

Situation :

Abaissement de la vitesse maximale autorisée de 90 à 80 km/h

La vitesse est la première cause des accidents mortels en France (31 %). Le réseau routier sur lequel les accidents mortels sont les plus fréquents est celui des routes à double sens sans séparateur central (55% de la mortalité routière). Au 1er juillet 2018, la vitesse maximale autorisée passe de 90 à 80 km/h sur ces routes où la mortalité routière est la plus forte (décret n° 2018-487 du 15 juin 2018).

L'objectif direct de cet abaissement est la diminution des distances d'arrêt comme le montre le paragraphe suivant.

Les distances d'arrêt

La distance d'arrêt est égale au cumul de la distance parcourue pendant le temps de réaction et de la distance de freinage. Pour faire simple, plus la vitesse d'un véhicule est élevée, plus la distance d'arrêt sera grande. Avec ce changement de vitesse, la distance d'arrêt sera donc réduite, diminuant ainsi les risques de collisions. Par exemple, à 80 km/h, je parcours 13 mètres de moins qu'à 90 km/h pour m'arrêter.

Source : [Abaissement de la vitesse maximale autorisée de 90 à 80 km/h | Sécurité Routière \(securite-routiere.gouv.fr\)](https://www.securite-routiere.gouv.fr/actualites/abaissement-de-la-vitesse-maximale-autorisee-de-90-a-80-km-h)

Question : saurez-vous estimer les distances d'arrêt en fonction des différentes vitesses, et selon les conditions climatiques ? Avec votre modélisation, vérifier l'exemple proposé ?



1^{ère} étape : s'appropriier le document.

1. D'après le document, où doit-on diminuer la vitesse ? Et pourquoi ?

.....
.....

2. Donner la relation permettant de calculer la distance d'arrêt, notée d_A , en fonction de la distance parcourue pendant le temps de réaction, notée d_R , et de la distance de freinage, notée d_F ?

.....

Le temps de réaction est la période pendant laquelle le cerveau réalise l'arrivée d'un événement et va faire intervenir une action (mouvement de déplacement, freinage ...).

Pour un usager en bonne condition, ce temps est habituellement d'une seconde au moins. Cependant, ce temps de réaction peut être allongé par les conditions de circulation gênantes (brouillard, pluie, nuit) et par la condition physique (fatigue, maladie, prise de médicament(s), alcool, drogue).

3. Quel est le temps de réaction pour un usager en bonne condition ?
4. Proposer une méthode « simple » permettant de déterminer la distance parcourue pendant le temps de réaction soit d_R pour un usager roulant à 50 km/h.

.....
.....
5. Conjecturer la relation donnant la distance de freinage d_R en mètre en fonction de la vitesse en km/h.
.....

2^{ème} étape : modéliser la situation.

1. Rechercher sur internet les distances de freinage sur route sèche et route mouillée.

Vitesse en km/h	.....	.....	.....	.....
Distance de freinage (en m) sur route sèche	.....	.....	.....	.....
Distance de freinage (en m) sur route mouillée	.....	.....	.....	.....

2. Vous devez exprimer la distance de freinage en fonction de la vitesse c'est-à-dire rechercher le modèle mathématique de cette situation. Pour cela aidez-vous du tableau précédent et d'un logiciel de géométrie dynamique.

Sur route sèche :

.....
.....
Sur route mouillée :

.....
.....
3. Conjecturer la distance d'arrêt et selon les conditions climatiques en utilisant les questions précédentes.
.....

3^{ème} étape : répondre à la problématique.

1. Quel exemple doit-vérifier dans le texte ?
.....

2. Tracer la représentation de d_A en fonction de la vitesse sur le logiciel et lire la distance d'arrêt pour une vitesse de 80 et 90 km/h.
.....
.....

3. Vérifier la proposition de l'exemple.
.....
.....