

PC* 21-22 COLLE N°16 (du 31-01 au 04-02-22)

Cinématique des fluides

Actions exercées par et sur les fluides

Dynamique des fluides

Equation de Navier-Stokes. Interprétation du nombre de Reynolds et ordre de grandeur de l'épaisseur de la couche limite.

Dynamique du fluide parfait : équation d'Euler. Relation de Bernoulli pour un fluide incompressible.

Applications de la relation de Bernoulli :

- Effet Venturi, critère d'incompressibilité d'un écoulement stationnaire.
- Vidange d'un récipient.
- Tube de Pitot.
- Action d'un écoulement parfait sur un cylindre. Paradoxe de d'Alembert et effet Magnus.
- Généralisation à une aile d'avion.

Effets de la force d'inertie de Coriolis sur les vents et les courants marins : vent géostrophique des anticyclones et des dépressions, gyres océaniques.

Bilans en dynamique des fluides

Bilans de masse. Bilans de quantité de mouvement : exemple de la canalisation coudée.

Bilan d'énergie mécanique. Perte de charge. Exemple de la conduite avec évasement brutal.

Exemple d'écoulement compressible : « Coup de bélier ».

On ajoutera les deux questions de cours suivantes :

- Etablir de l'équation de la corde vibrante
 - Etablir l'équation des ondes élastiques longitudinales dans un solide cylindrique
- (Aucune solution de ces équations n'a été étudiée)*