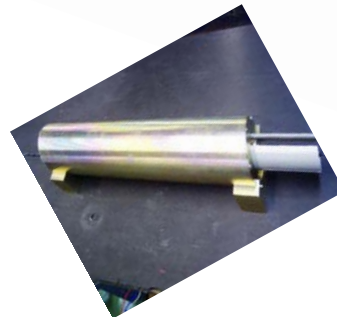
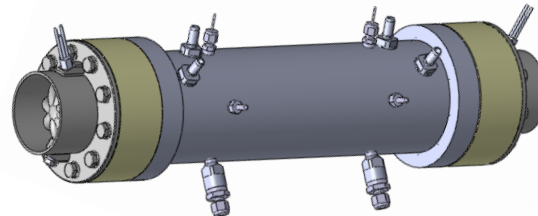


Projet CETI



Chaudière Electro Thermique intégrée





SOMMAIRE CETI

- Présentation du projet CETI (LP)
+ Aspect électrotechnique (Laurent PREVOND)
- Modélisation électrique - couplée (Marie RUELLAN)
- Aspect thermique (François LANZETTA)



SATIÉ

Systèmes Appliqués aux technologies de l'Information et de l'Energie (UMR CNRS 8029)

GDF SUEZ

ANR

femto-st

sciences & technologies

Institut FEMTO-ST CNRS UMR 6174
Département ENERGIE

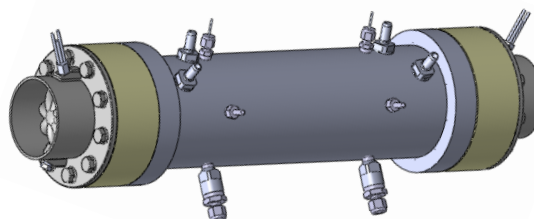
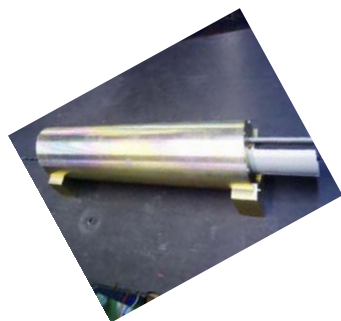
CETI

Chaudière Electro Thermique intégrée

ANR Programme Blanc

500 k€ 2009-2011

Prolongation d'un an : Décembre 2012

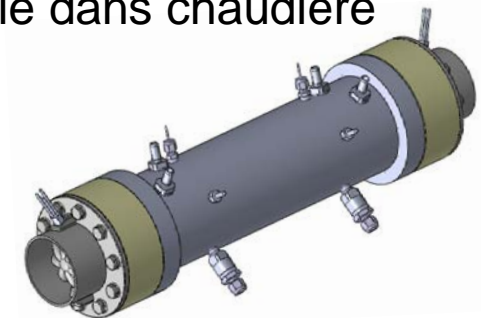
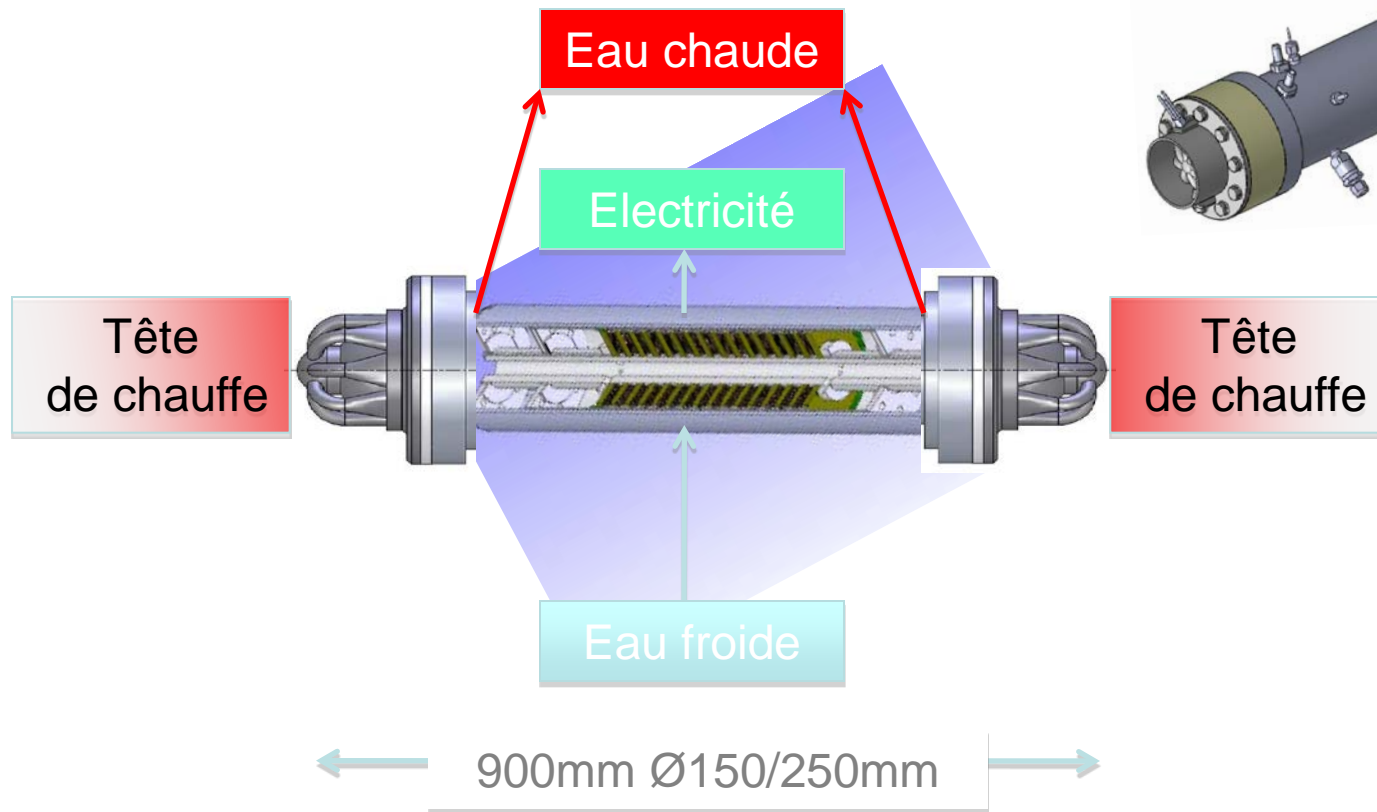


le cnam



L'objet final.... CETI

- Réalisation et essais : prototype cogénérateur intégrable dans chaudière électrogène.



- **1kWe-5/10 kWth**, Stirling à piston libre « double effet » ou « opposition/duales ».
- Stabilisation par la Machine ASynchrone en mode moteur + génératrice sur un cycle.

(Modélisation électromagnétique et systémique, optimisation)

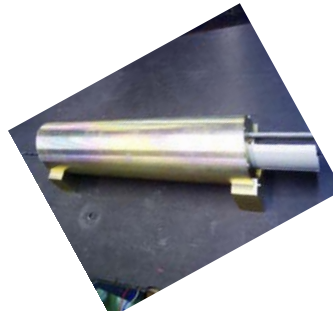
- Hamid BEN AHMED (Rennes)
- Bernard MULTON (Rennes)
- Marie RUELLAN (Cergy)

(Projet et électrotechnique)

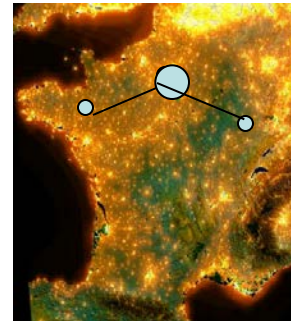
- Laurent PREVOND (CNAM)
- Manoj JHEELAN (CNAM)
- Thu Thuy DANG (fin Thèse)

(Aspects Thermiques)

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



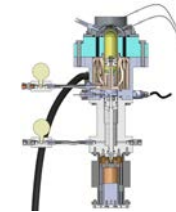
CETI



le cnam

(Matériaux métalliques et céramiques)

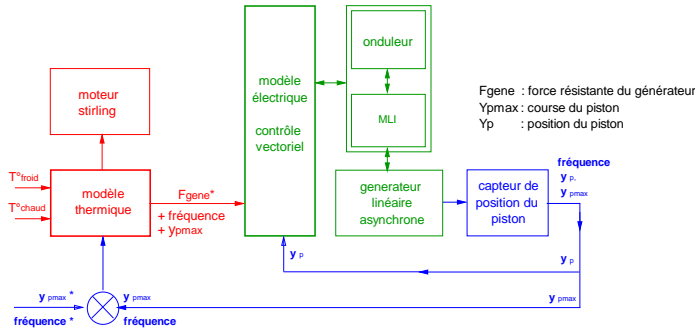
- Renaud CAPLAIN (Retr.)
- Nicolas COLLARD (EX CDD ANR)



GDF SUEZ

(Industriel – valorisation / applications)

- Frédéric PASTIER
- David DUPUIS
- (Charles Emile HUBERT)
- (Régis CONTREAU)



(Contrôle - Commande)

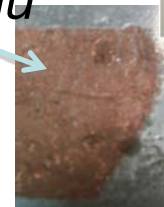
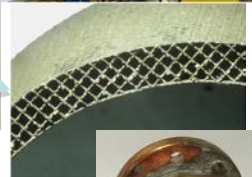
- Eric MONMASSON
- Sandrine LEBALLOIS

CETI : Avantages

- + Marché... encore ouvert....
- + Nouvelle technologie, rupture / coût...
- + Simplicité de réalisation... (Problèmes mécaniques)
- + Fiabilité, sustentation du piston passif (original)
- + Modulation : Ratio Thermique / électrique
- +/- Intégration moteur / générateur....
- Contrôle commande : double effet et MAS en moteur/générateur
- + Contrôle commande : stabilise le double effet => Dissymétries (méca et therm.), optimisation du cycle => performances
- ? Trigénération directe (non étudié)

Résultats 2011

- Réalisations + essais de 1 maquette électrique. banc d'essai électrotechnique avec société BR Automation.
 - Réalisation d'une maquette thermique instrumentée, **PROBLEMES guidages** Mécaniques, ressorts gazeux.
 - Essais en microfluidique, gaz alternés avec métrologie spécifique.
 - Réalisation de matériaux spécifiques pour les échangeurs, régénérateurs et pour conversion électromagnétique.
 - + Com. : 1 à com./an, 2 thèses, 1 mém. Ing....
- => 3 dépôts de brevet CNRS 2010-11, nouv. Thém. Rech. Aluarmè (ANR émergence CdM), Ondalu et surfalu



Al+Fer =>
 σ OK, $\mu > 1$... CEM, Blindage BF et HF
Traction 50 -> 150MPa... Mécanique

Travaux en cours...

- Couplage des modèles dimensionnement SATIE + FEMTO
« thermique / électrique », « Electrique / Thermique »
=> Opt. et dim. Multi-physique + Onduleurs et réseau Edf.
 - Réalisation de maquettes Thermiques + études
 - Test de matériaux dans boucle d'essais gaz pulsés
- PLANS : Intégration d'1 MAS entre 2 Stirling (REX)
- Réalisation contrôle commande de 2 MAS pour essai en opposition

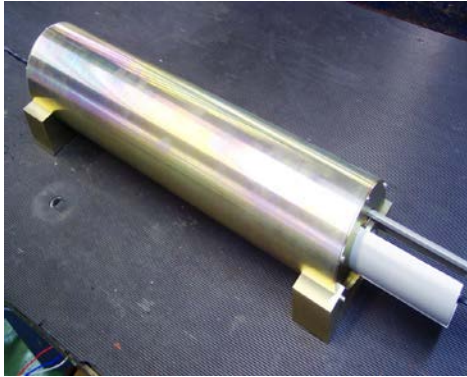


=> Synergie entre partenaires.....

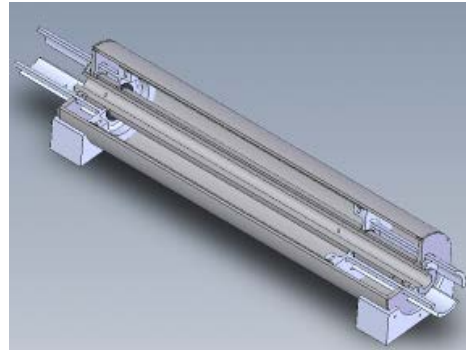


Aspect électrotechnique (SATIE avec BR Automation)

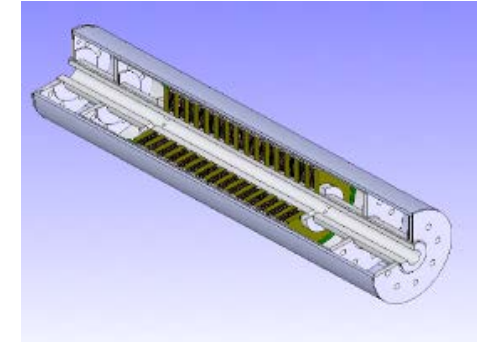
2^{ème} version (option vérin)



option vérin sortie double



option GAZ : 2 piston



21.04.2010 - 11:47:52

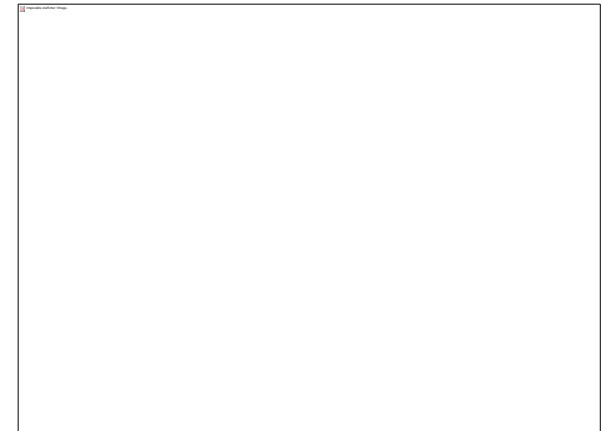
ANR le cnam SATIE

Set Speed in Hz	0.0	+	-
Distance in mm	0.0	+	-
Seconds	0	+	-
Minutes	0	+	-

Electrical power 0 Mechanical power 0

Motor temperature 0 Max. Lag Error 0

Main Trend Diagnostics



2 machines en opposition.....

1 Génératrice et 1 moteur



Fin 1^{ère} partie

