

Physique Chimie


Je travaille seul en silence.


 J'aide ou je suis aidé,
seul mon voisin m'entend.

 Je travaille en équipe sans
déranger personne.

1. Découvrir
Je consulte les ressources :

- Capsule
- Ressources à découvrir sur le site
<http://physchileborgne.free.fr>
- Activité du livre


Je mets en pratique :

- TP :


2. S'exercer
Je m'entraîne en réalisant les exercices :

Noter les exercices à faire


Je m'entraîne en ligne :

- Quiz :


3. Mémoriser
Je mémorise :

- Utiliser les cartes mentales (sur papier, à l'aide de FreeMind ou SimpleMindFree)
- Utiliser les fiches de cours.



Recommencer souvent en espaçant les séances pour une mémorisation à long terme.

4. Se tester
Je vérifie que je maîtrise les objectifs du chapitre :

- Citer des exemples de combustibles usuels.
- Écrire l'équation de réaction de combustion complète d'un alcane et d'un alcool.
- Estimer l'énergie molaire de réaction pour une transformation en phase gazeuse à partir de la donnée des énergies des liaisons.
- Citer des applications usuelles qui mettent en oeuvre des combustions et les risques associés.
- Citer des axes d'étude actuels d'applications s'inscrivant dans une perspective de développement durable.


J'ai réalisé :

- Un compte rendu
- Une rédaction complète d'exercice
- Un calcul
- Une carte mentale
- Un résumé de cours
- Des exercices du devoir surveillé de la session précédente

1. Combustibles organiques usuels

La combustion est une réaction d'oxydoréduction dont les réactifs sont

- l'oxydant appelé **comburant** : le plus courant est le dioxygène (peroxyde, chlorate, halogène, nitrates également) .
- le réducteur appelé **combustible**.

Les combustibles se répartissent en trois grandes catégories selon leur état physique dans les conditions standard de température et de pression :

- les combustibles solides (**charbon, bois, paille...**).
- les combustibles liquides (GPL, FOD, fioul lourd et produits assimilés), tous issus du **pétrole brut** et, pour une très faible part, de la **biomasse** (dérivés d'huiles végétales).
- les **gaz combustibles**, le gaz naturel constituant, à lui seul, une source d'énergie primaire importante.

Toute substance organique est un combustible.

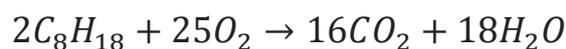
2. Réaction de combustion

Lors d'une combustion complète avec le dioxygène, il se forme uniquement du dioxyde de carbone et de l'eau.

Comment équilibrer une réaction de combustion

1. Equilibrer le nombre d'atomes de carbone C
2. Equilibrer le nombre d'atomes d'hydrogène H
3. Equilibrer le nombre d'atomes d'oxygène O est ajustant le coefficient stoechiométrique du dioxygène

Exemple de la combustion de l'octane (présent dans l'essence de voiture)



La combustion incomplète produit des résidus sous forme de fumées :

- monoxyde de carbone CO (gaz mortel).
- particules de carbone pur C (suie, goudron, cendres).
- oxydes d'azote NO_x et oxydes des soufre SO_x .

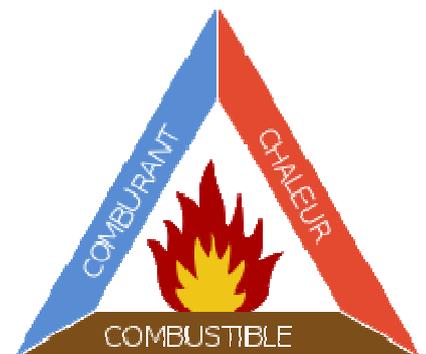
La combustion nécessite 3 éléments constituant le **triangle du feu** :

- le **combustible**.
- le **comburant**.
- l'**énergie d'activation** apportée par une source de chaleur, une étincelle...

L'absence d'un des trois éléments empêche le déclenchement de la combustion ;

La suppression d'un des trois éléments arrête le processus ;

Le feu s'éteint de lui-même, s'il n'y a pas assez de comburant, si le combustible manque ou si le foyer est refroidi.



3. Energie libérée lors d'une combustion

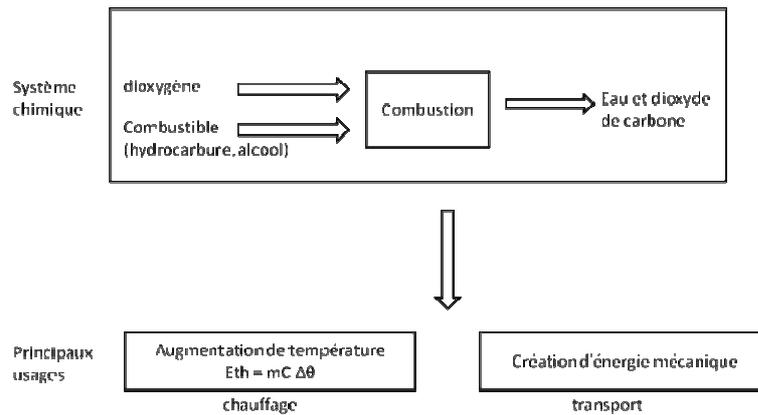
Les combustibles sont des réservoirs d'énergie.

A l'échelle microscopique et lors de la combustion des liaisons se cassent et d'autres se forment.

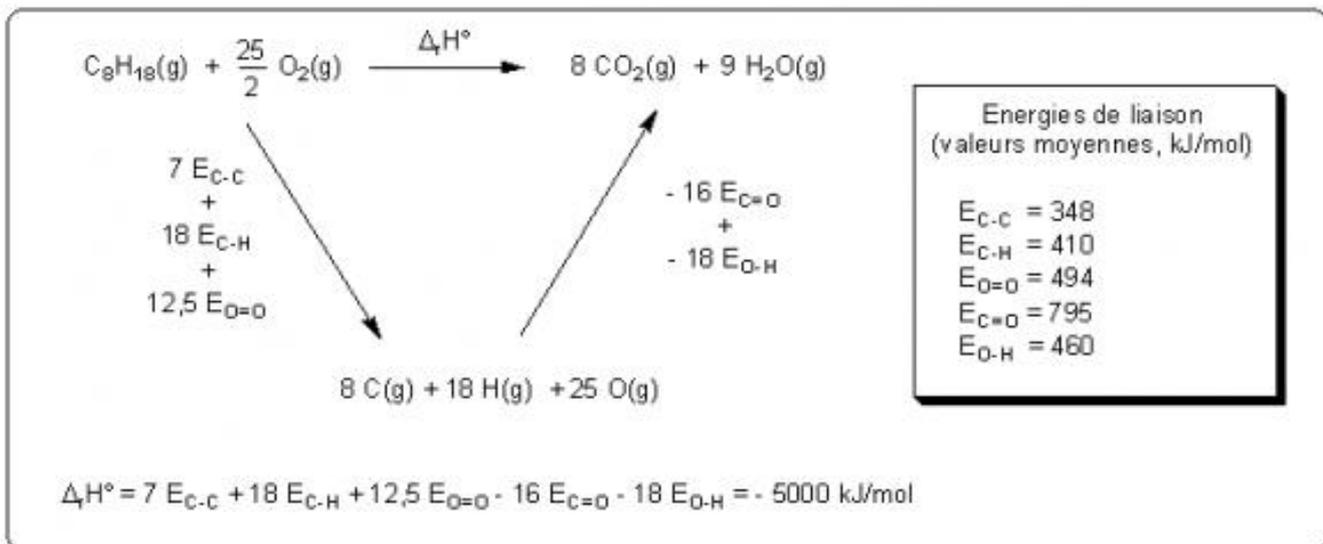
Casser des liaisons nécessite de l'énergie. Former des liaisons apporte de l'énergie.



Globalement les combustions **libèrent de l'énergie par transfert thermique** : ce sont des réactions **exothermiques**.

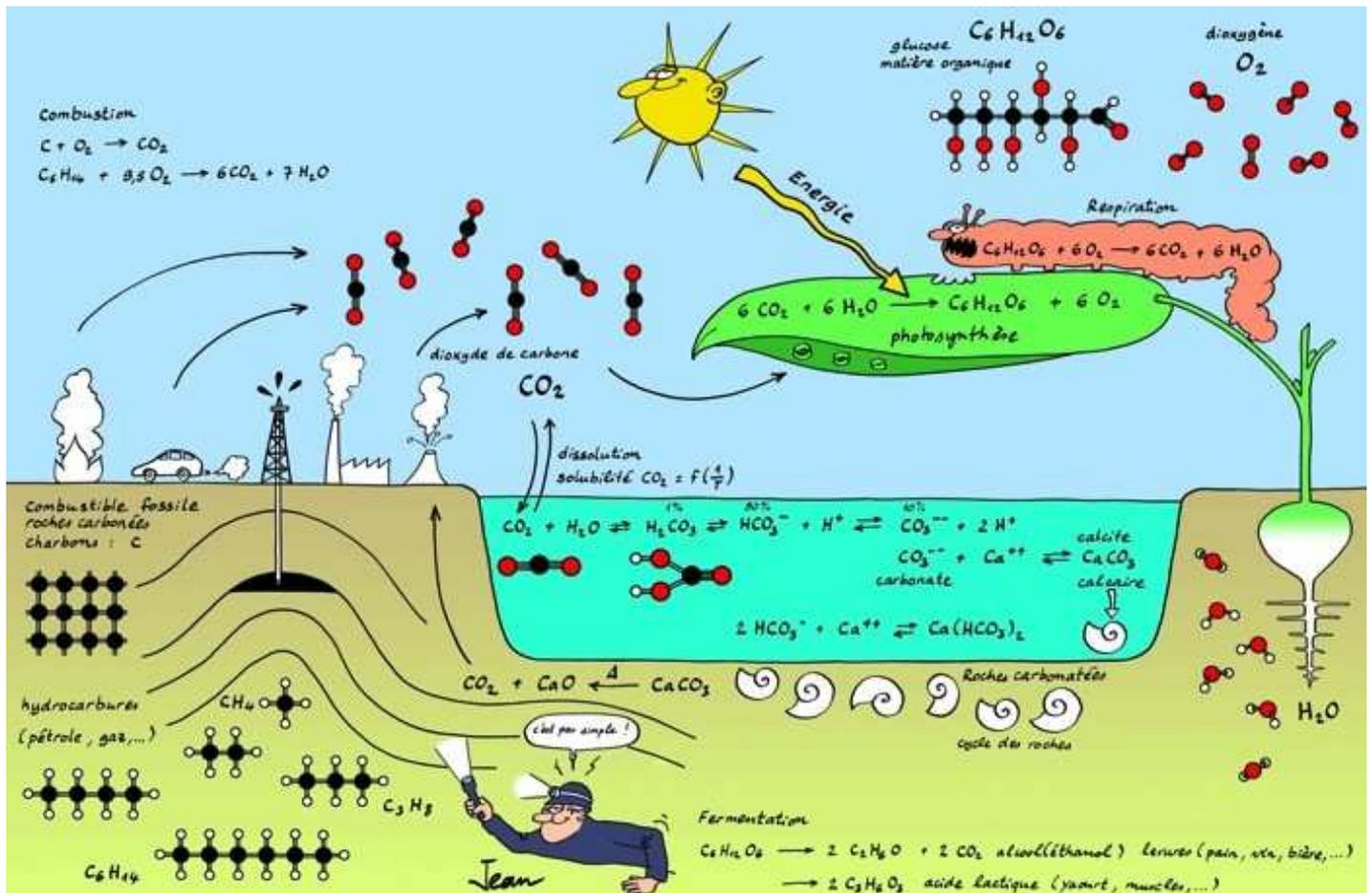
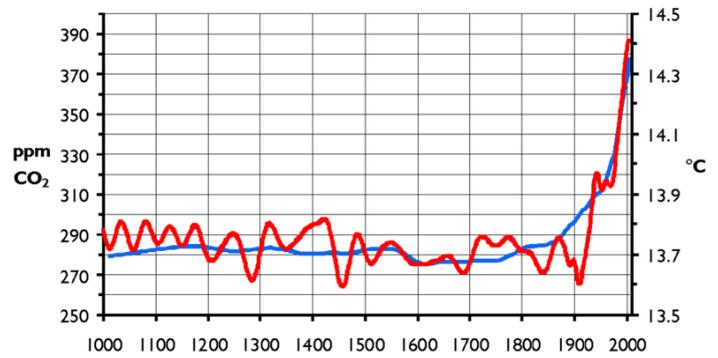
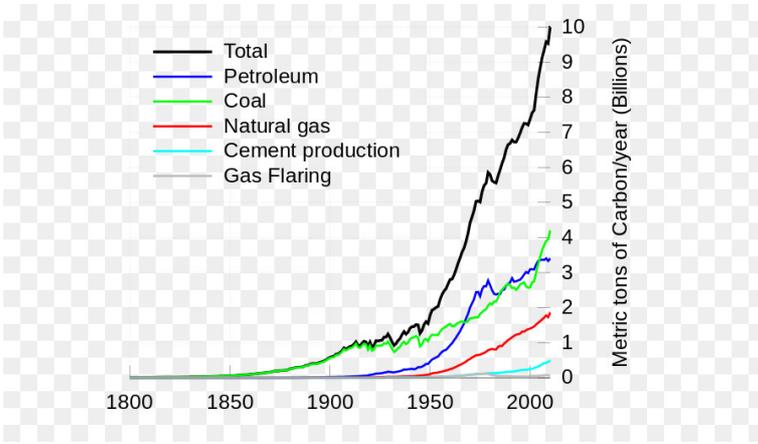


On calcule l'énergie libérée par une réaction de combustion à partir des énergies de liaisons connues (notées E en kJ/mol)



4. Combustions et enjeux de société

Lors d'une réaction de combustion d'un combustible fossile ou issu de la biomasse, il se forme du dioxyde carbone qui est un gaz en partie responsable de l'effet de serre et du réchauffement climatique. Il est donc nécessaire de connaître la quantité de CO₂ émis pour chaque combustion afin de déterminer son « empreinte carbone ».

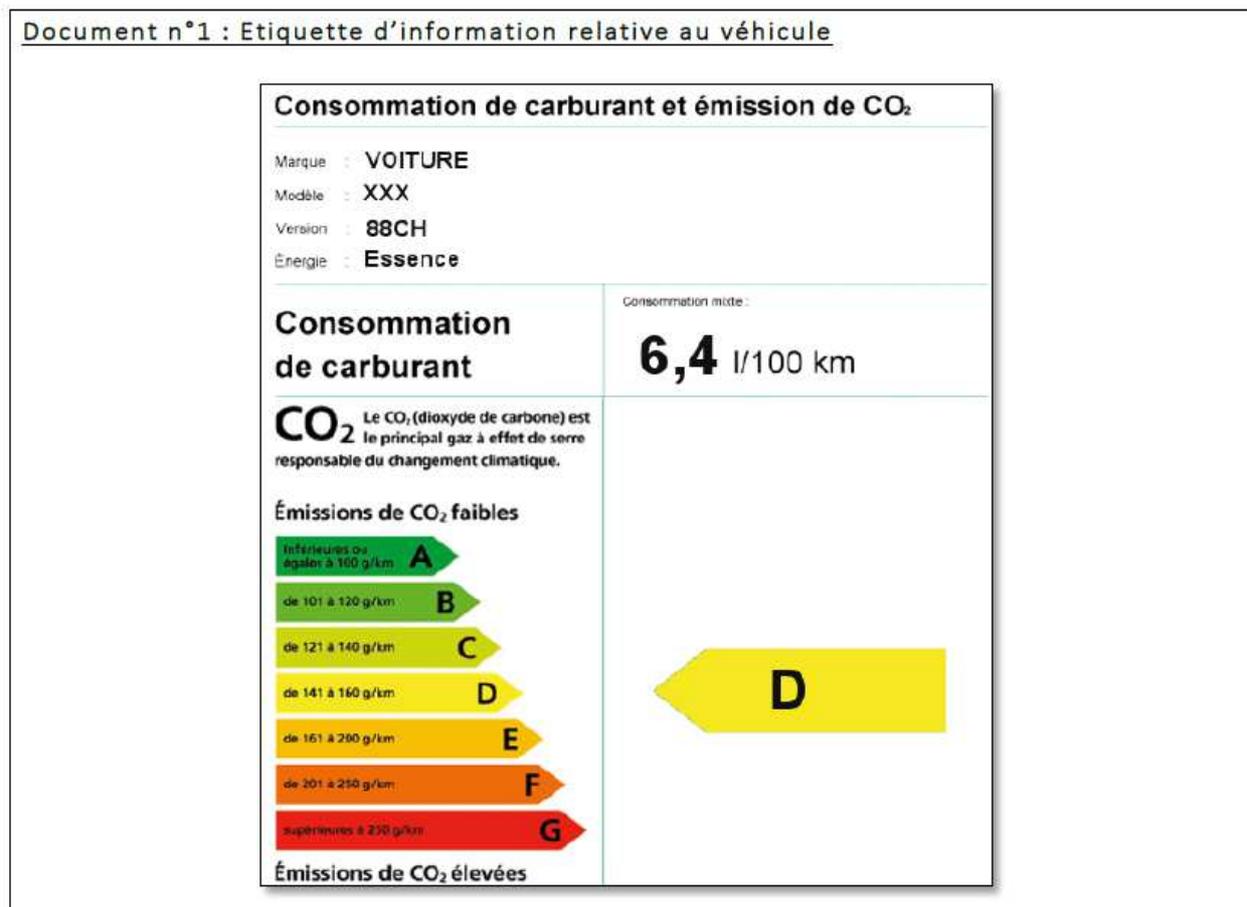


Le cycle du carbone

Résolution de problème : Validité d'une étiquette

Afin de favoriser la réduction des émissions de CO₂ la commission européenne a établi la Directive n° 1999/94/CE le 13 décembre 1999. Cette dernière a pour objet de garantir que des informations relatives à la consommation de carburant et aux émissions de CO₂ des voitures particulières neuves, proposées à la vente, soient mises à la disposition des consommateurs, afin de permettre à ceux-ci d'opérer un choix éclairé.

Document n°1 : Etiquette d'information relative au véhicule



Données :

- On assimilera l'essence à de l'octane.
- La masse volumique de l'octane est (octane) = 0,74 kg/L
- La masse molaire de l'hydrogène est M(H)=1,0 g/mol ; celle du carbone de M(C)=12 g/mol, et celle de l'oxygène de M(O)=16 g/mol.

Problème :

A l'aide de vos connaissances et des informations fournies dans les documents, estimer si l'information concernant l'émission de dioxyde de carbone du véhicule du document n°1 est valable.

Remarque :

L'analyse des données, la présentation de vos résultats, la démarche suivie et l'analyse critique du résultat sont évaluées et nécessitent d'être correctement présentées.