

Continuité pédagogique – Energie

Fiche correction

Cycles 3 & 4

L'énergie solaire

L'énergie solaire est une énergie renouvelable, dans la mesure où le Soleil est une source quasiment inépuisable d'énergie. En effet, la surface de la Terre est exposée en permanence aux rayons du Soleil, qui, quand on les concentre d'une certaine manière, peuvent produire une quantité importante de chaleur ou être transformés en électricité. On recherche en permanence de nouveaux moyens de la capter, de la stocker et de l'utiliser.

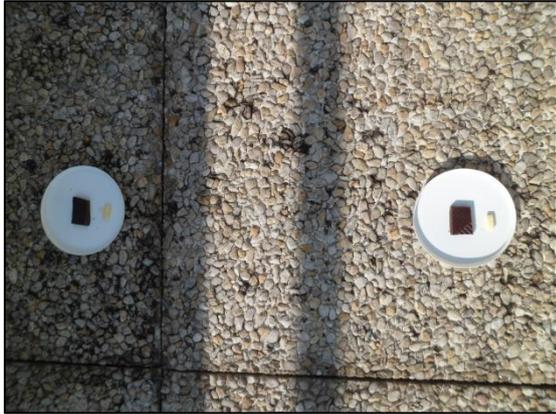
Activité 1 : Exemple de protocole pour répondre au défi : comment montrer que l'énergie solaire (les rayons du soleil) peut transférer de l'énergie thermique à de la matière ou à des objets.

Matériel :

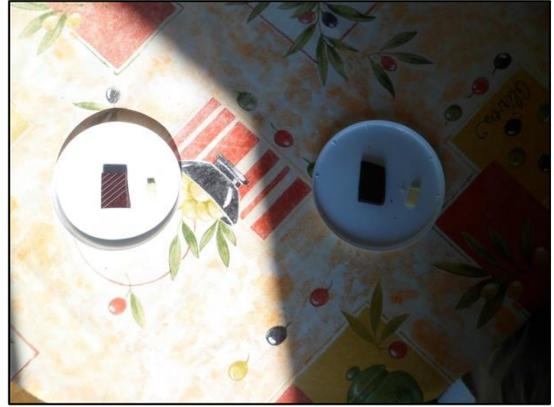
- Deux coupelles en plastique
- Deux carrés de chocolat identiques
- Deux morceaux de beurre identiques

Proposition de protocole :

- Place dans chaque coupelle un morceau de chocolat et de beurre.
- Place une coupelle au soleil et l'autre à l'ombre, les deux coupelles devant être placées sur le même support (table, sol de même nature...).
- Effectue ensuite des observations régulièrement : la fréquence des observations variera en fonction du moment de la journée et de la hauteur du soleil ; avec des effets plus marqués et rapides plus tu t'approches du midi solaire. Cette expérience peut être menée aussi bien en intérieur qu'en extérieur
- Observation : si tu mènes cette expérience en intérieur (avec une température dans la pièce d'une vingtaine de degrés Celsius), tu constateras au bout de 10 minutes que le chocolat laissé au soleil commence à changer de couleur et qu'il commence à suinter (à fondre en surface). Contrairement au chocolat laissé à l'ombre dont l'apparence n'évolue pas. Au bout de 20 minutes, cette différence s'accroît et si tu touches les deux chocolats tu t'apercevras qu'un seul a fondu (idem pour le beurre).



Expérience en extérieur



Expérience en intérieur

Observations :



Comparaison de la couleur des carrés de chocolat. A gauche, le carré resté à l'ombre ; à droite, le carré exposé au soleil.



Comparaison de la texture des carrés de chocolat. A gauche, le carré resté à l'ombre ; à droite, le carré exposé au soleil.

Interprétation :

Au contact des rayons du soleil, Le chocolat acquiert de l'énergie thermique (l'agitation thermique du chocolat augmente) et sa température augmente : il fond. Autrement dit, l'énergie solaire (les rayons du soleil) est capable de transférer de l'énergie thermique au chocolat qui fond.

Activité 2 : Energie solaire et loupe : Interprétation du phénomène

La loupe, en déviant les rayons solaires, permet de les concentrer sur une petite surface. Cette concentration est rendue visible par la tâche claire que l'on voit apparaître sur le chocolat. Il faut d'ailleurs ajuster la distance entre le chocolat et la loupe et l'orientation de la loupe pour obtenir cet effet.

Au niveau de la tâche, on obtient une concentration de l'énergie solaire portée par chacun des rayons que la loupe dévie. Cette concentration d'énergie entraîne un rapide transfert d'énergie thermique au chocolat qui, en quelques secondes, fond. Il est donc possible, à l'aide d'instruments appropriés, de concentrer l'énergie solaire pour l'utiliser.

Recherche documentaire

On distingue deux grandes applications de l'énergie solaire dans la production d'énergie : la production photovoltaïque et le solaire thermique.

Production photovoltaïque : transformation du rayonnement solaire en courant électrique avec un panneau photovoltaïque, composé de cellules généralement produites à l'aide de silicium (matériau semi-conducteur). Lorsque la lumière du soleil vient frapper la surface du panneau, cela crée un déplacement d'électrons dans les cellules, qui permet de créer un courant électrique continu.

Le panneau solaire thermique : il ne produit pas d'électricité. Il est destiné à la production d'eau chaude sanitaire ou de chauffage. Son principe est de recueillir le rayonnement solaire (l'énergie solaire) et de transférer l'énergie thermique acquise à de l'eau.