

RENOTER

Récupération d'énergie sur un moteur thermique via la thermoélectricité

Résumé du projet :

Ce programme de recherche regroupe trois laboratoires universitaires (Crismat de Caen, ICG de Montpellier, et LPM de Nancy) spécialisés dans le domaine des matériaux thermoélectriques, une PME (Sherpa) spécialisée dans l'élaboration des outils numériques pour optimiser la conception du système, trois fabricants de véhicule : automobile (Renault), véhicule industriel (Renault Trucks), et véhicule militaire (Nexter), et un équipementier français (Valeo). Il vise à convertir la chaleur perdue dans les gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne en énergie électrique, avec des rendements de conversion satisfaisants pour chaque application. La finalité ultime de ce programme de recherche est de créer différents démonstrateurs technologiques (automobile, poids lourds, militaire) avec un niveau d'intégration réaliste.

Objectifs visés par le projet :

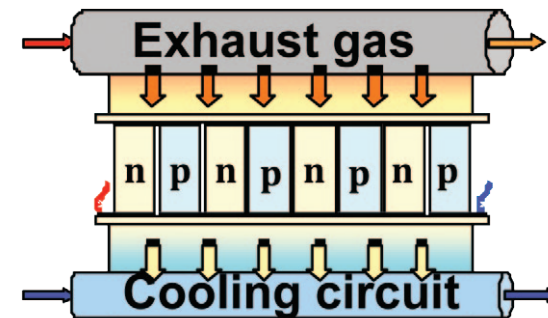
- Génération de 300 W électrique dans le cycle d'usage client pour le domaine automobile, un gain de consommation de 2-3 %, soit une réduction de 3 à 4 g/km de CO₂,
- Récupération de 1 à 2 kW sur le point de croisière pour application poids lourd. Ce qui représente 2% de réduction en consommation
- Pour l'application militaire, une puissance maximale de 10 à 15 kW électrique
- Prix de revient entre 0,2 à 1 Euro/W

Principales retombées attendues :

L'utilisation de ce système de conversion d'énergie permet de récupérer une partie de l'énergie thermique perdue dans les gaz d'échappement. Il peut ainsi réduire la consommation de carburant, augmenter le rendement global d'un moteur à combustion interne.

État d'avancement (Septembre 2010) :

- L'analyse bibliographique des matériaux thermoélectriques est terminée, avec un focus particulier sur le choix des programmes concurrents et les avancées récentes côté matériaux.
- Le programme de simulation est terminé. Il est utilisé par les partenaires du projet pour prédire le comportement futur de l'échangeur thermoélectrique dans différentes configurations.
- Deux modules basse-température (puissance utile de quelques watts) ont été construits et testés sur un banc dédié. Deux (petits) modules haute-température mono-jambes sont en cours d'essai.
- Une portion d'échangeur thermoélectrique a été fabriquée et testée dans des conditions représentatives, permettant d'identifier les améliorations nécessaires pour atteindre les objectifs du projet.
- L'étude d'installation sur moteur de poids-lourds est terminée, tout comme la première estimation de coût.
- Le procédé de fabrication pour les matériaux haute et basse température du projet a été établi, depuis la matière brute (poudres) jusqu'au module final (plots).



Durée [36 mois

Budget global [4,2 M€ (dont 2,1 M€ de financements publics)

Partenaires :

ICG (Institut Charles Gerhardt), IJL (Institut Jean Lamour), CRISMAT de Caen, Sherpa Engineering, Nexter Systems, Renault Trucks, Renault, Valeo.

Contact [Robert YU [RENAULT [robert.yu@renault.com [+33(0)1 76 85 73 47

