

Cours de thèse de l'ED129 pour l'année 2024-2025 (M. Chami)

Dates : 24 au 26 février 2025

TITRE : Télédétection spatiale de la biomasse phytoplanctonique et des rejets fluviaux dans les océans : principe, méthodes et applications.

DESCRIPTION DETAILLÉE DU CONTENU :

L'observation des surfaces océaniques depuis l'espace fournit des informations sur le contenu de l'eau en matières en suspension. Les capteurs satellitaires « couleur de l'océan » sont principalement utilisés pour l'estimation de la biomasse phytoplanctonique et des matières en suspension dans les océans ouverts et les écosystèmes côtiers. L'interprétation du signal parvenant à un capteur satellitaire requiert la maîtrise de la propagation du rayonnement dans le système couplé océan-atmosphère et la connaissance des propriétés optiques des deux milieux.

Les objectifs de ce cours sont: (i) d'introduire les notions de base du rayonnement (e.g., absorption et diffusion par les particules), (ii) de présenter les méthodes optiques ayant pour but de détecter et quantifier les propriétés bio-optiques et biogéochimiques des écosystèmes aquatiques depuis un capteur satellitaire, et (iii) de montrer des applications pertinentes de la télédétection de la couleur de l'océan pour l'estimation de la production primaire océanique et des flux de matières en suspension à l'interface continent-océan.

A. Plan du cours (6h)

I. Propriétés optiques du système atmosphère-océan.

II. Méthodes d'estimation par satellite des propriétés bio-optiques des matières en suspension dans les écosystèmes aquatiques.

III. Applications à l'estimation de la production primaire océanique et des flux de matières en suspension rejetées par les fleuves par télédétection « couleur de l'océan ».

B. Travaux pratiques (TP) de traitement d'image (12h réparties en 2 x 6h)

Application pratique visant à rechercher, télécharger, visualiser et analyser des données satellitaires de couleur de l'océan.

Remarques concernant la préparation du TP

1. Chaque doctorant devra apporter pour la réalisation des travaux pratiques un ordinateur portable sous Windows (64-bit) de préférence. Un système d'exploitation Mac OS et Unix 64-bit peut aussi convenir.

2. Le logiciel SNAP (SeNtinel Applications Platform) avec l'option « Sentinel Toolboxes » de l'agence spatiale européenne (ESA) devra être préalablement installé sur l'ordinateur de travail. SNAP est téléchargeable gratuitement sur le site suivant : <https://step.esa.int/main/download/snap-download/>

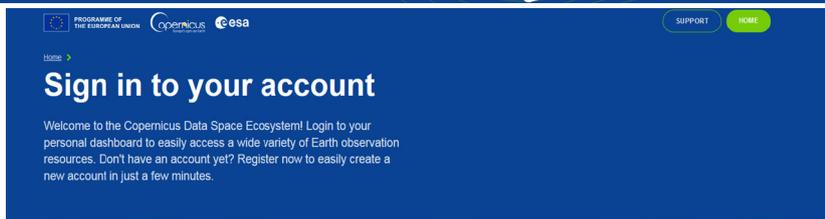
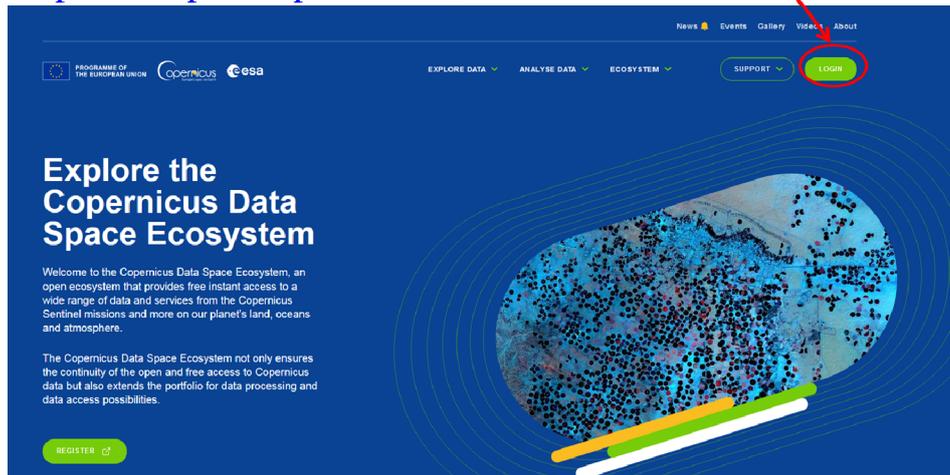
<https://step.esa.int/main/download/snap-download/>

	Windows 64-Bit	Mac OS X	Unix 64-bit
Sentinel Toolboxes	These installers contain the Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 Toolboxes, download size is close to 900MB.		
	Main Download	Main Download	Main Download
	Mirror Download	Mirror Download	Mirror Download
SMOS Toolbox	These installers contain only the SMOS Toolbox, download size is close to 500MB. Download also the Format Conversion Tool (Earth Explorer to NetCDF) and the user manual .		
	Main Download	Main Download	Main Download
	Mirror Download	Mirror Download	Mirror Download
All Toolboxes	These installers contain the Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 Toolboxes, SMOS and PROBA-V Toolbox, download size is close to 1GB.		
	Main Download	Main Download	Main Download
	Mirror Download	Mirror Download	Mirror Download

3. Le doctorant devra avoir créé un compte pour accéder à la plateforme de téléchargement d'images satellites Copernicus en se connectant sur le site suivant : <https://dataspace.copernicus.eu/> (anciennement <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> avant Décembre 2023)

Création de compte : « Login (ou Account) »

<https://dataspace.copernicus.eu/>



Login to access your account

Email

Password

[Forgot Password?](#)

Register and create an account for free in 60 seconds

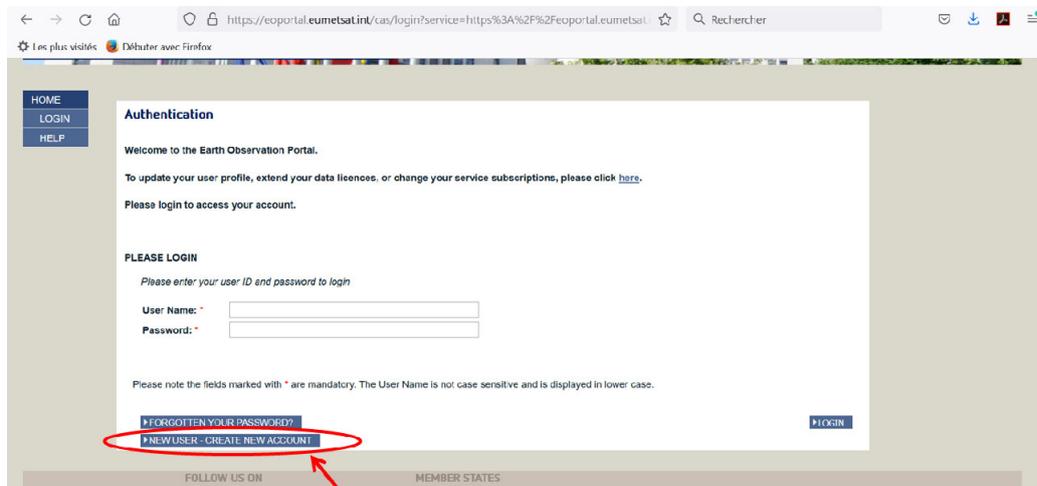
- Access a variety of Earth observation data
- Manage your personal settings
- Follow your credits and orders

« Register »

+

Compléter le formulaire proposé

4. Le doctorant devra avoir créé un compte pour accéder aux données « couleur de l’océan » fourni par Eumetsat : <https://eoportal.eumetsat.int>
<https://eoportal.eumetsat.int>



Création de compte

5. L’ordinateur de travail devra disposer d’un espace disque libre de 3GB minimum pour l’installation du logiciel SNAP et le téléchargement d’images satellites.

PRE-REQUIS :

Il n’est pas nécessaire d’avoir de pré-requis particuliers car les notions nécessaires à la compréhension du cours seront introduites. Ce cours de thèse s’adresse aussi bien à des doctorants ayant eu un parcours dans le domaine de la physique générale (sans nécessairement avoir de connaissances en océanographie) qu’à des doctorants ayant suivi un parcours en océanographie biologique ou biogéochimie marine.

OBJECTIFS EN TERMES DE COMPETENCES :

1. Compréhension de la nature du rayonnement parvenant à un capteur satellitaire
2. Capacité à interpréter les données satellitaires d’observation des océans
3. Compréhension du rôle des océans dans le cycle du carbone à l’échelle globale
4. Traitement d’images satellites d’observation de la Terre (surfaces océaniques et terrestres)

EVALUATION :

Questionnaire à choix multiples sur le cours.

ORGANISATION ET NOMBRE D’HEURES :

Les cours et TP seront dispensés sur le campus de Jussieu (Sorbonne Université) pendant 3 jours groupés pour un total de 18h. La formation aura lieu du 24 au 26 février 2024 inclus. Une journée (6h) sera consacrée aux heures de cours et deux journées (2x6h) seront consacrées au TP. Le calendrier sera précisé en fonction des disponibilités de salles sur le campus de Jussieu.

ENSEIGNANT RESPONSABLE A CONTACTER POUR INSCRIPTION :

Pr Malik Chami : malik.chami@upmc.fr

Calendrier:

Lundi 24 février 2025 de 8h30 à 17h30

Mardi 25 février 2025 de 8h30 à 17h30

Mercredi 26 février 2025 de 8h30 à 17h30

Lieu:

Campus Pierre & Marie Curie

Centre International de Conférences Sorbonne Université

Barre 44-54, 1er étage, Salle 105

4, place Jussieu 75005 Paris