

# La vitesse et le freinage

- Vitesse en mètres par seconde
- Le temps de réaction
- L'énergie cinétique
- La distance de freinage
- Les distances d'arrêt et la vitesse
- Freinage et réaction de la moto
- Freinage et dérapage

Voici une fiche pour les amateurs de chiffres et de calculs. Une fiche intéressante et servant au quotidien afin d'évaluer un risque et surtout des possibilités. A ne surtout pas négliger, et l'une des fiches les plus dures à maîtriser. Pour autant, de petites combines existent. Voyons cela ensemble.

## VITESSE EN M/S

**Vitesse en mètres par seconde.** Exprimée en kilomètres à l'heure (**km/h**), il est plus intéressant pour nous de la calculer en mètres par seconde (**m/s**), car la distance d'arrêt se mesure en mètres (et heureusement non en kilomètres). Pour calculer la distance parcourue par une moto en une seconde, il suffit de multiplier par 3 le chiffre des dizaines de la vitesse indiquée. Pour rappel, le chiffre des dizaines et celui qui se trouve au dessus du premier chiffre à droite. soit pour une vitesse de **90** km/h un chiffre des dizaines de **9** et un chiffre des dizaines de **12** pour **127** km/h

Exemple de vitesse convertie de km/h en m/s :

- à 50 km/h :  $5 \times 3 \approx 15$  m/s
- à 90 km/h :  $9 \times 3 \approx 27$  m/s

## TEMPS DE RÉACTION

**Le temps de réaction.** C'est le temps qui s'écoule entre la perception de l'obstacle et l'action qui en résulte, en l'occurrence, l'action sur les freins. Ce temps de réaction est estimé pour une personne normale à environ 1 seconde. Une seconde au cours de laquelle la moto n'est pas freinée et continue à avancer à la même vitesse ou presque. Ce temps peut être plus important si le conducteur est :

- fatigué ou malade
- sous l'effet de l'alcool, de la drogue ou de certains médicaments
- distrait ou soucieux

## ENERGIE CINÉTIQUE

**L'énergie cinétique.** C'est l'énergie qui animait le ou les véhicules juste avant de se retrouver à l'arrêt (choc). Pensez au verre qui vous échappe et tombe au sol. Au mieux il rebondit et se fend, au pire... L'énergie cinétique est l'énergie emmagasinée par un objet/véhicule en mouvement, énergie qui sera restituée d'une manière ou d'une autre en cas de choc... et ce proportionnellement à la vitesse. Autant dire qu'elle est l'ennemie du motard, lequel devient un objet lorsqu'il est sur sa moto...

Après le choc, véhicule(s) immobilisé(s), l'énergie cinétique est retombée à zéro, car elle a été « consommée » (pire, absorbée) en déformations mécaniques très brutales. Et lorsque la mécanique en question, c'est vous, nous vous laissons imaginer le résultat.

L'énergie cinétique augmente avec la masse du véhicule (en gros, son poids) et le carré de la vitesse (la vitesse multipliée par elle-même). Pour imaginer le propos :

- Percuter un obstacle à 50km/h en moto revient à tomber de 3 étages
- Percuter un obstacle à 90km/h en moto revient à tomber de 10 étages
- Percuter un obstacle à 130km/h en moto revient à tomber de 22 étages

## DISTANCE DE FREINAGE

**La distance de freinage.** C'est la distance parcourue lorsque les freins sont en action. La distance de freinage dépend de l'état de la route, des pneumatiques, de l'état et de l'utilisation des freins, des réactions de la moto (et aussi de celles du motard). Cette distance est proportionnelle au carré de la vitesse (la vitesse multipliée par elle-même). La distance de freinage varie donc en fonction des conditions météorologiques qui influent sur l'adhérence et les réactions, mais aussi de la capacité que l'on a à freiner de manière optimale. Pour imaginer le propos :

**Distance de freinage sur route sèche :**

- à 50 km/h  $\approx$  15 m
- à 90 km/h  $\approx$  50 m
- à 130 km/h  $\approx$  110 m

**Distance de freinage sur route humide.** On considère que la distance de freinage sur route mouillée est multipliée par deux (x 2).

## LES DISTANCES D'ARRÊT ET LA VITESSE

**La distance d'arrêt.** Elle est égale à la distance parcourue pendant le temps de réaction, plus la distance parcourue pendant le freinage. On peut effectuer un calcul approximatif de la distance d'arrêt en multipliant par lui-même le chiffre des dizaines de la vitesse indiquée. Le chiffre des dizaines est celui qui se trouve avant le chiffre le plus à droite.

Exemple de calcul de distance d'arrêt :

- à 90 km/h, on obtient :  $9 \times 9 \approx 81$  m de distance d'arrêt
- à 130 km/h, on obtient :  $13 \times 13 \approx 169$  m de distance d'arrêt

## FREINAGE ET RÉACTION

**Freinage et réaction de la moto.** Lors de l'utilisation du frein avant, la fourche télescopique s'enfonce, absorbe la charge sur l'avant et évite au pilote de passer par dessus le guidon. Il est impératif de **doser et de répartir le freinage** (environ 70 % à l'avant et 30 % à l'arrière). L'utilisation du frein arrière permet "d'asseoir" la machine sur la roue arrière et de limiter le transfert de charge sur la roue avant. Lors d'un freinage d'urgence, il est préférable d'anticiper légèrement sur le frein arrière, afin d'éviter le délestage de la roue arrière et limiter le transfert de charge sur la roue avant.

**Freinage et dérapage.** Le freinage est la manœuvre la plus fréquemment tentée en situation d'urgence. Mais plus le freinage est brutal et soudain, plus la difficulté de maîtriser sa moto est élevée. En situation d'urgence 1 motocycliste sur 5 chute. En cas de blocage de roue, relâcher la pression pour retrouver l'efficacité du freinage et le contrôle de la direction.

**L'idéal :** être équipé d'un système ABS

# Conclusion - Savoir évaluer les conditions de freinage et d'arrêt total

Trois notions sont à connaître : le temps de réaction, le temps de freinage et le temps d'arrêt. Trois petites notions qui font appel à des connaissances mathématiques. Gardez votre sang froid et souvenez vous qu'il s'agit là de physique et surtout d'énergie, laquelle est souvent proportionnelle au carré de la vitesse.

Si  $D_a$  est la distance d'arrêt,  $D_f$  la distance de freinage et  $D_r$  la distance de réaction,

$$D_a = D_r + D_f$$

$D_r = 1$  seconde. Quelle est la distance parcourue en 1 seconde ? Elle dépend de la vitesse...

$D_f =$  chiffre des dizaines de la vitesse multiplié par lui-même (au carré donc ;-)

Le mieux pour éviter d'avoir à calculer tout cela une fois en situation, c'est encore de savoir bien anticiper et bien se placer, non ? Cet exercice a pour but de vous sensibiliser sur la vulnérabilité face au freinage et au fait que l'on peut difficilement évaluer rapidement la distance d'arrêt total. Il faut donc agir et bien agir, mais avant tout réagir. La calculatrice n'est toujours pas intégrée dans les instrumentations moto...