

La clarté et la qualité de la rédaction scientifique seront prises en compte dans la notation. Toutes les initiatives, même non abouties, seront valorisées lors de la correction.

Au 31 décembre 2017, le bilan annuel définitif est de 42 accidents mortels. 55 personnes ont trouvé la mort sur les routes de Nouvelle-Calédonie. Bien souvent une vitesse excessive et une conduite sous l'emprise de l'alcool (et/ou du cannabis) sont responsables de la majorité des accidents.



Source : <https://dittt.gouv.nc/securite-routiere>

Le sujet porte sur l'analyse du mouvement d'une voiture, des énergies mises en jeu et de la combustion dans le moteur.

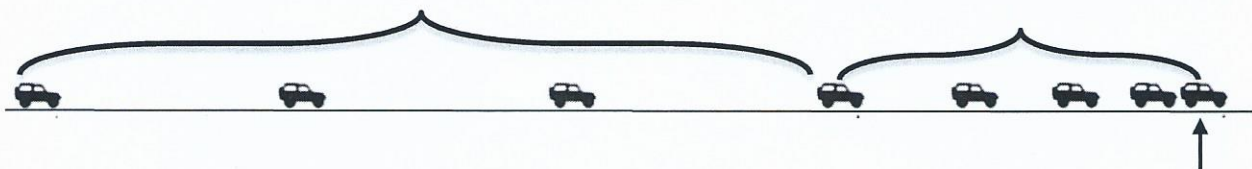
1. Étude du mouvement d'une voiture (10 points)

La chronophotographie est une technique photographique qui consiste à prendre une succession de photographies, puis à les superposer, afin de bien observer les différentes phases du mouvement d'un objet. On s'intéresse ici au cas d'une voiture.

Document 1 : Chronophotographie du mouvement de la voiture :

PHASE 1 : distance parcourue 15 mètres

PHASE 2 : distance parcourue 8 mètres



L'intervalle de temps entre deux images de la voiture est égal à 0,25 s. Voiture à l'arrêt

Document 2 :

$$v = \frac{d}{t}$$

Avec : d : distance parcourue en mètre (m) ;
 t : durée du parcours en seconde (s) ;
 v : vitesse exprimée en mètre par seconde (m/s).

Question 1 : Cocher la proposition qui caractérise la nature du mouvement de la voiture dans la **phase 1 (voir document 1)** :

☐ uniforme

☐ accéléré

☐ ralenti

Question 2 : Indiquer comment évolue la vitesse de la voiture lors de la **phase 2 (voir document 1)**. Justifier votre réponse.

.....

.....

.....

Question 3 : Montrer, par un calcul, que la valeur de la vitesse de la voiture lors de la **phase 1** est égale à 20 m/s.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Étude des énergies (6 points)

Tout objet en mouvement possède une énergie qui dépend de sa vitesse (l'énergie cinétique) et une énergie qui dépend de sa hauteur (l'énergie potentielle). L'énergie cinétique est à l'origine des déformations lors d'un choc entre deux voitures. Plus l'énergie cinétique est élevée, plus le choc sera violent.

Document 3 : Carte grise de la voiture

Certificat d'immatriculation			
Marque [REDACTED]	Genre VP	N° dans la série du type SALVA2BG7CH696184	
Type LVA2BG	Carosserie CI	Énergie ES	Puiss. Ad 12CV
Appel. Commerciale [REDACTED]	Pl. assises 5	Cylindrée (cm ³)	
Masse totale autorisée en charge (kg) 2300	Masse à vide (kg) 1780	Charge utile (kg) 520	N° Immatriculation précédente
Bruit (dBA) 99	Rég. Mot. (tr/mn) 9999	Date d'immatriculation précédente	

3. Étude de la combustion dans le moteur (9 points)

Le carburant utilisé est principalement composé d'**heptane** dont la formule chimique est **C₇H₁₆**. L'équation modélisant la combustion de l'heptane en présence de dioxygène est :



La combustion de l'heptane contribue à l'augmentation de l'effet de serre qui est un phénomène naturel d'autorégulation de la température à la surface de la Terre.

Question 6 : Donner les noms des quatre molécules présentes dans l'équation modélisant la combustion de l'heptane.

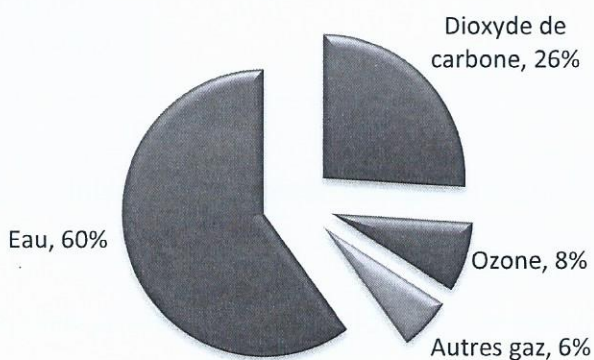
.....

.....

.....

.....

Document 6 : Répartition de la contribution à l'effet de serre des différents gaz présents dans l'atmosphère



Question 7 : Expliquer en quoi le fonctionnement d'une voiture contribue à l'augmentation de l'effet de serre.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....