

Activité documentaire de sciences physiques

La vitesse moyenne sur voie rapide

Compétences travaillées :

C.1. Je propose une hypothèse et je mets en œuvre un raisonnement pour déterminer une distance et une durée.

C.5. Je réalise un calcul de vitesse moyenne.



Sur les autoroutes françaises, les véhicules ne doivent pas dépasser une vitesse de 130 km/h. Les autoroutes disposent de plusieurs voies de circulation, dans le même sens. Il existe un marquage au sol. Les lignes axiales discontinues sont des bandes blanches de 3m de long, séparées de 10m. Les lignes de rive peuvent être continues ou discontinues. Lorsqu'elles sont discontinues, elles peuvent servir de repère pour apprécier la distance de sécurité, avec un véhicule situé

devant. Les excès de vitesse sont la cause de 31% des accidents mortels sur les routes de France.

Peut-on imaginer une méthode pour déterminer la vitesse moyenne de la voiture blanche sur le film mis à disposition ? Cette voiture respecte-t-elle la limitation de vitesse sur autoroute ?

Rédiger les étapes de raisonnement et de calcul de la vitesse moyenne de la voiture :

On considère que la voiture parcourt trois bandes blanches et deux intervalles, soit une distance de :

$$d = 3 + 10 + 3 + 10 + 3 = 29 \text{ soit } d = 29m$$

La durée de parcours est de : $3,18 - 2,16 = 1,02$ soit $\Delta t = 1,02s$

La vitesse moyenne se détermine à partir du calcul suivant :

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{29}{1,02} = 28,4$$
$$v = 28,4m/s$$

Pour exprimer la vitesse moyenne de la voiture en km/h il faut effectuer le calcul suivant :

$$28,4 \times 3,6 = 102,4$$
$$v = 102,4km/h$$

La voiture respecte la limitation de vitesse sur autoroute, car $102,4 < 130$.

Schématiser la situation qui permet de déterminer la vitesse moyenne de la voiture :

