



## DEROULEMENT

- 08h30 - Accueil
- 09h00 - 12h30 Conférences
- 12h30 - 14h00 Déjeuner
- 14h00 - 16h30 Conférences
- 16h30 - 17h15 Table ronde

## SYNERGIE CALCULS-ESSAIS STRUCTURAUX : AVANCEES, PERSPECTIVES

**10 novembre 2021**

**DGA TA Toulouse**

Journée organisée par

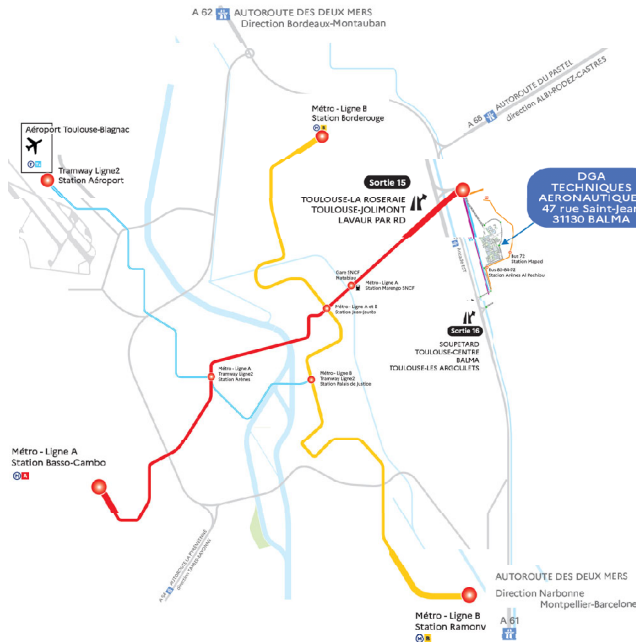
3AF – Commissions Structures et Essais

## LIEU

**DGA Techniques aéronautiques  
47 rue Saint-Jean  
31 130 BALMA**

**Salle Jacqueline Auriol**

Voir plan d'accès ci-joint.



Plus d'information sur les transports publics : [www.tisseo.fr](http://www.tisseo.fr)

## OBJECTIFS

La réglementation et les moyens de conformité associés - permettant la certification des appareils - ont historiquement été développés après retours d'expérience, au rythme du développement des nouveaux appareils entrant en exploitation. Ce rythme s'est constamment accéléré, non seulement grâce au développement de nouvelles méthodes et outils de conception, mais aussi et pour une part importante grâce à une augmentation massive des capacités d'expérimentation physique, et plus particulièrement d'acquisition et d'exploitation de mesures. La certification des structures des avions et la qualification des véhicules spatiaux reposent ainsi majoritairement de nos jours sur un travail d'analyse supporté par des essais (basée sur une pyramide d'essais permettant de valider la structure à différents niveaux, en prenant en compte les spécificités de ses différents éléments) d'une ampleur difficilement imaginable il y a quelques décennies encore.

En ce début de millénaire, il n'est plus simplement question d'accompagner une accélération toujours plus rapide de l'amélioration continue des structures aérospatiales et de leur sécurité, mais bien de permettre une transformation profonde et radicale de celles-ci, avec des injonctions faites et des ambitions relevées, rendant incontournable le recours à des solutions structurales profondément disruptives. Les évolutions à venir dans le domaine des structures aérospatiales ne vont donc pas seulement modifier le contenu, mais la nature même des objectifs visés, celle des objets manipulés par les concepteurs/modélisateurs et les certificateurs/expérimentateurs.

Au regard de ce défi, l'objectif de la journée visera avant toute chose à identifier les capacités des méthodes et technologies les plus récentes, et à identifier les ruptures qu'il sera peut-être nécessaire d'envisager dans leur usage, pour relever le défi de cette synergie calculs/essais tant recherchée. Plus modestement, il sera question lors de cette journée d'évoquer des méthodes de calculs récemment développées et mises en œuvre par les industriels, et de techniques expérimentales avancées, non encore utilisées en certification mais pressenties comme devant le devenir. Toutes ces méthodes et techniques auront un jour à être associées et utilisées à tous les niveaux de la pyramide des essais de certification des structures aérospatiales, pour développer les avions de demain.

Du côté des essais, seront ainsi évoquées diverses problématiques industrielles faisant appel aux technologies (mesure de champs par imagerie digitale, cinématographie digitale rapide, thermographie IR, etc.) et aux méthodes d'exploitation des données (corrélation d'images, fusion de données, etc.) les plus avancées, aujourd'hui développées et mises en œuvre pour répondre à des exigences (de résultat et de coût) allant toujours croissant.

Du côté du calcul de structures, seront évoqués les méthodes et outils d'analyse de plus en plus complexes utilisés pour comprendre les comportements, caractériser et recalculer les modèles, ceci afin de pouvoir mieux prédire les réponses et in fine améliorer la conception des structures aérospatiales, en balayant les différents niveaux de la pyramide des essais.

## CONFERENCES

- 08h30 - Accueil
- 09h00 - Essai de raideur des commandes de vol d'un hélicoptère, L. Jauffret (Airbus Helicopters / 3AFE).
- 09h30 - Analyse vibratoire et recalage modal sur une tuyère de turbomoteur, A. Lahittete, A. Talon (Safran Helicopter Engines / 3AFS).
- 10h00 - Analyse vibratoire des roues aubagées par tip-timing, A. Talon (Safran Helicopter Engines) / 3AFE.
- 10h30 - *Pause*
- 11h00 - Utilisation de mesures à haute densité dans le développement et certification des structures d'Avions, D. Cumer, K. Veerabadran (Airbus Operations SAS / 3AFE).
- 11h30 - Visite DGA-TA  
Présentation in-situ d'exemples d'utilisation de la corrélation d'images numériques - Présentation du soutien du calcul aux essais de fatigue (DGA TA / 3AFE).
- 12h30 - *Déjeuner*
- 14h00 - EIKOSIM : un moyen innovant pour tester les matériaux de demain, S. Cousinet, F. Soulas (MBDA, EIKOSIM/ 3AFE).
- 14h30 - Synergie essais /calculs pour la prédiction de la rupture des composites stratifiés, F. Congourdeau (DAV) / F. Laurin (ONERA / 3AFS).
- 15h00 - Synergies Calculs-Essais pour les structures aérospatiales : apport de la corrélation d'images numériques, F. Hild (ENS Paris-Saclay / 3AF).
- 15h30 - *Pause*
- 16h00 - Dialogue Essais - Calcul : Utopie ou réalité, N. Swiergiel (Ariane Group / 3AFS).
- 16h30 - Table ronde
- 17h15 - *Clôture de la journée.*

## INFORMATIONS PRATIQUES

La journée est ouverte à tout auditeur (70 personnes maximum). Il se déroulera sur le site de la DGA Toulouse. La visite de la DGA TA (11h30-12h30) est soumise à autorisation préalable.

Une participation aux frais de restauration de 20€ sera demandée aux participants et l'inscription est obligatoire avant le 15 octobre 2021. Cette participation sera à régler par virement bancaire.

Inscription en ligne sur le site de l'ONERA.

Fournir un scan du passeport ou de la carte d'identité au moment de l'inscription.

Ou à faire parvenir votre inscription par courrier jusqu'au 15 octobre 2021 à :

ONERA/DMAS  
29 avenue de la Division Leclerc  
F-92320 Châtillon

Ou par courriel à : [dmass-3af@onera.fr](mailto:dmass-3af@onera.fr)

Pour accéder aux centres de la DGA Toulouse se présenter avec **votre carte d'identité ou passeport en date de validité.**

Le programme de la journée est consultable à l'adresse <https://www.onera.fr/fr/agenda/3af-10-novembre-2021>

## BULLETIN D'INSCRIPTION

Nom :

Prénom :

Société :

Adresse :

Email :

Déjeunera (**paiement obligatoire par virement bancaire**).

Aura besoin d'une facture. Si oui merci de fournir les noms et adresses de facturation si différents du bulletin d'inscription.

Ne déjeunera pas

Inscription électronique sur le site de l'ONERA sur :

<https://www.onera.fr/fr/agenda/3af-10-novembre-2021>