

Bonjour,  
voici le prog de la semaine du 27/11 au 1/12/23:

### MECA FLU:

chap 1 : étude des fluides:

def d'un milieu continu déformable : triple échelle de longueur caract ( micro , meso : celle de la particule fluide et macro)

compressibilité, viscosité: écoulement de couette plan, equation de diffusion ( analogie avec diffusion thermique et particulaire) pression le chap 1 se cantonne essentiellement à introduire la viscosité sur l'écoulement de couette plan et à mettre en évidence le transport diffusif de quantité de mouvement

chap 2: revision sup statique des fluides : tout !

relation fondamentale, surface isobare ( cas du récipient tournant en admettant l'expression de la force volumique d'inertie d'entraînement puisque l'étude des ref non Galiléen sera faite plus tard ),manomètre, modèle de l'atm isotherme et polytropique, force sur une paroi, principe d'archimède .....

nouveau au prog : définition énergétique de la tension superficielle  $E = gS$

application : loi de Laplace pour la goutte d'eau :  $DP = 2g/R$  et bulle de savon

la loi de Jurin ( capillaire \*\*\*\*\*) sera vu plus tard en TP

chap 3 : cinématique des fluides: tout !

description eulérienne: dérivée totale, expression de l'accélération  
ligne de courant et tourbillon, tube courant et tourbillon  
interprétation locale de  $\text{div } v$  et  $\text{rot } v$  sur des exemples simples  
équation de conservation de la matière :  $\text{dem } 1D$  ( au prog) +  $3D$  (\*\*\*\*)

Analogie avec la diffusion

écoulement incompressible

écoulement irrotationnel ( à potentiel des vitesses),

écoulement potentiel avec circulation: vortex

conditions aux limites sur obstacle fixe ou mobile selon que fluide soit parfait ( continuité de la composante normale de la vitesse) ou visqueux ( continuité vitesse),écoulement non perturbé à l'infini ...

**Insister sur le fait qu'un écoulement stationnaire ou irrotationnel dépend du référentiel choisi alors que ce n'est pas le cas d'un écoulement incompressible**

classification des écoulements selon  $Re$  (nombre de Reynolds): écoulement laminaire visqueux ou parfait, sillage, couche limite, écoulement turbulent, force de traînée et coefficient de traînée, portance

**chap 4: équations dynamiques locales** : tout !

équation d'Euler ou Navier Stokes ( si on tient compte de la viscosité)  
théorème de Bernoulli (généralisé : régime non permanent \*\*\*\*\*), application aux oscillations d'un liquide dans un tube en U  
théorèmes de Bernoulli restreint  
applications: vidange de réservoir, tubes de PITOT, effet Venturi et Magnus