

CES Réflectance de surface

O. Hagolle CESBIO/CNES, C. Desjardins CNES, B.Rouquié CESBIO



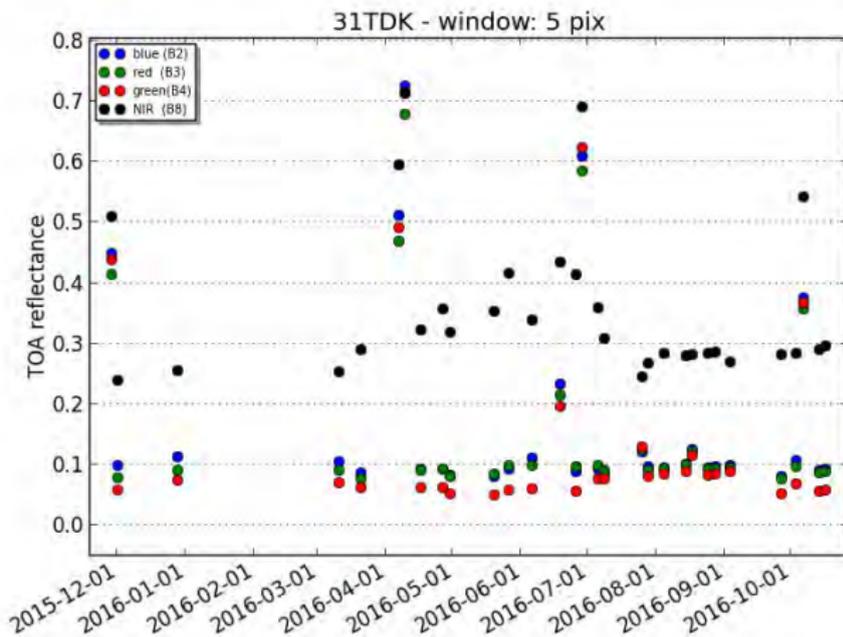
2017-06-14

Animation du CES

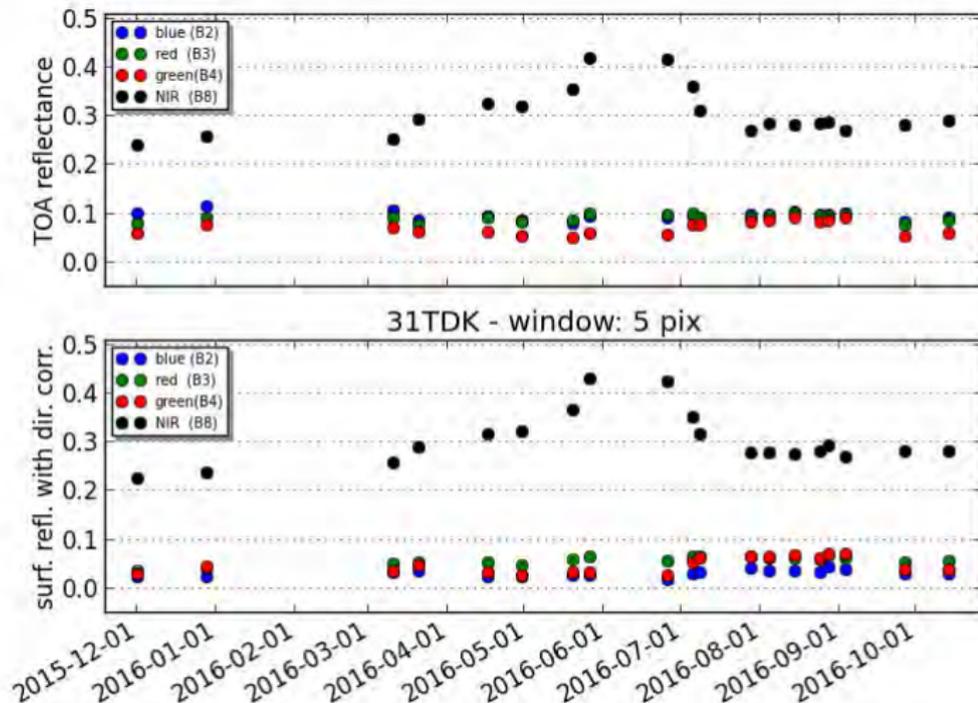
- ▶ CESBIO et CNES
 - ▶ 11 personnes travaillent sur les produits réflectance de surface
 - ▶ 8 financées par le CNES + 3 par l'ESA (2017 seulement)
 - ▶ développement des Algos, de la chaîne, du segment sol, exploitation
- ▶ Collaborations et échanges avec LSCE, IPSL, Meteo France
 - ▶ le travail d'animation pourrait être amélioré
- ▶ Collaboration avec le DLR

Réflectance de surface : besoin d'un Niveau 2A ?

- Série temporelle de niveau 1C, avec nuages, ombres, effets atmosphériques

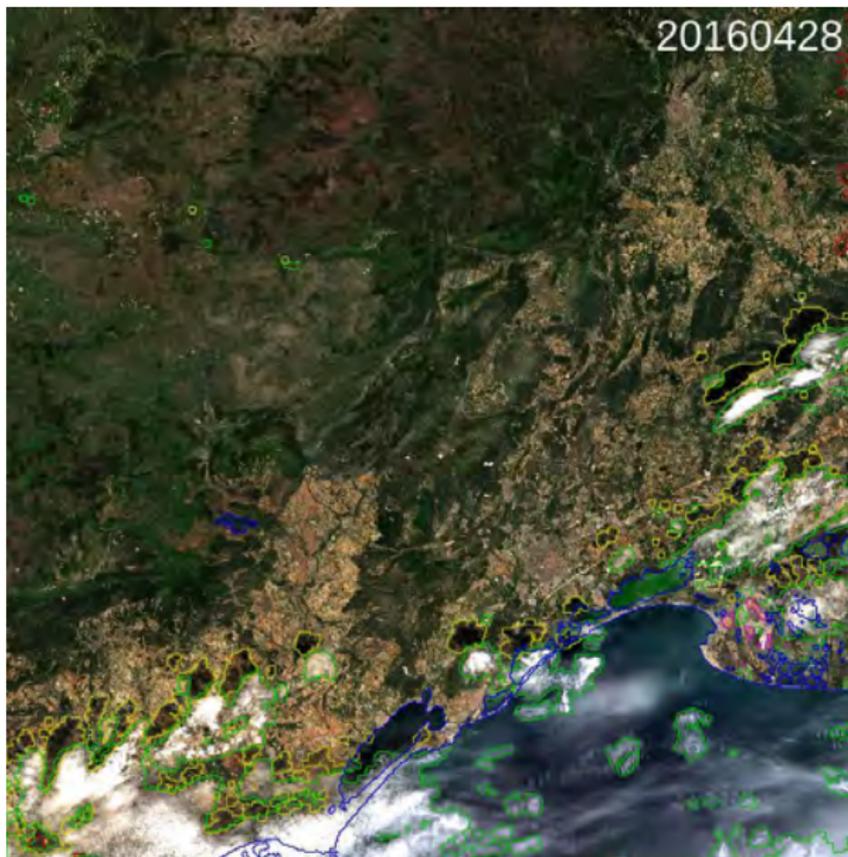


Réflectance de surface : besoin d'un Niveau 2A ?



Top L1C, Bottom L2A

Réflectance de surface : exemple



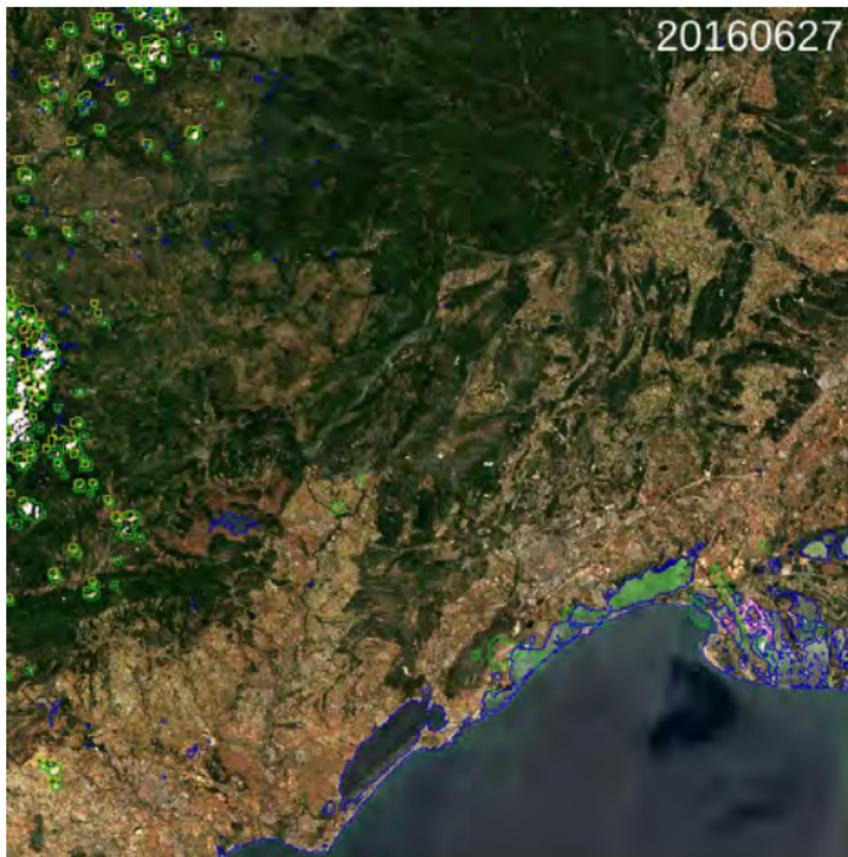
Réflectance de surface : exemple



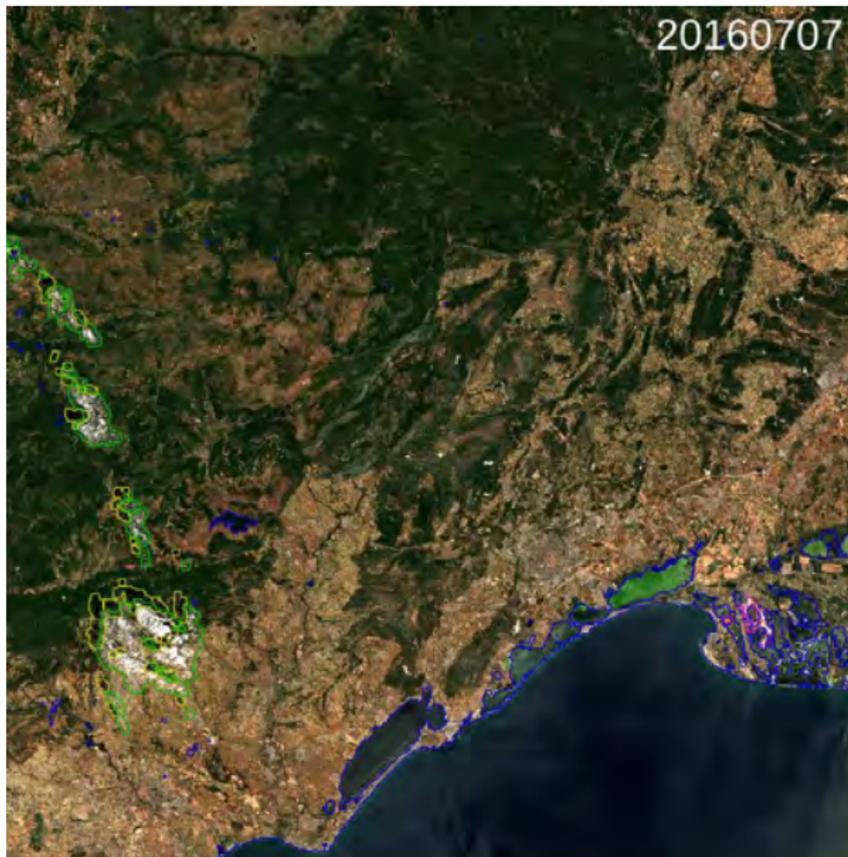
Réflectance de surface : exemple



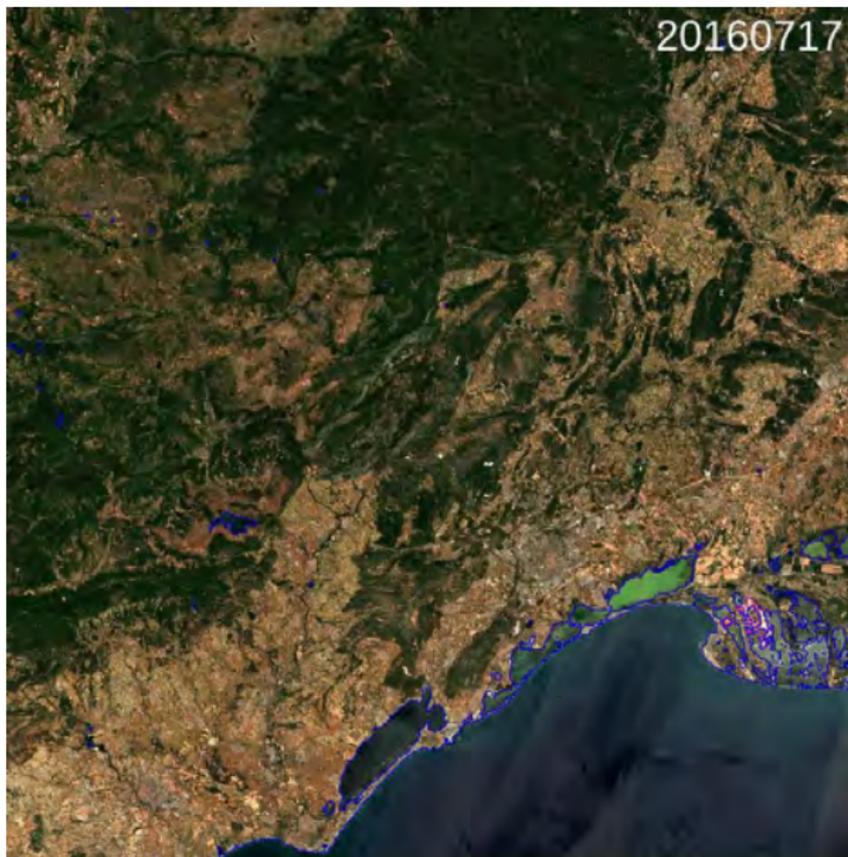
Réflectance de surface : exemple



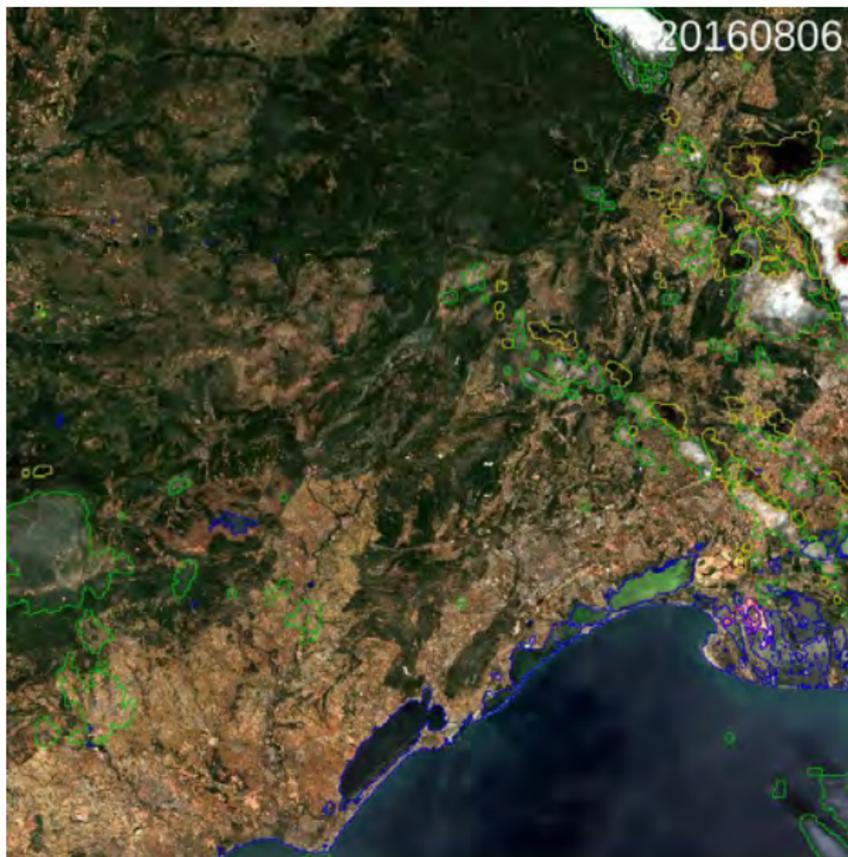
Réflectance de surface : exemple



Réflectance de surface : exemple



Réflectance de surface : exemple



Réflectance de surface

- ▶ Production au CNES, par MUSCATE pour le compte de Theia

Sentinel-2

- ▶ Depuis décembre 2015 jusqu'à il y a deux jours
- ▶ découpage en tuiles de 110*110 km²
- ▶ Données disponibles à partir de <https://theia.cnes.fr>
- ▶ Démarrage difficile, beaucoup de retard, mais en progrès
- ▶ Bonne qualité des données surtout le masque de nuages

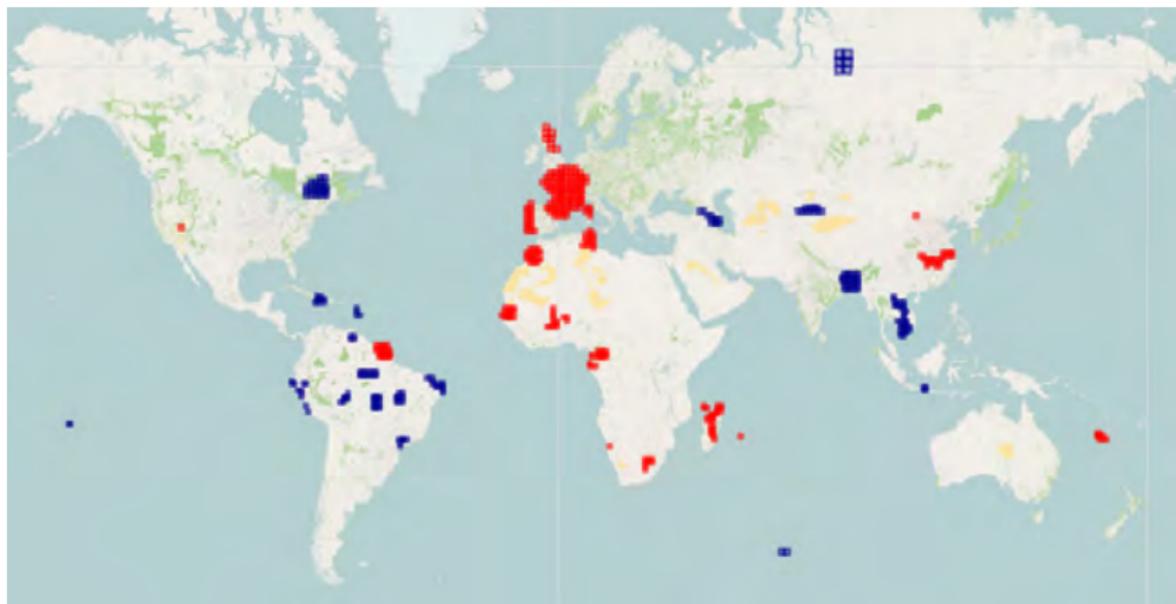
Landsat 8

- ▶ Depuis Avril 2013, sur France et ROM-COM, en temps réel, sur MUSCATE proto
- ▶ Arrêt momentané en Mai-Juin pour basculer la production sur MUSCATE opérationnel
 - ▶ Utilisation des tuiles Sentinel-2

Autres

- ▶ SPOT (Take5) et bientôt Venμs

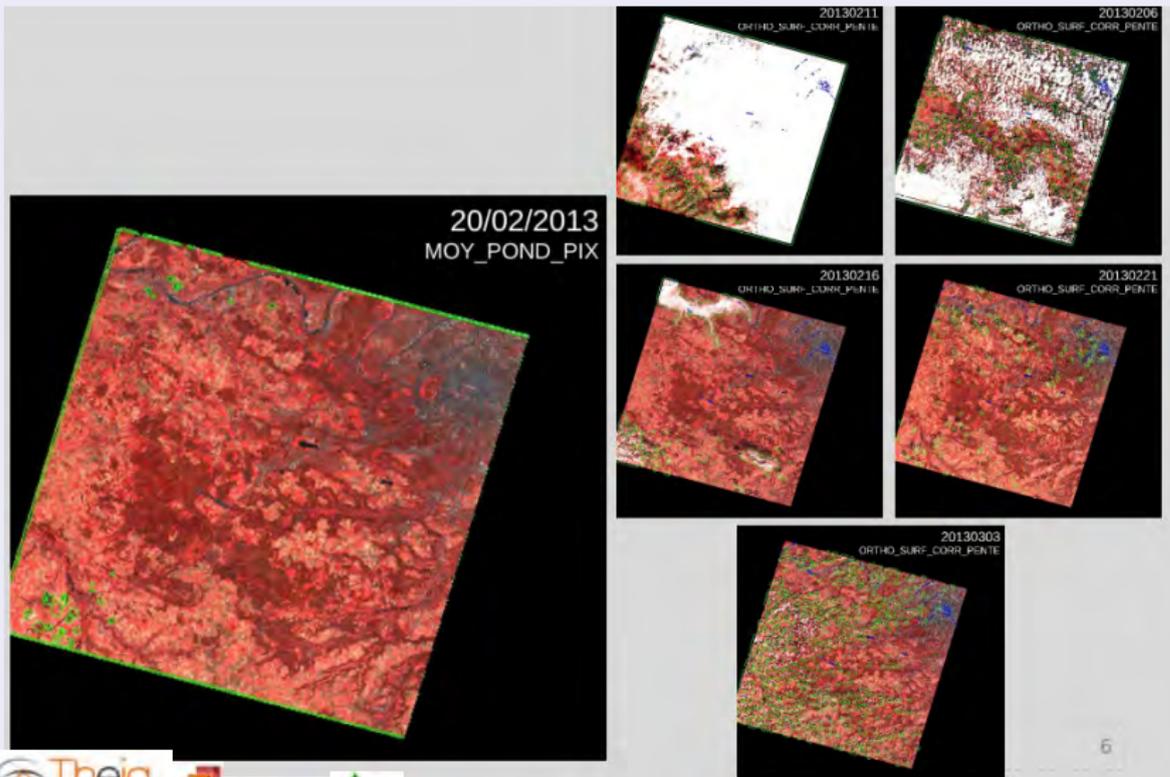
Avancement de la production Sentinel-2



Niveau 3

Niveau 3

- ▶ Exemple obtenu avec SPOT4 (Take5)



Méthode

- ▶ production mensuelle, basée sur une période de 45 jours.
- ▶ moyenne pondérée des données non nuageuses
- ▶ système de pondération pour diminuer les artefacts
 - ▶ plus de poids loin des nuages
 - ▶ plus de poids si moins d'aérosols
- ▶ il restera des artefacts
- ▶ perte de précision sur la date

Implémentation

- ▶ Chaîne développée dans le cadre de Sen2Agri (financement ESA, open source)
- ▶ Implantation dans MUSCATE en cours
 - ▶ fourniture des produits fin 2017

CES

- ▶ produit en entrée dans beaucoup de CES
 - ▶ OSO, Neige, Urbanisation,
 - ▶ Morphologie de la végétation,
 - ▶ Couleur des eaux continentales
- ▶ problème : Theia ne produit que 5 M.km² (sur 150 M.km²)
 - ▶ limite l'applicabilité des autres produits
 - ▶ la chaîne MAJA est disponible
 - ▶ déjà utilisée par SEAS-OI à la Réunion

ART

- ▶ Réflectance de surface : produit de base mais produit compliqué
 - ▶ nous aider à répandre la bonne nouvelle
 - ▶ remonter les retours d'utilisation

Production

- ▶ continuer à produire les données Sentinel-2 et LANDSAT 8
 - ▶ si possible étendre les zones couvertes (Europe...)
- ▶ essayer de généraliser la production sur le globe
- ▶ mettre en place la production et diffusion du Niveau 3

Recherche

- ▶ utiliser les prévisions de type d'aérosols issus de Copernicus atmosphère
- ▶ prendre en compte davantage d'informations pour estimer les aérosols
 - ▶ nouvelles bandes spectrales
 - ▶ effets d'environnements
- ▶ améliorer les masques
 - ▶ utilisation de textures, apprentissage profond

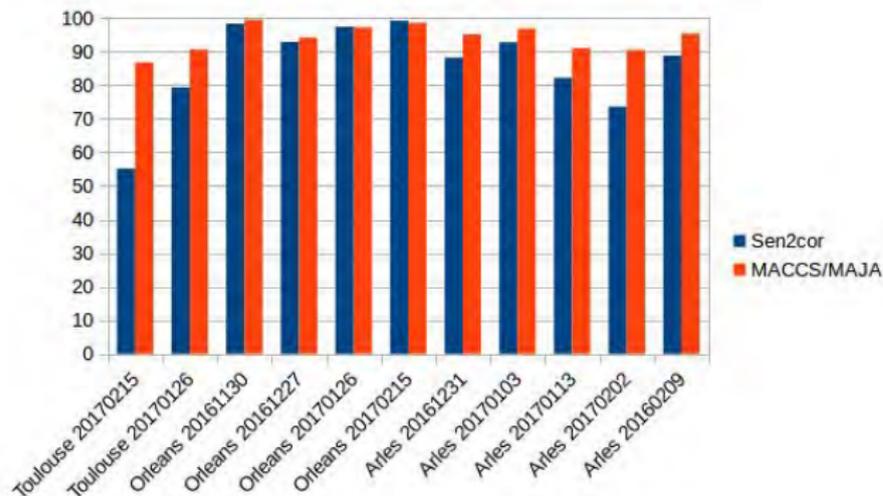
Nouvelles

<http://www.cesbio.ups-tlse.fr/multitemp/>

Annexe : résultats de validation

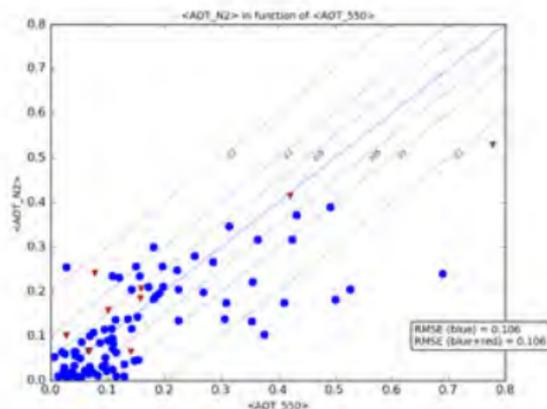
Performances de détection des nuages

- ▶ comparaison avec des masques "fait main" par GEOSYS
- ▶ MAJA détecte très bien les nuages et plutôt bien les ombres

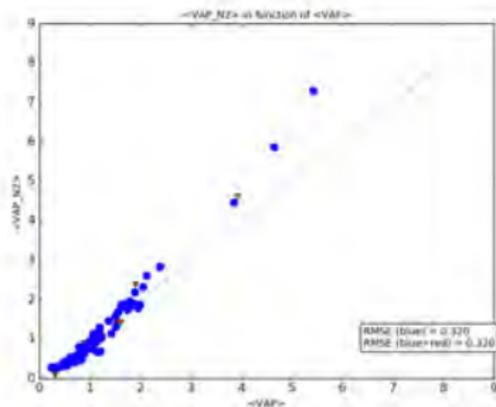


Validation des propriétés atmosphériques

Aérosols



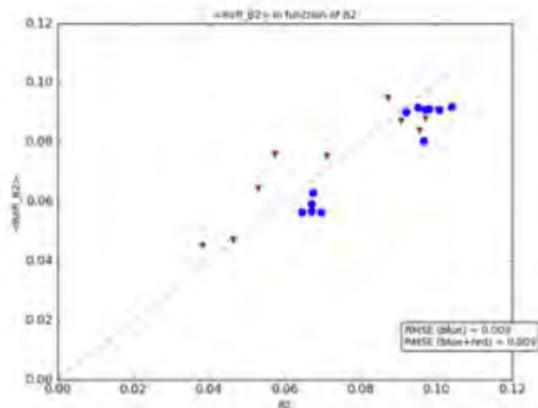
Vapeur d'eau



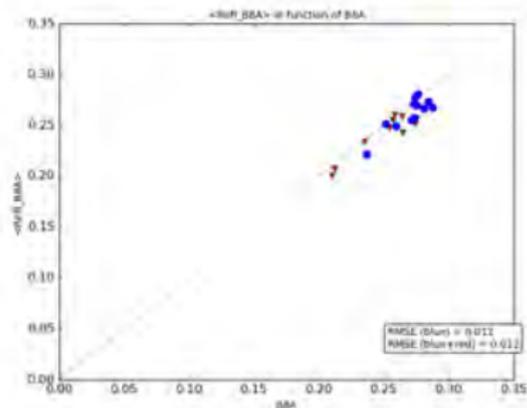
Validation des réflectances de surface

Validation des réflectances de surface sur le site de La Crau

bande bleue



bande PIR

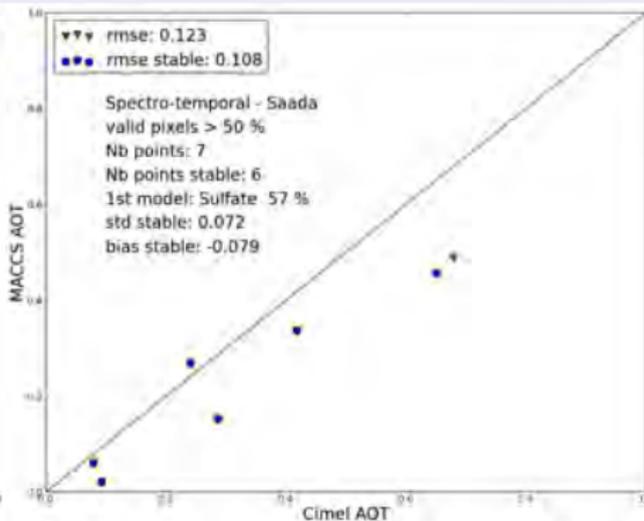
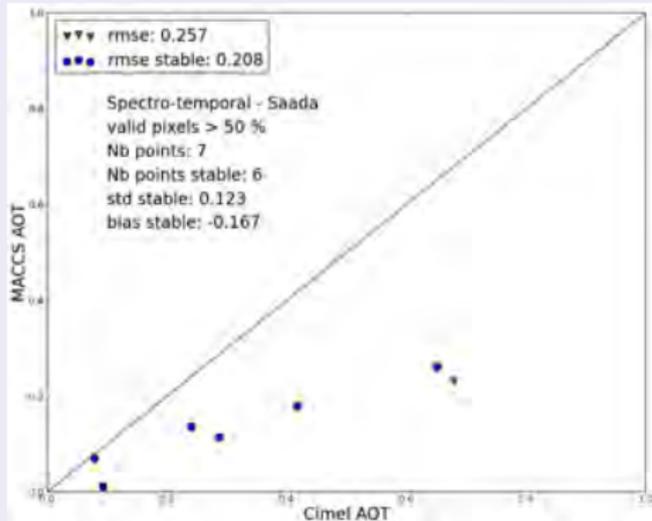


Améliorations en cours

Copernicus Atmosphère

- ▶ Copernicus Atmosphère fournit des prévisions d'AOT pour 5 types d'aérosols
- ▶ On utilise le type d'aérosols pour forcer l'estimation par Theia

Exemple de résultat



pour le site de Saada, Maroc