Le Pôle Thématique National des Surfaces Continentales Theia

Nicolas Baghdadi, Arnaud Selle, Isabelle Biagiotti

▶ **To cite this version:**

Nicolas Baghdadi, Arnaud Selle, Isabelle Biagiotti. Le Pôle Thématique National des Surfaces Continentales Theia. La télédétection et les données aériennes au service de l'eau, Société Société Hydrotechnique de France (SHF); Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Jan 2021, Marseille, France. hal-02881903

HAL Id: hal-02881903
https://hal.inrae.fr/hal-02881903

Submitted on 26 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le Pôle Thématique National des Surfaces Continentales Theia

BAGHDADI Nicolas[1], SELLE Arnaud[2] & BIAGIOTTI Isabelle[1]

[1]INRAE, UMR TETIS, 500 rue François Breton, 34093 Montpellier cedex 5, France

[2]CNES, Centre de Toulouse, France

Le Pôle thématique national des surfaces continentales Theia a pour objectif d'accroître l'utilisation par la communauté scientifique et les acteurs publics de la donnée spatiale en complémentarité d'autres types de données, notamment les données in situ et aéroportées. Depuis quelques années, Theia, met à disposition des acteurs publics nationaux, des scientifiques (nationaux et internationaux) et des acteurs privés, des données et produits à valeur ajoutée issus de la télédétection par satellite complémentaires à l'offre européenne Copernicus. Theia vise également à structurer la communauté scientifique nationale, à mutualiser les données image, les traitements et l'expertise scientifique, et à rendre visibles les réalisations nationales à l'échelle internationale. Theia constitue un écosystème d'innovation au service de la recherche, de l'action publique et du développement économique dans les domaines de l'environnement, des hydro et agro-systèmes et de l'aménagement des territoires, notamment par la mise à disposition de données, aussi bien en France qu'en Europe et dans les pays du Sud. Il est une des composantes de l'Infrastructure de Recherche (IR) Data Terra comme les trois autres pôles de données – Aeris, Odatis, et ForM@Ter.

Mots-clefs : Pôles de données, Surfaces continentales, Theia, IR Data Terra.

1. Contexte et objectifs de Theia

Le pôle de données et de services Theia (www.theia-land.fr) est un consortium de 11 institutions publiques françaises impliquées dans l'observation de la Terre et les sciences de l'environnement (CEA, CEREMA, CIRAD, CNES, IGN, INRAE, CNRS, IRD, Météo France, AgroParisTech et ONERA). Il a été créé en 2012 dans le but d'augmenter l'utilisation des données spatiales par la communauté scientifique et les acteurs publics. Les premières années ont permis de structurer les communautés scientifiques et d'utilisateurs nationales, de mutualiser les ressources, de faciliter l'accès aux données et aux capacités de traitement, de fédérer diverses initiatives jusque-là indépendantes, et de diffuser les acquis français à l'échelle nationale et internationale. Des actions de diffusion et de formation ciblant des utilisateurs dans d'autres pays ont depuis été développées. Le pôle Theia fait partie de l'Infrastructure de Recherche "DataTerra" avec ODATIS (Données et Service pour l'Océan), ForM @ Ter (Données et Service pour la Terre Solide) et AERIS (Données et Service pour l'Atmosphère) [1]. Theia structure la communauté scientifique à travers : 1) les centres d'expertise scientifique (CES), organisés autour de la conception et du développement de produits à valeur ajoutée de pointe ; 2) des réseaux d'animation régionaux (ART) fédérant les utilisateurs (scientifiques et acteurs publics / privés) ; 3) la mise en place d'une infrastructure de services et de données (IDS) mutualisée, répartie entre plusieurs centres et permettant l'accès à une variété de produits (Figures 1 et 2, Tableau 1). Actuellement, l'infrastructure Theia s'appuie sur le centre de données CNES (Toulouse), le centre de données Geosud (Montpellier, sélectionné dans le cadre de l'appel à projets « Équipements d'Excellence » du Programme national d'Investissements d'Avenir en 2011) avec une connexion au centre de données Geoportail (Paris). Chaque centre de données est indépendant et responsable du prétraitement, du stockage, de l'archivage et de la distribution des données aux utilisateurs. Récemment l'IDS A2S de l'Université de Strasbourg a intégré les IDS de Theia.

La communauté scientifique et les acteurs publics sont le principal public cible de l'action, mais le secteur privé peut également bénéficier des synergies créées par le pôle Theia. En effet, la plupart des données sont diffusées sous licence ouverte et les algorithmes en Open Source. Le volet formation, à consolider, contribuera à renforcer à plus long terme la capacité de tous ces utilisateurs.

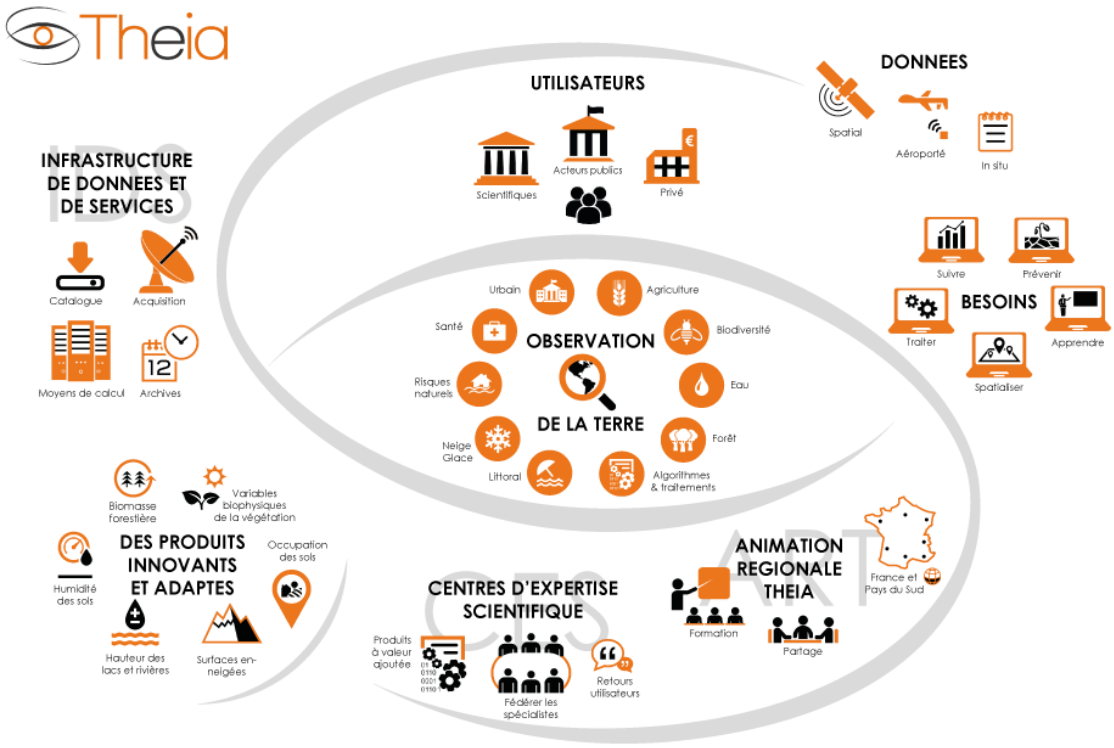

Figure 1 Structure du pôle Theia

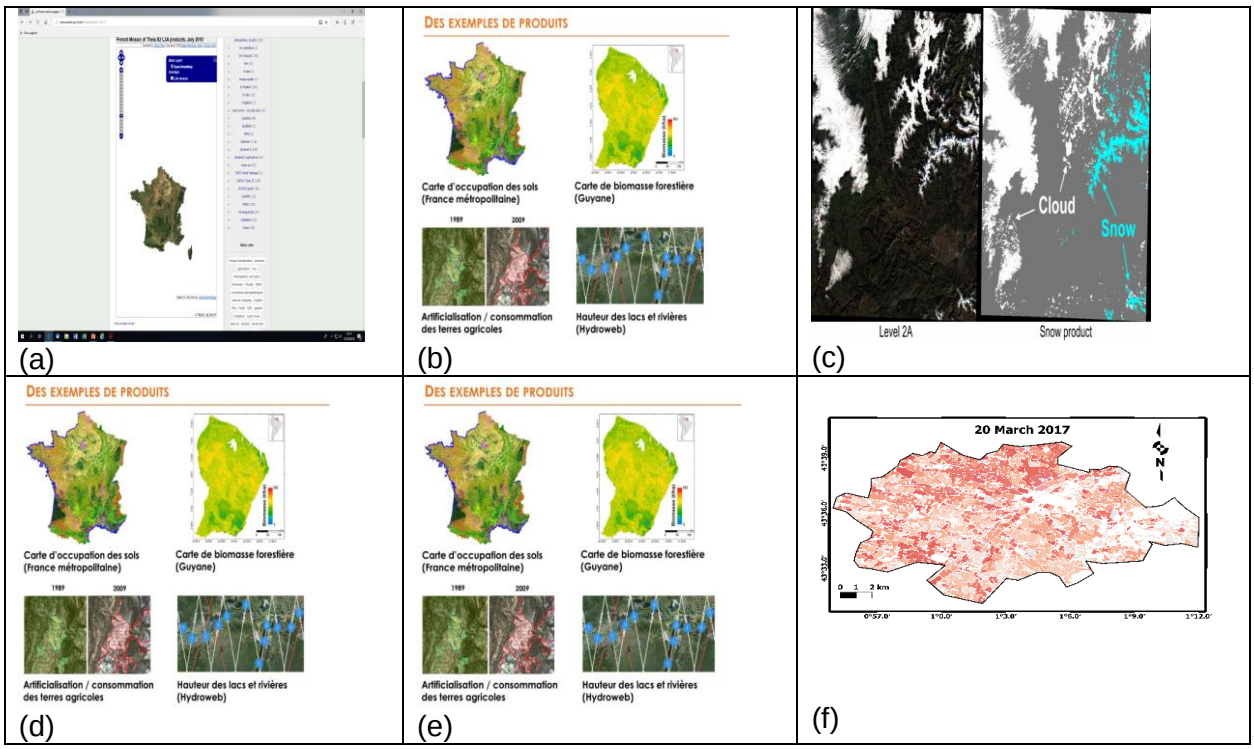

Figure 2 : Exemple de produits thématiques Theia. (a) Réflectance de surface Sentinel-2, (b) Hauteur des lacs et des rivières, (c) Surfaces enneigées, (d) Biomasse forestière, (e) Occupation du sol, (f) Humidité du sol.

2. Organisation du pôle Theia

Theia propose une animation scientifique à l'échelle régionale et nationale (sections 2.1 & 2.2) et fournit un accès aux produits satellitaires prétraités et à valeur ajoutée (déjà accessibles ou en développement - section 2.3).

2.1. Réseau de centres d'expertise scientifique (CES)

Les centres d'expertise scientifique (CES) sont des groupes de laboratoires de recherche qui développent des technologies innovantes pour utiliser les données spatiales pour la surveillance de la surface de la Terre. Ils se concentrent sur le développement de produits à valeur ajoutée, éventuellement avec des services associés à ces produits. Les CES sont mono ou multi-laboratoires. Leurs objectifs sont de participer au développement et à la validation des produits, de proposer de nouvelles applications et de fédérer la communauté scientifique aux niveau national, autour de domaines thématiques (agriculture, foresterie, eau, urbain, côtier, neige / glace; Figure 1, Tableau 1).

Les CES ont été initialement créés pour regrouper des chercheurs autour du développement de chacun des produits à valeur ajoutée. On distingue les CES ayant des produits déjà opérationnels (réflectance de surface, occupation des sols, variables biophysiques de la végétation, humidité du sol, surfaces enneigées, hauteurs des lacs et des rivières) de ceux qui sont en développement ou en validation (évapotranspiration, surfaces irriguées, cartographie numérique des sols, biomasse forestière et changements du couvert forestier, couleurs des eaux continentales, zones urbaines et artificielles, risques associés aux maladies infectieuses). Les produits sont d'abord développés sur le territoire national pour démonstration. Ces produits sont accessibles pour la communauté scientifique et l'ensemble des utilisateurs *via* un nouveau catalogue offrant d'importantes fonctionnalités de recherche : catalogue.theia-land.fr

2.2. Réseaux régionaux d'animation Theia (ART)

Les objectifs des ART sont de coordonner les utilisateurs (scientifiques et acteurs publics) à l'échelle régionale ; et de participer aux efforts de formation, notamment en ce qui concerne les produits à valeur ajoutée développés par les CES. Huit ART sont répartis sur le territoire national français (dont un en Nouvelle-Calédonie). Un ART « Pays du Sud » assure le développement de la communauté des utilisateurs dans les pays en développement. Une relation solide entre les CES et les ART est en cours de développement pour diffuser les résultats des CES aux communautés d'utilisateurs.

2.3. Portefeuille de produits

Les produits fournis par Theia (Tableau 1) sont soumis à un contrôle qualité, couvrent de vastes territoires et de longues périodes.

3. Conclusions and perspectives

Depuis 2012, Theia permet une structuration des travaux scientifiques en leur offrant une vitrine pour leur permettre de contribuer aux réseaux européens ou internationaux. Ainsi les produits d'étendue du couvert neigeux et les hauteurs des lacs et rivières ont été sélectionnés dans les traitements Copernicus du fait de leur production préalable dans Theia.

Le développement de l'IR système Terre ouvre des perspectives nouvelles en termes de partage des données et d'outils validés scientifiquement, pour observer, comprendre et prévoir de manière intégrée et transdisciplinaire le fonctionnement et l'évolution de l'environnement et du système Terre.

Classe	Produits	Zone	Période	Accès	Disponibilité
Produits à valeur ajoutée	Hydroweb	Hauteur des grands lacs et rivières du monde	1992 | présent	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
	Occupation des sols (OSO)	France	2009 |présent	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
	Surface enneigée	Pyrénées, Haut-Atlas, Alpes françaises	Juillet 2016 | présent	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
	Humidité des sols 25 km	Global	2002|2010| présent	Tout utilisateur	ftp.ifremer.fr
	Humidité des sols THRS	Régionale (15 sites)	Sept. 2016 > mai 2020	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
	Altitude de ligne d'équilibre glaciaire annuelle	240 glaciers des Alpes européennes	2016>présent	Tout utilisateur	theia-land.fr
	Biomasse, hauteur de la canopée	Guyane française, Madagascar, Gabon | Afrique sub-saharienne	2013 | 2010	Tout utilisateur	theia-land.fr
	Cultures irriguées	Sud-Ouest | Adour, Tarn | Catalogne	2015 |2017 | 2018	Tout utilisateur	peps-vizo.cnes.fr
Réflectance de surface	Sentinel-2 niveaux 2 & 3	Europe occidentale et autres régions du monde	2015|présent	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
	Landsat	France	2005|2011|2013| présent	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
	Venμs niveaux 2 & 3	110 sites	2017|2019	Tout utilisateur	catalogue.theia-land.fr
Autres collections	Série de variables végétales (AVHRR)	Global	1981 - 2013	Tout utilisateur	à venir
	Variables biogéophysiques végétales (Postel)	Continental à global	1992 - 2005	Tout utilisateur	à venir

Tableau 1. Extrait du portefeuille de produits Theia: https://www.theia-land.fr/produits-thematiques/

Références

[1] F. Huynh et al., « L'infrastructure de recherche « Pôle de données et services pour le système Terre », à la pointe des techniques d'imagerie et de cartographie numérique ». *Responsabilité & Environnement*, avr-2019.