

Variabilité des assemblages pico- et nanoplanctoniques de surface en fonction de la structure verticale de la colonne d'eau (Frioul, Marseille)

Mathilde Couteyen Carpaye

Thèse sous la direction de Gérard Grégori et David Nérini

Journée scientifique SOMLIT, 02 octobre 2025

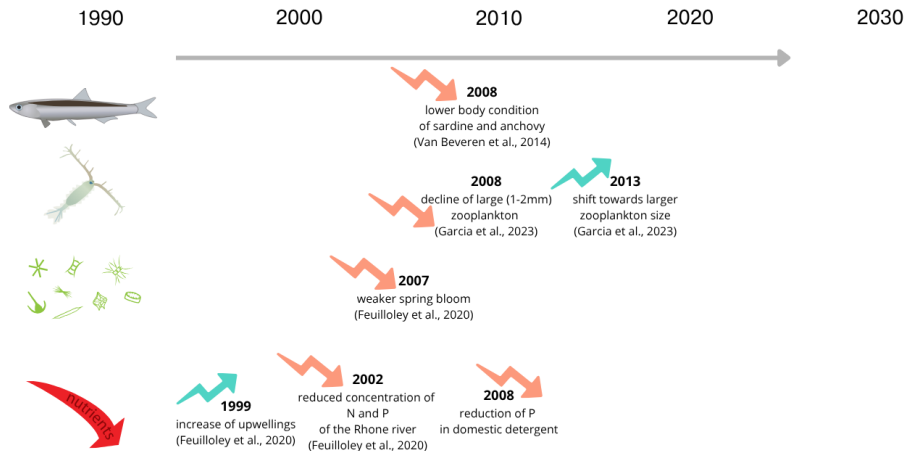
amU Observatoire des sciences
de l'Univers — Institut Pythéas
Aix Marseille Université



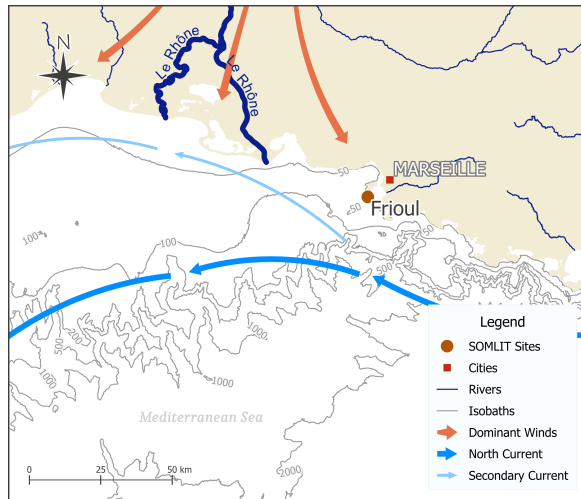
Co-financé
par



Changements au cours des 30 dernières années - Golfe du Lion



La zone d'étude



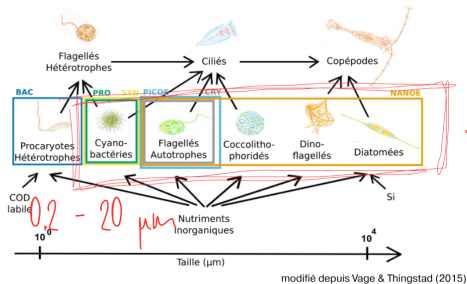
Suivis longue-durée au Frioul



Profils verticaux de température et salinité

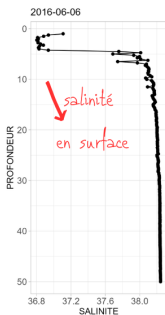
Nutriments en surface

PICONANO en surface

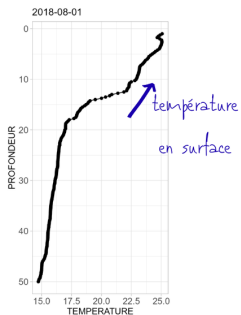


Identifications de différents évènements depuis les profils verticaux

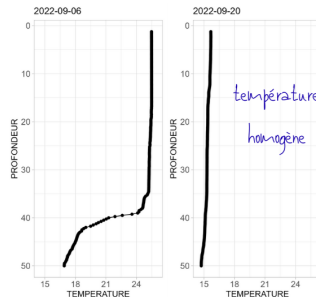
Intrusion du Rhône



Thermocline



Upwelling/Mélange

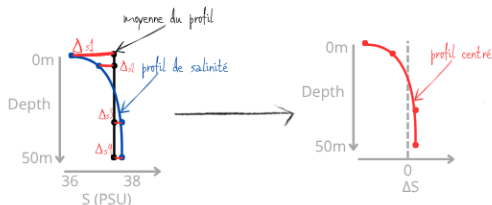
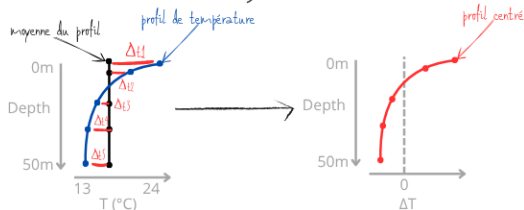


Peut-on utiliser les profils verticaux température-salinité (T-S) pour détecter des événements modifiant la disponibilité en nutriments en surface et les assemblages de pico-nanophytoplancton ?

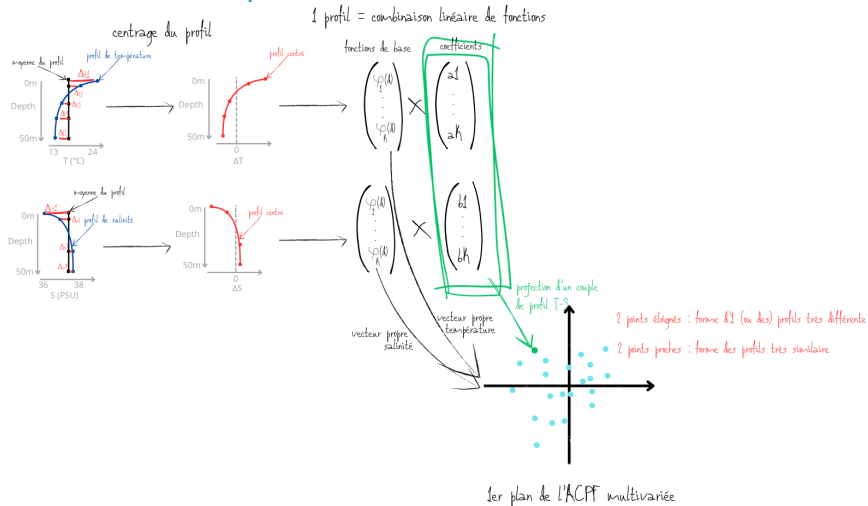
1. Regrouper les couples de profils T-S présentant des variations similaires.
2. Associer chaque groupe à des événements (intrusions du Rhône, upwelling...).
3. Identifier les variations de disponibilité en nutriments associées à chaque événement.
4. Comparer les assemblages de pico- et nanophytoplancton associés à chaque groupe.
5. Identifier la tendance temporelle (dernières 30 années) de chaque groupe/événement.

MFPCA profils de ΔT et profils de ΔS

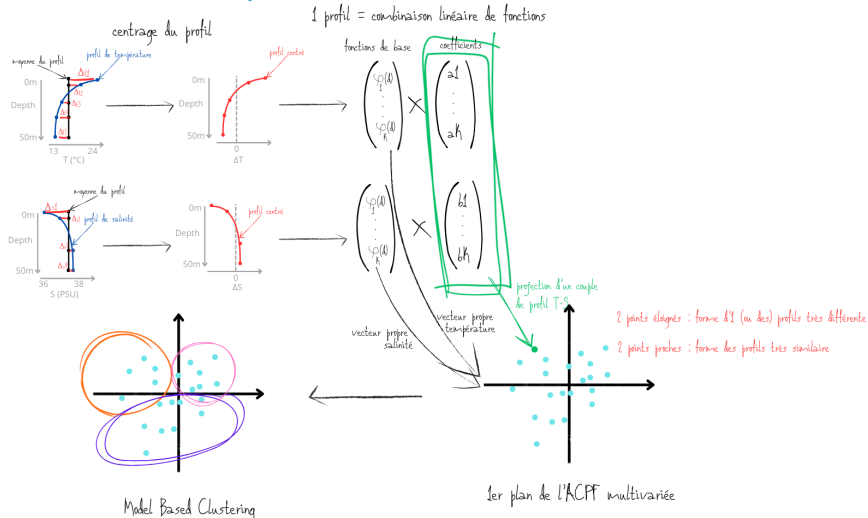
centrage du profil



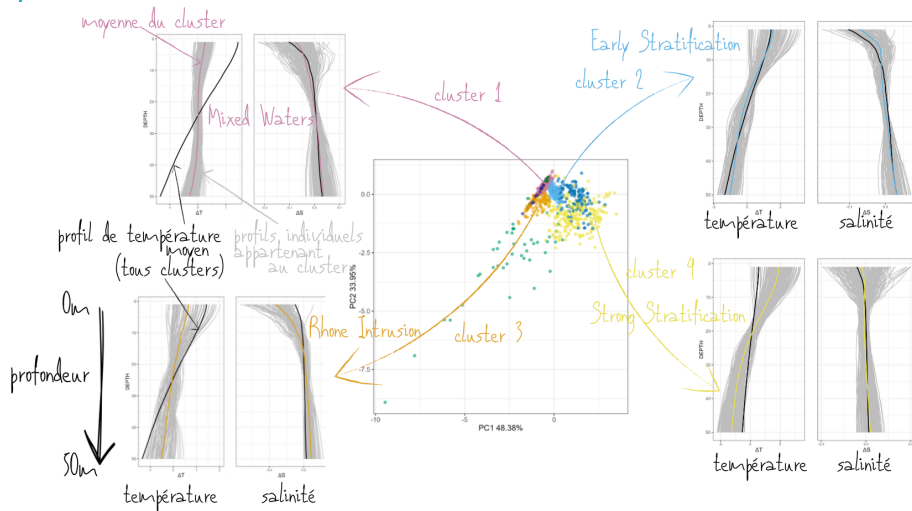
MFPCA profils de ΔT et profils de ΔS



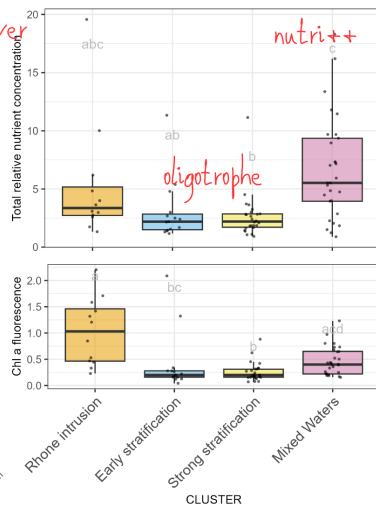
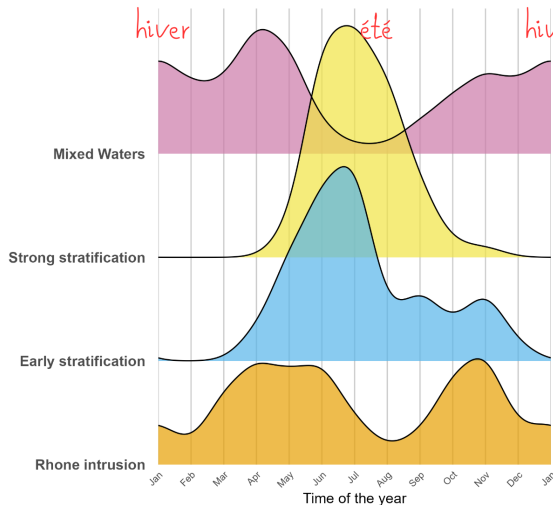
MFPCA profils de ΔT et profils de ΔS



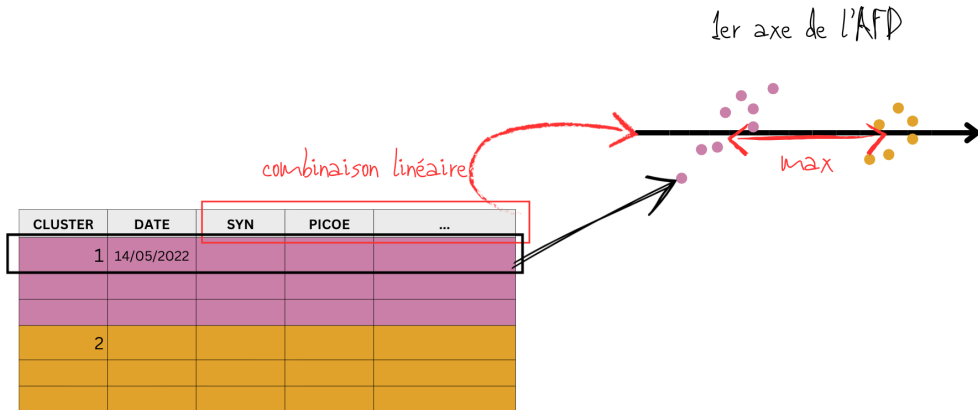
Premier plan ACP fonctionnelle



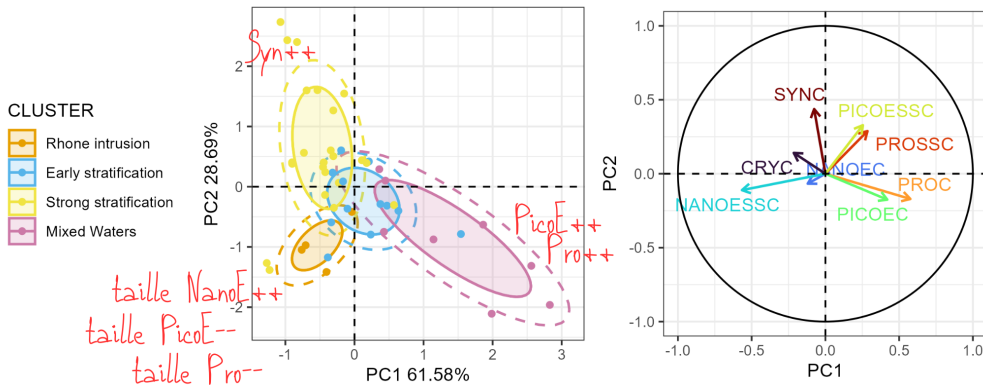
Comparaison des clusters



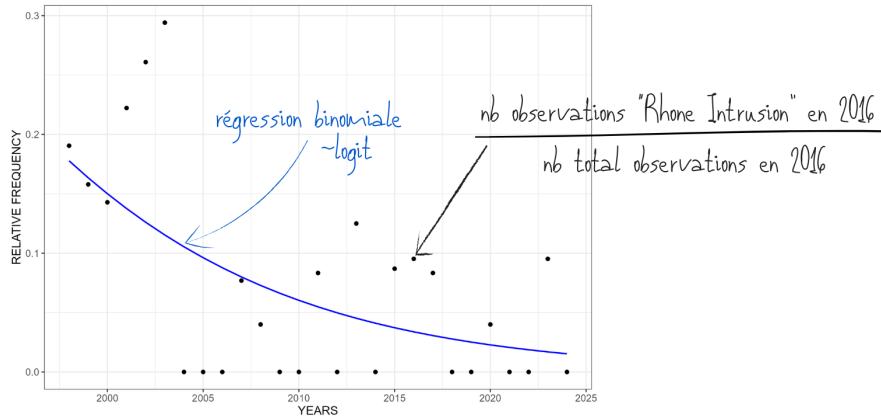
Analyse Factorielle Discriminante (AFD)



Premier plan de l'Analyse Factorielle Discriminante (Juin à Décembre)



Evolution de la fréquence d'observation du cluster "Rhone Intrusion"



Avantages

- ▶ Suit localement l'évolution des pressions environnementales dans le temps
- ▶ Met en évidence l'impact des variations physico-chimiques sur les communautés pico-nanoplanctoniques
- ▶ Fournit des informations sur nutriments et communautés pico-nano même en absence de données directes (données anciennes, séries haute fréquence COAST-HF)

Limites

- ▶ Le clustering reste imparfait (classifications retenues avec incertitude < 0.25)
- ▶ Tendance difficile à détecter pour les événements rares (suivi bimensuel insuffisant)
- ▶ Si la charge en nutriments évolue dans le temps (ex. appauvrissement en N et P du Rhône), les communautés associées peuvent aussi changer
- ▶ Les comparaisons entre clusters doivent être faites par saison, car les différences de température (été/hiver) influencent l'abondance de certains groupes.

Merci pour votre attention !

Références

- Feuilloley, G., Fromentin, J. M., Stemmann, L., Demarcq, H., Estournel, C., & Saraux, C. (2020). Concomitant changes in the environment and small pelagic fish community of the Gulf of Lions. *Progress in Oceanography*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102375>
- Garcia, T., Bănar, D., Guilloux, L., Cornet, V., Gregori, G., & Carlotti, F. (2023). Temporal changes in zooplankton indicators highlight a bottom-up process in the Bay of Marseille (NW Mediterranean Sea). *PLoS ONE*, 18(10 October). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292536>
- Vage, S. , Thingstad, T. F. (2015), 'Fractal hypothesis of the pelagic microbial ecosystem - can simple ecological principles lead to self-similar complexity in the pelagic microbial food web ?', *Frontiers in Microbiology* 6, 1–13.
- Van Beveren, E., Bonhommeau, S., Fromentin, J.-M., Bigot, J.-L., Bourdeix, J.-H., Brosset, P., Saraux, C., 2014. Rapid changes in growth, condition, size and age of small pelagic fish in the Mediterranean. *Mar. Biol.* <https://doi.org/10.1007/s00227-014-2463-1>.