

PLAN DU COURS

I / Introduction : une expérience du quotidien

1. Expérience
2. Retour sur la notion de référentiel galiléen

II / Comment écrire le PFD en référentiel non galiléen ?

1. Le PFD en référentiel non galiléen
2. D'où viennent les forces d'inertie ?
3. Expressions des forces d'inertie dans deux cas particuliers

III / Comment écrire les autres théorèmes de mécanique en référentiel non galiléen ?

1. Théorème du moment cinétique
2. Théorèmes de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique

IV / Exemples

CAPACITÉS EXIGIBLES

1. Référentiel en translation par rapport à un référentiel galiléen :
 - (a) Déterminer la force d'inertie d'entraînement.
 - (b) Connaître et savoir appliquer le principe fondamental de la dynamique (PFD), le théorème du moment cinétique (TMC) et le théorème de l'énergie cinétique (TEC) dans un référentiel non galiléen.
2. Référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe dans un référentiel galiléen :
 - (a) Exprimer la force d'inertie d'entraînement (« axifuge ») et la force d'inertie de Coriolis.
 - (b) Associer la force d'inertie axifuge à l'expression familière « force centrifuge ».
 - (c) Connaître et savoir appliquer le PFD, le TMC et le TEC dans un référentiel non galiléen.
3. Exemples :
 - (a) (Champ de pesanteur) Distinguer le champ de pesanteur et le champ gravitationnel.
 - (b) (Équilibre d'un fluide dans un référentiel non galiléen en translation ou rotation uniforme) Établir et utiliser l'expression de la force d'inertie d'entraînement volumique.
4. *Approche documentaire* : associer les marées à un terme gravitationnel différentiel et comparer l'influence de la Lune et du Soleil pour analyser des documents scientifiques.
5. *Approche documentaire* : utiliser l'expression de la force de Coriolis pour analyser des documents scientifiques portant sur les effets de la force de Coriolis sur les vents géostrophiques ou les courants marins.