

## 2.4.2 Les rythmes des variations climatiques et leurs causes

Les rythmes des variations climatiques quaternaires se développent sur le long terme et sont non cycliques, étant liées en premier lieu à la tectonique des plaques. L'explication des alternances entre périodes glaciaires et interglaciaires, qui dans l'histoire de la Terre sont caractéristiques de la seule période quaternaire, a été proposée dans les années 1910 par le mathématicien serbe Milutin **Milankovich**, qui s'est intéressé à l'orbite de la Terre autour du soleil. Milankovich découvre trois cycles orbitaux principaux d'une périodicité de 20'000, 41'000 et 100'000 ans.

- Le premier cycle, qui concerne **l'excentricité de l'orbite terrestre autour du soleil**, a une durée de 100'000 et 400'000 ans (fig. 1a). Lorsque l'orbite terrestre est presque circulaire, la distance entre la Terre et le soleil est la même en toute saison, ce qui affaiblit le contraste saisonnier. Lorsque l'orbite est plus elliptique, le contraste saisonnier est plus accentué.
- Le deuxième cycle concerne la **variation de l'obliquité de l'axe de la Terre** et a une périodicité de 41'000 ans (fig. 1b). Les variations de l'obliquité influencent le contraste saisonnier par déplacement des cercles polaires et des tropiques.
- Le troisième et dernier cycle de Milankovich est la **précession des équinoxes**, avec une périodicité de 19'000 et 23'000 ans (fig. 1c). Comme les deux cycles précédents, ce cycle a une influence importante sur le contraste saisonnier, qui est maximal lorsque l'excentricité de l'orbite est forte et lorsque la distance Terre-soleil est maximale pendant l'hiver boréal.

La combinaison de ces trois paramètres permet d'expliquer parfaitement les fluctuations climatiques de premier ordre (glaciaires/interglaciaires) et de seconde ordre (stades/interstades) du Quaternaire.



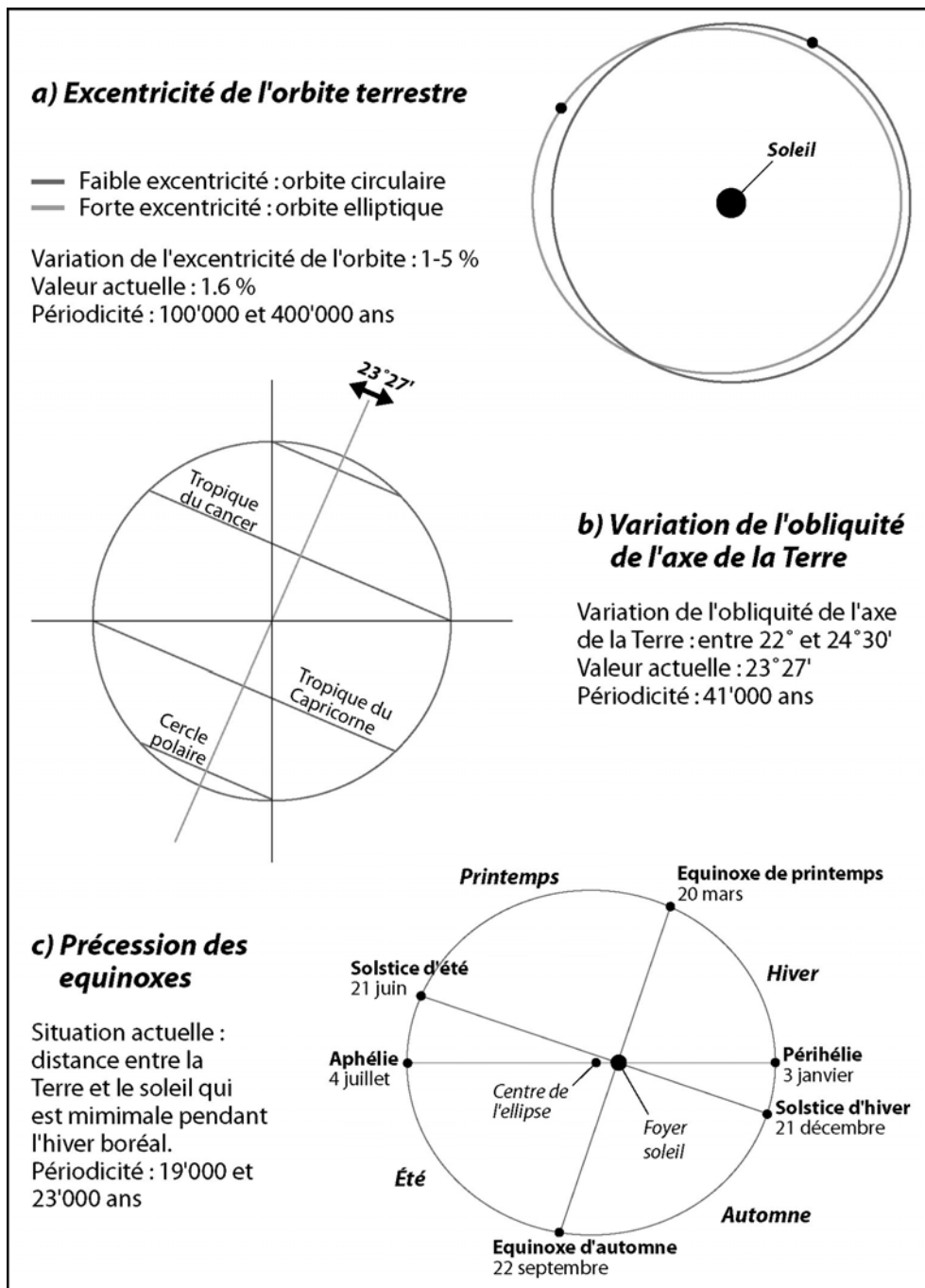


Fig. 1 – Les trois cycles orbitaux principaux de Milankovich : la variation de l'excentricité de l'orbite terrestre (a), la variation de l'obliquité de l'axe de la Terre (b) et la précession des équinoxes (c).