

Chapitre 4

Synthèse – Énergie, choix de développement et futur climatique

Ressources énergétiques et développement des sociétés → Unité 1 et HED

- L'énergie utilisée dans le monde provient d'une diversité de ressources parmi lesquelles les combustibles fossiles comptent pour plus de 80 %. En moyenne, cette énergie est utilisée à parts comparables par trois secteurs : industrie, transports et habitat.
- La consommation des ressources énergétiques est très inégalement répartie selon le développement des pays et la richesse des individus. Si cette croissance est mondiale, elle est directement liée au modèle de production, de consommation et de développement des sociétés.
- Les modèles économiques de croissance infinie semblent donc incompatibles avec les ressources énergétiques limitées sous forme de stocks (ressources fossiles et fissiles) ou de flux (ressources renouvelables).

Savoir-faire

- Utiliser les différentes unités d'énergie employées et les convertir en joules.
- Exploiter des données de production et d'utilisation d'énergie à différentes échelles.

- Comparer quelques ordres de grandeur d'énergie et de puissance : corps humain, objets du quotidien, centrale électrique, flux radiatif solaire...

Des scénarios de transition écologique aux risques → Unités 2 et 4

- Les modèles numériques utilisant différents scénarios de transition écologique permettent aux scientifiques de simuler l'évolution future du climat. Les projections climatiques obtenues permettent d'évaluer les risques pour les écosystèmes et les populations humaines.
- L'analyse de ces risques oriente les prises de décision des sociétés. Des mesures d'adaptation (exemple : construction de digues) peuvent réduire les risques en diminuant la vulnérabilité des populations.
- Les risques ne sont pas seulement la conséquence de la hausse des températures. La combustion de carburants fossiles et des carburants de biomasse libère du CO₂ et d'autres substances (N₂O, O₃, produits soufrés) ainsi que des aérosols (suies), qui affectent la qualité de l'air et la santé humaine.

Savoir-faire

- À partir de documents épidémiologiques, identifier et expliquer les conséquences sur la santé de certains polluants atmosphériques, telles les particules fines résultant de combustions.
- Calculer la masse de dioxyde de carbone produite par unité d'énergie dégagée pour différents combustibles.

- Analyser des extraits de documents du GIEC ou d'accords internationaux proposant différents scénarios.

L'empreinte carbone → Unité 3

- L'empreinte carbone mesure l'impact, sur le climat terrestre, d'une activité humaine ou d'un objet technologique, de sa production jusqu'à son retraitement. Pour la quantifier, on donne la masse de dioxyde de carbone ayant le même pouvoir réchauffant sur le climat. L'empreinte carbone se mesure en kilogrammes (ou tonnes) équivalent carbone (kg eq. CO₂).

Savoir-faire

- À partir de documents, analyser l'empreinte carbone de différentes activités humaines et proposer des comportements pour la minimiser ou la compenser.

Mots clés

Ressource énergétique : matière première dont la transformation permet de libérer de l'énergie.

Ressource fossile : ressource énergétique provenant de la fossilisation de matière organique animale ou végétale. Exemples : charbon, pétrole, gaz naturel.

Ressource renouvelable : flux naturels pouvant être exploités afin de les convertir en énergie utilisable. Exemples : hydroélectricité, solaire, éolien.

Scénarios de transition écologique : scénarios utilisés pour modéliser l'évolution du climat dans le futur à partir d'hypothèses socio-économiques sur l'évolution des émissions anthropiques de gaz à effet de serre.

Projection climatique : simulation par les modèles numériques de l'évolution future du climat selon un scénario de transition écologique donné.

Risque : combinaison de l'aléa, de l'enjeu et de la vulnérabilité.

Carburants de biomasse : combustibles constitués de matière organique d'origine végétale. Exemples : bois, paille, déchets verts.

Aérosols : suspension, dans un gaz, de fines particules, solides ou liquides.