

SYSTÈME D'ENTRÉE

1- Description du cours

Titre : Cours d'Hydraulique en Charge

Public cible : étudiants du programme MAREMA

Discipline : Hydraulique

Volume Horaire : 40h

Pré - requis :

- ✓ **Mathématiques**
- ✓ **Mécanique des fluides**
- ✓ **Mécaniques des solides**
- ✓ **Thermodynamique**

2- Objectifs Généraux

- ✓ connaître les propriétés des fluides ;
- ✓ déterminer les pressions et les forces des fluides ;
- ✓ déterminer les paramètres de mouvement des fluides ;
- ✓ choisir une pompe ;
- ✓ déterminer le coup de bélier ;

3- Prétest

Trouver la bonne définition :

- 1- Les propriétés des fluides sont l'ensemble des caractères physiques qui conditionnent :
 - a- leurs comportements au repos
 - b- leurs comportements en mouvement
 - c- leurs comportements au repos et en mouvement

- 2- un fluide est parfait si son mouvement prend en compte :
 - a- les effets de frottements
 - b- les effets de cisaillement

c- les effets de tourbillons

3- la statique des fluides réels se confond avec :

a- la statique des fluides visqueux

b- la statique des fluides parfaits

c- les effets de tourbillons

4- la pression d'un fluide définit comme :

a- la force du fluide qui s'appuie sur un plan de surface

b- l'intensité de la force qu'exerce un fluide par unité de surface.

c- La masse du fluide qui s'exerce sur une section

5- Les forces tangentielles existe uniquement sur:

a- l'interface parois - fluide

b- l'interface fluide incompressible –fluide compressible

c- l'interface de fluides miscibles

6- le centre de gravité d'un bateau tend vers la ligne de flottaison :

a- si le centre de poussée est au-dessus du centre de gravité

b- si le centre de poussée n'existe pas

c- le centre de poussée est au-dessous du centre de gravité

7- une pompe une machine hydraulique qui permet :

a- de refouler uniquement un fluide

b- d'aspirer seulement un fluide

c- d'aspirer et de refouler un fluide

8- Le phénomène de surpression qui apparaît au moment de la variation brusque de la vitesse d'un liquide est :

a- un coup poing hydraulique

b- un coup de massue

c- un coup de bélier

4- Description des Prérequis

✓ **Mathématiques**

- Calcul tensoriel
- Equation différentielle
- Operateurs différentiels

✓ **Mécanique des fluides**

- Etat d'un fluide
- Notion de pression et de viscosité
- Tension superficielles
- Principes de pascal
- Etude locale du champ de vitesse (déformation et rotation ,
divergence et rotationnel de la vitesse)
- Equation d'Euler
- Ecoulement de couette,
- Loi de poiseuille
- L'équation de Navier stokes

✓ **Mécaniques des solides**

- Principes fondamentales de la statique
- Moment d'inertie
- Moment quadratique
- Théorèmes d'Huygens
- Principes fondamentales de la dynamique

✓ **Thermodynamique**

- 1- Variable d'état
- 2- Équation d'état, fonction d'état
- 3- Transformation réversible, irréversible

5- Test de Prérequis

Répondre par vrai (V) ou faux (F)

- 1/ Par temps «normal», La pression à la surface de l'eau est d'une atmosphère, Soit $1,01325 \times 10^5 \text{Pa}$. (-----)
- 2/ La pression subie par un plongeur se trouvant à 20 m de profondeur est $3,01 \times 10^5 \text{Pa}$ Si la pression atmosphérique est prise en compte. (-----)
- 3/ Le volume d'un gaz dépend de la masse du gaz et de sa masse volumique. La masse volumique dépend elle – même du nombre de molécules du gaz, de la pression du volume et de la température. (-----)
- 4/ Un manomètre mesure la pression dans un fluide, mais pas sa masse. (-----)
- 5/ $1000 \text{ hPa} = 1 \text{ bar}$. (-----)
- 6/ Les liquides sont généralement incompressibles, alors que les gaz sont compressibles. (-----)
- 7/ Le baromètre indique la pression atmosphérique, qui est un indicateur de prévision du temps. (-----)
- 8/ Une atmosphère vaut 760 mm de mercure (masse volumique: $13\,590 \text{ kg/m}^3$). Elle est égale à 101300 Pa si la pesanteur est $9,81 \text{ m/s}^2$. (-----)
- 9/ La quille d'un bateau favorise la poussée d'Archimède. (-----)
- 10/ Le centre de poussée influence la stabilité d'un corps dans l'eau. (-----)
- 11/ Pour un fluide incompressible, la conservation de masse n'est pas possible. (-----)
- 12/ Le débit massique est égal au débit volumique. (-----)
- 13/ La force d'Archimède est une force agissant verticalement de bas en haut sur un corps en immersion au sein du liquide (-----)
- 14/ La force d'Archimède dépend du volume de l'objet et de la nature du liquide (-----)

