

## Sécurité routière :

### Vitesse et distance d'arrêt d'un véhicule.

On considère que la vitesse excessive des véhicules intervient dans la moitié des accidents. Des vitesses maximales autorisées ont été fixées selon le type de réseau routier, la nature du véhicule et les conditions météorologiques.

La **distance d'arrêt  $D_A$**  d'un véhicule est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et le moment où le véhicule s'arrête.

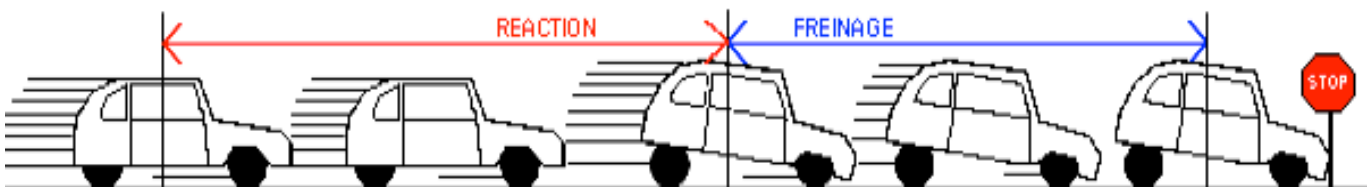
Entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et celui où il commence à freiner s'écoule un temps appelé : **temps de réaction**. C'est la durée de transmission de l'influx nerveux entre l'organe récepteur (l'œil qui perçoit l'obstacle) et l'organe effecteur (la main qui serre le frein ou le pied qui appuie sur la pédale).

La **distance parcourue pendant le temps de réaction  $D_{TR}$**  dépend de la vitesse du véhicule. Le temps de réaction est plus ou moins long suivant les individus, leur état de fatigue, leur alcoolémie... Sa durée moyenne est de 1 à 2 secondes

Entre le moment où le conducteur actionne ses freins et celui où le véhicule s'arrête, la distance parcourue est appelée **distance de freinage  $D_F$** , elle dépend :

- du véhicule, en particulier de l'état du système de freinage ;
- de la vitesse du véhicule ;
- de l'adhérence du véhicule sur la chaussée, elle-même liée à l'état des pneumatiques, à l'état de la chaussée (sèche, mouillée, verglacée...)...

La **distance d'arrêt  $D_A$**  est donc la somme de la distance parcourue pendant le temps de réaction et de la distance de freinage :  **$D_A = D_{TR} + D_F$**



La distance d'arrêt d'un véhicule est calculée en faisant la somme de la distance de réaction avec la distance de freinage.

Dans toute l'activité, on effectuera les calculs pour un temps de réaction de 2 secondes. Les distances seront calculées en mètres, au dixième près.

1) Sur un tableur, créer le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Vitesse du véhicule (en km h)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
2	Distance parcourue pendant le temps de réaction (en m)														
3	Distance de freinage sur route sèche (en m)	1,8	3,6	6,9	10	16	23	31	41	52	65	78	93	109	123
4	Distance de freinage sur route sèche (en m)														
5	Distance de freinage sur route sèche (en m)														
6	Distance de freinage sur route sèche (en m)														

2) Théo a rempli la cellule B2 avec la formule suivante  $= (B1*1000 / 3600) * 2$

Justifier que cette formule permet d'obtenir la distance  $D_{TR}$ . Compléter la ligne 2 du tableau en étendant cette formule.

3) Dans le tableau, ont été portées les distances de freinage du véhicule sur route sèche. Quelle formule faut-il écrire dans la cellule B5 du tableau pour obtenir la distance d'arrêt  $D_A$  ? Compléter la ligne 5 du tableau.

4) Sur route mouillée, les distances de freinage sont augmentées de 40 %. Justifier que l'on peut remplir la cellule B4 du tableau avec la formule :  $=B3+B3*0,4$  Compléter alors la ligne 4 du tableau.

5) Calculer les distances d'arrêt correspondantes et compléter la ligne 6 du tableau.

6) Construction graphique À l'aide du tableur-grapheur, sur un même graphique, construire les représentations suivantes en fonction de la vitesse du véhicule :

- la distance parcourue pendant le temps de réaction,
- la distance d'arrêt sur route sèche,
- la distance d'arrêt sur route mouillée.

7) Sur le graphique, identifier des grandeurs proportionnelles et des grandeurs non proportionnelles. La distance de freinage sur route mouillée est-elle proportionnelle à la distance de freinage sur route sèche ? Justifier la réponse donnée.