

UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT

19^{ème} Cycle de conférences

Public

Ingénieurs, techniciens, chercheurs et étudiants intéressés par l'évolution des techniques de réduction de la consommation d'énergie et des émissions polluantes des moteurs.

Dates

Les **Mardis 13, 20, 27 Mars 2018** et le **Jeudi 5 avril 2018** de 18 h 15 à 20 h 15.

Conférenciers

Fabrice FOUCHER, Professeur de l'Université d'Orléans (Laboratoire PRISME)

Valérie SAUVANT-MOYNOT, Chef de Département Electrochimie et Matériaux (IFP Energies Nouvelles)

Ralph SALIBA, Directeur de l'Unité Powertrain Business (IAV France)

Adrian CLENCI, Directeur du Département Automobiles et Transport (Université de Pitesti, Roumanie)

Lieu

Conservatoire National des Arts et Métiers - 292, rue Saint-Martin - 75003 Paris.
Amphi C - Abbé Grégoire

Les conférences sont enregistrées et retransmises par visioconférence sur des sites distants.

Coût

- Gratuit sur place, sous réserve de places disponibles.
Inscription obligatoire sur le site www.sia.fr
- Retransmission en direct par visioconférence :
 - Les conférences seront retransmises sur des sites partenaires.
Les partenaires devront prendre contact avec Amélie Danlos afin de définir les modalités de retransmission.
 - Les auditeurs du Cnam inscrits en FOD au cours de Polluants, Gaz à effet de serre et Véhicules hybrides ENM103 pourront visionner les conférences d'avril à septembre 2018.
Voir modalités d'inscription sur <http://turbo-moteurs.cnam.fr>

Contacts

Marie-Claude BURAUX, Responsable Formation et Développement

Tél : 01 41 44 93 72 – email : marie-claude.buraux@sia.fr

Amélie Danlos, Equipe Turbomachines et Moteurs du Cnam

Tél : 01 30 45 87 35 – email : amelie.danlos@lecnam.net

Hong-Vu NGUYEN, Responsable retransmissions, service TICE du Cnam

Tél : 01 58 80 85 28 – email : hong.nguyen@lecnam.net ou par_technicotice@lecnam.net

13/03 – ETUDE DES COMBUSTIONS AVANCEES PAR DIAGNOSTICS OPTIQUES DANS LES MOTEURS A COMBUSTION INTERNE

Fabrice FOUCHER

Face à des enjeux environnementaux et sociétaux sans précédent, le transport automobile est contraint à résoudre des problèmes techniques d'envergure afin de limiter ses émissions polluantes et son empreinte en CO₂. Si le véhicule 100% électrique est une solution actuellement proposée pour répondre à ces enjeux, l'optimisation du groupe motopropulseur via l'hybridation (électrique/thermique) de celui-ci et/ou l'amélioration des moteurs à combustion interne (100% thermique) sont des solutions à ne pas écarter pour propulser les véhicules de demain.

Ainsi quelle que soit la solution retenue, le moteur à combustion interne doit faire face à de nombreux challenges : maîtrise du coût, augmentation du rendement et baisse des émissions polluantes. Pour cela, de nouveaux modes de combustion sont actuellement étudiés et évalués au sein de l'industrie automobile. Afin d'améliorer la compréhension des phénomènes physico-chimiques complexes de ces combustions avancées, des diagnostics optiques permettant de mesurer in-situ l'aérodynamique interne du mélange, l'injection du carburant, la formation du mélange, la formation des polluants, etc... sont mis en œuvre dans des moteurs de recherche à accès optiques.

Cette conférence présentera rapidement les enjeux futurs des moteurs à combustion interne, l'intérêt de l'utilisation des diagnostics optiques pour étudier et optimiser des combustions avancées, et des exemples de recherches menés dans des moteurs à accès optiques.

20/03 – PRINCIPES, AVANCEES ET CHALLENGES POUR LES BATTERIES LI-ION DE TRACTION

Valérie SAUVANT-MOYNOT

L'électrification des véhicules est en plein essor, avec une progression marquée du volume des ventes ces dernières années. Les atouts des véhicules électriques pour réduire la pollution locale de l'air, en particulier dans les villes, sont aujourd'hui largement connus. Le Plan climat lancé par le gouvernement français en juillet 2017 fixe à 2040 la fin de la vente des véhicules essence et diesel. Afin de rapatrier en Europe la filière de fabrication des cellules de batterie, objet de toutes les attentions, Maros Sefcovic, Vice-Président de la Commission Européenne, a initié le 11 octobre dernier l'Alliance européenne des batteries.

Dans ce contexte mobilisateur, la batterie constitue néanmoins toujours un verrou au sein du véhicule électrifié, impactant à la fois le coût global, l'autonomie ZEV, la recharge et l'intégration dans la plateforme véhicule. Un point sera fait sur le principe et les technologies de batteries Li-ion qui dominent le marché des batteries de traction électrifiée et apparaissent d'ores et déjà comme la solution privilégiée pour la prochaine décennie. En effet, il reste une marge de progrès substantielle entre les performances actuelles et les performances théoriques (puissance pour la recharge rapide et densité énergétique pour l'autonomie). Une baisse des coûts est également promise.

Les principaux axes de recherche suivis seront mis en avant, pour améliorer les batteries Li-ion ces prochaines années et tendre vers les cibles de performances et coûts de l'Alliance. Des études menées à IFPEN pour accroître la durée de vie et la sécurité des batteries seront plus particulièrement illustrées. Les perspectives à long terme, au-delà de 2025, seront également abordées.

Une discussion permettra de poursuivre l'échange autour des grands enjeux technologiques des batteries.

27/03 – GROUPES MOTOPROPULSEURS DU FUTUR POUR UNE MOBILITE A FAIBLES EMISSIONS DE CARBONE

Ralph SALIBA

Les demandes croissantes pour une réduction globale des gaz à effet de serre influencent de plus en plus le développement des groupes motopropulseurs (GMP) automobiles.

Alors que les ingénieurs travaillent intensément pour développer et introduire à plus grande échelle les véhicules électriques hybrides (HEV) et à batterie (BEV), d'autres facteurs extérieurs à l'industrie automobile influencent le succès de la mobilité électrique.

Concernant la réduction de CO₂ par exemple, l'infrastructure de recharge des véhicules électriques, la taille et le coût des batteries, la production d'électricité et enfin les aspects légaux et fiscaux, contribuent à la décision finale d'un client sur l'achat ou non d'un véhicule électrique.

Dans cette présentation, trois axes différents vers une mobilité à faible émission de carbone sont montrés :

Moteur à combustion avec e-carburant

GMP à pile à hydrogène

Véhicule électrique pur

Les avantages et les inconvénients de ces trois technologies sont présentés pour différents critères tels que les émissions, les coûts, le kilométrage, le remplissage, les infrastructures, etc...

À titre d'exemple, le bilan CO₂ global du puits à la roue est montré, ce qui pourrait devenir un facteur important pour la sélection des futurs GMP.

Enfin, il est exposé comment les demandes légales et les incitations peuvent influencer la part de marché des différents groupes automobiles.

05/04 - REAL DRIVING EMISSIONS (RDE) : ENJEUX ET DEFIS

Adrian CLENCI

Malgré la sévérité sans cesse croissante de la réglementation des émissions polluantes des véhicules routiers au cours des trois dernières décennies, ceux-ci contribuent pour une part non négligeable à la dégradation de qualité de l'air.

Depuis septembre 2017, la mesure des rejets de polluants, de la consommation et des émissions de CO₂ des voitures particulières et véhicules utilitaires légers doit être effectuée suivant le protocole WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedures). L'ancien cycle NEDC (New European Driving Cycle) est considéré comme obsolète et peu représentatif de conditions réelles de circulation, conduisant ainsi à une sous estimations des émissions gazeuses (CO, CO₂, NO_x, HxCy) et solides (PM, PN).

A ce protocole WLTP, la norme Européenne Euro 6d-Temp, introduit la mesure RDE (Real world Driving Emissions), un cycle de mesure sur route qui fait partie du processus d'homologation du véhicule. Ce cycle "représentatif de la conduite dans le monde réel" est réalisé sur véhicule en utilisant un système portable de mesure des émissions (*Portable Emissions Measurement System - PEMS*). De nombreux essais ont été conduits au sein de l'Université de Pitesti, celle-ci étant doté de ce système de mesure.

Cette conférence présentera principalement les caractéristiques du test RDE (montage PEMS, environnement d'essai, conditions aux limites, dynamique de conduite) et présentera une étude de cas sur l'influence du style de conduite sur les émissions à l'échappement dans le cadre du test RDE. Les enjeux et défis qui résultent de la réalisation de ce test seront discutés.