

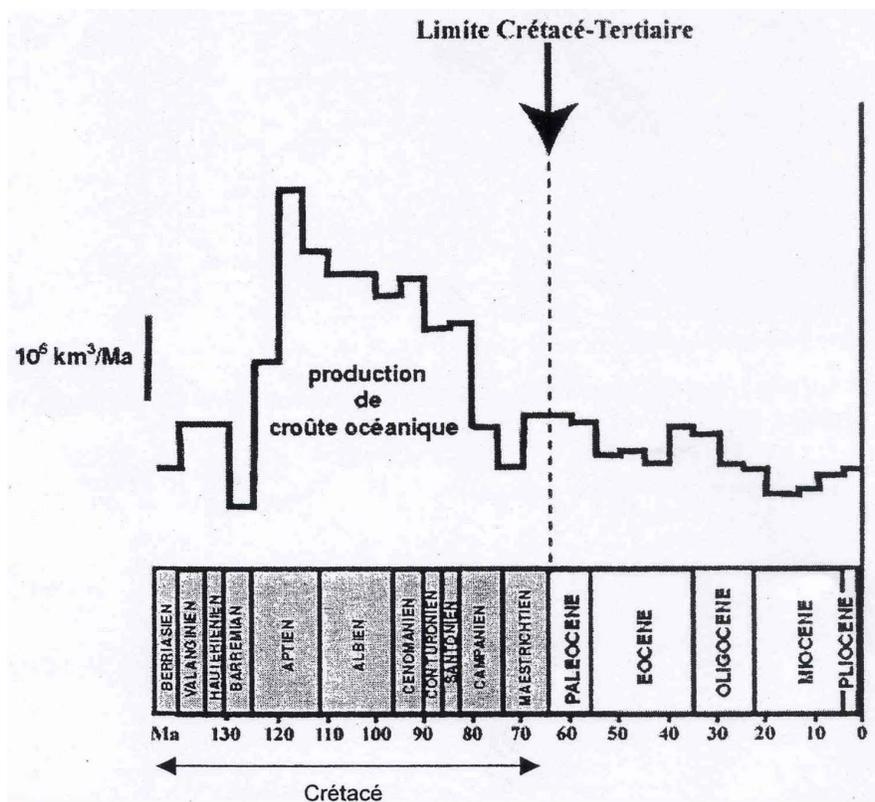
Sujet II.B Spécialité _ BB_2007: Du passé géologique à l'évolution future de la planète

On se propose d'étudier les variations du niveau de la mer. Les transgressions et les régressions ont marqué régulièrement l'histoire géologique des continents.

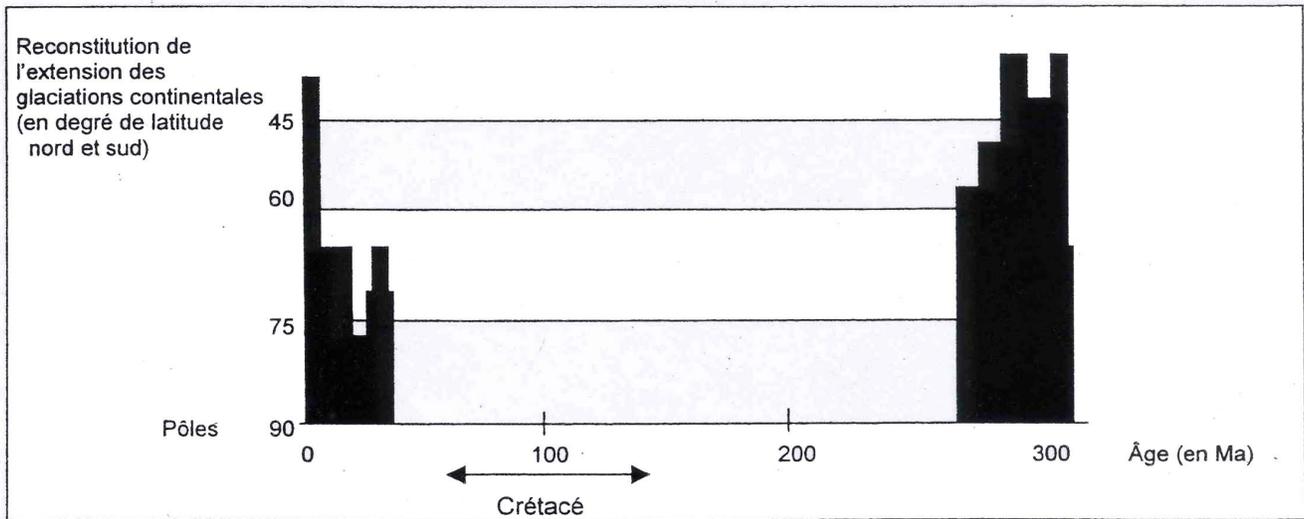
Une des plus importantes élévations du niveau marin connues (de l'ordre de 200 mètres) est celle qui s'est produite lors du Crétacé.

Grâce à la mise en relation des informations extraites des documents 1, 2 et 3, trouvez les causes possibles de la transgression généralisée du Crétacé.

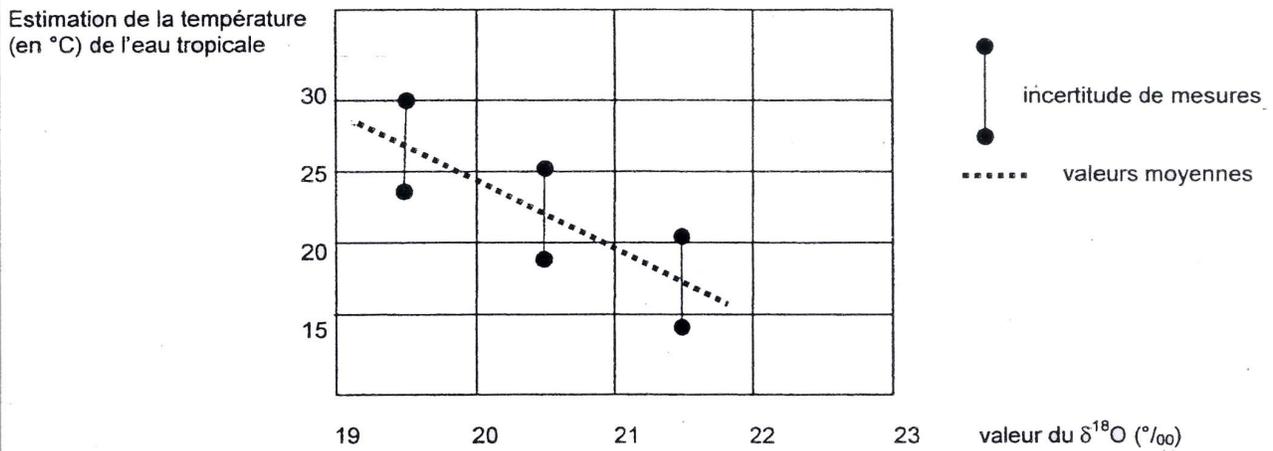
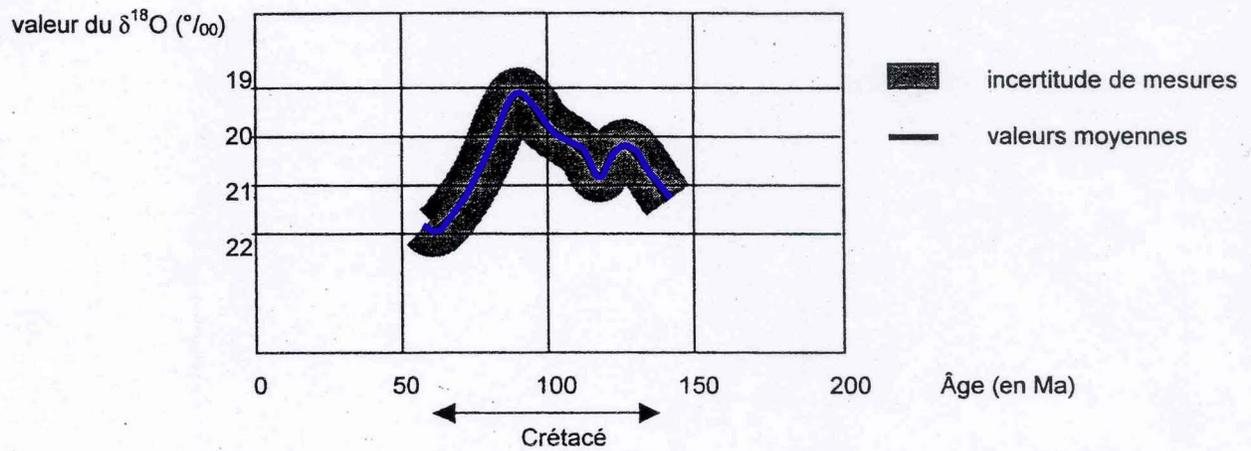
Document 1 : estimation de la production de croûte océanique depuis le Crétacé en millions de km^3 par millions d'années ($10^8 \text{ km}^3/\text{Ma}$).



Document 2 : données géographiques concernant l'extension des calottes polaires durant les 300 derniers millions d'années (d'après Crowley et Berner, Science 2003).



Document 3 : données géochimiques ($\delta^{18}\text{O}$) concernant la température de l'eau de mer pendant le crétacé (d'après Pucéat et al., Science 2003).



Corrigé

Points	Saisies des données	Dédutions - Interprétations	points
0,5	Doc. 1 La production de croûte océanique est variable depuis - 150 Ma. Elle a présenté un maximum entre - 120 et - 80 Ma, au cours du Crétacé.	Lors du Crétacé l'importante production de croûte permet de supposer que la contenance des bassins océaniques devait être plus faible qu'à des périodes antérieures.	0,5
0,5	Doc.2 L'extension maximale en latitude des glaciers continentaux est variable au cours des derniers 300 Ma. Au Crétacé on constate une absence de glaciation continentale.	Donc au Crétacé, l'eau n'étant pas sous forme de glace, le niveau des océans devait être plus important.	0,5
2	Doc.3 a Au Crétacé, entre - 140 et - 90 Ma, $\delta^{18}\text{O}$ diminue de 21.5 à 19 ‰ Le $\delta^{18}\text{O}$ augmente de 19 à 22 ‰ entre -90 et -60 Ma. Doc.3 b Quand la valeur $\delta^{18}\text{O}$ de l'émail dentaire des Poissons est élevée, la température de l'eau tropicale est faible et inversement. Doc.3 a + 3b Au milieu du Crétacé il est possible d'estimer la température de l'eau océanique à une valeur moyenne supérieure à 25°C, alors qu'elle était inférieure à 20°C au début du Crétacé (-140 Ma).	Le volume de l'eau s'accroît avec sa température, ce qui permet d'envisager au milieu du Crétacé un volume d'eau océanique plus important que précédemment.	0,5
Synthèse et mise en relation des documents			
<p>La transgression généralisée au cours du Crétacé pourrait donc être liée à l'association de plusieurs facteurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - une température des océans en hausse, provoquant une dilatation thermique de l'eau de mer (doc 3) - l'absence de glaciation continentale, contribuant à un volume d'eau liquide océanique maximal (doc 2) - la baisse de volume des bassins océaniques en liaison avec une forte production de croûte océanique, limitant la possibilité de contenir l'eau de mer (doc 1) 			1,5
<p>Nb 1: La notion de dilatation thermique de l'eau est une connaissance attendue du candidat nécessaire à l'interprétation correcte du document 3. Les points attribués à cette connaissance font partie des 2 points d'étude du document 3. Nb 2 : Pour la synthèse la note maximum sera attribuée à tout candidat ayant cité au moins deux des facteurs possibles.</p>			