



COLLÈGE OSTÉOPATHIQUE EUROPÉEN

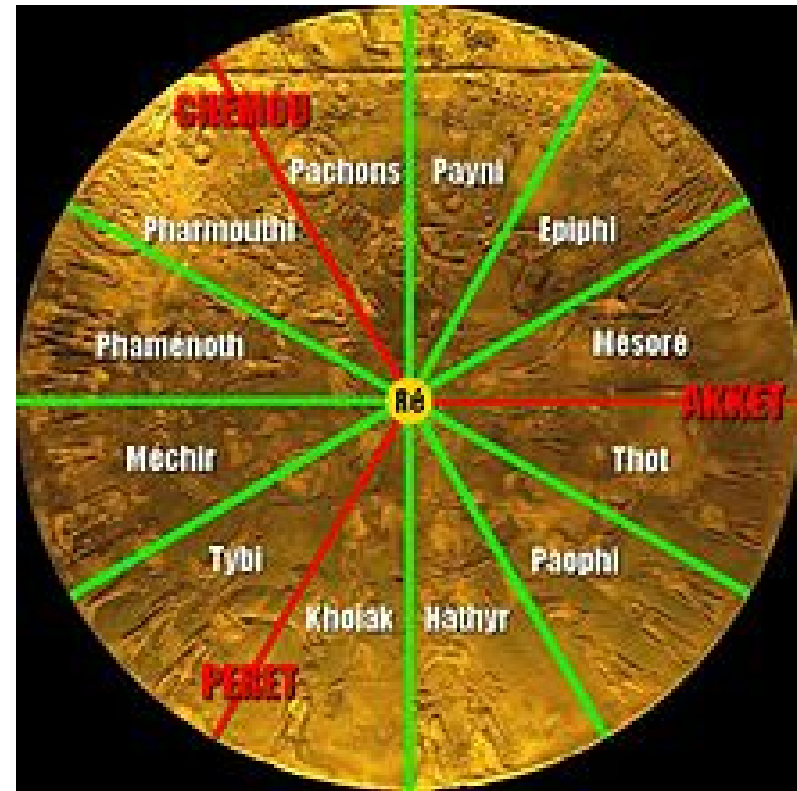
Un peu d'histoire ...

**Les grandes révolutions
scientifiques sont accompagnées
d'un changement de vision du
monde !!!**

Chronologie de la mécanique ...

PRE-HISTOIRE

- (-4236) **Premier calendrier solaire de 365 jours**
- *Les égyptiens établissent le premier calendrier divisé en 365 jours axé sur les fluctuations annuelles du Nil et avait comme but premier la régulation des travaux agricoles au cours de l'année. Il servit de base aux calendriers romain et grégorien*



ANTIQUITE

- (-1500) **Invention du gnomon**

Mise au point du gnomon par les égyptiens. Cet ancêtre du cadran solaire est constitué d'un simple bâton dont l'ombre projetée permet une mesure du temps.



ANTIQUITE

- (-260) **Principe d'Archimède**

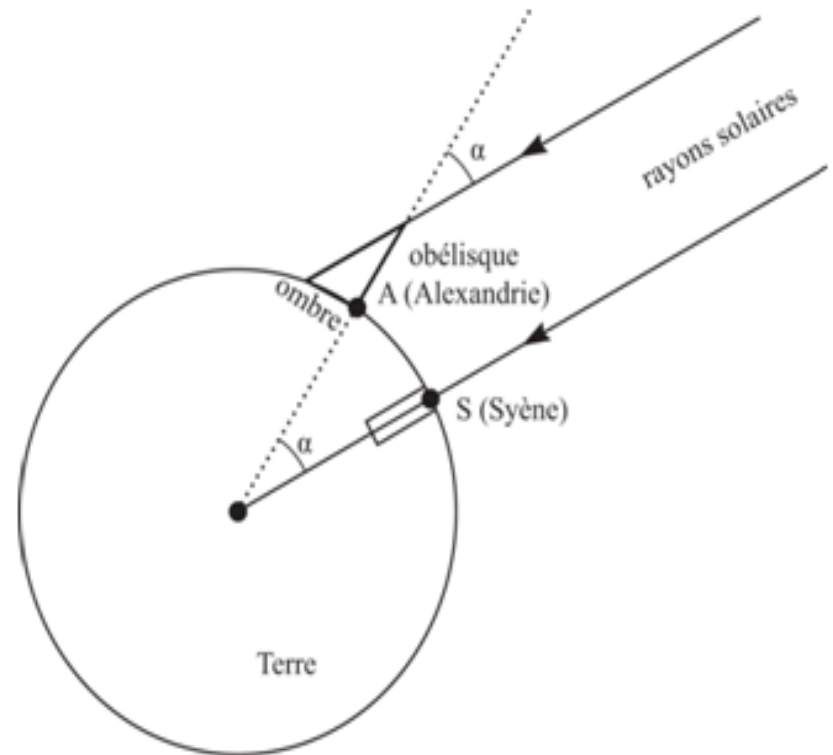
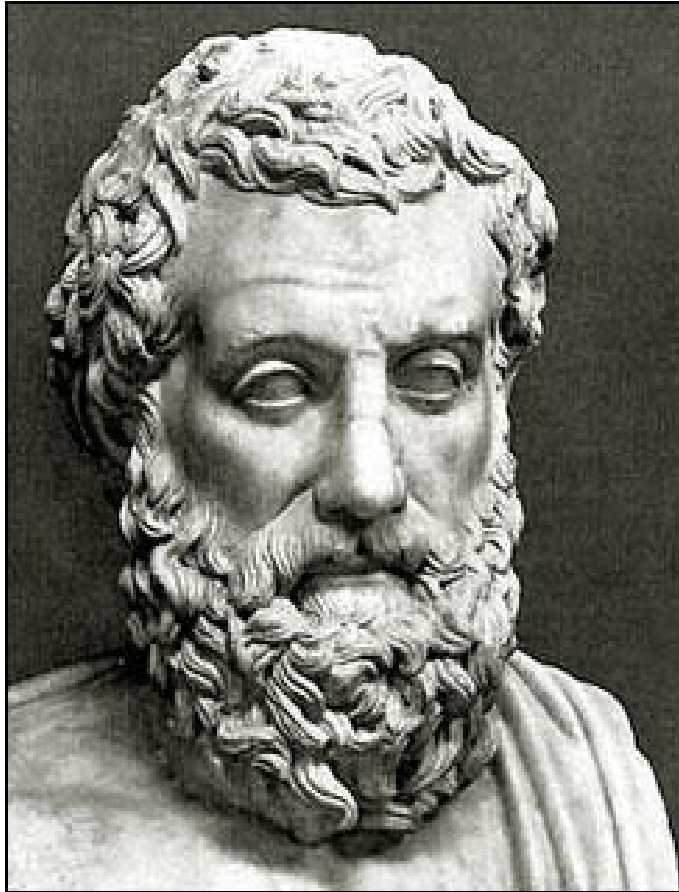
Archimède découvre un principe connu aujourd'hui sous le nom de principe d'Archimède: tout corps plongé dans l'eau subit une poussée verticale égale au poids de l'eau déplacée. Ce principe figure dans son traité "Des corps flottants" et fut par la suite généralisé à l'ensemble des fluides (y compris les gaz).



ANTIQUITE

- (-240) **Estimation du rayon terrestre par Eratosthène**

Eratosthène propose une estimation précise du rayon de la Terre et de sa circonférence.



XVI^e siècle

- (1586) **Découverte du paradoxe hydrostatique**

*Le mathématicien néerlandais **Simon Stevin** étudie les pressions exercées par les fluides, il découvre le principe des vases communicants ainsi que le paradoxe hydrostatique : la pression au fond d'un récipient ne dépend pas de la forme ou de la largeur de celui-ci mais seulement de la hauteur du liquide qu'il contient.*



XVI^e siècle

- (1590) **Publication de « *De motu* » écrit par Galilée**
Dans son livre "De motu" (Du mouvement) Galilée présente les résultats de ses expériences sur la chute des corps qui réfutent les théories du mouvement d'Aristote.

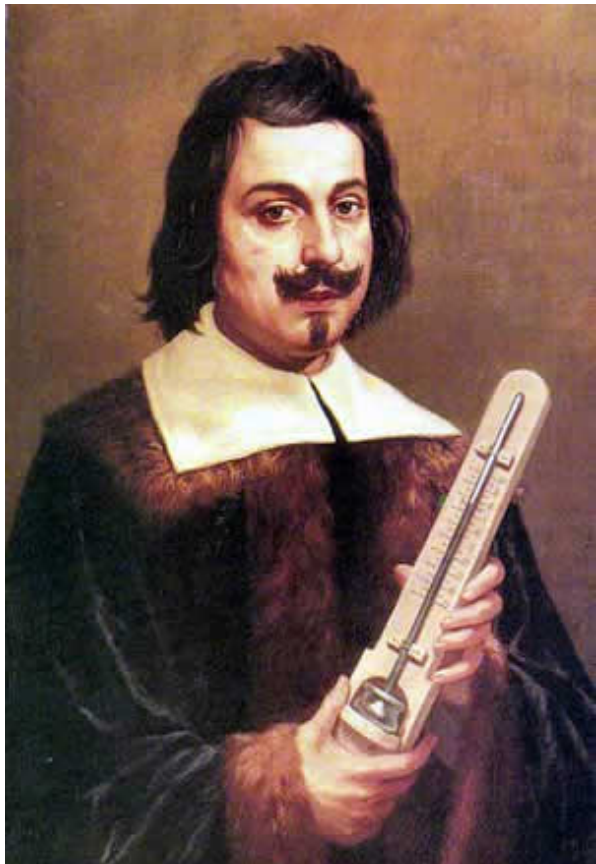


Et pourtant, elle tourne !!!

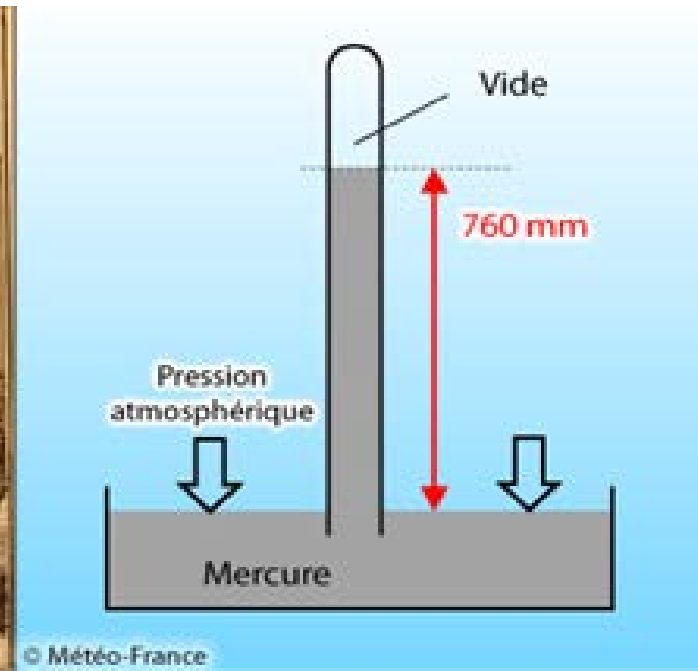
XVII^{ème} siècle

- (1643) **Invention du baromètre**

Evangelista Torricelli invente un appareil permettant de mesurer la pression atmosphérique : le baromètre.



Traité des baromètres, thermomètres et notiomètres



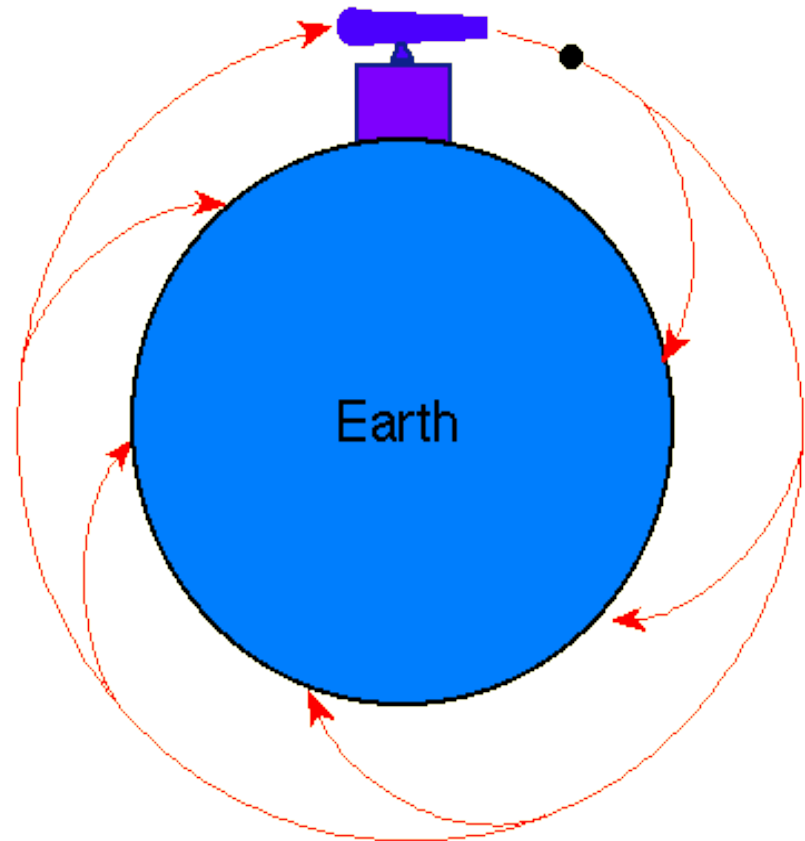
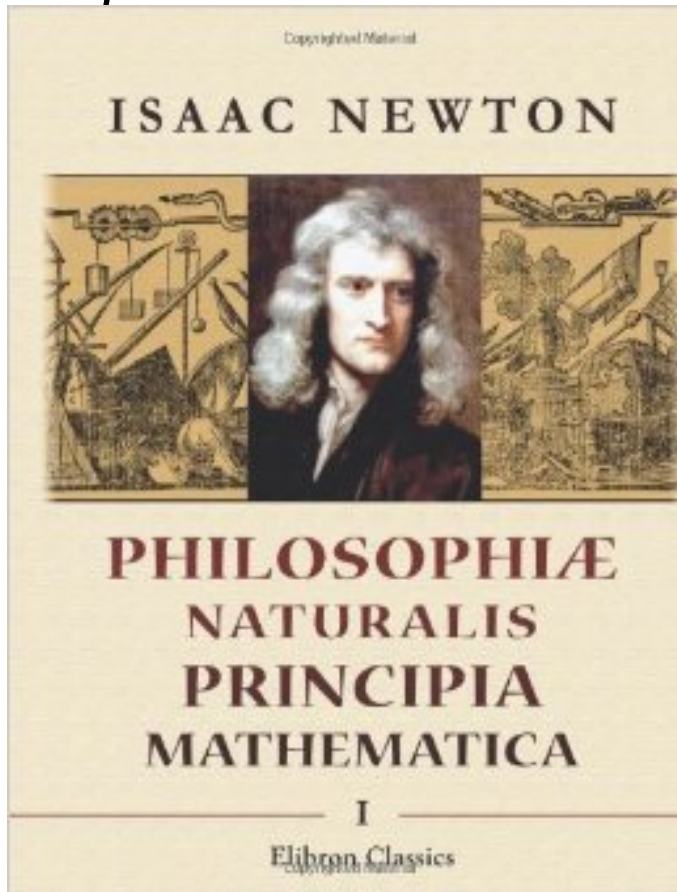
© Météo-France

Quelle que soit la taille du tube, la hauteur de mercure au niveau de la mer est toujours de 760 mm

XVII^{ème} siècle

- (1687)

*Publication de "Philosophiæ naturalis principia mathematica" de **Newton** ou il énonce la loi de la gravitation universelle ainsi que les trois lois du mouvement.*



XIX^{ème} siècle

- (1807)

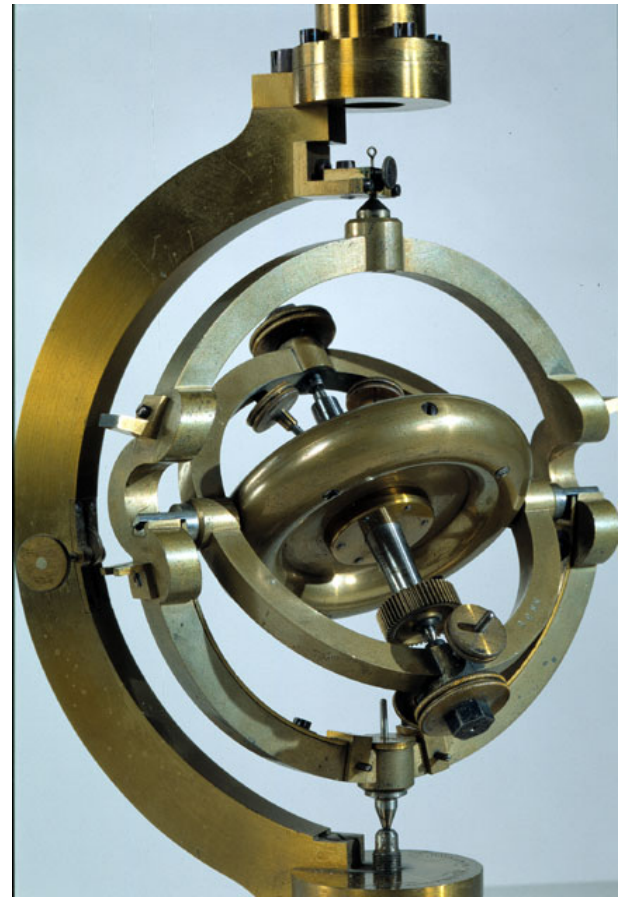
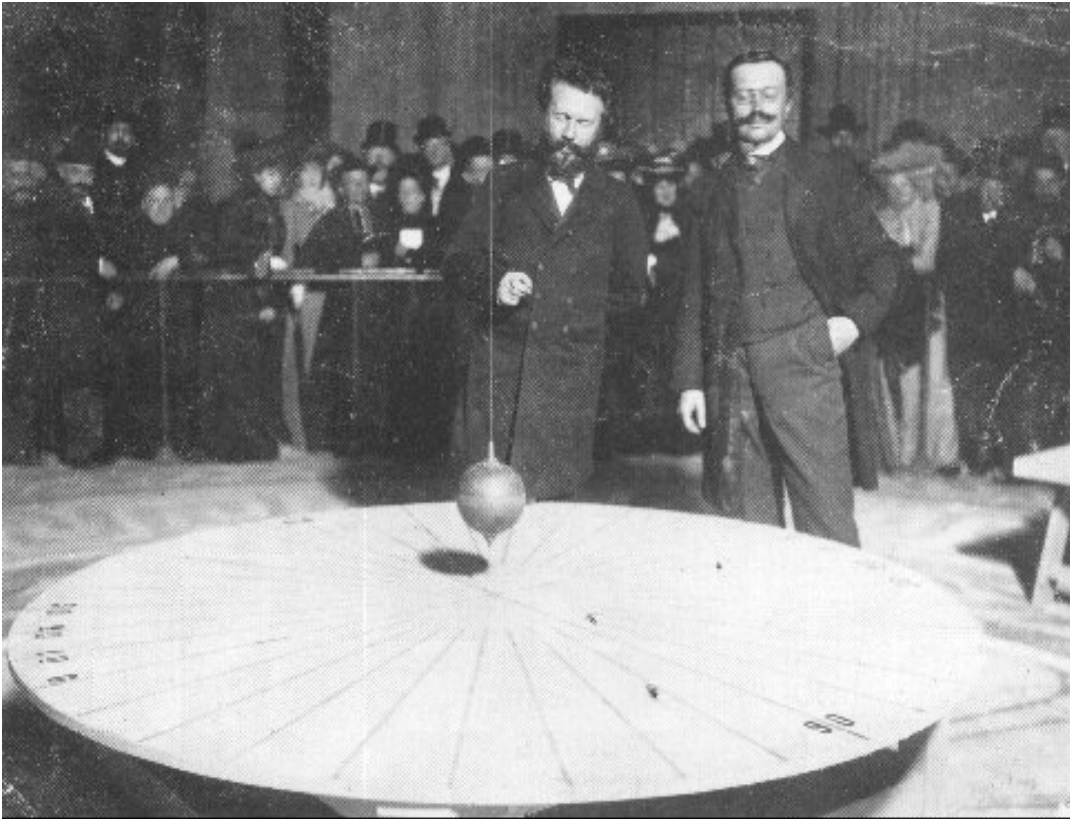
Thomas Young ; célèbre notamment pour ses travaux sur la lumière, il est le premier à définir et utiliser le concept d'énergie



XIX^{ème} siècle

- (1851)

Jean Bernard Léon Foucault réalise un pendule qui lui permet de “montrer” que la Terre est en rotation. Un an après, il invente le gyroscope.



XIX^{ème} siècle

- (1853)

*Le physicien écossais **William Rankine** introduit la notion d'énergie potentielle. Un concept déjà énoncé par **Lagrange**.*



De nos jours ...

- (2013)

Rodrigo IBATA, astrophysicien au CNRS/Université de Strasbourg (chercheur sur les galaxies naines qui gravitent autour d'Andromède) à programmer avec son fils Neil, une modélisation des mouvements de ces galaxies. Ils ont découvert qu'elles formaient un disque qui tournait». Jusque-là, on pensait que les orbites des galaxies naines étaient hasardeuses et que leur mouvement n'avait pas de cohérence. **Ce résultat «remet en cause la théorie de la gravité».**



Important à savoir :



Henri Poincaré dans son livre **La science et l'Hypothèse** (1902) souligne que les principes de la physique ne sont fondés sur aucune nécessité logique.

Modules d'élasticité pour des matériaux homogènes et isotropes

Module de Young (E) • Module de cisaillement (G) • Module d'élasticité isostatique (K) • Premier coefficient de Lamé (λ) • Coefficient de Poisson (ν) • Module d'onde de compression (M, P-wave modulus)

	(λ, G)	(E, G)	(K, λ)	(K, G)	(λ, ν)	(G, ν)	(E, ν)	(K, ν)	(K, E)	(M, G)
$K =$	$\lambda + \frac{2G}{3}$	$\frac{EG}{3(3G-E)}$			$\frac{\lambda(1+\nu)}{3\nu}$	$\frac{2G(1+\nu)}{3(1-2\nu)}$	$\frac{E}{3(1-2\nu)}$			$M - \frac{4G}{3}$
$E =$	$\frac{G(3\lambda+2G)}{\lambda+G}$		$\frac{9K(K-\lambda)}{3K-\lambda}$	$\frac{9KG}{3K+G}$	$\frac{\lambda(1+\nu)(1-2\nu)}{\nu}$	$2G(1+\nu)$		$3K(1-2\nu)$		$\frac{G(3M-4G)}{M-G}$
$\lambda =$		$\frac{G(E-2G)}{3G-E}$		$K - \frac{2G}{3}$		$\frac{2G\nu}{1-2\nu}$	$\frac{E\nu}{(1+\nu)(1-2\nu)}$	$\frac{3K\nu}{1+\nu}$	$\frac{3K(3K-E)}{9K-E}$	$M - 2G$
$G =$			$\frac{3(K-\lambda)}{2}$		$\frac{\lambda(1-2\nu)}{2\nu}$		$\frac{E}{2(1+\nu)}$	$\frac{3K(1-2\nu)}{2(1+\nu)}$	$\frac{3KE}{9K-E}$	
$\nu =$	$\frac{\lambda}{2(\lambda+G)}$	$\frac{E}{2G} - 1$	$\frac{\lambda}{3K-\lambda}$	$\frac{3K-2G}{2(3K+G)}$					$\frac{3K-E}{6K}$	$\frac{M-2G}{2M-2G}$
$M =$	$\lambda + 2G$	$\frac{G(4G-E)}{3G-E}$	$3K - 2\lambda$	$K + \frac{4G}{3}$	$\frac{\lambda(1-\nu)}{\nu}$	$\frac{2G(1-\nu)}{1-2\nu}$	$\frac{E(1-\nu)}{(1+\nu)(1-2\nu)}$	$\frac{3K(1-\nu)}{1+\nu}$	$\frac{3K(3K+E)}{9K-E}$	

Important à savoir :



Henri Poincaré dans son livre **La science et l'Hypothèse** (1902) souligne que les principes de la physique ne sont fondés sur aucune nécessité logique.

Au commencement ...

- **MATHEMATIQUES**

Important à savoir :

Au commencement ...

PHYSIQUE

Important à savoir :

• **PHYSIQUE**



PHYSIQUE THEORIQUE ...

PHYSIQUE DES ONDES ...

ASTRO-PHYSIQUE ...

BIOPHYSIQUE ...

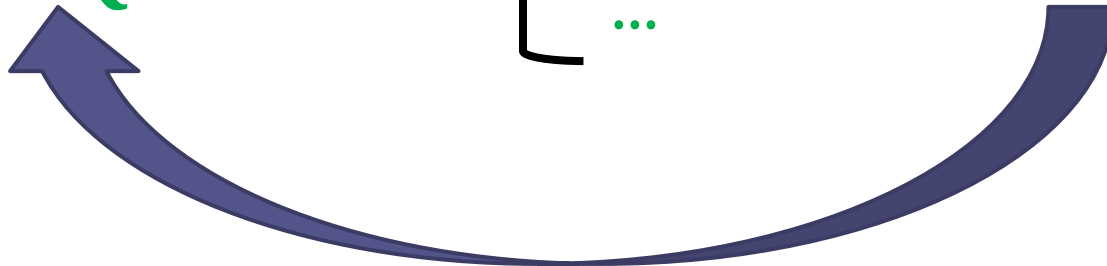
PHYSIQUE NUCLEAIRE ...

PHYSIQUE DES MATERIAUX ...

...



MECANIQUE



Important à savoir :

- **PHYSIQUE**



MECANIQUE → **Cinématique**



Statique

Dynamique

PHYSIQUE

**Science qui a pour objet l'étude de
la matière et de ses propriétés
fondamentales.**

MECANIQUE ...

**Branche de la physique qui permet
de décrire et de comprendre les
mouvements des corps matériels.**



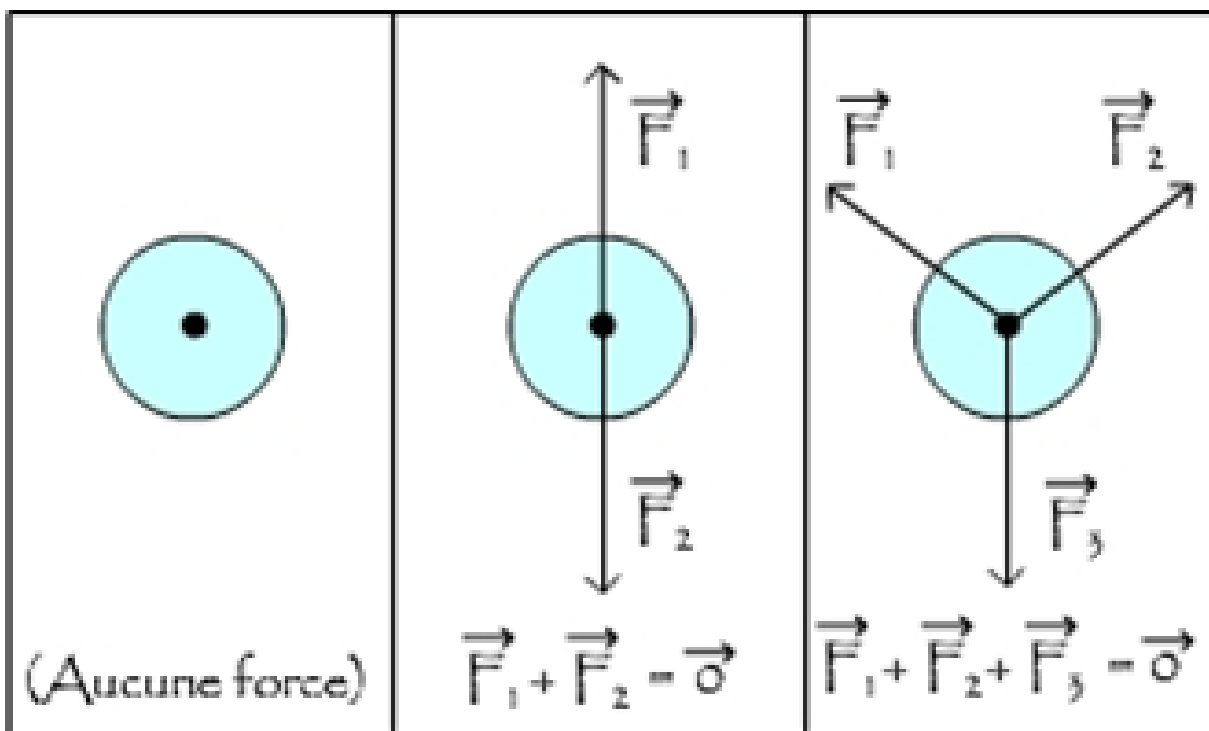
PHYSIQUE GENERALE

1/- STATIQUE ...

Branche de la mécanique qui étudie les situations caractérisées par l'absence de mouvement ou l'équilibre d'un système.

1^{ère} LOI de NEWTON

Encore appelée **PRINCIPE D'INERTIE**, elle décrit l'immobilité ou équilibre du système.



$$\sum \vec{F} = \vec{0}$$

LOIS de NEWTON ...

Une des conséquences de cette 1^{ère} loi est énoncé dans la 3^{ème} ...

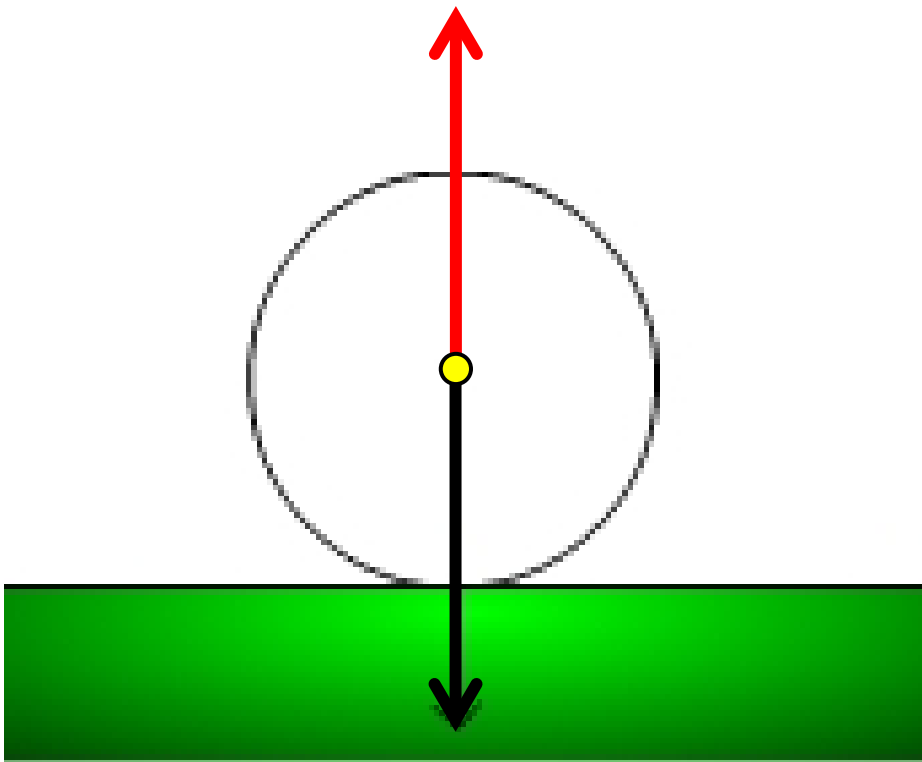
LOIS de NEWTON ...

3^{ème} LOI de NEWTON

Encore appelée PRINCIPE DES ACTIONS
RECIPROQUES ou LOI DE L'ACTION ET DE LA
REACTION (principe de cause à effet),

LOIS de NEWTON ...

3^{ème} LOI de NEWTON



$$\vec{F}_{a/b} = - \vec{F}_{b/a}$$



PHYSIQUE GENERALE

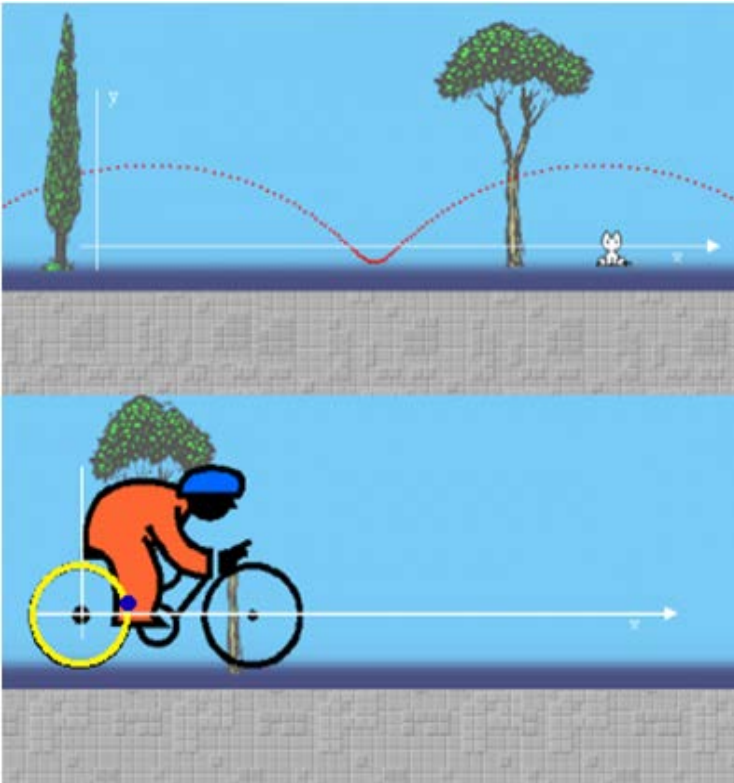
2/- DYNAMIQUE ...

Branche de la mécanique qui cherche à expliquer les causes des mouvements

LOIS de NEWTON ...

2^{ème} LOI de NEWTON

Encore appelée PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA DYNAMIQUE,



$$\sum \vec{F} = m \vec{a}$$



PHYSIQUE GENERALE

3/- CINEMATIQUE ...

Branche de la mécanique qui **décrit les mouvements sans envisager les causes**, les circonstances et les effets de ces mouvements.

PHYSIQUE GENERALE

ETUDE DE CAS :

Pour un mouvement rectiligne uniformément varié

* $a = a_0 = \text{constante}$

* $v = at + v_0$ et

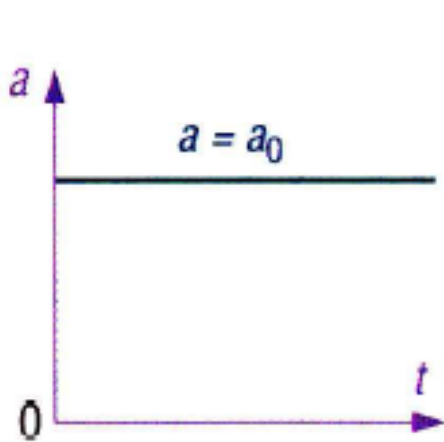
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

Equation du mouvement

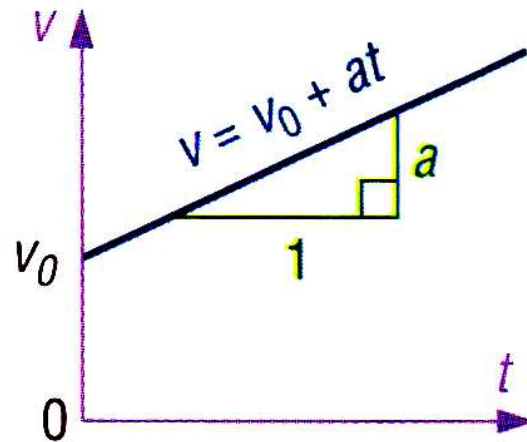
à $t = 0$; $x = x_0$; $v = v_0$ et $a = a_0$

PHYSIQUE GENERALE

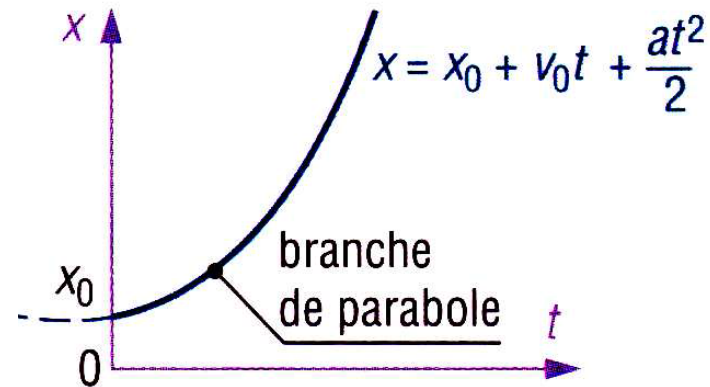
Représentations (description) graphique des différentes équations du mouvement



Accélération



Vitesse



Position

Applications ...





























Jean Baptiste ALAIZE







VIDEOS





MERCI