

## Rotation & précession

OBLAK Blagoje, JONAS-SZATANSKI Jacek  
Département de Physique



### La rotation

*Conservation de la rotation; des atomes aux galaxies*

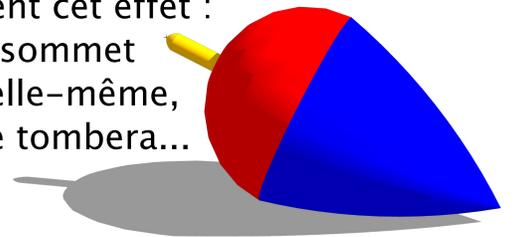


Il existe en physique plusieurs lois très importantes connues sous le nom de *lois de conservation*, qui régissent tous les phénomènes naturels. L'une des lois de conservation les plus fameuses est celle de la conservation de l'énergie : si vous voulez dépenser une certaine énergie pour accomplir un certain travail, vous devez mettre en oeuvre exactement cette énergie-là au départ.

Il se trouve que l'une de ces lois de conservation traite des corps en rotation : selon cette loi, tout corps qui tourne a tendance à continuer à tourner en conservant la direction de son axe de rotation, et une certaine quantité un peu plus compliquée dont nous reparlerons plus loin.



Tous ceux qui ont déjà joué avec une toupie connaissent cet effet : essayez de mettre une toupie sur son sommet sans la faire tourner sur elle-même, et la toupie tombera...

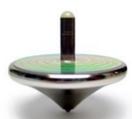


...par contre, si vous communiquez à la toupie un mouvement de rotation, elle sera nettement plus stable et ne tombera plus.



En effet, la Nature dicte à la toupie de conserver son mouvement de rotation, et ceci permet à la toupie de s'opposer à l'attraction terrestre qui voudrait la faire tomber.

C'est le même effet qui vous permet de faire du vélo : quand les roues de votre vélo tournent, vous et votre vélo êtes plus stable et vous ne tombez pas. A l'inverse, si vous vous asseyez sur votre vélo à l'arrêt, vous avez peu de chance de rester sur votre selle.



### L'axe de rotation

*Un corps en rotation conserve la direction de son axe de rotation ainsi que sa vitesse de rotation*

#### Le gyroscope

La conservation de l'axe de rotation d'un corps en fait un excellent repère dans l'espace. On équipe les avions, les bateaux, etc de gyroscopes, sortes de toupies très précises. L'axe de rotation du gyroscope est toujours orienté dans la même direction et fournit ainsi au véhicule, un repère quant à son orientation dans l'espace.

gyroscope d'avion de ligne (années 1920)



#### Le diabolo

Le diabolo ne reste en équilibre sur la corde qu'à la condition qu'on le fasse d'abord tourner! La seule raison pour laquelle le diabolo accepte de garder son orientation horizontale est qu'il tourne sur lui-même et tend à garder la direction son axe de rotation, même si on le lance à dix mètres au dessus du sol!