



IDENTIFICATION	
Intitulé de l'Unité de formation : Hydraulique et pneumatique industrielles	Niveau d'études : B
Intitulé des cours : Mécanique des fluides, Hydraulique, Pneumatique, Laboratoire d'hydraulique et pneumatique.	Nombre de crédits ECTS :
Nombre de périodes : 100	Code : 2680 07 U31 D1

DESCRIPTION
<p><b><u>PREREQUIS.</u></b></p> <p>L'étudiant sera capable :</p> <p><i>en mathématique,</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ résoudre un système de 2 équations du premier degré à 2 inconnues ;</li><li>◆ effectuer des calculs sur les nombres complexes (addition et soustraction) et de les représenter ;</li><li>◆ construire, à partir de fonctions, des graphiques résultant d'opérations simples, de translations, de changements d'échelle ;</li><li>◆ calculer une intégrale simple et de la représenter graphiquement (p.ex., aire, valeur moyenne, valeur efficace,...) ;</li><li>◆ résoudre des triangles quelconques par le calcul trigonométrique ;</li><li>◆ calculer les effectifs, les fréquences, les fréquences cumulées, la moyenne et l'écart type relatifs à une distribution discontinue à une dimension.</li></ul>
<p><b><u>CONTENU DES COURS.</u></b></p> <p><b><u>1. Mécanique des fluides.</u></b></p> <p>L'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ de définir masse volumique et densité d'un fluide compressible ou incompressible ;</li><li>◆ de définir la pression et de décrire les moyens de mesure les plus courants ;</li><li>◆ d'énoncer et d'appliquer la loi de l'hydrostatique et la statique des gaz ;</li><li>◆ d'établir l'équation de continuité des débits volumique et massique ;</li><li>◆ d'énoncer et d'appliquer la loi de conservation des énergies de fluides en mouvement (principe de Bernoulli) ;</li><li>◆ de définir les caractéristiques principales des fluides et de décrire leurs moyens de mesure ;</li></ul>

- ◆ d'expliquer les notions de rugosité, de nombre de Reynolds et des coefficients de perte de charges linéaires et singulières et de calculer ces coefficients à l'aide d'abaques adéquats.

## **2. Hydraulique.**

L'étudiant sera capable :

- ◆ de décrire le fonctionnement des différents composants d'un circuit hydraulique industriel (valves de pressions (limiteurs, régulateurs), de débit, de décélération, de séquence, pompes, turbines, vérins, clapets anti-retour, distributeurs, soupapes d'équilibrage,...) ;
- ◆ de calculer un réseau hydraulique (puissance d'une pompe ou turbine, pertes par frottements,...) ;
- ◆ d'appliquer les courbes caractéristiques de fonctionnement d'une pompe centrifuge ;
- ◆ de calculer les lignes de charge ;
- ◆ de lire et d'établir les schémas de base et de commande d'un circuit hydraulique.

## **3. Pneumatique**

L'étudiant sera capable :

- ◆ d'énoncer les lois et les caractéristiques de l'air comprimé ;
- ◆ d'en déduire les principaux moyens de production et de traitement ;
- ◆ d'identifier et de choisir les éléments intervenant dans leur production, leur conditionnement et leur distribution ;
- ◆ d'énoncer les principes de fonctionnement des composants d'un circuit pneumatique de base ;
- ◆ de symboliser, de choisir et de sélectionner les différents composants pneumatiques et électropneumatiques intervenant dans un problème simple d'automatisme (vérins, distributeurs, filtres, réducteurs de pression, lubrificateurs, compresseurs, régulateurs de débit, soupapes d'échappement rapide, appareils de réglage et de réduction de pression,...) ;
- ◆ de lire et d'établir des schémas de base et de commande d'une installation pneumatique.

## **4. Laboratoire d'hydraulique et pneumatique**

L'étudiant sera capable : en disposant du matériel nécessaire, dans le respect des règles, en utilisant le vocabulaire technique approprié et en développant des compétences de communication,

- ◆ d'utiliser des éléments hydrauliques et électrohydrauliques simples ;
- ◆ d'utiliser les éléments pneumatiques et électropneumatiques simples ;
- ◆ de réaliser et/ou de simuler des montages répondant à un cahier des charges ;
- ◆ de vérifier l'état des composants hydrauliques et pneumatiques, de diagnostiquer leur dysfonctionnement éventuel et d'en assurer la maintenance.

## **CAPACITES TERMINALES**

**Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :**

à partir d'un cahier des charges comprenant des plans relatifs à des problèmes d'hydraulique et de pneumatique,

- ◆ de justifier le choix de la technologie utilisée ;
- ◆ d'expliciter le fonctionnement de l'ensemble et le rôle que joue chaque élément simple ;
- ◆ de réaliser et/ou de simuler en tout ou en partie des montages hydraulique et pneumatique ;
- ◆ de détecter et de corriger des dysfonctionnements ;
- ◆ de rédiger un rapport technique répondant au cahier des charges.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- ◆ le niveau d'adéquation entre l'énoncé du problème et les moyens mis en œuvre pour le résoudre,
- ◆ la pertinence des justifications des choix quant aux éléments de la solution,
- ◆ le respect des consignes reçues.

## **PERSONNEL ENSEIGNANT**

Patrick Craeye

## **METHODOLOGIE**

Avec comme support pédagogique, soit par la transcription au tableau, soit avec du matériel didactique, le chargé de cours présente et explique la matière en favorisant une ambiance de communication basée sur un système de questions et réponses. Le chargé de cours favorise les séquences d'apprentissage, de mémorisation et minimisera la séquence d'oubli en favorisant d'une part la synthèse du chapitre en début de cours et la synthèse du cours en employant la méthode de l'arborescence avec une indication systématique et claire liée à l'importance des points étudiés. Le chargé de cours adaptera la présentation de son cours à son auditoire, il adaptera suivant le cas présentation plus imagée ou plus basée sur l'action (via des exercices ou des manipulations sur l'ordinateur) ou plus académique.

Les séances de laboratoire se feront

- ◆ via un logiciel de simulation de circuits pneumatiques et hydrauliques en classe et

ensuite

◆ via des séances dans les locaux de TECHNOCAMPUS dans les laboratoires de pneumatique et d'hydraulique

### MODES D'EVALUATION

L'évaluation est basée sur la réussite de 3 interrogations théoriques sur la mécanique des fluides, la pneumatique et l'hydraulique.

La cote des laboratoires dépend de la remise des différents laboratoires réalisés en classe (simulation) et des laboratoires réalisés chez TECHNOCAMPUS.

La réussite de toutes les capacités terminales entraîne une cote minimum de 50%.

**Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

- 1 le niveau d'adéquation entre l'énoncé du problème et des moyens mis en œuvre pour le résoudre ;
- 2 la pertinence des justifications des choix quant aux éléments de la solution ;
- 3 le respect des consignes reçues.