

## PC\*2 semaine 5 14-19/11/2022

### I. Mécanique des fluides

#### 1. Equations locales de la dynamique :

##### Equation de Navier Stokes

Etablissement.

Interprétation du nombre de Reynolds.

Retour sur la couche limite.

Ecoulement de Couette plan.

Ecoulement de Poiseuille cylindrique

##### Dynamique locale des fluides parfaits

Equation d'Euler. Forme intégrée. Effet Coanda.

Relations de Bernoulli.

Applications : effet Venturi, tube de Pitot, formule de Torricelli, effet Magnus.

#### 2. Bilans macroscopiques :

##### Bilans de quantité de mouvement

Principe.

Exemples : mouvement d'une fusée. Force exercée par un fluide sur les parois d'une conduite de section variable. Action d'un jet cylindrique sur une plaque

##### Bilans d'énergie

Principe : bilans mécaniques et bilans thermodynamiques. Exemple : pompe.

Premier principe de la thermodynamique appliqué à un écoulement.

Interprétation énergétique du théorème de Bernoulli : cas d'un écoulement parfait, permanent et incompressible.

### II. Electromagnétisme : *cours uniquement*

#### 1. Sources du champ électromagnétique

##### Description microscopique et mésoscopique des sources

Charges. Densité volumique de charges.

Courants. Vecteur densité volumique de courant

Symétries et invariances des sources

Equation de conservation de la charge

##### Equations de Maxwell

Formes locales.

Formes intégrales

Conséquences des symétries et invariances des sources pour le champ électromagnétique :

Exemples

## **2. Electrostatique**

### **Introduction expérimentale**

#### **Champ électrostatique**

Conséquences de l'équation de Maxwell-Gauss

Conséquences de l'équation de Maxwell-Faraday

Equation de Poisson

Principe de superposition et loi de Coulomb

Analogies avec le champ de gravitation

#### **Exemples de champs électrostatiques**

Modèle du noyau atomique

Ordres de grandeur, champ et potentiel créés par le noyau, énergie de constitution du noyau

Modèle du condensateur plan

Modèle, détermination du champ électrique, capacité. Applications et ordres de grandeurs.

### **III. TPs**

TP 7 : Filtres usuels. Détermination des caractéristiques. Tracé diagramme de Bode

TP 8 : modulation de fréquence. Démodulation. (1/2 groupe)

TP 9 :