

LP n° 3 Titre : Caractère non-galiléen du référentiel terrestre

Présentée par : Florian Poydenot

Rapport écrit par :

Correcteur : Robin Zegers

Date : 19/09/2018

Bibliographie de la leçon :

Titre	Auteurs	Éditeur	Année
Mécanique vol. 1	Gié-Sarmant		
BUP	Sivardière		
Mécanique	Landau-Lifschitz		
Mécanique II	Dévari-Rivard		
Notes de Cours L3 FIP	Rabaud		

Plan détaillé

Niveau choisi pour la leçon : L3

Pré-requis : Cinématique, Equation de NavierStokes

Plan:

- I. Notion de Référentiel non-galiléen
- II. Poids
- III. Force de Coriolis
- IV. Marées.

Questions posées par l'enseignant

- Caractériser un référentiel galiléen
- Le référentiel de Copernic est-il rigoureusement galiléen ?
- Que voulez-vous dire quand vous dites « force invariante galiléenne » ?
- Origine des forces d'inertie ?
- Origine(s) de la variation du vecteur vitesse angulaire de rotation de la Terre et ordre de grandeur ?
- Comment définissez-vous le poids ?
- Y a-t-il autre chose à prendre en compte dans le poids que les contributions de l'attraction gravitationnelle terrestre et la force centrifuge ? Ordre(s) de grandeur ?
- Qu'est-ce que le géoïde ? Comment est-il défini en pratique ?
- Quel est l'intérêt de la notion de poids ?
- Comment expliqueriez-vous simplement à des élèves la force de Coriolis ?
- Foucault était-il satisfait du résultat de l'expérience du pendule de Foucault ? Pourquoi ?
- Pourquoi la force centrifuge apparaît-elle dans l'équation de Navier-Stokes alors qu'elle est censée être incluse dans la définition du poids ? Qu'elle est l'intérêt d'avoir introduit le poids ?
- Pouvez-vous rappeler les ordres de grandeur utilisés pour estimer les nombres de Rossby et Ekman ?
- Quelle(s) hypothèse(s) faites-vous lorsque vous calculez le champ de marée en utilisant la forme du champ pour une masse ponctuelle ?
- Avez-vous un ordre de grandeur pour le champ de marée crée par les autres astres (autres que Lune et Soleil) ?
- Quelle est la périodicité des marées ? Pourquoi ?
- Quelle serait le marnage associé à votre modèle des marées ? Comment comprendre la différence entre l'absence de marée en Méditerranée et les marées exceptionnellement intenses observables dans le Manche ?
- Connaissez-vous d'autre(s) effet(s) observable(s) du champ de marée ?

Partie réservée au correcteur

Avis sur le plan présenté

Plan raisonnable. Peut-être à rééquilibrer un peu (beaucoup de temps sur déviation vers l'Est et le pendule de Foucault au détriment de la discussion des écoulements géostrophiques)

Concepts clés de la leçon

Notion de poids, définition, intérêt
Potentiel/Champ de marée

Concepts secondaires mais intéressants

Expériences possibles (en particulier pour l'agrégation docteur)

Points délicats dans la leçon

Bibliographie conseillée

- Composition de Physique, Agrégation 1999, sur les marées.
- Problème Agrégation sur les marées, Concours ENS sur la tâche rouge de Jupiter à transposer au cas des dépressions dans l'atmosphère terrestre.