

Activité 4.1 : voiture et sécurité routière

objectifs : revoir la description d'un mouvement et les calculs reliant distance, vitesse et temps dans un contexte du quotidien

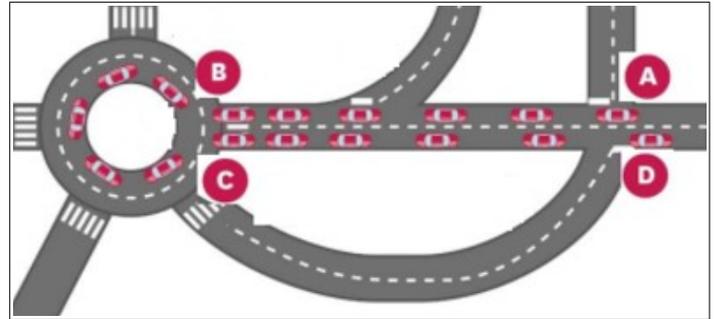
1) Demi-tour dans un rond point

Une voiture se déplace sur le trajet ABCD, on se propose ici d'en étudier le mouvement à l'aide de la chronophotographie ci-dessous.

Rappel : une chronophotographie consiste à prendre une succession de photo, à intervalle de temps régulier et de les superposer pour décomposer le mouvement du système.

Le mouvement se décompose en trois phases :

- 1 - Portion A-B
- 2 - Portion B-C
- 3 - Portion C-D



1. Quel est le système étudié ?
2. **Proposer** un référentiel pour étudier ce mouvement.
3. **Caractériser** la nature du mouvement dans la portion A-B. **Justifier** la réponse.
4. Qu'en est-il pour les portions B-C et C-D ? **Justifier**.

2) Un petit tour à la plage

Afin de passer la journée à la plage à la Grande-Motte, Thomas décide d'utiliser une application sur son téléphone afin d'obtenir l'itinéraire à suivre. Le résumé du trajet (en prenant l'autoroute) est donné dans le document A.

DOC A :

< De : Avignon 84000-84140 +

Vers : La Grande-Motte 34280

Le plus rapide 1 h 17

88 km 7,82 € 3,90 €

13 kg CO₂

5. À l'aide de vos connaissances et du document ci-contre, **calculer** la vitesse moyenne de Thomas en mètres par seconde lors de ce trajet.
6. Durant le trajet, un radar contrôle la vitesse des automobilistes dans une zone limitée à 50 km/h. Est-il possible de savoir si Thomas a commis un excès de vitesse avec le résultat de la question 5 ? **Justifier**.
7. **Conclure** en expliquant la différence entre vitesse instantanée et vitesse moyenne.

Afin d'économiser le prix du péage, Thomas aurait pu utiliser un itinéraire qui ne prend pas l'autoroute (Doc B). Sa vitesse moyenne aurait alors été proche de 56,5 km/h.

DOC B :

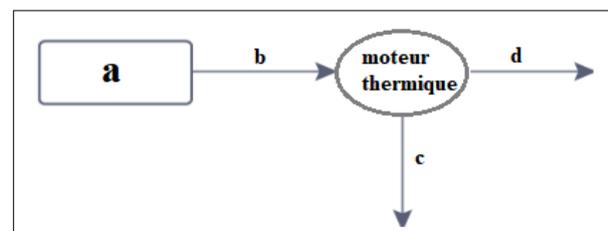
Sans péage
97 km 8,61 €

8. **Déterminer** la durée du trajet en choisissant l'itinéraire « sans péage », **conclure** sur le commentaire « le plus rapide » (voir doc A).
9. Combien pourrait-on économiser d'argent en prenant l'itinéraire sans péage ? **Justifier**.

On peut voir que le trajet du document A libère 13 kg de CO₂ et cela est principalement dû à la combustion de l'essence nécessaire au fonctionnement du moteur thermique de la voiture.

10. **Rappeler** le nom du gaz ayant pour formule chimique CO₂.
11. **Identifier** le comburant et le combustible. Est-ce une transformation chimique ou physique ?
12. **Associer** chaque lettre du diagramme énergétique ci-contre à une réponse de la liste suivante :

énergie thermique, énergie chimique, essence+dioxygène, énergie mécanique.



3) Distance de sécurité

DOC C :

Le *Code de la Route* définit la distance de sécurité entre deux véhicules :
« Lorsque deux véhicules se suivent, le conducteur du second doit maintenir une distance de sécurité suffisante pour pouvoir éviter une collision en cas de ralentissement brusque ou d'arrêt subit du véhicule qui le précède. Cette distance est d'autant plus grande que la vitesse est plus élevée. **Elle correspond à la distance parcourue par le véhicule pendant une durée d'au moins deux secondes.** »

(Article R412-12 du Code de la Route)

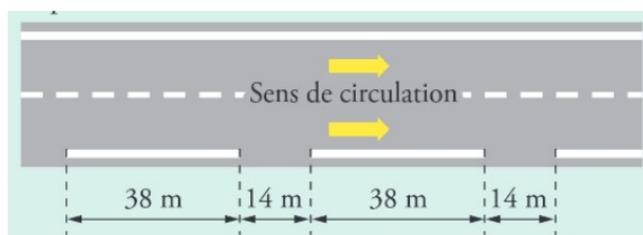
DOC D :

Sur l'autoroute, les panneaux ci-dessous expliquent aux conducteurs comment respecter la distance de sécurité.

L'automobiliste doit veiller à ce que le véhicule qui le précède soit séparé de lui d'au moins deux traits blancs sur le côté droit de la route.



Le schéma ci-dessous représente les traits blancs et donne leurs longueurs exprimées en mètres.



Sur l'autoroute et par temps sec, la vitesse des véhicules est limitée à 130 km/h.

13. En prenant soin de rédiger les étapes de votre raisonnement, **expliquer** pourquoi, sur autoroute, la règle « un automobiliste doit veiller à ce que le véhicule qui le précède soit séparé de deux traits blancs » permet d'avoir une distance de sécurité suffisante.

Si besoin d'aide, lire les aides ci-dessous (une à la fois) en retournant votre feuille.

Aide n°4 : il faut comparer les distances précédentes pour répondre à la question.

Aide n°3 : la distance correspondant à un écart de deux traits sur l'autoroute est facilement calculable grâce au document D (doc D)

Aide n°2 : pour convertir des km/h en m/s il suffit de diviser par 3,6

Aide n°1 : la formule permettant de calculer une distance est : $d = v \times t$