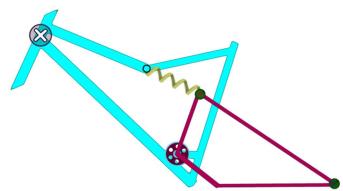


Etude n°3

Cette étude porte sur les actions mécaniques.

Problématique :

Quels sont les effets possibles de l'ajout d'un pivot sur un cadre de VTT en terme de comportement ?



Etude n°3



Pour continuer à avancer il fallait
pousser et tirer **verticalement**
comme jamais sur les pédales...

- 1- DIRECTION
- 2 - SENS
- 3 - INTENSITE

} Comme un
VECTEUR !

En mécanique, il faut savoir manipuler
les vecteurs, car forces et vecteurs
sont définis de manière identique...

Etude n°3

Action de la Terre sur l'ensemble :
action à distance

Action du sol sur le VTT :
action de contact



Etude n°3

Action de la Terre sur l'ensemble :
action répartie
[N/m³], [N/m²], [N/m]

Action du sol sur le VTT :
action concentrée
[N]

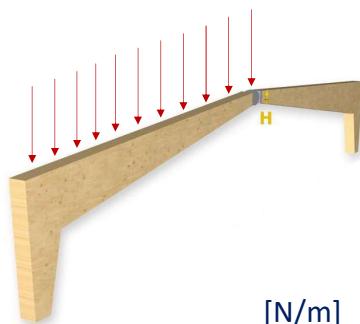


Newton : unité d'une force depuis 1948 en hommage à Isaac Newton, scientifique (1642/1727) et fondateur de la mécanique classique.

1N est la force nécessaire pour augmenter la vitesse d'une masse de 1 kg, de 1 m/s chaque seconde...

Etude n°3

Poutre de charpente



Effort réparti
[N/m]
[N/m²]
[N/m³]

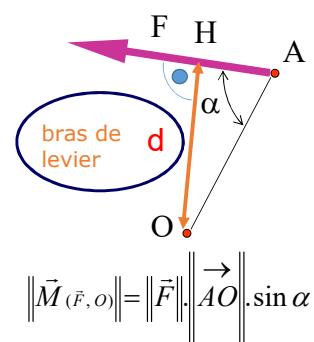
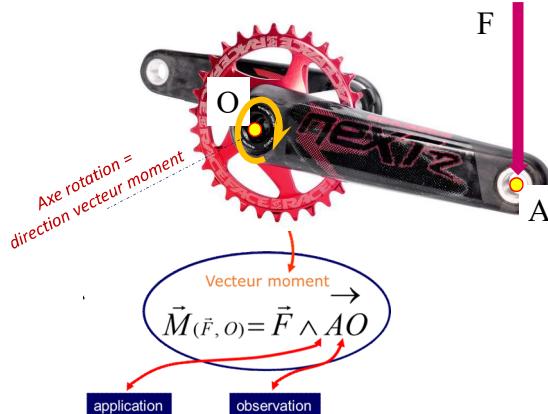
Tenaille



Effort concentré [N]

Etude n°3

Moment d'une force



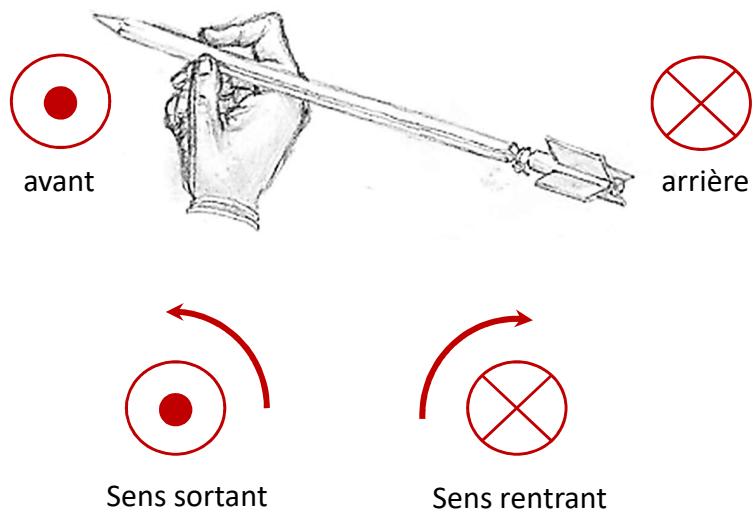
$$\|\vec{M}_{(\vec{F}, O)}\| = \|\vec{F}\| \cdot \|\vec{AO}\| \cdot \sin \alpha$$

$$\|\vec{M}_{(\vec{F}, O)}\| = \|\vec{F}\| \cdot d$$

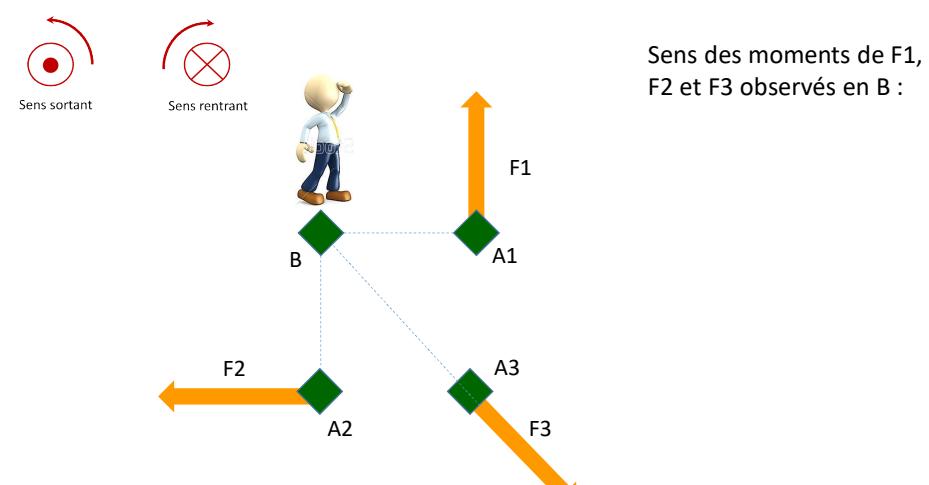
Unité [N.m]

Le vecteur moment est perpendiculaire au plan (F, AO).
Son sens est fourni par *le tire-bouchon* par exemple

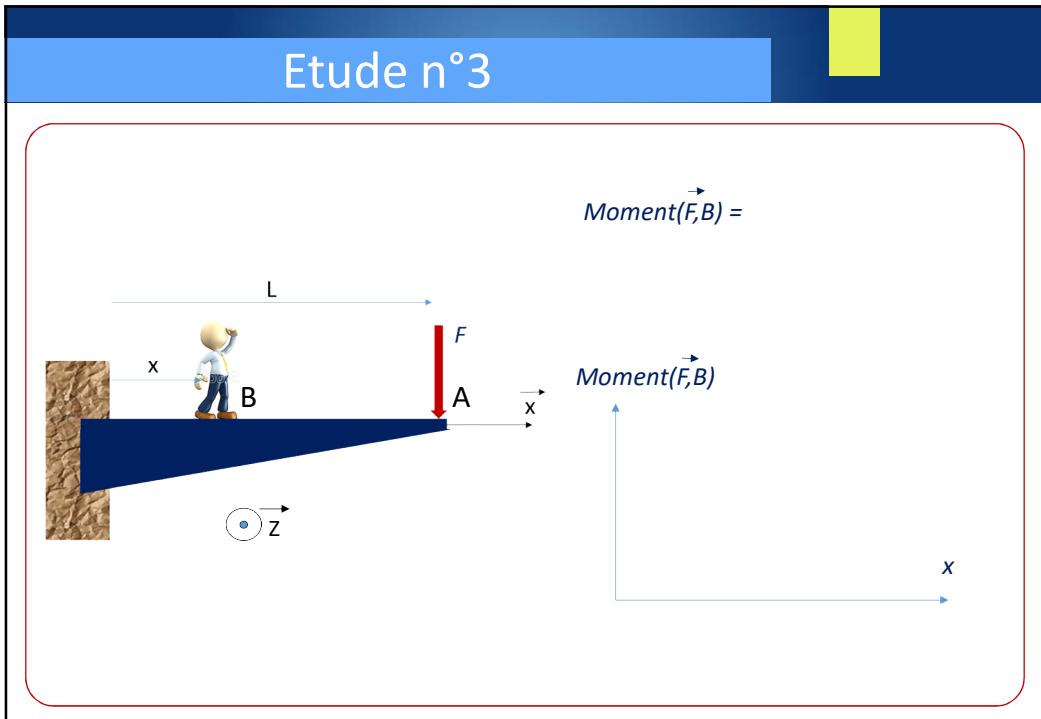
Etude n°3



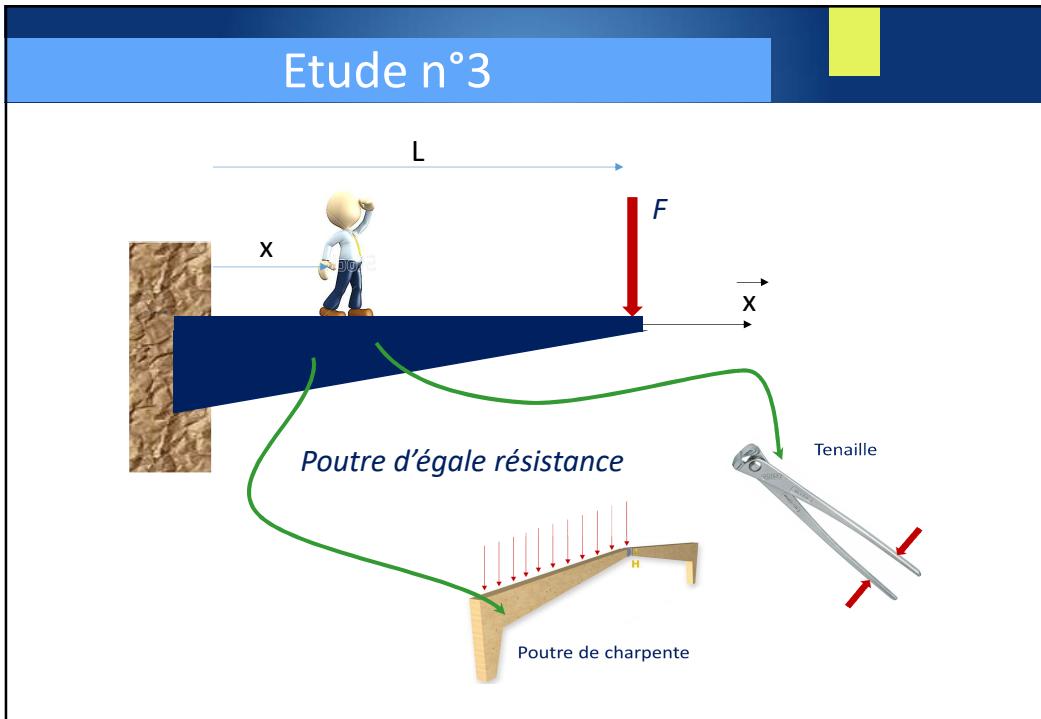
Etude n°3



Etude n°3

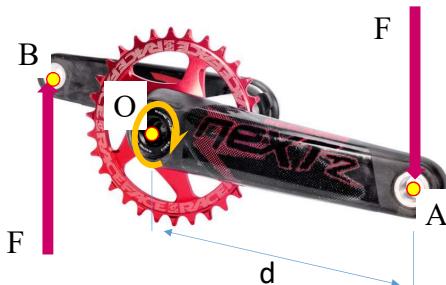


Etude n°3



Etude n°3

Couple de forces



$$C = 2.F.d \quad [N.m]$$

Le couple est un moment particulier :

- sa résultante est nulle
- il ne dépend pas du point d'observation...

C en O =

C en A =

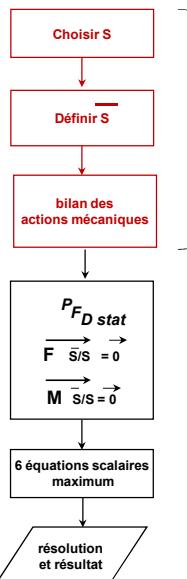
Actions mécaniques

Le slameur



\underline{S}

La foule + la Terre



Un bon mécanicien est avant toute chose un bon observateur.

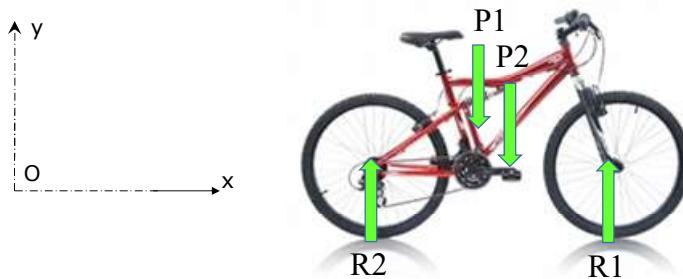
Chaque résolution doit commencer par un temps d'observation qu'il faut s'imposer.

Ensuite la solution est trouvée à l'aide d'outils mathématiques **qu'il faut maîtriser**.

Les équilibres d'autres solides fournissent des équations supplémentaires s'il y a trop d'inconnues !

Etude n°3

Equilibre du VTT si cycliste en danseuse



$S = \text{VTT}$

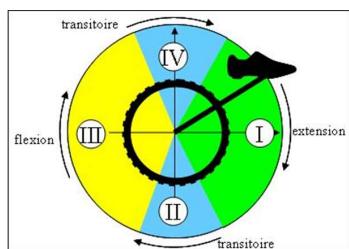
$S = \text{Terre} + \text{cycliste en danseuse}$

En première approximation

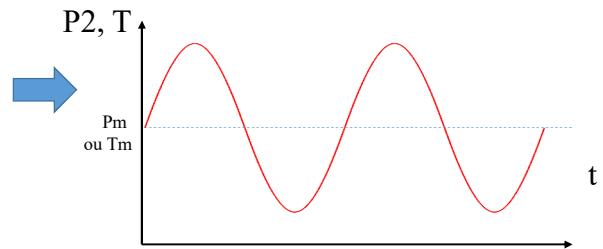
$$R1 = R2 = (P1 + P2)/2$$

Etude n°3

L'effort sur les pédales varie



Allure temporelle de $P2$ et de T



$$P2(t) = Pm \cdot (1 + \sin \omega t)$$

$$T(t) = Tm \cdot (1 + \sin \omega t)$$

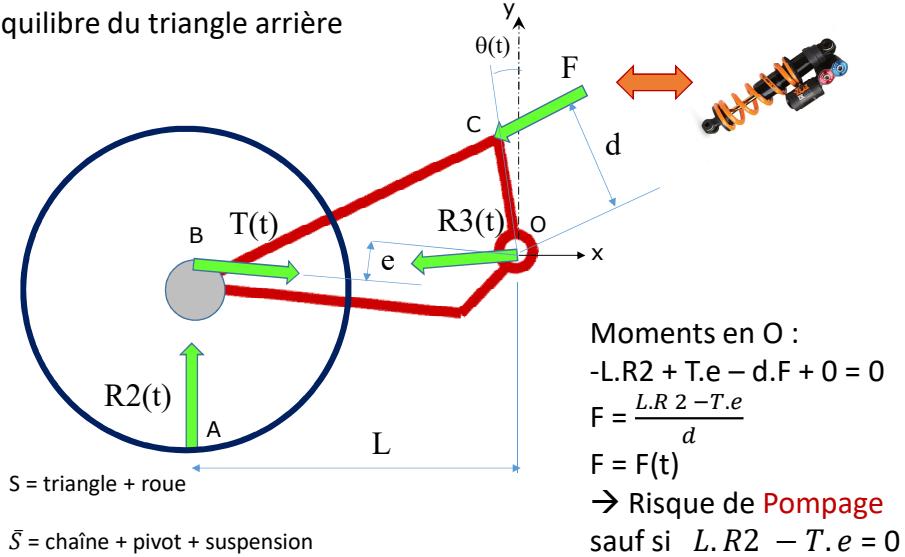
$$P(t) = Pm \cdot (1 + \sin \omega t)$$

$$T(t) = Tm \cdot (1 + \sin \omega t)$$

La tension de chaîne aussi !!!

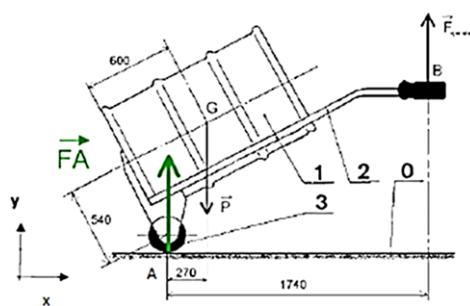
Etude n°3

Equilibre du triangle arrière



Etude n°3

Exemple :



$$\begin{aligned}
 P &= 1200 \text{ N} \\
 F_a \text{ et } F_b &= ?
 \end{aligned}$$