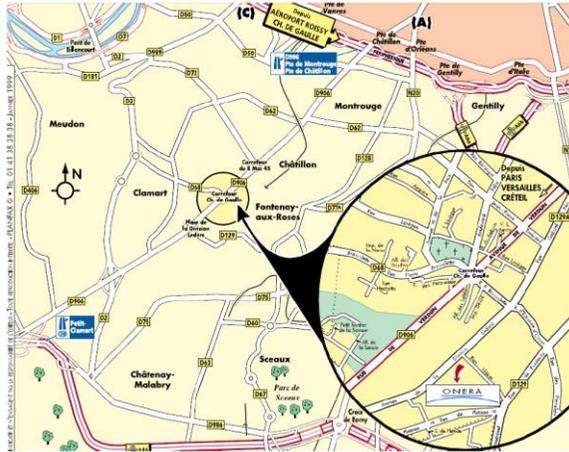


**BIENVENUE**  
**ONERA – Châtillon**  
 Salle CONTENSOU  
 29, Av. de la Division Leclerc  
 F-92320 CHATILLON

**DEROULEMENT**



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



<https://www.onera.fr/sites/default/files/content/chatillon-acces.pdf>

**VERS LA SIMULATION  
 HAUTE-FIDELITE AERO-  
 STRUCTURALE –  
 DIFFICULTES THEORIQUES  
 ET SOLUTIONS PRATIQUES**

**En DUPLEX**

**30 Novembre 2023**

**ISAE SUPAERO**  
 Salle des Thèses  
 10 avenue Edouard Belin  
 F-31055 TOULOUSE

**ONERA (Châtillon)**  
 Salle CONTENSOU

**ISAE-SUPAERO (Toulouse)**  
 Salle des Thèses

**ONERA (Châtillon)**  
**ISAE-SUPAERO (Toulouse)**



<https://www.isae-supaero.fr/fr/campus/acces-et-plan-du-campus/>

Journée organisée par :  
 3AF – Commissions Aérodynamique et Structures  
 ONERA – ISAE SUPAERO

## OBJECTIFS

La simulation numérique est un outil devenu tout simplement incontournable dans le domaine de la conception aéro-structurale des avions, civils ou militaires. Il est même aujourd'hui devenu courant de parler de modélisation multi-physique et multi-échelle, pour évoquer les capacités de plus en plus importantes de cet outil à décrire très finement la nature complexe – à plusieurs titres - des objets et phénomènes étudiés. Au-delà de cette complexité, la simulation numérique dite haute-fidélité adresse quant-à-elle la capacité non pas de description de l'objet d'étude dans son entièreté, mais de prédiction mathématique et de précision de sa réponse, nécessitant en particulier la résolution de systèmes d'équations pour partie non linéaires. Les ressources informatiques nécessaires pour que ces simulations atteignent les plus hauts niveaux de précision sont telles qu'elles restent généralement exceptionnelles, si le besoin en est impérieux, et exclues des boucles de conception, sans même parler des boucles d'optimisation.

L'objectif de cette journée scientifique et technique mixte des commissions 3AF Aérodynamique et Structures, est de faire un point sur l'état de l'art en simulation numérique haute-fidélité aéro-structurale, couplée fluide-structure donc, dans l'industrie et les laboratoires de recherche du secteur aéronautique, spatial et de défense. En regard des difficultés théoriques faisant barrage à une utilisation systématique de cette simulation haute-fidélité, seront évoquées et analysées les solutions pratiques récemment imaginées et évaluées pour en augmenter le champ d'application : il sera question de méthodes (domaine non linéaire, optimisation, réduction de modèles, intelligence artificielle, ...), de validation voire de certification, de cas d'application (contrôle-commande, stabilité des voilures fixes et tournantes, aéro-servo-élasticité, ...), de défis à venir (mobilité aérienne urbaine, décarbonation, hydrogène, ...).

Pour alimenter les échanges et les discussions, une dizaine d'intervenants du secteur ASD viendront nous faire part de leur expérience, et répondront aux questions qui leur seront posées par l'auditoire. Une table ronde conclura la journée, elle permettra de dresser une rapide synthèse des présentations, de débattre des questions largement ouvertes, et de conclure sur les enseignements tirés des expériences partagées.

## CONFERENCES

- 08h30 - *Accueil*
- 09h00 - *Simulation numérique haute-fidélité des problèmes d'interaction fluide-structure : Motivations pérennes, avancées récentes et défis à relever*, Charbel Farhat (Stanford Univ.)
- 09h45 - *Développements récents pour la mise en œuvre de simulations modulaires haute-fidélité pour l'aéroélasticité*, Antoine Placzek, Arnaud Lepage (ONERA)
- 10h15 - *Mise en œuvre de la simulation haute-fidélité pour les interactions fluide-structure chez Dassault Aviation*, Zdenek Johan, Eric Garrigues (Dassault Aviation)
- 10h45 - *Pause*
- 11h15 - *Approche partitionnée temps-fréquence pour le calcul des oscillations de cycle limite de flottement d'aube de turbine avec frottement non linéaire dans les interfaces de contact*, Nicolas Ombret (Safran Aircraft Engines)
- 11h45 - *Couplage fluide/structure pour la prédiction numérique haute-fidélité des charges rotor hélicoptère : méthodes dominantes, et limitations*, Biel Ortun (ONERA)
- 12h15 - *Déjeuner*
- 14h00 - *Estimation des charges hélicoptères à partir des mesures des paramètres de vol : une méthodologie combinant la décomposition harmonique et l'algorithme d'apprentissage automatique*, Caroline Del Cistia-Gallimard (AIRBUS-HE)
- 14h30 - *Aéroélasticité non-linéaire*, Fabio Vetrano (Airbus A/C)
- 15h00 - *Interaction fluide-structure des ailes déformables pour l'augmentation des performances aérodynamiques en régime subsonique et transsonique*, Marianna Braza (IMFT)
- 15h30 - *Pause*
- 16h00 - *Vérification & validation des modèles réduits – Illustration avec l'application HALO*, Stéphane Grihon, Lionel Klotzli, (AIRBUS A/C)
- 16h30 - *Définition de Haute-Fidélité en design d'avion : le problème de la multidisciplinarité*, Eric Laurendeau (Polytechnique Montréal)
- 17 :00 - *Table ronde*
- 17h30 - *Clôture de la journée*

## INFORMATIONS PRATIQUES

La journée est ouverte à tout auditeur (dans la limite des places disponibles sur chacun des sites). Elle se déroulera en duplex entre les sites de l'ONERA (Châtillon), et de l'ISAE-SUPAERO (Toulouse). Les formalités d'accès seront précisées lors de l'inscription (obligatoire) sur le site internet de l'ONERA. Pour accéder aux sites de l'ONERA et de l'ISAE-SUPAERO, il vous sera demandé, sur place, le jour de la manifestation, de présenter une **pièce d'identité en date de validité**.

La restauration sera assurée sur place, le coût du déjeuner – à la charge des participants - pouvant être acquitté par carte bleu uniquement pour l'ISAE-SUPAERO), chèque également possible pour l'ONERA.

Inscription en ligne sur le site de l'ONERA Châtillon, ou par envoi courriel du bulletin d'inscription en version électronique (PDF) à l'adresse suivante :

ONERA/DMAS  
29 avenue de la Division Leclerc  
F-92320 Châtillon  
Ou par courriel à : [dmas-3af@onera.fr](mailto:dmas-3af@onera.fr)

Le programme de la journée est susceptible d'évoluer. Il sera consultable à l'adresse <https://www.onera.fr/fr/agenda/3af-30-Novembre-2023>

## BULLETIN D'INSCRIPTION

Nom :

Prénom :

Société :

Adresse :

Email :

Paris  Toulouse

Déjeunera

Aura besoin d'une facture (sur demande de notre bon de commande)

Ne déjeunera pas

**Date limite d'inscription : le 03 novembre 2023**

Inscription électronique sur le site de l'ONERA sur : <https://www.onera.fr/fr/agenda/3af-30-Novembre-2023>