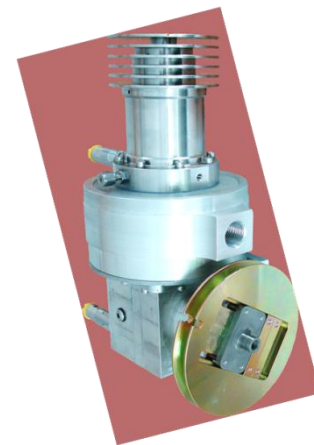
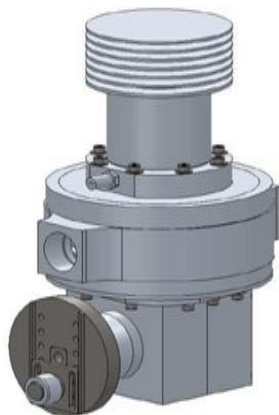


Optimisation d'une motorisation Stirling pour la production d'électricité de faible puissance

**Hakeem Khirzada¹, Steve Djetel-Gothe¹, François Lanzetta¹
Didier Chamagne¹, Philippe Nika¹, Sylvie Bégot¹,
Didier Marquet², Stéphane Lemasson²**

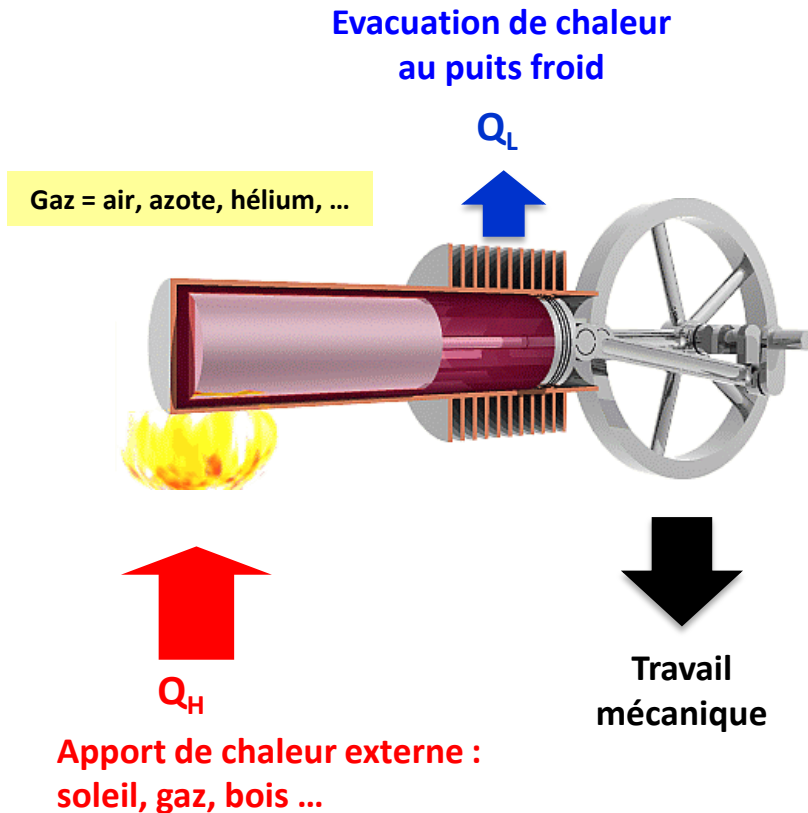
¹ Institut FEMTO-ST, UMR 6174, Département ENERGIE
2 avenue Jean Moulin 90 000 Belfort

² ORANGE Labs – IMT/OLN
38-40, rue du Général Leclerc 92794 Issy les Moulineaux Cedex 9



Thèse ministérielle en collaboration avec Orange (contrat de recherche)

Fonctionnement



Conversion d'énergie thermique en énergie mécanique

Pourquoi le moteur Stirling ?

- Poly-combustible
- Longue durée de vie
- Non polluant
- Silencieux
- Faible maintenance
- Bon rendement

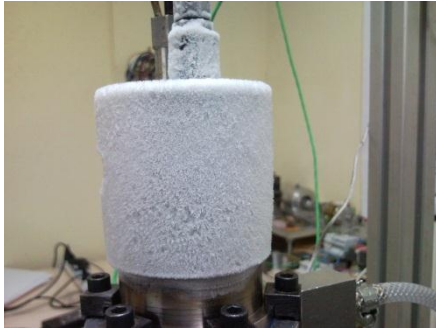


$$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H} = \eta_{\text{Carnot}}$$

T_H : température maximale (source chaude)
 T_L : température minimale (puits froid)

Cycle Stirling (brevet 1816)
 => huit ans avant les travaux de Carnot !

Déphasage des pistons



Fonctionnement
frigorifique
-20°C



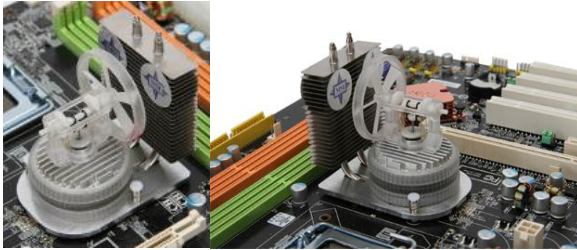
Fonctionnement
pompe à chaleur
≈ +100°C



Machine frigorifique
Réalisation 2014

Moteur Stirling Poly-combustible / Polyvalent

Informatique¹



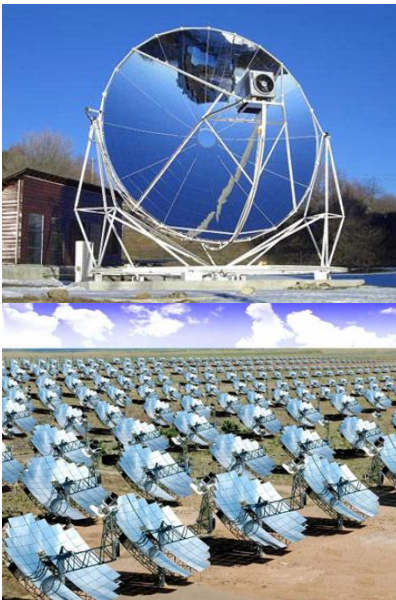
Cogénération²



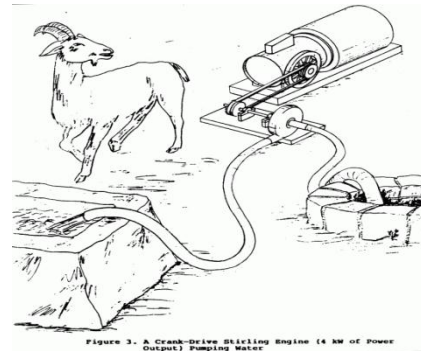
Groupe électrogène³



Production énergie électrique⁴



Pompage et Irrigation⁵

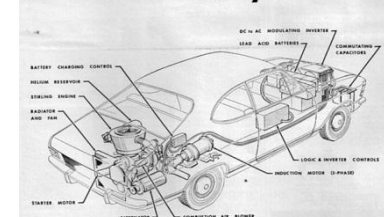


Véhicule⁶



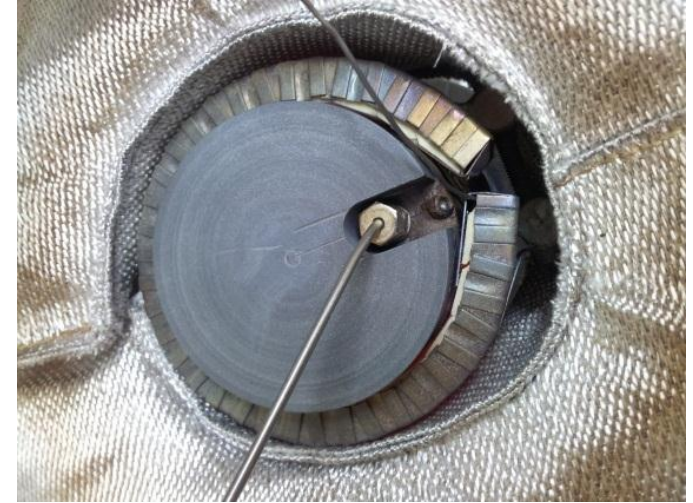
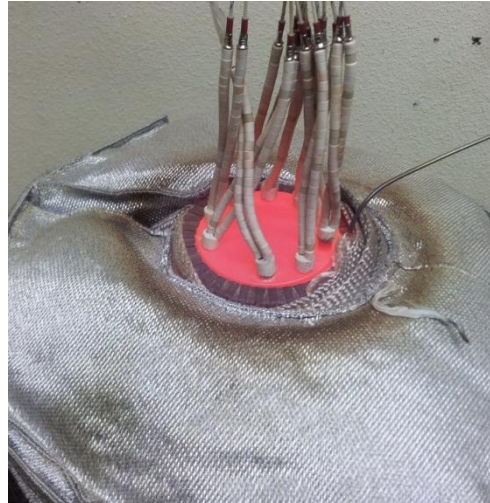
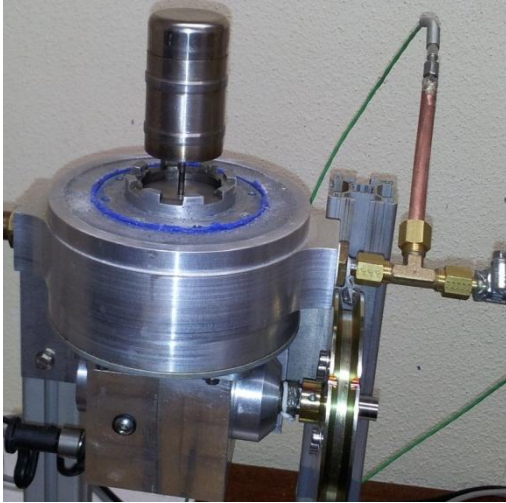
Véhicule hybride⁷

An electric car that makes its own electricity.



- Effluent gazeux
- Rejets thermique
- ...
- Santé
- Marine
- ...

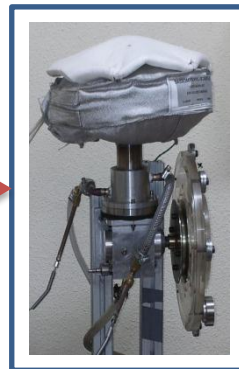
Merci de votre attention !



2006-2009



2012



2013



2014



- 1: <http://www.nextinpact.com/archive/42131-MSI-premier-dissipateur-ventilateur-electric.htm>
- 2: http://conseils.xpair.com/consulter_parole_expert/chaudiere-murale-gaz-eco-generateur.htm
<http://www.econologie.com/cogeneration-moteur-stirling-au-bois-datasheet-telechargement-3867.html>
- 3: <http://www.moteurstirling.com/applications1.php>
- 4: http://www.ecosources.info/dossiers/Centrale_solaire_capteur_parabolique
<http://tpe-stirling-1s2.e-monsite.com/pages/stirling-au-xxieme-siecle/>
- 5: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnaas739.pdf
- 6: <http://blog.hemmings.com/index.php/tag/stirling-engine/>
- 7: <http://bangshift.com/general-news/general-motors-hybrid-car-from-1969/>