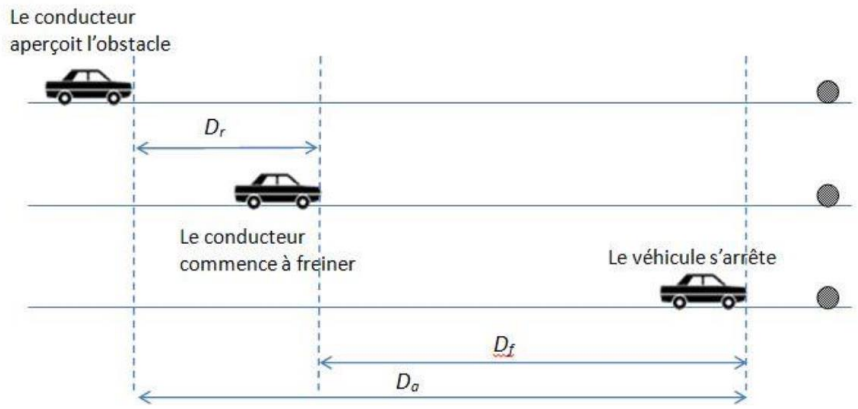
LA SECURITE DU FREINAGE EN VOITURE

La sécurité sur les routes dépend notamment du respect des distances de sécurité, de la capacité des conducteurs à réagir rapidement lorsqu'ils aperçoivent un obstacle sur la route et de la performance du système de freinage du véhicule. On étudie dans les deux exercices qui suivent les distances d'arrêt et de sécurité d'un véhicule, ainsi que le dispositif de freinage sans blocage des roues.

Doc 1
La connaissance de la distance d'arrêt d'un véhicule est importante pour la sécurité routière. Le document 1 ci-dessous fait apparaitre trois distances caractéristiques.

Doc 1 : Distances de réaction, de freinage et d'arrêt

Figure 1



Dr est la distance de réaction. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur aperçoit l'obstacle et le moment où il commence à freiner. Elle dépend de la durée de réaction du conducteur.
Df est la distance de freinage. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur commence à freiner et le moment où le véhicule s'arrête.
Da est la distance d'arrêt. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment on le conducteur aperçoit un obstacle et l'arrêt du véhicule.

Le tableau suivant présente, pour différentes vitesses, la distance de réaction et la distance de freinage sur route sèche d'un véhicule correctement entretenu.

Doc 2 : Distances de réaction et de freinage selon la vitesse

Vitesse (km/h	0	30	50	90	100	110	130
Vitesse (m/s)	0	8	14	25	28	31	36
D_r (m)	0	8	14	25	28	31	36
D_f (m)	0	6	16	50	62	75	104

1 Distance d'arrêt
Au voisinage d'un collège, un véhicule roule à 30 km/h, vitesse maximale autorisée ; donner la valeur de la distance de réaction Dr, de la distance de freinage Df et calculer la valeur de la distance d'arrêt Da.
Commenter la valeur de la distance d'arrêt obtenue en la comparant à celle d'une autre longueur ou distance que l'on choisira.

2 Energie cinétique
Rappeler l'expression de l'énergie cinétique d'un objet en fonction de sa masse m et de sa vitesse V. Calculer l'énergie cinétique d'un véhicule de masse m = 1 000 kg roulant à 50 km/h.
Lors du freinage, l'énergie cinétique du véhicule diminue jusqu'à s'annu1er. Décrire ce que devient cette énergie.

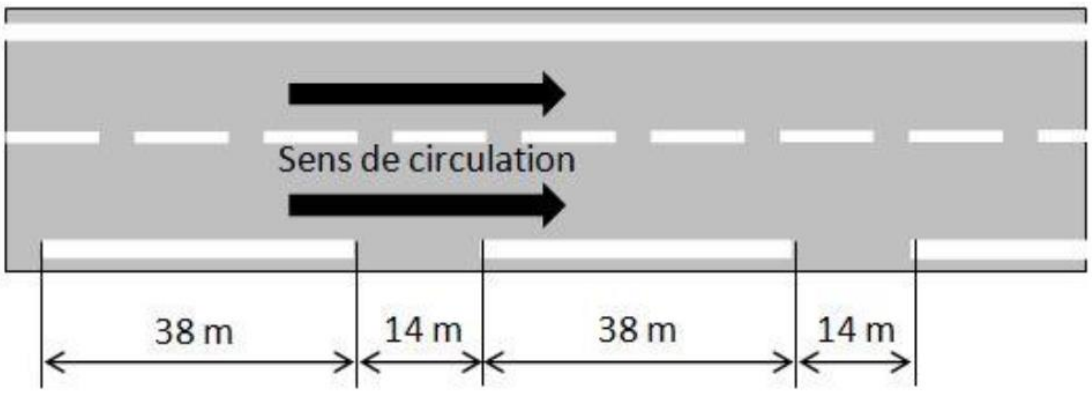
3. Code de la route et distance de sécurité
Le Code de la route définit la distance de sécurité entre deux véhicules :

Doc 3 Article R412—12 du Code de la route
« Lorsque deux véhicules se suivent, le conducteur du second véhicule 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. »

Doc 4.Sur 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-après représente les traits blancs et donne leur longueur exprimée en mètres.

Doc 5.



Sur autoroute et par temps sec, la vitesse des véhicules est limitée à 130 km/h.
A l'aide de calculs simples, expliquer pourquoi, sur autoroute, la règle << un automobiliste doit veiller à ce que le véhicule qui le précède soit séparé de lui d'au moins deux traits blancs >> permet d'avoir une distance de sécurité suffisante.