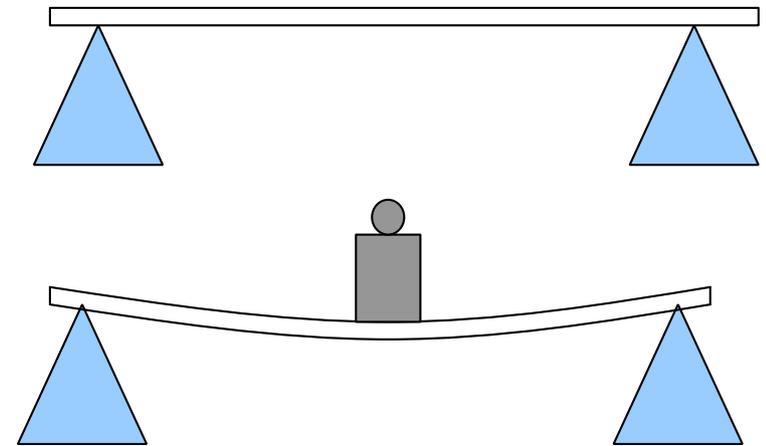
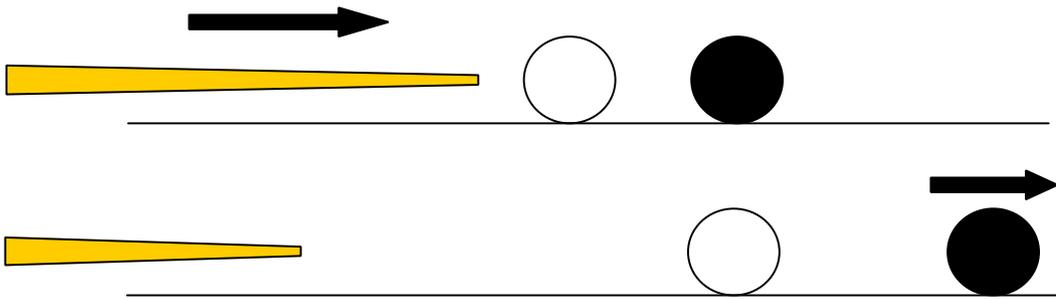


# Ch.1 Gravitation universelle - évolution de l'Univers - Forces

## I. La force.

On appelle force toute cause capable de produire l'un des effets suivants :

- provoquer ou modifier le mouvement d'un objet (ou le maintenir en équilibre),
- déformer un objet.



## II. Gravitation universelle.

La gravitation est une interaction attractive à distance qui s'exerce entre tous les objets de l'Univers, c'est pour cela qu'on la qualifie d'universelle.

## III. Les forces de gravitation.

La gravitation s'exerçant entre deux objets A et B peut être modélisé par deux forces notées  $(\vec{F})_{A/B}$  et  $(\vec{F})_{B/A}$  de même direction et de même valeur, mais de sens opposé. La valeur de cette force est donnée par :

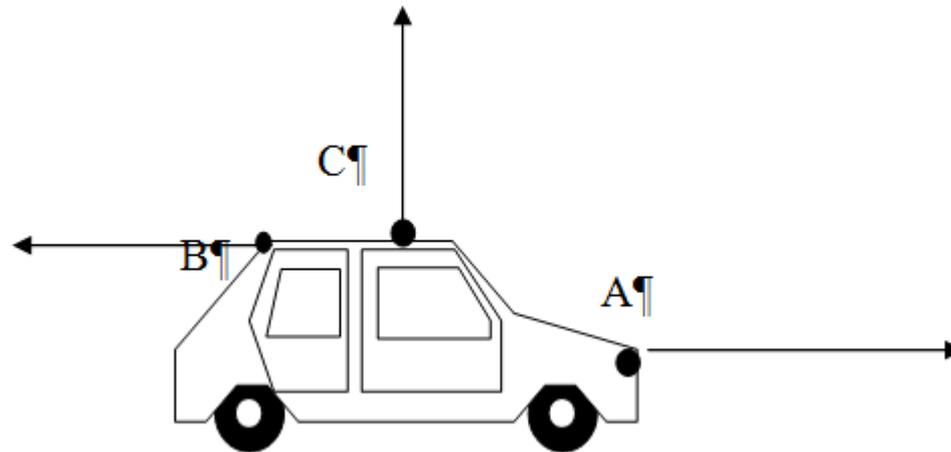
$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \times \frac{(m_A \times m_B)}{d^2}$$

$m_A$  et  $m_B$  sont les masses des objets A et B

$d$  la distance séparant le centre de gravité des deux objets

$G$  est la constante de gravitation ( $6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^{-2}.\text{kg}^{-2}$ )

## IV Caractéristiques et représentation d'une force.

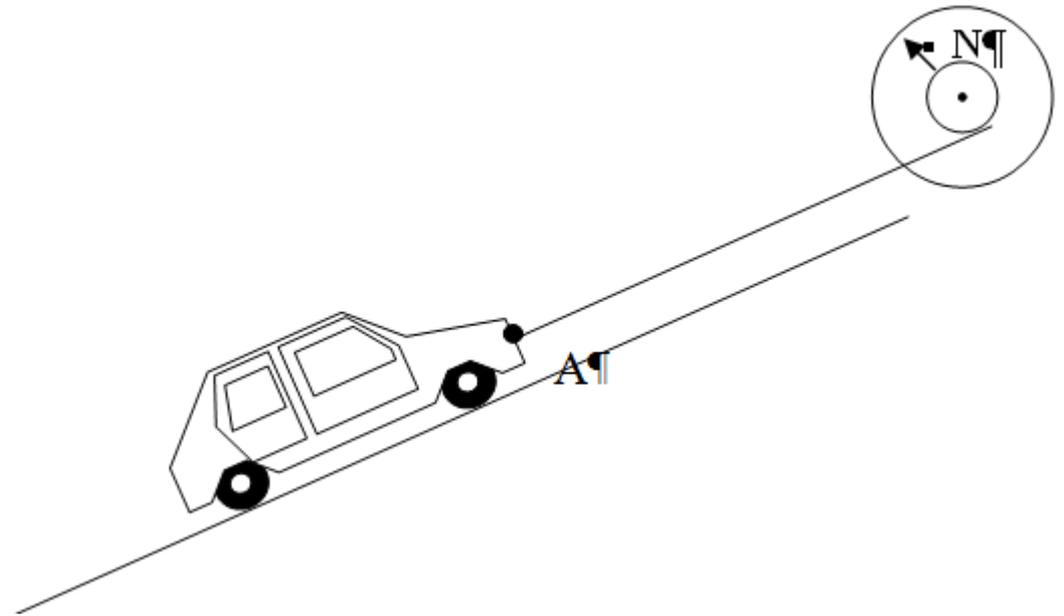


On peut exercer sur cette voiture, différentes forces, à des points différents, avec une vigueur plus ou moins importante.

Les caractéristiques d'une force sont :

- Le point d'application ( point de l'objet où la force s'exerce) ;
- La direction (droite suivant laquelle la force agit) ;
- Le sens ;
- La valeur.

## Mesure d'une force.



La valeur d'une force se mesure à l'aide d'un dynamomètre.  
L'unité de la valeur de la force est le newton (symbole N)

## **V. Evolution de l'Univers et formation du système solaire**

Le système solaire s'est formé bien après l'Univers, il y a 4,6 milliards d'années à partir d'un nuage de gaz et a duré cinq cents millions d'années. La gravitation a joué un rôle essentiel, de sa naissance à sa structure actuelle. L'Univers est né il y a 13,8 milliards d'années, selon la théorie du Big Bang suite à l'explosion d'un point où était concentrée toute la matière.

Depuis l'Univers est en perpétuelle expansion.