



Rédigé le 27 novembre 2020



2 minutes de lecture



Actualités

Recherche fondamentale

Mobilité durable

Mobilité électrifiée

Sciences de l'ingénieur

Technologie de la combustion et des moteurs

**Solution de transition énergétique, les systèmes de propulsions hybrides vont accompagner les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, dans l'attente de solutions alternatives matures pour réduire davantage le bilan carbone du transport routier. Dans ce contexte, les partenaires du projet ANR ECN France se sont attachés à améliorer l'efficacité des systèmes de combustion actuels. Pendant 4 ans, ils ont collaboré dans le but de mieux comprendre les phénomènes physiques à l'œuvre dans les chambres de combustion moteur. Les principales méthodes déployées et les principaux résultats obtenus sont désormais disponibles dans la revue OGST.**

### **Les modèles numériques pour améliorer l'efficacité des moteurs à combustion interne**

Le secteur des transports est l'un des plus émetteurs de gaz à effet de serre. Outre le développement des véhicules électriques, [les projections actuelles](#) s'accordent à souligner **les parts de marché significatives** que continueront à détenir les groupes motopropulseurs hybrides dans les prochaines décennies pour les véhicules particuliers.

Aussi, au vu de la spécificité des contraintes du transport routier, il apparaît qu'en attendant l'arrivée de technologies en rupture, les poids lourds continueront à être motorisés par des moteurs thermiques pendant également plusieurs décennies. De fait, il est essentiel **d'améliorer l'efficacité**

**des moteurs à combustion interne**, une technologie qui constitue par ailleurs un chemin peu risqué vers la transition énergétique.

Les performances des moteurs à combustion se **sont considérablement améliorées** en termes de rendement thermique, contribuant ainsi à une réduction significative des niveaux de CO<sub>2</sub> et des émissions de gaz d'échappement. La simulations numérique de ces moteurs, fondée sur la mécanique des fluides numérique (CFD– Computational Fluid Dynamics), est un outil puissant au service de **l'efficacité des systèmes de combustion**, à la condition qu'elle reproduise avec suffisamment de précision les mécanismes physiques à l'œuvre.

### **Progresser à l'aide de diagnostics optiques avancés**

Précisément, les modèles récemment utilisés pour réaliser ces prédictions ont fait la preuve qu'ils **pouvaient encore être optimisés**. C'est pourquoi, pour progresser davantage, la recherche sur les moteurs vise à **mieux comprendre les phénomènes physiques qui se produisent dans les chambres de combustion**.

La caractérisation de ces phénomènes repose sur le développement et l'application de diagnostics optiques avancés capable de mesurer in situ les paramètres physiques au cours de l'injection et de la combustion. Ces données expérimentales sont nécessaires au développement **de modèles de prédiction plus précis**.

### **Les apports du projet ECN France**

Co-fondé par Sandia National Laboratory (USA) et IFPEN en 2008, le réseau ECN (Engine Combustion Network) contribue à ces recherches **via la production et le partage de connaissances nouvelles** pour le développement des activités expérimentales et de modélisation. De 2014 à 2019, le projet ECN France, coordonné par IFPEN, a fédéré les laboratoires de recherche français spécialisés dans l'étude de la combustion moteur.

Son objectif : promouvoir la participation de la communauté des laboratoires de combustion moteur français dans **le réseau international ECN et développer des diagnostics innovants** pour la compréhension des phénomènes physiques dans les chambres de combustion moteur.

L'édition spéciale ECN France, publiée en 2020 dans la revue OGST et forte de 5 articles multipartenaires, présente **les résultats du projet**. Ceux-ci couvrent une diversité de sujets : depuis les questions de reproductibilité expérimentale jusqu'aux développement de dispositifs avancés pour le diagnostic optique.

[>> Accédez à l'édition spéciale](#)

## **VOUS SEREZ AUSSI INTÉRESSÉ PAR**

[Des lasers pour optimiser les moteurs bi-carburant de demain](#)

## Contact



Gilles Bruneaux

Chef de département, docteur en énergétique,  
spécialiste des diagnostics optiques pour la combustion moteur  
ECN France : un projet fédérateur pour la mobilité durable  
27 novembre 2020

Lien vers la page web :