



Acquisitions à la carte: Acquisitions optiques au SUD Imagerie RADAR Acquisitions à la carte FRANCE

2ème Séminaire Utilisateurs GEOSUD
13 - 14 mai 2014
Agropolis International, Montpellier





Acquisitions optiques au SUD



– Objectif :

- Acquisition ponctuelle d'imageries satellitaires sur le pourtour méditerranéen et les pays du Sud, en support à des projets de collaboration scientifique

– Coordination :

- Cirad (A. Bégué) et IRD (J.-F. Faure)

– Stratégie d'acquisition:

- Réponse à des demandes d'acquisitions ponctuelles des acteurs de la recherche française œuvrant sur des terrains au SUD
- Sites JECAM (projet GEOGLAM) (*Burkina, Brésil, Madagascar...*)
- Réponse à des besoins de développement méthodologique, en lien avec le WP.3.1

– Bilan des acquisitions GEOSUD - Sud:

Pays	Région	Equipe	Responsable	Thème	Images	Nbrre d'images	km ²
Achat d'images							
Burkina-Faso	Koumbia (Bf)	TETIS	Jacques IMBERNON	Parcellaire agricole	Pléiades	1	1554
Oasis	Gabes & Tozer (Tu)	ESPACE-DEV	Eric DELAITRE	Typologie Agro-Systèmes	SPOT	32	
Iles volcaniques	Asinara (IT)	ESPACE-DEV	Christian DEPRAETERE	Systèmes hydrologiques	Pléiades	1	131
Vanuatu	Vanua Lava + Mota	CEFE	Hervé Bohbot Sophie Caillon	Evolution des cocoteraies (Vanuatu)	Pléiades	3	617
Maroc	Ifrane / Ajdir	CNRS Archeo	Laure PARADIS	Dynamique d'un écosystème forestier (Maroc)	Pléiades	3	579
Burkina-Faso	Koumbia	TETIS	Stéphane DUPUY	Suivi cultures (Burkina)	Pléiades	3	1554
Brésil	Guyamapa	ESPACE-DEV	Jean-Francois FAURE	Trait de cote	Pleiades	1	101
Mongolie	Mongolie	Geosciences	Matthieu FERRY	Caractérisation faille	Pléiades 3STR	7	1047
Algérie		Algérie	Jacques IMBERNON	Surfaces agricoles	Pléiades	4	548
Brésil Amapa	Guyamapa	ESPACE-DEV	Jean-Francois FAURE	Occupation du Sol	SPOT4	9	32400
Brésil - Lobo	Brésil	UMR Eco&Sols	Guerric Le Maire	agriculture	Pléiades	1	103
Demandes en cours							
Burkina Faso	Koumbia	TETIS	Stéphane DUPUY	Surfaces agricoles	Rapid-Eye	1	1554
Brésil	Jecam	ESPACE-DEV	Damien Arvor	agri (jecam)	Pleiades	3	1098
Madagascar	Antsirabé	SCA	Elodie Vintrou	agri (jecam)	Deimos	4	10000
Sénégal	Diohine	UMR Eco&Sols	Alain Albrecht	agriculture	Pleiades	2	90

- Les images acquises sont consultables (.kmz) sur le site EQUIPEX GEOSUD, et disponibles gratuitement pour les labos de recherche français.



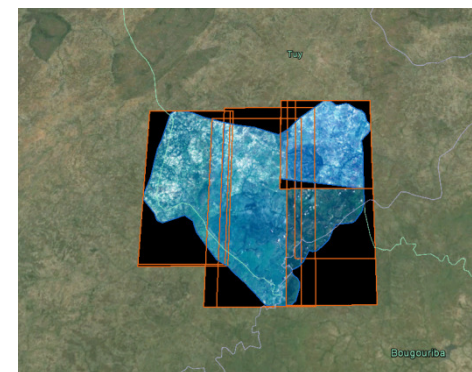
Portail de l'EQUIPEX-GEOSUD > Accès aux images > Images disponibles

Accès aux images

- Procédure d'accès
- Images disponibles
 - Couvertures France entière
 - Couvertures Régionales
 - Images Pléiades
 - Images Pays du sud**
 - Amériques
 - Afrique
 - Europe
 - Asie
 - Océanie
 - Images Radar
 - Images LandSat 8
 - Données LIDAR satellitaire
- Sélection / commande
- Demandes d'acquisitions

En cliquant sur un des cinq continents vous aurez accès aux fichiers *.kmz (emprise et quicklook visualisables avec GoogleEarth) des images acquises et disponibles par pays.

Pour toute **demande d'accès aux images**, ou pour toute **nouvelle demande d'acquisition**, merci d'adresser votre requête à demande.imagerie@equipex-geosud.fr



– Difficultés rencontrées:

- **Coût de la licence pour les partenaires du Sud (prohibitive)**
- **Accès compliqué à d'autres capteurs pour des raisons de licence tout acteur public français et ce, malgré une forte demande (Deimos, WorldView, RapidEye, ...)**
- **Négociation en licence tout acteur public uniquement pour les images SPOT et Pléiades...**
- **Articulation avec le Programme ISIS du CNES?**
 - **Coût d'achat de la donnée considérablement réduit**
 - **Accès à la base de donnée des demandes ISIS pour définir de zones d'intérêts prioritaires?**
 - **Diffusion des images acquises au SUD via la RTU?**

Données radar et lidar satellitaires

Données radar

- L'Equipex GEOSUD a engagé une discussion avec TPZ et Airbus pour faciliter l'accès de la communauté Surfaces Continentales à l'imagerie radar TerraSAR-X et CosmoSkyMed.
- Accès aux scientifiques et aux acteurs politiques publiques
- Images radars nouvelle génération: très haute résolution spatiale et forte répétitivité temporelle à des prix négociés (moins de 1000€ l'image).
- L'Equipex encourage les équipes à financer une partie des images, le reste étant pris en charge par l'Equipex GEOSUD.

Données radar

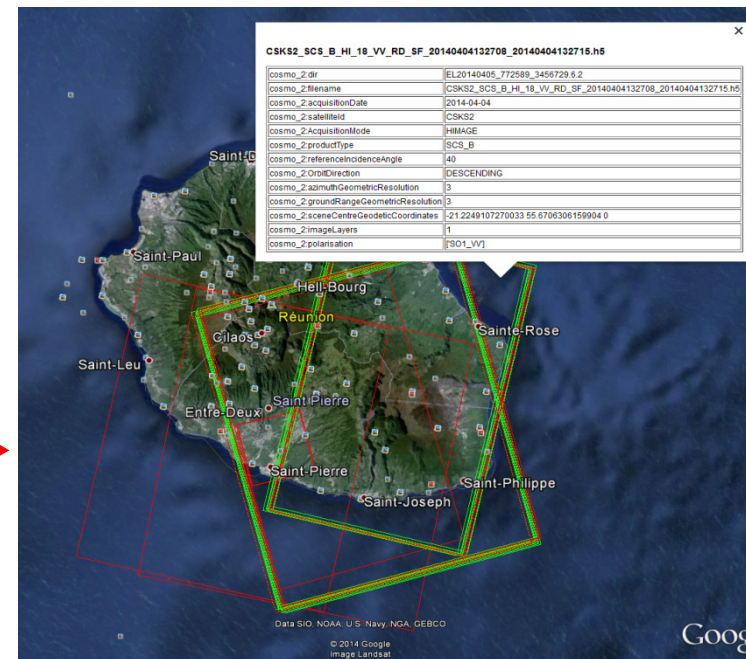
- **GEOSUD a largement communiqué autour de cette initiative et a diffusé un appel à projets. Sept projets ont été soumis et acceptés :**
 1. **Cartographie de la coupe de canne à sucre à La Réunion : Pierre Todoroff (Cirad) en partenariat avec Nicolas Baghdadi (Irstea)**
 2. **Suivi hydrique des sols à partir d'images radar sur la Crau (Provence) : Nicolas Baghdadi (Irstea) en partenariat avec Dominique Courault (INRA) et Gilles Belaud (Supagro)**
 3. **Suivi des états de surfaces (Tunisie) : Mehrez Zribi (CNRS/CESBIO) avec des équipes de l'IRD et des partenaires Tunisiens**
 4. **Potentialité des images radars pour le suivi du marnage des plans d'eau en France : Thierry Tormos (ONEMA)**
 5. **Suivi du riz au Vietnam : Alexandre Bouvet et Thuy le Toan (CESBIO) en partenariat avec des équipes Vietnamiennes**
 6. **Interférométrie radar pour le suivi des activités volcaniques : Jean Luc Froger (OPGC-UBP) et Nicolas Villeneuve (IPGP-OVPP)**
 7. **Détection des trouées en Guyane: Bruno Hérault, CIRAD/ECOFOG**

Données radar

- Les images acquises dans le cadre de ces projets alimentent la base de données « Images RADAR » de GEOSUD, consultable depuis le site de l'EQUIPEX GEOSUD (fichiers .kmz avec emprises et principales métadonnées des images)



The screenshot shows the GEOSUD website interface. The 'Accès aux images' menu is highlighted with a red circle. Below it, a world map is displayed with a red arrow pointing to the 'Images' section. The 'Accès aux images' menu includes options like 'Procédure d'accès', 'Images disponibles', 'Sélection / commande', 'Demandes d'acquisitions', 'Demandes d'accès aux outils', 'Glossaire des images', and 'Autres portails d'images'. The 'Images Radar' section is also highlighted with a red circle, listing regions like Amériques, Afrique, Europe, Asie, and Océanie.



The screenshot shows a satellite image of Réunion Island with a metadata table overlaid. The table contains the following information:

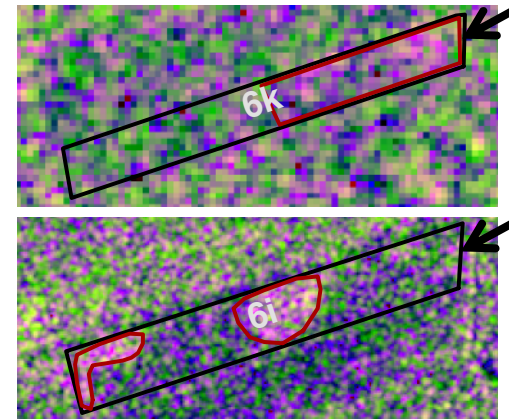
CSK52_SCS_B_HI_18_VV_RD_SF_20140404132708_20140404132715.h5	
cosmo_2_dir	EL20140405_772589_3456729.6.2
cosmo_2_filename	CSK52_SCS_B_HI_18_VV_RD_SF_20140404132708_20140404132715.h5
cosmo_2_acquisitionDate	2014-04-04
cosmo_2_satelliteId	CSK52
cosmo_2_acquisitionMode	HIMAGE
cosmo_2_productType	SCS_B
cosmo_2_referenceIncidenceAngle	40
cosmo_2_OrbitDirection	DESCENDING
cosmo_2_azimuthGeometricResolution	3
cosmo_2_groundRangeGeometricResolution	3
cosmo_2_sceneCentreGeodeticCoordinates	-21.2249107270033 55.6706306159904 0
cosmo_2_imageLayers	1
cosmo_2_polarisation	[S01_VV]

- Mise à disposition de la communauté GEOSUD
- Demandes à adresser à demande.imagerie@equipex-geosud.fr

Un exemple d'application: Suivi hydrique des sols par radar

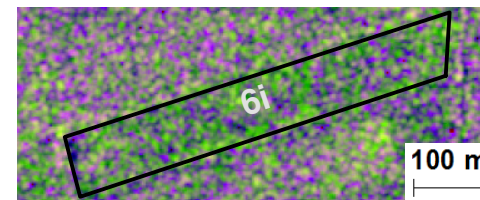
A. Suivre de l'irrigation

Les images radar sont capables de détecter l'irrigation sur les parcelles → forte augmentation du signal radar.



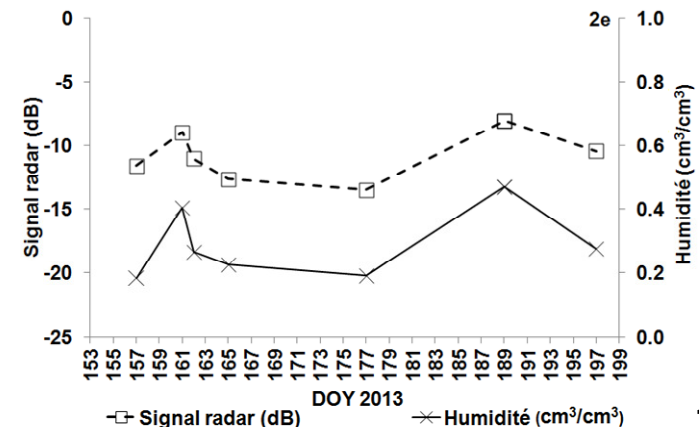
B. Végétation couchée par le vent/pluie

Les images radar permettent d'identifier les parcelles où la végétation est couchée par l'effet du vent/pluie → augmentation du signal radar.



C. Suivre de l'humidité du sol

Les données radar permettent de suivre l'évolution de l'humidité superficielle du sol (les premiers cm).



Données lidar GLAS/ICESAT

- **GLAS (Geoscience Laser Altimeter System) :**
 - Lidar satellitaire entre 2003 and 2009
 - Longueur d'onde dans le proche infra-rouge (1064 nm)
 - Empreintes au sol d'environ 70 m de diamètre
 - Espacement entre empreinte d'environ 170 m le long de la trace
 - 15 cm de résolution verticale (pas d'échantillonnage 1 ns)
 - 451087 formes d'onde ont été acquises sur la France métropolitaine.
 - Filtres appliqués pour éliminer les données aberrantes, contaminées par les nuages ou d'autres artefacts atmosphériques.
- ➔ In fine, seules 34.2% des données initiales ont été conservées sur la France (soit environ 370107 données).

Données lidar GLAS/ICESAT

- La base de données GLAS contient un fichier shapefile vecteur avec la localisation géographique des mesures LiDAR (en latitude, longitude WGS84), la date des acquisitions, les formes d'onde en formats ASCII et jpeg, et de certains paramètres extraits de chaque forme d'onde
- Données consultables et téléchargeables depuis le site EQUIPEX-GEOSUD

GEOSUD

Accès aux images

Données LIDAR satellite

Amplitude (V)

Range (m)

Signal begin

Raw waveform

Sum of Coherence

Signal end

Threshold = σ_{eb}



Suite ...

- **Images radars:**
 - Une convention est en cours de finalisation pour pouvoir continuer cette action en 2014 et 2015
 - Programmation possible sur des sites en France ou ailleurs dans le monde
- **Données Lidar :**
 - Un chantier est en cours pour traiter et mettre à la disposition de la communauté les données Lidar GLAS sur de nombreuses régions: Guyane, Gabon, Congo, Cameroun, Iran ...
 - Livrable: fin 2014

Acquisitions à la carte FRANCE