

# Développement de produits satellitaires calibrés et validés pour la surveillance opérationnelle de lagunes côtières optiquement complexes

Projet doctoral financé par ARGANS - région PACA - CNES

Samuel MARTIN (doctorant) & David DOXARAN (encadrant HDR)



- Lagunes côtières : **systèmes** aquatiques **peu profonds** semi-clos de **transition** entre eaux douces et marines supportant de **nombreux services écosystémiques**
- Été 2018 : **crises écologiques** dans les lagunes de Berre et de Thau dûes aux chaleurs intenses et à la stratification

## Etang de Berre : une catastrophe écologique provoque la mort des palourdes



Un phénomène d'anoxie a entraîné la destruction du stock de palourdes, la pêche va être de nouveau interdite. © DAVAL

## Etang de Thau : la récolte et la vente des huîtres, moules et palourdes suspendues

La récolte et la vente des huîtres, moules et palourdes de l'étang de Thau pêchées après le 19 décembre sont interdites par la préfecture de l'Hérault jusqu'à nouvel ordre.

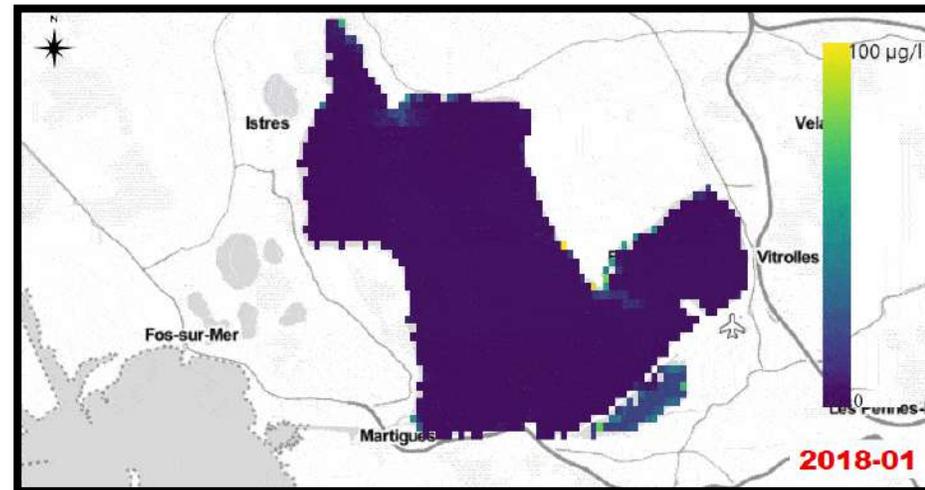


L'étang de Thau, une mer intérieure de plus de 7000 hectares fortement impactée par l'activité humaine (©dr)

Augmentation de la **fréquence** et l'**intensité** de ce genre d'évènements dans les lagunes dûe aux pressions anthropiques ? ...

... On pourrait bénéficier des observations satellitaires répondre à cette question :

- Faible coût
- Fréquence temporelle élevée (presque journalière)
- Informations spatiales
- Complémentaire aux mesures in-situ



*Dynamique de la CHL dans l'étang de Berre pour l'année 2018 à partir d'images S-3 (Elkilani B.)*

1<sup>er</sup> objectif : développement de produits satellitaires (TU, MES, CHL, T°) pour le suivi des lagunes côtières optiquement complexes :



Complexité optique des lagunes côtières:

- Contamination par les effets de fond
- Correction atmosphérique (milieu côtier)
- Effets de contiguïté
- Sunlint
- Diversité et concentration des particules
- Environnement hautement dynamique

→ Algorithmes développés pour l'océan ouvert atteignent leurs limites dans ce type de milieu

<https://www.youtube.com/watch?v=qR1z8CkCf8E>

2<sup>ème</sup> objectif : une fois les produits sat. opérationnels, les appliquer sur une série temporelle d'une **vingtaine d'années** sur plusieurs lagunes différentes :

- Quels sont les **changements écologiques majeurs** ayant eu lieu au cours de ces **deux dernières décennies** ?
- Quels changements sont attribuables **aux pressions anthropiques** (industrialisation et urbanisation, modification du bassin versant, changement climatique, etc.)
- Qu'apportent les **observations satellitaires** par rapport aux mesures in-situ ?

## 1. Sites d'étude :

### 1. Étang de Berre (France)



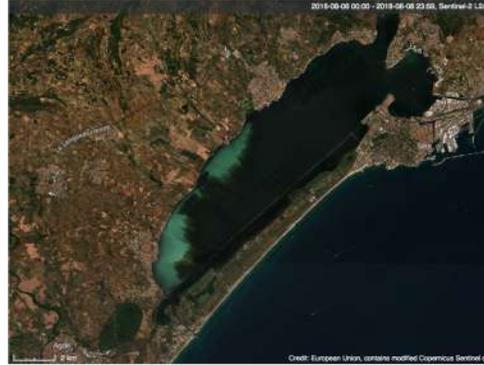
- HYPERNETS/HYPERVAL
- base de données GIPREB (+ de 30 ans)
- campagnes ponctuelles

### 3. Lagune de Bizerte (Tunisie)



- Campagnes ponctuelles (Rim Katlane, Université de la Manouba)

### 2. Étang de Thau (France)



- Base de données IFREMER/OREME
- Possibilité d'installer syst. HYPERNETS
- Campagnes ponctuelles

### 4. Lagune(s) africaine(s)

↳ à définir avec ARGANS

## 2. Outils :

### 1. Imagerie satellitaire multi et hyperspectrale

- Multispectrale : S-2, S-3, MERIS, Landsats, Planet
- Hyperspectrale : PRISMA, EnMAP

### 2. Réseaux HYPERNETS/HYPERVAL

- HYPERNETS : Rw (Berre et Thau?)
- HYPERVAL : TU, CHL (Berre)



### 3. Données terrain

- Biogéochimiques : CHL, TU, MES, T°, N et P, pigments, O<sub>2</sub>, S, Zs (Berre et Thau)
- Hydrologiques et climatiques : vent, stratification, précipitations, apports eaux douces/eaux de mer
- Optiques : absorption, diffusion, atténuation + réflectance (TRIOS) → campagnes ponctuelles