

RIM-ROTOR ROTARY RAMJET ENGINE (R4E) : MOTEUR ROTATIF CONTINU A DENSITE DE PUISSANCE ELEVEE

Applications commerciales

- ❖ Moteur
- ❖ Turbomachine
- ❖ Combustion par onde de choc
- ❖ Statoréacteur

Propriété intellectuelle

Brevet canadien

No 2426906

Brevet américain

No 7 337 606

Personne-ressource :

Philippe Lapierre
Directeur de projets

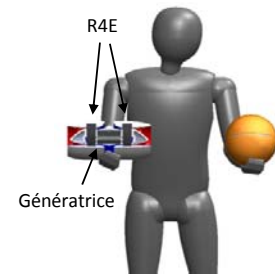
E-mail :

Philippe.lapierre@socpra.com

Tél. :

(819) 821-7961 poste 102

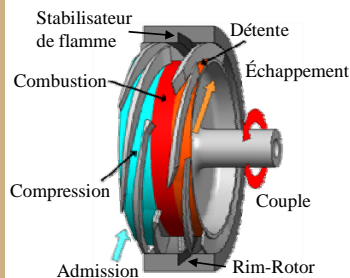
SOCpra est à la recherche d'une entreprise intéressée par la commercialisation du Rim-Rotor Rotary Ramjet Engine (R4E). Ce moteur se distingue des moteurs traditionnels en offrant le double de la densité de puissance des turbines à gaz classique tout en utilisant un seul composant en rotation (par rapport à ~ 4000). Ce moteur novateur est utile dans toutes les applications nécessitant une puissance élevée et de faibles coûts, au sein d'un espace limité (ex.: groupe électrogène portable, voiture hybride, ...).



Génératrice à double rotor de 500 kW

LA TECHNOLOGIE

Le R4E est un turbomoteur qui intègre le compresseur, la chambre de combustion et la turbine en un seul composant en rotation, fonctionnant de manière similaire à un statoréacteur rotatif. Dans la plage de 1 mégawatt, le concept R4E fournit une puissance spécifique (puissance/masse) qui est environ le double de celui des turbines à gaz conventionnel avec une efficacité égale ou supérieure. Grâce à sa simplicité, le R4E se prête bien à la miniaturisation.



Technologie du R4E

ÉTAT DU DEVELOPPEMENT

Une validation expérimentale sur un prototype de 6 cm de diamètre a été réalisée avec succès. Un premier prototype a été testé à froid au printemps 2010 à plus de 188,000 tr/min (520 m/s) pour valider la résistance structurale et la dynamique de rotor. Suite à ce succès, un deuxième prototype a été testé à chaud en Juin 2010, pour valider l'allumage et la combustion de l'hydrogène. En mai 2011, un nouveau prototype a démontré l'efficacité de combustion entre 65 et 85% dans un champ centrifuge de 700,000 g. Le prototype a également démontré une puissance indiquée positive à une vitesse tangentielle de seulement 320 m/s (Mach 0.9). De plus, de nombreuses données concernant l'écoulement ont confirmé que notre modèle de prévision de performances est à moins de 30% des résultats expérimentaux. Cette réalisation démontre la faisabilité technique et apporte une grande excitation étant donné que la performance optimale se trouve autour de Mach 2 à 3, ce qui est bien à la portée de matériaux actuels. L'équipe travaille présentement sur le développement d'un prototype résistant à la chaleur et l'optimisation de la conception aérodynamique pour maintenir la combustion en continu à plus de 700 m/s.



R4E et démarreur

CHERCHEUR PRINCIPAL

Jean-Sébastien Plante est professeur au département de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke. Ses domaines de recherche sont la conception avancée, la motorisation et les actionneurs.