

COMET TSI – LES COMMUNAUTÉS D'EXPERTS

26/06/2024

Intro évènement

Yannick TANGUY, Guillaume EYNARD-BONTEMPS – COMET TSI

Les COMMunautés d'ExperTs

fédèrent en réseau des expertises utilisées dans le secteur spatial

Créées à l'initiative du CNES
en 1998,
il existe aujourd'hui
22 communautés réunissant
plus de 3000 experts issus
des mondes académique,
industriel et institutionnel.

MISSIONS

- ❖ Favoriser l'ouverture du spatial aux autres secteurs d'activités
- ❖ Contribuer à l'expertise et l'innovation
- ❖ Favoriser la coopération
- ❖ Produire et partager des connaissances

Les différentes COMET
permettent de partager
les savoir-faire et les
mettre au service de tous.

Les 22
réseaux
organisent
jusqu'à 80
rencontres et
séminaires
par an.

Elles comptent
à ce jour entre
1500 et 2000
adhérents
externes.

Les modalités de travail
entre experts sont
diversifiées : groupes de
réflexion, ateliers,
colloques, visites, guide
des bonnes pratiques,
échanges d'experts...



Le DISPOSITIF des COMET

une EQUIPE

ANIMATEUR et CO-ANIMATEURS
WEBMASTER



Un BUREAU



CNES,
industrie et recherche,
agences

Une COMMUNAUTE



Membres actifs, abonnés, visiteurs

COMMENT PARTICIPER AUX COMET ?

Je suis une
participante
occasionnelle



Consultez régulièrement le [CALENDRIER de tous les EVENEMENTS](#) sur le site COMET, sélectionnez votre événement et inscrivez-vous.

Pas besoin d'autres formalités !

Je suis expert d'un des
domaines organisés en
communauté
et je veux devenir
Membre Adhérent
d'une communauté



Allez sur la page de la COMET couvrant vos expertises et sélectionnez **Adhérer à la Communauté**

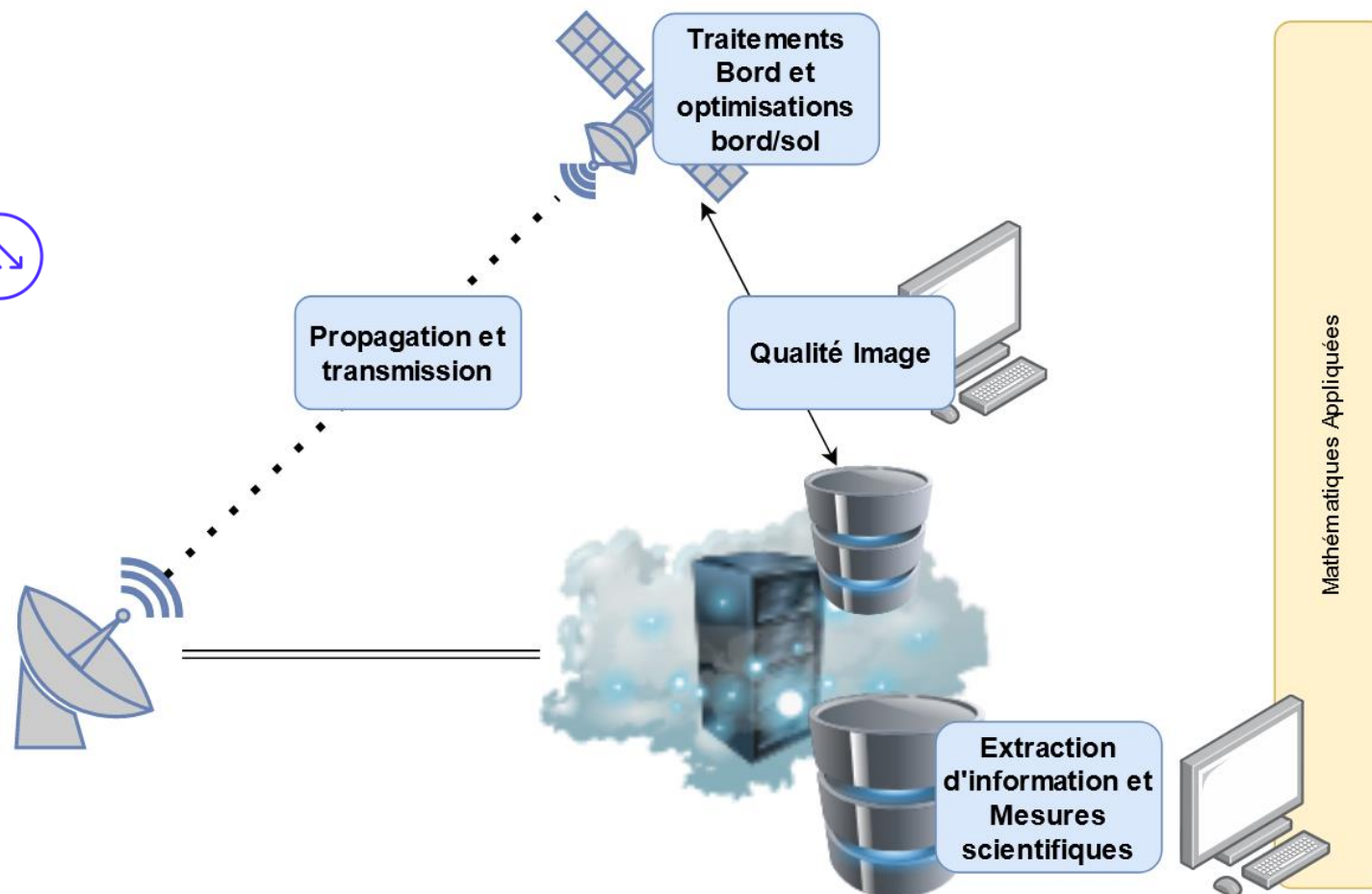
Je souhaite être
informé des activités
sur mes centres
d'intérêt, je suis une
ou plusieurs
communautés



Allez sur la **page des COMET** qui vous intéresse et **renseignez votre email**. Vous serez informés des futurs événements organisés par vos COMET d'intérêt, pensez à activer cette **alerte email** dans chacune de vos communautés d'intérêt

**Que vous
soyez simple visiteur,
participant occasionnel ou
membre actif, n'hésitez pas à
vous inscrire aux événements
qui sont **OUVERTS A TOUS !****
<https://www.comet-cnes.fr>

COMET TSI : les domaines d'expertise



Bureau
(~ 15 membres)

CNES
DTN/TPI
DTN/CD
DTN/NT

Industriels
ADS
TAS

Académiques
CNRS
ONERA
ISAE

+ Liens avec COMET PDS et SIL, avec GdR IASIS, SFPT, avec Atelier OMP

Animations passées et à venir

[...]

Altimétrie côtière

Atelier thématique THEIA Neige

Pléiades Neo : de nouveaux satellites pour de nouveaux usages (SFPT + COMET TSI)

L'Imagerie Spatiale au Service du Patrimoine Culturel (SFPT + COMET TSI)

Télédétection et Climat (GdR ISIS + COMET TSI)

Tutoriel: Optimisation fonctionnelle → Aujourd'hui

Workshop – Results of FormaTerre OIC Challenge 2024 → 27/06/2024

DATAVIZ. (Outils de) Visualisation avec ou sans Python → 09/07/2024

Séminaire scientifique « mardi de la COMET » (1h en visio tous les mois) : Contact Romain THOREAU

On-Board Payload Data Compression Workshop (octobre 2024) (ESA / CNES + COMET TSI)

Séminaire GdR IASIS (Optimisation problèmes non convexe)

Workshop propagation (tropo/iono) : ONERA ou Supaero (colloque pris en charge au niveau du CNES → COMET en support ?)

Réseaux de neurones pour les problèmes inverses en imagerie satellite (ré-édition d'un événement GdR ISIS)

Journées R&T propagation

Séminaire 3D

Animation sur l'imagerie radar (focus sur SWOT !!)

Hybridation de données multi-modales (appel à communication)

Présentation outils pour Datacube

Nous rejoindre

Vous avez envie de partager vos connaissances avec nos communautés ?

Alors rejoignez-nous !



<https://www.comet-cnes.fr>

JOURNÉE TUTORIEL **« OPTIMISATION FONCTIONNELLE »**

26/06/2024

Intro évènement

Gwendoline BLANCHET, Christophe LATRY, Emilie ROBERT (CNES)
Thomas OBERLIN (ISAE)

Optimisation omniprésente dans les problèmes de qualité image

❖ Inversion de la dégradation instrumentale

- ❖ Défloutage
- ❖ Débruitage

❖ Superresolution

- ❖ « Super zoom » : aller au-delà de la limite de Shannon
- ❖ Pan-sharpening ou demosaicing d'acquisitions matricielles Bayer

❖ Algorithme de compression : optimisation débit/distorsion

❖ Recherche de points homologues entre images (corrélation)

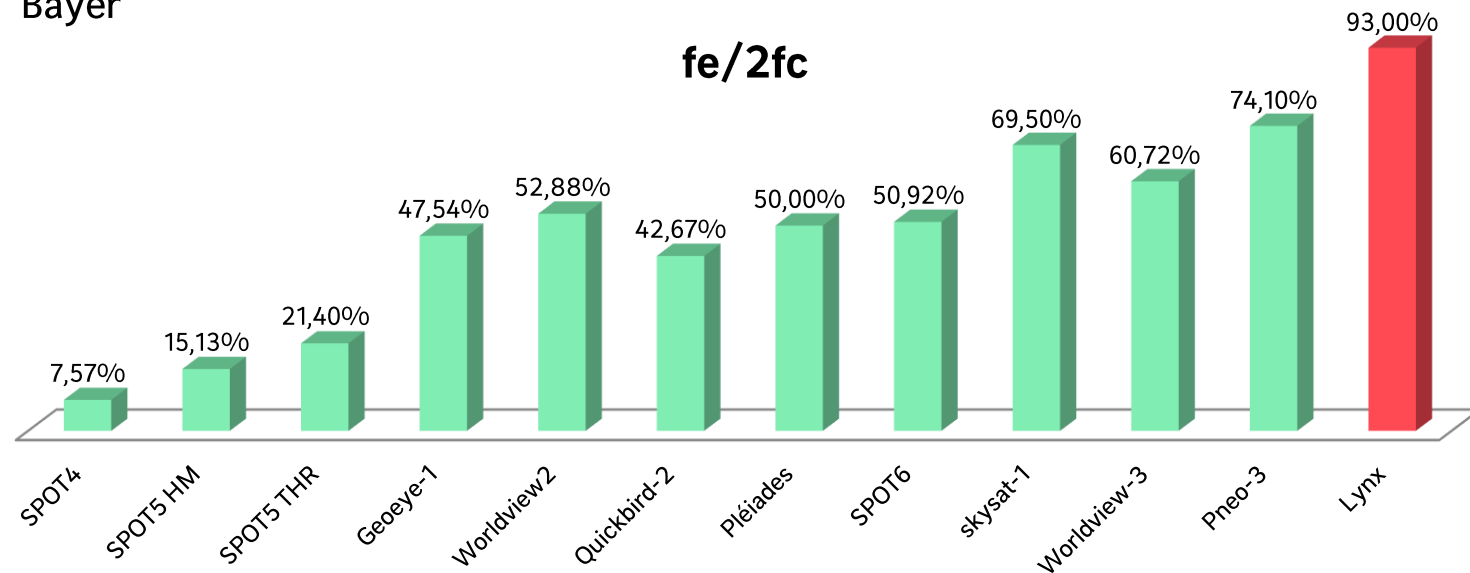
- ❖ Maximisation d'un critère de ressemblance sous contraintes

❖ Caractérisation instrumentale fine

- ❖ Caractérisation de PSF par identification de paramètres (ex Euclid)
- ❖ Mesures d'aberrations optiques
- ❖ Affinage de modèles géométriques : cartographie plan focal, restitution d'attitude fine

Importance majeure pour ...l'optimisation globale des systèmes d'observation haute résolution

- ❖ Accès à une résolution objectif à moindre coût
 - ❖ optique active pour minimiser les aberrations optiques évolutives
 - ❖ Restauration pour travailler à des points de fonctionnement extrêmes (FTM faible à $fe/2$)
 - ❖ Diamètre optique au plus juste pour une résolution donnée
 - ❖ Compression pour augmenter la capacité d'acquisition
 - ❖ Principes d'acquisitions nativement comprimés et nécessitant de la superresolution :
 - ❖ Pan + multispectral basse résolution
 - ❖ Bayer



Pan sharpening

- ❖ Une image en bande spectrale large à haute résolution
- ❖ 4 bandes spectrales R/V/B/PIR 4 fois moins résolues
- ❖ Restauration de la bande Panchromatique
- ❖ Reconstitution au sol du produit R/V/B/PIR à la résolution Panchromatique

Image multispectrale Worldview-2 avant fusion



Image multispectrale Worldview-2 après fusion

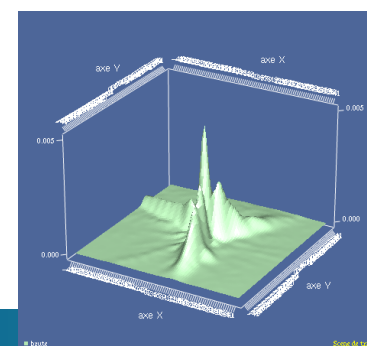


Optique active

- ❖ Objectif : être proche du télescope parfait (limité par la diffraction) malgré la variabilité des aberrations
 - ❖ Décontraint la réalisation des télescopes à grande pupille ou leur sensibilité à l'environnement vol
 - ❖ Même principes que la correction de la turbulence atmosphérique pour les télescopes sol...en plus simple
- ❖ Nécessite une métrologie bord (Diversité de phase ou Shack Hartman) basée sur des principes de minimisation de fonctionnelle élaborant une consigne d'actuation de dispositifs correcteurs (bougé du miroir secondaire/actuation miroir déformable)



- Images Amiens sortie d'instrument
- PSF brute





- Images Amiens déconvoluées
- PSF brute



- Images Amiens déconvoluées
- PSF nominale

Programme de la journée

Début	Durée	Fin	Sujet	Intervenant
Matinée : présentation des bases théoriques				
9:00	0:10	9:10	Introduction	Organisateurs
9:10	1:20	10:30	Tutoriel optimisation : théorie et algorithmes	T. Oberlin (ISAE)
10:30	0:15	10:45	Pause	
10:45	1:30	12:15	Tutoriel : algorithmes (suite) et exemples d'application	T. Oberlin (ISAE)
12:15	1:30	13:45	Pause	
Après-midi : florilège de cas d'application				
13:45	0:30	14:15	Optimisation pour l'égalisation statistique/destriping d'images satellitaires	H. Carfantan (IRAP)
14:15	0:30	14:45	Variational Bayes Image Restoration with compressive autoencoders	M. Biquard (ISAE/CNES)
14:45	0:45	15:30	Session posters: - Random Telegraph Signal (RTS) - Méthodes d'optimisation et applications en programmation mission - Besoins et problématiques d'optimisation en programmation mission - Etalonnage de la PSF Euclid par diversité de phase Pause-café	S. Lucas (CNES) E. Sawyer (CNES) J. Jaubert (CNES) N. Theret (CNES)
15:30	0:30	16:00	Reconstruction d'images en microscopie électronique par illumination structurée	E. Soubies (IRIT, CNRS)
16:00	0:30	16:30	Inversion des spectres de luminance en XCO2	D. Jouglet (CNES)
16:30	0:05	16:35	Conclusion	Organisateurs