

Mécanique

Mécanique des fluides

Objectifs :

- Acquérir les connaissances fondamentales en mécanique des fluides dans le cas des écoulements dits permanents
- Comprendre les notions de base liées aux fluides et leurs propriétés statique ou dynamiques (la pression statique – la pression dynamique) ainsi que les équations qui permettent de les gérer.
- Intégrer la notion de perte de charges, ses origines et ses conséquences pour une prise en compte optimale lors de la conception de sous-ensembles hydrauliques (influence de la géométrie sur l'écoulement)
- Expliquer simplement le phénomène de cavitation et ses conséquences (érosion) et de les prévoir
- D'identifier et déterminer les actions mécaniques engendrées par les fluides en mouvement
- De comprendre les principes d'une pompe centrifuge

Programme :

- **Généralités sur les fluides**
 - Liquides et gaz
 - Principales propriétés des fluides : masse volumique, viscosités
 - Pression : définition, relative, absolue
 - Diagrammes liquide-gaz (eau, ...)
 - Caractéristiques de quelques fluides
- **Notions d'hydrostatique**
 - Evolution de la pression au sein d'un fluide au repos
 - Forces de pression hydrostatiques
 - Notion de centre de poussée
 - Pression d'Archimède
 - Force de pression sur les parois (planes) d'un réservoir pressurisé
 - Expérience du tonneau de Pascal
 - Mesure de densités de liquides, montgolfière...
 - EXEMPLE IN : Valve à flotteur (Archimède)
- **Cinématique des fluides...**
 - Débit volumique – débit massique
 - Les différents types d'écoulement (laminaire - turbulent – nombre de Reynolds)
 - Conservation de la masse : équation de continuité
 - Caractérisation d'écoulements de fluides dans des tuyauteries
 - Calculs de débits, vitesses dans différentes sections
 - Débit massique : application aux gaz « parfaits »
 - Application dans une vanne
- **Dynamique des fluides « parfaits »**
 - Equation de Bernoulli « fluide parfait »
 - Pression hydrostatique – pression dynamique
 - Puissance hydraulique
 - Conséquences : explication de phénomènes hydrauliques courants
 - Tube de venturi et ses applications
 - Mise en pression d'un fluide dans une pompe centrifuge

Formule Intra entreprise personnalisable.

ARA-Formations contact@araformations.com

Jean Marc Déléage jdeleage@araformations.com

☎ 06 80 30 71 33

Tous les programmes sur le site www.araformations.com

ARA-Formations ■ SARL au capital de 18000€ ■ Siège social : 8 rue Clos Badinand 42290 Sorbiers

- **Dynamique des fluides « réels »**
 - Equation de Bernoulli « fluide réel »
 - Explication et évaluation des pertes de charge régulières
 - Explication et évaluation des pertes de charge singulières
 - Additivité des pertes de charge
 - Evaluations des pertes de charge dans un circuit de pompage de fluide et dimensionnement de la pompe (puissance hydraulique)
- **Conséquences de l'écoulement des fluides : la cavitation**
 - Origine, conditions d'apparition, définition sur un exemple (venturi)
 - Conséquences sur les composants d'un réseau hydraulique
 - Explication sur la hauteur maximale d'aspiration d'une pompe (pression minimale nécessaire à l'aspiration)
 - Conception de composant hydrauliques (siphon, coudes, vannes, éjecteurs...) : étude de l'évolution locale du couple pression-vitesse dans le composant.
- **Forces dans les écoulements**
 - Théorème d'Euler simplifié
 - Forces exercées sur les solides immergés dans des fluides avec mouvement relatif
 - Notion de portance et traînée, répartition de la pression en amont et en aval d'un composant immergé
 - Cas du nettoyeur haute pression
 - Cas des coudes, cône divergent et convergent
 - Autre composant mécanique dans un écoulement
 - Effort statique et dynamique sur un piston de valve
- **Exercices pratiques**

Réalisation sur des problématiques de l'entreprise

Personnes concernées et prérequis :

- Personnels de bureau d'étude avec BTS ou DUT en mécanique, Ingénieur en mécanique, ... ayant à concevoir des organes hydrauliques (pompes, valves, robinets,...)

Formule Intra entreprise personnalisable.

ARA-Formations contact@araformations.com

Jean Marc Déléage jdeleage@araformations.com

☎ 06 80 30 71 33

Tous les programmes sur le site www.araformations.com

ARA-Formations ■ SARL au capital de 18000€ ■ Siège social : 8 rue Clos Badinand 42290 Sorbiers