

Influence des conditions physico-chimiques du milieu sur la biodiversité planctonique : étude comparative de quatre stations TARA.

Selima.Bouzouaya-e@erlm.tn, Zoé.Raffabordin-e@erlm.tn, Marwa.Zahi-e@erlm.tn, Sarra.Drissi-e@erlm.tn, Wajd.Jabnoun-e@erlm.tn
— Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
Encadrante: Mme Hlaoui



Contexte:

Le phytoplancton constitue la base des chaînes alimentaires marines.
Ces micro-organismes photosynthétiques assurent environ 50 % de la production d'oxygène mondiale et jouent un rôle central dans le cycle du carbone en fixant le CO₂ atmosphérique.
Leur diversité dépend directement des conditions physico-chimiques du milieu : température, salinité, concentration en nutriments et teneur en chlorophylle-a.
Cette étude s'inscrit dans le cadre de la mission TARA et vise à relier ces paramètres à la biodiversité phytoplanctonique mesurée dans quatre stations océaniques.



MNHN



TARA
oceans



Méthodes

Collecte des échantillons : 4 stations de la goélette TARA (20, 41, 66, 109).
Extraction et séquençage d'ADN à partir de l'eau de mer.
Identification taxonomique via le logiciel BLAST, comparaison des séquences avec la base NCBI.
Calcul des indices de diversité :
Richesse spécifique (S)
Indice de Shannon (H)
Indice de Simpson (D)

Station	Richesse (S)	Total lectures	Shannon (H)	Simpson (D)	Chl-a (mg/m ³)
20	6	168	0.82	0.53	0.049
41	1	1486	0.00	0.00	0.013
66	9	21823	1.16	0.61	0.303
109	7	2067	1.01	0.58	0.242



Objectifs

Identifier les genres planctoniques présents à partir de séquences d'ADN environnemental.
Comparer la richesse et la diversité entre quatre stations contrastées.
Relier les différences observées aux conditions physico-chimiques locales.
Évaluer les conséquences potentielles du réchauffement climatique sur ces communautés.

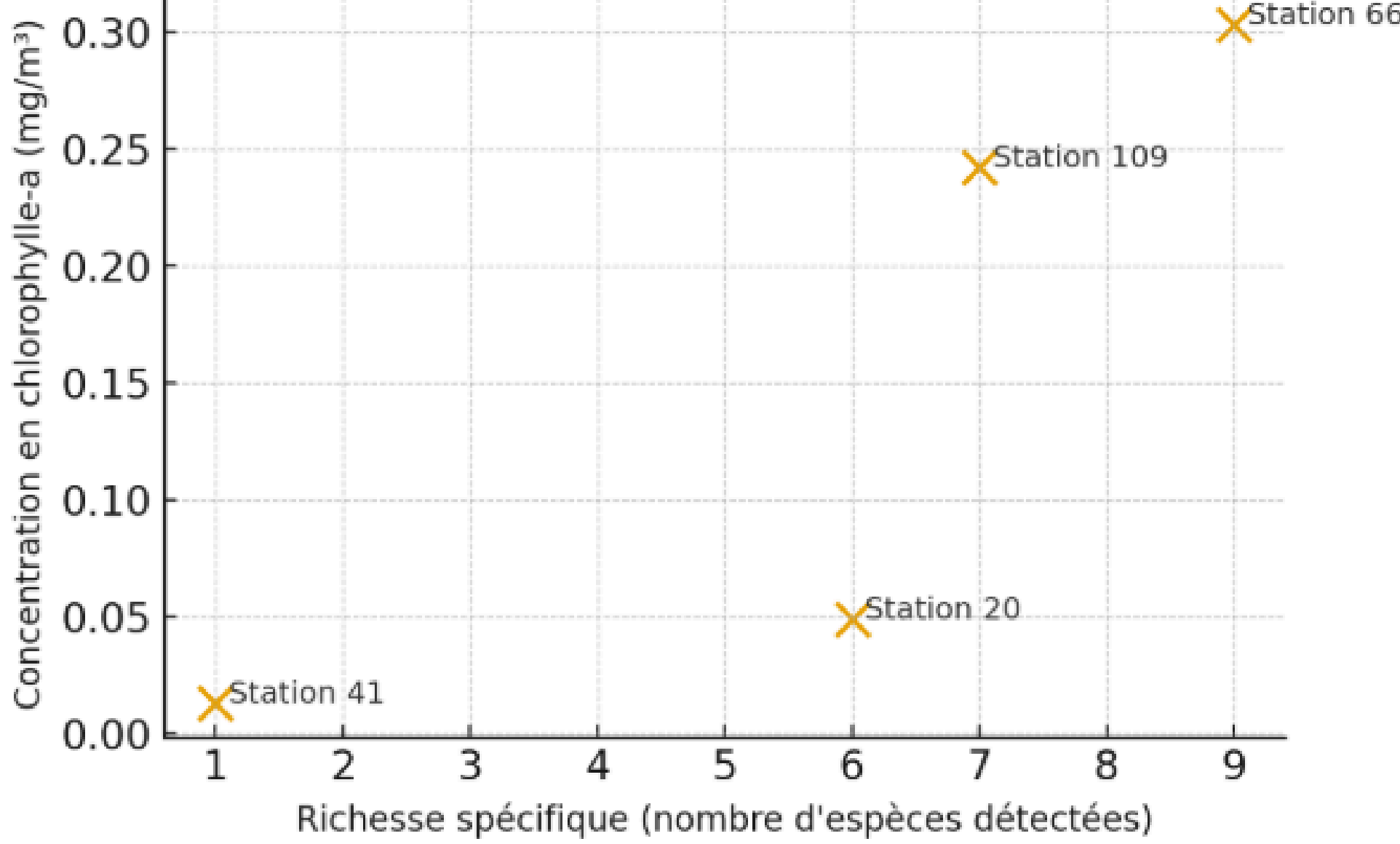


Résultats

Composition spécifique
Les séquences obtenues appartiennent à plusieurs genres de diatomées : Thalassiosira, Chaetoceros, Minidiscus → dominantes dans la station 66.
Pseudo-nitzschia, Nitzschia, Naviculales sp. → présentes dans les stations 109 et 20.
Fragilariopsis kerguelensis → unique espèce détectée dans la station 41.
Observations principales
La station 66 (Cap de Bonne-Espérance) montre la plus forte richesse (9 espèces) et le plus grand nombre de lectures (21 823).
La station 109 (Pacifique péruvien) présente une diversité intermédiaire (7 espèces, 2 067 lectures).
La station 20 (Méditerranée) est peu diversifiée (6 espèces, faible abondance).
La station 41 (Océan Indien) est la plus pauvre (1 espèce, H = 0).

Les différences de diversité s'expliquent par les conditions physico-chimiques locales :
Stations 66 et 109 : températures plus basses, fortes concentrations en nutriments (PO₄³⁻, NO₃⁻) → milieux eutrophes et productifs.
→ Dominance des diatomées (Thalassiosira, Chaetoceros, Pseudo-nitzschia).
Stations 20 et 41 : températures plus élevées, faibles teneurs en chlorophylle-a et nutriments → milieux oligotrophes.
→ Peu d'espèces présentes, faible biomasse.
Ces tendances montrent que la diversité planctonique augmente avec la disponibilité en nutriments et diminue avec la température.

Relation entre la richesse spécifique et la chlorophylle-a



Conclusion

Les résultats confirment le lien étroit entre les paramètres physico-chimiques et la biodiversité phytoplanctonique.
Les zones d'upwelling (66 et 109) présentent la plus forte richesse, tandis que les eaux chaudes et pauvres (20, 41) sont moins diversifiées.
Dans le contexte du réchauffement climatique, la stratification accrue des océans pourrait réduire les apports en nutriments et donc appauvrir la biodiversité planctonique, avec des conséquences majeures sur la productivité marine et le cycle du carbone.

