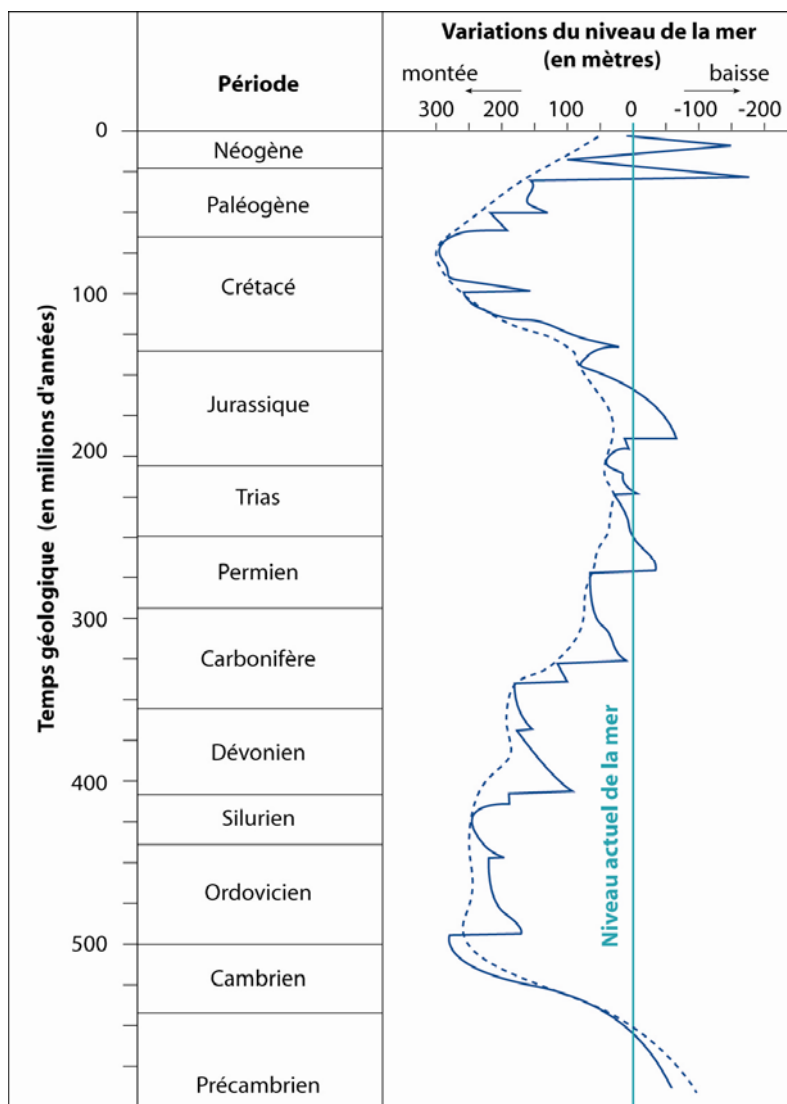




## Variations du niveau de la mer

Il convient de bien distinguer le **niveau marin absolu** (ou **niveau eustatique**), défini à l'échelle mondiale, du **niveau marin relatif** pour un point donné du globe, qui est l'altitude de la ligne de rivage par rapport à un point de référence du continent. Le premier dépend du volume global des bassins océaniques et de la quantité d'eau qui y est contenue tandis que le second dépend à la fois du niveau marin absolu et des mouvements relatifs du continent concerné : un « enfoncement » (subsidence), ou une « remontée » (rebond isostatique), comme en connaît par exemple la Scandinavie depuis qu'elle est libérée du poids des glaciers.



La courbe ci-dessus a été établie en 1977 par l'étude de différents bassins sédimentaires sur l'ensemble du globe. Elle montre les variations du niveau eustatique sur l'ensemble des temps fossilifères (Phanérozoïque). Elle a été très discutée et plusieurs autres courbes ont été publiées depuis, qui s'accordent rarement. On peut toutefois en présenter les grandes lignes.

La courbe en pointillés représente les variations eustatiques à très longue période (centaine de millions d'années), « lissée » des variations de plus courte période. On pense que ces variations reflètent les cycles de regroupement-dislocation des continents (cycles de Wilson) : on a ainsi un minimum eustatique au Trias, à l'époque où les continents étaient

réunis en un **super-continent**, la **Pangée**, entouré d'un océan vieux, froid et profond ; et, au contraire, un niveau eustatique très élevé à l'Ordovicien et au Crétacé, périodes de dispersion maximale des continents. Imaginez la Terre au Crétacé, avec des océans 200 m au dessus du niveau actuel, une absence de calottes polaires et une température moyenne de l'eau supérieure de 4°C à la température actuelle : un tout autre monde !

A plus courte période (dizaine de millions d'années, courbe pleine) apparaissent des variations de second ordre. Ces variations sont expliquées par des variations de l'activité des dorsales : une dorsale lente qui devient rapide va « gonfler » (tumescence) et occuper un plus grand volume dans le bassin océanique (voir la fiche « Altimétrie, bathymétrie »), déplaçant un volume d'eau équivalent. La ligne de rivage s'avance alors à l'intérieur des terres : ce sont les grandes **transgressions** (suivies de **régressions**) décrites de longue date par les géologues.

On peut aussi mettre en évidences des variations de période bien plus courte, inférieure au million d'année (*non figurées sur la courbe*). Ces variations sont dues aux changements climatiques, eux-mêmes sous le contrôle des variations des paramètres orbitaux de la Terre. Pendant les périodes de **glaciation**, telles que la Terre en a connu au cours du dernier million d'années, un grand volume d'eau est stocké dans les calottes polaires : lors du dernier maximum glaciaire, le niveau de la mer était 80 mètres plus bas et l'on pouvait traverser la Manche à pied sec ! A l'inverse, pendant les périodes chaudes, le niveau eustatique s'élève du fait de la fonte des glaces des calottes polaires (mais non de la fonte des glaces flottantes, voir ci-dessous) et de la dilation thermique de l'eau de mer.

### Pourquoi la fonte des icebergs n'élève-t-elle pas le niveau marin ?



Les glaces flottantes, qu'il s'agisse d'icebergs (formés de glace d'eau douce et issus de l'écoulement des glaciers polaires vers l'océan) ou de banquise (issue de la congélation superficielle d'eau de mer), sont maintenues à la surface par la poussée d'Archimède. Or celle-ci est égale au poids du volume d'eau déplacé (c'est-à-dire du volume immergé de l'iceberg remplacé par de l'eau liquide), mais aussi, par équilibre des forces, au poids total de l'iceberg. Il en résulte que le volume d'eau liquide correspondant à la masse de l'iceberg entier est égal au volume immergé de celui-là. Si l'iceberg fond, l'eau résultante remplira donc exactement le volume immergé auparavant occupé par la glace, et il n'y aura pas d'augmentation du niveau marin de ce fait-là.