

Il est **impératif** que les élèves :

- donnent une réponse structurée à une éventuelle question de cours (avec dessin, ordres de grandeur)
- aient une présentation soignée de leur tableau
- commencent par présenter l'énoncé de leur exercice en soulignant les hypothèses importantes
- fassent une **analyse physique** du problème au début de l'exercice
- à la suite de chaque résultat encadré, commentent physiquement la vraisemblance de la formule trouvée !

## Dynamique des fluides visqueux

### Dynamique des fluides parfaits

- Equation d'Euler : équation d'Euler, influence de la courbure des lignes de champ sur la pression (lignes de courant courbées et effet Coanda, lignes de courant parallèles)
- Théorèmes de Bernoulli : petites mises en évidence expérimentales ; cas de l'écoulement stationnaire, irrotationnel, incompressible et homogène ; cas de l'écoulement stationnaire, incompressible et homogène ; cas de l'écoulement incompressible, irrotationnel et homogène
- Applications du théorème de Bernoulli : effet Venturi, tube de Pitot, vidange d'un réservoir (théorème de Toricelli), portance d'une aile d'avion et effet Magnus

### Bilans macroscopiques

- Bilan de masse : cas d'un écoulement unidimensionnel dans un tuyau de section constante en considérant un système ouvert fixe et indéformable ou un système fermé mobile
- Bilan de quantité de mouvement : mouvement d'une fusée, coude de canalisation, jet cylindrique sur une plaque
- Bilan d'énergie : interprétation énergétique du théorème de Bernoulli, écoulement à travers une machine thermique et premier principe industriel, deuxième principe industriel, étude d'une pompe
- Bilans multiples : onde de choc dans une canalisation, second principe industriel

### Etude des sources du champ électromagnétique (cours uniquement)

- Distributions de charges : densité volumique de charges, cas limite d'une distribution surfacique, cas limite d'une distribution linéique, propriétés de symétrie
- Distributions de courants : vecteur densité de courant, cas limite d'une distribution surfacique, cas limite d'une distribution linéique, propriétés de symétrie

### Equations de Maxwell : généralités (cours uniquement)

- Postulats de l'électromagnétisme : conservation de la charge, force de Lorentz, équations de Maxwell
- Propriétés de symétrie : propriétés de symétrie d'une distribution, propriétés de symétrie des champs, champs en un point d'un plan de symétrie ou antisymétrie, retour sur les équations de Maxwell
- Energie électromagnétique : puissance fournie par un champ électromagnétique aux porteurs de charges, équation locale de Poynting, bilan d'énergie électromagnétique
- Régime stationnaire : définition, conséquence sur la loi locale de conservation de la charge, conséquence sur les équations de Maxwell : le découplage total

### Travaux pratiques :

- TP cours sur l'AO