

Chroniques d'une fin du monde annoncée (1/12) la distance de la Terre au Soleil et les glaciations

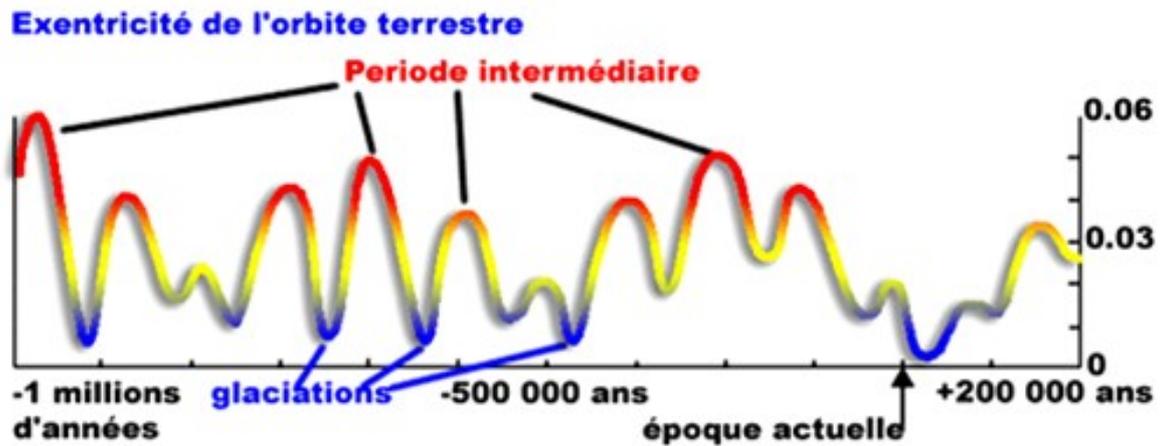
Chacun connaît le rythme régulier des saisons. Il semble immuable et la vie s'y est habituée. Nombres d'organismes s'endorment lorsque le froid arrive pour se réveiller avec l'augmentation de température. La chaleur de l'été n'est pas excessive et permet l'éclosion et le développement de la vie. Selon les régions, ces saisons sont plus ou moins marquées, les températures plus ou moins douces mais toujours favorables à la vie, même dans les régions les plus inhospitalières. Seules quelques zones très limitées sont réellement désertiques. Cette belle mécanique risque-t-elle de se dérégler? Les saisons pourraient-elles disparaître? Les températures pourraient-elles augmenter ou diminuer jusqu'à devenir impropres à la survie de tout organisme vivant?



Si les saisons sont très marquées dans les régions tempérées,
elles existent cependant partout sur la Terre

Pour répondre à cette question, tentons de comprendre tous les facteurs extérieurs à la Terre qui interviennent sur les climats. Il y a d'abord le Soleil qui envoie de l'énergie. L'énergie reçue dépend de la distance au Soleil, qui elle-même varie, mais dans quelles limites? Il y a aussi l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre qui crée les saisons en faisant varier l'éclairement du Soleil sur chaque hémisphère. Si la Terre se rapproche trop du Soleil, nous allons griller, mais si la Terre s'éloigne, nous allons geler. Les astronomes ont modélisé l'orbite de la Terre et ont décelé diverses variations de la distance au Soleil. A long terme, tout est possible. Le mouvement de la Terre est chaotique, c'est à dire qu'il est impossible de connaître sa position au delà de quelques centaines de millions d'années. De même, l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre est essentielle et il ne faudrait pas qu'elle change trop! Comme pour la distance au Soleil, un changement conséquent est possible mais là encore il faut beaucoup de temps. Cependant, le danger nous guette bien avant cela. Si les astronomes sont incapables de prévoir l'orbite de la Terre dans plusieurs

centaines de millions d'années, ils savent très bien ce qui va se passer dans quelques dizaines de milliers d'années. Leurs calculs sont valables pour ces échelles de temps. Ainsi, l'orbite de la Terre n'est pas circulaire mais légèrement excentrique: elle a la forme d'une ellipse dont l'un des foyers est occupé par le Soleil. La distance au Soleil varie donc au cours de l'année: en janvier, la Terre est au plus près du Soleil.



Cette variation et la disposition des continents (dans l'hémisphère sud il y a plus de mers et un continent au pôle), associés à l'inclinaison de l'axe de rotation, nous donne les saisons telles que nous les connaissons. L'excentricité de l'orbite terrestre est connue depuis Kepler. Cette excentricité varie très régulièrement: elle diminue jusqu'à devenir quasiment nulle (l'orbite de la Terre est alors un cercle) puis augmente à nouveau. Cela est déjà arrivé de nombreuses fois dans le passé et les paléo climatologues ont constaté qu'à une excentricité nulle de l'orbite de la Terre correspondait une période glaciaire. La figure ci jointe montre les variations de l'excentricité de l'orbite terrestre: nous nous dirigeons actuellement vers un minimum d'excentricité. Une période glaciaire pourrait survenir dans 20 000 ans environ ce qui est très court dans les échelles de temps astronomiques. Cela nous laisse le temps de nous préparer mais l'invasion de l'Europe et d'une bonne partie des terres émergées par des glaciers transformerait complètement la vie sur Terre. Ce ne serait pas la "fin du monde" mais la fin de notre monde, encore faut-il qu'il survive jusque là ...