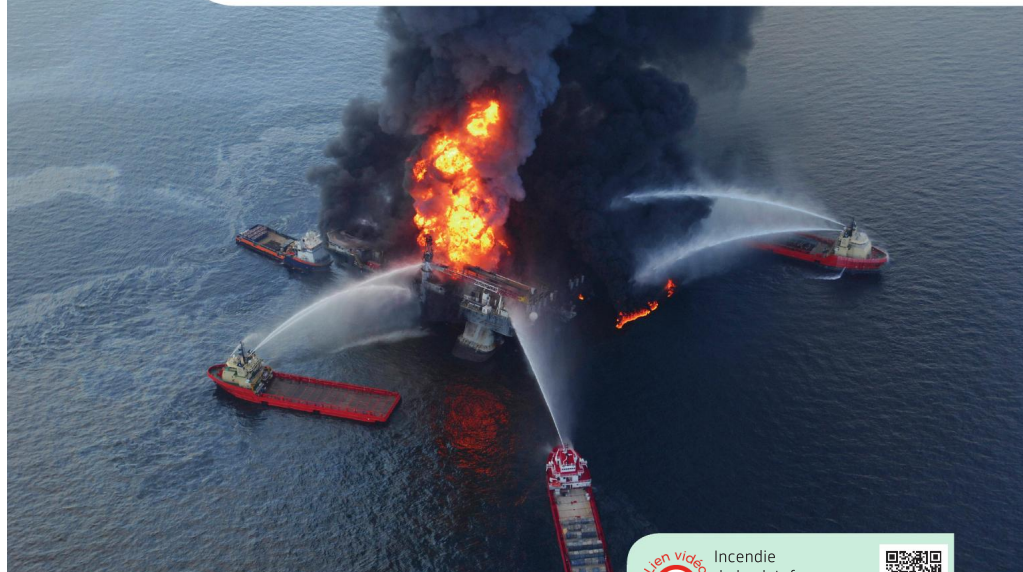


# Combustion du carbone et des hydrocarbures

Groupements 1, 2, 3, 4, 5 et 6



Doc. 1 Incendie aux États-Unis de la plateforme pétrolière Deepwater Horizon, le puits le plus profond foré en mer.



Lien vidéo Incendie de la plateforme Deepwater [2 : 23]



## Activité 1

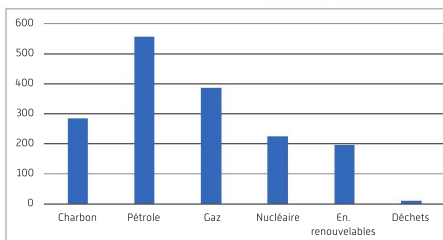
Quelle est l'importance du pétrole et du charbon dans la consommation énergétique européenne ?

→ Savoir que la combustion d'un hydrocarbure libère de l'énergie thermique et que l'énergie utilisée est très majoritairement obtenue avec ce type de combustion

Transition écologique

Grâce à la combustion du carbone (charbon) et des hydrocarbures (gaz naturel et pétrole), nos voitures roulent, nos avions volent et nous produisons de l'électricité. Mais l'extraction d'hydrocarbure pousse à prendre des risques écologiques importants (doc. 1).

- a) Quel type d'énergie est libérée au cours de la combustion du pétrole dans l'air (doc. 1) ?
- b) Estimez la part (en %) du charbon puis des hydrocarbures dans la consommation énergétique de l'Union européenne (doc. 2).



Doc. 2 Consommation énergétique de l'Union européenne (en Mtep) [1 Mtep = 1 million de tonnes équivalent pétrole].

## Activités

### Activité 2

Quels sont les corps produits dans la flamme bleue du chalumeau ?

→ Étudier une réaction de combustion complète d'un hydrocarbure dans l'air

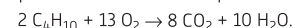
Professionnel

Démarche scientifique



Le chalumeau de cuisine contient du butane de formule chimique  $C_4H_{10}$ .

- a) La flamme bleue caractérise la combustion complète du butane dont l'équation s'écrit :



Nommez les réactifs et les produits de cette réaction chimique.

- b) Proposez un protocole expérimental permettant de mettre en évidence chacun des deux produits.



L'eau de chaux se trouble en présence de  $CO_2$ .  
Le sulfate de cuivre blanc devient bleu en présence de  $H_2O$ .

► Voir TP 1



Doc. 3 Le chalumeau est utilisé pour colorer, gratiner et caraméliser certaines préparations.

### Activité 3

Quelle quantité de dioxyde de carbone est émise lors de la combustion d'un nouveau diesel ?

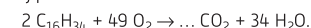
Transition écologique



→ Déterminer la masse de dioxyde de carbone dégagée par la combustion complète d'une masse donnée d'un hydrocarbure

Le R33 Blue Diesel est un nouveau carburant créé en mélangeant du diesel ( $C_{16}H_{34}$ ) et de la paraffine issue de la récupération d'huile de friture. Il émet 20 % de moins de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) que le diesel seul.

- a) Équilibrez l'équation chimique de la réaction de combustion du diesel (le combustible) avec le dioxygène (le comburant) présent dans l'air :



- b) Un litre de diesel a une masse  $m$  de 830 g.
- Calculez le nombre de moles  $n$  de  $C_{16}H_{34}$  contenu dans 830 g de diesel sachant que :  $M(C_{16}H_{34}) = 226 \text{ g/mol}$ .
  - Dans la réaction équilibrée, 1 mole de  $C_{16}H_{34}$  produit 16 moles de  $CO_2$ .



$$n = \frac{\text{masse}}{\text{Masse molaire}}$$

Déduisez-en, à l'aide d'un tableau de proportionnalité, le nombre de moles de  $CO_2$  produit par la combustion de 830 g de diesel.

- Calculez la masse  $m_1$  de  $CO_2$  produit par 830 g de diesel, sachant que  $M(CO_2) = 44 \text{ g/mol}$ .
- c) Calculez la masse  $m_2$  de dioxyde carbone censée être émise par la combustion d'un litre de R33 Blue Diesel.

► Voir TP 2