

**Table des matières**

LA VITESSE.....	1
Objectif 1 : Connaître les facteurs influençant le temps de réaction.....	2
Le Temps de Réaction (TR).....	2
Vitesse en m/s.....	2
Le Temps de réaction (TR).....	2
Méthode de calcul.....	2
Mise en application.....	2
Objectif 2 : Comprendre l'importance du respect de la distance de sécurité et son calcul.....	3
La Distance de sécurité (DS).....	3
Définition.....	3
Méthode de calcul.....	3
Mise en application.....	3
Objectif 3 : Connaître les composantes de la Distance d'Arrêt et son calcul.....	3
La Distance d'Arrêt (DA).....	3
Définition.....	3
Méthode de calcul.....	3
Mise en application.....	3
Objectif 4 : Comprendre l'importance de l'adhérence dans la Distance de Freinage.....	4
La Distance de Freinage (DF).....	4
Définition.....	4
Méthode de calcul.....	4
Mise en application.....	4
Objectif 5 : Être conscient de l'importance de la vitesse dans la force centrifuge et les conséquences.....	4
La Force Centrifuge.....	4
Définition.....	4
Formule mathématique.....	4
Facteurs influents.....	4

## **Objectif 1 : Connaître les facteurs influençant le temps de réaction**

### **Le Temps de Réaction (TR)**

#### **Vitesse en m/s**

Pourquoi ? Pour faciliter l'observation sur une échelle de grandeur accessible

90 km /h => 90 000 m / 3 600 s => 25 mètres / 1 seconde

Pour un calcul plus rapide : chiffre de la dizaine X 3 : 90 x 3 = 27 mètres / 1 seconde

Références : 25 mètres => ¼ de terrain de football, 4 voitures

#### **Le Temps de réaction (TR)**

C'est le temps qui s'écoule entre le moment où l'on voit l'obstacle et le moment où l'on intervient sur les commandes. Il est composé de 4 phases :

- Voir : Dépend de la vision
- Analyser : Dépend de l'expérience
- Décider : Dépend des actions possibles en fonction des contraintes dynamiques
- Agir : Appliquer les actions possibles avec le bon effort au bon moment, ou ne rien faire

Ces 4 phases indispensables au temps de réaction durent en tout 1 seconde au minimum.

Les facteurs influençant le temps de réaction sont :

- L'alcool
- La drogue
- Les soucis
- La fatigue
- L'inexpérience
- Les médicaments

#### **Méthode de calcul**

Pour connaître la Distance parcourue pendant le Temps de Réaction (DTR), il faut transformer en mètres / seconde

Donc, (90 x 3) = 27 m/s

La vitesse est donc le facteur prépondérant à l'augmentation de la DTR, le temps restant fixe sans modification de l'état du conducteur.

#### **Mise en application**

À 60km/h, 6 x 3 = 18m.

À 80km/h, 8 x 3 = 24m.

On remarque par exemple que :

50km/h = 5 x 3 = 15m ; tandis que 100km/h = 10 x 3 = 30m.

Il y a une corrélation lorsque l'on double la vitesse, la distance parcourue est doublée. Ce qui est logique.

## **Objectif 2 : Comprendre l'importance du respect de la distance de sécurité et son calcul**

### **La Distance de sécurité (DS)**

#### **Définition**

La Distance de sécurité est la distance à laisser entre chaque véhicule, et doit être égale à 2 secondes, soit 2 fois le temps de réaction. Cette distance varie en fonction de la vitesse, tout comme la Distance parcourue pendant le Temps de Réaction. Sur autoroute ou route à chaussées séparées

#### **Méthode de calcul**

Elle se calcule ainsi :  $DTR \times 2$ .

On obtient donc,  $(90 \times 3) \times 2 = 27 \text{ m/s} \times 2 \Rightarrow 54 \text{ mètres}$

#### **Mise en application**

À 60km/h,  $6 \times 3 \times 2 = 36\text{m}$ .

À 80km/h,  $8 \times 3 \times 2 = 48\text{m}$ .

Sur autoroute, un trait vaut 39 mètres et un espace 13 mètres. On demande de garder 2 bandes d'arrêt d'urgence (BAU), soit  $39 + 13 + 39 = 92\text{m}$ . Logique, puisque :  $130 \times 3 \times 2 = 78\text{m}$ . Ce qui nous laisse légèrement plus de 2 secondes de réaction au besoin.

## **Objectif 3 : Connaître les composantes de la Distance d'Arrêt et son calcul**

### **La Distance d'Arrêt (DA)**

#### **Définition**

C'est la distance qui s'écoule entre le début du temps de réaction et l'arrêt complet de la voiture. Elle regroupe ainsi la DTR et la DF et est proportionnelle au carré de la vitesse.

#### **Méthode de calcul**

On l'obtient en prenant le carré de la vitesse.

Donc,  $90 \times 9 = 81 \text{ mètres}$ , sur sol sec.

#### **Mise en application**

À 60km/h,  $6 \times 6 = 36\text{m}$ .

À 80km/h,  $8 \times 8 = 64\text{m}$ .

La distance d'arrêt est ainsi composée de deux valeurs distinctes.

La DTR et la Distance de Freinage (DF), si  $DA = 81$  et que  $DTR = 27$ , alors  $DF = 54 \text{ mètres}$

On a ainsi :  $DA = DTR + DF$  sur sol sec.

## **Objectif 4 : Comprendre l'importance de l'adhérence dans la Distance de Freinage**

### **La Distance de Freinage (DF)**

#### **Définition**

C'est la distance qui se déroule après la réaction du conducteur jusqu'à l'arrêt complet du véhicule

#### **Méthode de calcul**

Dans la DA, nous avons la DTR et la Distance de Freinage (DF), si  $DA = 81$  et que  $DTR = 27$ , alors  $DF = 54$  mètres à 90 km/h sur sol sec. La DF est dépendante de l'adhérence qui se mesure sur une échelle de 0 à 1. Par sol sec, on considère 0,8 et si le sol est humide, on passe à 0,4. On divise donc par deux l'adhérence. Aussi, si  $adh / 2$  alors  $DF \times 2$ .

Ce qui permet également de déduire :  $DA = DTR + DF + DF$  sur sol humide.

On calcule donc : Donc, DA sol humide :  $90 \times 9 = 81$  mètres + DF

L'adhérence peut être modifiée par :

- L'état des pneumatiques
- L'état des suspensions
- L'état de la chaussée
- La météo

#### **Mise en application**

À 40km/h,  $DTR : 5 \times 3 = 15$ ,  $DA : 5 \times 5 = 25$ , on obtient donc  $25 - 15 = 10m$ .

À 80km/h,  $DTR : 10 \times 3 = 30$ ,  $DA : 10 \times 10 = 100$ , on obtient donc  $100 - 30 = 70m$

On constate ainsi que lorsque l'on double la vitesse, on multiplie la distance d'arrêt par 4. C'est un lien de corrélation que l'on dit proportionnel au carré de la vitesse.

## **Objectif 5 : Être conscient de l'importance de la vitesse dans la force centrifuge et les conséquences**

### **La Force Centrifuge**

#### **Définition**

« L'effet centrifuge » est l'expression synonyme de "la force centrifuge". Cet effet ou force résulte du changement de trajectoire imposé par une force contraire, la force centripète

L'effet centrifuge est dû à la résistance par inertie au changement de trajectoire tangentielle. C'est-à-dire qu'une masse en mouvement se déplace en ligne droite tant qu'elle n'est soumise à aucune autre force, mais dès lors qu'une force (perpendiculaire) à sa trajectoire intervient, il y a changement de direction et donc une résistance par inertie de cette masse à ce changement qui se traduit par cet effet ou cette force dite centrifuge.

Pour reprendre l'exemple du satellite autour de la Terre, si l'attraction terrestre venait à s'arrêter instantanément, le satellite continuerait selon une trajectoire en ligne droite, tangente au cercle décrit précédemment. L'effet centrifuge s'arrêterait tout aussi instantanément.

#### **Formule mathématique**

$$F_c = (mV^2)/r$$

ou  $m$  = masse exprimée en kg,  $V$  = vitesse exprimée en mètres/seconde.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Force\\_centrifuge](https://fr.wikipedia.org/wiki/Force_centrifuge)

#### **Facteurs influents**

Dans un virage, on ne peut changer ni le rayon ni la masse, il ne reste que le facteur Vitesse.

Par conséquent, ce facteur doit être l'élément principal à prendre en compte avant la prise du virage.

Si nous prenons un virage à 50km/h, il faut imaginer 4 personnes qui s'associent pour pousser le véhicule hors de notre voie.

À 100km/h, on constate  $4^2$ , soit 16 personnes qui nous poussent.