

Les expériences de Galilée

LFILO 1220
séance 23

Déjà pris comme acquis

Les degrés de vitesse qu'un même mobile acquiert sur des plans différemment inclinés sont égaux, pourvu que les hauteurs de ces plans soient égales.



L'expérience

Dans une règle, ou plus exactement un chevron de bois, long d'environ 12 coudées [*braccia*, $\approx 0,3\text{m}$], large d'une demi-coudée et épais de 3 doigts, nous creusions un petit canal d'une largeur à peine supérieure à un doigt, et parfaitement rectiligne; après l'avoir garni d'une feuille de parchemin bien lustrée pour le rendre aussi glissant que possible, nous y laissions rouler une boule de bronze très dure, parfaitement arrondie et polie.



L'expérience

Plaçant alors l'appareil dans une position inclinée, en élevant l'une de ses extrémités d'une coudée ou deux au-dessus de l'horizon, nous laissons, comme je l'ai dit, descendre la boule dans le canal, en notant, selon une manière que j'exposerai plus loin, le temps nécessaire à une descente complète : l'expérience était recommencée plusieurs fois afin de déterminer exactement la durée du temps, mais sans que nous découvrîmes jamais de différence supérieure au dixième d'un battement de pouls.



L'expérience

La mise en place et cette première mesure étant accomplies, nous faisons descendre la même boule sur le quart du canal seulement : le temps mesuré était toujours rigoureusement égal à la moitié du temps précédent. Nous faisons ensuite varier l'expérience, en comparant le temps requis pour parcourir la longueur entière du canal avec le temps requis pour parcourir sa moitié, ou les deux tiers, ou les trois quarts, ou toute autre fraction : dans ces expériences répétées une bonne centaine de fois, nous avons toujours trouvé que les espaces parcourus étaient entre eux comme les carrés des temps...

Les théories en concurrence

- **Galilée**

$x \propto t^2$ (*accélération constante*)

- **Marin Mersenne** (1588-1648) [avant les expériences de Galilée]

$x \propto t$ (*vitesse constant*)

- **Honoré Fabri** (1607-1688)

$x \propto \binom{t}{2} = t^2 - t$

- **Pierre le Cazre** (1589-1664)

$x \propto 2^t$



Les théories en concurrence

- **Descartes**

(*aucune* loi de chute libre)

Or est-il que, selon moy, la pesanteur n'est autre chose, sinon que les cors terrestres sont poussez reellement vers le centre de la Terre par la matiere subtile, d'où vous voyez aisément la conclusion. (Descartes à Mersenne, 29 janvier 1640)

