

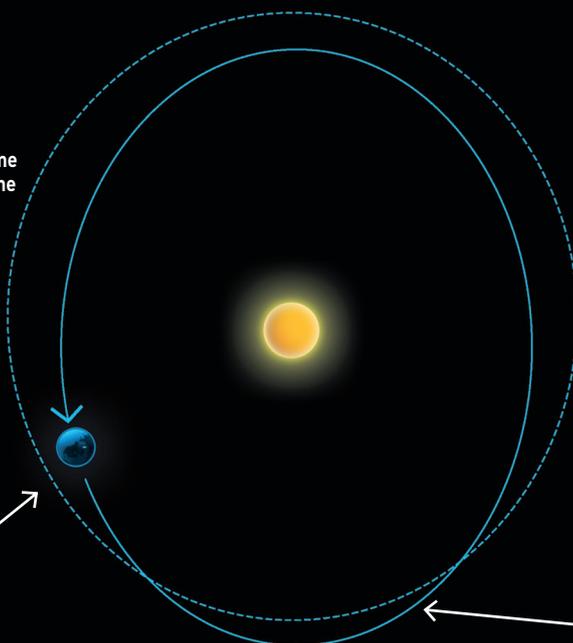
# Le climat de la Terre a-

Trois facteurs font varier la quantité d'énergie solaire reçue par la Terre.

## 1 Excentricité

Avec une période de 100 000 ans, l'orbite terrestre passe d'une forme quasi circulaire à une forme plus elliptique. D'où une variation de la distance Terre-Soleil.

L'orbite est quasi circulaire

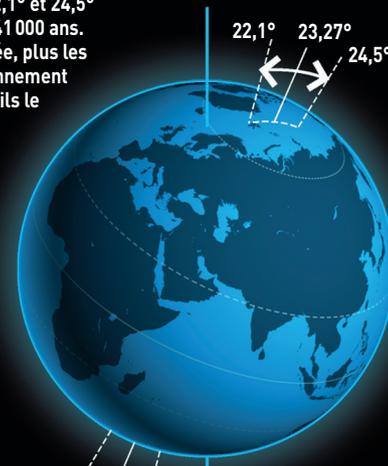


## 2 Obliquité

L'inclinaison de l'axe de rotation terrestre varie entre 22,1° et 24,5° au cours d'un cycle de 41 000 ans. Plus la Terre est inclinée, plus les pôles reçoivent le rayonnement solaire en été et moins ils le reçoivent en hiver.

Axe de rotation terrestre

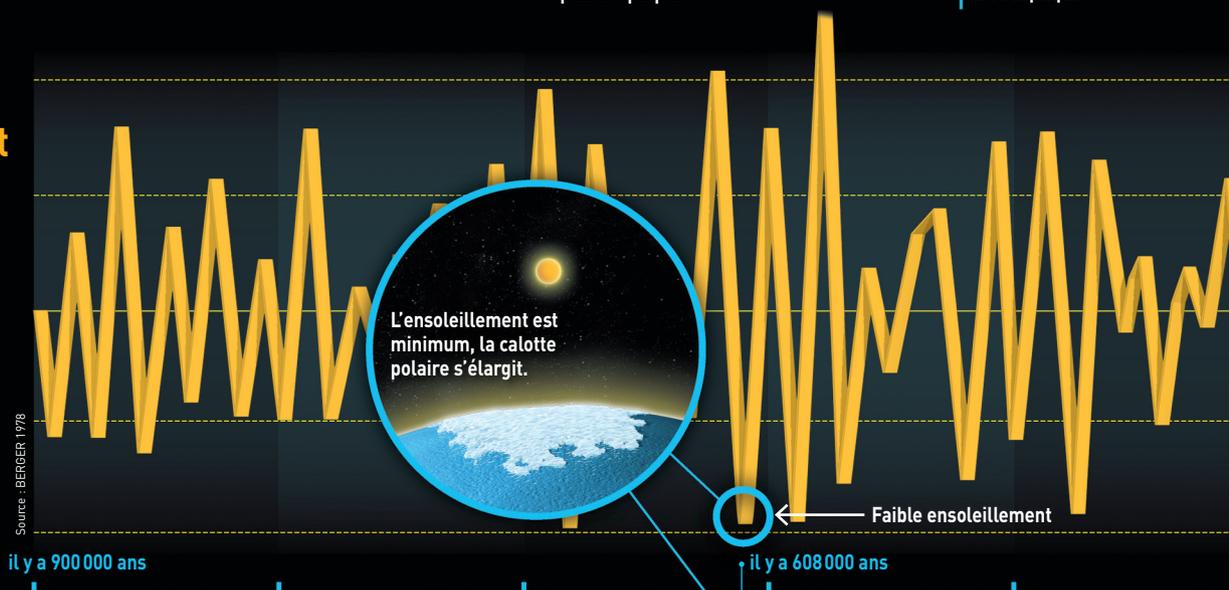
22,1° 23,27° 24,5°



Perpendiculaire à l'écliptique

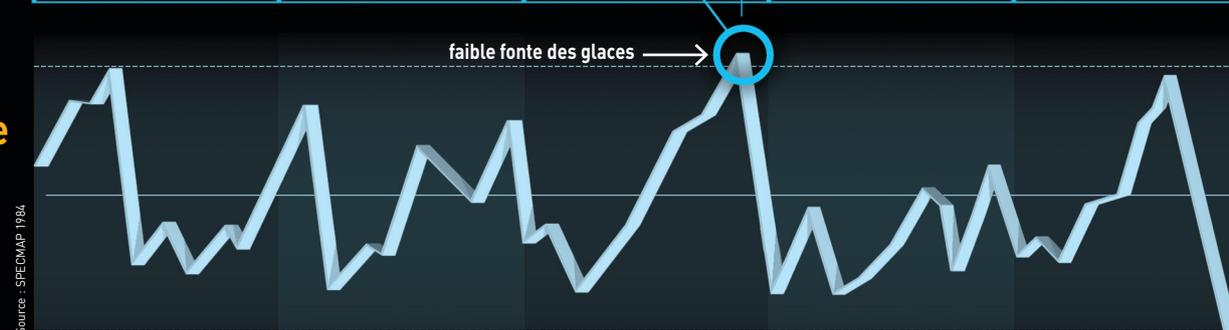
## Variation de l'ensoleillement en été à 65° Nord (latitude de l'Islande).

à 65° Nord (latitude de l'Islande).



## Variation du volume de glace à l'échelle planétaire.

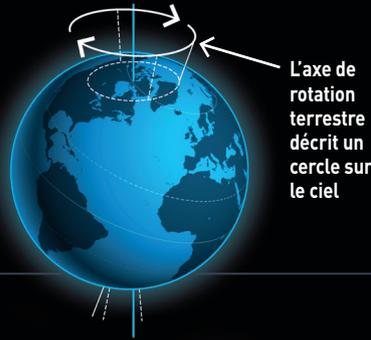
à l'échelle planétaire.



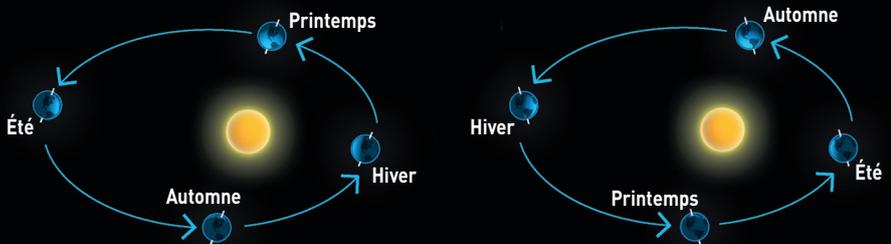
# t-il déjà varié ?

## 3 Précession des équinoxes

L'axe de rotation de la Terre décrit un cercle sur le ciel en 26 000 ans environ. C'est la précession des équinoxes. Couplé au léger déplacement de l'orbite du duo Terre-Lune autour du Soleil, ce mouvement donne la précession climatique d'une durée de 21 000 ans environ. Il faut ce laps de temps pour que solstices et équinoxes se produisent de nouveau aux mêmes points de l'orbite terrestre autour du Soleil. Ces changements renforcent ou adoucissent les contrastes entre les saisons.

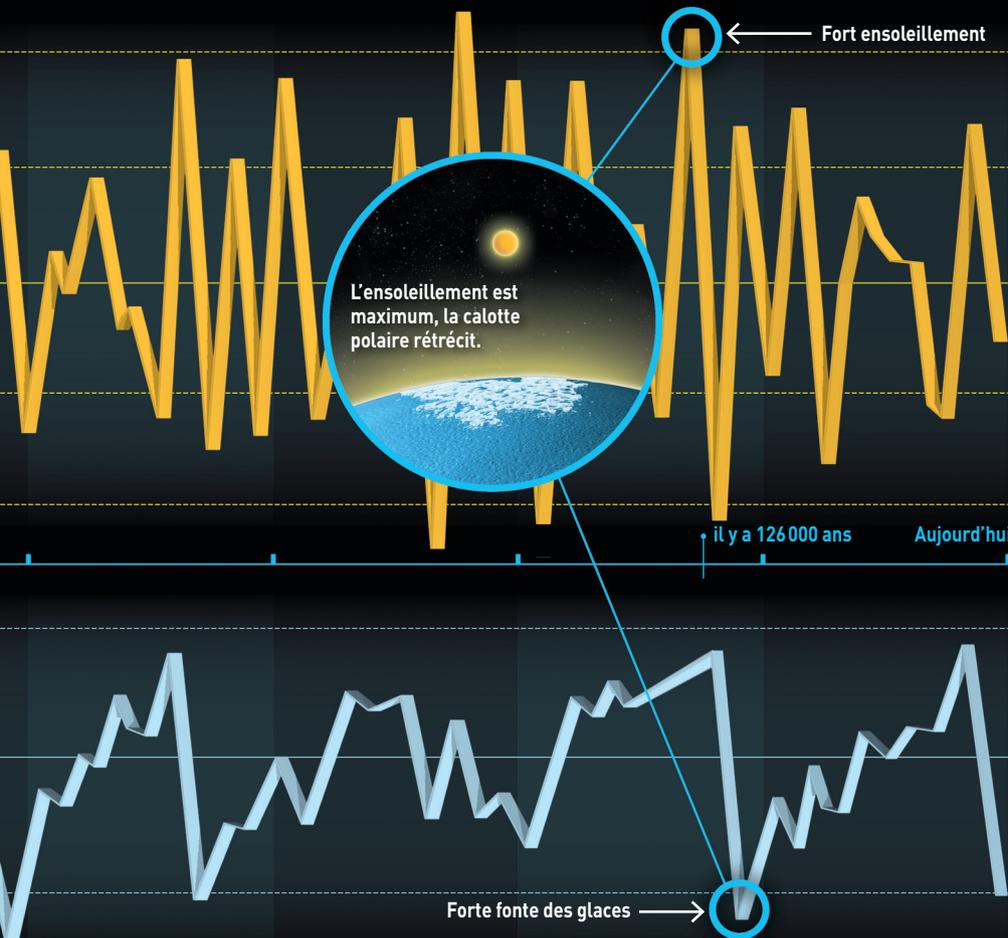


### Dans l'hémisphère Nord



Aujourd'hui, l'hiver a lieu quand la Terre est au plus proche du Soleil. Les hivers boréaux sont donc relativement doux.

Il y a 10 500 ans, c'était l'inverse : l'hiver avait lieu quand la Terre était au plus loin du Soleil. Les hivers boréaux étaient donc plus rudes.



→ **Les modifications** des paramètres orbitaux de notre planète influent sur la température régnant à sa surface.

Il y a 20 000 ans de cela, la peau de bête était un vêtement incontournable dans l'hémisphère Nord. Et pour cause : la calotte polaire s'étendait jusqu'à New York et Amsterdam, la mer se trouvait 120 m plus bas qu'aujourd'hui, la Manche se traversait à pied, et les normales saisonnières étaient inférieures de 5°C. La dernière grande glaciation tirait alors à sa fin. Au cours du million d'années précédent, le climat de la Terre a ainsi varié suivant des cycles de refroidissement de 100 000 ans et des périodes de réchauffement, appelées interglaciaires, de 15 000 ans. Ces cycles ont été expliqués dans les années 1920 par l'astrophysicien serbe Milutin Milankovitch. En calculant les variations de l'ensoleillement du passé à une latitude donnée, et en les corrélant aux progressions et retraits des glaces, il en a conclu que les deux étaient liés. Il découvrit que ces variations étaient étroitement associées aux modifications de la forme de l'orbite terrestre. Trois paramètres, dus aux perturbations créées par les autres planètes du Système solaire, modifient la quantité d'énergie solaire reçue par la Terre : l'excentricité, la précession climatique et l'obliquité de la Terre (voir illustration). En se combinant, les cycles de chacun de ces facteurs font varier la température à la surface de notre planète. Lorsque les températures estivales diminuent de façon durable, les glaces s'accumulent et la Terre entre dans une période de glaciation. La prochaine est prévue dans 60 000 ans.

Myriam Détruy

Remerciements  
André Berger, Sylvie Jousseau.

**Ciel & Espace répond**  
à vos questions

Écrivez à Émilie Martin :  
e.martin@cieletespace.fr