

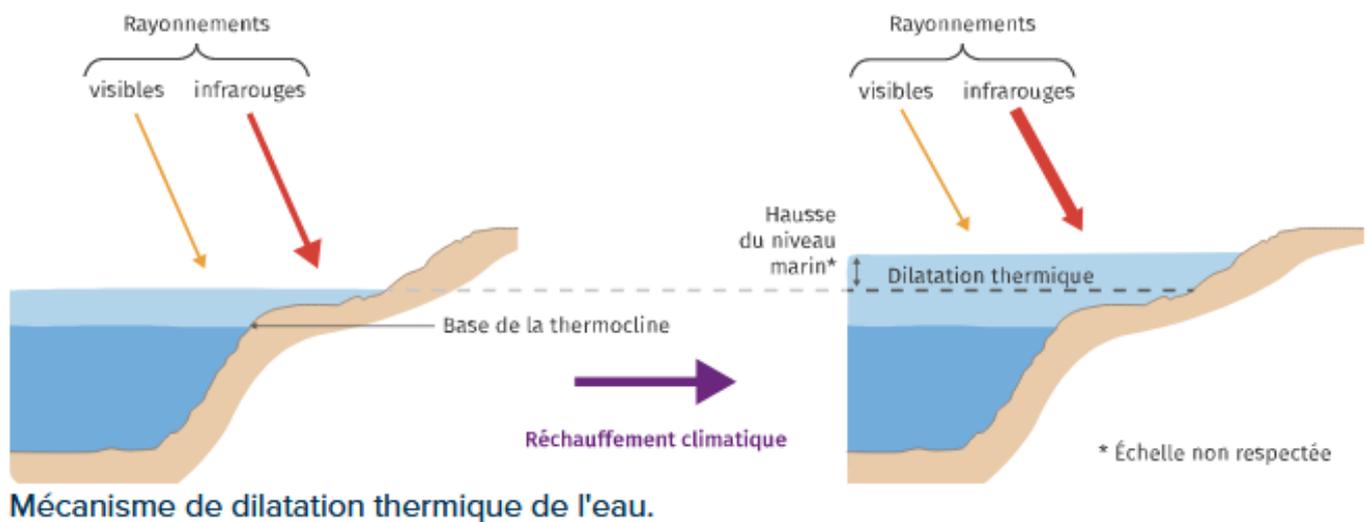
Rôle des océans sur l'évolution de la température du globe

Document 1 : La dilatation thermique des océans

A pression constante, tous les corps ont un volume qui varie selon la température : c'est la **dilatation thermique**. Cette variation est fonction de l'espèce chimique ou du mélange considéré. Dans le cas de l'eau pure, le coefficient de dilatation thermique est de $2,6 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Cela signifie qu'une augmentation de la température de $1 \text{ }^\circ\text{C}$ pour 1 litre d'eau augmentera son volume de 0,000 26 L, soit 0,26 ml. Ceci peut paraître faible, mais doit être rapporté au volume des océans qui occupent 70 % de la surface du globe.

Il existe dans les océans une profondeur à partir de laquelle la température de l'eau reste à peu près constante. Cette zone nommée thermocline est située aux alentours des **1 000 m** de profondeur.

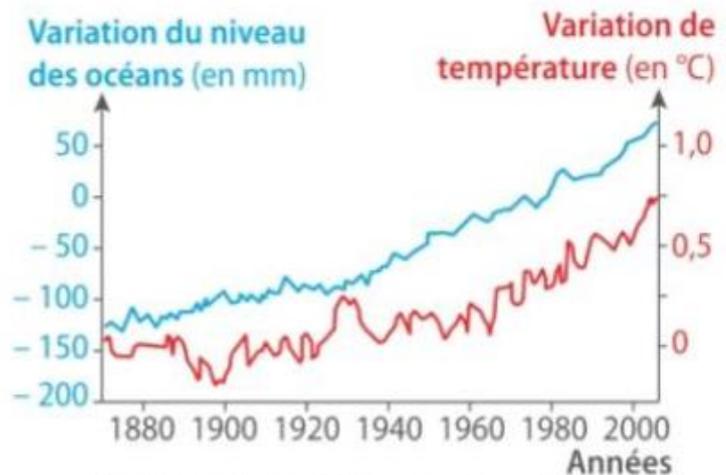
La dilatation thermique ne concerne donc que l'eau située au-dessus de cette thermocline. De nombreux effets locaux peuvent amplifier le phénomène : la hausse du niveau marin en cas de réchauffement climatique ne sera donc pas la même partout à la surface du globe.



Document 2 : Les causes et la conséquence de la hausse du niveau marin

Le réchauffement induit une élévation du niveau des océans par deux phénomènes :

- la **dilatation thermique** qui correspond à une augmentation de volume avec la température ;
- la **fonte des glaces continentales** qui augmente la quantité d'eau dans l'océan.



Graphique des variations du niveau des océans et de température depuis 1880

L'augmentation de la température de l'eau et du niveau marin fait augmenter l'évaporation des océans. La vapeur d'eau est un gaz à effet de serre important.

Document 3 : L'inertie thermique de l'eau

L'océan joue un rôle primordial dans la régulation du climat. Grâce à sa forte capacité thermique, l'océan est capable de stocker plus d'énergie thermique que l'atmosphère.

En effet, l'eau a une capacité calorifique (ou capacité thermique) quatre fois plus élevée que celle de l'air. Ainsi, lorsque la température de l'eau augmente de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, cela signifie qu'elle a accumulé quatre fois plus d'énergie thermique que l'air. La température de l'eau augmente et diminue ainsi plus lentement que celle de l'air. Ce stockage rend le changement climatique irréversible pour plusieurs siècles et entraîne un bouleversement important des écosystèmes marins (blanchiment des coraux par exemple).

Ainsi, les océans ont un rôle « tampon » car ils sont capables d'absorber une partie du surplus de l'énergie supplémentaire du forçage radiatif ce qui freine le réchauffement de l'atmosphère.

