le démarrage des CES

➤ Objectifs

- Mettre en réseau et fédérer les acteurs scientifiques au niveau national, voire international, autour de champs thématiques (agriculture, forêt, urbain, littoral, échanges surface/atmosphère ...)
- Recueillir les besoins des utilisateurs
- Concevoir et valider de méthodes innovantes, élaborer de produits et former les utilisateurs
- Echanger avec les animateurs des CES sur le modèle d'animation des CES et les actions à entreprendre

- Certains CES → **Service opérationnel**
- Certains CES → Guides méthodologiques

- **Service opérationnel SI:**
 - ❑ Compatibilité avec Copernicus/établissements/autres programmes structurants
 - ❑ Méthodes généralisables
 - ❑ Grands territoires
 - ❑ Intervention humaine limitée
 - ❑ Ne nécessitant pas de données difficiles d'accès (accès limité, prix ...)
 - ❑ Ressources disponibles

- CES Occupation du sol (incluant le CES cartographie physiognomique de la végétation naturelle): Jordi Inglada et al.
- CES Réflectance de surface, intégrant les effets directionnels : Olivier Hagolle / François-Marie Bréon / Jean-Louis Roujean et al.
- CES Hauteur des lacs et rivières: J.F. Crétaux et al.
- CES Qualité des eaux continentales: Jean-Michel Martinez et al.
- CES Variables végétales décimétriques : Frédéric Baret et al.
- CES Surface enneigée : Simon Gascoin et al.
- CES Evapotranspiration: (1) basé sur le thermique Albert Olioso / Gilles Boulet / Dominique Courault et al., (2) basé sur l'optique Vincent Simonneau et al.
- CES Surfaces irriguées: Valérie Demarez et al.
- CES Artificialisation-urbanisation des sols : Anne Puissant et al.
- CES Risques maladies à transmission vectorielle : Annelise Tran / Emmanuel Roux et al.
- CES Détection de changements à haute fréquence : Pierre Gançarski et al.
- CES Humidité superficielle: Yann Kerr et al.
- CES Biomasse forestière: Thuy Le Toan et al.
- CES Cartographie numérique des sols : Philippe Lagacherie et al.
- CES Albedo : Jean-Louis Roujean et al. / EMMAH (Olioso, Baret, Courault, Weiss ...)
- CES Déformation terrestre: Jean Philippe Malet et al.*

De l'expertise haut niveau a également été proposée à la communauté :

- Techniques de changement d'échelle (agrégation/ désagrégation): Catherine Ottlé / Philippe Peylin et al. (avec la contribution d'EMMAH)
- Expertise sur l'assimilation des données satellites dans les modèles d'écosystèmes terrestres (NDVI, Chlorophylle, Biomasse): Philippe Peylin et al.

A ce jour, quatre «CES régionaux», d'autres pourront naître ...

- CES régional Languedoc Roussillon, leader TETIS
- CES régional Midi Pyrénées, leader CESBIO
- CES régional Alsace, leader SERTIT
- CES régional Aquitaine, leader INRA/ISPA

Merci de votre attention