

# Combustions et réchauffement climatique

## 1 Activités humaines et combustions

Mobiliser ses connaissances

Compléter les phrases à l'aide des mots suivants :

*effet de serre • essence • méthane • pétrole • charbon • dioxyde de carbone*

- Pour obtenir de l'énergie électrique dans les centrales thermiques à flammes, du ....., du ..... ou du gaz naturel sont brûlés.
- De nombreuses habitations sont équipées de chaudière dont le fonctionnement repose sur la combustion du ..... ou du fioul.
- C'est la combustion de l'..... ou du gazole dans les moteurs thermiques qui permet aux voitures et aux camions d'avancer.
- Chaque jour, la production d'électricité, le chauffage et les transports sont à l'origine de rejets de millions de tonnes de ....., responsables de l'amplification de l'.....

## 2 Activités humaines et réchauffement climatique

Mobiliser ses connaissances • Exploiter un graphique

Chaque jour, d'importantes quantités de dioxyde de carbone sont produites lors des combustions d'hydrocarbures (charbon, essence/fioul, méthane, etc.) liées aux différentes activités humaines.

Ces rejets de dioxyde de carbone dans l'atmosphère sont responsables de l'amplification de l'effet de serre.

- Nomme le gaz commun produit lors des combustions d'hydrocarbures. Rappelle sa formule chimique.
- Repère les trois secteurs qui en émettent le plus.
- Cite un exemple de combustible utilisé par chacun de ces secteurs.
- Quelle est la conséquence l'augmentation de l'effet de serre ?

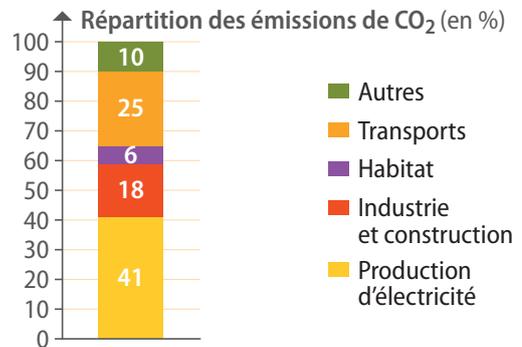


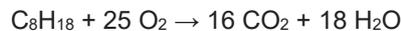
Fig. 1 : Provenance des émissions mondiales de dioxyde de carbone en 2018 par secteur d'activité.

## 3 La combustion de l'essence

Utiliser un modèle

Le moteur à combustion (ou moteur thermique) est utilisé pour la propulsion des voitures.

La combustion de l'essence (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>) y est réalisée. Cette combustion peut être modélisée simplement par l'équation de réaction suivante :



- Identifie les réactifs de la combustion.
- Nomme les produits de la combustion.
- Pourquoi utiliser une voiture contribue au réchauffement climatique ?

## 4 Le PSC

Extraire l'information utile

Le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  est un gaz à effet de serre présent naturellement dans l'atmosphère.

Les émissions de  $\text{CO}_2$  dues aux activités humaines sont surtout produites lors de la combustion de matières fossiles dans divers secteurs : production d'électricité, transports, transformation industrielle, bâtiments résidentiels et commerciaux.

Le **PSC** est le **piégeage** et le **stockage** du dioxyde de **carbone**. Le PSC a pour but de limiter les émissions de  $\text{CO}_2$  dans l'atmosphère.

Cette technique consiste à récupérer, à sa source, le  $\text{CO}_2$  produit par les centrales électriques ou les installations industrielles et à le stocker pour une longue période dans des couches géologiques souterraines ou dans les océans.

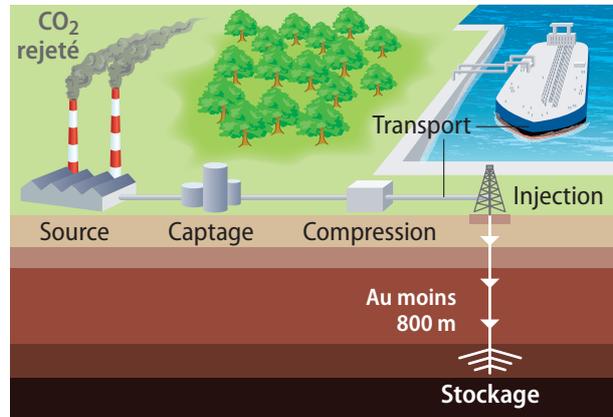


Fig. 1 : Piégeage, transport et stockage du dioxyde de carbone.

### Doc. 1 Le piégeage

Pour piéger le dioxyde de carbone, il faut d'abord le séparer des autres gaz.

Le  $\text{CO}_2$  piégé est comprimé en vue de son transport et de son stockage.

Il est ainsi possible de réduire les émissions de  $\text{CO}_2$  des nouvelles centrales électriques d'environ 80 %.

### Doc. 2 Le transport

Avant d'être stocké, le dioxyde de carbone doit être transporté sous forme gazeuse à très forte pression (dans des gazoducs). Le transport du  $\text{CO}_2$  par voie maritime pourrait être développé à l'avenir.



Ph © Zeppelin / Sipa

Fig. 2 : Gazoduc transportant du dioxyde de carbone.

### Doc. 3 Le stockage

Le dioxyde de carbone comprimé peut être emprisonné sous Terre (à au moins 800 m de profondeur), dans d'anciens gisements de ressources fossiles (pétrole, gaz, charbon) transformés en réservoirs souterrains. Le risque de fuite est assez faible.

- En quoi consiste le piégeage du dioxyde de carbone ?
- Comment le dioxyde de carbone piégé peut-il être transporté vers les lieux de stockage ?
- Où stocke-t-on le dioxyde de carbone ?
- Quel intérêt présente le PSC ?

## 5 La révolution industrielle à l'origine du réchauffement climatique

Expliquer comment les sciences évoluent • Extraire l'information utile

### Doc. Depuis l'invention de la machine à vapeur

Dans la deuxième moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, une révolution industrielle a lieu et transforme progressivement la société, fondée auparavant sur l'agriculture et l'artisanat.

Cette transformation est liée à l'invention de la machine à vapeur mise au point par James Watt en 1769, dont le fonctionnement repose sur la combustion du charbon.

De nouvelles machines dans différents domaines industriels (textile, sidérurgie, etc.) sont alors développées. Toutes fonctionnent grâce aux combustions.

Une seconde vague industrielle commence vers 1880 avec les premières centrales électriques reposant sur la combustion du charbon. Par ailleurs, une nouvelle source d'énergie, le pétrole, permet le développement de l'automobile grâce à l'invention du moteur à combustion. Depuis, la société ne cesse de s'industrialiser, nécessitant de plus en plus d'énergie.

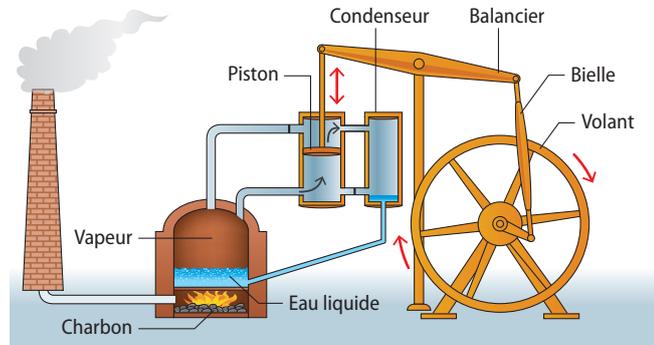


Fig. 1 : Le principe de la machine à vapeur de James Watt.

- Quelle invention est à l'origine de la révolution industrielle ? Grâce à quel combustible fonctionne-t-elle ? Quel gaz rejette-t-elle ?
- Pourquoi, dès 1880, la production d'électricité participe-t-elle aux émissions de gaz à effet de serre ?
- Quelle source d'énergie a permis le développement de l'automobile ?
- Explique pourquoi la révolution industrielle est à l'origine du réchauffement climatique.