

FICHE MISSION COLLEGE (ré)SOLUTION

Exploiter les données
physicochimiques recueillies à Taiaro
(2)



© CNES - ARGOCEAN TAIARO 2023/2024





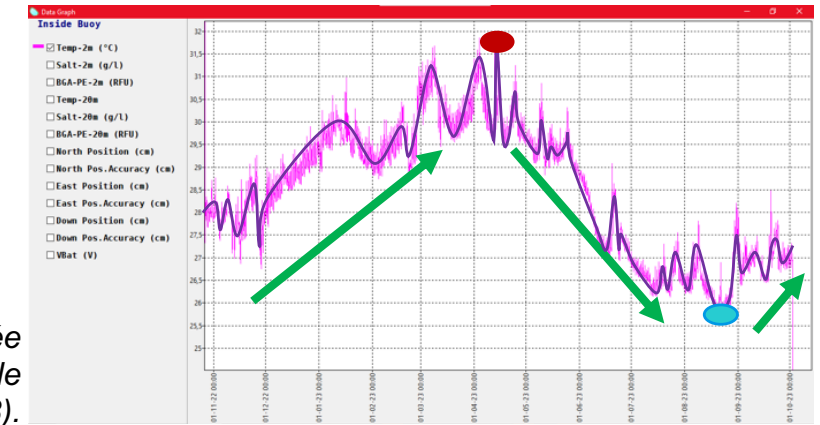
Comment expliquer les variations des caractéristiques des eaux du lagon et de l'océan proche de Taiaro ?

De nombreuses hypothèses pour expliquer les variations des caractéristiques eaux du lagon de Taiaro ont pu être formulées. Les mises en relation entre paramètres physicochimiques et données météo permettent de poursuivre les investigations, de valider/infirmes certaines de ces hypothèses.

Cette réSOLUTION propose une investigation uniquement limitée à l'étude des causes des variations de température enregistrées pour les eaux du lagon et de l'océan proche, avec approfondissement des hypothèses suivantes :

- 1- Les variations globales de température annuelles des eaux sont liées aux variations climatiques saisonnières dans l'hémisphère sud.
- 2 - Les variations discontinues et de plus courte durée sont liées à des évènements météo plus locaux.

Variations annuelles de T° de l'eau enregistrée par la bouée IB à -2m de profondeur dans le lagon (novembre 2022 à novembre 2023).



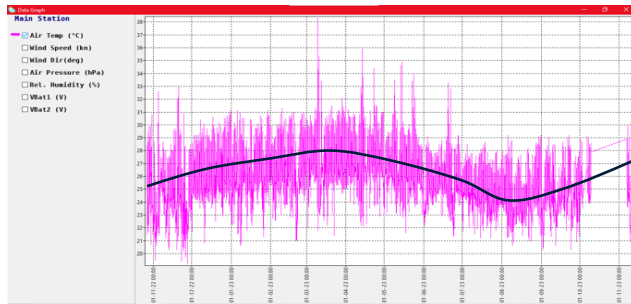
De même, on pourra chercher les causes des variations de quantité de phytoplancton, de salinité des eaux du lagon en mettant en relation les données entre elles (température de l'air, précipitations (pluies), vents,...) et les soumettre aux scientifiques !

Comment expliquer les variations des caractéristiques des eaux du lagon et de l'océan proche de Taiaro ?

1- Pour aborder la question : **Les variations globales de température de l'eau à Taiaro peuvent elles être liées à l'existence de saisons ?**, on peut observer et analyser les données météo relevées par la station météo MS sur Taiaro :

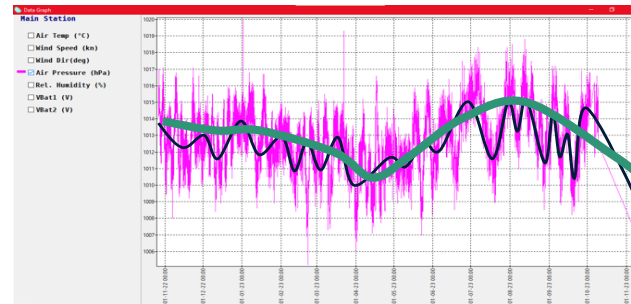
→ **Observation des paramètres météo in situ de novembre 2022 à novembre 2023**

Température de l'air



En moyenne la T° oscille entre 24 et 28 °C. Maximum en mars/avril et minimum en Aout/Septembre, avec de fortes amplitudes dans le détail, avec minima 19°C et maximum 38°C.

Pression atmosphérique (Pa)



La Pa varie en moyenne entre 1010 et 1015 hPa, avec de nombreuses variations avec souvent autour de 10h Pa d'amplitude.

→ **Analyses** : Les variations globales de la T° et la Pa sont cohérentes avec l'existence de variations saisonnières. On observe :

- des T° Maximales /Pa minimales en mars/avril (fin été hémisphère sud)
- des T° minimales/Pa maximales en Aout/Septembre (hiver hémisphère sud).

Il existe un lien entre T° et Pa : plus l'air est chaud, moins il est dense et moins il exerce de pression, d'où une Pa faible lors des températures élevées, et inversement.

La saisonnalité est moins apparente avec les autres paramètres (humidité, vitesse et direction du vent) mais on pourrait approfondir les liens qui doivent exister entre eux.

→ **Conclusion** : Ces observations confortent l'hypothèse formulée pour expliquer les variations annuelles similaires de températures observées à 10 m, 2 m de profondeur dans les eaux du lagon et de l'océan proche (hausse en été –hémisphère sud, baisse en hiver Hémisphère nord) : ces variations peuvent en effet être en relation avec des variations climatiques saisonnières. L'ensoleillement plus important en été peut être à l'origine du réchauffement des eaux à cette saison. (pour les eaux océaniques, l'influence des courants marins est également à explorer.)



Comment expliquer les variations des caractéristiques des eaux du lagon et de l'océan proche de Taiaro ?

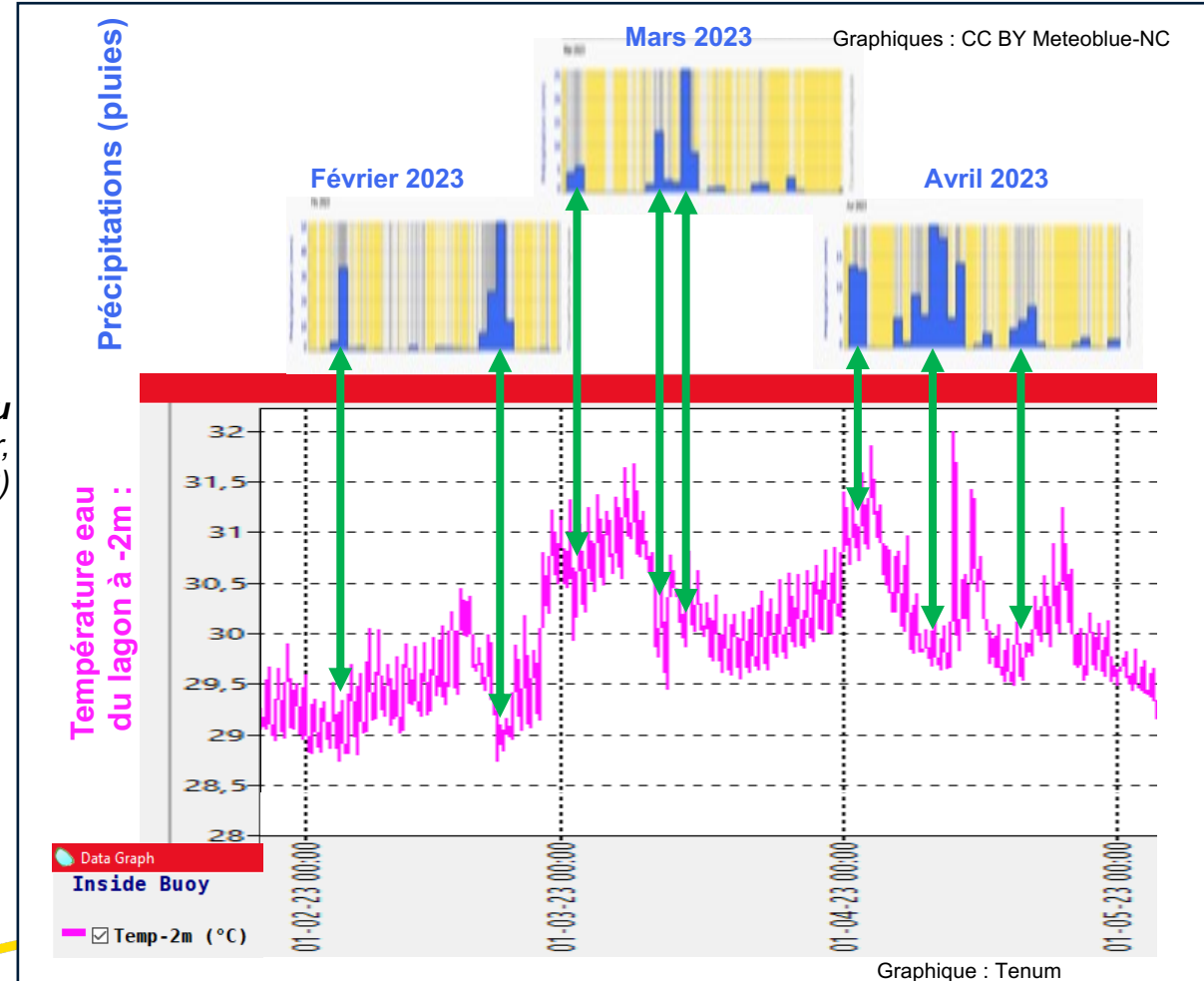
2- Pour aborder la question : **Les variations discontinues et de courte durée de la T° de l'eau sont elles liées à des évènements météo locaux ?**, on peut exploiter les données météo satellites et les mettre en relation avec les variations discontinues de température des eaux du lagon et de l'océan proche.

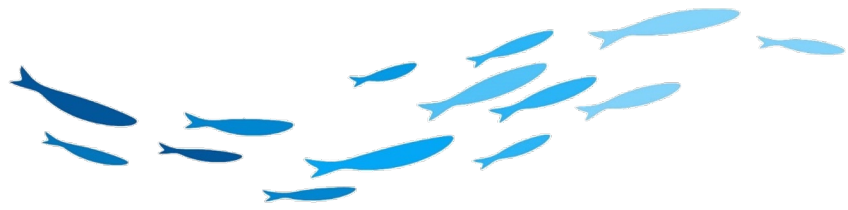
→ **Observations et analyses** : Le site météo blue fournit des archives météo issues de modèles : T°, humidité, force et direction de vents, couverture nuageuse mais également précipitations (pluies). L'étude de ce dernier paramètre semble en corrélation avec les variations irrégulières de température de l'eau du lagon et de l'océan proche.

Mise en corrélation des précipitations et baisses de température de l'eau (exemple : précipitations et t° de l'eau du lagon à -2m pour les mois de février, mars, avril 2023)

Au moment des fortes précipitations on observe une baisse de température de l'eau du lagon à -2 m et 10 m de profondeur, ainsi que dans l'océan proche (mais avec moins d'amplitude).

→ **Conclusion** : les variations discontinues et de courte durée de la T° de l'eau semble liées à l'arrivée d'eau de pluie. Celle ci entraîne une baisse de température des eaux du lagon et de l'océan proche de Taiaro. On pourra se demander pourquoi une baisse ? → Voir les variations de la température de l'air, les vents, etc...





Taiaro et réchauffement climatique

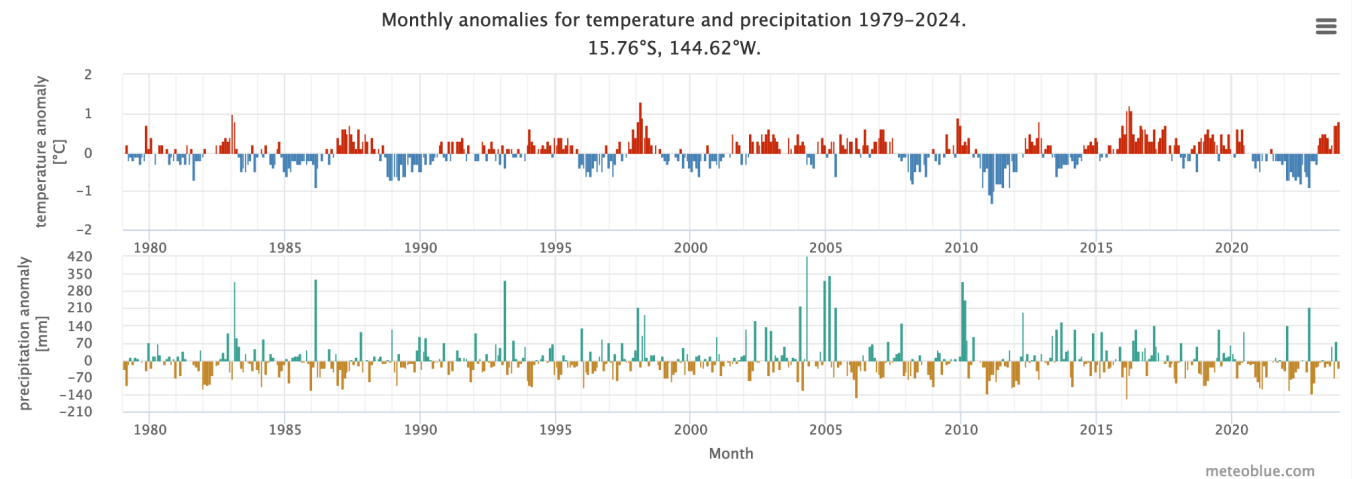
Les données météo, qui remontent à 1853 pour la Polynésie française, permettent de définir de grandes tendances évolutives en relation avec le réchauffement climatique : élévation moyenne de température de $+0,6\text{ °C}$ à $+1,55\text{ °C}$ (avec augmentation plus marquée la nuit que la journée) et augmentation des vagues de chaleur. Par contre, le cumul annuel des pluies et la fréquence des cyclones ne sont pas en hausse.

Depuis fin XX, les données collectées par les satellites permettent de suivre précisément l'évolution des océans :

- augmentation de la température du Pacifique en surface ($+0,9\text{ °C}$ depuis 1982).
- montée du niveau des océans de $3,6\text{ mm/an}$ en moyenne depuis 30 ans, mais de $2,3\text{ mm/an}$ aux Tuamotu et de façon variable selon les atolls. On note une accélération de la hausse cette dernière décennie.
- observation de la hauteur maximale des vagues par les satellites altimétriques (6 m au large des atolls) et des marées (pas très fortes aux Tuamotu : $-0,6\text{ m}$ à $+0,6\text{ m}$ par rapport au niveau 0, avec, lors de tempêtes ou cyclones tropicaux, de 30 à 60 cm en plus (l'atmosphère 'pèse' moins sur l'océan lors de basses pressions atmosphériques et le niveau s'élève souvent de environ 1 cm de plus par hPa en moins (pression normale 1013 hPa ; dépression : 980 hPa voire 960 hPa).

La faible hauteur des atolls questionne quand à leur évolution avec la hausse du niveau marin. Cependant les constructions récifales sont un atout contre la submersion.

Anomalies mensuelles de température et des précipitations - Changement climatique Paganie Taiaro



Le graphique supérieur montre l'anomalie de température pour chaque mois depuis 1979 jusqu'à aujourd'hui. L'anomalie vous indique de combien il a fait plus chaud ou plus froid que la moyenne climatique sur 30 ans de 1980 à 2010. Ainsi, les mois rouges ont été plus chauds et les mois bleus plus froids que la normale. Dans la plupart des endroits, vous constaterez une augmentation des mois plus chauds au fil des ans, ce qui reflète le réchauffement de la planète associé au changement climatique.

Le graphique inférieur montre l'anomalie des précipitations pour chaque mois depuis 1979 jusqu'à aujourd'hui. L'anomalie vous indique si un mois a reçu plus ou moins des précipitations que la moyenne climatique sur 30 ans de 1980 à 2010. Ainsi, les mois verts ont été plus humides et les mois bruns ont été plus secs que la normale.

CC BY Meteoblue-NC