

COMPTE-RENDU DE TELEREUNION

Date : 18/10/05

Participants : Jérôme Bellettre EM Nantes
Olivier Bonnefoy EM St Etienne
Michel De Peretti EPF
Renaud Gicquel EM Paris
Jean-Luc Harion EM Douai
Philippe Rivière EM Paris
Stéphane Rousseau EM Nantes

Rédacteur : S. Rousseau

Version	Date
00	18/10/05

Destinataires : Correspondants UNIT

Ordre du jour

- Définition du programme de travail 2005-2006 de la phase 2
- Réflexion sur la classification UNIT 2005 des disciplines

Conclusions

- Thèmes présentant de l'intérêt :
 - Indicateurs de gaz à effet de serre
 - Capture du CO₂
 - Cogénération (par TAG de petite/moyenne puissance)
 - Piles à combustible
 - Centrales nucléaires
 - Energies renouvelables : biomasse, solaire, géothermie, éolien
 - Turboréacteurs
 - Tours de refroidissement
 - Cycles à adsorption
- Intention de contribution :
 - Jean-Luc Harion : TD cogénération à partir d'une installation réelle pour une cogénération par moteur à gaz et par micro-TAG
- Bilans exergetiques :

Il n'y a pas de besoin particulier concernant les bilans exergetiques.
En dehors d'UNIT, Renaud Gicquel travaille à la mise au point d'une version de Thermoptim permettant d'automatiser l'établissement des bilans exergetiques, ce qui permettra d'aborder plus facilement ces notions avec les élèves et d'explorer certains aspects comme la répartition des irréversibilités.
- Classification UNIT des disciplines :

Renaud Gicquel fera une proposition de restructuration de la rubrique Thermodynamique / Energie.

Programme de travail 2005-2006 – Phase 2

Le programme de travail proposé pour la phase 2 est rappelé :

- Développement de 10 nouvelles classes externes, et des séances Diapason associées, sur les thèmes suivants :
 - électrolyse,
 - indicateurs Gaz à Effet de Serre,
 - tours de refroidissement et condenseurs évaporatifs,
 - propulsion aéronautique,
 - capture du CO₂,
 - cycles à adsorption.
- Réalisation de 6 fiches-guide TD sur les thèmes suivantes :
 - piles à combustible,
 - reformage,
 - centrales nucléaires,
 - turboréacteurs,
 - cogénération,
 - cogénération en papeterie,
 - traitement de l'air,
 - climatisation.

L'objectif des fiches-guide de TD est d'aider les enseignants à construire des TD longs (20 à 30 heures) permettant aux élèves de modéliser un système complexe en structurant leur démarche.

A la demande de Jean-Luc Harion, une fiche-type sera préparée pour faciliter la rédaction des fiches-guide de TD et en définir la charte graphique.

Intérêts et intentions de contribution

Jérôme Bellettre

Exploite déjà l'existant.

Intérêt pour les thèmes suivants, sans intention de contribution :

- indicateurs de gaz à effet de serre
- capture du CO₂

Ces thèmes sont déjà présents dans les sujets proposés aux élèves de 4^{ème} année, mais sans outils de simulation.

Ne souhaite pas s'engager sur une réalisation en raison d'une charge de travail déjà très importante. De plus, pas de compétence / activité de recherche concrète dans le domaine des indicateurs de gaz à effet de serre. Reste disponible cependant pour du conseil.

Olivier Bonnefoy

Intérêt pour utiliser Thermoptim, mais sans expérience à ce jour.

Souhaite utiliser Thermoptim à raison de 5 à 10 heures dans le cadre d'un module de formation de 120 heures.

Les fiches-guide (20 à 30 heures) pourraient entrer dans le cadre d'un travail personnel.

Intérêt pour les thèmes suivants, sans intention de contribution :

- cogénération
- capture du CO₂
- piles à combustible
- centrales nucléaires

Michel De Peretti Intérêt pour les thèmes suivants, sans intention de contribution :

- énergies renouvelables : biomasse, solaire, éolien...
- cogénération
- turboréacteurs
- piles à combustible
- indicateurs de gaz à effet de serre
- capture du CO2

Moins d'intérêt pour le thème « tour de refroidissement » du fait de la restructuration de l'option à l'EPR.

Jean-Luc Harion Intérêt et intention de contribution pour le thème « cogénération » : se propose de développer une base de données par études de cas et de la transposer dans une fiche-guide.

Intérêt pour les thèmes suivants, sans intention de contribution :

- indicateur de gaz à effet de serre
- capture du CO2
- tours de refroidissement
- cycle à adsorption (éventuellement)

D'autres membres d'UNIT ne participant pas à la réunion ont manifesté de l'intérêt pour les thèmes suivants :

Pierre Gourmelen – ENSIETA

- Cycles à adsorption

Sakir Amiroudine – ENSAM d'Angers

- Energies renouvelables : solaire

Jean-Pierre Fanton – Ecole Centrale de Paris

- Evolution du cycle à eau pressurisée, depuis les premiers cycles (CP1) jusqu'à l'EPR.

Patrice Nortier – E.F.P.G.

- Cogénération en papeterie, thème pour lequel il a déjà développé des modèles sous Thermoptim.

Patrice Chantrenne – INSA Lyon

- Climatisation / traitement de l'air / tours de refroidissement

A l'issue de la réunion, Renaud Gicquel les contactera pour faire le point sur leurs souhaits et leurs contributions éventuelles.

Compléments d'information

• Thème Cogénération

Il existe déjà une fiche-TD sur la cogénération industrielle.

L'objectif de Jean-Luc Harion est de transposer en TD une cogénération par moteur à gaz, ainsi qu'une cogénération par micro-TAG (orientation du projet européen I-DACTA auquel contribue l'EM Douai). Il souhaite préalablement identifier une installation réelle avec ses données d'exploitation, puis bâtir ensuite le modèle Thermoptim à partir de ces données.

Olivier Bonnefoy et Michel De Peretti précisent leur intérêt pour les cogénérations par turbine à gaz de faible / moyenne puissance en installation délocalisée.

- **Bilans exergetiques**

En dehors d'UNIT, Renaud Gicquel travaille à la mise au point d'une version de Thermoptim permettant d'automatiser l'établissement des bilans exergetiques, même pour les installations complexes. Automatiser ces calculs devrait permettre d'aborder les bilans exergetiques plus facilement, et de faire réfléchir les élèves sur la répartition des irréversibilités.

Les Ecoles des Mines comme l'EPF forment des ingénieurs généralistes. L'exergie y est rapidement présentée, jamais approfondie. Il n'y a pas de réel besoin dans ce domaine.

Classification UNIT des disciplines

L'avis général est que la proposition UNIT n'est pas satisfaisante pour référencer les enseignements en énergétique / thermodynamique.

Par exemple, les items cycles combinés, réfrigération, turbine à gaz ou encore cycle de cogénération n'apparaissent pas.

Le but de cette classification UNIT est de réduire le nombre d'items (env. 200) par rapport au nombre de cours (env. 2000). Toutefois, il est nécessaire de formuler des intitulés judicieux, pouvant se placer dans différentes rubriques si besoin est.

Après avis des participants, Renaud Gicquel va proposer une restructuration de la classification reprenant les grands thèmes sur lesquels nous travaillons, sous une rubrique « Energétique » pourrait remplacer la rubrique « thermodynamique, énergie et chaleur ». La capture du CO2 pourrait apparaître sous la rubrique « Environnement ».