

2.2 — Le bilan radiatif terrestre

La Terre reçoit le rayonnement solaire et émet elle-même un rayonnement. Le bilan radiatif conditionne le milieu de vie. La compréhension de cet équilibre en classe de première permettra d'aborder sa perturbation par l'humanité en classe terminale.

Savoirs	Savoir-faire
<p>La proportion de la puissance totale, émise par le Soleil et atteignant la Terre, est déterminée par son rayon et sa distance au Soleil.</p> <p>Une fraction de cette puissance, quantifiée par l'albédo terrestre moyen, est diffusée par la Terre vers l'espace, le reste est absorbé par l'atmosphère, les continents et les océans.</p>	<p>Calculer la proportion de la puissance émise par le Soleil qui atteint la Terre.</p> <p>L'albédo terrestre étant donné, déterminer la puissance totale reçue par la surface terrestre de la part du Soleil.</p> <p>↔ Géométrie : calculs d'aires.</p> <p>↔ Proportionnalité.</p>
<p>La surface terrestre émet un rayonnement électromagnétique dans le domaine infrarouge dont la puissance par unité de surface augmente avec la température.</p> <p>Une partie de cette puissance est absorbée par l'atmosphère, qui elle-même émet un rayonnement infrarouge vers l'espace et vers la surface terrestre (effet de serre).</p> <p>La puissance reçue par la surface terrestre en un lieu donné est égale à la somme de la puissance reçue du Soleil et de celle reçue de l'atmosphère. Ces deux dernières sont du même ordre de grandeur.</p> <p>Un équilibre, qualifié de dynamique, est atteint lorsque la surface terrestre reçoit au total une puissance moyenne égale à celle qu'il émet. La température moyenne de la surface terrestre est alors constante.</p>	<p>Commenter la courbe d'absorption de l'atmosphère terrestre en fonction de la longueur d'onde.</p> <p>Représenter sur un schéma les différents rayonnements reçus et émis par le sol. Expliquer qualitativement l'influence des différents facteurs (albédo, effet de serre) sur la température terrestre moyenne.</p> <p>↔ Lectures graphiques.</p> <p>↔ Grandeurs et mesures.</p>

Pistes de mise en œuvre du programme**Nature du savoir scientifique et méthodes d'élaboration**

Histoire récente des sciences : vers l'objectivation du constat d'une cause anthropique au réchauffement climatique.

Sciences, société et environnement

L'importance de la reconstitution de la couche d'ozone.

Exemples pour le projet expérimental et numérique

Approche expérimentale de l'effet de serre : étude critique et notion de modèle.

Impact de la fonte des glaces sur l'albédo terrestre : mesures quantitatives avec radiomètre.

2.3 — De la conversion biologique de l'énergie solaire par la photosynthèse à l'énergie nécessaire à tous les êtres vivants

L'utilisation par la photosynthèse d'une infime partie de l'énergie solaire reçue par la planète fournit l'énergie nécessaire à l'ensemble des êtres vivants (à l'exception de certains milieux très spécifiques non évoqués dans ce programme).

Savoirs	Savoir-faire
<p>L'utilisation par les organismes chlorophylliens d'une infime partie de l'énergie solaire reçue par la Terre, fournit l'énergie nécessaire à la synthèse de matière organique à partir de matière minérale (eau, ions, dioxyde de carbone) : c'est la photosynthèse.</p> <p>La photosynthèse permet la nutrition de presque toutes les formes de vie de la planète Terre.</p> <p>Les molécules organiques peuvent être transformées pour libérer l'énergie nécessaire au fonctionnement des</p>	<p>Recenser, extraire et organiser des informations pour prendre conscience de l'importance planétaire de la photosynthèse.</p> <p>Utiliser des données quantitatives sur l'apport énergétique d'aliments dans un bilan d'énergie correspondant à des activités variées.</p> <p>Mettre en évidence des aspects qualitatifs de l'équilibre alimentaire.</p> <p>Relier des déséquilibres alimentaires à la prévalence</p>