

▲ À qui s'adresse la formation ?

Aux agents de maîtrise d'exploitation des industries chimiques et pétrolières.

Ce stage convient notamment aux chefs de quart, chefs opérateurs, agents de maîtrise de maintenance en accompagnement de leur évolution professionnelle.

▲ Durée

5 jours

▲ Dates & Lieu

10-14 mars 2008
Lyon-Solaize

▲ Frais d'inscription

1 540 € H.T

▲ Origine des Intervenants

• ENSPM FI - IFP Training

Réf. **GCA / PTM1**

Perfectionnement technique maîtrise

MODULE 1 :

PROPRIÉTÉS DES FLUIDES THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉE AUX TECHNIQUES INDUSTRIELLES

OBJECTIFS

Apporter des connaissances **concrètes et appliquées** relatives aux **propriétés des fluides** et aux **équilibres de phases** pour acquérir une meilleure maîtrise du fonctionnement des procédés industriels.

À l'issue de ce module, les participants :

- connaissent les propriétés des corps purs et des mélanges et sont capables de les déterminer par des méthodes simples
- sont en mesure d'apprécier les phénomènes d'équilibres de phases et leurs conséquences dans la mise en oeuvre des procédés industriels
- connaissent les principes physiques de base utilisés dans les procédés industriels.

PROGRAMME

DIAGRAMMES ET PROPRIÉTÉS THERMODYNAMIQUES DES CORPS PURS

1.5 jour

Diagrammes pression-température, pression-volume, enthalpie-température, Mollier, pression-enthalpie.

Caractérisation des **propriétés thermodynamiques** des corps purs : volume massique, masse volumique, coordonnées critiques, température d'ébullition, tension de vapeur, enthalpie, chaleur massique, chaleur latente de vaporisation.

Applications : *détermination de conditions opératoires, bilans matière et énergie de procédés continus (cycle frigorifique, chaudière, stockages, colonnes).*

PROPRIÉTÉS ET COMPORTEMENT DES GAZ

0.75 jour

Gaz parfaits et pressions partielles ; application aux procédés continus.

Principe des méthodes de détermination des propriétés des gaz réels par la loi des états correspondants et par des équations d'état ; facteur de compressibilité.

Application : *comportement des gaz et vapeurs dans les procédés industriels.*

PROPRIÉTÉS DE VOLUME, DE TRANSPORT ET THERMIQUES DES MÉLANGES LIQUIDES ET GAZEUX

0.25 jour

Masse volumique des mélanges liquides.

Viscosités des mélanges liquides et gazeux.

Chaleurs spécifiques massique et molaire, enthalpies.

Applications : *détermination de propriétés de mélange, bilans thermiques.*

ÉQUILIBRES DE PHASES

2.5 jours

Équilibres liquide-vapeur des mélanges idéaux : domaine d'équilibre, calcul d'une séparation liquide-vapeur, coefficient d'équilibre, volatilité relative, approche du traitement des équilibres de phase par les méthodes informatisées, critères de choix d'un modèle thermodynamique.

Application : *calcul d'une séparation liquide-vapeur.*

Équilibres liquide-vapeur des mélanges binaires : diagrammes d'équilibre isobare et isotherme, séparation liquide-vapeur d'un mélange binaire.

Application : *détermination du domaine d'équilibre liquide-vapeur d'un mélange binaire.*

Comportement des mélanges non idéaux : manifestation et origine de la non-idéalité, conséquences pour les séparations industrielles, homoazéotropie.

Équilibres liquide-liquide-vapeur : diagrammes de solubilité, hétéroazéotropie, séparation des hétéroazéotropes binaires et ternaires ; immiscibilité totale, exemple des mélanges eau-hydrocarbures.

Applications : *faisabilité des séparations industrielles.*

Équilibres liquide-liquide : diagrammes d'équilibre ternaire.

Application : *étude du fonctionnement d'un étage d'extraction.*

Solubilité des gaz dans les liquides. Loi de Henry.

Les différents aspects de la thermodynamique appliquée sont illustrés par des applications qui se rapportent à des situations rencontrées dans le fonctionnement des matériels et des procédés utilisés dans les industries chimiques et pétrolières.