

# LP2020 – CONSERVATION DU MOMENT CINÉTIQUE

17 juin 2021

Nicolas Barros & Abel Feuvrier

*Oui*  
MR C

Ça va pas changer le monde  
Il a trop tourné sans nous  
Il va continuer le monde  
Ça va rien changer du tout

---

*Joe Dassin, Ça va pas changer le monde*

## Niveau : L3

## Commentaires du jury

## Bibliographie

- ↗ *les classiques de méca*, **plein de monde**
- ↗ *Mécanique Quantique*, **Dalibard**
- ↗ *LP de Gidou*, **Gidou**

- Essentiellement toutes les sources de la LP05
- Toujours utile, même dans un montage sur les moteurs.
- On peut reprendre le I [ici](#)

## Prérequis

- Ca dépend de ce qu'on fait
- Installation de package (.sty)
- Compilation en PDFLaTeX

## Expériences

- ☛ Chaise tournante et roue de monocycle -ou DGLR-

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Conservation du moment cinétique en Mécanique classique</b>	<b>2</b>
1.1	Première approche : le patineur . . . . .	2
1.2	Mouvement à force centrale . . . . .	2
1.3	Utilisation dans le problème à deux corps . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Origine de la conservation : Théorème de Noether</b>	<b>2</b>
2.1	Présentation générale du théorème de Noether . . . . .	2
2.2	Application à la rotation, isotropie de l'espace . . . . .	2
<b>3</b>	<b>En mécanique Quantique</b>	<b>2</b>
3.1	Constante du mouvement . . . . .	2
3.2	Mouvement dans un potentiel central . . . . .	2
<b>4</b>	<b>En Physique du globe</b>	<b>2</b>
4.1	Précession des équinoxes . . . . .	2
4.2	Allongement distance Terre-Lune . . . . .	2
4.3	origine des alizés . . . . .	2
4.4	Plus gentil : Conservation du moment cinétique de la Lune . . . . .	3

Je pose également face cachée [femtophysique](#) et [wikipedia](#)

## Introduction

Un peu la même que LP05, éventuellement rajouter quelques notions formelles, notations, rappels.

## 1 Conservation du moment cinétique en Mécanique classique

### 1.1 Première approche : le patineur

Full Gidou, on commence par bien poser les bases

### 1.2 Mouvement à force centrale

Proprement la loi des aires, valide pour n'importe quel potentiel centrale, voir détails chez éléments LP05

### 1.3 Utilisation dans le problème à deux corps

Montrer comment ça simplifie le problème, éventuellement conclure l'affaire.

## 2 Origine de la conservation : Théorème de Noether

### 2.1 Présentation générale du théorème de Noether

Faire la démo ? Donner quelques exemples, faire le joli tableau.

### 2.2 Application à la rotation, isotropie de l'espace

On envoie la symétrie, paf  $L$  se conserve

## 3 En mécanique Quantique

### 3.1 Constante du mouvement

Dalibard p157. Expression de  $L$ , puis commutation avec le Hamiltonien. théorème d'Ehrenfest.

### 3.2 Mouvement dans un potentiel central

$H$ ,  $L$  et  $L^2$  commutent avec le Hamiltonien, ce qui est équivalent à la conservation de  $L$ . On se sert de ça pour les diagonaliser ensemble et simplifier le problème

## 4 En Physique du globe

### 4.1 Précession des équinoxes

Un peu borderline parce que y a conservation que d'une composante du moment cinétique, mais en grand 3 y a moyen. Voir Pérez de méca

### 4.2 Allongement distance Terre-Lune

Chez Gidou. Très énervé.

### 4.3 origine des alizés

Chez Gidou. Alizé revient cvp.

## 4.4 Plus gentil : Conservation du moment cinétique de la Lune

Dalibard p229