

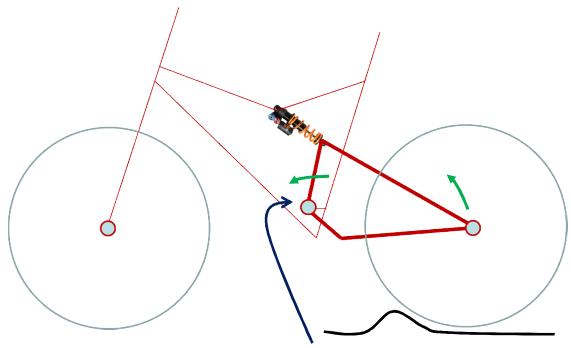
découverte de la mécanique

Cinématique

- ▶ **Problématique**
- La mini-fusée**
- Le moteur**
- L'altimètre**
- La position**
- La vitesse**
- L'accélération**
- Application**



Les VTT tout-suspendus sont aujourd'hui très répandus. Ils améliorent considérablement le confort, assurent une meilleure stabilité, le pilotage est plus sécurisant, la motricité et la tenue de route sont améliorées.

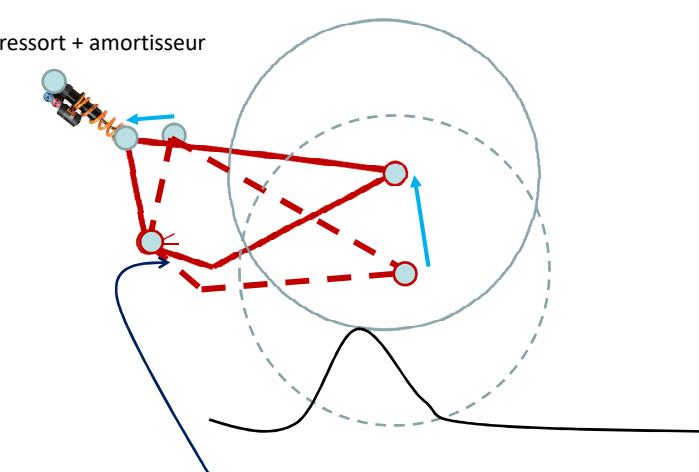


Ici un cadre de VTT dit MONOPIVOT

découverte de la mécanique

Cinématique

- ▶ **Problématique**
- La mini-fusée**
- Le moteur**
- L'altimètre**
- La position**
- La vitesse**
- L'accélération**
- Application**



Ici un cadre de VTT dit MONOPIVOT

découverte de la mécanique

Cinématique

Problématique

La mini-fusée

Le moteur

L'altimètre

La position

La vitesse

L'accélération

Application

Loi de comportement du ressort

Ressort
Son rôle est de ramener la roue arrière au contact du sol

Loi de comportement de l'amortisseur

Amortisseur
Son rôle est de dissiper l'énergie fournie au triangle arrière

découverte de la mécanique

Cinématique

Problématique

La mini-fusée

Le moteur

L'altimètre

La position

La vitesse

L'accélération

Application

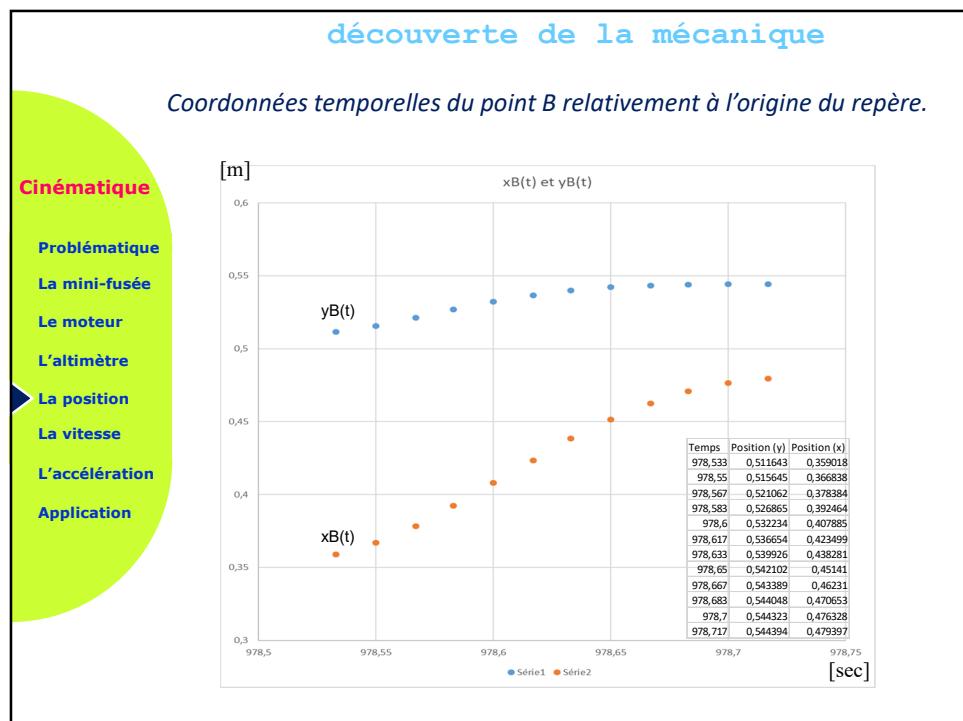
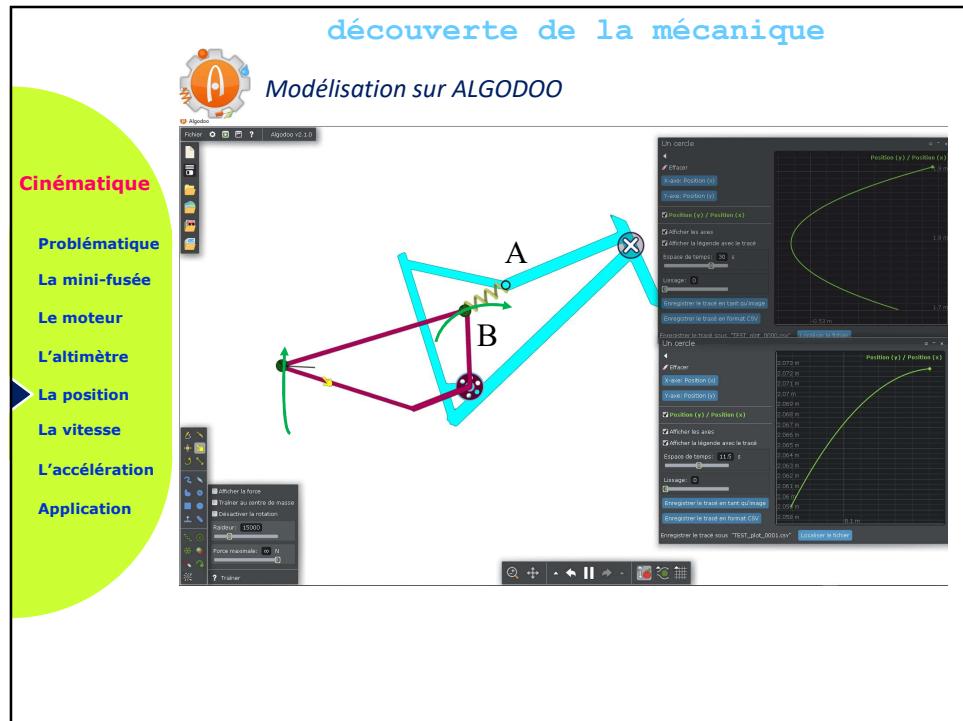
Ainsi la force totale que la suspension développe sur le triangle arrière est la somme de deux forces :

$$F_{\text{totale}} = F_{\text{ressort}} + f_{\text{amortisseur}}$$

$$F_{\text{totale}} = k * \text{compression} + c * \text{vitesse compression}$$

$$F_{\text{totale}} = k * x + c * v$$

X correspond à la position de l'extrémité du ressort relativement à l'état repos.



découverte de la mécanique

Coordonnées temporelles du point B relativement à A.

Il s'agit de la position de B relativement à A,

C'est le vecteur $\vec{AB} = \begin{vmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \\ z_B - z_A \end{vmatrix}$

Dans le repère d'origine, on admet que $\begin{cases} x_A = 0,50 \\ y_A = 0,61 \\ z_A = 0,00 \end{cases}$

La longueur initiale de la suspension est :

$$L_0 = \|\vec{AB}\| \text{ à } t = 0$$

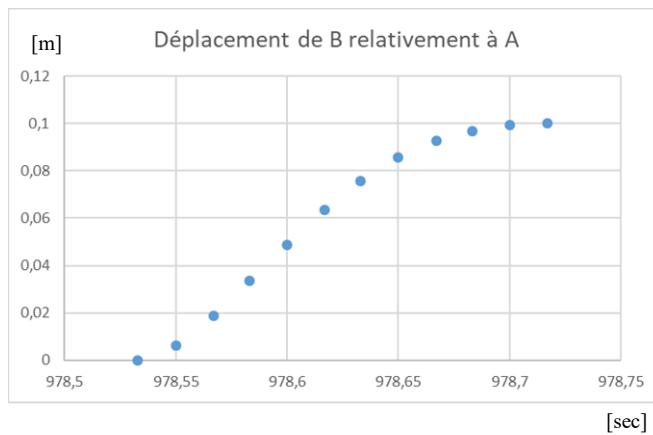
soit $L_0 = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \text{ à } t=0$

La compression de la suspension est la fonction $L(t) - L_0$.

Cinématique
Problématique
La mini-fusée
Le moteur
L'altimètre
La position
La vitesse
L'accélération
Application

découverte de la mécanique

Compression de la suspension dans le temps $L(t) - L_0$



Exemple à $t = 978,65 \text{ sec} : L(t) = ?$

Cinématique
Problématique
La mini-fusée
Le moteur
L'altimètre
La position
La vitesse
L'accélération
Application

découverte de la mécanique

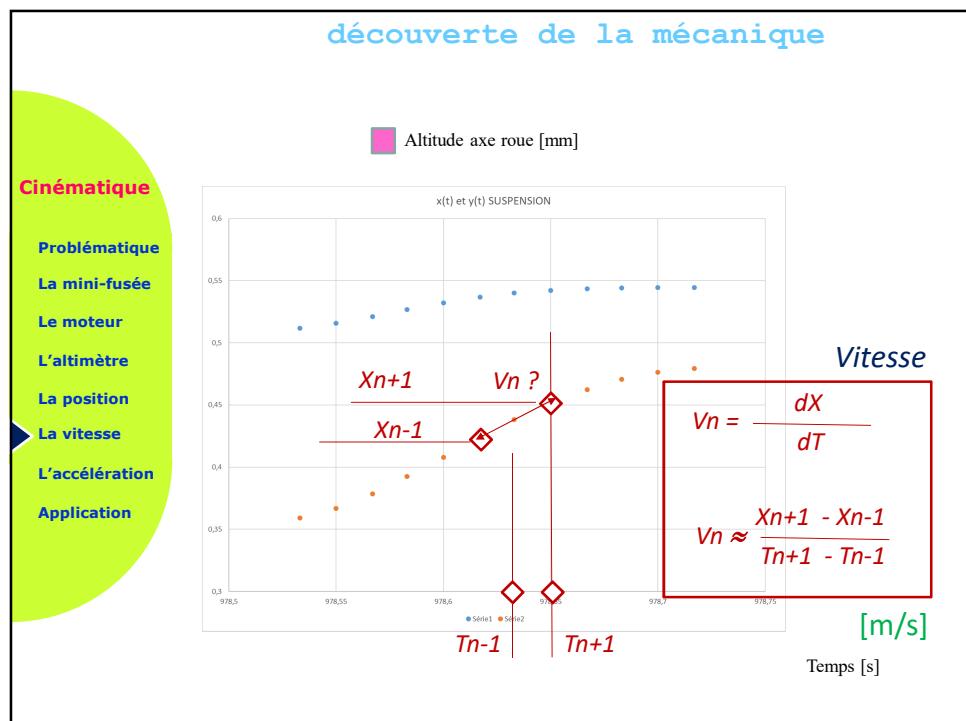
Cinématique

- Problématique
- La mini-fusée
- Le moteur
- L'altimètre
- La position
- La vitesse
- L'accélération
- Application

Ariane 5 montait vers le ciel si rapidement qu'elle ne tarderait pas à disparaître derrière les nuages...

- ✓ **DIRECTION**
- ✓ **SENS**
- ✓ **INTENSITE**
- ✓ **POINT APPLICATION**

VITESSE et VECTEUR se définissent de façon identique



découverte de la mécanique

Cinématique

Problématique

La mini-fusée

Le moteur

L'altimètre

La position

La vitesse

L'accélération

Application

Accélération

$$a = \frac{dv}{dT}$$

(Gamma)

$$a \approx \frac{v_{n+1} - v_{n-1}}{T_{n+1} - T_{n-1}}$$

$$[m/s^2] = [m/s]/s$$

9,81 m/s² correspond à une augmentation de la vitesse de 9,81 m/s chaque seconde...

découverte de la mécanique

Cinématique

Problématique

La mini-fusée

Le moteur

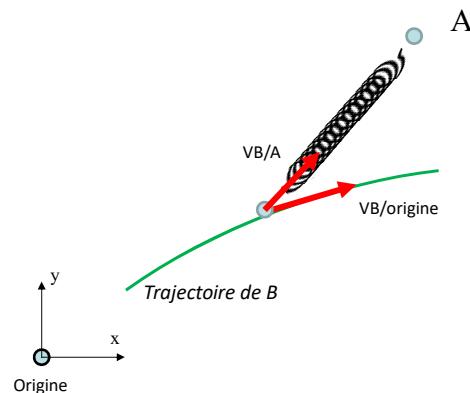
L'altimètre

La position

La vitesse

L'accélération

Application



Vitesse de compression de la suspension.

découverte de la mécanique

Courbes déduites de l'enregistrement par dérivation graphique

Cinématique

- Problématique
- La mini-fusée
- Le moteur
- L'altimètre
- La position
- La vitesse
- L'accélération

Application

Vitesse de B relativement à A

[m/sec]

[sec]

Exemple à $t = 978,65$ sec : $VB(t) = ?$

découverte de la mécanique

Allure de l'effort développé par la suspension arrière.

Cinématique

- Problématique
- La mini-fusée
- Le moteur
- L'altimètre
- La position
- La vitesse
- L'accélération

Application

C'est la somme de l'effort développé par le ressort et celui de l'amortisseur

Selon les valeurs données à k , à c et à la géométrie de la suspension arrière, il est possible de moduler la réponse de celle-ci...

k fort et c faible

Réponse plutôt progressive

Effort

Temps

