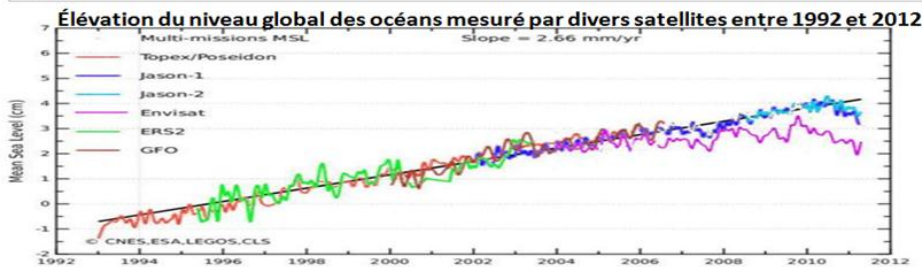
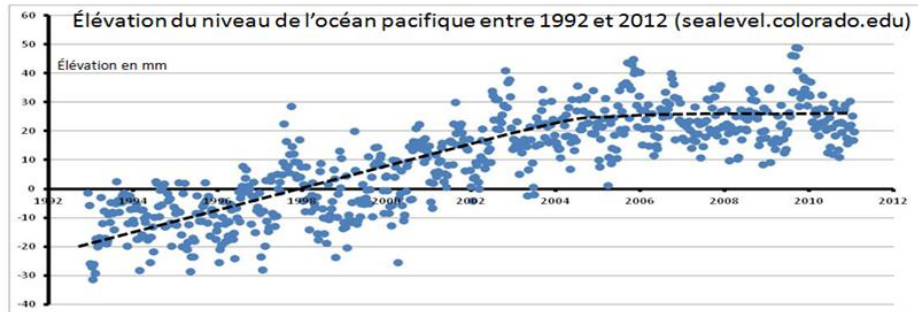


1- Élévation globale du niveau des océans

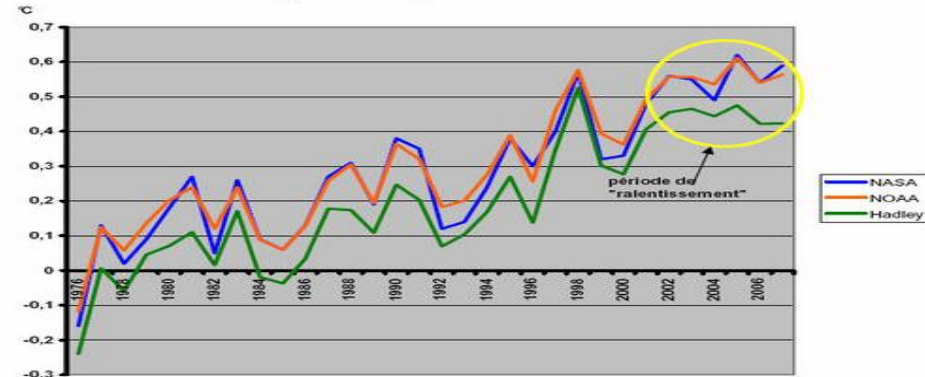
a) D'après les graphes du document 1 et du document 6, la montée du niveau des océans est-elle corrélée avec l'élévation globale de température ? Que peut-on dire de la période 2004-2012 ?

Élévation des océans



Augmentation de température

fig1: anomalie globale de 1976 à 2007



A partir de 2002/2003, on observe un palier dans l'augmentation globale de température

A partir de 2004, on observe un arrêt également pour l'élévation du niveau des océans

Avant 2002, la température moyenne augmentait et le niveau des océans aussi

Les 2 phénomènes ont l'air intimement liés

- b) 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.

1- augmentation de volume des océans : OUI

- voir question précédente Température et niveau des océans sont lié
- l'eau se dilate quand la température augmente

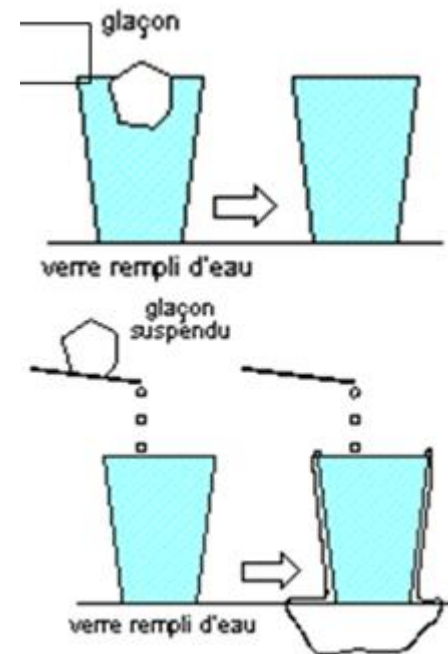
liquide, on a la relation suivante pour la dilatation volumique :
 $V = V_0(1 + \alpha T)$ a s'appelle le coefficient de dilatation absolue du liquide. Celui de l'eau est de $2.6 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
De même pour la dilatation linéaire où l'on mesure juste l'élévation d'un

2- fonte de la banquise des océans: NON

La fonte de ces glaces ne changent pas le volume d'eau

3- fonte des glaciers continentaux OUI

La fonte de ces glaces ajoute du volume aux océans



c) Mesures sur graphiques : Entre 1994 et 2008 de combien de cm s'est élevé le niveau moyen des océans ?
De combien s'est élevée la température globale ?

Élévation du niveau global des océans mesuré par divers satellites entre 1992 et 2012

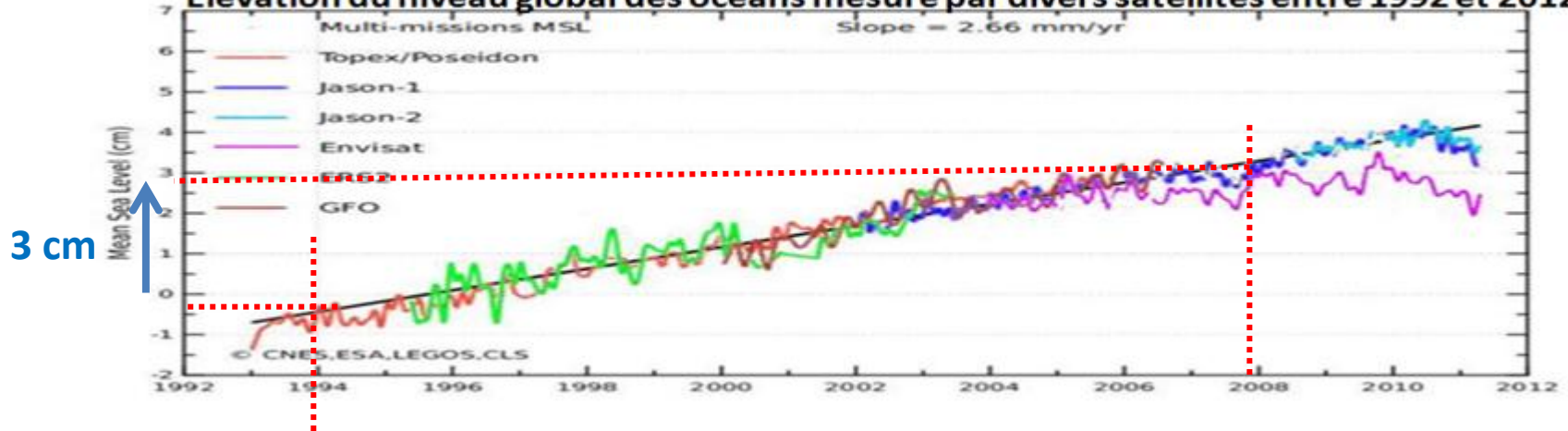
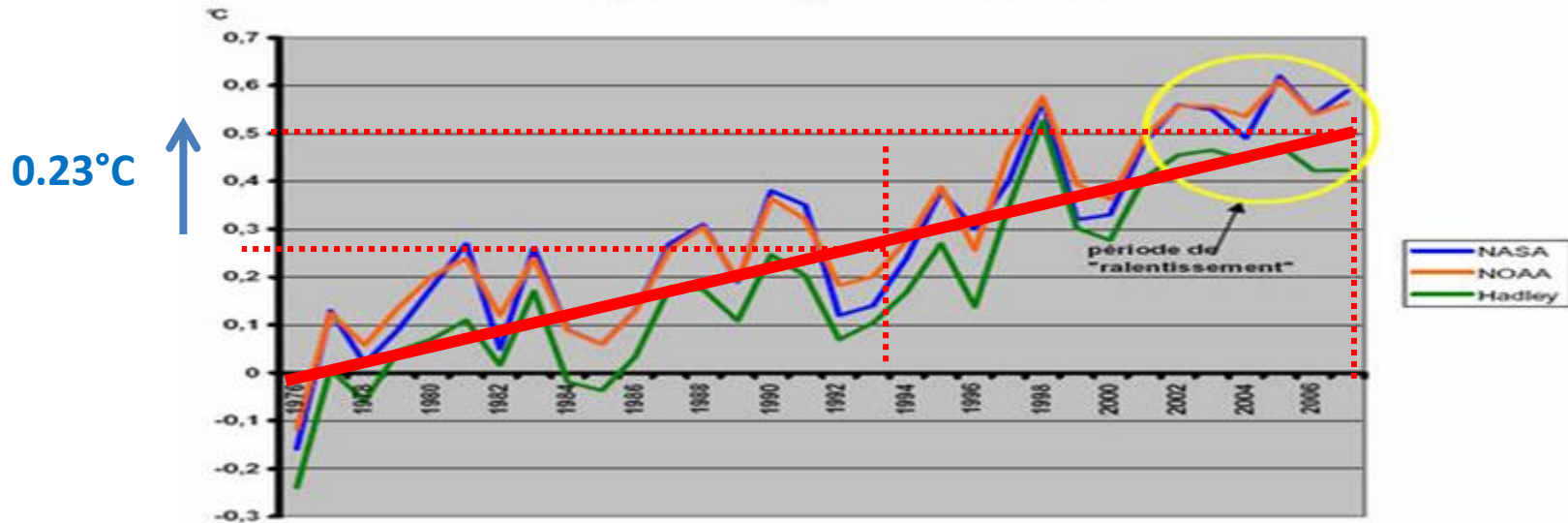
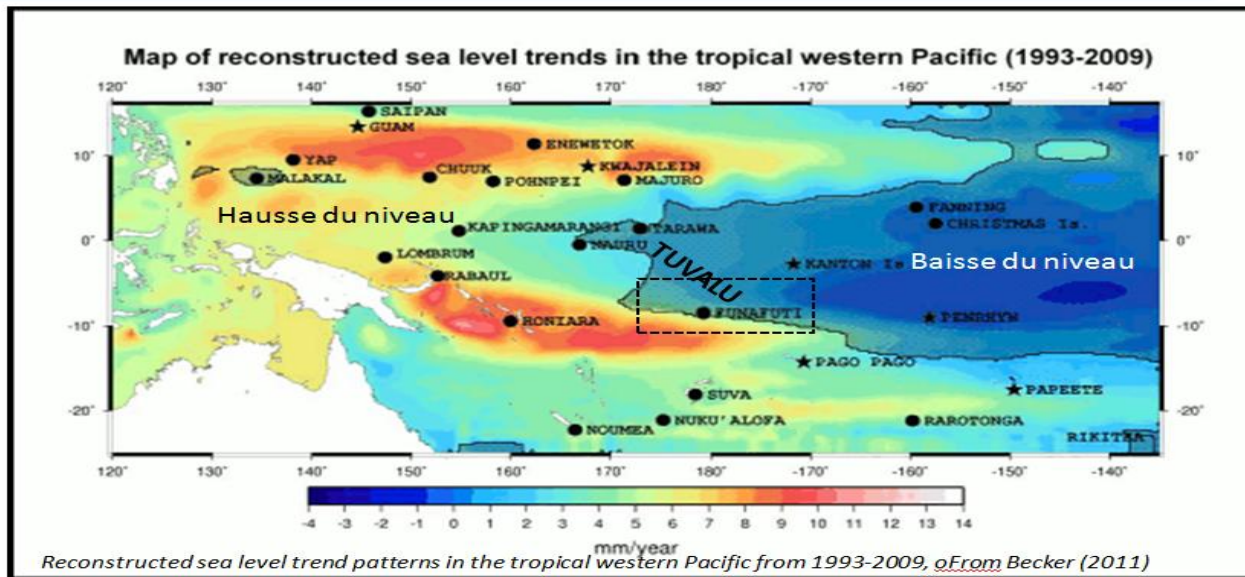


fig1: anomalie globale de 1976 à 2007



d) L'augmentation du niveau moyen des océans est-il uniforme sur toute la Terre ?



Non, on voit sur ce document que la variation de hauteur annuelle peut varier entre -4 mm et +10 mm

e) 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)

Pour les 500 premiers mètres d'épaisseur d'océans : $h = h_0 \cdot (1 + a T)$

$$h = 500 \times (1 + 2.6 \times 10^{-4} \times 0.25)$$

$$h = 500.0299 \text{ m}$$

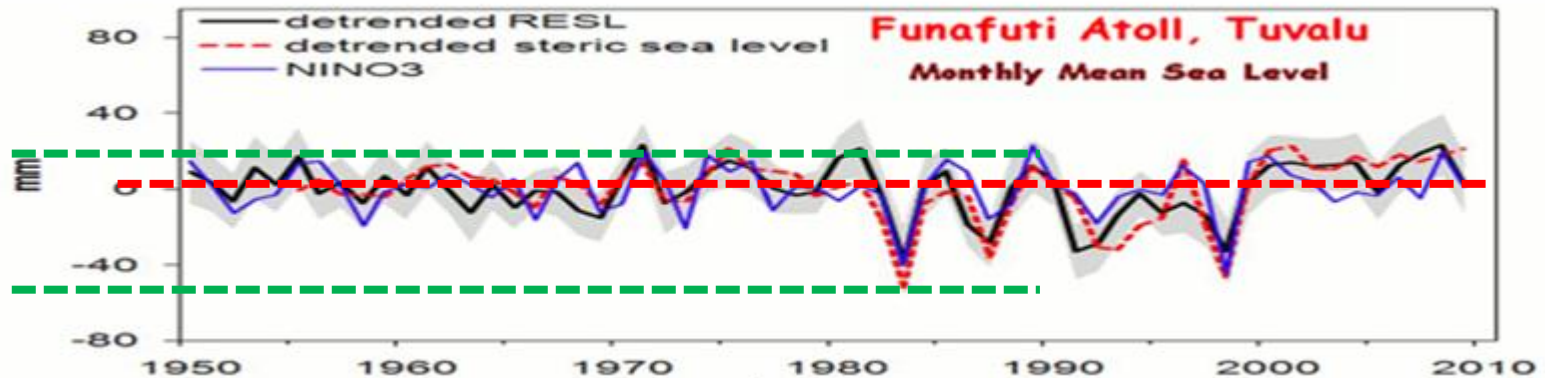
Avec $T = 0.25^\circ\text{C}$ (voir question c))

Donc élévation de 3 cm

Question précédente : l'élévation des océans a aussi été estimée à 3 cm, donc la fonte des glaciers continentaux doit avoir un effet négligeable sur l'élévation actuelle des océans

2- Le cas de Tuvalu

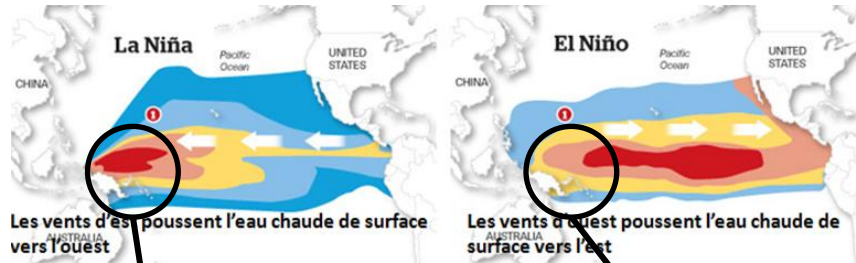
- a) En observant le graphe du niveau de l'océan pacifique autour de l'atoll de Funafuti, peut-on dire que le niveau de la mer a globalement monté pendant les 50 dernières années. De combien de cm, le niveau de la mer à Funafuti a-t-il fluctué au milieu des années 80.



Le niveau de la mer a fluctué pendant ces 50 dernières années mais n'a globalement pas augmenté

Pendant les années 80, le niveau a fluctué entre -50 mm et +20 mm soit sur une amplitude de 7 cm environ

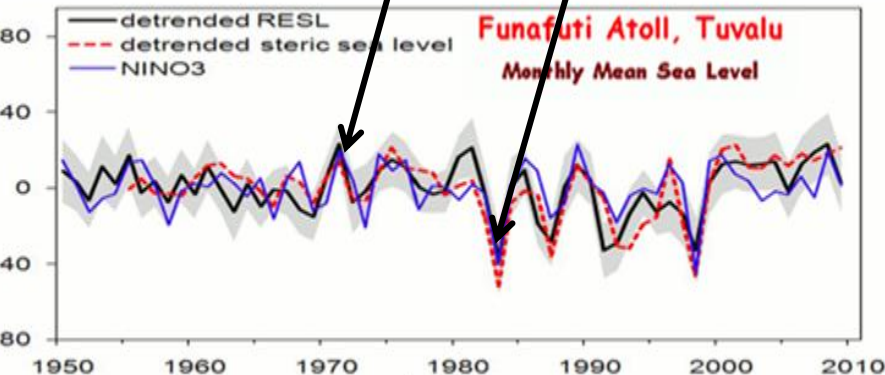
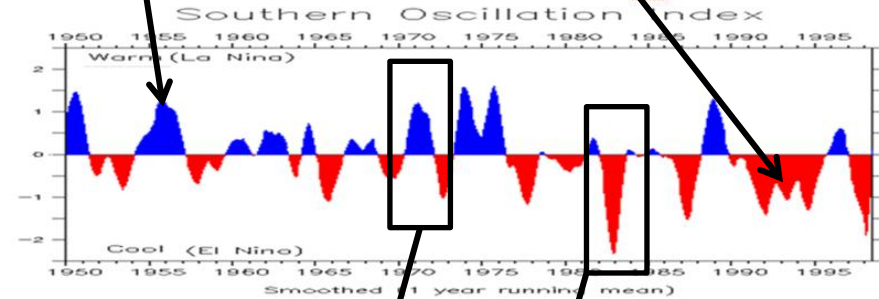
b) Les fluctuations du niveau au cours des années peut-il être du au phénomène El Nino ? Justifier en détail.



Les vents d'est poussent l'eau chaude de surface vers l'ouest

Les vents d'ouest poussent l'eau chaude de surface vers l'est

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



Pendant les épisodes la niña, l'océan pacifique autour de TUVALU est plus chaud que pendant les épisodes el niño.

En comparant l'alternance de température due au oscillations entre el niño et la niña avec les fluctuations de niveau de la mer à TUVALU, on observe que quand la température est élevée le niveau de la mer monte et inversement si la température baisse.

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 ?

Dans l'article, les raisons indiquée de la submersion de TUVALU sont l'élévation du niveau de l'océan Pacifique.

Or il semblerait qu'il ne monte pas beaucoup dans la région de TUVALU et que les fluctuations de niveaux sont plutôt dues au phénomène El niño.

(on peut aussi avancer l'hypothèse de mouvement des plaques tectoniques dans la région et aussi d'incursion marine du à la surexploitation par l'homme des atolls coralliens.)

