



## Dans ce numéro:

Essais acoustiques sur ligne d'échappement

Nouvelle tour aéroréfrigérée au CRITT M2A

Essais sur les turbines Twinscroll au centre turbo

Démarrage d'une thèse aux bancs moteurs

Mise en service du nouveau centre d'essais électriques

AGENDA



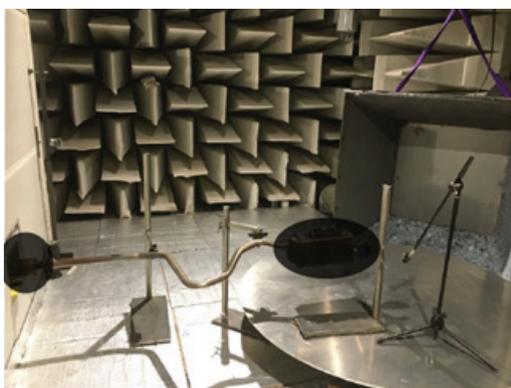
## Essais acoustiques sur ligne d'échappement

Pour satisfaire une demande client, le CRITT M2A a modifié son installation sur son banc acoustique groupe motopropulseur pour permettre la mesure du bruit du système d'échappement, en s'affranchissant du rayonnement acoustique du GMP.

Initialement, ce banc moteur permet de tester un moteur et sa boîte de vitesses en environnement anéchoïque complet. Pour permettre la mesure du bruit d'échappement en conditions opérationnelles représentatives, la ligne d'échappement est en configuration véhicule et le moteur encapsulé acoustiquement parlant.

Améliorations effectuées sur le banc moteur :

- Ajout de sol réfléchissant
- Cloisons acoustiques autour du moteur
- Modification de l'extraction des gaz d'échappement (bruit de fond/sécurité/débit extraction)
- Table réfléchissante à la zone d'échappement



Cette installation permet de gérer et de réduire le bruit résiduel du GMP pour garantir une émergence de minimum 15 dB du bruit d'échappement (intervalle de bruit de fond typique), par rapport à ce bruit résiduel.

## Nouvelle tour aéroréfrigérée au CRITT M2A

Avec l'augmentation continue de la puissance des moteurs, le CRITT M2A s'est équipé d'une nouvelle tour aéroréfrigérante d'une puissance de 3MW pour un débit de 318 m<sup>3</sup>/h sur un régime de 27-35 °C.



Parc de la Porte Nord  
Rue Christophe Colomb  
62700 BRUAY LA BUISSIÈRE

Téléphone : 03 91 80 02 02  
Fax : 03 91 80 02 01

Email : [crittm2a@crittm2a.com](mailto:crittm2a@crittm2a.com)



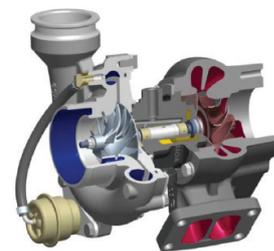
Mise en service mi-février, cette tour à circuit fermée permet de refroidir l'eau industrielle qui alimente les échangeurs des bancs moteurs (eau, huile, air de suralimentation...). Elle permettra également de gérer le refroidissement du nouveau banc 4 machines qui sera installé au centre d'essais électriques dès septembre 2019.



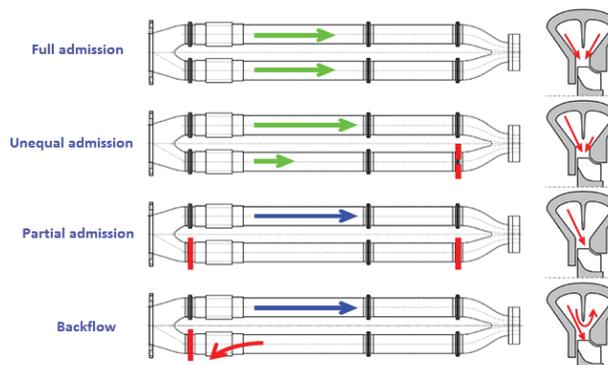
Afin d'obtenir des températures en sortie d'échangeur de plus en plus froides, le CRITTM2A dispose également de 3 groupes d'eau glacée d'une puissance frigorifique totale supérieure à 1 MW. L'eau glacée est régulée à 8°C pour les bancs moteurs et le banc 4 machines. Cette application est également utilisée au centre d'essais turbo pour réguler la température d'air en entrée compresseur.

## Essais sur les turbines Twincroll au centre turbo

L'utilisation de turbocompresseur équipé d'un étage turbine de type twin scroll a beaucoup gagné en popularité ces dernières années. La raison principale est leur capacité à isoler et conserver les bouffées d'échappement provenant de deux combustions consécutives, ce qui permet de mieux exploiter l'énergie délivrée par ces pulsations de pression.



La procédure standard pour évaluer les performances d'une turbine de type twin scroll consiste à réaliser 3 cartographies : 1 en admission complète (2 scrolls alimentés normalement) et 2 en admission partielle (une des deux scrolls obturée).



Pour améliorer nos capacités d'évaluation des turbines twin scroll, l'équipe R&D du CRITTM2A a développé un outil spécifique. Celui-ci peut être simplement monté sur la chambre de combustion afin de diviser le flux en deux pour mesurer et ajuster le débit de chaque scroll à l'aide de diaphragmes spécifiques.



Parc de la Porte Nord  
Rue Christophe Colomb  
62700 BRUAY LA BUISSIÈRE

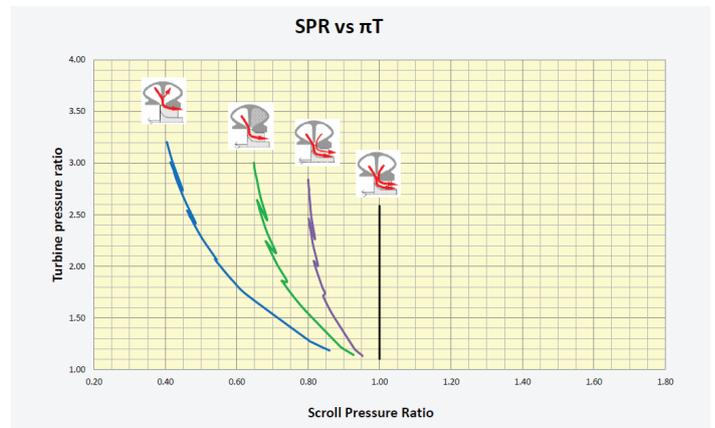
Téléphone : 03 91 80 02 02  
Fax : 03 91 80 02 01  
Email : crittm2a@crittm2a.com



Cette nouvelle méthodologie permet de caractériser une turbine twin scroll avec 7 cartographies :

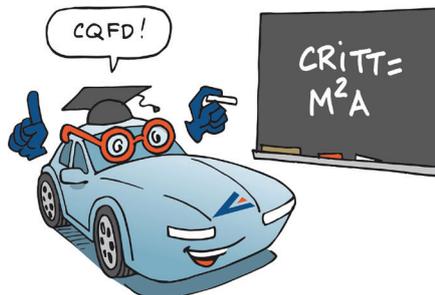
- 1 en admission complète
- 2 en admission inégale en utilisant un diaphragme plus petit sur l'une des branches
- 2 en admission partielle en obturant l'une des deux scrolls
- 2 en condition de back flow (initié par l'interaction des scrolls) en laissant une des deux scrolls ouverte à l'échappement alors que l'autre est alimentée normalement.

Débit massique, température et pression sont mesurés dans chacune des scrolls quel que soit la configuration, et permet de réaliser une caractérisation plus détaillée de l'étage turbine et de tracer des graphiques tel que l'exemple suivant (graphe montrant toutes les configurations pour une scroll et la configuration standard en admission complète).



## Démarrage d'une thèse sur les plans d'expériences dynamiques aux bancs moteurs

L'évolution des normes de dépollution couplée aux exigences sur la consommation des véhicules modernes contraint les motoristes à développer des architectures de groupes motopropulseurs de plus en plus complexes. D'autre part, les nouvelles procédures de mesure des émissions polluantes rendent les phases transitoires prépondérantes, c'est-à-dire lorsque le régime et le couple moteur évoluent, typiquement lors d'une accélération.



L'objectif de la thèse est de développer une nouvelle méthodologie et les outils associés pour effectuer la calibration moteur en transitoires à partir d'essais réalisés au banc moteur, basés sur les plans d'expériences dynamiques.

Par rapport à la démarche plan d'expériences couramment utilisée, l'aspect dynamique consiste à utiliser les paramètres des pas de temps précédents, ce qui nécessite de lever différents verrous scientifiques en terme de planification, modélisation et optimisation notamment. D'un point de vue expérimental, cette méthodologie demande d'adapter nos moyens d'essais pour travailler à haute fréquence, aux niveaux du pilotage des réglages moteur et de la mesure des polluants.

Cette thèse CIFRE débutera en mai 2019 au CRITTM2A et sera dirigée par l'Ecole Centrale de Nantes, avec Renault en partenaire industriel.



Parc de la Porte Nord  
Rue Christophe Colomb  
62700 BRUAY LA BUISSIÈRE

Téléphone : 03 91 80 02 02  
Fax : 03 91 80 02 01  
Email : crittm2a@crittm2a.com



## Mise en service du nouveau centre d'essais électriques

Le centre d'essais électriques du CRITTM2A, opérationnel depuis 2015, s'agrandit et investit dans de nouveaux équipements pour offrir de nouvelles possibilités d'essais à ses clients. Avec une extension de 1500 m<sup>2</sup>, le centre d'essais électriques disposera désormais de 6 bancs packs batterie et d'un banc 4 machines qui viendront compléter les essais cellules et modules sur lesquels le CRITTM2A a déjà des compétences reconnues.

Les 6 bancs packs batterie 750 kW / 1200 V / 1800 A permettront de réaliser des essais en environnement climatique dans des walk-in chambers, afin de reproduire et d'accélérer le comportement des batteries lors de leur utilisation. Ils seront équipés de tous les systèmes de sécurité nécessaires en cas de défaillance du pack.



6 chambres climatiques jusqu'à 19 m<sup>3</sup> (longueur : 4m) :

- Pilotage du BMS
- Simulation de Ripple

Le banc 4 machines permettra de tester tous types de groupes motopropulseurs thermiques, électriques ou hybrides. Dimensionné pour accueillir des véhicules de série ou de compétition, chaque machine pourra absorber au nominal 500 kW et 2500 Nm à la roue.



Equipé d'un logiciel de simulation de route, d'un robot pour simuler le conducteur et d'un système portable de mesure des émissions (PEMS), ce banc permettra d'accompagner les développements de plus en plus complexes.

La mise service de ces équipements est prévue en mai 2019 pour les bancs packs et en septembre 2019 pour le banc 4 machines.

## Agenda

7-9 mai 2019 : Le CRITTM2A sera présent au salon **Electric & Hybrid technology Expo**, à Stuttgart.



21-23 mai 2019 : Le CRITTM2A sera présent au salon **Automotive Testing Expo Europe** à Stuttgart.



12-13 juin 2019 : Le CRITTM2A sera présent à la conférence **SIA Powertrain & Electronics** à Port Marly.

