

Ces facteurs astronomiques qui déterminent le climat



Le gyroscope, invention attribuée en 1852 au physicien français Léon Foucault, compte parmi les inventions qui ont permis à l'être humain de mieux comprendre le phénomène de la rotation de la Terre. Cet instrument, qui conserve sa position initiale quelles que soient les forces auxquelles il est soumis, a été utilisé abondamment en navigation, en aviation et pour guider les engins balistiques (missiles, fusées). Il est aujourd'hui essentiel pour stabiliser les satellites qui permettent de poursuivre la recherche sur l'évolution du climat terrestre.

Une position privilégiée

Tournant autour du Soleil dont elle reçoit l'énergie, la Terre occupe une situation privilégiée dans le système solaire. Elle est assez grande pour conserver une atmosphère qui assure la circulation des éléments. Elle est suffisamment éloignée du Soleil – environ 150 millions de km – pour éviter que ses gaz s'évaporent et quittent l'atmosphère. Elle est juste assez proche pour que ceux-ci ne gèlent pas. Ces caractéristiques, qui contribuent à maintenir les conditions climatiques en équilibre et ce malgré les nombreuses perturbations (périodes de glaciation, éruptions volcaniques, météorites) qui ont ponctué son histoire, ont fait de la Terre la seule planète connue abritant la vie.

Au gré des saisons

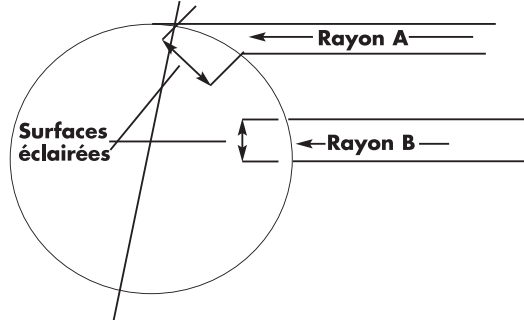
C'est parce que la Terre est inclinée de 23,4° sur son axe que nous connaissons des saisons. Tout au long des 365 jours qu'elle prend pour compléter son orbite autour du Soleil, la Terre demeure orientée dans la même direction par rapport au Soleil (un peu comme le gyroscope). C'est ainsi qu'en juin par exemple, l'hémisphère Nord sera à son point le plus éloigné du Soleil (été), alors que l'hémisphère Sud sera à son point le plus éloigné (hiver). L'angle de l'inclinaison de la Terre varie cependant avec le temps, favorisant des variations climatiques.

Chaud à l'équateur, froid aux pôles

À l'équateur, le Soleil s'élève jusqu'au zénith, projetant par unité de surface une importante quantité d'énergie lumineuse. Aux pôles, cette même quantité d'énergie s'étend sur une plus grande surface à cause de l'angle avec lequel le Soleil frappe le sol. L'énergie reçue par unité de surface y est donc moindre; il fait plus froid. Le lien entre la quantité d'énergie solaire reçue et l'angle selon lequel le Soleil frappe le sol, a été observé depuis l'Antiquité. Le mot climat vient d'ailleurs du mot grec *clima* qui signifie « inclinaison ».

FIGURE 1

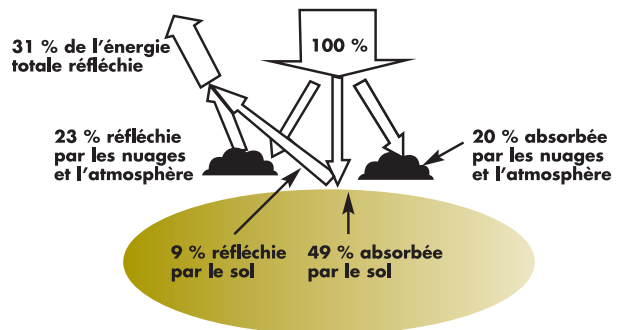
Axe de la Terre



Le rayonnement solaire

Le Soleil éclaire la Terre avec un rayonnement moyen de 342 W/m². Les nuages et l'atmosphère réfléchissent 23% du rayonnement solaire direct. Le sol absorbe et convertit en chaleur 49% de l'énergie reçue du Soleil, alors que les nuages et l'atmosphère en captent un autre 20%. Cette énergie emmagasinée se combine à celle, bien que négligeable, naturellement engendrée par la Terre pour retourner dans l'espace une quantité totale d'énergie égale à celle reçue du Soleil, contribuant ainsi à l'équilibre énergétique de la planète. Une rupture de cet équilibre entre énergie reçue et énergie émise contraint le climat à changer.

FIGURE 2



L'activité solaire

Les « crises » climatiques sont souvent liées à des variations cycliques de l'activité solaire. L'observation attentive du Soleil a permis aux astronomes de découvrir des taches sombres à la surface de l'astre. Ces taches, bien que de température moindre d'environ un tiers à celle de l'ensemble du Soleil, apparaissent à la surface de l'étoile lors de phases intenses d'activité solaire et atteignent leur nombre maximal tous les onze ans. Le rayonnement énergétique de l'étoile est alors plus faible et semble influencer sur le climat de notre planète.

Né du soleil

Le Soleil est le moteur qui régit tous les mécanismes climatiques de la planète. En réchauffant la surface des mers et des terres émergées, il amorce le cycle de l'eau par le phénomène de l'évaporation. Il rend possible, grâce à la photosynthèse, la croissance des végétaux dont le rôle est capital dans le maintien d'un climat viable. Atteignant la Terre principalement au niveau de l'équateur, l'énergie solaire est ensuite véhiculée vers les pôles, plus froids, par les courants atmosphériques et océaniques. Ceux-ci déterminent ensuite la diversité des zones climatiques terrestres.