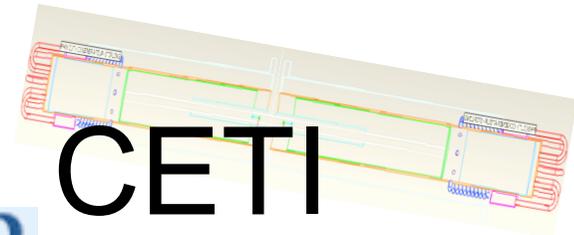


# ESIMCETI



PIE PR

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



# CETI



blanc

Chaudière Electro Thermique intégrée

(Modélisation électromagnétique et  
systémique, optimisation)

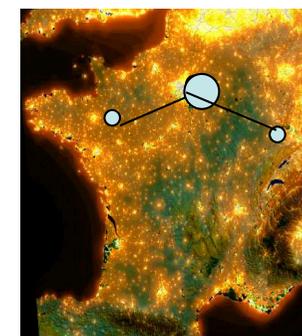
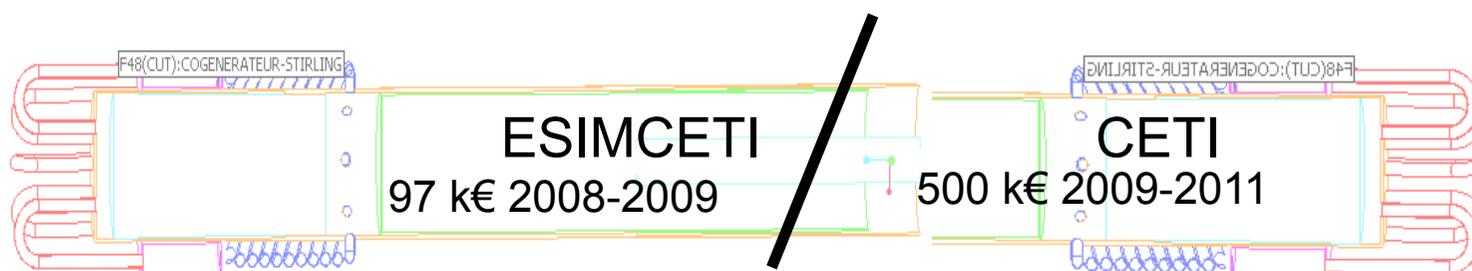
- Hamid BEN AHMED
- Bernard MULTON

(Projet et électrotechnique)

- Pierre FRANCOIS
- Laurent PREVOND
- Manoj JHEELAN
  - Thu Thuy DANG (Thèse)
  - Rachid HANI (Mém. Ing.)

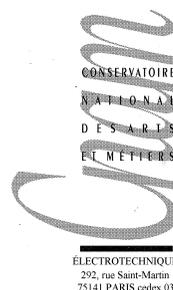
(Aspects Thermiques)

- Philippe NIKA
- François LANZETTA
- LAYES Guillaume
- Steve DJETEL (CDD ANR)



(Contrôle - Commande)

- Eric MONMASSON
- Sandrine LEBALLOIS



(Matériaux)

- Renaud CAPLAIN
- Nicolas COLLARD (CDD ANR)



(Industriel – applications)

- Frédéric PASTIER
- Charles Emile HUBERT
- Régis CONTREAU
- Agnia DIAO (Master)



Synergie  
ESIMCETI = partie du projet global CETI

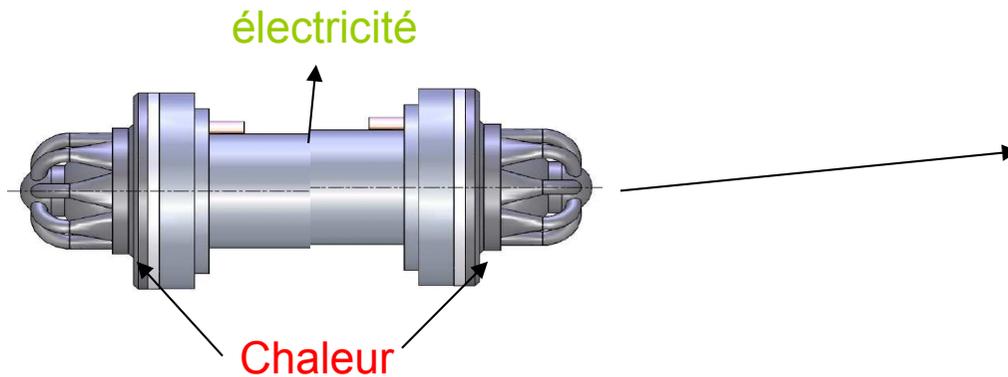


## Objectifs CETI-ANR

- Réalisation et essais d'un prototype de cogénérateur intégrable dans une chaudière électrogène.

=> Domestique / Gaz

=> Stirling Double effet / MAS Linéaire



Projet de Moteur double Stirling FEMTO ENiSYS



*Chaudière électrogène à moteur Stirling  
(De Diétrich)*



# CETI : Avantages / existant ?

- + Marché encore ouvert....
- + Nouvelle technologie, rupture / **coût**
- + Simplicité de réalisation
- + Fiabilité, sustentation du piston (**original**)
- + **Modulation** Thermique / électrique
- **Contrôle commande** : double effet et MAS en mot/génér.
- + Contrôle commande : stabilise double effet, perf.
- +/- Intégration moteur / générateur....



# Résultats obtenus

- Réalisation + essais de 2 maquettes électriques.
- Réalisation de bancs d'essai électrotechnique.

Développement d'un capteur de position analogique original pour la machine électrique (piston, déplaceurs?).

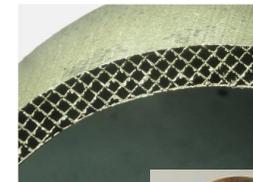
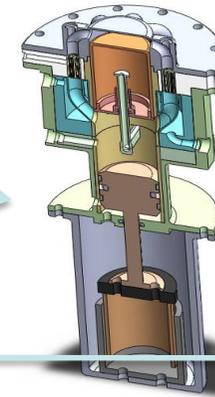
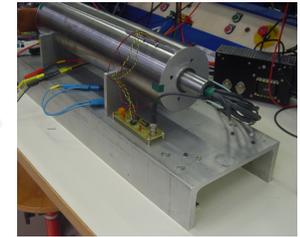
- Mise au point de la commande vectorielle MASL..
- Réalisation + essais d'une maquette thermique instrumentée, 100W en cours.

- Réalisation d'un banc d'essais en microfluidique, gaz alternés avec métrologie spécifique (Pression, température,..)

- Réalisation de matériaux spécifiques pour les échangeurs, régénérateurs et pour conversion électromagnétique

=> 3 enveloppes SOLEAU (2 dépôts de brevet CNRS en cours)

+ Articles 2009 : revue 3EI, autres ...



Dépôt de brevet en cours!

=  $\sigma$  OK,  $\mu$  essais...  
Traction 50 -> 150MPa...

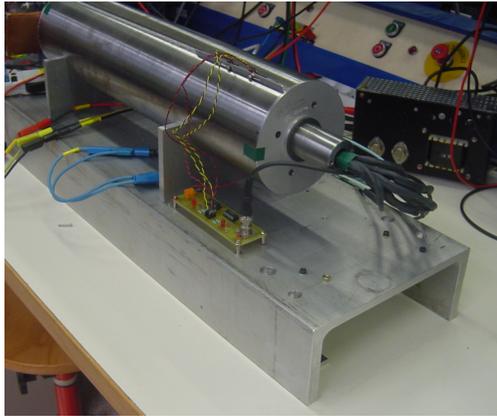
# En cours...

- Normalisation des programmes (modèles) de dimensionnement « thermique / électromagnétique » => matlab/simulink  
=> Opt / dim multiphysique : cogénérateur intégré (therm / élect)
  - Réalisation de maquettes Stirling Simple effet (couplables/duales)
  - Intégration sur plan d'MAS entre 2 Stirling
  - Réalisation de 2<sup>ème</sup> MAS pour essai en opposition (1 moteur /1 Générateur)
- Test de matériaux dans boucle d'essais gaz pulsés

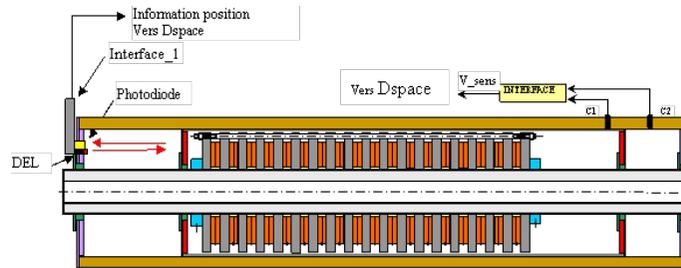
Excellente synergie entre les différents partenaires..... MERCI



# Maquettes pour l'électrotechnique (SATIE CNAM)



1<sup>ère</sup> version

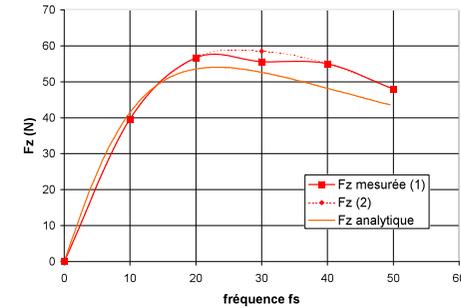


Capteur de position original

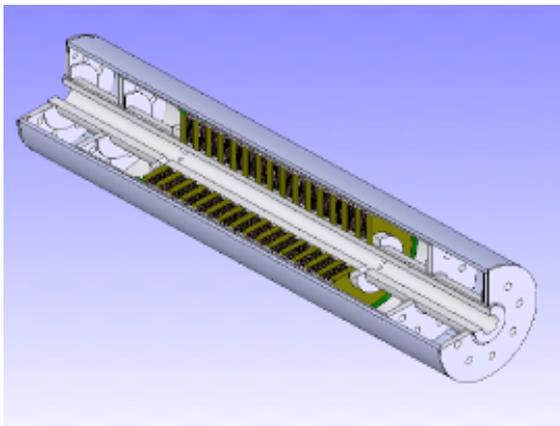
Mesure d'éclairement réflectif

## Comparaison mesure / modèle Effort statique

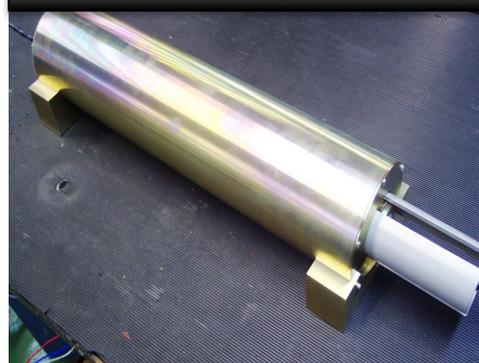
Fz mesuré et calculé pour Js = 10A



2<sup>ème</sup> version (option GAZ)

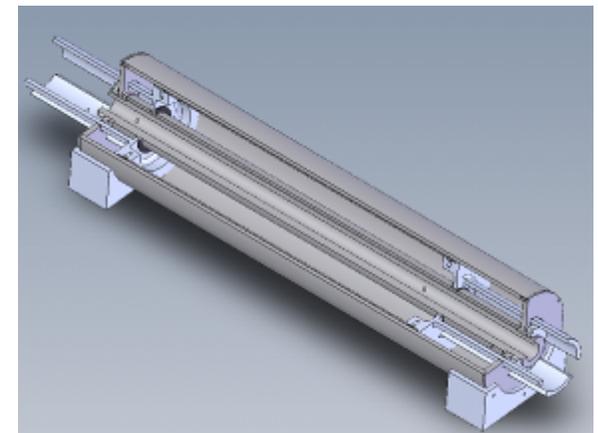


2<sup>ème</sup> version (option vérin)



Générateur et moteur

2<sup>ème</sup> version (option vérin)



**Fin**