

# 3ème réunion du Groupe de Travail Hyperspectral en milieu aquatique (large, zones côtières, lacs et rivières)

---

Audrey Minghelli – Université de Toulon – Laboratoire LIS



Mardi 27 février 2024

# OBJECTIFS DU GROUPE DE TRAVAIL

---

## Objectifs généraux

- Fédérer la communauté hyperspectrale française pour des applications liées au milieu aquatique
- Faire connaître les travaux de cette communauté
- Faciliter l'accès aux données hyperspectrales satellitaires
- Recenser les besoins de la communauté sur les spécifications que devrait avoir un futur capteur hyperspectral

## Objectifs de cette réunion

- Informations générales et actualités sur l'hyperspectral en zones aquatiques
- Présentation de 3 projets
- Discuter des besoins actuels dans ce domaine

# PROGRAMME DE LA MATINÉE

---

- 9h30-10h00 Audrey Minghelli (Université de Toulon) - Informations générales et actualités sur l'hyperspectral pour des applications en zones aquatiques
- 10h00-10h30 Vona Meleder (Université de Nantes) - Discussion autour d'un modèle de transfert radiatif adapté au sédiment marin
- 10h30-11h00 David Doxaran (LOV) - Les mesures HYPERNETS (3 stations en France : Berre, Gironde et Mesurho) distribuées sur zenodo et leur exploitation scientifique
- 11h00-11h30 Touria Bajjouk (Ifremer) - Projet BIOEOS - Utilisation des images hyperspectrales satellitaires pour étudier la biodiversité les récifs coralliens à la Réunion
- 11h30-12h00 Discussion sur les besoins de hyperspectral en zones aquatiques

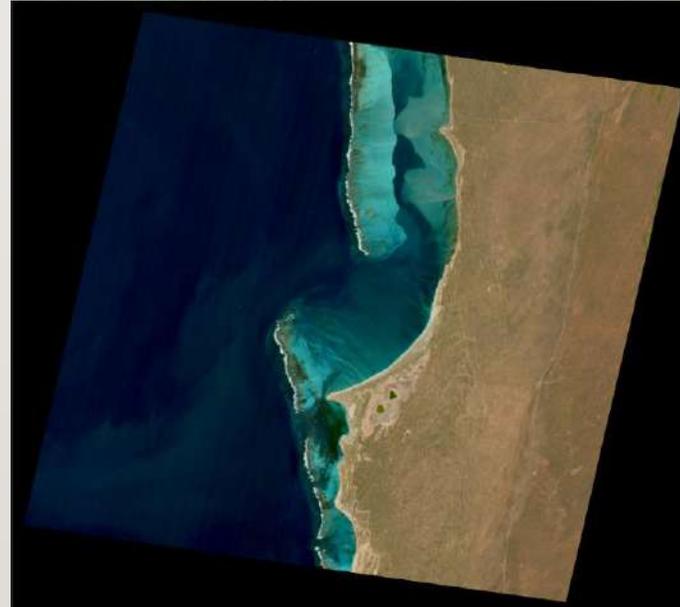
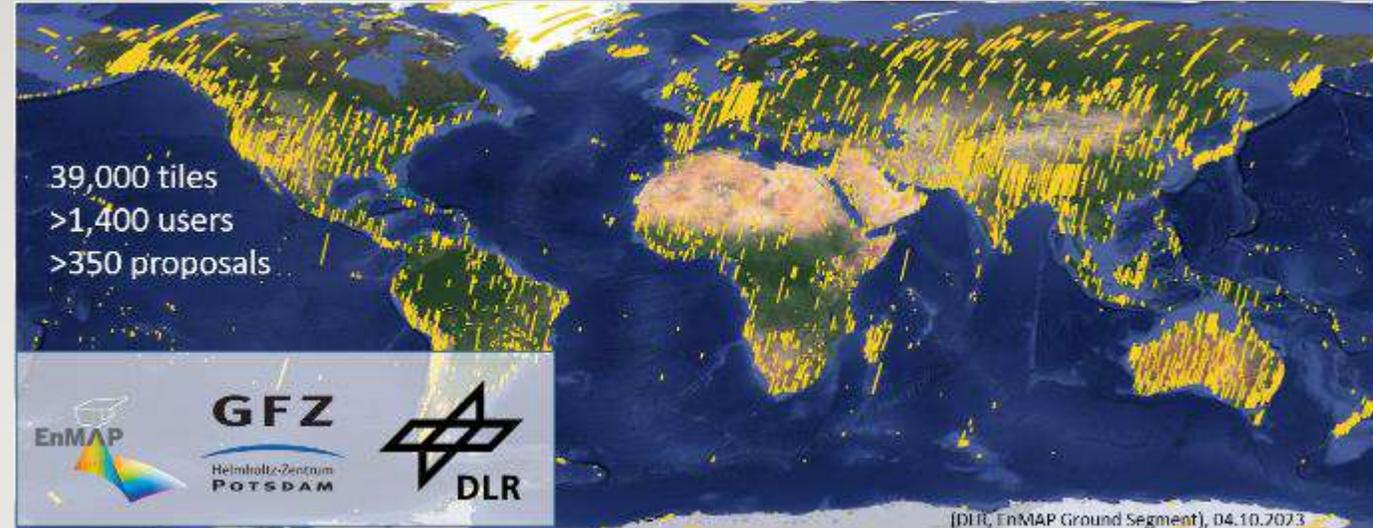
# Informations générales et actualités sur l'hyperspectral en zones aquatiques

---



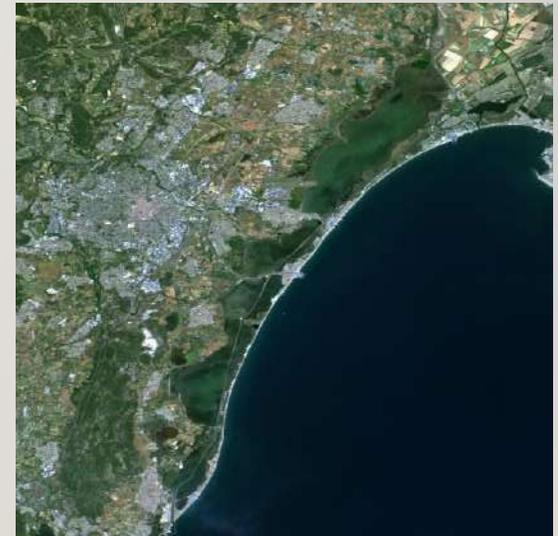
# SUCCÈS DU CAPTEUR ENMAP (DLR)

- Résolution : 30 m
- 262 bandes spectrales (10 nm)
- 420-2450 nm
- <https://www.enmap.org/>
- Oct 2022-



# CAPTEUR DESIS (DLR)

- Résolution : 30 m
- 235 bandes spectrales (2.55 nm)
- 400-1000 nm
- Programmable
- <https://tcloudhost.com/>
- 2018-



# CAPTEUR PRISMA (ASI)

- Résolution : 30 m + panchro à 5 m
- 239 bandes spectrales (10 nm)
- 400-2505 nm
- Programmable
- <http://www.prisma-i.it/index.php/en/>
- 2019-



# LANCEMENT RÉUSSI POUR PACE LE 8 FÉVRIER 2024

Plankton, Aerosol, Cloud, ocean Ecosystem

- OCI
- Résolution : 1 km au nadir
- Fauchée : 2663 m
- 110 bandes spectrales (5 nm)
- 340 à 890 nm
- + 7 bandes à 940, 1038, 1250, 1378, 1615, 2130 et 2260 nm
- Programmable
- <https://science.nasa.gov/mission/pace/>
- 2024-



# SOUSSION GALENE

- soumis à l'ESA fin sept 2023
- évaluation attendue pour fin avril 2024
- 50 contributeurs internationaux



**GALENE : un projet de mission spatiale dédiée à la télédétection des eaux côtières et intérieures**



**Global Assessment of Limnological, Estuarine and Neritic Ecosystems**

*Understanding coastal and inland ecosystem properties and processes*

**Prof. Malik Chami - Sorbonne Université**

e-mail: [malik.chami@upmc.fr](mailto:malik.chami@upmc.fr)



# Site internet pour faciliter l'accès à la donnée hyperspectrale

- <https://www.odatis-ocean.fr/activites/consortium-dexpertise-scientifique/ces-couleur-de-locean/groupe-de-travail-hyperspectral-donnees-et-methodes>
- Données hyperspectrales disponibles (PRISMA, DESIS, ENMAP) avec un lien sur les plateformes de téléchargement et de programmation d'acquisition,
- Méthodes de corrections atmosphériques et du « glint » dédiées aux observations hyperspectrales en indiquant les codes disponibles en open source,
- Méthodes inverses d'estimation de produits géophysiques (Inversion de MTR, Démélange spectral, Machine learning, Réseau de neurones) avec les références bibliographiques associées et les codes en open source quand ils sont disponibles,
- Librairies spectrales de réflectances du fond aquatique et surfaces de référence,
- Données in situ (radiométrie, colonne d'eau, fond aquatique) de validation des observations satellitales sur des sites connus,
- Instruments utilisés pour l'acquisition de mesures hyperspectrales avec les contacts associés

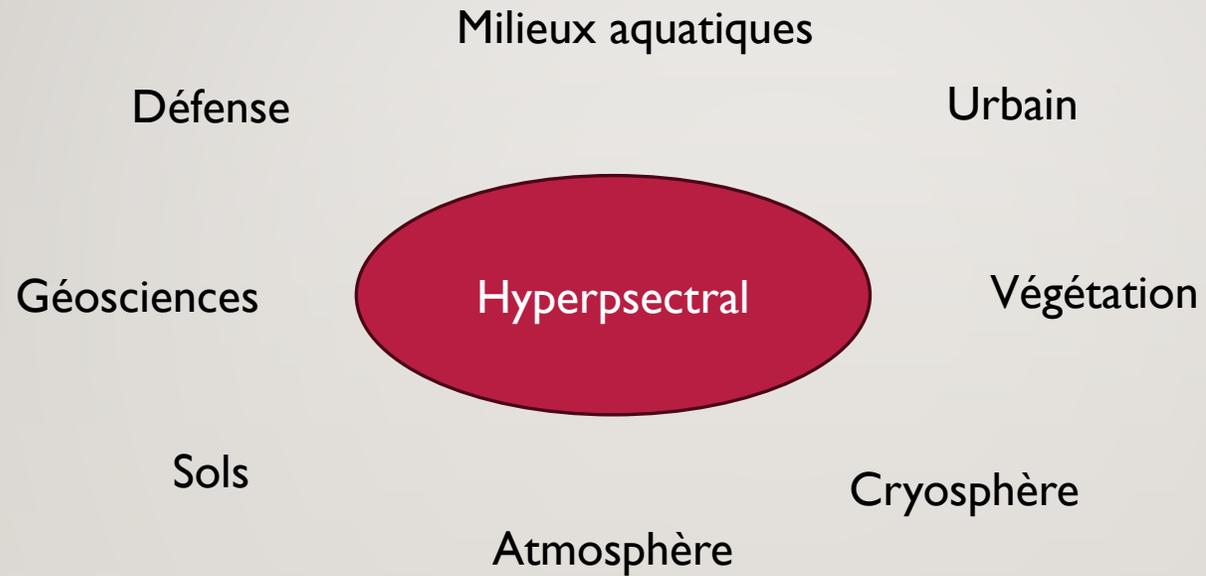


# Collaborations en cours en hyperspectral aquatique

- Projet BIOEOS à la Réunion (T. Bajjouk, A. Minghelli, Sohie Loyer et Malik Chami)
- CSI et Jury de thèses de Samuel Martin (LOV), Louis Zaugg (CEA)
- Groupe Mission Biodiversity et proposition Galène
- D'autres collaborations ?



# Cartographie des applications en hyperspectral



# Article accepté à ISPRS Open Journal of Photogrammetry and Remote Sensing

- End-to-end simulations to optimize imaging spectroscopy mission requirements for seven scientific applications
- Briottet X. I, Adeline K. I, Bajjouk T., Carrère V., Chami M., Constans Y. I, Derimian Y., Dupiau A. I, Dumont M., Doz S. I, Fabre S. I, Foucher P. Y., Herbin H., Jacquemoud S., Lang M., Le Bris A., Litvinov P. I, Loyer S., Marion R., Minghelli A., Miraglio T., Sheeren D., Szymanski B., Romand F., Desjardins C., Rodat D. et Cheul B.

# 9<sup>ème</sup> colloque du groupe hyperspectral de la SFPT

---

- 30 et 31 mai 2024
- Date limite d'envoi des résumés : 15 mars 2024
- Date d'acceptation des résumés : 22 mars 2024
- Date limite d'inscription (gratuite mais obligatoire) : 30 mars 2024
- <https://sfpt-gh2024.sciencesconf.org/>

# Guichets pour financer des recherches en hyperspectral

- CNES TOSCA (début avril) <https://appels-sciences.cnes.fr/fr/directories/appels-a-contributions-ouverts> (Mission/Matériel/Personnel/publications)
- PNTS (15 septembre) <https://sigap.cnrs.fr/sigap/web/connexion.php> (Mission/Matériel/publications)
- DGA ASTRID (début mars) <https://www.defense.gouv.fr/aid/appels-a-projets/astrid> (Mission/Matériel/Personnel/publications)
- DGA RAPID (fil de l'eau) <https://www.defense.gouv.fr/aid/deposez-votre-projet/rapid-regime-dappui-linnovation-duale> (entreprise/personnel/sous-traitance/amortissement de matériel)



# CALENDRIER DU GT HYPERSPÉCTRAL

---

- 16 décembre 2022 1<sup>ère</sup> réunion du GT
- 27 février 2023 2<sup>ème</sup> réunion du GT sur avancement du recensement des données/méthodes/équipements pour faciliter l'utilisation de l'hyperspectral
- 27 février 2024 3<sup>ème</sup> réunion du GT

# CONCLUSION

- Succès des capteurs satellite hyperspectraux en vol (PRISMA, DESIS, ENMAP)
- Lancement de PACE en février 2024
- Des guichets qui soutiennent les recherches en hyperspectral
- Des collaborations en cours
- Des compétences complémentaires
- Des moyens mis en commun
- Une communauté mobilisée

# PROGRAMME DE LA MATINÉE

---

- 9h30-10h00 Audrey Minghelli (Université de Toulon) - Informations générales et actualités sur l'hyperspectral pour des applications en zones aquatiques
- 10h00-10h30 Vona Meleder (Université de Nantes) - Discussion autour d'un modèle de transfert radiatif adapté au sédiment marin
- 10h30-11h00 David Doxaran (LOV) - Les mesures HYPERNETS (3 stations en France : Berre, Gironde et Mesurho) distribuées sur zenodo et leur exploitation scientifique
- 11h00-11h30 Touria Bajjouk (Ifremer) - Projet BIOEOS - Utilisation des images hyperspectrales satellitaires pour cartographier les récifs coralliens à la Réunion
- 11h30-12h00 Discussion sur les besoins en hyperspectral en zones aquatiques

# DISCUSSION (FIN DE MATINÉE)

- Quels besoins des utilisateurs dans le domaine de l'hyperspectral ?
- Objectifs et date de la prochaine réunion ?
- Présentation des différentes méthodes de fusion Hyper+panchromatique , Hyper+multispectral?
- Présentation d'entreprises privées en hyperspectral?
- CES ODATIS les 13 et 14 mars 2024 à Paris

PHOTO DE GROUPE



# PLAN

---

- Le succès d'ENMAP, les missions toujours en cours PRISMA et DESIS,
- Le lancement de PACE, la soumission Galène
- L'article de Xavier Briottet sur Biodiversity
- Cartographie des applis en hyperspectral
- Collaborations nées du groupe hyperspectral en milieu aquatique
- Le site Internet sur ODATIS pour la biblio et les données...
- Conférence du groupe hyperspectral de la SFPT à Rennes 30 et 31 mai 2024
- Les guichets pour financer des études en hyperspectral (TOSCA, PNTS, DGA)
- Calendrier du GT