

FICHE DECOUVERTE LYCEE (RÉ)SOLUTION Méthodes d'études biologiques



© CNES - ARGOCEAN TAIARO 2023/2024



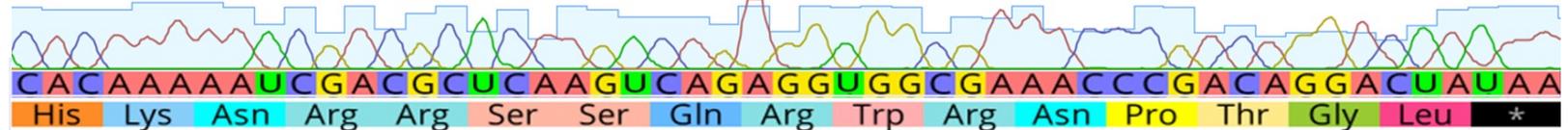
Exercice de découverte

1 et 2) Identification des bases et des acides aminés de la séquence proposée :

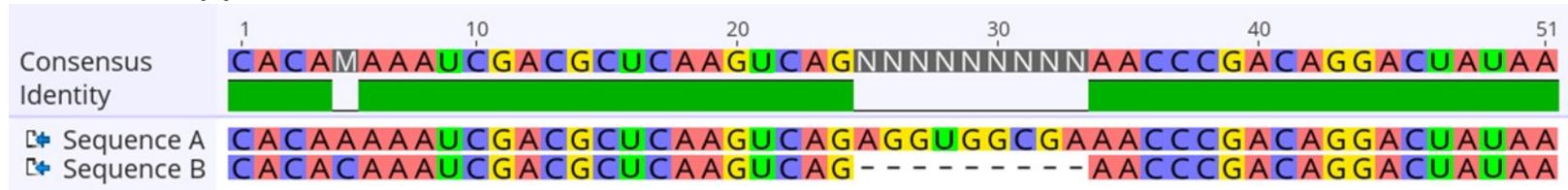
1-Chromatogramme

2- Bases nucléotidiques

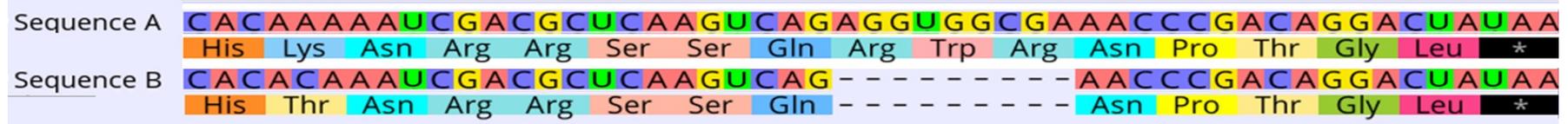
3- Acides aminés de la protéine



3) Identification des différences présentées par la séquence B : mutation en position 5 et délétion des bases de 25 à 33. Le séquenceur fait directement apparaître ces différences :



4) Identification des différences pour la protéine générée :



- Mutation de la base 5 → remplacement de la Lysine par la Thréonine (mutation faux-sens),
- Délétion des 9 bases → absence de 2 Arginines et 1 Tryptophane. (Le nombre de bases manquantes étant divisible par 3, on retrouve après la délétion les mêmes acides aminés jusqu'au codon stop. Un nombre non divisible par 3 mènerait à un décalage des bases avec modification de codon et donc des acides aminés.)

5) Du fait de ces changements, la protéine produite à partir de la séquence B n'est peut-être pas fonctionnelle et les cellules de *Amphiprion ocellaris* pourront avoir une pigmentation différente.



La carte satellite révèle que la quantité de phytoplancton varie suivant la latitude :

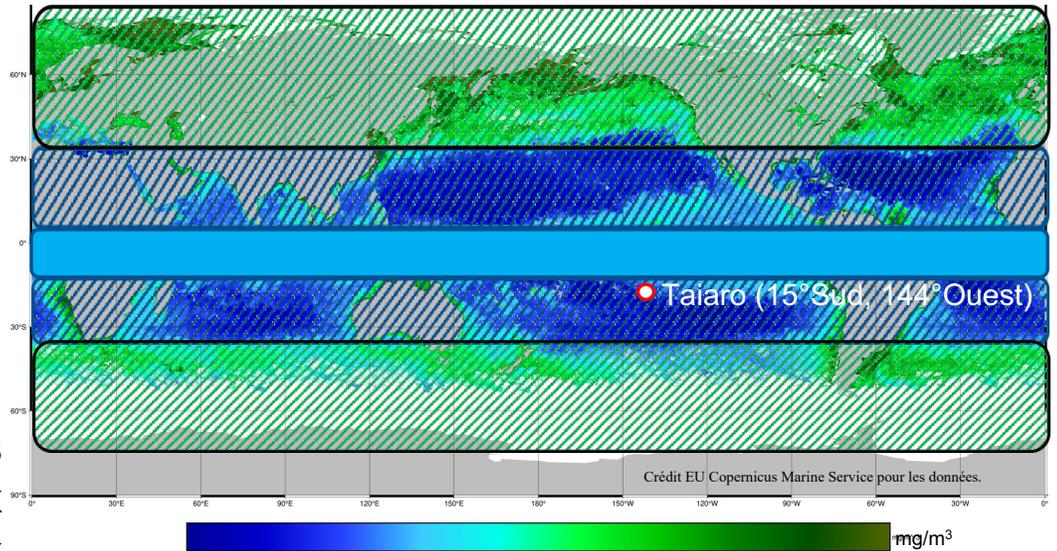
- concentration importante en zone polaire : 
- très faible dans les zones intertropicales : 
- légèrement plus élevée au niveau équatorial : 

On observe également une concentration importante de phytoplancton sur des bordures continentales.

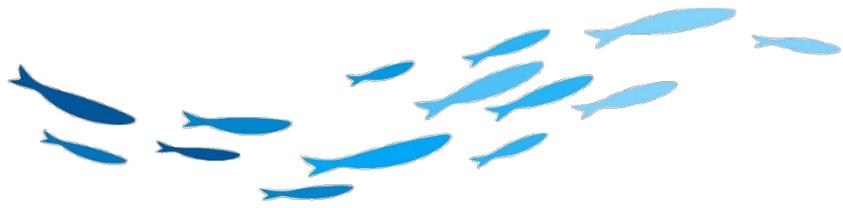
Cette répartition inégale est liée en partie aux conditions favorables de développement du phytoplancton dans les eaux froides et riches en nutriments des pôles et des remontées d'eaux froides profondes en bordure des continents.

La biomasse, tributaire du développement des chaînes alimentaires dont le phytoplancton est la base, suit quantitativement cette répartition. Cependant, dans des «déserts phytoplanctoniques», on observe de nombreuses espèces, emportées par les courants marins en phase larvaire ou en migration à large échelle à l'âge adulte.

De même, il existe des variations locales de concentration phytoplanctonique en fonction de paramètres environnementaux : saisons, modifications climatiques et des courants marins, géographie locale... Ainsi, l'atoll de Taiaro, localisé dans une zone à faible présence phytoplanctonique, permet le développement d'une biodiversité relativement abondante du fait de l'existence de la barrière corallienne à faible profondeur à l'extérieur de l'atoll et du lagon interne.



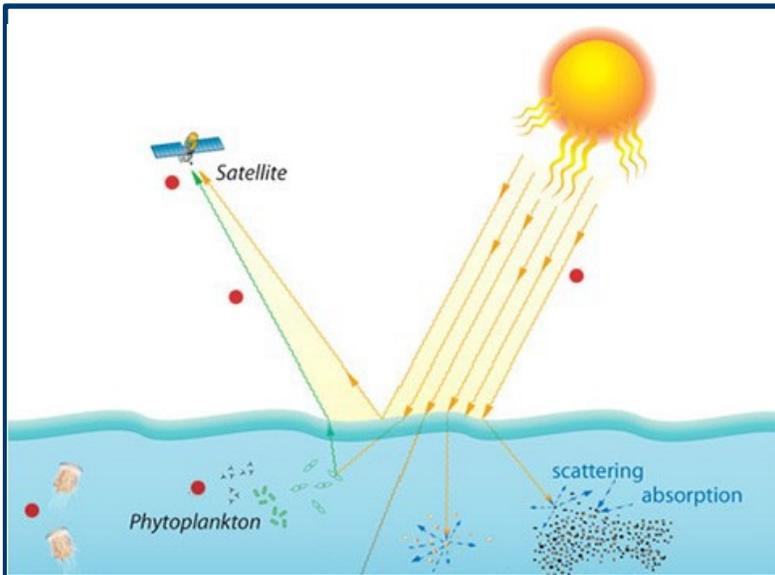
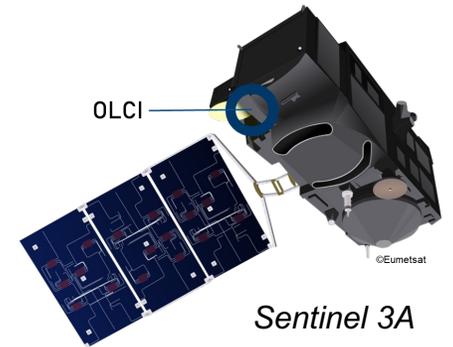
Carte de la concentration en « chlorophylle a » du phytoplancton, en mg par m³ d'eau (moyenne pour mai 2023)



La « couleur de l'eau » par satellite (Chlorophylle, Phytoplancton)

Le satellite Sentinel 3A - satellite de l'ESA (Agence Spatiale Européenne) et du programme Copernicus – a été mis en orbite à 814 km d'altitude en février 2016. Il mesure la couleur de l'eau grâce à son instrument OLCI (Ocean and Land Colour Instrument) capable de distinguer 21 couleurs (dans le visible et le proche infrarouge), avec une résolution de 300 m et sur une fauchée de 1250 km.

Au dessus des terres, les données récoltées permettent de caractériser les zones (forêt, zone brûlée, cultivée, inondée, ...). Au dessus des mers, cela permet de déterminer la présence de certains constituants dont la chlorophylle mais aussi les sédiments ou encore la présence de certaines pollutions. Dans les deux cas cela permet de surveiller l'évolution de ces paramètres.

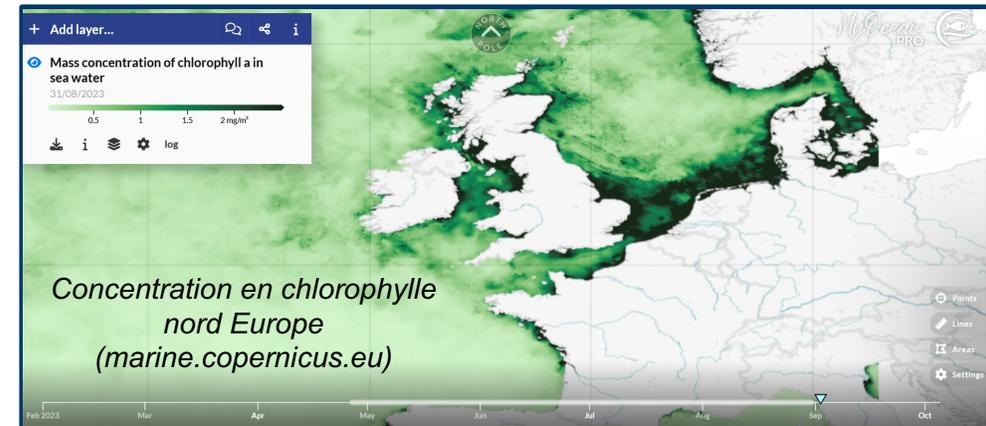


Principe de la mesure « couleur de l'eau »

Mesurer la couleur de l'eau c'est mesurer l'énergie solaire réfléchi par la surface de l'eau. A certaines fréquences - en fonction de la longueur d'onde observée - cette énergie va dépendre de la quantité de chlorophylle et des sédiments présents dans l'eau. Cette observation se fait dans les longueurs d'onde du visible.

A partir de cette mesure on définit une **concentration en chlorophylle en mg/m3**.

L'évolution de la concentration en phytoplancton fait partie des 54 variables climatiques essentielles définies par le GCOS ou SMOC (Global Climate Observing System/Système Mondial d'observation du Climat). 60% de ces variables peuvent être traitées par des données satellitaires.



Copernicus est le programme d'observation de la Terre de l'Union européenne permettant de collecter et mettre à disposition des données satellitaires et in situ de qualité et actualisées. Les données sont mises gratuitement et librement à disposition de toutes et tous (citoyen-nes et organisations) dans le monde.

« MyOcean Viewer » est une des applications permettant de visualiser et télécharger des données.