



HAL
open science

Moteur Ericsson : influence des efficacités des échangeurs de chaleur en cycle fermé

Martin Quintanilla Munoz, François Lanzetta, Sylvie Bégot, Pierre Ranc

► **To cite this version:**

Martin Quintanilla Munoz, François Lanzetta, Sylvie Bégot, Pierre Ranc. Moteur Ericsson : influence des efficacités des échangeurs de chaleur en cycle fermé. Congrès Français de Thermique, Jun 2019, Nantes, France. Congrès Français de Thermique. hal-02376930

HAL Id: hal-02376930

<https://hal.science/hal-02376930>

Submitted on 22 Nov 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

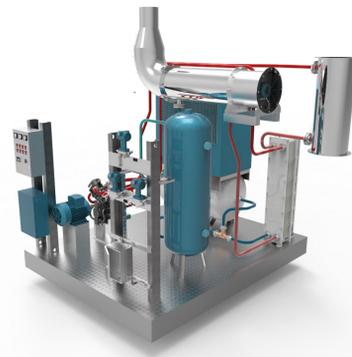
Moteur Ericsson : influence des efficacités des échangeurs de chaleur en cycle fermé



Martin QUINTANILLA (1,2*), François LANZETTA (1), Sylvie BEGOT (1), Pierre RANC (1,2)

Contexte

- Transition énergétique
- Valorisation de la chaleur fatale
- Ananke développe un cogénérateur de 40 kWe [1]



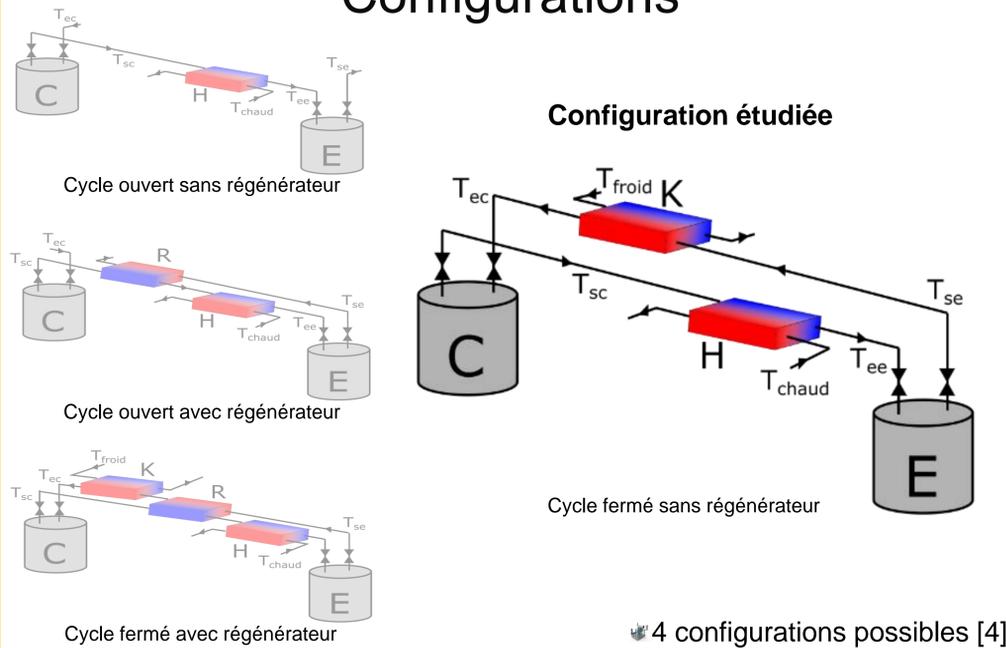
Objectifs

Étudier :

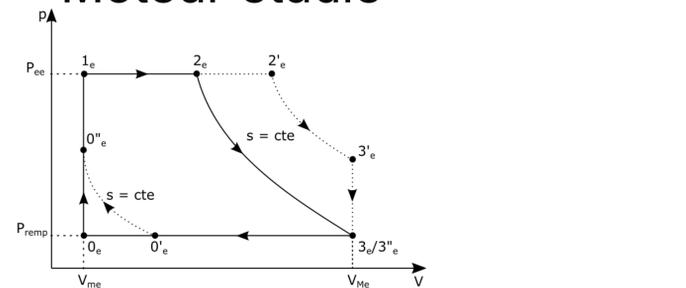
- le moteur Ericsson en cycle fermé sans régénérateur
- l'impact de la durée d'admission et d'échappement [2,3]
- l'influence des échangeurs chaud et froid

Moteur Ericsson

Configurations

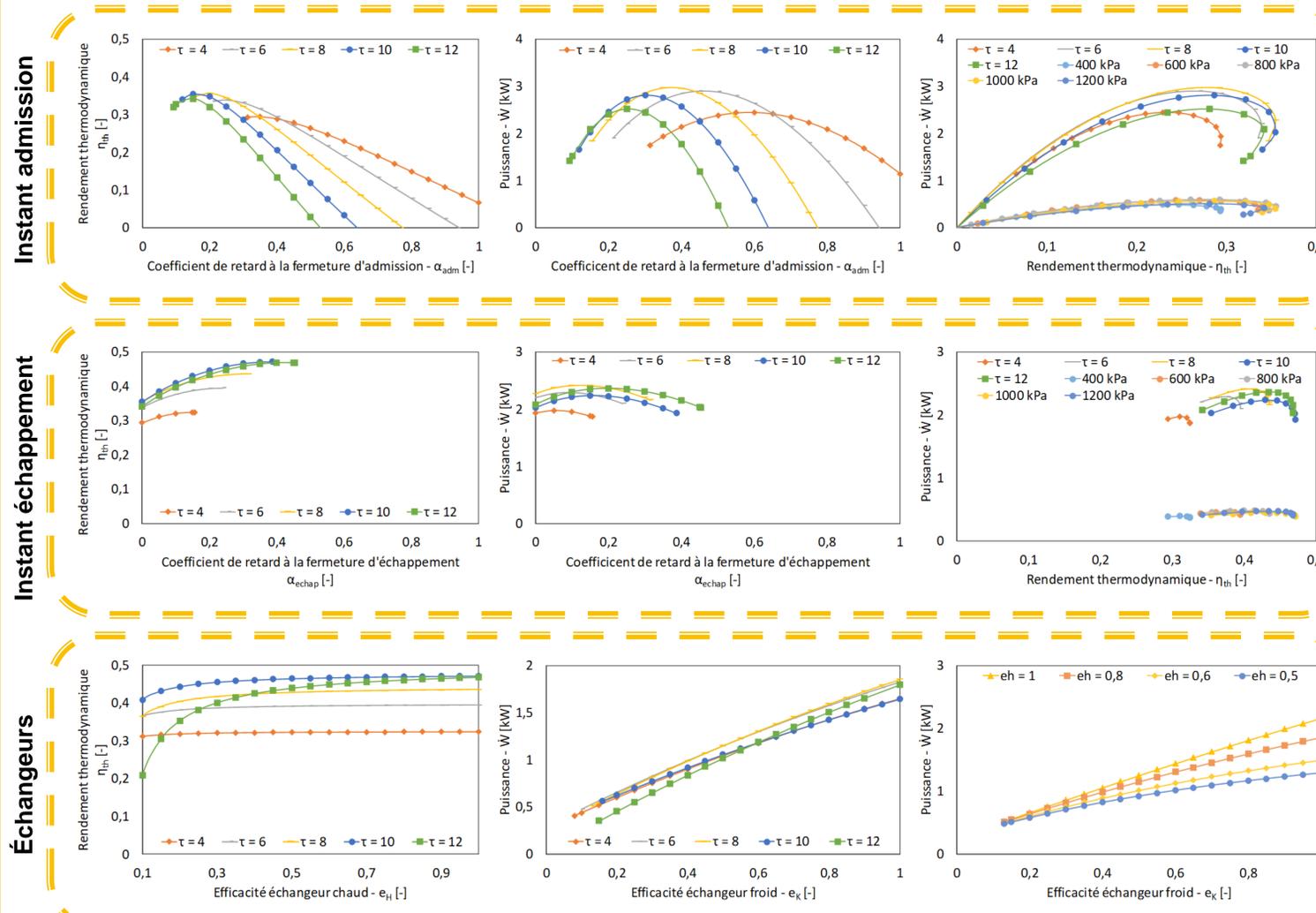


Moteur étudié



Paramètre	Symbole	Valeur	Unités
Pression remplissage	P_{rem}	500	kPa
Volume mort détenteur	V_{me}	$46,19 \times 10^{-6}$	m^3
Volume maximum détenteur	V_{Me}	545×10^{-6}	m^3
Volume mort compresseur	V_{mc}	$46,19 \times 10^{-6}$	m^3
Température source chaude	T_{chaud}	823,15	K
Température source froide	T_{froid}	293,15	K
Vitesse de rotation	n	600	tr/min

Résultats



- On identifie les instants optimaux d'admission pour les différents taux de détente.
- On fixe les instants d'admission et on identifie les instants d'échappement optimaux.
- Les instants optimaux d'admission et d'échappement dépendent du taux de détente; On obtient les mêmes valeurs en cycle ouvert ou fermé.
- L'efficacité de l'échangeur chaud a un impact plus important sur le rendement pour les taux de détente plus élevés.
- Augmenter l'efficacité de l'échangeur froid permet d'obtenir plus de puissance.

Taux de détente	α_{adm}	α_{echap}
P_{IV}/P_{rem}	-	-
4	0,35	0,185
6	0,25	0,284
8	0,2	0,375
10	0,15	0,459
12	0,15	0,484

Perspectives

- Analyser les quatre configurations du moteur Ericsson d'après les mêmes hypothèses.
- Comparaison de chaque configuration avec des résultats d'autres modèles en régime permanent.

Références

[1] <http://www.ananke.com/fr/> - Consulté le 14/05/2019
 [2] M. Creyx, E. Delacourt, C. Morin, B. Desmet, and P. Peultier, Energetic optimization of the performances of a hot air engine for micro-CHP systems working with a Joule or an Ericsson cycle, *Energy*, 49 (2013), 229-239.
 [3] M. Quintanilla, F. Lanzetta, S. Bégot, and P. Ranc, Modélisation thermodynamique d'un moteur Ericsson en cycle ouvert, Actes du congrès annuel de la Société Française de Thermique, pp. 309-316, 2018.
 [4] P. Stouffs, Hot air engines, *Journal of Applied Fluid Mechanics*, 4-2, (2011), 1-8.