

Caractérisation de la structure de la communauté phytoplanctonique en utilisant des observations in-situ

L'étude de cas consiste en la caractérisation de la structure de la communauté phytoplanctonique en utilisant des données d'observations in-situ diverses.

Le phytoplancton est l'ensemble des organismes unicellulaires végétaux, contributeur à la régulation du CO₂ atmosphérique grâce à sa capacité de faire la photosynthèse sur la surface des océans. Cette photosynthèse est assurée par la Chlorophylle-a, le pigment majeur présent dans la cellule phytoplanctonique. La variabilité du phytoplancton sur la surface des océans est saisonnière et consiste en une succession de différents groupes formant une communauté, tel que les diatomées, les coccolithophores, etc. Associés à la Chlorophylle-a, il existe aussi d'autres pigments phytoplanctoniques, et leurs concentrations diffèrent d'un groupe à un autre. Ceci laisse entrevoir la possibilité d'identifier les groupes de phytoplancton à partir de la composition en pigments.

Pour cette étude, nous aurons recours à des observations qui portent sur les concentrations de 10 pigments phytoplanctoniques prélevées lors de plusieurs campagnes de mesure effectuées sur environ 9000 stations de mesure réparties sur l'océan global.

Par ailleurs, la campagne Tara a permis d'effectuer le même type de mesures en 210. La base de données issue de cette expérience a été enrichie par un travail d'experts généticiens qui a abouti à la détermination de groupes de phytoplancton.

Potentiellement, en utilisant la base de données globale contenant les concentrations de pigments, des outils méthodologiques pourront être développés pour caractériser la structure de la communauté phytoplanctonique à l'échelle globale. On pourra également utiliser la base de données Tara pour enrichir les analyses.

Base de données :

1. Tara Oceans :
210 stations de mesure
 - **Abondance relative de 7 groupes de phytoplancton** : Diatomées, Dinoflagellés, coccolithophores, Prochlorococcus, Synechococcus, Haptophytes, Chlorophytes.
 - **Concentration de 10 pigments Phytoplanctoniques** : Chlorophylle-a Totale, Divynil Chlorophylle-a, Chlorophylle-b, Divynil-Chlorophylle-b, Hexfucoxanthine, Butfucoxanthine, Fucoxanthine, Peridinine, Alloxanthine, Zeaxanthine.
2. Base de données Globale :
9000 stations de mesure
 - Concentration de 10 pigments phytoplanctoniques, les mêmes observées sur Tara Oceans.

Il existe des relations très empiriques simples liant ces pigments avec un groupe spécifique de phytoplancton (voir: Uitz *et al.*, 2006; Hirata *et al.*, 2011; Chase *et al.*, 2020).

L'objectif de cette étude de cas est de mener une étude plus approfondie de ces données dans le but de trouver des relations entre les pigments et les groupes de phytoplancton.

Références potentielles pour inspirer les étudiants :

Chase, A. P. *et al.* (2020) 'Evaluation of diagnostic pigments to estimate phytoplankton size classes',

Limnology and Oceanography: Methods, 18(10), pp. 570–584. doi: 10.1002/LOM3.10385.

Hirata, T. *et al.* (2011) 'Synoptic relationships between surface Chlorophyll-a and diagnostic pigments specific to phytoplankton functional types', *Biogeosciences*, 8(2), pp. 311–327. doi: 10.5194/bg-8-311-2011.

Uitz, J. *et al.* (2006) 'Vertical distribution of phytoplankton communities in open ocean: An assessment based on surface chlorophyll', *J. Geophys. Res.*, 111(C8), p. C08005. doi: 10.1029/2005jc003207.