

# SEARSÉ (volet 1)

## Signature des eaux des rivières et des estuaires dans le sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie



Embouchure de rivière – © H. Lemonnier/Ifremer

De par les mutations économiques, démographiques et sociétales que connaît la Nouvelle-Calédonie, des pressions anthropiques ne cessent de croître sur les milieux littoraux et côtiers. L'évaluation de l'état écologique des écosystèmes marins doit tenir compte de ces pressions, de leurs interactions, de la variabilité naturelle des écosystèmes, de leur capacité de résilience et de l'impact des changements globaux. Le projet SEARSÉ (2018-2020) propose une approche écosystémique, nécessaire à la mise en œuvre d'une Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC).

Les rivières sont d'importants vecteurs de transport de sédiments et d'éléments dissous. Ces apports, s'ils sont essentiels pour le fonctionnement des écosystèmes côtiers, peuvent être néfastes en cas d'excès (sels nutritifs, métaux et autres contaminants). Dans ce cadre, le projet SEARSÉ a plus particulièrement pour objectifs de qualifier et de quantifier les apports des rivières, en lien avec le niveau d'anthropisation des bassins versants, d'identifier une signature chimique et/ou biologique de ces eaux pour tracer leur devenir dans les panaches et leur impact sur les communautés microbiennes du lagon. En effet, le fonctionnement des écosystèmes marins à différentes échelles spatiales et temporelles dépend de l'abondance et de la composition de ces communautés. Analyser leur variabilité spatio-temporelle et la façon dont elles répondent aux fluctuations environnementales associées aux apports terrigènes est donc essentiel pour comprendre les

structures biogéographiques des écosystèmes marins dans leur ensemble.

Ce travail constitue une première base pour analyser les exportations de matières et de certains contaminants par les rivières vers le lagon calédonien. En effet, connaître la qualité des eaux des rivières et leur devenir est nécessaire à l'identification des mesures de gestion visant à limiter tout risque de pollution des zones côtières, processus qui serait défavorable à l'intégrité du lagon mais aussi à de nombreuses activités humaines (pêche, aquaculture, tourisme, activités récréatives, etc.).

### Approche, méthode et compétences mobilisées

L'approche de ce projet est double :

- définir les caractéristiques de l'eau issue de plusieurs bassins versants ultramaïques au niveau des exutoires qui sont pour certains impactés par l'activité minière, l'agriculture et/ou l'urbanisation, en échantillonnant tous les 15 jours et pendant les événements pluvieux. Trois groupes de composés sont ciblés : les sels nutritifs, la matière organique et les métaux ;
- effectuer un suivi de ces apports à l'aide de bouées dérivantes, de leurs signatures au sein des masses d'eaux côtières et de leurs impacts sur le compartiment microbien.



Prélèvement d'eau, rivière des Pirogues – © H. Lemonnier/Ifremer

### Terrain(s) d'étude

Le choix des exutoires s'est porté sur ceux des rivières des Pirogues, de La Coulée, de la Dumbéa, de la Tontouta. La baie de Dumbéa a été ciblée pour suivre le devenir des apports dans le milieu côtier.

### Premiers résultats

Le suivi des exutoires a débuté en décembre 2017 pour se terminer en décembre 2018. Une base de données a été constituée à partir des 183 échantillons récoltés. Elle intègre plus de 40 paramètres pour chaque prélèvement. Un évènement remarquable a eu lieu durant cette action : le cyclone Hola, du 7 au 10 mars 2018. L'analyse des données récoltées pendant cet épisode a permis d'identifier plusieurs indicateurs spécifiques des sites échantillonnés et des impacts anthropiques (figure 1). Ils devraient en outre permettre d'identifier l'origine de la matière organique exportée.

Plusieurs interventions ont été conduites en 2019 pour le suivi de ces apports dans le milieu côtier, dont une à la suite d'un évènement pluvieux intense. L'objectif était d'évaluer la vitesse des processus physiques et biologiques afin d'établir un plan d'échantillonnage adapté au suivi des masses d'eau dans cet environnement. Les actions réalisées ont consisté à analyser sur plusieurs jours le trajet de bouées dérivantes et les caractéristiques de la colonne d'eau le long d'un transect. Ce travail montre une évolution extrêmement rapide des conditions dans la baie de Dumbéa après un évènement pluvieux intense. L'hydrodynamisme dans les conditions hydrologiques et météorologiques rencontrées (vent SE > 20 nœuds et crue très importante) semble favoriser une évacuation rapide des eaux provenant de la rivière vers le lagon où elles sont diluées.

### Perspectives

Aujourd'hui, l'analyse par metabarcoding de l'ADN environnemental permet d'accéder à une mesure plus complète et globale de la diversité des protistes (micro-eucaryotes) marins. Cette technique de catalogage et d'identification moléculaire permet la caractérisation génétique d'un échantillon d'individus à partir d'une courte séquence d'ADN. Cette approche sera ainsi adoptée dans le cadre d'un partenariat avec l'Ifremer de Brest, dont l'un des objectifs sera d'identifier l'influence des apports terrigènes sur la diversité taxinomique et fonctionnelle (hétérotrophes vs autotrophes) de ces communautés. Cette approche de la diversité sera innovatrice et viendra en complément de celles utilisées jusqu'à présent pour les études de ces communautés dans les eaux de la Nouvelle-Calédonie. La recherche d'une signature ADN d'origine terrestre dans les panaches est envisagée afin d'évaluer la limite des impacts terrigènes sur le continuum terre - mer.

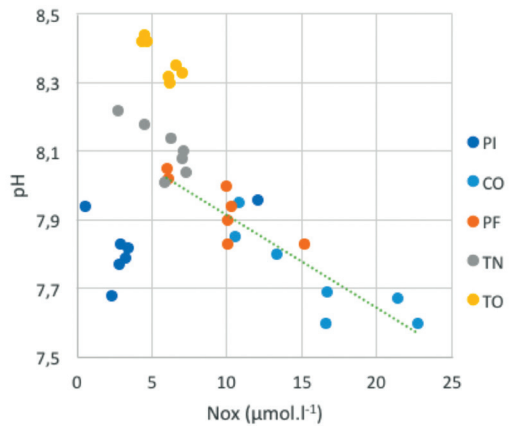


Figure 1 : Relation pH nitrates – nitrites (Nox) en fonction des stations échantillonnées lors du cyclone Hola (du 7 au 13 mars 2018). Cette figure montre une acidification des eaux avec l'augmentation des nitrates et des nitrites au niveau des stations sous influence anthropique (agriculture, urbanisation). (Pi : Rivières des pirogues ; CO : La coulée ; PF : station Parc Fayard, rivière de la Dumbéa sous influence anthropique ; TN : station Trou des Nurses, rivière de la Dumbéa hors influence anthropique ; TO : rivière de la Tontouta).

Hugues Lemonnier (Ifremer), Florence Royer (Ifremer), Etienne Lopez (Ifremer), Stéphanie Berne (IRD), Laura Boher (CRESICA), Elise Coignot (Ifremer), Anne Desnues (IRD), Cécile Dupouy (IRD), Maëlle Helly (Ifremer), Philippe Gérard (IRD), Peggy Gunkel-Grillon (UNC), Léocadie Jamet (IRD), Monika Lemestre (UNC), Félixe Liufau (IRD) Raffaele Siano (Ifremer), Benoît Soulard (Ifremer)