



## Newsletter n°32- mai 2020

### Dans ce numéro:

Nouvelles compétences au CRITT M2A

Innovation:  
un moteur de développement  
au CRITT M2A

Améliorations au département  
turbocompresseurs

Visitez le CRITT M2A

AGENDA

*Bien conscient de la période exceptionnelle que nous vivons et de l'impact que ses conséquences peuvent avoir sur l'industrie, nous entrons dans un temps où la confiance et la solidarité au sein des filières doit nous permettre de sortir grandi.*

*Fort de ses choix stratégiques récents ou plus anciens, les sociétés du groupe **CRITT M2A** continuent leur politique de partenariat, de développement et de R&D pour proposer aux différentes filières industrielles de nouveaux services ayant la même fiabilité.*

*Bien que ralentis pendant cette période, nous avons su nous adapter et mettre en place les moyens nécessaires pour garantir à nos clients la continuité de nos services ainsi qu'une reprise sereine à tous nos salariés.*

*Aujourd'hui, nous sommes prêts à relever les nouveaux défis imposés par cette crise. Découvrez dans cette newsletter les dernières actualités du **CRITT M2A**, et surtout, prenez soin de vous !*

## Nouvelles compétences au CRITT M2A

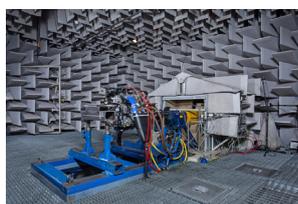
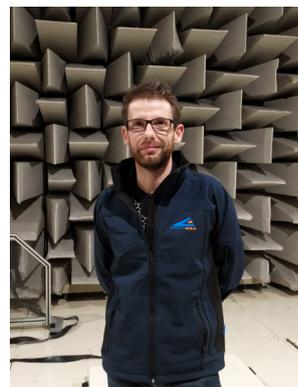
Arnaud Plessy a rejoint le CRITT M2A en tant qu'expert acoustique fin février. Il est responsable du développement de l'expertise acoustique du centre.

Arnaud possède plus de 15 ans d'expérience dans le domaine de l'acoustique.

Titulaire d'un doctorat en mécanique spécialisé en acoustique, il a débuté en 2005 au Laboratoire de Recherche Mécanique et Acoustique travaillant sur les programmes

Il a ensuite rejoint ARCELLE SAFRAN, constructeur de nacelles aéronautiques, en tant qu'ingénieur calcul structurel. Par la suite, il a été ingénieur de validation acoustique chez Novares, fournisseur de rang 1 dans l'industrie automobile.

«J'ai rejoint le **CRITT M2A** le 24 février 2020 en tant que Manager du département acoustique et vibration afin de poursuivre le développement de l'expertise NVH en utilisant les différents bancs d'essais **CRITT M2A** orientés énergies/motorisations véhicules ainsi que des problématiques plus diverses liées à l'acoustique et aux vibrations».





## Améliorations au département turbocompresseurs

### Electrification des bancs turbos

Pour les essais « e-turbo », les bancs du centre d'essais turbocompresseurs disposent de simulateurs de batteries AVL e-Storage High Voltage.

Ces équipements permettent de simuler des batteries jusque 500kW, 1200V et 1200A, dans les 2 modes de fonctionnement, alimentation et récupération d'énergie.

Le **CRITT M2A** accompagne ainsi ses clients dans le développement des turbos électrifiés, technologie amenée à se diffuser dans les années à venir sur les moteurs des véhicules particuliers.



### Innovation : un moteur de développement au CRITT M2A

En matière d'innovation, le **CRITT M2A** ne cesse de se renouveler et compte désormais 4 doctorants afin d'élargir le champ de sa R&D. Ils jouent un rôle clé et leurs compétences ouvrent de nouvelles perspectives de projets de recherche. Lors de notre dernière édition, nous vous avons présenté les sujets de recherche en acoustique et turbocompresseur. Nous vous présenterons ici les sujets électrique et moteur.

#### Thèse électrique

Le programme de recherche **PEGAS<sup>2</sup>E** (Performances Energétiques, Gestion et Autonomie des Systèmes de Stockage Electrique) a débuté le 1er octobre 2019 pour une durée de 4 ans.

Ce programme a pour objectif de lever les verrous scientifiques liés à l'optimisation énergétique des batteries utilisées pour la propulsion automobile.

Cette thèse a commencé fin 2019 et se déroule en partenariat avec l'**Ecole Centrale de Nantes** (par l'intermédiaire de Centrale Innovation) et **Gamma Technologies**.

Plus précisément, la thèse a pour objectif de développer un modèle électrothermique d'une batterie de traction de véhicule électrique à partir des résultats d'essais obtenus sur une technologie batterie Li-ion.

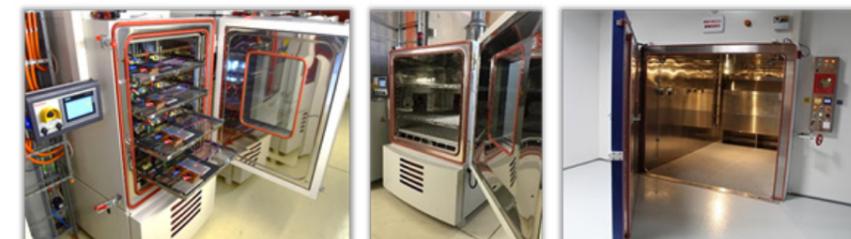
Le modèle électrothermique développé devra être de faible complexité, en vue d'une intégration dans un BMS (Battery Management System), tout en conservant un lien fort avec les phénomènes physico-chimiques régissant le comportement de la cellule électrochimique.

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

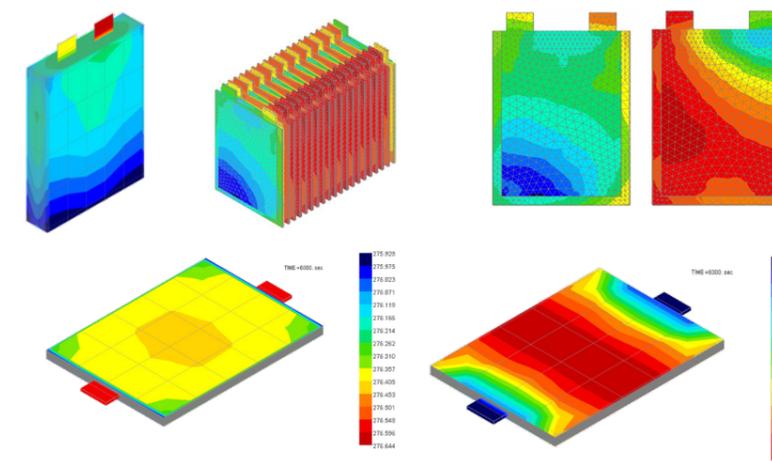


Pour ce faire, les travaux de recherche s'appuieront sur une méthodologie de travail innovante et bénéficieront des bancs de tests batterie de dernière génération (voies cellule 2kW/4kW et module 50kW, bancs packs 250/750kW, EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) ainsi que d'outils de simulation performants.



Le modèle qui sera développé concerne la gestion du refroidissement du pack batterie pendant toutes les situations de vie dans le véhicule électrique. Il s'agira donc de comprendre et d'optimiser les phénomènes physiques liés à la gestion thermique du système de stockage d'énergie « Batterie de traction ».

D'un point de vue plus général, il faudra lever les verrous scientifiques et technologiques pour améliorer la durée de vie du système de traction et l'autonomie du véhicule. L'originalité du travail de thèse consistera à coupler cette modélisation de la batterie avec une optimisation énergétique du système véhicule complet.



#### Thèse moteur

Les travaux de cette thèse de doctorat dirigée par l'**Ecole Centrale de Nantes** s'inscrivent dans le contexte d'évolution des normes de dépollution couplée aux exigences de baisse de la consommation des véhicules. La calibration des moteurs en transitoire reste une tâche prépondérante et les méthodologies utilisées continuent d'évoluer pour répondre aux exigences d'émissions en roulage réel, dites RDE (Real Driving Emissions) avec un processus industriel efficace.

La méthodologie développée dans le cadre de ces travaux de thèse est basée sur la technique des plans d'expériences dynamiques : les modèles prennent en compte les réglages du moteur au pas de temps considéré, mais également ceux des pas de temps précédents, afin de prendre en compte l'historique.

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

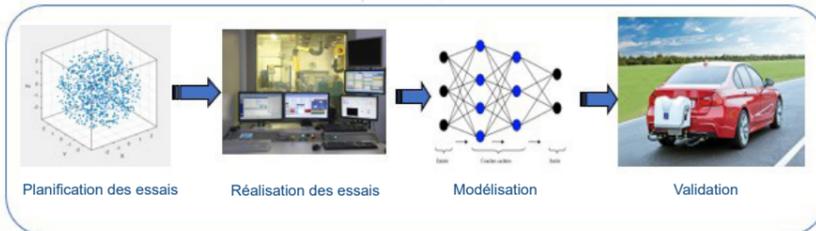
Téléphone : 03 91 80 02 02  
Fax : 03 91 80 02 01  
Email : crittm2a@crittm2a.com





L'étude utilise des résultats d'essais pour entraîner un modèle capable de prédire le comportement du moteur et de fournir des résultats en sortie pour chaque calibration donnée en entrée. Le modèle est utilisé ensuite pour nourrir une technique d'optimisation ou de mise au point des réglages moteur afin d'obtenir les résultats sous forme de cartographies des paramètres de contrôle moteur servant comme base de données à la stratégie de contrôle chargée dans le calculateur du moteur.

A terme, cette technique doit permettre au **CRITTM2A** d'acquérir un savoir-faire supplémentaire en termes de mise au point moteur afin de répondre aux évolutions du marché.



Les travaux se focalisent sur la phase de mise en action qui est comprise entre l'instant de démarrage du moteur et l'instant où le système de post-traitement est amorcé, c'est-à-dire lorsque le catalyseur a atteint la température lui permettant d'être efficace.

Cette phase est capitale car elle concentre l'essentiel des émissions lors d'un cycle d'homologation : la durée de cette mise en action doit donc sans cesse être réduite pour répondre aux nouvelles contraintes réglementaires. Elle constitue donc un champ d'application de la méthodologie à la fois cohérent et intéressant.

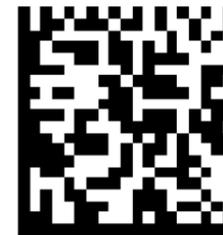
## Visitez le CRITTM2A

Découvrez la visite interactive du **CRITTM2A**. Dans une immersion totale à 360°, parcourez nos différents départements et moyens d'essais.



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



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



## Agenda 2020

9-10 septembre 2020 : Le **CRITTM2A** sera présent à la conférence **LCV (Low Carbon Vehicle)** à Bedfordshire.

15-17 octobre 2020 : Le **CRITTM2A** sera présent au salon **Electric & Hybrid technology expo** à Stuttgart.

3-4 novembre 2020 : Le **CRITTM2A** sera présent à la conférence **SIA Powertrain & Energy** à Rouen.

5-6 novembre 2020 : Le **CRITTM2A** sera présent à la conférence sur le **turbo (ATK)** à Dresde.

