

Programme de Colles n° 1 :**Semaine du 14 septembre 2026 au 18 septembre 2026 :****PHYSIQUE :****Révisions de l'ensemble du programme de mécanique de 1^{ère} année MPSI****COMPLEMENT DE MECANIQUE DU POINT : REFERENTIEL NON GALILEENS
(cours + exercices)**

- mouvement de translation : composition des vitesses et des accélérations ;
Vitesse et accélération d'entraînement ;
- Mouvement de rotation autour d'un axe fixe :
 - dérivation d'un vecteur dans deux référentiels
 - composition des vitesses ; vitesse d'entraînement ; expression en cylindrique ;
 - composition des accélérations dans le cas d'un référentiel en rotation
UNIFORME autour d'un axe fixe ; accélération de Coriolis, accélération
d'entraînement, expression en coordonnées cylindriques ;
- Dynamique en référentiel non galiléen :
 - notion de forces d'inertie, effets, évaluation des ordres de grandeurs ;
 - énoncé du PFD en référentiel non galiléen ;
 - théorème du moment cinétique ; exemple : pendule dans un véhicule accéléré ;
 - aspect énergétique ; théorèmes de la puissance cinétique, de l'énergie cinétique ;
Expression de l'énergie potentielle d'entraînement.

Exemple d'un référentiel particulier : le référentiel terrestre :

- Différents référentiels d'étude (Copernic, géocentrique, terrestre) et leur caractère galiléen approché ;
- Mise en évidence de la force d'entraînement dans le référentiel terrestre :
 - le poids ;
 - Mise en évidence de la force de Coriolis dans le référentiel terrestre :
 - déviation vers l'est (calcul fait par méthode perturbative)
 - mouvement dans un plan horizontal ; application : dépression.

A prévoir : lois de Coulomb du frottement puis électricité**Capacités exigibles ou ce qu'il faut savoir faire : programme précédent +****Mécanique :**

- Reconnaître et caractériser un mouvement de translation et un mouvement de rotation uniforme autour d'un axe fixe d'un référentiel par rapport à un autre.
- Exprimer le vecteur rotation d'un référentiel par rapport à un autre.
- Relier les dérivées d'un vecteur dans des référentiels différents par la formule de la dérivation composée.
- Citer et utiliser les expressions de la vitesse d'entraînement et des accélérations d'entraînement

et de Coriolis.

- Exprimer les forces d'inerties, dans les seuls cas où le référentiel entraîné est en translation, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen.
- Décrire et interpréter les effets des forces d'inertie dans des cas concrets : sens de la force d'inertie d'entraînement dans un mouvement de translation ; caractère centrifuge de la force d'inertie d'entraînement dans le cas où le référentiel est en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen.
- Utiliser les lois de la dynamique en référentiel non galiléen dans les seuls cas où le référentiel entraîné est en translation, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen : principe fondamental de la dynamique ; théorème du moment cinétique ; théorèmes énergétiques ;
- Citer quelques manifestations du caractère non galiléen du référentiel terrestre :
 - le poids avec ses deux contributions (gravitationnelle et inertielle) et leur ordre de grandeur ;
 - Estimer, en ordre de grandeur, la contribution de la force d'inertie de Coriolis dans un problème de dynamique terrestre.