

Détection des bancs de Sargasse par imagerie satellite dans la région des Caraïbes

Lieu du stage : CEMS/CNRM, avenue de Loraine, B.P. 50747, 22307 Lannion Cedex.

Durée du stage : 4 mois minimum

Responsable du stage : Stéphane Saux Picart (stephane.sauxpicart@meteo.fr ; 02 96 05 67 07)

Description du sujet :

Les Sargasses sont des macroalgues de la famille des Sargassaceae dont certaines espèces vivent de manière exclusivement flottante en particulier les espèces *Sargassum natans* et *fluitans*. Ces dernières forment des radeaux flottants qui se déplacent sous l'action des vents et des courants et s'échouent éventuellement sur les côtes.

Depuis 2011, ce phénomène d'échouage a pris une ampleur sans précédent dans les Caraïbes et en Guyane. L'origine de cette aggravation est encore mal connue mais certaines hypothèses sont émises : par exemple il se peut que les fertilisants utilisés dans l'agriculture rejetés en mer par l'Amazone, phénomène aggravé par la déforestation, conduisent à favoriser le développement des Sargasses. Néanmoins, en envahissant les plages et créant des zones anoxiques la prolifération de ces algues a des conséquences importantes sur l'économie locale (tourisme et pêche), les écosystèmes côtiers et la santé des populations locales.

La télédétection spatiale et la modélisation de prévision de dérive des radeaux de Sargasses sont des outils nécessaires pour fournir aux autorités locales les informations leur permettant d'alerter les populations concernées et planifier les actions pour minimiser les impacts (par exemple ramassage sur les plages).

Les instruments satellitaires qui permettent la détection des Sargasses sont des radiomètres qui opèrent dans le domaine du visible et du proche infra-rouge avec une résolution spatiale de l'ordre de quelques centaines de mètres ou moins. Les instruments concernés sont MODIS à bord des satellites Aqua et Terra, VIIRS à bord des satellites NPP et NOAA-20 ou encore OLCI à bord des satellites Sentinel-3A et B. Quelques indices ont été développés pour ces instruments (tel que le FAI : Floating Area Index ; ou le MCI : Maximum Chlorophyll Index), ils permettent de mettre en évidence les radeaux de Sargasses.

L'objectif du stage proposé est d'implémenter au moins le calcul du FAI pour l'instrument MODIS et d'en vérifier les produits par comparaison aux bulletins existants. Si le temps le permet l'attention se portera sur l'instrument VIIRS. Pour atteindre l'objectif fixé le travail se découpera en plusieurs étapes :

- Travail de bibliographie pour se documenter sur les Sargasses et les indices permettant leur détection.
- Récupérer les données de l'instrument MODIS.
- Corriger les données des effets atmosphériques.
- Implémenter l'algorithme de calcul du FAI.
- Comparer les résultats obtenus aux bulletins existants et disponibles à Météo-France.

Références :

Hu, C.; Feng, L.; Hardy, R. F. & Hochberg, E. J. (2015) Spectral and spatial requirements of remote measurements of pelagic *Sargassum* macroalgae. *Remote Sensing of Environment*, 167, 229-246.
Wang, M. & Hu, C. (2016) Mapping and quantifying *Sargassum* distribution and coverage in the Central West Atlantic using MODIS observations. *Remote Sensing of Environment*, 183, 350-367.
Wang, M.; Hu, C.; Barnes, B. B.; Mitchum, G.; Lapointe, B. & Montoya, J. P. (2019) The great Atlantic *Sargassum* belt. *Science*, 365, 83-87.

Profils requis : élève ingénieur en 3ème année ou M2. Connaissance de base en physique.
Expérience en programmation (Python) souhaitée.

Candidature : CV et lettre de motivation à envoyer à Stéphane Saux Picart.