

## Etude théorique et expérimentale du fonctionnement d'un cogénérateur à base d'une machine thermique à cylindrée variable et apport de chaleur externe

**Durée :** Date de départ prévue : 01 Septembre 2011  
Durée : 3 ans

**Lieux :** Institut FEMTO-ST (Université de Franche Comté)  
Département ENISYS  
Parc Technologique – 2 avenue Jean Moulin  
90000 Belfort

Assystem Engineering & Operation Services  
6, Avenue des usines  
90000 Belfort

**Tuteur:** Brice Bryon (Ingénieur Assystem)  
Philippe Nika (Professeur à l'Université de Franche-Comté)

**Financement :** convention CIFRE Université de Franche-Comté et société ASSYSTEM

### Descriptif Technique :

L'étude concerne un cogénérateur à base de machine de type d'Ericsson tout à fait originale. Les cogénérateurs sont des systèmes capables de produire à la fois de l'électricité et de l'énergie thermique destinée au chauffage d'un bâtiment, à partir d'une même source de combustible pouvant être avantageusement de type biomasse. Les moteurs à air chaud, tels que les moteurs Stirling ou Ericsson, peuvent valoriser la grande majorité des sources d'énergie thermique (énergie solaire, biomasse, biogaz...) et constituent une réponse adaptée à la demande croissante en matière première énergétique ainsi qu'à leur raréfaction progressive.

La société ASSYSTEM a déposé un brevet relatif à une machine thermique à cylindrée variable et à apport de chaleur externe, ainsi qu'aux applications privilégiées d'une telle machine. Elle travaille actuellement à la réalisation d'un démonstrateur de faisabilité d'une chambre de détente à cylindrée variable relative à l'objet du brevet déposé.

La société Assystem désire donc, en collaboration avec le département ENISYS du laboratoire FEMTO-ST, procéder à la validation des concepts techniques et à l'optimisation du design d'un cogénérateur qui utiliserait cette machine.

Le sujet proposé consistera alors à contribuer à la compréhension des phénomènes physiques régissant le fonctionnement du cogénérateur.

Il s'agira alors de modéliser le comportement d'un tel cogénérateur, simuler l'influence des paramètres sur l'efficacité du système, mettre au point l'instrumentation permettant de cerner les problèmes physiques et thermiques, mener les essais d'un démonstrateur de faisabilité de la chambre de détente à cylindrée variable et optimiser les paramètres influant sur le fonctionnement du cogénérateur

Le candidat devra donc s'intéresser tant aux parties expérimentales, d'acquisition et de traitement des résultats qu'à la modélisation théorique du fonctionnement du cogénérateur.

**Profil recherché :** Bac +5 Master 2 recherche, Profil généraliste ayant des connaissances en énergétique, mécanique des fluides, mécanique conception, instrumentation et traitements de données expérimentales

### Candidatures à envoyer à :

Philippe NIKA  
Institut FEMTO-ST UMR 6174 CNRS  
Département ENISYS  
Parc technologique  
2 avenue Jean Moulin, 90000 BELFORT  
philippe.nika@univ-fcomte.fr

Brice BRYON  
Assystem Engineering & Operation Services  
6, Avenue des usines, 90000 BELFORT  
bbryon@assystem.com