

# ESIMCETI

PR 1 3 21

Étude des Spécificités Intrinsèques d'un Micro-  
Cogénérateur Électro Thermique Intégré

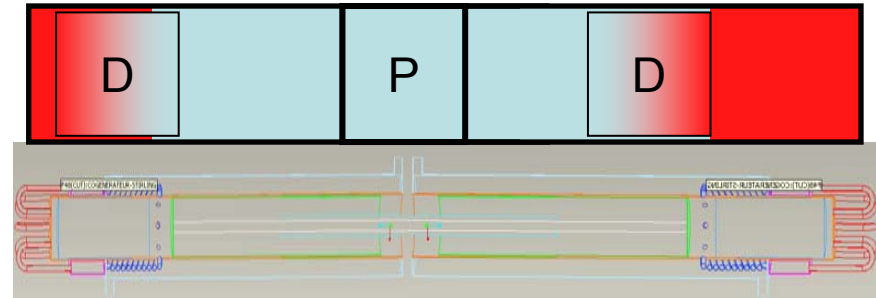
Renaud CAPLAIN  
Fouad ELKOULALI

Philippe NIKA  
Francois LANZETTA

Pierre FRANCOIS  
Laurent PREVOND

# ESIMCETI (Partie du projet global CETI)

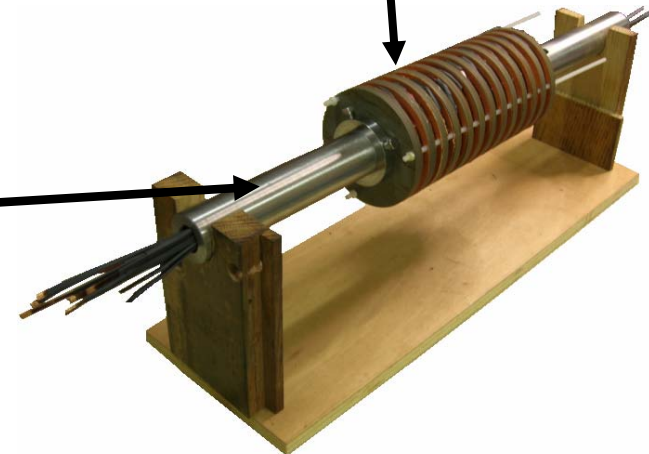
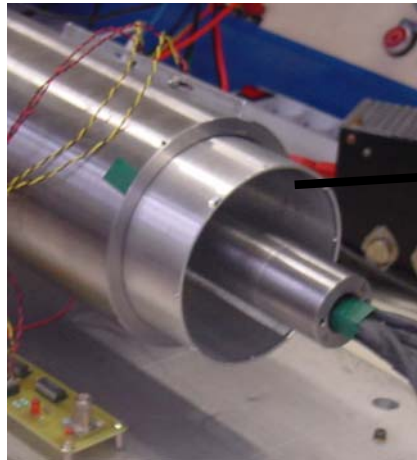
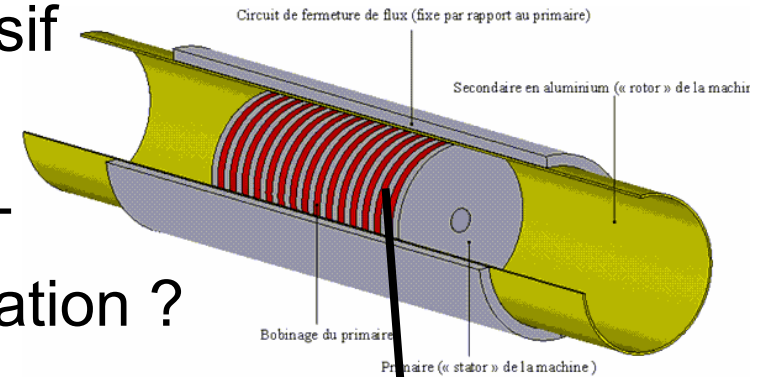
- **CETI** : Développement d'un micro cogénérateur (présentation de l'an dernier) 1kWe 10 kWth, Stirling libre double effet, stabilisée par MAS.
- 1 Brevet
- 3 thèses, thermique, automatique, électrotechnique
- => une vingtaine de communications
- Partenaire / ANR



- **ESIMCETI** : levée des verrous : matériaux, contraintes thermo mécaniques, lois de commande spécifiques micro-cogénérateur final.
- A – Étude, réalisation de matériaux spécifiques
- B - Réalisation : maquettes, bancs d'essais, instrumentation, interfaces informatiques, métrologie spécifique, validation modèles+réalisation.
- C - Étude couplages 2 moteurs Stirling en opposition (+/- ressort, + MAS).

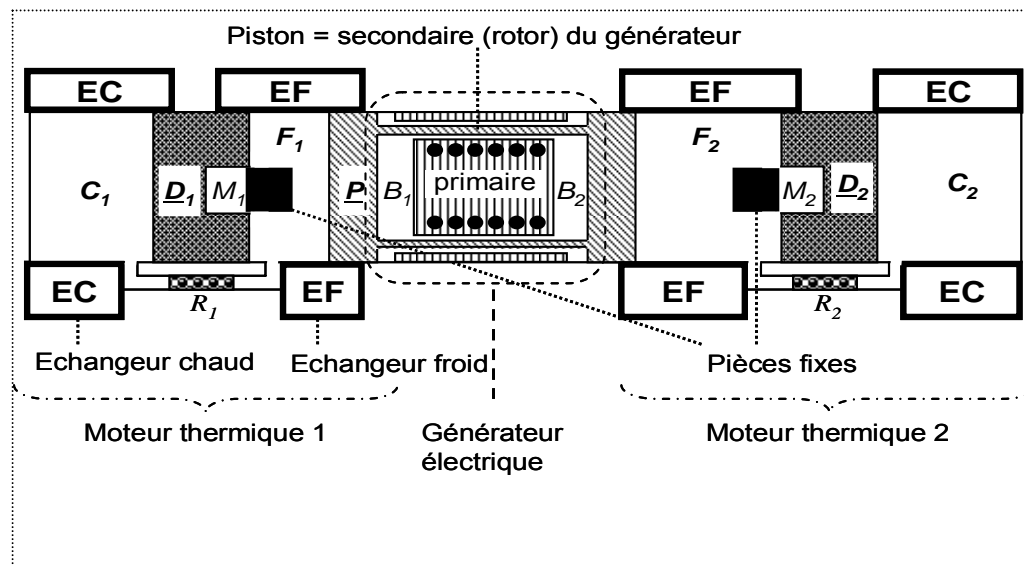
# A - Matériaux Électromagnétisme

- « Mover » en Aluminium ( $\sigma, \mu$ ) massif
- Avantage : sustentation, poids
- Optimisation  $\mu \Rightarrow$  performances ++
- Solution ? Al+Fe ? +Mn4N? Réalisation ?
- Renaud CAPLAIN, enseignant chercheur CNAM
- Fouad ELKOULALI, Contrat CNRS (PIE)



# A – Matériaux pour la thermique

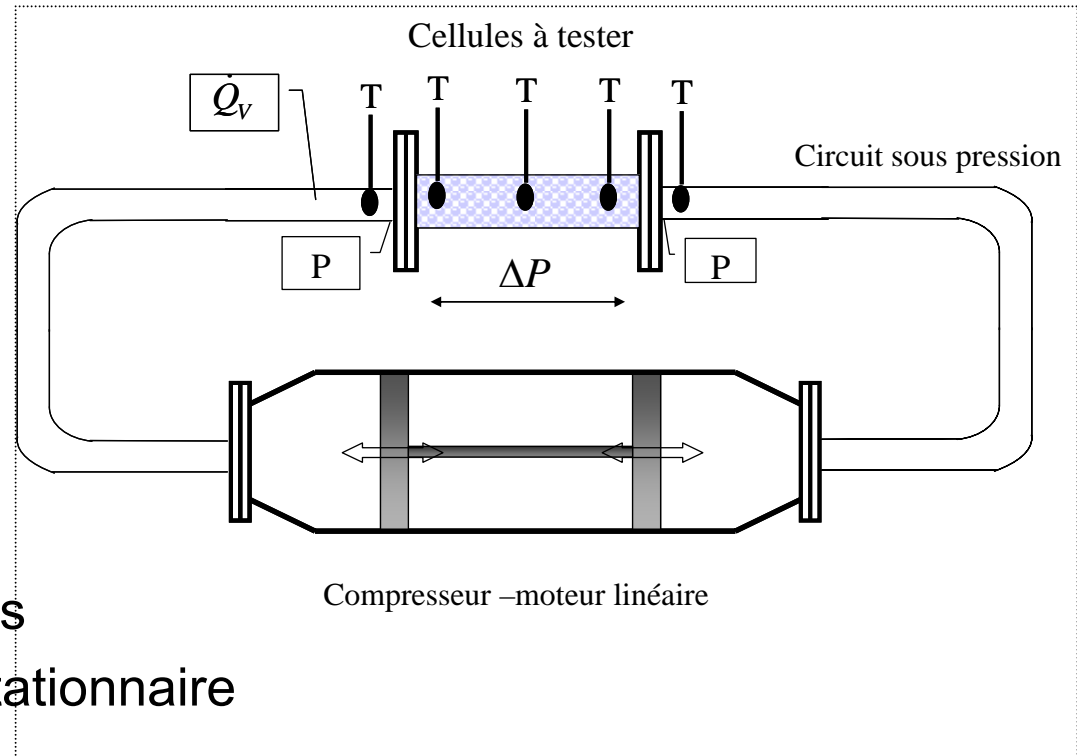
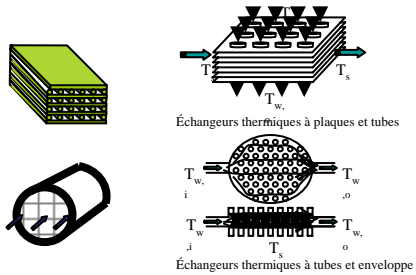
- FEMTO-ST (Département ENISYS Belfort)
- Régénérateurs : (R1, R2)
- Echangeurs : (EC, EF)
- Modèles



# B- Maquettes et bancs d'essai

- Caractérisation expérimentale :

- régénérateurs
- échangeurs



- Ecoulements périodiques
- Transfert de chaleur instationnaire
- Fréquence variable
- Compresseur – moteur linéaire

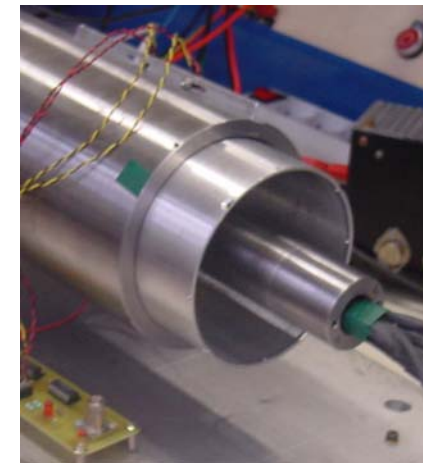
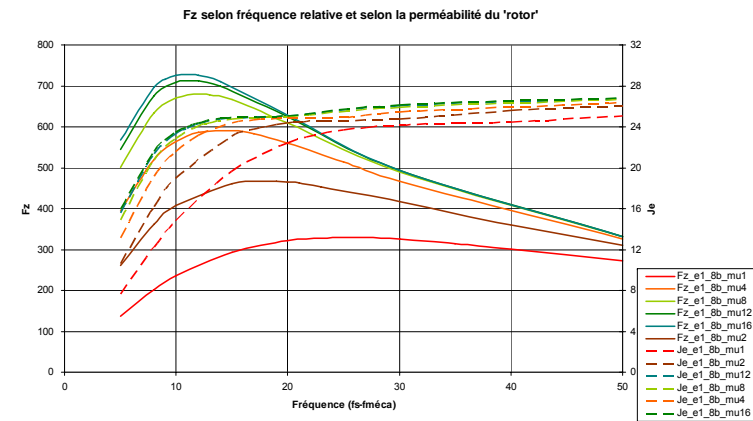
# B- Maquettes et bancs d'essai

Électrique,

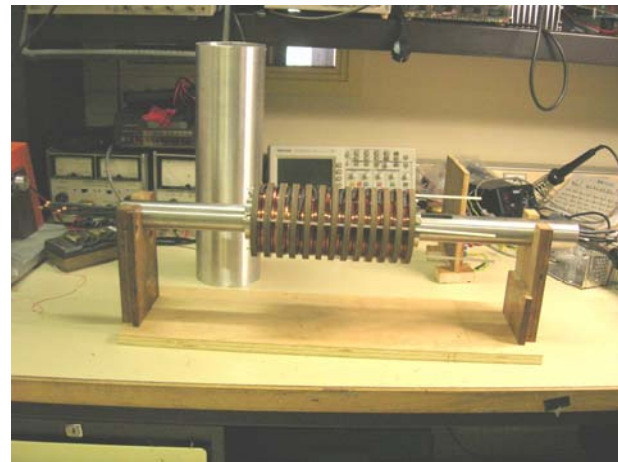
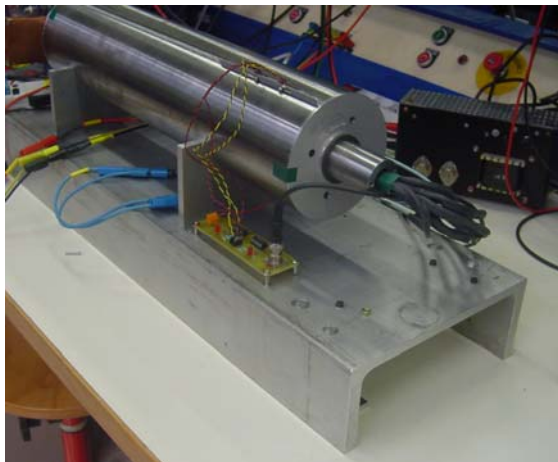
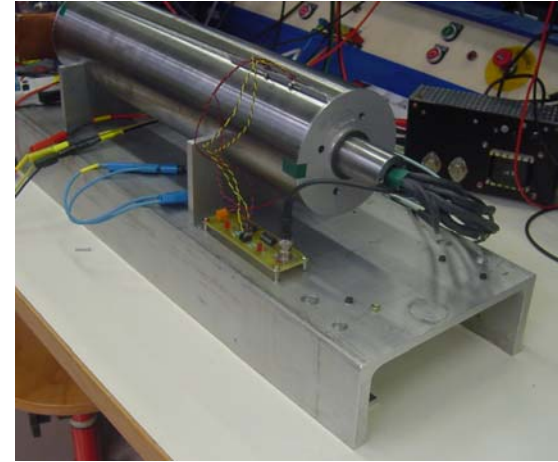
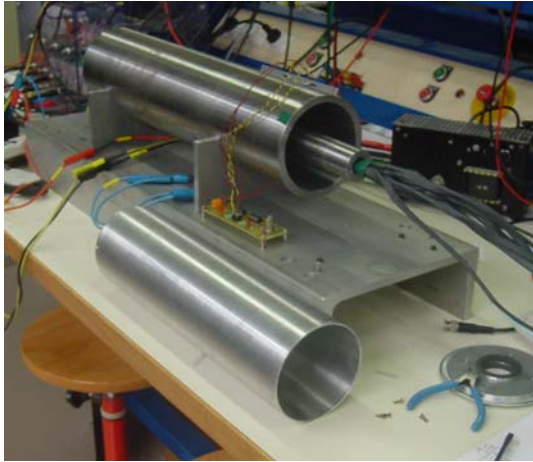
validation des modèles en régime pulsatoire

Puissance, rendement, etc...

Test de nouveau matériaux

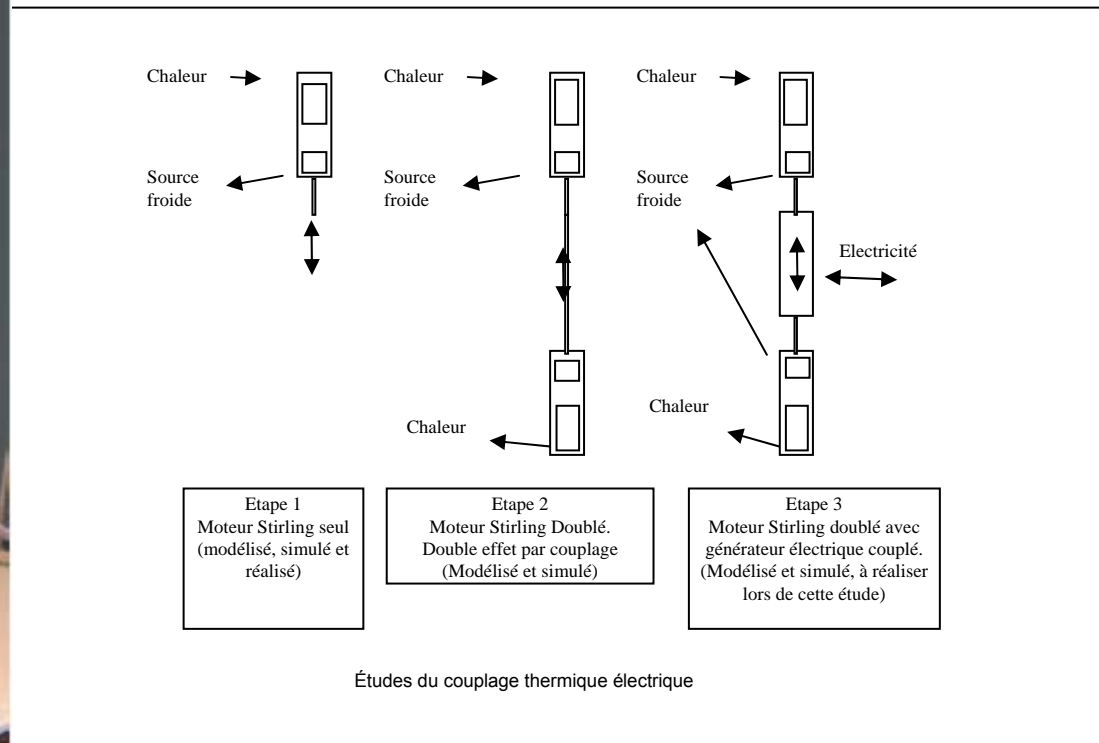
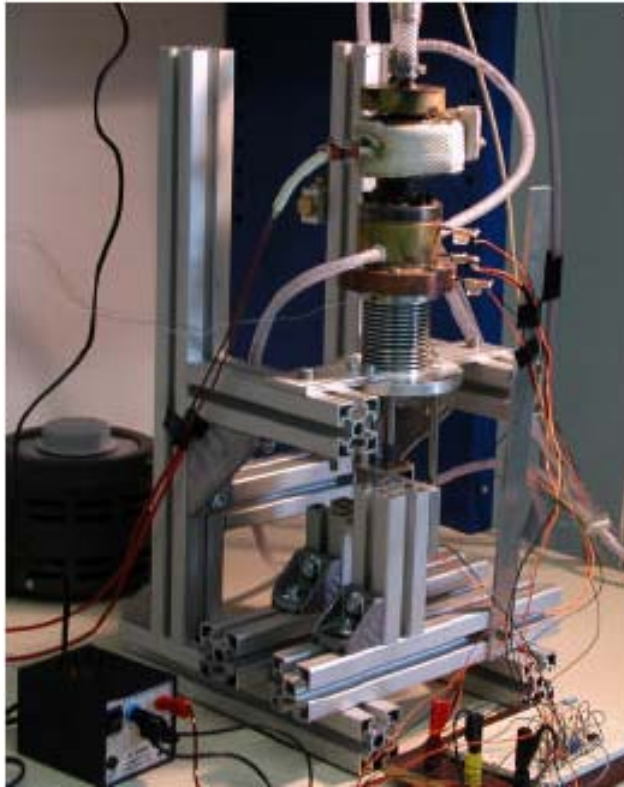


# Photos maquette MAS



# C – Étude de 2 MS

- En 3 étapes
- Contrôle commande





# Les personnes et ESIMCETI

<p><b>SATIE CNAM -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaire de machine thermique</li> <li>- Service recherche</li> <li>- Matériaux</li> </ul>	<p><b>Pierre FRANCOIS (+Thèse 2008)</b>  <b>Laurent PREVOND</b>            Jean Luc BERARD CATELO (mutation)            Georges DESCOMBES            Emmanuel POIRAULT  <b>Renaud CAPLAIN</b>  <b>Fouad ELKOULALI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Générateur asynchrone</li> <li>-Réalisations techniques et essais</li> <li>-Thermodynamique</li> <li>-Gestion des brevets</li> <li>-Etude de matériaux spéciaux</li> </ul>
<p><b>SATIE - Rennes</b></p>	<p>Bernard MULTON            Hamid BENAHMED</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Projet global, aspects énergétiques</li> <li>-Calculs électromagnétiques</li> </ul>
<p><b>SATIE - Ens-Cachan - Cergy</b></p>	<p><b>Eric MONMASSON</b>            Jean Paul LOUIS  <b>Sandrine LEBALLOIS</b>            Isabel GARCIA-BURREL (Thèse 2007 EdF)  <b>Thu Thuy DANG (M2R + thèse? )</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Commande global du cogénérateur et Pilotage du générateur asynchrone.</li> </ul>
<p><b>FEMTO ST - Belfort</b></p>	<p><b>Philippe NIKKA</b>  <b>Francois LANZETTA</b>            Julien BOUCHER (Thèse 2007Ademe/EDF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspects thermiques, étude du moteur Stirling, optimisation</li> </ul>
<p><b>UTBM - Université Technologique de Belfort Montbéliard</b></p>	<p>Arnaud PESENTI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspects mécanique et dynamique, réalisation de plans</li> </ul>
<p><b>ADEME</b></p>	<p>Eliane JALLOT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Co financement, bourse adème</li> </ul>
<p><b>CNRS</b></p>	<p>Jean Jacques GUILLEMINOT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Chargé d'affaires Européennes et industrielles</li> </ul>