

EXERCICE III : TUVALU

Document 1 : Forum du Pacifique – Extrait d'article publié le : vendredi 09 septembre 2011

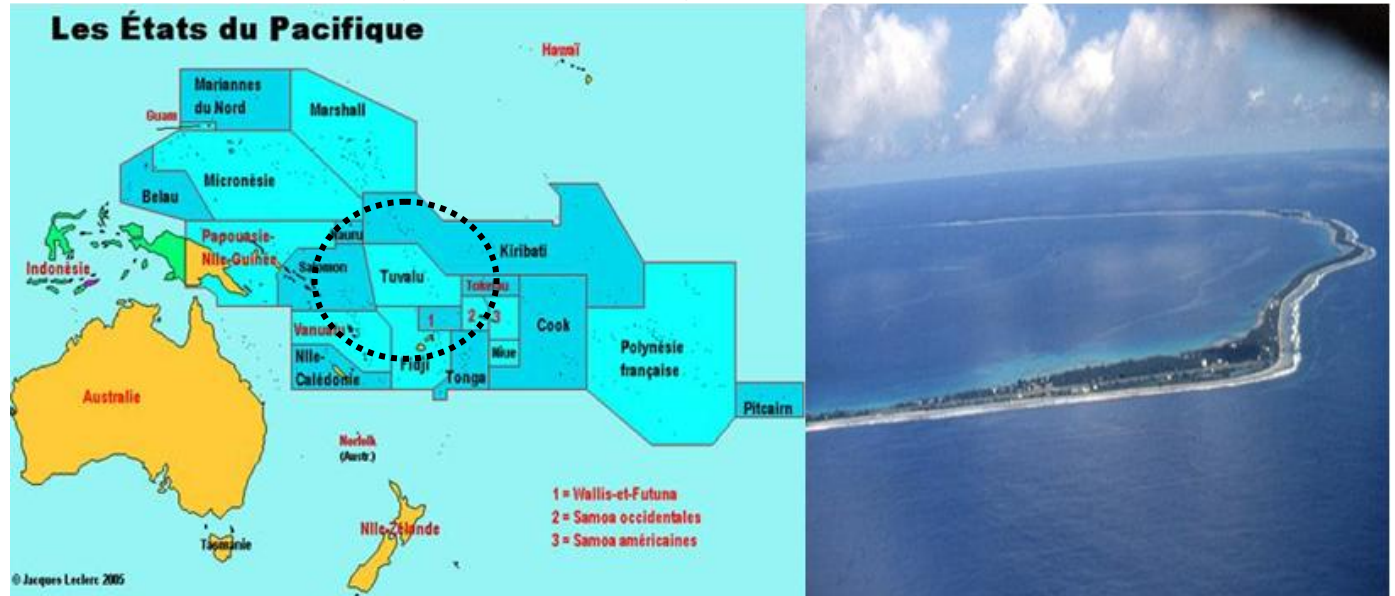
Les 16 pays qui participent actuellement en Nouvelle-Zélande au Forum du Pacifique ont convenu le 8 septembre 2011 que la plus grande menace qui pèse dorénavant sur leur région est le changement climatique et ses effets induits comme l'élévation du niveau des océans. Une situation préoccupante qui a déjà mis en danger certains Etats, actuellement en quête de solutions.

Tuvalu et Kiribati déjà touchés ...

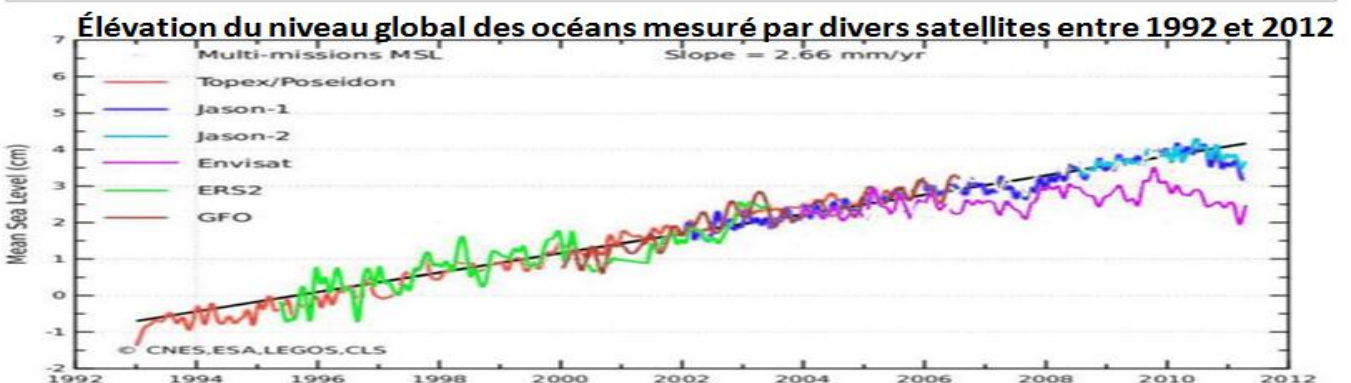
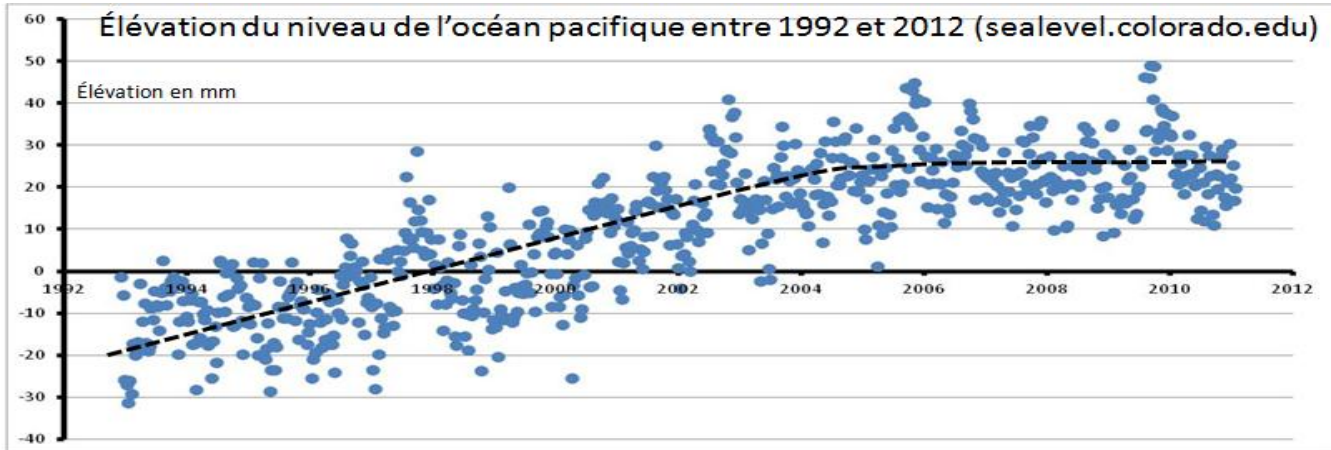
Pour cette raison, dans les négociations internationales sur le climat, ces pays implorent les autres états du monde de tout faire pour ne pas dépasser le seuil de 1,5°C d'augmentation de la température mondiale au lieu de 2°C, car ils savent qu'au-delà de 1,9°C d'augmentation, de nombreuses îles seront submergées et que de nombreux pays constitués d'îles basses disparaîtront sous les eaux.

Cette menace touche déjà l'archipel polynésien de Tuvalu, qui s'estime condamné et qui cherche à placer sa population dans d'autres pays d'accueil, ainsi que Kiribati -qui a annoncé au forum vouloir construire des îles artificielles sur le modèle des plateformes pétrolières pour tout simplement survivre.

DOCUMENT 2 : les îles TUVALU (altitude maximum 3 m)

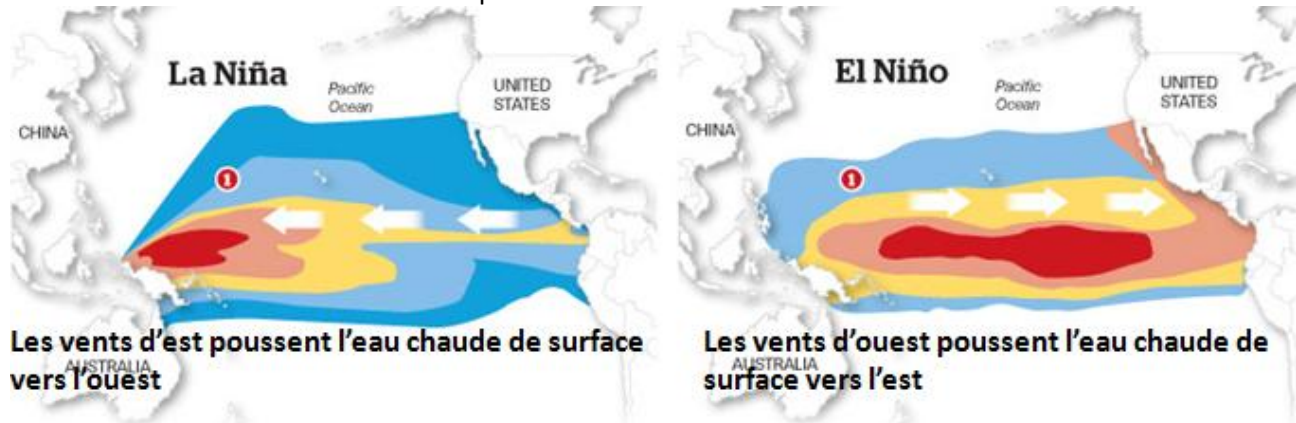


Document 3 : élévation du niveau des océans

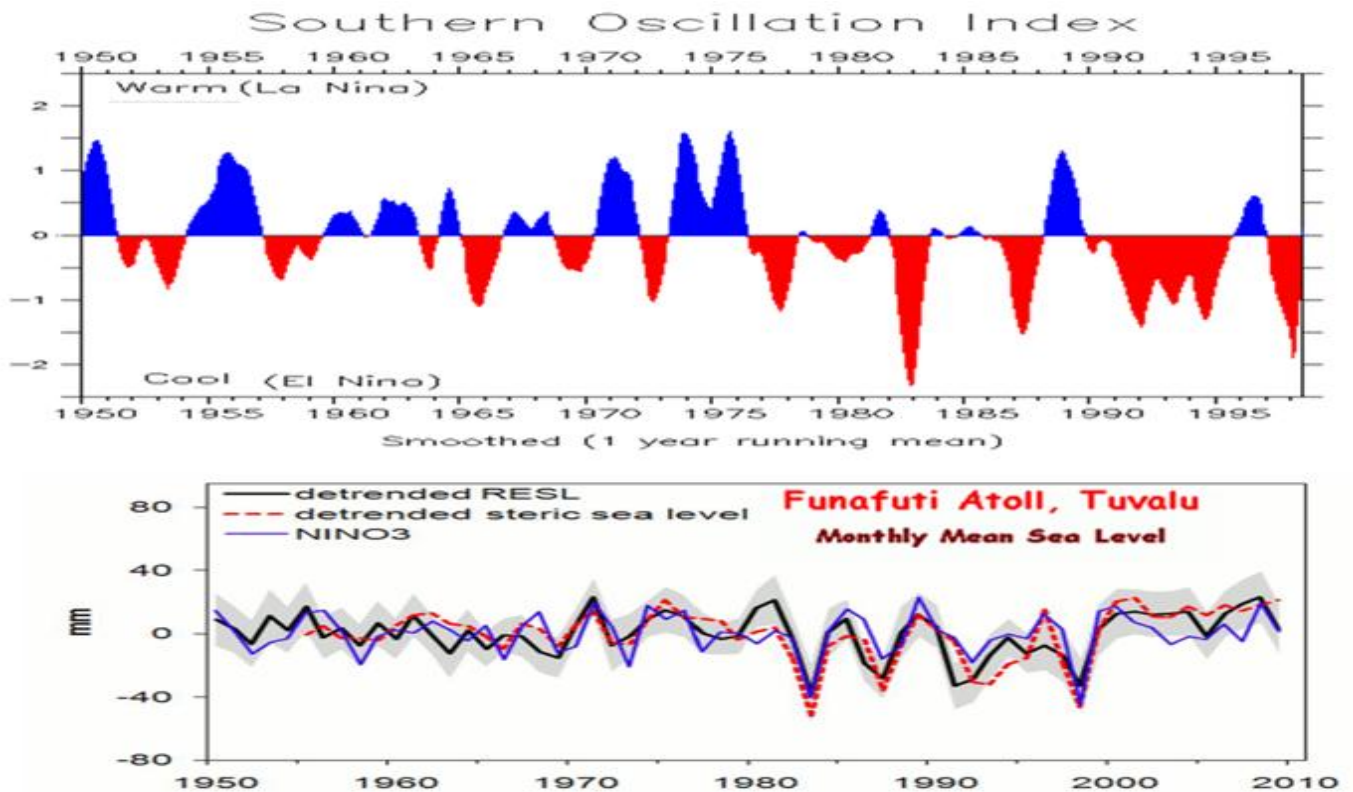


Document 4 : le phénomène EL Niño

Cela désigne le phénomène climatique particulier, différent du climat usuel, qui se caractérise par des températures anormalement élevées de l'eau dans la partie est de l'océan Pacifique sud, représentant une extension vers le sud du courant chaud péruvien.



Fluctuation de température globale du Pacifique du à l'alternance el niño, la nina :



Document 5 : L'eau

Expériences sur la fonte des glaces

Dilatation d'un liquide:

Le volume de l'eau n'est pas minimum pour 0°C mais pour 4 °C. Ceci est dû à un réarrangement moléculaire.

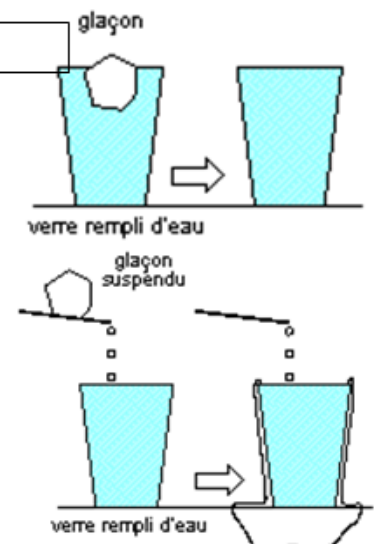
Si V est le volume d'un liquide à la température T en °C et V₀ le volume du liquide, on a la relation suivante pour la dilatation volumique :

$V = V_0(1 + \alpha T)$ α s'appelle le coefficient de dilatation absolue du liquide. Celui de l'eau est de $2.6 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

De même, pour la dilatation linéaire où l'on mesure juste l'élévation d'un liquide:

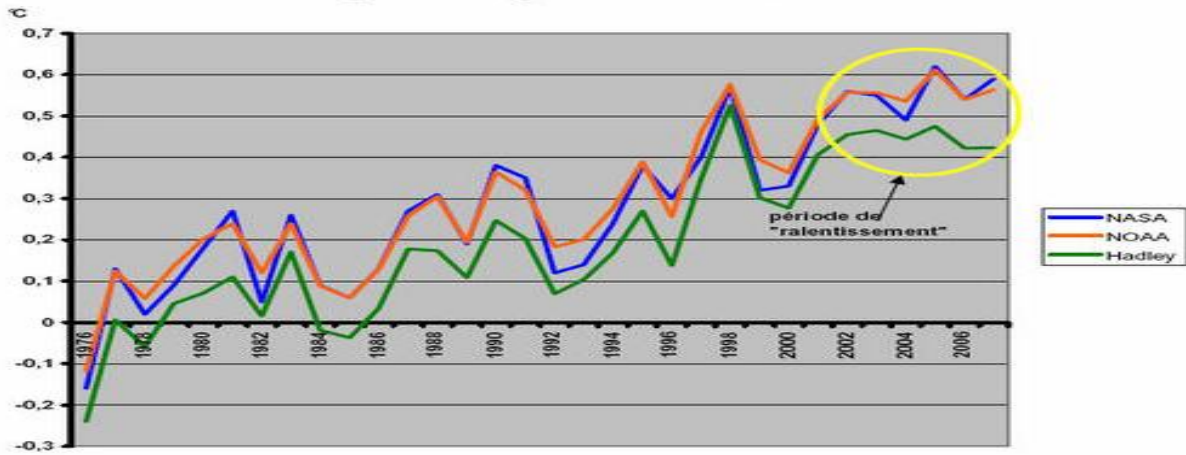
$h = h_0(1 + \alpha T)$ h est la hauteur en mètres de l'élévation du liquide.

Exemple: Si l'eau se réchauffe d'environ 0.8 °C sur les 500 premiers mètres de l'océan: $h = 500 (1 + 2.6 \times 10^{-4} \times 0.8)$ $h = 500.104$ m Soit l'élévation du niveau de l'océan est de 10.4 cm.

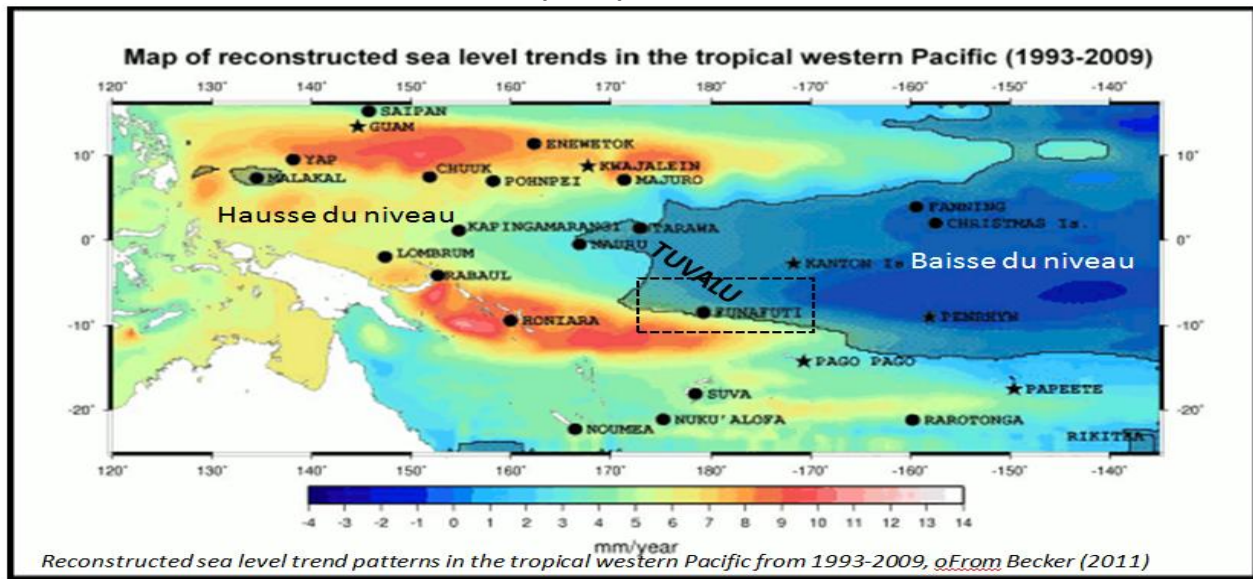


Document 6 : élévation globale de température

fig1: anomalie globale de 1976 à 2007



Document 7 : variation du niveau de l'océan pacifique occidental entre 1993 et 2009



Problématique : Les raisons de la montée des eaux sur les atolls de Tuvalu indiquée dans l'article du document 1 sont-elles recevables ? Pour se faire une opinion fondée, répondre aux questions suivantes

Questions :

1- Élévation globale du niveau des océans

- D'après les graphes du document 3 et du document 6, la montée du niveau des océans est-elle corrélée avec l'élévation globale de température ? Que peut-on dire de la période 2004-2012 ?
- Les causes suivantes invoquées pour expliquer la montée des océans sont-elles toutes valables : 1- l'augmentation du volume de l'eau avec la température. 2- la fonte des banquises des océans arctique et antarctique. 3- la fonte des glaciers continentaux comme au Groenland ou en antarctique.
- Mesures sur graphiques : Entre 1994 et 2007 de combien de cm s'est élevé le niveau moyen des océans ? De combien s'est élevée la température globale ?
- L'augmentation du niveau moyen des océans est-il uniforme sur toute la Terre ?
- Calcul : A l'aide la formule indiquée document 5, calculer l'élévation du niveau des océans (pour les 500 premiers mètres d'épaisseur)entre 1994 et 2007 . Cela permet-il de savoir quelle est la raison principale de l'élévation du niveau des océans parmi les 3 raisons invoquées question b)

2- Le cas de Tuvalu

- En observant le graphe du niveau de l'océan pacifique autour de l'atoll de Funafuti , peut-on dire que le niveau de la mer a globalement monté pendant les 50 dernières années. De combien de cm, le niveau de la mer à Funafuti a-t-il fluctué au milieu des années 80.
- Les fluctuations du niveau au cours des années peut-il être du au phénomène El Nino ? Justifier en détail.

3- conclusion :

Dans l'article du document 1, les raisons indiquées de la submersion progressive des atolls de Tuvalu ou de Kiribati est-elle fondée ?