DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2018

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00 — 50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte **6** pages numérotées de la page **1/6** à **6/6**.

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes

Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation.

Véhicule hybride

Le véhicule hybride est l'une des solutions développées par certains constructeurs automobiles pour réduire l'émission de gaz à effet de serre, dans le cadre de leur contribution à la protection de l'environnement.

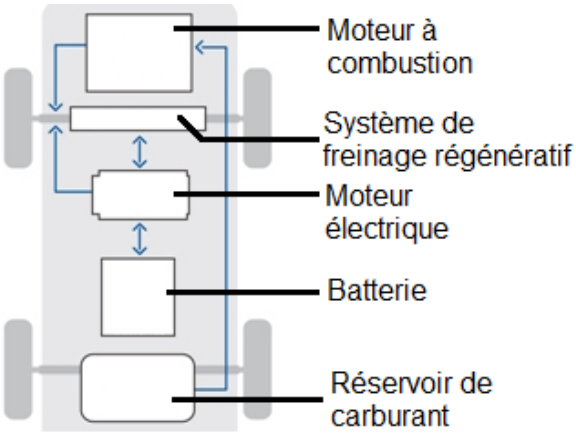
Document 1 : principe de fonctionnement d'un véhicule hybride

Le véhicule hybride est équipé de deux moteurs :

- un moteur à combustion consommant du carburant (essence ou fuel) ;
- un moteur électrique alimenté par une batterie rechargeable.

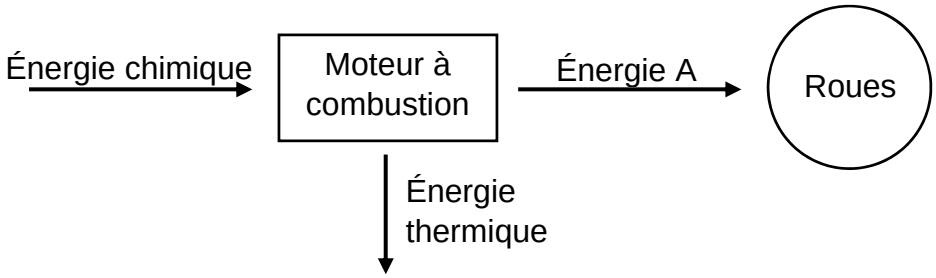
Quand la batterie est suffisamment chargée, le moteur électrique peut assurer seul la propulsion du véhicule (avec une autonomie de plusieurs dizaines de kilomètres).

Dans le cas contraire, les deux moteurs fonctionnent simultanément. Le moteur électrique accompagne le moteur thermique pour lui permettre de consommer moins de carburant.

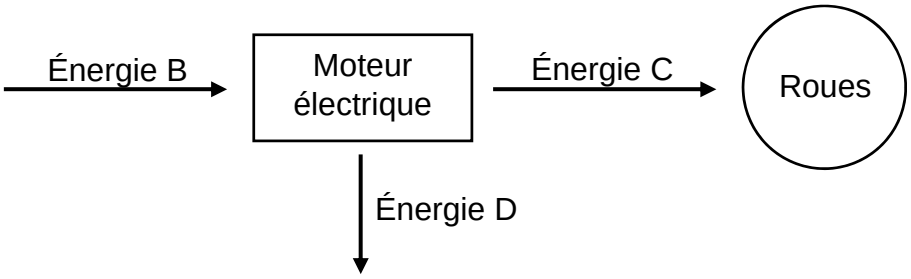


Question 1 : identifier la source d'énergie utilisée par le moteur à combustion.

Question 2 : les diagrammes énergétiques simplifiés permettant de schématiser les transformations d'énergie dans le moteur à combustion et dans le moteur électrique sont les suivants :



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer



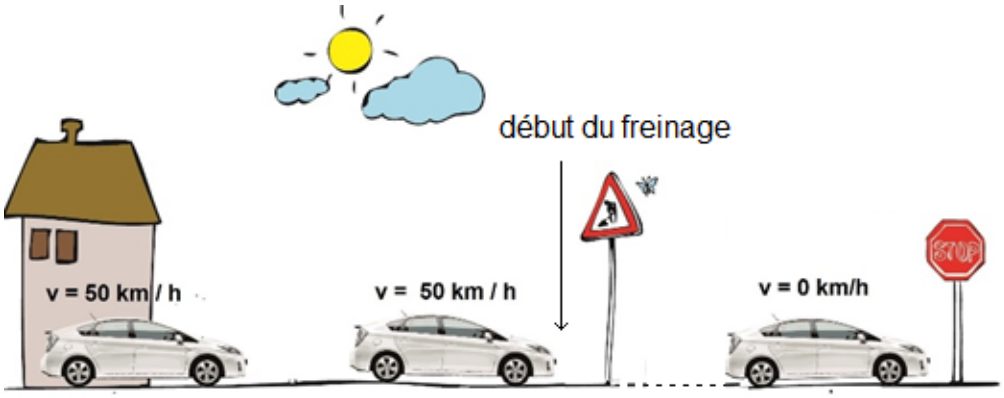
Nommer les énergies A, B, C et D.

Question 3 : grâce à un système régénératif, la batterie du véhicule hybride se recharge lors des phases de freinage. Une partie de l'énergie cinétique du véhicule est alors récupérée et transformée en énergie électrique.

On considère la situation de freinage schématisée sur le document 2.

Document 2 : véhicule hybride roulant en agglomération

Un véhicule hybride de 1 300 kg se déplace en ville à la vitesse de 50 km/h et freine pour s'arrêter au stop.



3.1. Vérifier que l'énergie cinétique du véhicule avant freinage vaut 125 kJ.

3.2. Au cours de ce freinage, 60 % de l'énergie cinétique récupérée est transformée en énergie électrique.

Déterminer le nombre de freinages (supposés tous identiques à la situation du document 2) qui sont nécessaires pour recharger totalement une batterie dont la capacité énergétique est de 1,3 kWh, soit 4 680 kJ.

Question 4 : en déduire pourquoi un véhicule hybride est davantage destiné à la circulation urbaine qu'à la circulation sur autoroute ou voie rapide.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE – Durée 30 minutes

Modes de transport et impacts environnementaux

La 23e conférence des parties* sur le climat, la COP 23 s'est ouverte à Bonn en Allemagne le lundi 6 novembre 2017. L'objectif des COP est d'engager 196 pays dans une lutte concrète contre les émissions de gaz à effet de serre, impliqués dans le réchauffement climatique.

** Conférence mondiale traitant des problèmes liés au climat*

Document 1 : l'effet de serre

Lorsque le rayonnement solaire parvient jusqu'à la Terre, celle-ci absorbe une partie de son énergie sous forme de chaleur. Mais avec cette seule source d'énergie, la température moyenne de la surface de la Terre serait de – 18°C *. Notre planète réémet ensuite un rayonnement sous forme de rayons infrarouges, invisibles à l'œil nu. Lorsqu'ils rencontrent les gaz à effet de serre présents naturellement dans l'atmosphère, certains infrarouges sont réémis dans toutes les directions, y compris vers la Terre qu'ils réchauffent une nouvelle fois.

Depuis la révolution industrielle, les activités humaines émettent de grandes quantités de gaz à effet de serre. Ces gaz s'accumulent dans l'atmosphère et provoquent une élévation de la température à la surface de la Terre ; on parle de réchauffement climatique.

Source : d'après « C02, ennemi public n°1 », Lise Barnéoud, in Sciences et Vie Junior n°315, décembre 2015

** La température moyenne actuelle de la surface de la Terre est de 15°C.*

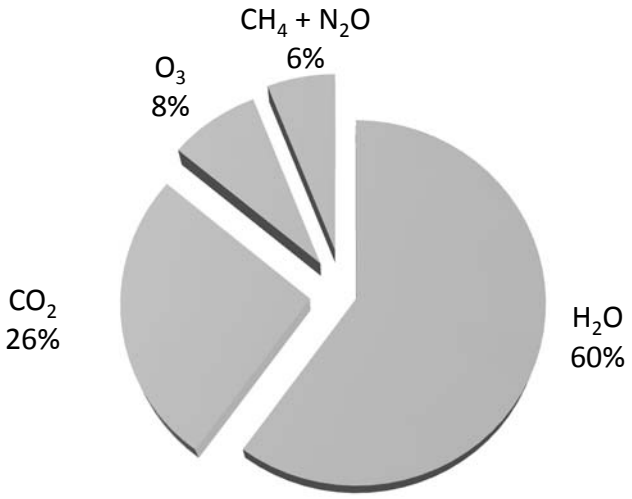
Question 1 : à l'aide du document 1

1.1. Montrer que l'effet de serre est un phénomène important pour notre planète.

1.2. Quelle est la conséquence de l'augmentation dans l'atmosphère de la quantité des gaz à effet de serre depuis la révolution industrielle ?

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Document 2a : contribution à l'effet de serre des différents gaz présents dans l'atmosphère

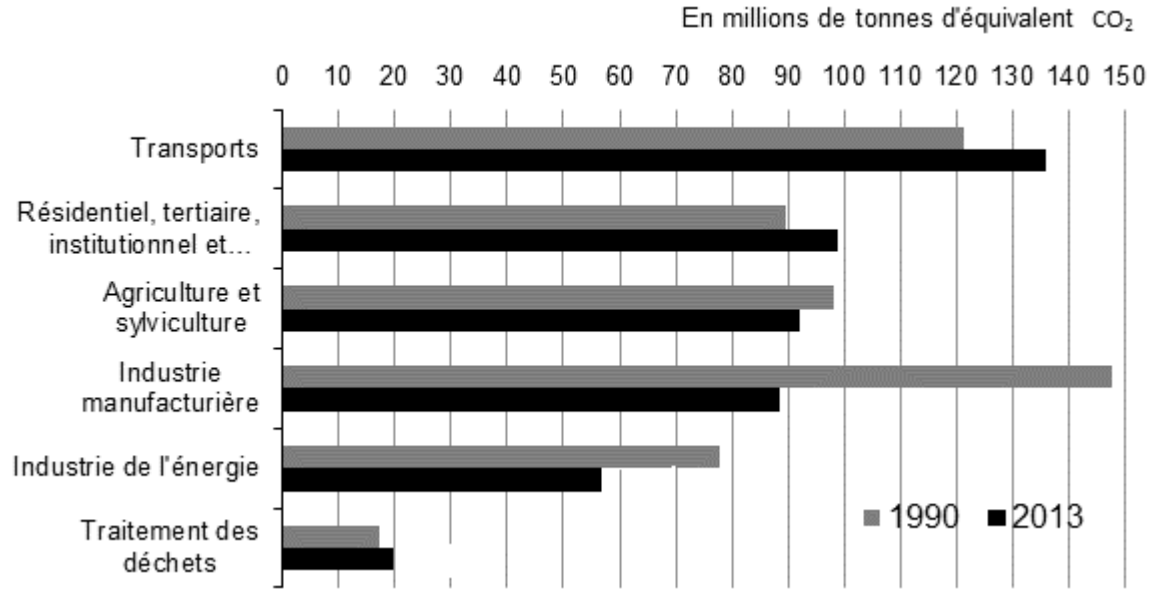


Légende :

- N_2O : protoxyde d'azote
- CH_4 : méthane
- CO_2 : dioxyde de carbone
- H_2O : eau (vapeur)
- O_3 : ozone

Source : d'après http://planet-terre.ens-lyon.fr

Document 2b : émissions des gaz à effet de serre par secteur en France



** Sylviculture : activité de gestion et de mise en valeur d'une forêt*

Source : d'après http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Page 5 / 6

Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale

Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Question 2 : à l'aide du document 2

2.1. Citer les deux gaz présents dans l'atmosphère qui contribuent le plus à l'effet de serre.

2.2. Citer les trois secteurs qui émettaient le plus de gaz à effet de serre en 2013.

2.3. Préciser, en citant des valeurs, comment a évolué l'émission des gaz à effet de serre dans le secteur du transport entre 1990 et 2013.

Document 3 : quantité de CO_2 émis par moyen de transport

Moyens de transport	Quantités de CO_2 émis par moyen de transport utilisé* (en grammes/km/individu)
La marche	0
Le vélo, la trottinette	0
Le train	14
Le bus, le car	68
Les 2 roues motorisées, moto, scooter	72
La voiture	104
Le camion	158
L'avion	285

Source : d'après https://www.eea.europa.eu/fr

** On ne tient pas compte du rejet de gaz à effet de serre par la personne qui se déplace.*

Question 3 : Monsieur X choisit de se déplacer en transport en commun (train) au lieu de prendre sa voiture pour aller au travail. Il prétend que si de nombreuses personnes faisaient cela, on pourrait limiter le réchauffement climatique.

À l'aide des informations provenant des documents 1, 2, 3, justifier cette affirmation.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 6 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer