

FICHE MISSION COLLEGE (ré)SOLUTION

Le lagon de Taiaro, isolé de l'océan ?



© CNES - ARGOCEAN TAIARO 2023/2024





1/3 : Variation observées en novembre 2022 : On observe 3 phases importantes d'élévation du niveau du lagon, qui atteint 27 cm de plus fin novembre.

Hypothèses explicatives : Ces élévations pourraient correspondre soit à des périodes de pluies intenses qui auraient provoqué l'augmentation du niveau du lagon (le niveau du lagon restant sous le niveau du platier et ne s'écoulant pas vers l'océan) soit à des entrées d'eau océanique lors de fortes vagues qui passeraient par dessus le platier.

2/3 : Hypothèse provoquant la baisse de salinité la plus importante de l'eau du lagon: La salinité de l'eau de pluie étant proche de 0 g/L, un ajout d'eau de pluie baissera davantage la salinité du lagon qu'un ajout d'eau de mer salée à la salinité de 36 g/l. Dans l'hypothèse d'un lagon coupé de l'océan recevant de l'eau de pluie (hypothèse 1), on observera une baisse de salinité plus importante que si de l'eau de mer entre par les hoax (hypothèse 2).

3/3 : Calcul de la modification de salinité dans le cas d'un ajout d'eau de pluie (hypothèse 1) : Masse de sel apportée par 27 cm d'eau de pluie : $3\,000\,000\text{ m}^3 \times 0\text{ g/L} = 0\text{g}$. → La salinité du volume étudié du lagon se modifie :

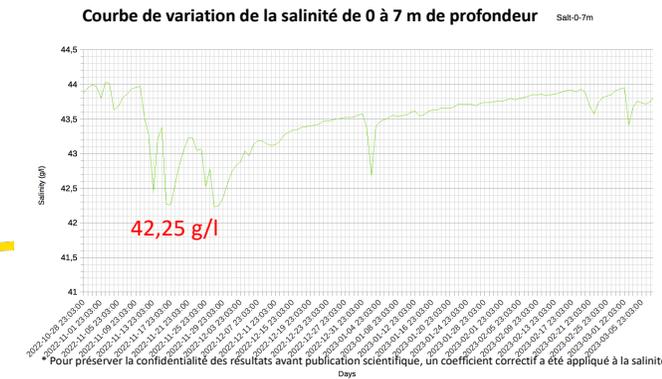
$$S = \text{masse de sel} / \text{volume d'eau} = (3\,500\,000\,000 + 0)\text{ kg} / (80\,000\,000 + 3\,000\,000)\text{ m}^3 = 42,17\text{ kg/m}^3 \text{ (ou g/l)}$$

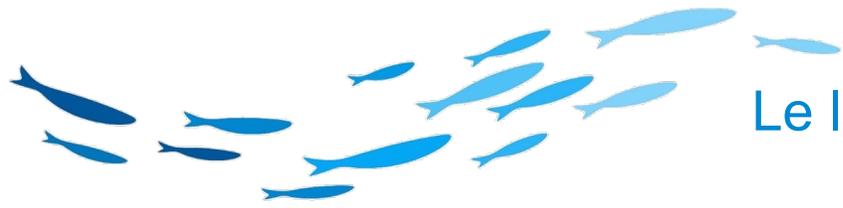
Calcul de la modification de salinité dans le cas d'un ajout d'eau de mer (hypothèse 2) : Masse de sel apportée par 27 cm d'eau de mer : $3\,000\,000\text{ m}^3 \times 36\text{ kg/m}^3 = 110\,000\,000\text{ kg}$ → La salinité du lagon se modifie :

$$S = (3\,500\,000\,000 + 110\,000\,000)\text{ kg} / (80\,000\,000 + 3\,000\,000)\text{ m}^3 = 43,6\text{ kg/m}^3 \text{ (ou g/l)}$$

Comparez vos calculs à la salinité mesurée et concluez.

La salinité mesurée (42,25 g/L) fin novembre après augmentation du niveau correspond à celle calculée dans le cas de l'hypothèse 1 (42,17 g/l). L'eau supplémentaire observée dans le lagon fin novembre a donc été de l'eau de pluie et non de l'eau océanique. En novembre, le lagon de Taiaro est donc resté isolé de l'océan.



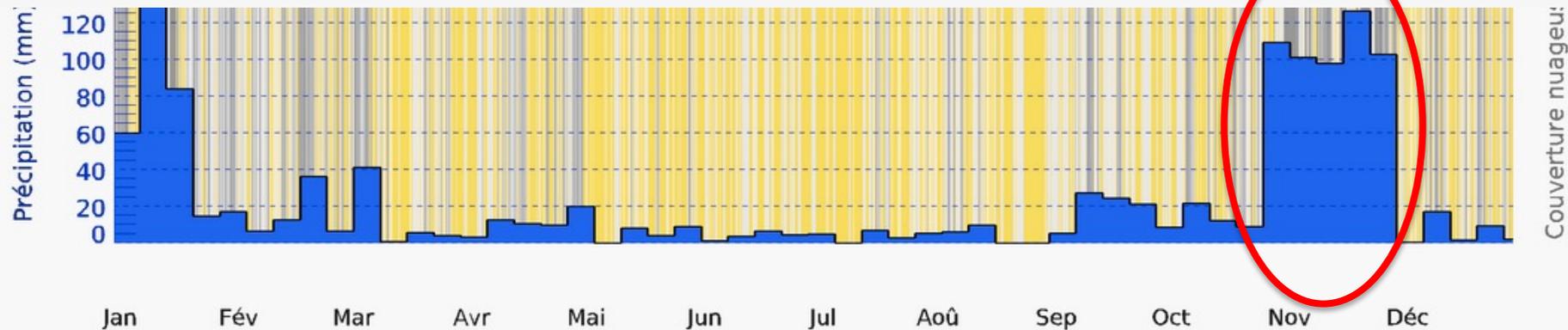


Le lagon de Taiaro isolé de l'océan ?

Les données météo confirment une forte pluviométrie en novembre 2022, en cohérence avec l'hypothèse d'un apport très important d'eau de pluie dans le lagon :

2022 – CC BY-NC-ND Météoblue – Utilisation non-commerciale à des fins d'éducation.

https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/weatherarchive/paganie_polyn%a9sie-fran%a7aise_12042812?fcstlength=1y&year=2022&month=6



N.B. Cette archive présente des données de simulation et non des données observées

Pour novembre 2022, l'origine de la variation du niveau d'eau du lagon a été résolue, le lagon est resté isolé de l'océan. Pour approfondir les connaissances sur le degré d'isolement du lagon, les investigations restent à mener à d'autres dates :

- l'eau océanique peut-elle entrer en cas de tempête, de cyclones ou autres événements extrêmes ?
- existe-t-il des réapprovisionnements en eau de l'atoll de Taiaro ? Y a-t-il des entrées d'eau profonde ?

Etablir à quel degré le lagon de Taiaro est isolé de l'océan est important pour les scientifiques de l'expédition : un lagon isolé, plus chaud que l'océan, constitue un laboratoire unique pour étudier comment les organismes s'adaptent et pourraient faire face au changement climatique !