



Institut Méditerranéen d'Océanologie



[Intranet](#)

[Webmail](#)

[SIGED](#)

[M.I.O](#)

[RECHERCHE](#)

[ENSEIGNEMENT](#)

[PRODUCTION](#)

[RESSOURCES](#)

[CONTACT](#)

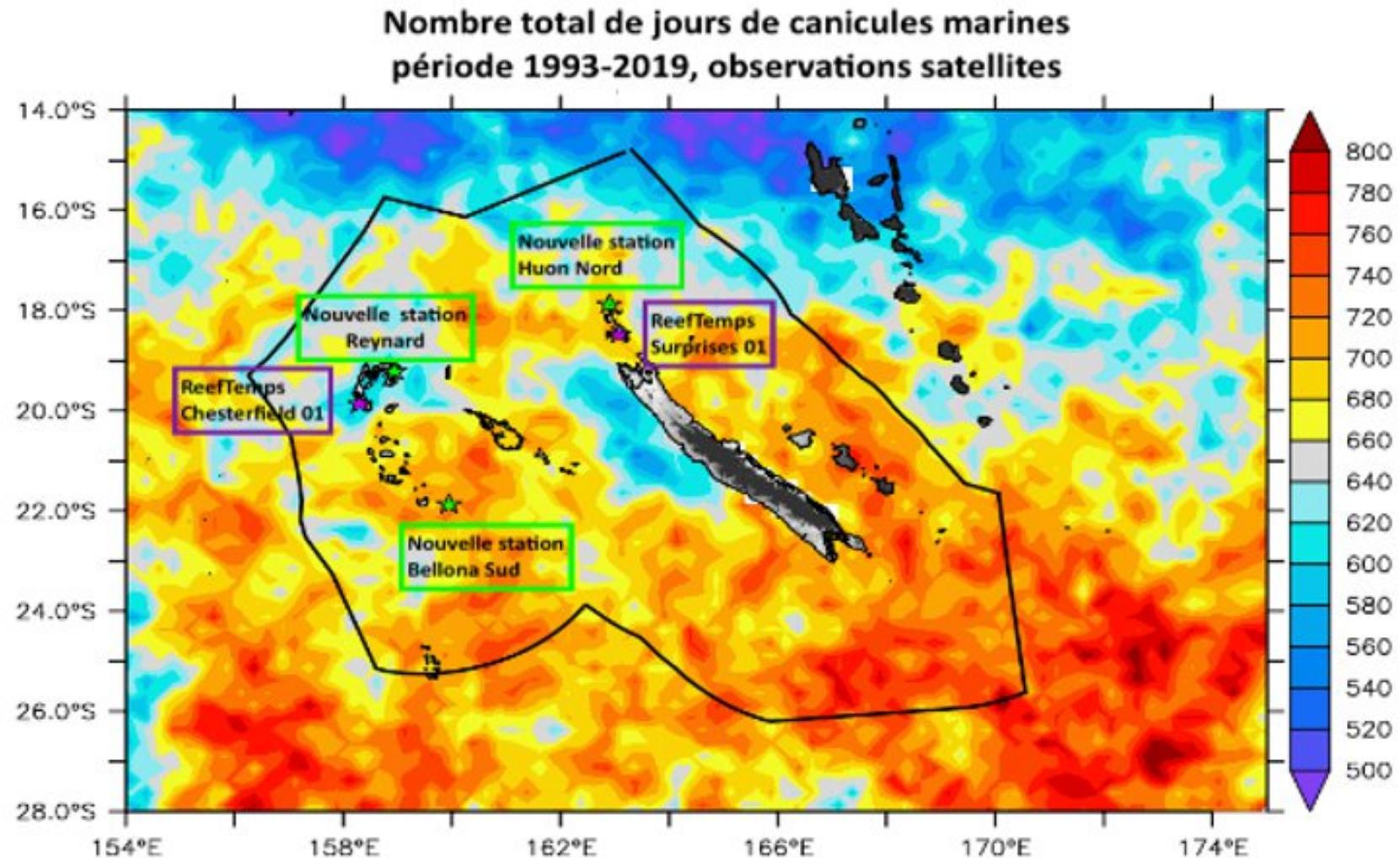


# MOISE - Mouillage lagOnaire Instrumenté Suivi biogEochimique

[Accueil](#) > [Production](#) > [Nos projets](#) > [Mers et océans](#) [Changement global](#) > [MOISE - Mouillage lagOnaire Instrumenté Suivi biogEochimique](#)

*Martine Rodier, Cécile Dupouy, et al. avec le soutien de IMAGO, M.I.O.....*

# Enjeux et problématique MOISE



## Zones coralliennes à risque en raison du réchauffement

-> besoin d'un suivi de l'environnement corallien et de l'état de santé du lagon, en soutien aux programmes de recherche sur le lagon de Nouvelle-Calédonie et dans le contexte mondial de l'étude de l'impact climatique sur les environnements tropicaux

# MOISE : genèse et site

Depuis 2012-2013  
Mouillage + radiale GOPS



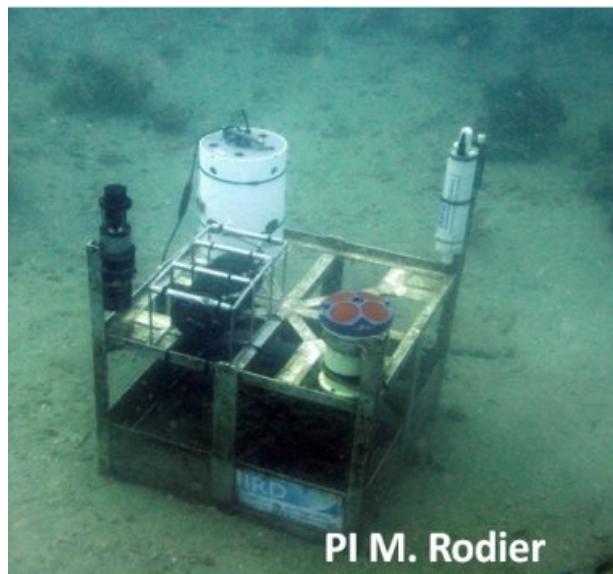
# MOISE :

## Plateforme autonome instrumentée

- Fréquence d'acquisition 15mn/1h (CTD, ADCP, ....)
- Point du réseau d'observation ReefTEMPS

## Sorties mensuelles R/V Archamia

- Profils verticaux CTD
- Données discrètes surface/fond (biogéochimie)



Station NCL Récif  
de Basse Kauï 01

**Description** Station MOISE  
Récif de Basse  
Kauï

**Réseau** Réseau  
d'observation  
des eaux  
côtières du  
Pacifique  
insulaire

**Producteur** Centre IRD de  
Nouméa 

# Objectifs spécifiques de MOISE

- **caractériser la variabilité naturelle de l'environnement** à différentes échelles de temps, et déconvoluer l'impact des forçages naturels et anthropiques sur le milieu,
  - **étudier/quantifier les conséquences de cette variabilité** sur la structuration et le fonctionnement de l'écosystème pélagique, et en particulier sur l'apparition d'efflorescences de diazotrophes
  - **valider les images « couleur de l'eau »** obtenues par différents capteurs Sentinel, pour le développement d'algorithmes régionaux
- Plus spécifiquement, détecter les effets de:**
- apports terrigènes lors d'évènements météorologiques forts (bassin anthropisé de la Dumbéa)
  - poussières atmosphériques d'origine industrielle de la Société de traitement du Nickel SLN)

# Paramètres biogéochimiques **SOMLIT**



Laboratoire Chimie marine Philippe Gérard

## Acquisition

- ▶ 3 profondeurs : 1 et 7 m
- ▶ marée haute
- ▶ périodicité de 30 jours (variable selon conditions météorologiques et disponibilité des moyens navigants)

## Paramètres SOMLIT assurés

▶ Température /salinité	(CTD)	°C, PSU
▶ Fluorescence / Turbidité	(CTD)	unités propres
▶ Ammonium (NH <sub>4</sub> )	(fluorimétrie)	μM
▶ Nitrate (NO <sub>3</sub> )	(autoanalyseur)	μM
▶ Nitrite (NO <sub>2</sub> )	(autoanalyseur)	μM
▶ Phosphate (PO <sub>4</sub> )	(autoanalyseur)	μM
▶ Silicate (SiOH <sub>4</sub> )	(autoanalyseur)	μM
▶ Chlorophylle a (CHLA)	(fluorimétrie)	μg/l
▶ Matières en suspension (MES)	(pesée)	mg/l
▶ pico- nano-plancton	(cytométrie en flux)	nb cell/l
▶ Carbone organique particulaire (COP)	(spectrométrie de masse)	μg/l
▶ Azote organique particulaire (NOP)	(spectrométrie de masse)	μg/l
▶ Delta <sup>15</sup> N, Delta <sup>13</sup> C	(spectrométrie de masse)	‰

## Paramètres SOMLIT à rajouter

▶ O <sub>2</sub>	(Winkler)	ml/l
▶ pH	(SeaFet à bord*)	-

## Paramètres additionnels (recherche)

▶ Optique marine (absorption particules et CDOM)	(spectrophotométrie)	/m
▶ Phycoérythrine	(spectrofluorimétrie)	μg/l
▶ Pigments photosynthétiques	(HPLC)	μg/l

- Seafet calibré par la méthode de titration, en attendant mesure au titrateur

- Protocoles ISO9001  
US IMAGO/LAMA

## •Autres Paramètres

Matière organique dissoute (MOD)

Fluorescence de la MOD

Phycoérythrine (cyanobactéries)

Pigments HPLC= groupes

Phytoplanctonique

Optique marine (Ap, Acdom)

# Le fichier SOMLIT de MOISE

## EXEMPLE DE FICHER TYPE SOMLIT – MOISE 2018

Site	NOUMEA	OPERATEURS			Angeles Di Mat Philippe Gérard David varillon																			
TERRAIN																								
Site	Date	Heure	Coef marée	marée	Prof (m)	T,S		O <sub>2</sub>		pH		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ,PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		Si(OH) <sub>4</sub>	MES		COP, NOP (CHN)		Isotopes		Chla/Pheo		
	AAAA-MM-JJ					Val T (°C)	Val S (psu)	Val O (ml/l)		Val						Vol filtré (ml)		Vol filtré (ml)		Vol filtré (ml)		Vol filtré (ml)		
NOUMEA	28/01/18	8h40			1	OK	27.589	35.695	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	2000	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	28/01/18	8h40			7	OK	27.398	35.794	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	9999	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	19/02/18	8h15			1	OK	27.719	35.196	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	19/02/18	8h15			7	OK	27.168	35.265	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	20/03/2018	8h36			1	OK	26.706	34.998	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	20/03/2018	8h37			7	OK	26.657	35.091	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	9999	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	24/04/2018	8h22			1	OK	25.623	35.431	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	2000	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	24/04/2018	8h23			7	OK	25.515	35.424	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	9999	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	29/05/2018	8h46			1	OK	23.942	35.166	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	PB	9999	OK	500	
NOUMEA	29/05/2018	8h47			7	OK	23.852	35.210	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	26/06/2018	8h55			1	OK	23.043	35.425	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	26/06/2018	8h55			7	OK	23.046	35.424	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	23/07/2018	9h02			1	OK	22.268	35.536	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	23/07/2018	9h03			7	OK	22.270	35.500	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	27/08/2018	9h05			1	OK	21.860	35.100	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	27/08/2018	9h05			7	PB	22.160	35.590	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	25/09/2018	9h00			1	OK	22.340	35.628	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	25/09/2018	9h01			7	OK	22.315	35.653	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	23/10/2018	8h09			1	OK	24.356	35.630	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	PB	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	23/10/2018	8h09			7	OK	24.366	35.631	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	19/11/2018	8h47			1	OK	25.023	35.833	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	19/11/2018	8h48			7	OK	24.995	35.833	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	9999	OK	2000	OK	8000	OK	500	
NOUMEA	18/12/2018	8h13			1	OK	25.380	35.670	PB	9 999.00000	PB	9999.000	OK	OK	OK	OK	2000	OK	2000	OK	8000	OK	500	

# Le budget récurrent de MOISE

Désignation	Société	Coût annuel (euros)
Sorties bateaux + plongées mensuelles (12)	Centre IRD Nouméa	600
Analyses chimiques (24 échantillons 3/6m)		
Sels nutritifs (4 sels 3m/6m), Chla (3m/6m), MES (3m), NH4 (3m/6m)	US IRD "LAMA"	900
Produits chimiques	Mésachimie, Nouméa	350
1/2 Calibration Seabird * (bi-annuelle)	SeaBird, USA	1250
Consommable (filtres, flaconnage, ..)	Intermed- Nouméa	400
Total IRD Noumea		3500
	Isotopes naturels (3m), DOC (x2 3m), FDOM (3m)	500
Autres analyses Marseille (12)		
Transport échantillons Dry-shipper/carbo Noumea-France (1)	Cytométrie en flux (3m)	2000
<b>Total</b>		<b>6000</b>
Co-financement	Living Lab RERIPA IRD C. Dupouy	

# Les ressources humaines de MOISE

- 2 chercheurs + **VSN 2023**

**Prélèvements et organisation sorties et plongées:** 4 ingénieurs et techniciens et plongeurs **Analyses chimiques SOMLIT**

- Chimiste, LAMA, Noumea
- Plateforme Cytométrie en flux, Banyuls
- Plateforme Biogéochimie PON, POC, Isotopes naturels (M.I.O. Marseille-Toulon, OSUPYTHEAS)

**Autres analyses non SOMLIT**

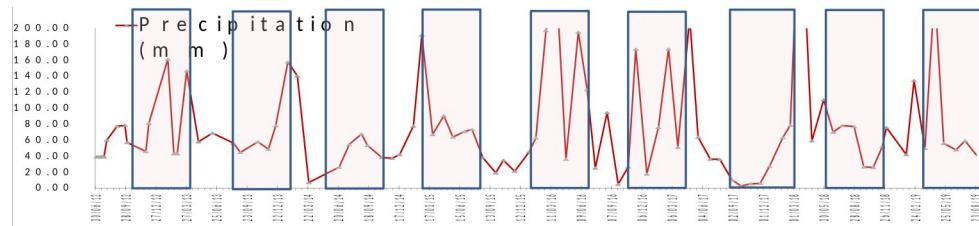
- Plateau analytique CEM PE LS55, optique, DOC, FDOM, phycoérythrines M.I.O. Toulon
- Plateforme Sapigh, pigments HPLC pour validation satellite, Villefranche sur Mer

**En projet**

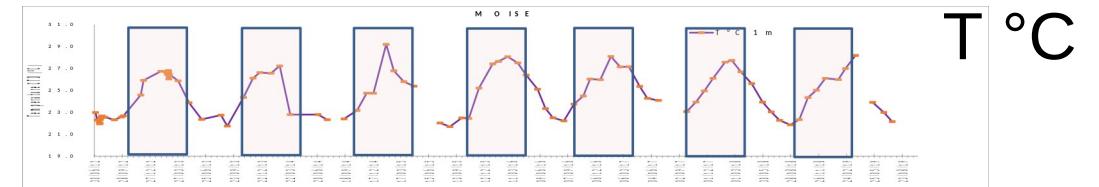
- Radiométrie TRIOS, rétrodiffusion optique

# Exemples de suivis en biogéochimie

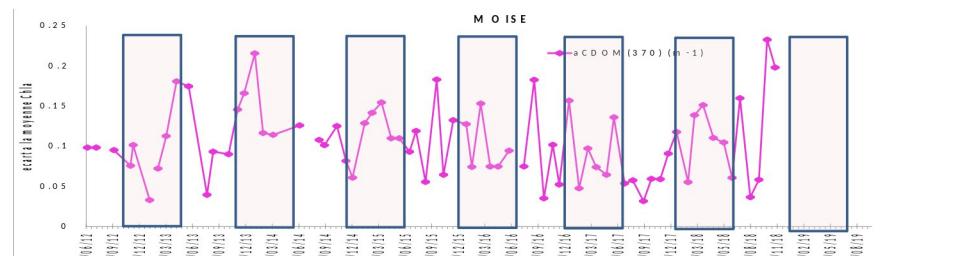
Échantillon analysé de Surface (1m)



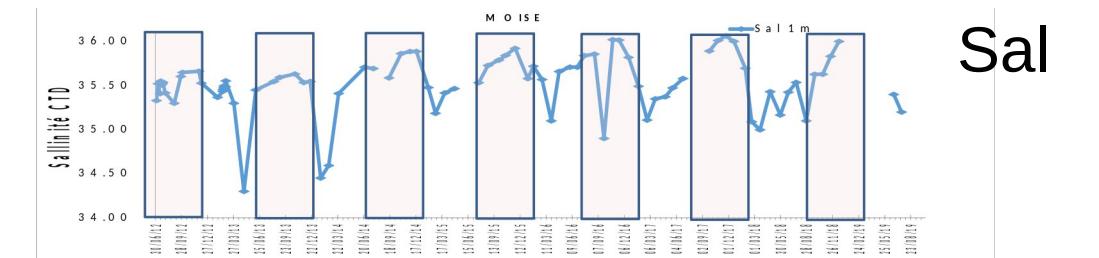
Pluies (mm)



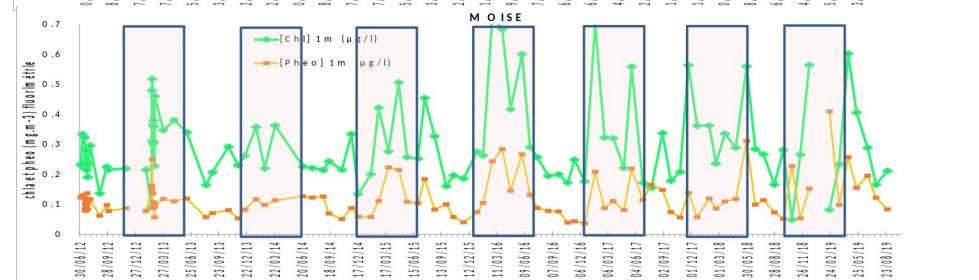
T °C



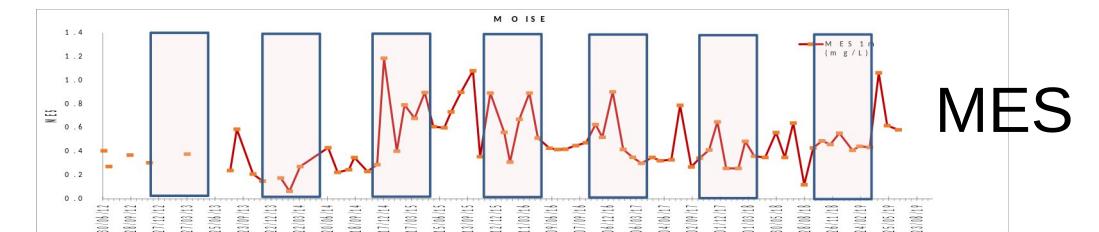
aCDOM (370)



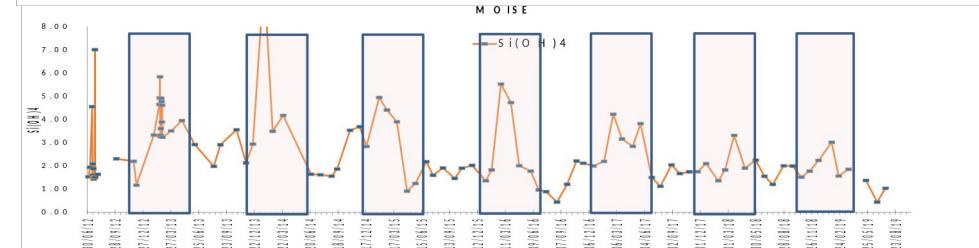
Sal



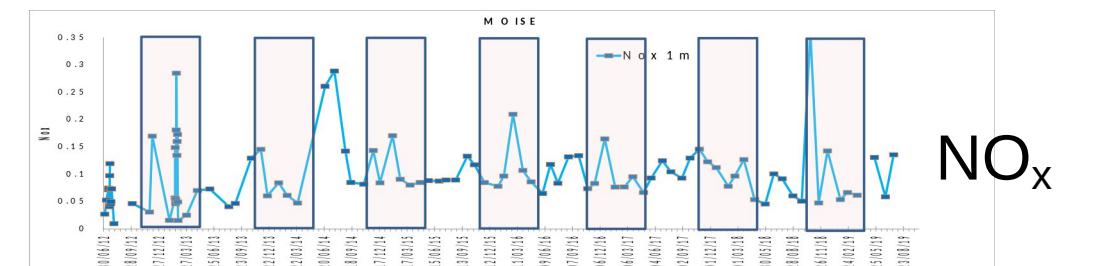
Chl a  
Pheo



MES



Si(OH)<sub>4</sub>



NO<sub>x</sub>

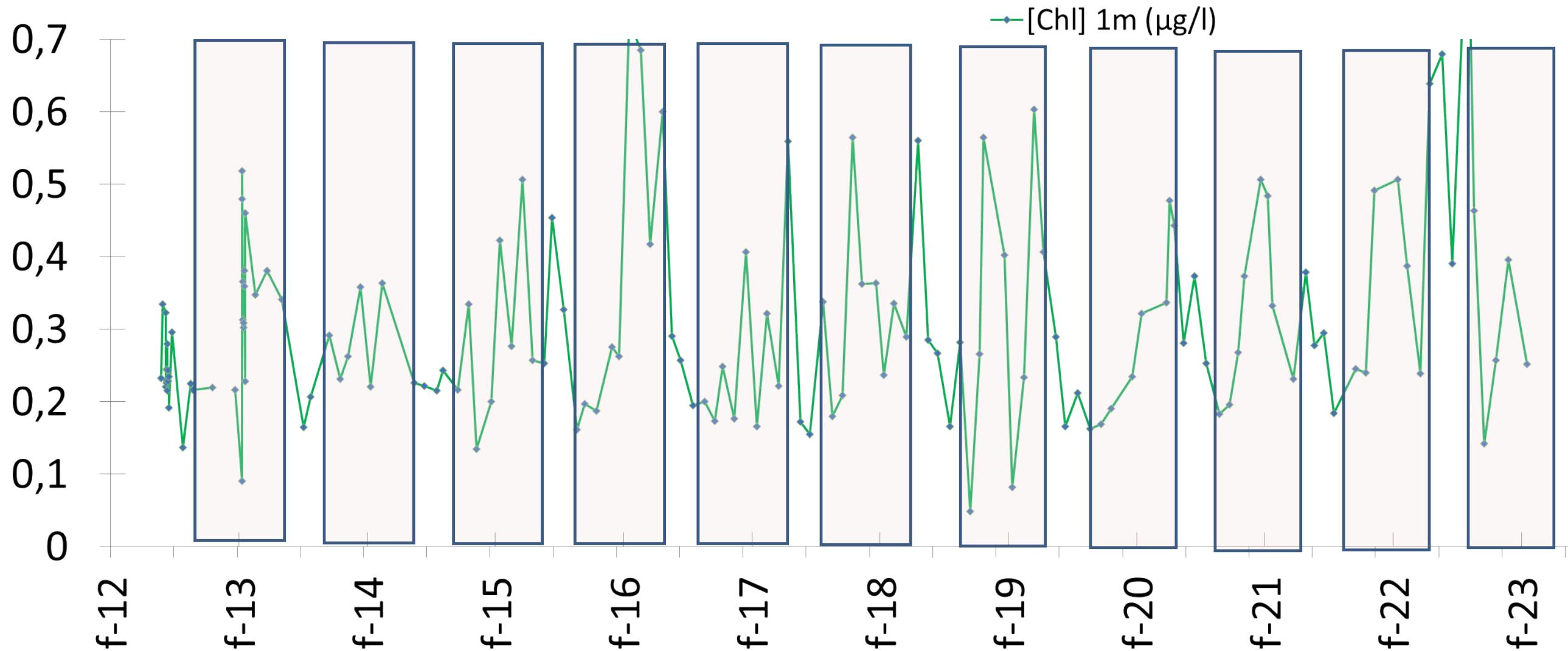
2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

## Résultats préliminaires

- Tendances depuis 2012: +0.5 T °C, baisse salinité
- Pics de SiOH<sub>4</sub> et Chl a en lien avec saison chaude (pluies)
- PO<sub>4</sub> et NO<sub>x</sub> ou CDOM ont des cycles peu apparents

# Une série complète : 10 ans incluant la Nina

En rose période estivale Nov-Mars



## Résultats préliminaires

- Tendances depuis 2012 augmentation de la T°C, baisse salinité.
- Pics de Chl a en lien avec saison chaude (pluies)

# Le cycle de données de MOISE

## Validation-qualification-bancarisation-contrôle

- Mouillage Station NCL Récif de Basse Kauai 01
  - <http://reeftemps.ird.nc>
- Profils CTD Station NCL Récif de Basse Kauai 01
  - DB-OCEANO -> nouvelle base ?
- Paramètres chimiques extraits M.I.O. OSU-PYTHEAS (fichier type **SOMLIT**) ?
  - template BDD SOMLIT 2012,
  - template BDD SOMLIT 2023
  - .....

## Hébergement des paramètres de chimie, biogéochimie, optique ?

- M.I.O. OSUPYTHEAS (ex: ERDDAP > Files > CLAPP\_CTD\_OutCSV\_a803 > )
- Base Seanoe
- ODATIS

# L'enjeu d'une labellisation SOMLIT ILICO

Un suivi de l'environnement lagonaire unique en zone tropicale française et dans le Pacifique Sud Ouest



# Les perspectives scientifiques de MOISE

## Validation modèles

- Pluie-débit Dumbéa IFREMER-IRD
- Trajets bouées dérivantes (Dumbéa- lagon-océan) IFREMER-IRD, modèle hydrodynamique 3D couplé (+ traceur passif)
- Transferts bassin versant-lagon-océan
- **Validation couleur de l'eau** (radiométrie)/ capteur satellite SGLI, Japon) (convention IRD/SCRIPPS/JAXA) Val. ESA/Copernicus

## Biogéochimie lagonaire

- Estimation flux SN, matière particulaire et dissoute
- Biodiversité procaryotes et cyanobactéries
- Estimation fixation d'azote et production primaire, secondaire

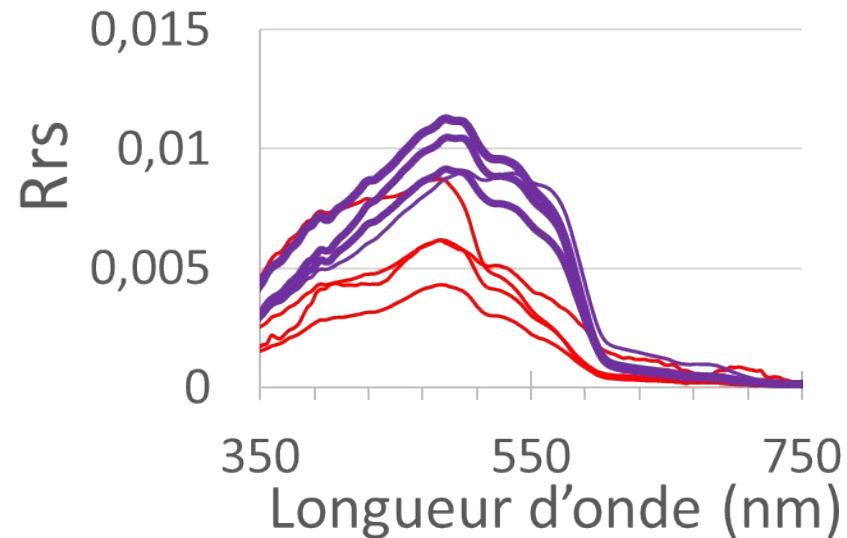
## •Prospectives à plus long terme

- Echantillonnage micro-plastiques....., métaux...
- Autres capteurs fond ?
- Piège à sédiment ?
- Biodiversité de la colonne d'eau

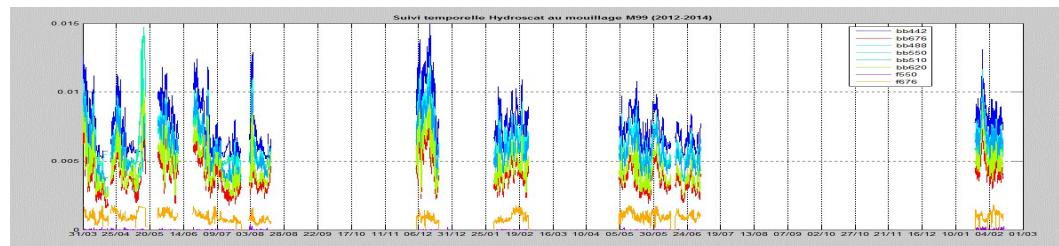
# Prospectives validation satellite

▪ réflectance TRIOS

Spectres MOISE



## Rétrodiffusion bbp par Hydroscat



▪ rétrodiffusion Hydroscat-6

2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

- long-terme (pics de turbidité Dumba)
- variabilité haute-fréquence
  - marée
  - Remises en suspension

