

## EN EXERCICES UNIQUEMENT

**MÉCANIQUE Chapitre 2 : Dynamique du point matériel  
en référentiel non galiléen**

## EN QUESTION DE COURS OU EXERCICES

**MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 1 : Cinématique des fluides**

- Champ eulérien des vitesse, lignes de champ, tubes de champ : définir l'approche eulérienne, les lignes et tubes de champ.
- Dérivée particulaire de la masse volumique et/ou du champ de vitesse : expressions à l'aide du terme local et convectif.
- Vecteur densité de flux de masse et débit de masse à travers une paroi
- Équation locale de conservation de la masse dans le cas d'un écoulement unidimensionnel
- Théorème de Green-Ostrogradsky et forme intégrale de l'équation de conservation de la masse.

**MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 2 : Actions dans un fluide**

- Actions de contact dans un fluide incompressible : forces de pression, expression et équivalent volumique.
- Actions de contact dans un fluide incompressible : forces de cisaillement, expression dans le cas d'un cisaillement simple et équivalent volumique.
- Nombre de Reynolds : expression et interprétation ; notion d'écoulement turbulent et laminaire.
- Nombre de Reynolds : notion de fluide et d'écoulement parfait ; couche limite.
- Écoulement autour d'une sphère : influence de  $R_e$  sur l'écoulement.
- Force de traînée : définition, choix de la force de traînée en fonction du nombre de Reynolds.

## EN QUESTION DE COURS UNIQUEMENT

### MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 3 : Équations dynamiques locales

- Équation de Navier-Stokes : énoncé et démonstration ; cas particulier de la statique des fluides ; lien avec le nombre de Reynolds
- Conditions aux limites : fluide-fluide et fluide-solide, pour un fluide visqueux ou parfait.
- Application 1 : écoulement de Couette plan.
- Application 2 : écoulement de Poiseuille, loi de Hagen-Poiseuille. *Note aux colleurs : la notion de perte de charges n'est pas au programme et n'a pas été abordée.*
- Théorème de Bernoulli pour un écoulement parfait, stationnaire, incompressible et homogène : énoncé et démonstration (le cas irrotationnel a été vu en remarque)
- Application 1 : formule de Torricelli.
- Application 2 : effet Venturi.
- Application 3 : tube de Pitot.

### SAVOIR-FAIRE

Les exercices suivants pourront être reposés aux étudiants : TD8, TD9, TD10.