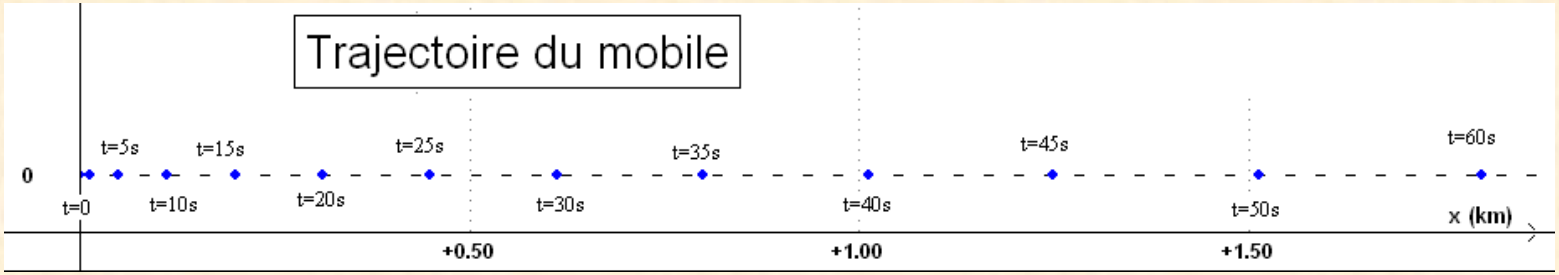
CH1-4-3 Mouvement accéléré à une dimension

Le Mouvement Uniformément accéléré

Un véhicule est souvent amené à modifier son allure. C'est le cas lors de phase d'arrêt ou de démarrage…

Dans ce cas, le paramètre vitesse n'est plus constant, ce qui est constant c'est la variation de vitesse autrement dit l'accélération.



Le mouvement que nous venons de caractériser est dit: **M**ouvement **R**ectiligne **U**niformément **V**arié (MRUV).

Il est caractérisé par une accélération constante:

a>0 le véhicule accélère

a<0 le véhicule décélère (freinage)

Il existe une relation simple permettant dans ce cas de prédire la position du véhicule à une date donnée:

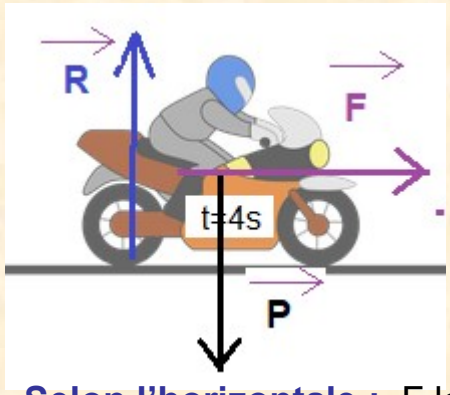
$$x(t)= \tfrac{1}{2}.at^2+ v_o.t \text{ et } v(t)=a.t+v_o$$

$$a=v'(t)$$

L'accélération est la variation (dérivée) de la vitesse

CH1-4-3 Mouvement accéléré à une dimension

Bilan des forces s'exerçant sur la moto



Selon la verticale :
Le poids de l'ensemble moto/pilote et s'exerçant vers le bas à partir du centre de gravité.
La réaction de la route dirigée vers le haut et prenant pour origine le point de contact sol/roue
Poids et Réaction se compensent la résultante verticale des actions verticale est nulle.

Selon l'horizontale : F la force motrice de la moto (c'est la force exercée par le moteur par l'intermédiaire de la chaîne de transmission) En toute rigueur, elle a pour origine le point de contact entre la roue arrière et le sol.

On néglige ici : Les forces de frottement aérodynamiques et au niveau du sol

Application de la relation de la dynamique (2ème loi de Newton)

F=mxa d'où a=F/m La moto est donc soumise à un mouvement à accélération constante.
En intégrant une fois on obtient l'expression de la vitesse

$$v(t)=\int_0^t a.dt=[a.t]_0^t + vo = a.t+v_0$$

Puis celle de la position :

$$x(t)=\int_0^t (a.t+vo)\,dt=[1/2.a.t^2+vo.t]_0^t + Xo = 1/2.a.t^2+vo.t+xo$$

On retrouve bien les résultats admis en cinématique.