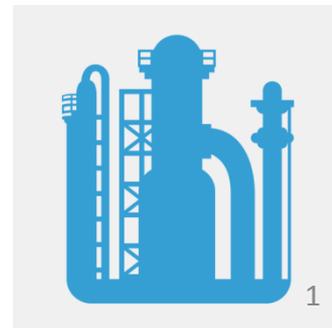




HYSYS[®] : une introduction à la simulation en génie chimique



*Dr. Mokhtar Adel
Université de Relizane*



La Pompe (Pump)

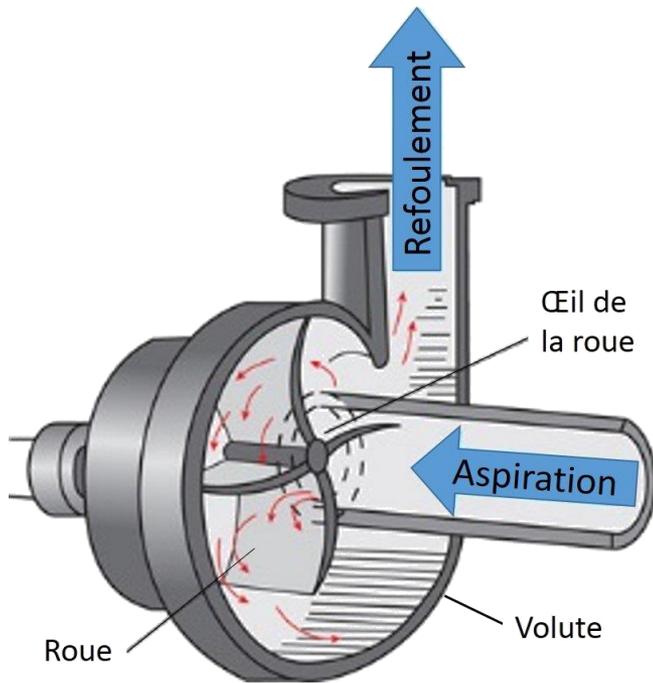
Ce chapitre commence par un problème pour trouver la température de sortie de la pompe compte tenu de l'efficacité de la pompe. L'utilisateur fera fonctionner une pompe dans HYSYS pour modéliser le processus de pompage. L'utilisateur apprendra comment connecter les flux aux opérations unitaires telles que la pompe. À la fin de ce chapitre, l'utilisateur déterminera la température de sortie de la pompe en fonction de l'efficacité de la pompe ou vice versa.

Le fonctionnement de la pompe est utilisé pour augmenter la pression d'un flux de liquide d'entrée. En fonction des informations spécifiées, la pompe calcule soit une pression, une température ou une efficacité de pompe inconnues.

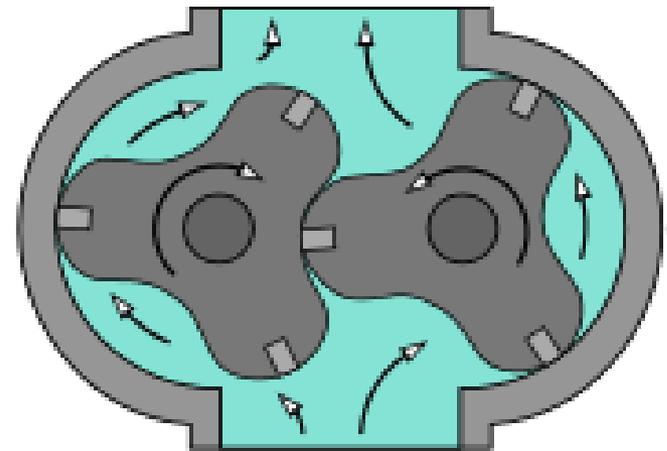


Deux types de technologies de pompes industrielles

Il existe deux grandes familles de systèmes de pompage qui diffèrent selon l'utilisation que l'on souhaite en faire, ce qui sera déterminé par les procédés fluides. Si l'on souhaite augmenter la pression d'un fluide, il faudra se tourner vers **les pompes volumétriques** dont l'écoulement résulte de la variation d'une capacité occupée par le liquide. Si l'on veut en augmenter le débit, on utilisera **les pompes centrifuges**. Là, le mouvement du liquide résulte de l'accroissement d'énergie qui lui est communiqué par la force centrifuge.

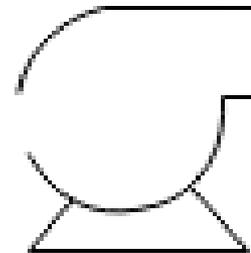
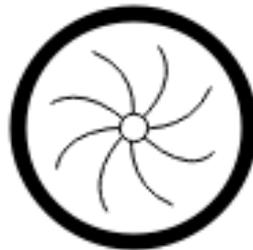
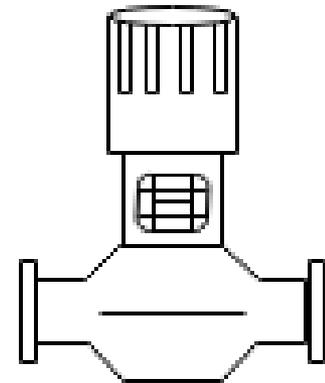
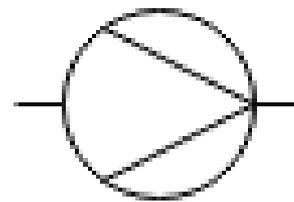
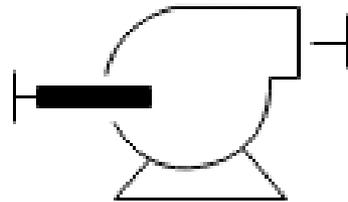


Pompe centrifuge



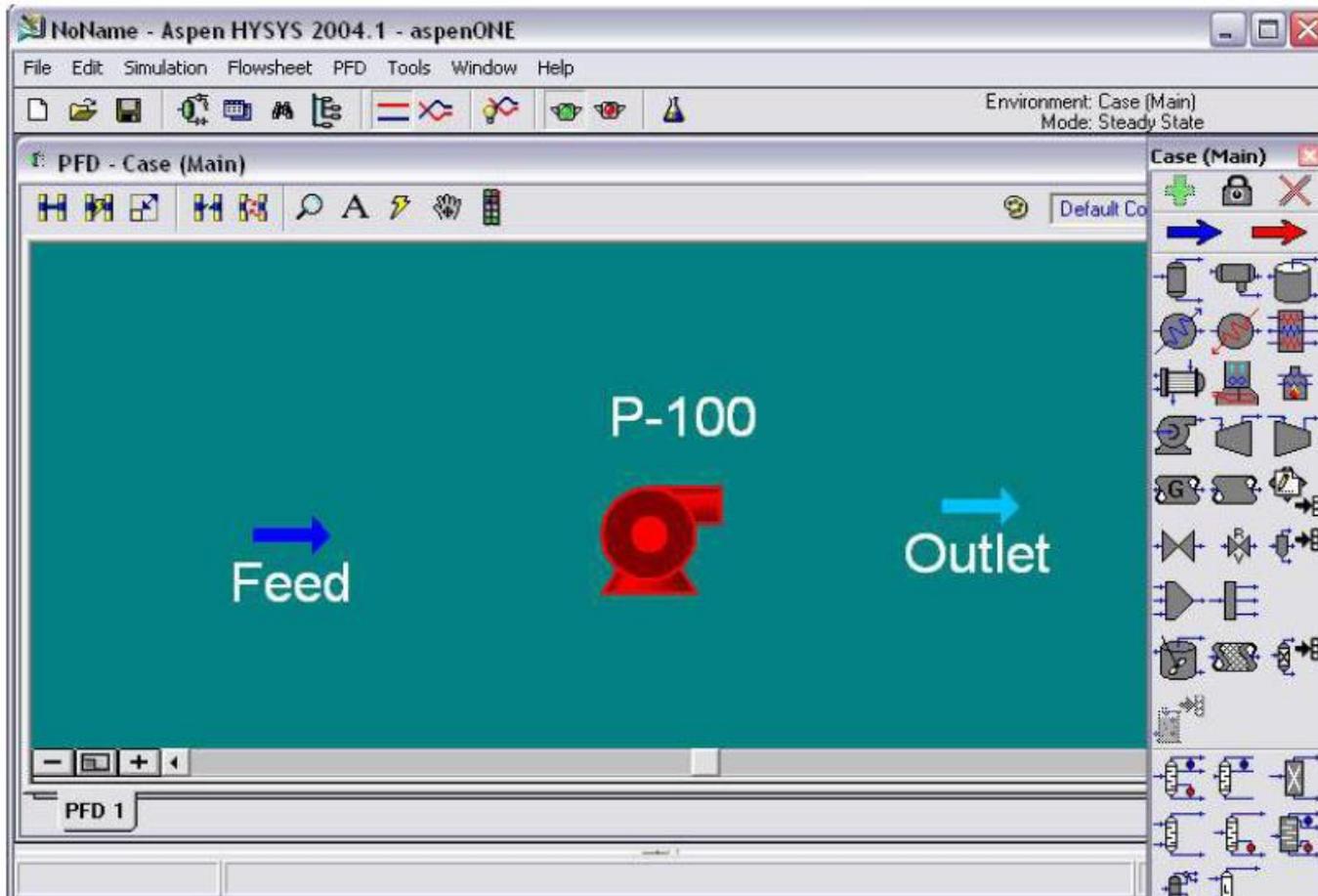
Pompe volumétrique

- ✓ Faire fonctionner une pompe dans HYSYS pour modéliser le processus de pompage
- ✓ Connecter les flux aux opérations unitaires
- ✓ Déterminer l'efficacité de la pompe et la température de sortie

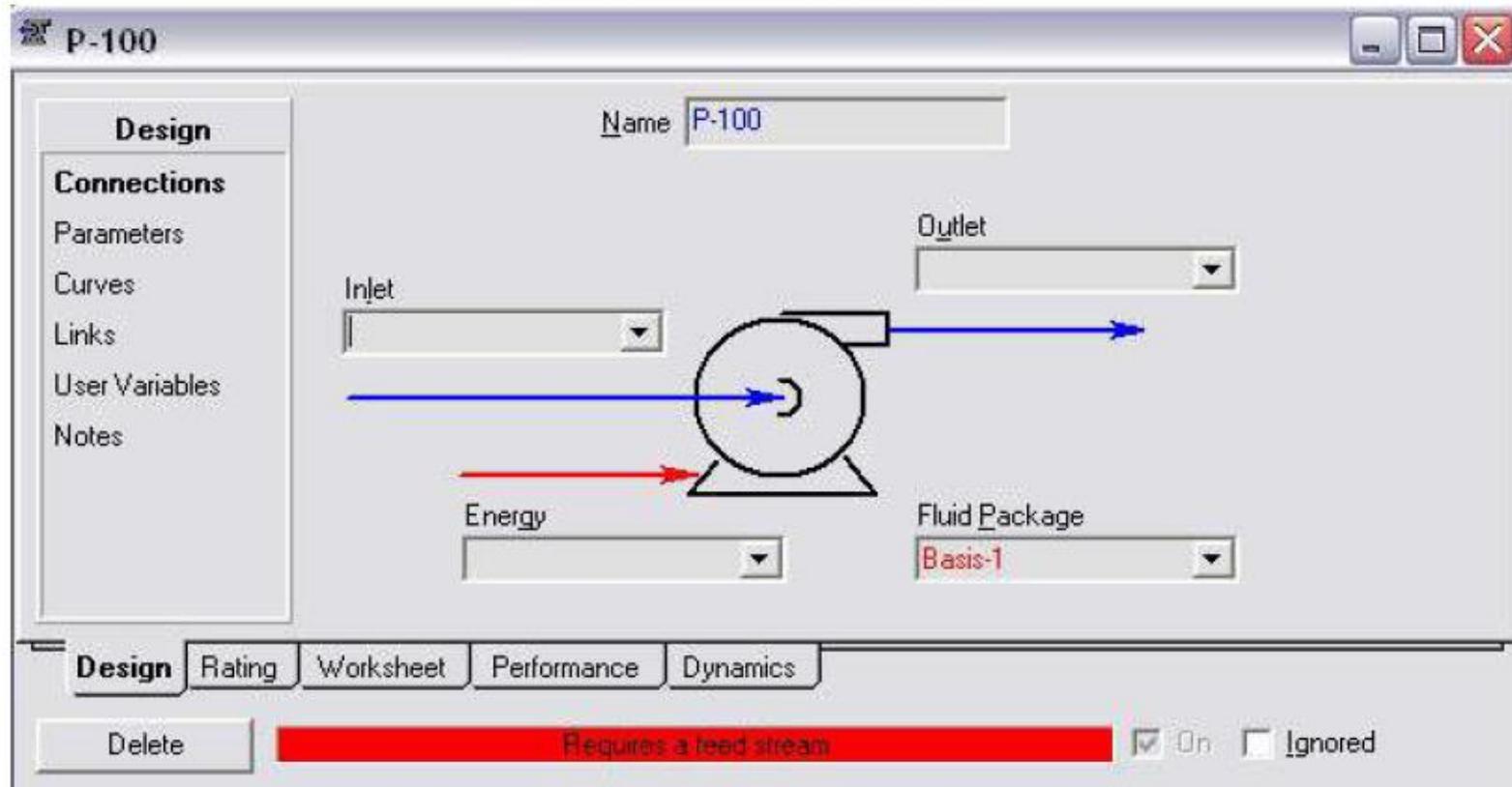


There are a variety of ways to add unit operations in HYSYS:

| To use the... | Do this... |
|----------------------|--|
| Menu Bar | From the Flowsheet menu, select Add Operation or Press F12 . The UnitOps view appears. |
| Workbook | Open the Workbook and go to the UnitOps page, then click the Add UnitOp button. The UnitOps view appears. |
| Object Palette | From the Flowsheet menu, select Open object Palette , or press F4 . Double-click the icon of the operation you want to add. |
| PFD/Object Palette | Using the right mouse button, drag 'n' drop the icon from the Object Palette to the PFD. |



Double-cliquez sur l'icône Pump P-100 pour ouvrir la fenêtre de la pompe, comme illustré à la Figure.



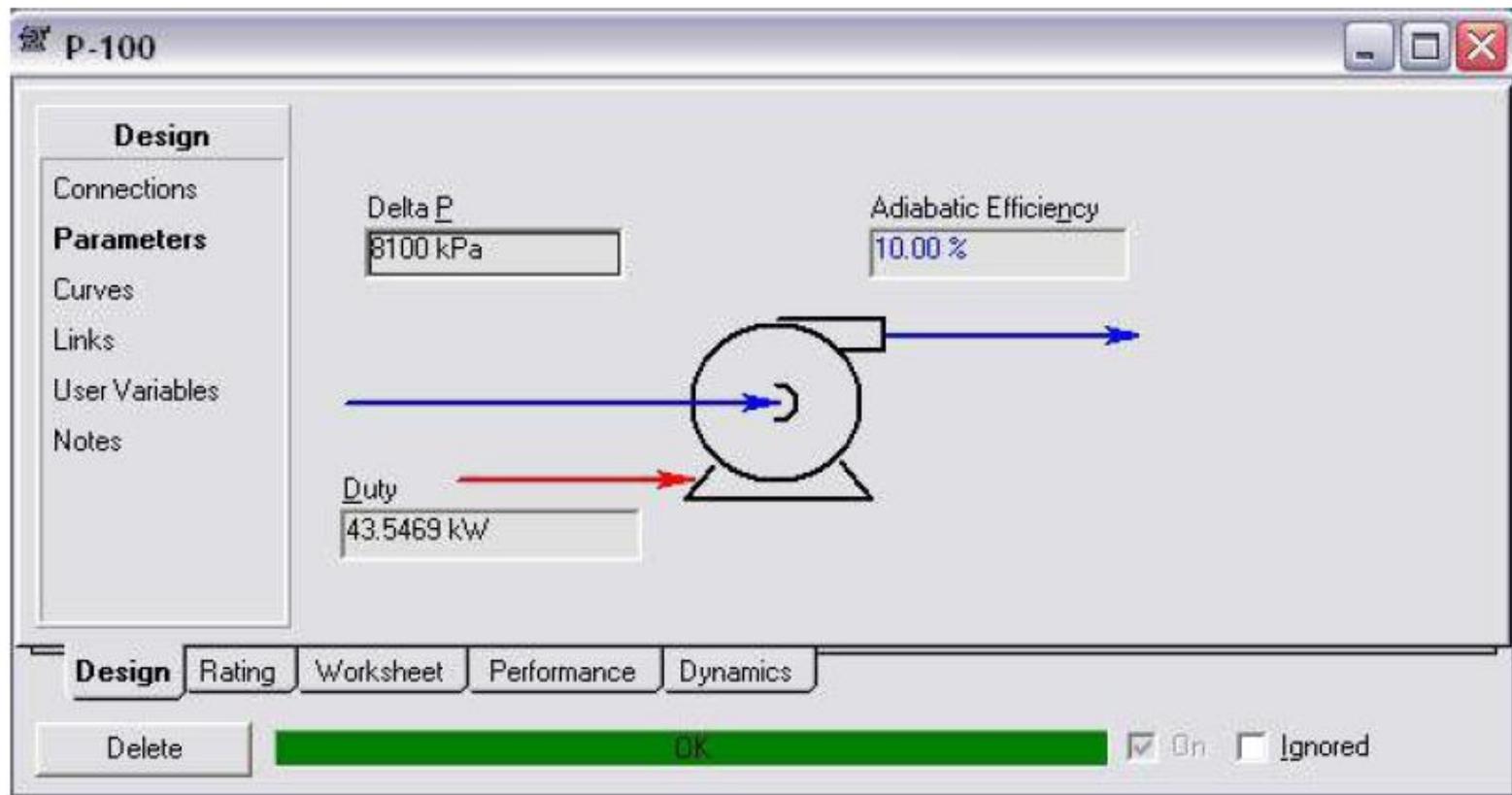
Dans la Figure, la barre de message rouge d'avertissement au bas de la fenêtre indique que nous avons besoin d'un flux d'énergie. Pour créer un flux d'énergie pour la pompe, cliquez sur l'espace dans Énergie et tapez travail. Cela créera un travail de nom de flux d'énergie pour la pompe, comme illustré à la Figure .

Pour que la pompe ait suffisamment d'informations, elle ne nécessite que la pression de sortie en supposant que le flux d'entrée est entièrement spécifié.

Spécification de l'efficacité de la pompe

L'efficacité par défaut de la pompe est de 75 %. Pour modifier l'efficacité, procédez comme suit :

1. Cliquez sur l'onglet Conception de la fenêtre de la pompe.
2. Cliquez ensuite sur Paramètres.
3. Dans la case Efficacité adiabatique de la page des paramètres, entrez la valeur. Les unités doivent être en pourcentage.



P-100

| Worksheet | Name | Feed | Outlet | work |
|------------|-------------------------------|-------------|-------------|------------|
| Conditions | Vapour | 0.0000 | 0.0000 | <empty> |
| | Temperature [C] | 120.0 | 138.1 | <empty> |
| | Pressure [bar] | 3.000 | 84.00 | <empty> |
| | Molar Flow [kgmole/h] | 100.0 | 100.0 | <empty> |
| | Mass Flow [kg/h] | 1802 | 1802 | <empty> |
| | Std Ideal Liq Vol Flow [m3/h] | 1.805 | 1.805 | <empty> |
| | Molar Enthalpy [kJ/kgmole] | -2.779e+005 | -2.764e+005 | <empty> |
| | Molar Entropy [kJ/kgmole-C] | 75.40 | 78.83 | <empty> |
| | Heat Flow [kJ/h] | -2.779e+007 | -2.764e+007 | 1.568e+005 |
| | | | | |

Design Rating **Worksheet** Performance Dynamics

Delete On Ignored

Une fois l'efficacité entrée, les flux des pompes doivent être résolus. Cliquez sur l'onglet Feuille de calcul pour afficher les résultats, comme illustré à la Figure.

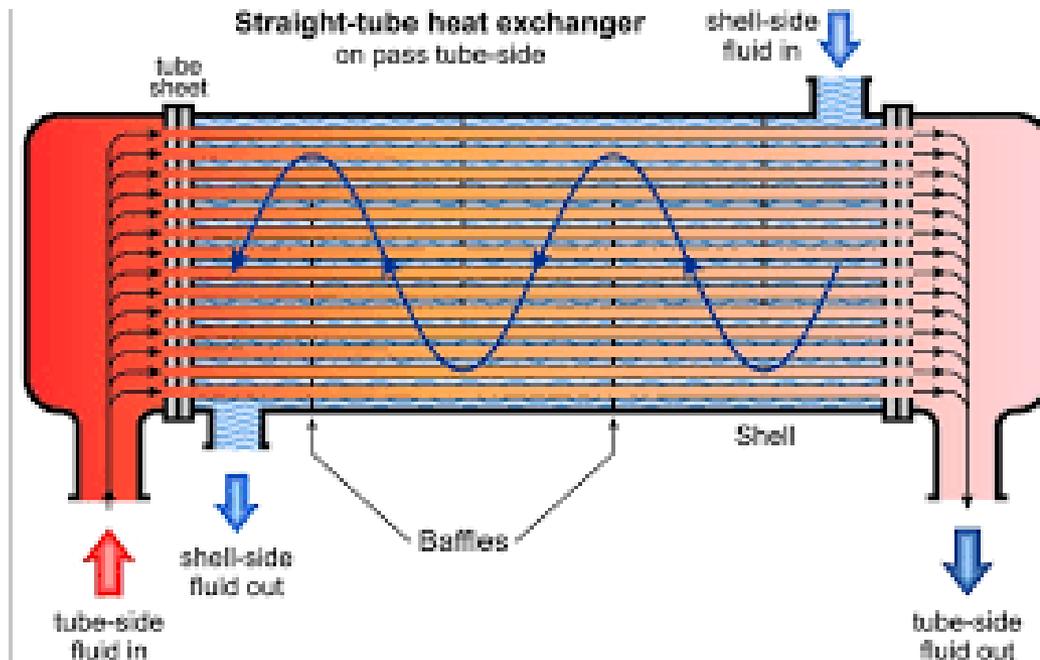
Heating & Cooling

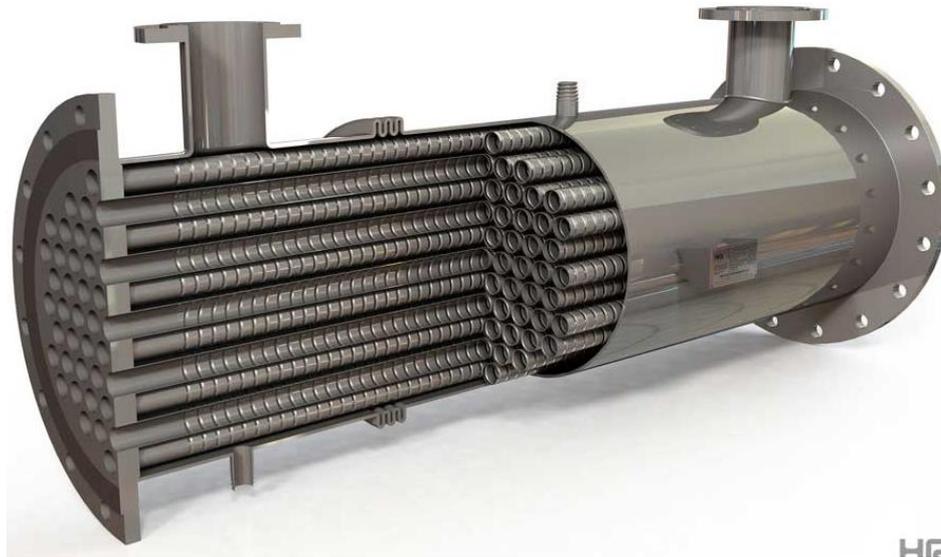
Échangeur de chaleur (Heat Exchanger)



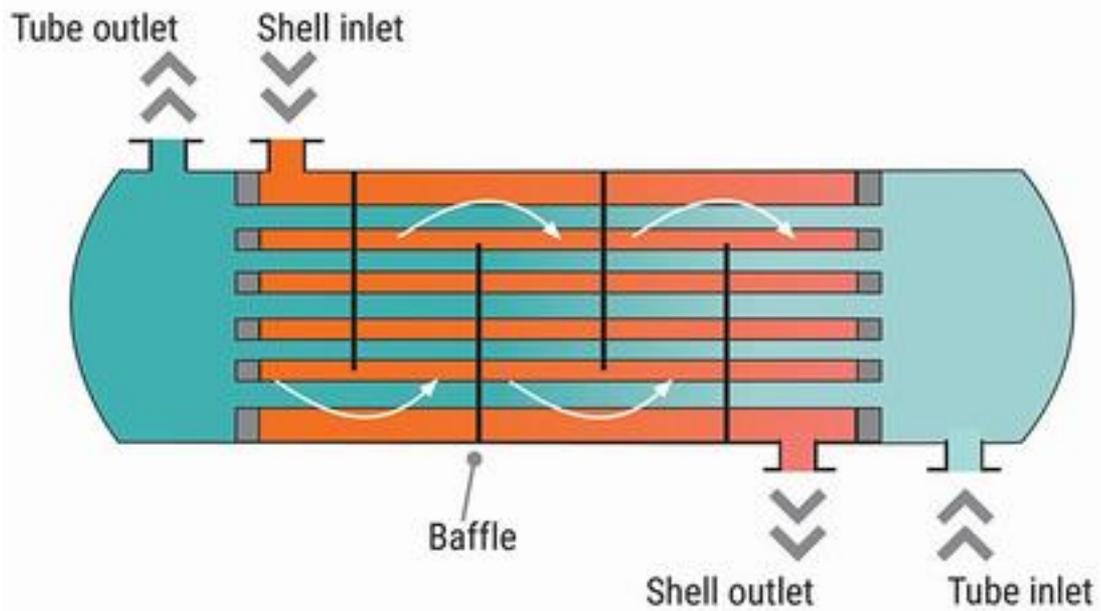
Echangeur à tube-calandre

L'appareil est constitué d'un faisceau de tubes, disposé à l'intérieur d'une enveloppe dénommée calandre. L'un des fluides circule à l'intérieur des tubes et l'autre à l'intérieur de la calandre, autour des tubes. On ajoute en général des chicanes dans la calandre, qui jouent le rôle de promoteurs de turbulence et améliorent le transfert à l'extérieur des tubes. A chaque extrémité du faisceau sont fixées des boîtes de distribution qui assurent la circulation du fluide à l'intérieur du faisceau en une ou plusieurs passes. La calandre est aussi munie de tubulures d'entrée et de sortie pour le second fluide (qui circule à l'extérieur des tubes) suivant le chemin imposé par les chicanes.

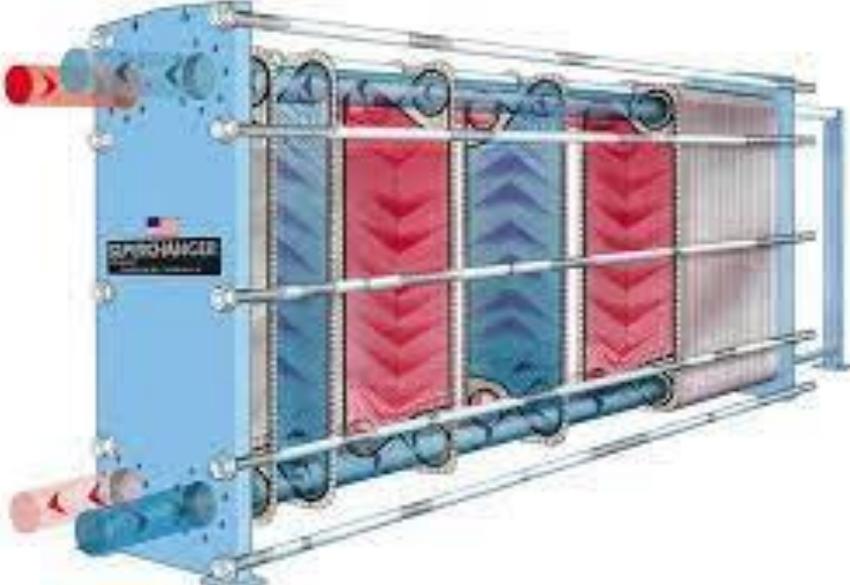
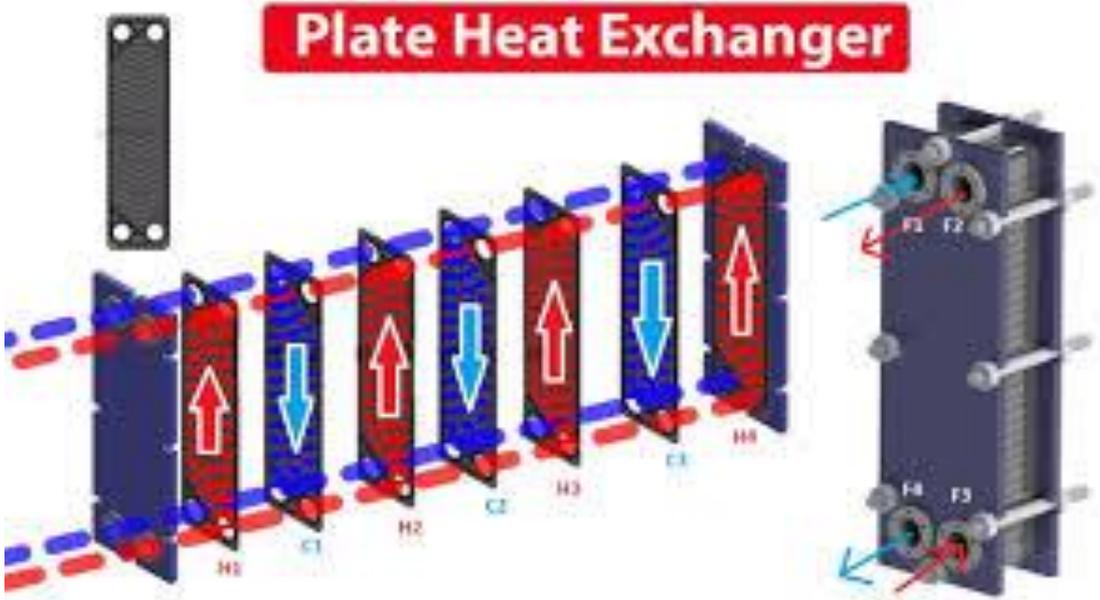




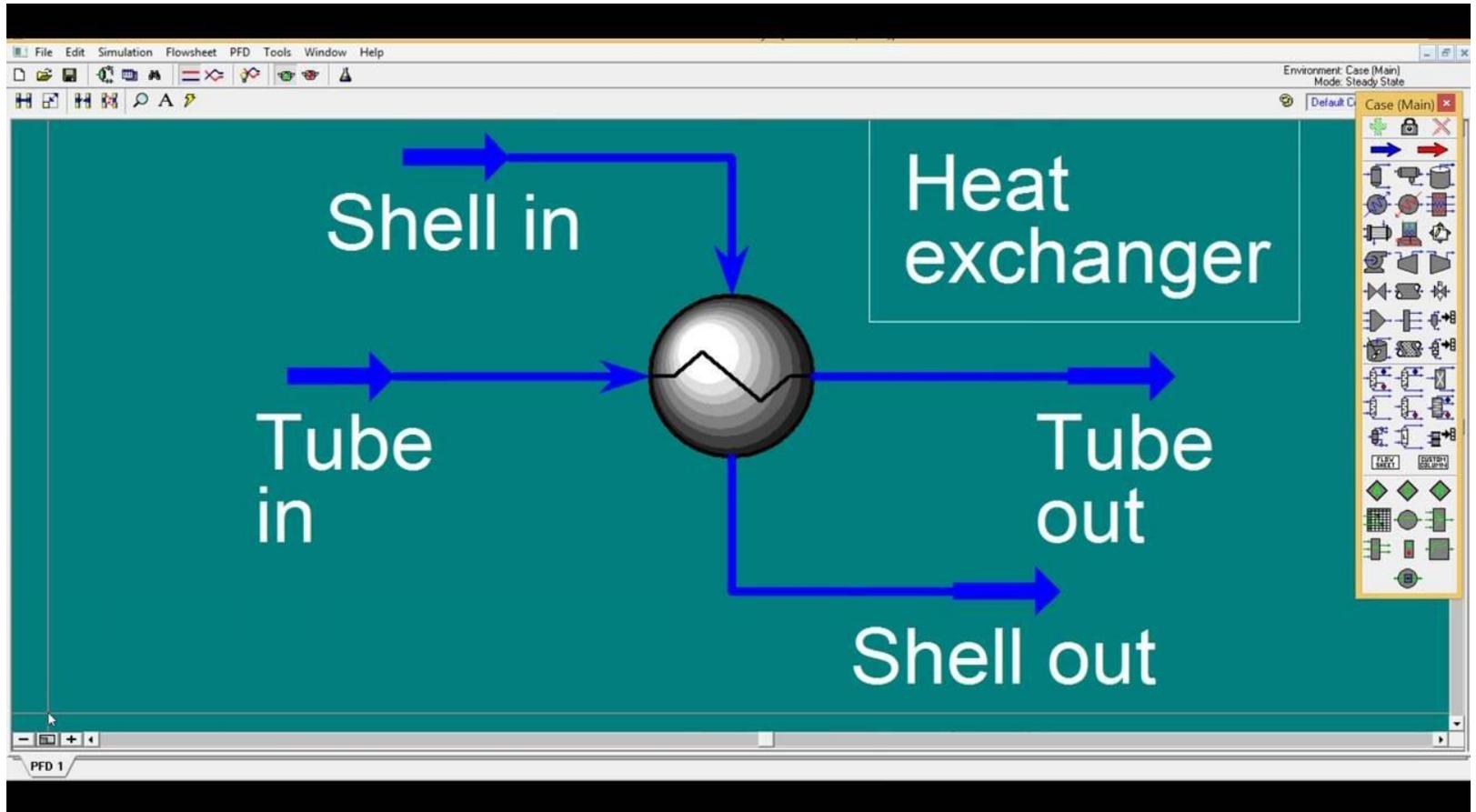
HP



Échangeur à plaques



PFD pour l'échangeur à chaleur



L'échangeur de chaleur effectue des calculs bilatéraux d'énergie et de bilan matière. La chaleur l'échangeur est capable de résoudre les températures, les pressions, les flux de chaleur (y compris les pertes de chaleur et fuite de chaleur), flux de matières.

1. Double-cliquez sur le bouton Heat Exchanger dans la palette d'objets.
2. Sur la page Connexions, saisissez les informations suivantes :

Connexion dans le HYSYS

Heat Exchanger

Design

Connections

Parameters

Specs

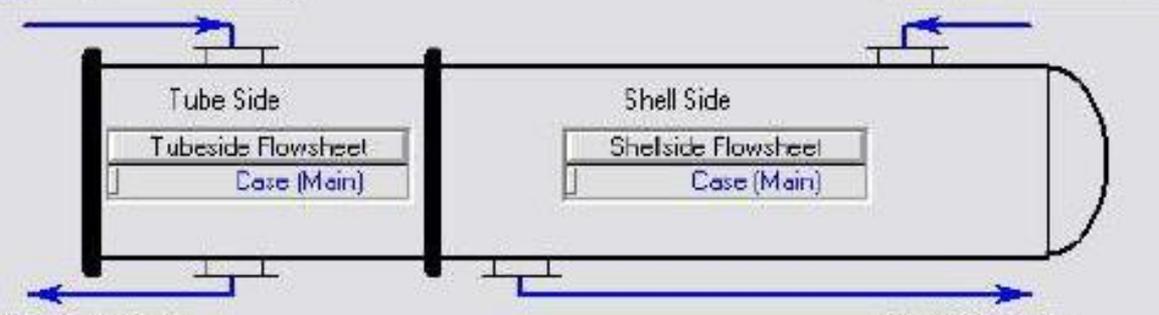
User Variables

Notes

Tube Side Inlet: Tube in

Name: Heat Exchanger

Shell Side Inlet: Shell in



Tube Side

Shell Side

Tube Side Flowsheet: Case (Main)

Shell Side Flowsheet: Case (Main)

Tube Side Outlet: Tube out

Shell Side Outlet: Shell out

Tube Side Fluid Pkg: Basis-1

Shell Side Fluid Pkg: Basis-1

Design | Rating | Worksheet | Performance | Dynamics | HTFS - TASC

Delete | Unknown Delta P | Update | Ignored

Paramètres de l'échangeur à chaleur

Heat Exchanger

Design

Connections
Parameters
Specs
User Variables
Notes

Heat Exchanger Model: Exchanger Design (End Point)

Heat Leak/Loss: None Extremes Proportional

Tube Side: Delta P: 0.0000 kPa

Shell Side: Delta P: 0.0000 kPa, UA: []

Exchanger Geometry: Calculate Ft Factor

| Tube Passes per Shell | Shell Passes | Shells In Series | First Pass | Shell TEMA Type |
|-----------------------|--------------|------------------|------------|-----------------|
| 2 | 1 | 1 | Counter | E |

Design Rating Worksheet Performance Dynamics HTFS - TASC

Delete Under Specified Update Ignored

Heat Exchanger



- Worksheet**
- Conditions
- Properties
- Composition
- PF Specs

| Name | Tube in | Tube out | Shell in | Shell out |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Vapour | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| Temperature [C] | 250.0 | 190.0 | 25.00 | 150.0 |
| Pressure [bar] | 69.96 | 69.96 | 9.976 | 9.976 |
| Molar Flow [kgmole/h] | 5.551 | 5.551 | 3.065 | 3.065 |
| Mass Flow [kg/h] | 100.0 | 100.0 | 55.21 | 55.21 |
| Sid Ideal Liq Vol Flow [m3/h] | 0.1002 | 0.1002 | 5.532e-002 | 5.532e-002 |
| Molar Enthalpy [kJ/kgmole] | -2.666e+005 | -2.721e+005 | -2.854e+005 | -2.755e+005 |
| Molar Entropy [kJ/kgmole-C] | 99.82 | 88.74 | 53.69 | 81.35 |
| Heat Flow [kJ/h] | -1.480e+006 | -1.510e+006 | -8.746e+005 | -8.443e+005 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

- Design
- Rating
- Worksheet**
- Performance
- Dynamics
- HTFS - TASC

OK

 Ignored