PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes – 25 points

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte.

Feux de forêt

Chaque année, les feux de forêt détruisent plusieurs millions d'hectares dans le monde : ce sont des catastrophes environnementales qui ont des conséquences importantes sur la faune et la flore.

Une combustion nécessite la présence :

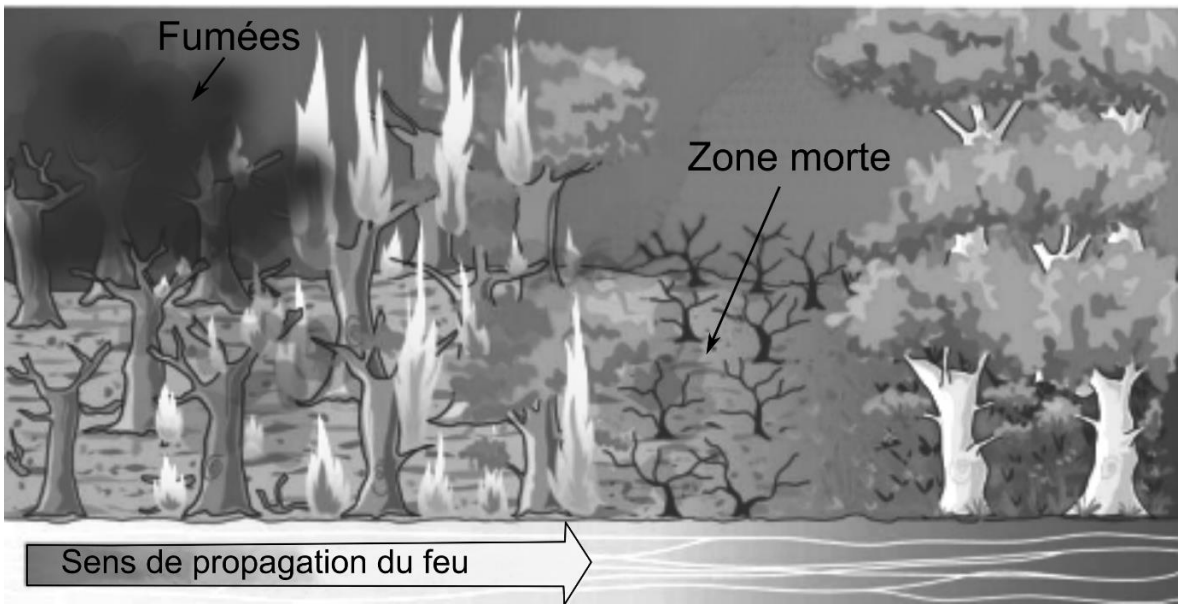
- d'un combustible qui est un matériau capable de brûler ;
- de dioxygène appelé comburant ;
- d'une énergie d'activation qui déclenche la combustion.

Pour éteindre un feu, il faut donc supprimer l'un des éléments du triangle du feu.



Triangle du feu

Lors des feux de forêt de grande ampleur, les pompiers créent des zones mortes en brûlant volontairement la végétation avant que l'incendie n'arrive.



Question 1 (2 points) : en exploitant le triangle du feu, expliquer le rôle des zones mortes pour arrêter un feu de forêt.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Un autre moyen de lutter contre les feux de forêt est l'utilisation d'avions bombardiers qui larguent de grands volumes d'eau sur les zones à protéger.
Le bombardier d'eau effectue ses remplissages en effleurant la surface de l'eau d'un lac ou d'une mer proche du lieu de l'incendie.



Question 2 (3 points) : indiquer comment évolue l'énergie potentielle de position d'un volume d'eau une fois largué. Justifier.

Souvent l'origine des feux de forêt est humaine. L'incendie peut être causé par la combustion volontaire ou involontaire de carburant. On considérera un carburant constitué seulement d'isooctane de formule C_8H_{18}.
La combustion de l'isooctane avec le dioxygène de l'air (O_2) produit essentiellement de la vapeur d'eau (H_2O) et du dioxyde de carbone (CO_2).

Question 3 (2 points) : donner le nom et le nombre des atomes présents dans la molécule d'isooctane.

Question 4 (4 points) : nommer les espèces chimiques qui apparaissent et celles qui disparaissent lors de la combustion du carburant considéré.

Question 5 (4 points) : en justifiant, indiquer parmi les propositions suivantes l'équation de réaction qui modélise la combustion du carburant.

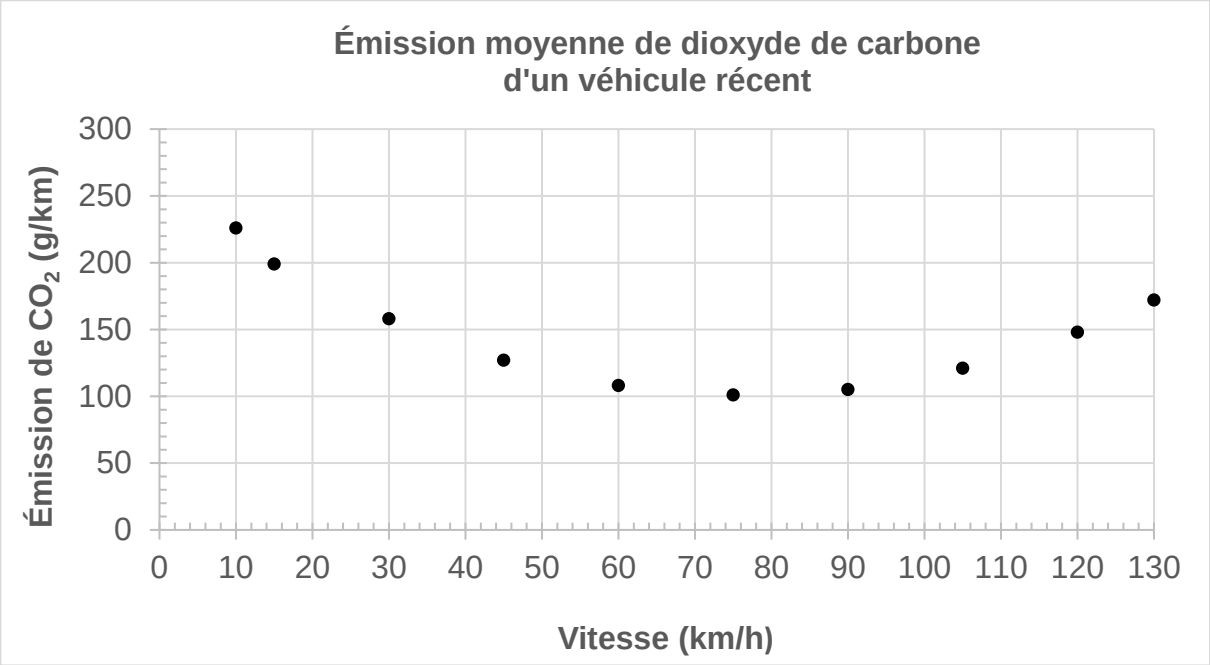
Proposition a : $2\ C_8H_{18}\ (\ell) + 25\ O_2\ (g) \longrightarrow 14\ CO_2\ (g) + 18\ H_2O\ (\ell)$
Proposition b : $16\ CO_2\ (g) + 18\ H_2O\ (\ell) \longrightarrow 2\ C_8H_{18}\ (\ell) + 25\ O_2\ (g)$
Proposition c : $2\ C_8H_{18}\ (\ell) + 25\ O_2\ (g) \longrightarrow 16\ CO_2\ (g) + 18\ H_2\ (g)$
Proposition d : $2\ C_8H_{18}\ (\ell) + 25\ O_2\ (g) \longrightarrow 16\ CO_2\ (g) + 18\ H_2O\ (\ell)$

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Voir le corrigé
scanner ou cliquer

En France en 2022, environ un million de tonnes (10^6 t) de dioxyde de carbone a été émis dans l'atmosphère suite aux feux de forêt. On veut comparer l'émission de dioxyde de carbone produit par les feux de forêts avec celle des véhicules thermiques.

On considère qu'un usager de la route parcourt en moyenne 15 000 km par an.
Le graphique suivant fournit la masse moyenne de dioxyde de carbone produit, par kilomètre parcouru, par un véhicule récent en fonction de sa vitesse.



D'après ADEME

Question 6 (6 points) : en considérant un véhicule se déplaçant à la vitesse de 75 km/h, estimer le nombre de véhicules émettant autant de dioxyde de carbone que les feux de forêt en France en 2022.
Détailler le raisonnement. *Toute démarche, même partielle sera prise en compte.*

On estime aujourd'hui qu'environ 40 millions de véhicules roulent en France.

Question 7 (2 points) : commenter le résultat de la question 6.

Question 8 (2 points) : citer deux effets négatifs des feux de forêt sur l'environnement.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 3
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer