

Activité 7.1 – Distance d'arrêt et accidents de la route

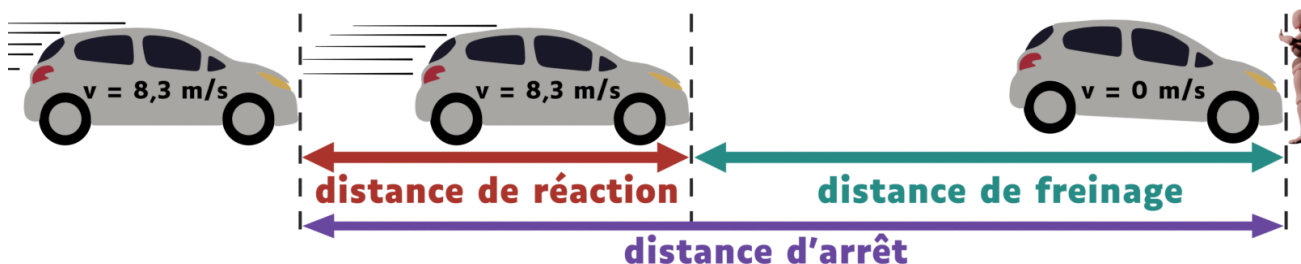
Objectifs :

- ▶ Comprendre la différence entre distance de réaction, de freinage et d'arrêt.
- ▶ Connaître quelques facteurs augmentant les risques d'accidents.

Contexte : Un automobiliste dans sa voiture arrive avec une vitesse de $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ sur une route, quand soudain un enfant court sur la route pour récupérer son ballon, 25 m devant la voiture.

→ La voiture va-t-elle s'arrêter à temps ?

Document 1 – Distance d'arrêt, de freinage et de réaction



- La **distance de réaction** d_R est la distance que parcourt un véhicule entre le moment où la conductrice voit l'obstacle et quand elle commence à freiner.
- La **distance de freinage** d_F est la distance que parcourt un véhicule entre le moment où la conductrice commence à freiner et quand le véhicule est à l'arrêt.
- La **distance d'arrêt** d_A est simplement la somme de ces deux distances $d_A = d_R + d_F$.

Le **temps de réaction** t_R d'un-e humain-e est de 1,0 s en moyenne. La distance de réaction d_R se calcule à partir du temps de réaction t_R et de la vitesse du véhicule v : $d_R = t_R \times v$.

| | | | | | |
|---|------|------|------|-------|-------|
| Vitesse v ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$) | 40 | 80 | 90 | 110 | 130 |
| Vitesse v ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) | 11,1 | 22,2 | | | |
| d_R (m) | 11,1 | | 25,0 | | |
| d_F sur sol sec (m) | 10,3 | | 52,0 | 78,1 | 108,5 |
| d_F sur sol mouillé (m) | 15,0 | 59,9 | 75,9 | | 158,4 |
| d_A sur sol sec (m) | 21,4 | 63,4 | | 108,7 | 144,6 |
| d_A sur sol mouillé (m) | | | | 194,7 | |

1 – Compléter le tableau du document 1

2 – Expliquer pourquoi l'état du sol n'est pas indiqué pour la distance de réaction d_R .

3 – Indiquer si la voiture va s'arrêter avant de percuter l'enfant, sur sol sec ou mouillé.

4 – Est-ce que la distance de freinage est doublée quand la vitesse du véhicule est doublée ?

À la main ou à l'aide d'un logiciel, tracer la distance de freinage en fonction de la vitesse au carré v^2 , après avoir converti la vitesse en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

5 – Est-ce que v^2 et d_F sont deux grandeurs proportionnelles ?

Contexte : La mère de l'enfant a été très choquée par la scène. Comme elle est journaliste, elle veut rédiger un article sur la sécurité routière et se pose la question suivante :

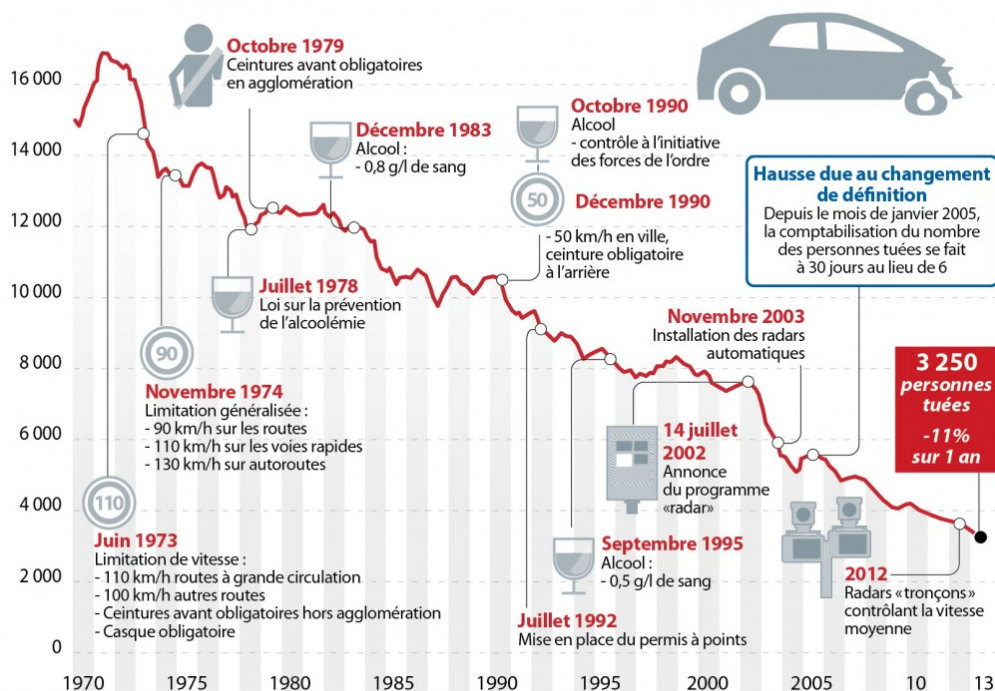
→ **quels sont les facteurs de risques dans les accidents de la route ?**

Document 2 – Les facteurs intervenant dans les accidents de la route

- La vitesse est la première cause d'accident mortel. Réduire la vitesse moyenne de 10 % réduit les morts de presque 40 % !
- Un taux d'alcool entre $0,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ et $0,8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ multiplie par 6 les risques d'accident mortel.
- La prise de stupéfiants multiplie par 3 les risques d'accident mortel.
- La somnolence au volant multiplie par 7 les risques d'accident.
- Utiliser son téléphone** au volant multiplie par 5 les risques d'accidents.

Document 3 – L'évolution du nombre de morts à cause des accidents de la route

Les tués sur la route en France métropolitaine



6 – Rédiger un article synthétique de quelques lignes qui dresse la liste des facteurs de risques, en indiquant sur quelle distance ils ont un impact (freinage ou réaction) et si une législation les limite.