

**Etude de cas :**  
**Production d'énergie pour l'augmentation de capacité d'une papeterie**

**Guide pour l'utilisation de Thermoptim**

Trouvez votre répertoire dans :

[répertoire local]\Etude de cas Cogeneration\BE...

Créez un raccourci (NON UNE COPIE) vers ce répertoire sur le bureau du PC.

**Calibration de la turbine à contre-pression**

Lancez Thermoptim

Dans l'écran principal ("Thermoptim Java. Copyright R. Gicquel 1999-2005"), chargez le projet

[votre dossier]\Modèles Thermoptim\Calibration\_Turbine.prj

dans l'éditeur de diagrammes ("Editeur de schémas pour Thermoptim"), ouvrez

[votre dossier]\Modèles Thermoptim\Calibration\_Turbine .dia

savez les deux fichiers dans [votre dossier]\Modèles Thermoptim

comme [le nom que vous voulez].prj and .dia

**Attention : vous devez ajouter les extensions .prj and .dia par vous-même**

Ajustez le débit et les paramètres en amont en aval de la turbine aux valeurs nominales, réglez le mode de calcul à "adiabatique", "référence isentropique", "calculez le rendement, le point aval étant connu ". Effectuez le calcul, notez le rendement isentropique de la turbine.

**Sauvez les fichiers.**

**Modélisation de l'unité existante**

Lancez Thermoptim

Dans l'écran principal ("Thermoptim Java. Copyright R. Gicquel 1999-2005"), chargez le projet

[votre dossier]\Modèles Thermoptim\Installation\_actuelle.prj

dans l'éditeur de diagrammes ("Editeur de schémas pour Thermoptim"), ouvrez

[votre dossier]\Modèles Thermoptim\Installation\_actuelle.dia

savez les deux fichiers dans [votre dossier]\Modèles Thermoptim

comme [le nom que vous voulez].prj and .dia

**Attention : vous devez ajouter les extensions .prj and .dia par vous-même**

Entrez le rendement de la turbine : réglez le mode de calcul à "adiabatique", "référence isentropique", "imposer le rendement et calculer la transfo", entrez le rendement que vous avez calculé précédemment.

Paramétrez tout le modèle selon le point de fonctionnement actuel.

Attention : le point de fonctionnement réel est différent des conditions nominales pour la turbine.

Calculez.

Ajustez ce qu'il faut pour obtenir les productions, consommations, débits,... actuels.

Notez les paramètres, notamment le coefficient de transfert "UA" de l'échangeur et le débit de chaleur "mΔH" transféré au papier dans la MAP, la température des gaz en sortie...

Sauvez les fichiers.

### **Modélisation de l'option A**

Utilisation de la chaudière existante pour produire la vapeur, achat de l'électricité manquante.

Paramétrez (échangeur en mode "non nominal" et "Tfs calculé", entrez UA, MAP1 en mode "imposer mDH et modifier le point aval", entrez la valeur que vous souhaitez pour "mΔH") et utilisez le modèle précédent en n'oubliant pas de renommer et sauver les fichiers.

### **Modélisation de l'option B**

Ajout d'une turbine à gaz en tête de la centrale thermique existante.

Utilisez [votre dossier]\Modèles Thermoptim\G\_GSCC.prj and .dia

N'oubliez pas de paramétrer l'échangeur, la MAP et la turbine à contre-pression et de renommer les fichiers.

Réglez l'installation au point que vous jugez optimal.

Sauvez les fichiers.

### **Modélisation de l'option C**

Installation d'une chaudière à bio-masse

#### **En conservant un système à une seule turbine**

Utilisez [votre dossier]\Modèles Thermoptim\Bio\_1TSM.prj and .dia

N'oubliez pas de paramétrer l'échangeur, la MAP et la turbine à contre-pression et de renommer les fichiers.

Pour modifier le débit dans le circuit vapeur, ouvrez la pompe.

Réglez l'installation au point que vous jugez optimal ou faites le constat que cette technologie ne permet pas d'atteindre l'objectif

Sauvez les fichiers.

### Avec un système à deux turbines

Utilisez [votre dossier]\Modèles Thermoptim\Bio\_2TSM.prj and .dia

N'oubliez pas de paramétrer l'échangeur, la MAP et la turbine à contre-pression et de renommer les fichiers.

Pour ajuster les débits dans les circuits vapeur allez dans MAP1 et Pompe 2.

Réglez l'installation au point que vous jugez optimal.

**Sauvez les fichiers.**

#### Remarques:

*Si vous regardez la composition de Biomass\_1, vous trouverez un mélange de gaz : c'est juste une astuce pour décrire ce combustible dans Thermoptim. Le mélange de gaz a été ajusté pour avoir la même composition et P.C.I. que le bois.*

*Ne vous focalisez pas sur la case "Efficacité" : c'est juste le quotient de ce que vous avez déclaré comme "Energie utile" sur ce que vous avez déclaré comme "Energie payante".*

*Le terme Energie sur l'écran principal est faux : les valeurs données sont des puissances, en kW si les débits sont en kg/s*

*Pour trouver la consommation énergétique, ouvrez "Combustible".*

*A lambda donné, Thermoptim calcule le débit de combustible à partir du débit d'air et non le contraire, cela ne vous paraîtra peut-être pas logique mais c'est ainsi !*