



PROGRAMME

# JNC 23

3 - 5 juillet 2023  
Besançon - FRANCE

<https://jnc23.sciencesconf.org/>

## Message du président de l'AMAC

Les Journées Nationales sur les Composites rythment la vie de l'AMAC. Tous les deux ans un des membres du Conseil d'Administration les accueille dans sa ville.

Cette année, c'est notre ami Frédéric Thiébaud qui a accepté la lourde charge de les organiser à Besançon. Si Besançon est connu pour ses activités en Microtechniques, les activités dans le domaine des Matériaux Composites sont très présentes, dans les laboratoires de recherche et dans les industries de pointe, et ceci depuis fort longtemps.

Ces JNC23 se déroulent en 2023, curieuse coïncidence de chiffres, 45 ans après les JNC1 qui se sont tenues à Paris en 1978. Ces JNC seront l'occasion de nous retrouver en présentiel après les JNC22 qui s'étaient déroulées en distanciel. Seul le présentiel permet d'aller au-delà des présentations pour échanger et approfondir les sujets de recherche. Au fil des années et des lieux, le succès des JNC n'a fait que croître avec l'utilisation de plus en plus importante de ces matériaux, croissance qui va s'amplifier face aux enjeux sociétaux et promet d'autres belles futures journées.

Au nom de l'AMAC, je remercie Frédéric Thiébaud et son collègue co-organisateur Vincent Placet ainsi que tout le comité d'organisation pour le travail qu'ils ont accompli afin de permettre la tenue de ces 23èmes Journées Nationales sur les Composites à Besançon.



Christian Hochar  
Président de l'AMAC  
Marseille, juin 2023

## Message du comité d'organisation

C'est avec une certaine fierté que nous accueillerons la 23ème édition des Journées Nationales sur les Composites, JNC23, du 3 au 5 juillet 2023 à Supmicrotech-ENSMM-Besançon. La dernière édition en ligne ne nous avait pas permis, pour cause de covid, de nous réunir en physique lors de ce précieux moment bi annuel scientifique et convivial de notre communauté.

Après donc 4 ans, nous pourrons enfin nous retrouver ensemble durant ces 3 jours avec près de 250 participants, académiques et industriels, sur 3 sessions en parallèle agrémentées de conférences plénières sur des sujets d'actualité (composites à faible empreinte environnementale, composites réparables et recyclables, métasurfaces programmables biosourcées et biomimétiques, rôle des composites dans la transition énergétique avec l'exemple du stockage d'Hydrogène-Energie) suivies de tables rondes sur ces sujets avec des invités du monde socio-économique.

Plus de 90 communications orales et 40 posters permettront d'apprécier les diverses avancées de notre champ scientifique. Le lundi soir sera dédié à une visite du Musée du Temps, un musée qui retrace les grands moments de l'horlogerie bisontine en faisant dialoguer l'histoire de la mesure du temps et l'histoire de la ville, suivie d'un apéro dinatoire à la découverte de produits locaux afin de mieux faire connaître une partie de notre belle Région de Franche-Comté, et le mardi soir sera ponctué par le traditionnel dîner de gala au Grand Kursaal.

Chèr(e)s collègues, nous avons hâte de vous retrouver et au nom du Comité d'Organisation des JNC23, nous vous souhaitons d'excellentes JNC23.

Pour le Comité d'organisation,  
Frédéric Thiébaud & Vincent Placet



Frédéric  
Thiébaud



Vincent  
Placet



# BESANÇON CITY CENTRE MAP

BESANÇON, CITY OF ART AND HISTORY, INVITES YOU TO TAKE A DISCOVERY TOUR! Guided tours, under the Ministry of Culture, Heritage Department, are available for individuals and groups all year long.



## HERITAGE

- TOWN HALL  
52 Grande Rue  
(Place du Huil/Septembre)
- COURTHOUSE  
Rue Hugues Sambin
- SAINTE PETER'S CHURCH  
Place du Huil/Septembre
- GRANVILLE PALACE | MUSEUM OF TIME  
96 Grande Rue  
Tel. accueil 03 81 87 81 50
- SAINTE MAURICE'S CHURCH  
119 bis Grande Rue
- CASTAN SQUARE  
Rue de la Convention
- THE BLACK GATE  
Rue de la Convention
- SAINTE JOHN'S CATHEDRAL  
10 ter, rue de la Convention
- ASTRONOMICAL CLOCK IN SAINTE JOHN'S CATHEDRAL  
rue de la Convention  
Tel. 03 81 81 12 76
- GRAMMONT MANSION  
10, rue de la Convention
- RIVOTTE GATE  
rue Rivotte
- VAUBAN'S CITADEL AND MUSEUMS  
99, rue des Fusillés de la Résistance  
Tel. 03 81 87 83 33
- THEATRE  
47 bis, rue Mégevand
- CHURCH OF OUR LADY  
28-30-32, rue Mégevand
- SEMINARY  
20, rue Mégevand
- PREFECTURE  
8 bis, rue Charles Nodier
- SAINTE JACQUES' HOSPITAL  
2-4, place Sainte-Jacques
- MUSEUM OF FINE ARTS AND ARCHAEOLOGY  
1, place de la Révolution  
Closed for repairs
- PROTESTANT CHURCH AND HOLY SPIRIT GALLERY  
1-3, rue Goudimel
- SYNAGOGUE  
27, quai de Strasbourg
- BATTANT BRIDGE AND VAUBAN EMBANKMENT
- SAINTE MADELEINE'S CHURCH  
1, rue de la Madeleine
- CHAMPAGNEY MANSION  
37, rue Battant
- SAINTE PAUL'S ABBEY-CHURCH  
2, rue d'Alsace
- ARCHDIOCESE  
3, rue de la convention
- OUR LADY OF REFUGE CHAPEL  
18, rue de l'Orme de Chamars
- SACRED HEART CHURCH  
14, avenue Carnot

- VICTOR HUGO'S BIRTHPLACE  
140 Grande Rue
- CARMEL FOUNTAIN  
88, Grande Rue
- POOR CLARES' FOUNTAIN  
4 rue Mégevand
- FOUNTAIN OF THE LADIES  
Rue Charles Nodier
- SQUARE TOWER
- CHAMARS TOWER
- CORDELIERS TOWER
- PELOTE TOWER
- MOSAIC AT LUMIERE MIDDLE SCHOOL  
Rue d'Alsace
- ESPACE DE MÉMOIRE

## USEFUL ADDRESSES

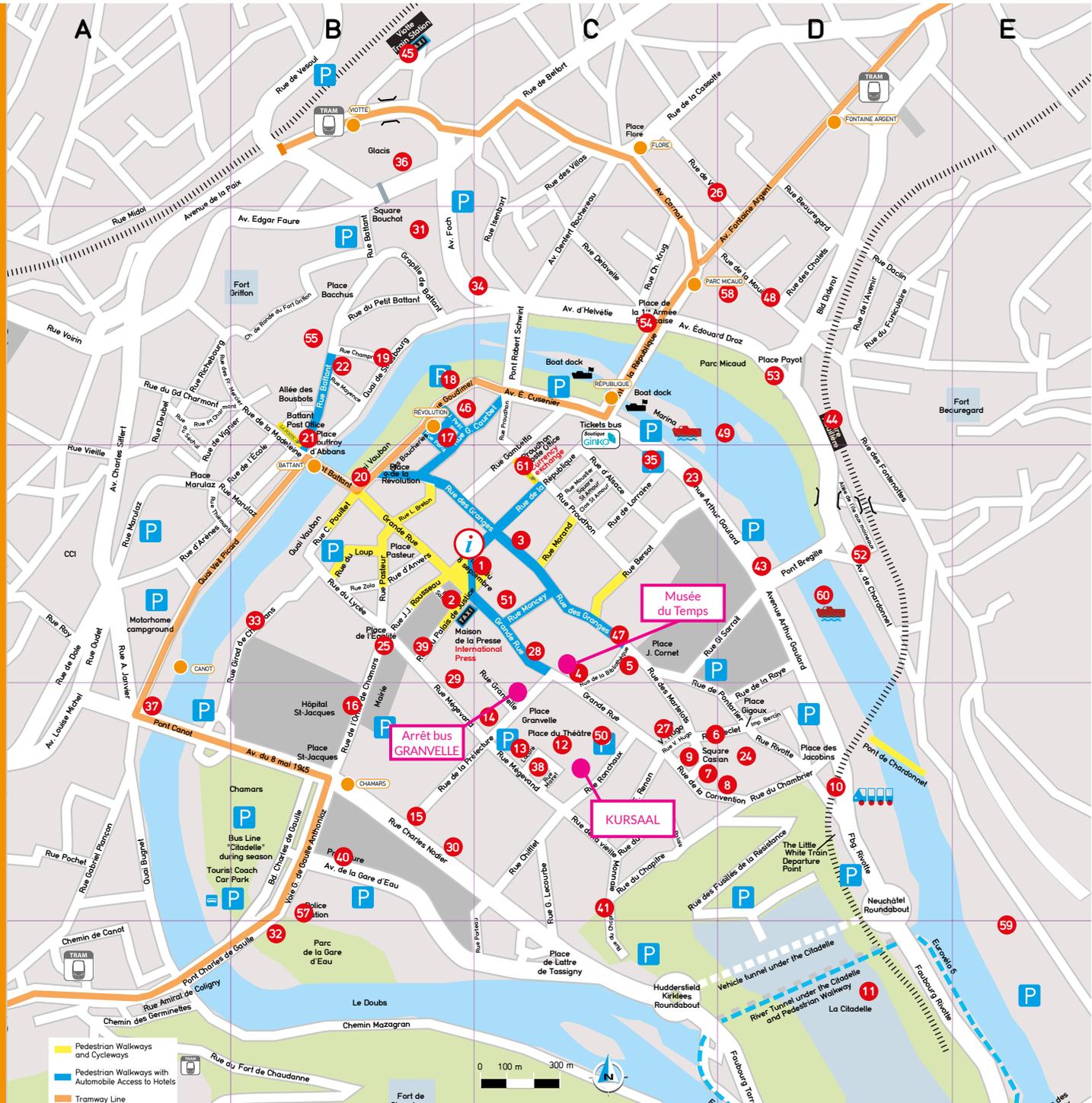
- BESANÇON VISITOR AND CONVENTION INFORMATION CENTRE  
52 Grande Rue  
(place du Huil/Septembre)
- Cla/Centre for Applied Linguistics (La City)  
University of Franche-Comté  
Department of Letters  
City Administrative Centre  
City Police Station  
Rural Police Station
- Ruly Army Barracks  
Train Stations:  
- Mouillère  
- Viotte  
Covered Market

## LEISURE AND CULTURE

- Theatre
- City Public Library
- New Theatre
- Moulin Saint Paul's Marina
- Kursaal
- Maison de la presse (international press)
- Port Joint Pool
- Micaud Promenade
- Garden of the Senses
- Clos Barbizier Rose Garden
- Old Water Station Park
- Casino
- La Rodia
- Centre of the Arts
- Music Conservatory and Exhibition Hall
- Centre of the Arts + Marina
- Mégarima Beaux-Arts Cinema
- Victor Hugo Cinema



FOR MORE INFORMATION  
03 81 80 92 55



— Pedestrian Walkways and Cycleways  
— Pedestrian Walkways with Automobile Access to Hotels  
— Tramway Line

0 100 m 300 m

## COMITÉ SCIENTIFIQUE

ABOURA Zoheir Roberval,  
UT Compiègne

ALLIX Olivier  
LMPS, ENS Paris-Saclay

AMIOT Fabien  
FEMTO-ST, CNRS

ARNOULD Olivier  
LMGC, Univ. Montpellier

BALEY Christophe  
IRDL, UBS Lorient

BARANGER Emmanuel  
LMPS, CNRS

BIKARD Jérôme  
Solvay, Saint-Fons

BINETRUY Christophe  
GeM, EC Nantes

BOISSE Philippe  
LaMCoS, INSA Lyon

BOUVET Christophe  
ICA, ISAE-Supaéro

BOYARD Nicolas  
LTeN, Polytech Nantes / Nantes  
Université

BREARD Joël  
ABTE, Univ. Caen

BUENO Marie-Ange  
LPMT, UHA

BUTAUD Pauline  
FEMTO-ST, SUPMICROTECH

CARON Jean-François Xavier,  
Ecole des Ponts ParisTech

CARRERE Nicolas  
IRDL, ENSTA Bretagne

CATALDI Michel  
ArianeGroup

CHAPELLE David  
FEMTO-ST, UFC

CHATAIGNER Sylvain  
MAST, Université Gustave Eiffel,  
Nantes

CHINESTA Francisco  
PIMM, ENSAM Paris

COLIN Xavier  
PIMM, ENSAM Paris

CORN Stéphane  
LMGC, IMT Mines Alès

DAGHIA Federica  
LMPS, ENS Paris-Saclay

DAU Frédéric  
I2M, ENSAM Bordeaux

DAVIES Peter  
IFREMER, Brest

DEU Jean-François  
LMSSC, CNAM

DRAPIER Sylvain  
LGF, Mines de St Etienne

EGE Kerem  
LVA, INSA Lyon

FELD Nicolas  
SAFRAN

GAILLARD Yves  
FEMTO-ST, UFC

GERARD Jean-François  
IMP, INSA Lyon

GODIN Nathalie  
MATEIS, INSA Lyon

GUILLAUMAT Laurent  
LAMPA, ENSAM Angers

HOCHARD Christian  
LMA, Univ. Marseille

HUCHETTE Cédric  
ONERA

JACQUEMIN Frédéric  
GeM, Nantes Université

JACQUET Emmanuelle  
FEMTO-ST, UFC

JOANNES Sébastien  
MAT, MINES Paris

LADEVEZE Pierre  
LMPS, ENS Paris-Saclay

LAMON Jacques  
LMPS, CNRS

LAURIN Frédéric  
ONERA

LE DUIGOU Antoine  
IRDL, UBS Lorient

LUBINEAU Gilles  
KAUST, Saudi Arabia

MECHIN Pierre-Yves  
Dassault

MERAGHNI Fodil  
LEM3, ENSAM Metz

MIOT Stephanie  
IRT Saint Exupéry

OLIVIER Philippe  
ICA, Univ. Toulouse III

OUISSÉ Morvan  
FEMTO-ST, SUPMICROTECH

PETIOT Caroline  
AIRBUS SAS

PLACET Vincent  
FEMTO-ST, UFC

PUCCI Monica F  
LMGC, IMT Mines Alès

REMOND Yves  
INSIS, ICUBE, Strasbourg

RICHARD Fabrice  
FEMTO-ST, UFC

ROUSSEAU Jérôme  
DRIVE, ISAT Nevers

SOULAT Damien  
GEMTEX, ENSAIT Roubaix

THIEBAUD Frédéric  
FEMTO-ST, UFC

TOUCHARD Fabienne  
P, ENSMA Poitiers

VIELLE Benoît  
GPM, INSA Rouen

VIVET Alexandre  
CIMAP, Univ. Caen

## COMITÉ D'ORGANISATION LOCAL

AKLEH Wajih  
FEMTO-ST

ALLAGUI Sami  
FEMTO-ST, UFC

AMIOT Fabien  
FEMTO-ST, CNRS

BOUTENEL Florian  
FEMTO-ST, Supmicrotech-ENSMM

BUTAUD Pauline  
FEMTO-ST, Supmicrotech-ENSMM

CARBILLET Stani  
FEMTO-ST

CHAPELLE David  
FEMTO-ST, UFC

CHEVALLIER Anouk  
FEMTO-ST

CHAMBERT Jérôme  
FEMTO-ST, UFC

FROIDEVAUX Christine  
FEMTO-ST

GABRION Xavier  
FEMTO-ST

GARDAVAUD Quentin  
FEMTO-ST

GUICHERET Violaine  
FEMTO-ST, Supmicrotech-ENSMM

JACQUET Emmanuelle  
FEMTO-ST, UFC

JEANNIN Thomas  
FEMTO-ST

MAILLOTTE Isabelle  
FEMTO-ST

MAYNADIER Anne  
FEMTO-ST, UFC

MICHEL Gérard  
FEMTO-ST, Supmicrotech-ENSMM

MILLER Francis  
FEMTO-ST

OUISSÉ Morvan  
FEMTO-ST, Supmicrotech-ENSMM

PELISSON Fanny  
FEMTO-ST

PLACET Vincent  
FEMTO-ST, UFC

PRUNIER Clément  
FEMTO-ST

QUARROZ Sandrine  
FEMTO-ST

RICHARD Fabrice  
FEMTO-ST, UFC

RICOCHON Solenne  
Supmicrotech-ENSMM

THIEBAUD Frédéric  
FEMTO-ST, UFC

TISSERAND Christelle  
Supmicrotech-ENSMM

TRAVAGLINI Delphine  
FEMTO-ST

TRECOIRE Vincent  
Supmicrotech-ENSMM



# PROGRAMME

Lundi 3 juillet 2023

8:30 - 9:00	Accueil		
9:00 - 9:15	Introduction		
9:15 - 10:00	<b>Conférence plénière</b> Véronique Michaud (EPFL) Towards tough, healable and recyclable composite materials (Chairperson : Joël Bréard)		
10:00 - 10:20	Pause café		
10:20 - 12:25	Amphi Emilie Du Châtelet	Amphi Pierre Mesnage	Amphi Jules Haag
	<b>P2 - Mise en œuvre des composites</b> (Chairperson : Monica Pucci)	<b>P3 - Endommagement, rupture</b> (Chairperson : Jean-François Maire)	<b>P6 - Contrôle et caractérisation non destructive, suivi de santé</b> (Chairperson : Pauline Butaud)
10:20 - 10:45	Ecart à l'idéalité en imprégnation spontanée : effet du liquide test sur les montées capillaires, Liotier Pierre-Jacques	Stratégies d'amélioration de la tenue au délaminage des interfaces, Daghia Federica	Vers la mesure de déformations par capteur RFID grâce à l'utilisation d'électrodes fissurées, Lubineau Gilles
10:45 - 11:10	Modélisation de l'imprégnation de milieu fibreux à double échelle de pores : caractérisation de l'état de saturation du milieu et évaluation d'une pression capillaire en régime spontané et forcé, Rougier Valentin	Etude expérimentale et numérique des différences entre les matériaux composites carbone/thermoplastique et carbone/époxy classique, Laurin Frédéric	Stochastic model updating for Lamb wave propagation on a composite plate using a machine learning surrogate model, De Paula Silva Ferreira Leonardo
11:10 - 11:35	Identification de la perméabilité transverse d'un tissu de lin: Régimes saturé et transitoire, Baral Paul	Effets de défauts d'ondulation hors plan dans un composite stratifié à matrice thermoplastique - comparaison essai-calcul, Fougereuse Claire	Imagerie terahertz appliquée au contrôle structurel des matériaux composites, Hidalgo Emmanuel
11:35 - 12:00	Influence de l'énergie de surface de fibres de basalte sur l'imprégnation spontanée et la perméabilité des tissus, Ravel Romain	Influence de la géométrie des singularités AFP sur l'endommagement et la tenue mécanique, Marquet Loïc	<b>P1 - Conception, optimisation</b> Lentilles à gradient d'indice de réfraction pour la focalisation d'ondes élastiques de flexion dans une plaque composite d'épaisseur constante, Rapine Valentin
12:00 - 12:25	Effets des couplages Thermo-Hydro-Mécanique lors de la mise en œuvre d'un composite à fibres végétales : Analyse expérimentale d'un matériau Lin-PA11, Levée Antoine	Sur la pertinence de l'utilisation des essais hors-axes pour l'identification directe du modèle d'endommagement ODM pour un matériau composite tissé 3D, Rahard Mathis	<b>P4 - Dynamique, impact, crash, amortissement</b> Caractérisation de la résistance au choc d'un CFRP à matrice thermoplastique PAEK, Cruanes Christophe
12:30 - 13:45	Pause déjeuner		

13:45 - 14:30	<b>Conférence plénière</b> Fabrizio Scarpa (Univ. Bristol) Métasurfaces programmables biosourcées et biomimétiques (Chairperson : Vincent Placet)		
14:30 - 15:15	<b>Table ronde Smart composites</b> (Chairperson : Morvan Ouisse)		
15:15 - 16:00	Poster - Pause café		
16:00 - 18:05	Amphi Emilie Du Châtelet	Amphi Pierre Mesnage	Amphi Jules Haag
	<b>C3 - Architectures: renforts textiles</b> (Chairperson : Damien Soulat)	<b>P3 - Endommagement, rupture</b> (Chairperson : Federica Daghia)	<b>P2 - Mise en œuvre des composites</b> (Chairperson : Pierre-Jacques Liotier)
16:00 - 16:25	Caractérisation et modélisation du comportement en frottement entre les fils retordus non-orthogonaux, Wang Peng	Validation sur éprouvettes technologiques d'un modèle de rupture progressif, Huchette Cédric	Biomimétisme et impression 4D : Morphing de composites à haute performance pour application spatiale, Monia Grabow
16:25 - 16:50	Développement d'un modèle de poutre enrichi pour la représentation du comportement de mèches textiles, Durville Damien	Modélisation du comportement endommageable d'un CMC revêtu d'une barrière environnementale sous sollicitations thermiques, Vandellos Thomas	Poutres cimentaire imprimées en 3D et renforcées par fibres longues, Caron Jean-François
16:50 - 17:15	Minimisation de la dégradation de mèches de carbone lors des étapes de tissage de renforts pour composites, Calba Justine	Modélisation des phénomènes d'endommagement et critère de rupture de thermoplastiques renforcés par fibres courtes minérales ou végétales, Notta-Cuvier Delphine	Caractérisation 3D in situ de l'écoulement de matériaux composites à fibres discontinues dans le procédé d'impression par dépôt de fil fondu, Betene Achille
17:15 - 17:40	Etude du comportement en flexion pendant la mise en forme du renfort d'un composite, Perrin Théo	Influence de défauts de fabrication sur le comportement endommageable de tubes CVI-SiC/SiC élaborés par enroulement filamentaire sous sollicitation de traction cyclée, Morel Claire	Optimisation de la fabrication additive de composites biosourcés renforcés par des fibres courtes de chanvre, Niang Ndeye Fatim
17:40 - 18:05	Maîtrise de l'alignement des fibres de carbone recyclées : influence des paramètres de procédé, Ivars Jean	Un modèle d'endommagement incrémental à variable observable pour prévoir l'évolution des densités de fissures en statique et en fatigue dans les composites stratifiés, Stacy Patti	Nouveau paramètre basé sur la diffusion, la coalescence et la cristallisation pour optimiser les propriétés mécaniques des bio-composites mis en forme par impression 3D, Benié Kandy
18:10 - 18:30	Départ en bus pour le centre-ville		
18:45 - 20:00	Visite Musée du Temps ( <a href="https://www.mdt.besancon.fr/">https://www.mdt.besancon.fr/</a> )		
20:00 - 22:30	Cocktail dînatoire - dégustation produits régionaux		

# PROGRAMME

Mardi 4 juillet 2023

Prix Daniel Valentin 2021			
Joël Serra Projet VIRTUOSE (VIRTUal testing of aerONautical composiTES structurEs) (Chairperson : Pierre-Yves Méchin)			
8:30 - 9:00			
9:05 - 10:45	<b>Amphi Emilie Du Châtelet</b>	<b>Amphi Pierre Mesnage</b>	<b>Amphi Jules Haag</b>
	<b>C1 - Fibres</b> (Chairperson : Christophe Baley)	<b>P2 - Mise en œuvre des composites</b> (Chairperson : Alexandre Vivet)	<b>M2 - Méthodes numériques, simulation</b> (Chairperson : Emmanuel Baranger)
9:05 - 09:30	Chimie-click appliquée au traitement des fibres courtes de lin pour la réalisation de préformes fibreuses renforcées pour les matériaux composites, Lebrun Gilbert	Développement d'un panneau sandwich multifonctionnel à base de mousse expansive pour application en intérieur cabine avion, Raffaele D'elia	Analyse de l'impact de la formation de porosités sur la thermomécanique d'un composite thermoplastique durant la décomposition thermique de sa matrice, Philippe David
9:30 - 09:55	Est-il vraiment justifié d'utiliser des fibres long brins teillées pour les composites structuraux renforcés par des plantes à fibres ?, Ouagne Pierre	Propagation du champ de température à l'échelle microscopique dans les composites renforcés de fibres de carbone unidirectionnelles à matrice thermoplastique, Palacios Suarez Mabel	Application de la mécanique de la rupture discrète à l'étude des interactions entre plis endommagés, Vereecke Jean
9:55 - 10:20	Experimental and numerical approach to understand the relationship between the structural properties and the mechanical performance of flax fiber elements from ancient Egypt, Vasuki Rajakumaran	Modélisation d'un essai de frottement entre fibres individuelles sur tribomètre linéaire alternatif, Arnold Gilles	Modélisation des composites viscoélastiques par les approches de type ARX, Boisse Julien
10:20 - 10:45	Détermination expérimentale du module d'Young transverse de fibres végétales, Chevallier Anouk	Un modèle analytique de friction pour les mèches de fibres placées par Tailored Fibre Placement, Simon Jessy	Prédiction de la résistance en compression de composites à fibres continues par une simulation multi-échelle tenant compte du comportement variable à rupture de la résine, Borrás Anastasia
10:45 - 10:55	Dia-Stron - Yann Leray		
10:45 - 11:10	Pause café		
11:10 - 12:25	<b>Amphi Emilie Du Châtelet</b>	<b>Amphi Pierre Mesnage</b>	<b>Amphi Jules Haag</b>
	<b>C9- Eco et biocomposites</b> (Chairperson : Laurent Guillaume)	<b>M3 - Méthodes et approches expérimentales</b> (Chairperson : Michel Cataldi)	<b>M2 - Méthodes numériques, simulation</b> (Chairperson : Frédéric Laurin)
11:10 - 11:35	Effet de la fatigue hydrique sur le comportement mécanique d'éco-composites [0/90]7à renforts de chanvre : analyse expérimentale et modélisation, Drouhet Quentin	Approches expérimentales pour la mesure des propriétés de cisaillement hors-plan de l'âme d'un composite C/C 3D à architecture sandwich, lallonardi Valentin	Un modèle Global/Local d'initiation et de propagation d'endommagement pour le prédimensionnement de structures composites de lanceurs spatiaux en présence de défauts, Tailleur Alexy
11:35 - 12:00	Traitement des interfaces PLA/Lin et PLA/Bambou : rendre possible les vies successives des biocomposites, Joannès Sébastien	Mesure de longueur de fissure d'interface en température entre une barrière environnementale et un substrat composite à matrice céramique, Bertrand Pierre	Simulation en temps réel du comportement linéaire et non-linéaire des composites à renforts tissés intégrant les paramètres microstructuraux, El Fallaki Idrissi Mohammed

12:00 - 12:25	Comportement à l'impact et en fatigue de biocomposites à renforts mixtes UD et mat lin/époxy, Truong Hoang Thuy Quynh	Dialogue essais/calculs pour la détermination du comportement thermomécanique d'un CMC au banc à flamme, Denneulin Sébastien	Influence de l'interaction entre fibres sur la décohésion fibre-matrice, Girard Hugo
12:30 - 13:45	Pause déjeuner		
13:45 - 14:30	<b>Conférence plénière</b> Peter Davies (IFREMER) Composites marins à faible empreinte environnementale (Chairperson : Frédéric Thiébaud)		
14:30 - 15:15	<b>Table ronde Eco-composites</b> (Chairpersons : Stéphane Corn - Vincent Placet)		
15:15 - 16:00	Poster - Pause café		
16:00 - 18:05	<b>Amphi Emilie Du Châtelet</b>	<b>Amphi Pierre Mesnage</b>	<b>Amphi Jules Haag</b>
	<b>C9 - Eco et biocomposites</b> (Chairperson : Fabienne Touchard)	<b>M3 - Méthodes et approches expérimentales</b> (Chairperson : Fabien Amiot)	<b>M2 - Méthodes numériques, simulation</b> (Chairperson : Fodil Meraghni)
16:00 - 16:25	De l'impression 3D des polymères aux bio-composites à fibres continues, Terekhina Svetlana	Etude numérique et expérimentale de plaques composites impactées sous chargement complexe, Bouvet Christophe	Eléments finis de plaque à cinématique variable pour l'analyse globale/locale des instabilités des structures sandwich, Di Cara Girolamo
16:25 - 16:50	Influence de la présence de fibres naturelles sur la cinétique de réticulation d'une résine biosourcée : approche en dynamique moléculaire, Jouenne Jean-Baptiste	Caractérisation expérimentale des jonctions composites thermoplastiques surmoulées fibres courtes sur fibres longues, Song Xiaofei	Génération de défauts représentatifs de la fabrication par AFP de pièces composites, Miot Stéphanie
16:50 - 17:15	<b>C2 - Matrices polymères</b>	Compression-flexion rotulée sous micro-tomographie RX in situ de matériaux composites tissés 3D suivie par émission acoustique, Pannier Yannick	<b>P7 - Analyse de cycle de vie, fin de vie, recyclage, réparation des composites</b>
	Composites à matrice copolymère à base de PLLA produits par TP-RTM, Miranda Campos Bernard		Valorisation des fibres de carbone recyclées par ré-architecture textile, De Luycker Emmanuel
17:15 - 17:40	Matériaux Composites à Matrice Vitrimère pour l'Aéronautique, Vincent Schenk	<b>C10 - Nanofibres, nanocomposites</b>	Réutilisation des rebus de SMC pour la fabrication de pièces composites à base de PPGF, Miled Bilel
		L'interphase dans les modèles de prédiction du comportement mécanique pour les nanocomposites, Raoux Nicolas	
17:40 - 18:05	<b>C6 - Interfaces, mouillage, adhésion</b>	Caractérisation de l'interface fibre/matrice à l'échelle locale, Jbeli Amira	Investigation de la microstructure d'un composite polyamide recyclé à base de renforts tissés en vue d'une simulation multi-échelle en champs complets, Sekkal Saïf Eddine
18:10 - 19:15	AG AMAC		
20:00 - 23:00	Diner Gala		

# PROGRAMME

Mercredi 5 Juillet 2023

8:30 – 9:00	<b>Prix Daniel Valentin 2022</b> Aurélien Doitrand Fissuration de matériaux composites (Chairperson : Christian Hochard)		
9:05 – 10:45	<b>Amphi Emilie Du Châtelet</b>	<b>Amphi Pierre Mesnage</b>	<b>Amphi Jules Haag</b>
	<b>C9 - Eco et biocomposites</b> (Chairperson : Olivier Arnould)	<b>P5 - Vieillessement, fatigue Durabilité</b> (Chairperson : Nathalie Godin)	<b>M1 - Modélisation multi-échelle</b> (Chairperson : Nicolas Feld)
9:05 – 09:30	Dimensionnement, fabrication et caractérisation d'anches de saxophone en composite à fibre de lin, Maurel-Pantel Aurélien	Analyse multiéchelles pour l'étude des mécanismes responsables de l'autoéchauffement des composites stratifiés, Carrere Nicolas	Cycle jump technique combined with mean-field micromechanics towards predicting the cyclic response of PA66/GF composites under viscoelastic-viscoplastic regime and damage mechanisms, Meraghní Fodil
9:30 – 09:55	Comportement mécanique de nouveaux matériaux à structure composites 100% biosourcés obtenus par thermocompression et compression ultrasonore, David Mathilde	Fatigue en compression de stratifiés en fibre de carbone/résine époxy : une approche combinant un modèle de résistance résiduelle et auto-échauffement, Zimmermann De Almeida Otavio	Génération de microstructures et analyses multi-échelles à champs complets pour les composites thermoplastiques renforcés de fibres courtes, Praud Francis
9:55 – 10:20	Etude d'une unité logistique en matériaux biosourcés pour le transport, Saihi Mohamed Hichem	Influence de l'ajout de renfort continu de fibres de verre dans un polymère issu de la fabrication additive sur la tenue au fluage, Catapano Anita	Génération de microstructures sphérolitiques dans les composites à matrice thermoplastique semi-cristalline, Detrez Fabrice
10:20 – 10:45	Caractérisation mécanique et modélisation du contreplaqué de peuplier, Peignon Axel	Vieillessement de fibres de basalte en eau de mer naturelle, Le Gué Louis	Un cadre statistique pour la description des distributions des forces mécaniques dans les milieux fibreux aléatoires, Mahé François
10:45 – 11:10	<b>Pause café</b>		
11:10 – 12:25	<b>Amphi Emilie Du Châtelet</b>	<b>Amphi Pierre Mesnage</b>	<b>Amphi Jules Haag</b>
	<b>C7 - Assemblages, collages, matériaux hybrides</b> (Chairperson : Jean-François Caron)	<b>P5 - Vieillessement, fatigue Durabilité</b> (Chairperson : Nicolas Carrere)	<b>M1 - Modélisation multi-échelle</b> (Chairperson : Fabrice Richard)
11:10 – 11:35	Etude de la résistance au cisaillement et du vieillissement de contreplaqués collés par thermoplastiques et renforcés par fibres végétales, Prunier Clément	Performances en fatigue de composites à matrice thermoplastique PAEK : influence de la température, Vieille Benoit	Modélisation hiérarchique adaptative et multi-échelle de structures composites, Feld Nicolas

11:35 – 12:00	Optimisation de paramètres de soudage par ultrasons de composites lin/polypropylène, Elogri Oussama	Influence du cycle de cuisson sur le comportement en statique et en fatigue de composite carbone/époxy, Le Palabe Antoine	Étude numérique de l'amortissement de structures composites à fibres de lin par une méthode itérative d'ordre élevé, Duigou Laëtitia
12:00 – 12:25	Développement d'une méthodologie d'évaluation d'une réparation en composite collé pour structures offshore, Sourisseau Quentin	Modélisation des gradients d'oxydation des réseaux époxy-diamine de part et d'autre de la température de transition vitreuse, Marquez Costa Juan Pablo	Estimation des contraintes résiduelles dans des pièces composites imprimées 3D HT-FDM, Suarez Afanador Camilo Andrés
12:30 – 14:00	<b>Pause déjeuner</b>		
14:00 – 14:45	<b>Conférence plénière</b> Dominique Perreux (Univ. Franche-Comté) Le rôle des composites dans la transition énergétique : l'exemple du stockage d'Hydrogène-Energie (Chairperson : Caroline Petiot)		
14:50 – 16:05	<b>Amphi Emilie Du Châtelet</b>	<b>Amphi Pierre Mesnage</b>	<b>Amphi Jules Haag</b>
	<b>I3 - Energie</b> (Chairperson : Benoit Vieille)	<b>P5 - Vieillessement, fatigue Durabilité</b> (Chairperson : Stéphanie Miot)	<b>P4 - Dynamique, impact, crash, amortissement</b> (Chairperson : Christophe Bouvet)
14:50 – 15:15	Développement d'une turbine en matériaux composite spécifique pour l'exploitation de l'énergie en conduite à « 3D-TurboFlow », Guilherme Machado	Investigation des origines de la rigidification des composites uni-directionnels lin-époxy sous sollicitation de fatigue, Thomas Jeannin	Analyse des effets de vitesse sur le comportement non-linéaire endommageable des composites à matrice organique, Coussa Fabien
15:15 – 15:40	Influence de la pression d'hydrogène sur la dégradation d'élastomères composant des réservoirs de type IV, Gardavaud Quentin	Etude du comportement en fluage-fatigue d'un sandwich recyclable en mousse et peau auto-renforcé mono-polymère, Quezel Vincent	Evaluation d'un modèle numérique discret sur composites sandwichs à peaux minces architecturées en sollicitation d'impact basse vitesse, Merle Maxime
15:40 – 16:05		About the influence of isothermal and anisothermal decomposition on the tensile behaviour of hybrid PEEK thermoplastic laminates, Lin Lanhui	Impacts simultanés sur les structures en matériaux composites, Soufri Ayoub
16:05	<b>Pause café - Clôture</b>		

## CONFÉRENCES INVITÉES



### Fabrizio Scarpa

Fabrizio Scarpa est Professor of Smart Materials and Structures à l'Université de Bristol et responsable du thème des matériaux au Bristol Composites Institute. Fabrizio Scarpa a développé des classes d'auxétiques et d'autres métamatériaux mécaniques passifs et actifs depuis plus de deux décennies, ainsi que des bio- et nanocomposites durables. Fabrizio Scarpa est titulaire d'une bourse ERC H2020 Advanced Grant (101020715) sur les métamatériaux mécaniques neuroactifs naturels (NEUROMETA), et des projets H2020, Clean Sky 2, ONR Global, Dstl, Horizon Europe et UK EPSRC sur les biocomposites, les métamatériaux de morphing/changement de forme, et architectures de métamatériaux pour les systèmes musculaires artificiels internes. Fabrizio Scarpa est également l'auteur de brevets liés aux mousses auxétiques et aux métamatériaux pour l'amortissement des vibrations, ainsi que de plus de 420 articles de revues sur les thèmes des métamatériaux, des composites, des nanomatériaux et de la vibroacoustique.

#### Métasurfaces programmables biosourcées et biomimétiques

Les caractéristiques de durabilité et de faible empreinte carbone deviennent de plus en plus importantes dans la conception des futures générations de structures adaptatives et métamatériaux. Nous décrivons dans cet exposé des approches pour développer des métasurfaces et des métastructures à l'aide de substrats de matériaux biosourcés, comme les composites hygromorphes à base d'époxy (standard et à mémoire de forme) et de fibres de lin/chanvre. Les métasurfaces et métastructures sont produites en utilisant des séquences d'empilement entre couches actives et passives. La contrainte hygroscopique générée par l'adsorption de l'humidité du milieu environnant fournit une autorité d'actionnement programmable dans les métasurfaces fabriquées avec ces composites biosourcés. L'utilisation combinée des effets de mémoire de forme de la matrice et du comportement hygroscopique des fibres naturelles, ainsi que l'ajout d'autres surfaces architecturales de matériaux intelligents, peuvent générer une famille de métasurfaces adaptatives programmables pour des applications allant de la robotique douce ('soft robotics'), à la manipulation d'antennes adaptatives et de morphing de forme. Nous fournirons également des démonstrations sur la façon dont les métastructures et les actionneurs biomimétiques avec ces matériaux composites hygromorphes peuvent être produits par impression 3D/4D et des techniques de modélisation/conception pour obtenir des dépôts optimaux des matériaux biosourcés hygromorphes pour des cibles spécifiques d'autorité d'actionnement.



### Peter Davies

IFREMER

Peter Davies est chercheur et responsable du laboratoire SMASH (Structures, Matériaux Avancés et Sollicitations Hyperbares) au Centre Bretagne de l'IFREMER. Il y travaille depuis plus de 25 ans, suite à une thèse sur les composites à matrice thermoplastique et un post-doc à l'EPFL. Ses activités de recherche sont centrées sur la durabilité des polymères et composites en milieu marin.

#### Composites marins à faible empreinte environnementale

L'industrie marine, comme beaucoup d'autres, se pose de nombreuses questions aujourd'hui sur son empreinte carbone et l'impact de ses activités sur l'environnement. Dans ce contexte, le choix de matériaux, l'analyse de leur durabilité et l'optimisation de leurs fins de vie sont devenus des axes de recherche importants. Les résultats de ces recherches sont en train de modifier fondamentalement notre vision de l'avenir de notre industrie, que ce soit pour les bateaux de plaisance, les navires ou les nombreuses structures qui nous fournissent nourriture et énergie (engins de pêche, énergies marines renouvelables...).

Dans un premier temps, cette présentation décrira brièvement l'évolution historique des matériaux composites utilisés en grande quantité en milieu marin. On constate une forte préférence aujourd'hui pour les fibres de verre imprégnées de résines thermodurcissables. Les options de fin de vie pour cette combinaison sont très limitées, mais des modifications de résine (résines époxy recyclables, résines bio-sourcées, résine d'infusion thermoplastique), ou de renforts (fibres bio-sourcées, basalte) peuvent s'avérer bénéfiques. Dans un second temps des exemples d'études de matériaux alternatifs seront présentés. Le bilan de ces changements et les perspectives pour l'avenir seront discutés en termes de performances mécaniques et d'Analyses de Cycle de Vie (ACV).

# CONFÉRENCES INVITÉES



## Véronique Michaud

Laboratory for Processing of Advanced Composites  
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Véronique Michaud is currently Associate Professor, head of the Laboratory for Processing of Advanced Composites and Associate Dean of Engineering for Education, at the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, in Switzerland. She graduated in 1987 from Ecole des Mines in Paris with an engineering degree, in 1991 from MIT with a PhD in Materials Engineering, and obtained a Research Habilitation from INPG in France in 1994. After a post-doctoral research stay at MIT, she spent 3 years at Ecole Centrale in Paris for teaching and research in the Laboratory for Materials, Structures and Soils Mechanics, before joining EPFL in 1997. Her fields of research address fundamental aspects of composite materials processing, often including economic and environmental aspects to lower the overall product footprint, as well as the development of smart materials and structures including self-healing, shape and vibration control and tailored damping. She is the author of more than 300 publications, out of which about 150 in peer-reviewed journals, and several patents. She is also the co-founder of the start-up CompPair Technologies SA, which was created in 2020.

### Towards tough, healable and recyclable composite materials

Fiber reinforced thermoset composites (FRP) are found in many applications, including mobility, energy generation, or sport equipment. However, the brittleness of the thermoset matrix results in high sensitivity to small damage events through early matrix cracking. A commercially available approach to limit damage growth is to toughen the matrix by dispersing small rubbery or thermoplastic particles in the thermoset; however this tends to impact production processes, does not prevent costly repair operations, and these materials remain difficult to recycle. Thermoplastic based composites, on the other hand, gain market shares as they are more easily recyclable, but remain costly, or suffer from a lack of stiffness at moderate temperatures. A compromise can arise from the use of thermoplastic/thermoset blends, which, if the microstructure is well engineered, can lead to tough and damage tolerant materials, which can also be easily repaired and recycled, thus enhancing their potential for increased sustainability.

We recently showed that healing matrices based on thermoset-thermoplastic (more specifically epoxy and polycaprolactone as the baseline model material) phase-separated blends demonstrated a large potential for heat-assisted repair. The thermoplastic phase expands upon melting at moderate temperature, filling (repeatedly) small cracks. When integrated to FRPs (through conventional liquid composite molding process), the developed healing matrix led to composites with similar stiffness and bending strength to that of pure epoxy composites, but also to good recovery of compression after impact strength for low damage extent. I will present some of the background of this research, now leading towards commercial applications, and recent developments in the assessment of damage extent and recovery, in glass and carbon fiber healable composites.



## Dominique PERREUX

FEMTO-ST

Dominique Perreux est Professeur de Mécanique et Matériaux à l'Université de Franche Comté à Besançon. Ingénieur de formation, après sa thèse il commence sa carrière chez Akzo-Nobel à Arnhem (Pays-bas) avant de rejoindre successivement, le CEA/DAM au Ripault, puis le CNRS (LMARC-Besançon), Georgia Tech à Atlanta(USA). En 2007 il cofonde MAHYTEC SAS, une société spécialisée dans la conception et la fabrication de systèmes de stockage d'hydrogène. Il sera le CEO/Chairman de l'entreprise jusqu'à son intégration au groupe Allemand HENSOLDT AG en 2021. Il conduit des recherches dans le comportement des composites plus particulièrement utilisés dans le domaine de l'énergie en s'intéressant à leur durabilité et leur endommagement.

### Le rôle des composites dans la transition énergétique : l'exemple du stockage d'Hydrogène-Energie

Qu'y a-t-il de comparable entre une pâle d'éolienne et le réservoir d'une voiture à hydrogène en dehors que tous deux participent à la transition énergétique? Ils ne seraient pas aussi efficaces s'ils n'étaient pas en polymère renforcé par des fibres hautes performances. Pour la transition énergétique, la production et le stockage d'énergie renouvelable sont des enjeux capitaux, et pour ces derniers les performances des composites sont nécessaires.

Dans cette présentation, on s'intéressera plus particulièrement au cas du stockage d'hydrogène, vecteur d'énergie qui apporte entre autres une solution pour la mobilité décarbonée. Parmi les différentes solutions de stockage, on discutera des différents types de réservoir sous pression en montrant les avantages et les difficultés qu'apportent les composites ainsi que le choix de ces derniers entre les types de fibres et les types de résines.

Enfin on s'interrogera sur l'avenir des besoins en matériaux en termes de volumes et en termes de performances pour réussir la part de transition énergétique qu'offrira l'hydrogène.

# PRIX DANIEL VALENTIN



## Aurélien Doitrand (2022)

Diplômé de l'école des Mines de Saint-Etienne en 2013, et titulaire d'un doctorat de l'université de Brest en 2016, Aurélien Doitrand est maître de conférences à l'INSA de Lyon et conduit ses recherches au laboratoire MATEIS depuis 2019.

Ses activités de recherche sont en lien avec la caractérisation et la simulation de la rupture pour la prévision de l'intégrité mécanique de matériaux et de structures. Ses travaux concernent la modélisation et la simulation multi-échelles de la rupture de matériaux composites ou architecturés, la caractérisation et la simulation de l'amorçage de fissures, et l'identification inverse de propriétés à rupture basée sur un dialogue essai-calcul.

Les travaux présentés aborderont la thématique de la fissuration de matériaux composites. D'une part, l'apport de modèles de description de l'amorçage de fissures pour la représentation des mécanismes d'endommagement dans les matériaux composites sera discuté, en se basant sur l'exemple de mécanismes tels que les décohésions fibre-matrice à l'échelle microscopique, la fissuration transverse ou la décohésion à l'échelle mésoscopique.

D'autre part, la présentation abordera la problématique d'identification et de classification des mécanismes d'endommagement à l'aide de l'émission acoustique. L'étude, basée sur des essais de caractérisation et la simulation numérique, se focalisera sur l'influence de la séquence d'empilement et de l'épaisseur des plis sur les signaux acoustiques émis par une fissuration transverse dans des composites stratifiés à fibres de carbone et matrice organique.



## Joël Serra (2021)

Ingénieur diplômé de l'ISAE-SUPAERO et double diplôme "Aerospace Vehicle Design" avec l'Université de Cranfield en 2013, Joël Serra obtient son doctorat ISAE-SUPAERO en mécanique des structures composites en 2016 en collaboration avec AIRBUS GROUP INNOVATIONS.

Il rejoint ArianeGroup en 2017 où il est en charge de la justification de la tenue thermomécanique des assemblages boulonnés du lanceur Ariane 6. Il réalise ensuite un post-doctorat sur l'analyse des structures composites renforcées par Z-pins à l'Université de Bristol. A ce titre, Joël Serra collabore avec Rolls Royce sur les aubes de turbine (Cti Fan project).

C'est pour son projet Virtuose (VIRTUal testing of aerOnautical compoSite structurEs) que Joël Serra se voit décerner le prix de 1 million d'euros par la Fondation Lopez Loreta. Il est, au sein de l'Institut Clément Ader, le coordinateur de ce projet de 5 ans démarré en mai 2019.

Le dimensionnement et la certification des structures aéronautiques reposent sur le principe de la pyramide des essais. Des effets structurels apparaissent aux échelles supérieures, mais les essais du haut de la pyramide sont trop complexes et trop coûteux pour être étudiés en laboratoire. Il y a donc un besoin d'essais à l'échelle intermédiaire, peu coûteux et simples à mettre en œuvre, représentatifs d'essais à plus grande échelle afin de simplifier la pyramide, de réduire les surdimensionnements et d'avoir des retours rapides sur de nouvelles technologies et/ou matériaux. Le projet VIRTUOSE (VIRTUaltesting of aerOnautical compoSite structurEs) exploite un banc d'essai « VERTEX » qui permet l'application de chargements combinés de traction/compression-cisaillement-pression, sur une zone utile de 400 mm × 400 mm.

Une méthodologie utilisant des chargements non proportionnels « enveloppe » vise à valider le « safe life domain » d'une structure en un seul essai plutôt que d'évaluer les limites du domaine sain de la structure testée par de nombreux essais à rupture de chargements proportionnels. La première étape consiste à explorer les limites du domaine sain par des simulations et un critère de rupture numériques. Ensuite, un unique essai de « chargement enveloppe » (trajet hautement non-proportionnel en boucle fermée) vient longer la totalité de la frontière critique estimée numériquement. Si à la fin de l'essai l'éprouvette reste non endommagée, alors la totalité du domaine de chargement enveloppé est considérée comme sain. A ce jour, des structures composites thermoplastiques et thermodurcissables, entaillées, impactées et raidies ont été testés sur ce banc d'essai multiaxial.

## Smartcomposites

### Animateur :

Morvan Ouisse, Professeur SUPMICROTECH, FEMTO-ST

### Membres du panel :

- Clémentine Beutier, Ingénieur R&D SENSE in
- Fabrice Laurent, Responsable R&D MAGYAR - SMFF
- Véronique Michaud, Professeur EPFL, Laboratory for Processing of Advanced Composite
- Fabrizio Scarpa, Professeur Université de Bristol, Bristol Composites Institute



### Clémentine Beutier

Actuellement ingénieur R&D au sein de la startup SENSE in depuis 2022. J'ai intégré l'aventure SENSE in après avoir obtenu un PhD à l'université Claude Bernard Lyon 1 sur l'étude des évolutions couplées de propriétés électriques/diélectriques et mécaniques des élastomères chargés pour des applications de capteurs souples.

Je suis maintenant en charge des recherches R&D au sein de SENSE in dont l'objectif est d'industrialiser des capteurs QRS (Quantum Resistive Sensor) pouvant être intégrés au cœur des pièces composites afin de suivre leur cycle de vie.

L'objectif de SENSE in est de développer des outils de diagnostic de la santé structurale des composites, à l'image du système nerveux humain qui est capable de percevoir la douleur. Ceci est rendu possible par l'intégration non-intrusive de QRS qui permet de suivre les comportements des composites pour prévenir la rupture.



### Fabrice Laurent

est titulaire d'un diplôme d'ingénieur du CNAM et d'un doctorat de Mécanique de l'Université de Haute-Alsace. Il a été successivement Responsable R&D chez Stratiforme Industries SAS, Responsable du laboratoire polymères et composites au CETIM-CERMAT, Directeur du service de la recherche à l'Université de Haute Alsace. Depuis 2016, il est responsable R&D au sein de la société MAGYAR SA.



### Véronique Michaud

is currently Associate Professor, head of the Laboratory for Processing of Advanced Composites and Associate Dean of Engineering for Education, at the EPFL (CH). She graduated in 1987 from Ecole des Mines in Paris with an engineering degree, in 1991 from MIT with a PhD in Materials Engineering, and obtained a Research Habilitation from INPG in France in 1994. Her fields of research address fundamental aspects of composite materials processing, often including economic and environmental aspects to lower the overall product footprint, as well as the development of smart materials and structures including self-healing, shape and vibration control and tailored damping. She is the author of more than 300 publications, out of which about 150 in peer-reviewed journals, and several patents. She is also the co-founder of the start-up CompPair Technologies SA, which was created in 2020.



### Fabrizio Scarpa

est Professor of Smart Materials and Structures à l'Université de Bristol et responsable du thème des matériaux au Bristol Composites Institute.

Fabrizio Scarpa a développé des classes d'auxétiques et d'autres métamatériaux mécaniques passifs et actifs depuis plus de deux décennies, ainsi que des bio- et nanocomposites durables. Fabrizio Scarpa est titulaire d'une bourse ERC H2020 Advanced Grant sur les métamatériaux mécaniques neuroactifs naturels (NEUROMETA), et des projets H2020, Clean Sky 2, ONR Global, Dstl, Horizon Europe et UK EPSRC sur les biocomposites, les métamatériaux de morphing/changement de forme, et architectures de métamatériaux pour les systèmes musculaires artificiels internes. Il est également l'auteur de brevets, ainsi que de plus de 420 articles de revues sur les thèmes des métamatériaux, des composites, des nanomatériaux et de la vibroacoustique.

## Ecocomposites

### Animateurs :

Stéphane Corn, Maître-Assistant IMT Mines d'Alès, Responsable GT Ecomatériaux - MECAMAT  
Vincent Placet, Ingénieur de Recherche Université Franche-Comté, FEMTO-ST

### Membres du panel :

- Frédéric Ruch, Responsable d'Activité ISM/IPC, Pôle Ingénierie et Science des Matériaux, CETIM
- Pierre Bono, Directeur Général FRD & CODEM
- Pierre Gérard, Head of R&D Elium(R), ARKEMA
- Peter Davies, Ingénieur de Recherche, IFREMER



### Frédéric Ruch

Après un doctorat en chimie-physique suivi d'un stage post-doctoral (Université de Clarkson-NY), j'ai intégré le Cetim en 2000. Les 10 premières années ont été consacrées à la réalisation d'études techniques et au traitement d'analyses de défaillances en lien avec les plastiques, les composites et les élastomères. Devenu responsable de service en 2010, les missions initiales ont été étendues au développement de procédés de recyclage alternatifs, pour les plastiques & composites. Cette période coïncidait avec la montée progressive des préoccupations environnementales, qui avait poussé le Cetim à développer de nouveaux outils technologiques et méthodologiques pour répondre aux défis industriels à venir.

Les JNC23 constituent une belle opportunité pour sensibiliser les différents acteurs de la filière aux nécessaires évolutions de leur métier.



### Pierre Bono

. Animateur de projets innovants (agro-ressources et agro-alimentaire).

. 27 ans d'expérience en développement économique et management de l'innovation.

. Compétences reconnues en management de projets, structuration de filière, animation de réseaux, études de marché, études de gisement, démarche qualité, financement publics, organisation d'événementiels.

. Directeur Général de 2 centres techniques complémentaires FRD et CODEM :

- FRD : est le spécialiste de la valorisation industrielle des fibres végétales issues de biomasse dans tous domaines d'application

- CODEM : est le spécialiste du développement, de l'évaluation technique, environnementale et sanitaire des écomatériaux dans le bâtiment



### Pierre Gérard

Ph D and expert in composite materials, working for Arkema, a specialty innovative and sustainable material provider.

Group leader of composites lab at the Lacq research center (64), previously involved in the physico-chemistry of acrylics and nanomaterials for 15 years and now global head of R&D of the newly acrylic liquid thermoplastic resin Elium®



### Peter Davies

est chercheur et responsable du laboratoire SMASH (Structures, Matériaux Avancés et Sollicitations Hyperbares) au Centre Bretagne de l'IFREMER. Il y travaille depuis plus de 25 ans, suite à une thèse sur les composites à matrice thermoplastique et un post-doc à l'EPFL. Ses activités de recherche sont centrées sur la durabilité des polymères et composites en milieu marin.

## P1 - Conception, optimisation

1. Design de voilures architecturées fabriquées par impression 3D composite à fibres continues : Application au cas des drones, CHIMIENTI MATTEO
2. Composite et Construction : une nouvelle norme AFNOR et un projet d'EURO-CODE pour le calcul des structures en matériaux composites, CARON JEAN-FRANÇOIS, LEPRETRE EMILIE, DURAND SAMUEL
3. Etude statique d'un bio-composite anti-trichiral réalisé par la fabrication additive, HAMROUNI ANIS, REBIERE JEAN-LUC, EL MAHI ABDERRAHIM, BEYAOUI MOEZ, HADDAR MOHAMED
4. Amélioration du modèle éléments finis d'une structure sandwich lattice grâce à l'exploitation de la tomographie par rayon-X, DORIVAL OLIVIER, GUY PHILIPPE, PEREZ MARCO A., PERIE JEAN-NOEL, MICHON GUILHEM

## P2 - Mise en œuvre des composites

5. Simulation procédés du moyeu Rotor H160, VINET ALAIN
6. Caractérisation électro-thermo-mécanique de composites de CB/PLA réalisés par fabrication additive, ROUMY LAURANE, TOUCHARD FABIENNE, MARCHAND DAMIEN, TRUONG HOANG THUY-QUYNH, MARTINEZ-HERGUETA FRANCISCA
7. Etude de l'interaction fluide-structure d'un renfort mat avec une résine thermoplastique, ALLUSSE GAUTIER, DE ALMEIDA OLIVIER, GOVIGNON QUENTIN, SCHMIDT FABRICE
8. Caractérisation quantitative des fibres non coupées lors du détournement de composites UD-GFRP, SCHRAB BENOIT, COLLAINE ANNE, FOULONNEAU ALBAN, TOURLONIAS MICHEL
9. Prolongation de la durée de vie par modernisation d'une machine de pultrusion : Un stratégie Industrie 4.0 pour fabrication des composites, PISUPATI ANURAG, CHABAL BOGDAN, BEIGBEDER ALEXANDRE, LE GOFF RONAN
10. Mise en œuvre des composites à matrice intermétallique et renfort discontinu par frittage flash (CMI-FD), BECHELANY MIRNA, BOUILLON ERIC, LE PETITCORPS YANN

## P3 - Endommagement, rupture

11. Fabrication d'une structure composite intelligente et élaboration d'une méthode de SHM pour la détection des défauts en temps réel, RAGOUBI AMENI, CASIMIR JEAN-BAPTISTE, BROCAIL JULIEN, LE GOFF RONAN, AGAZZI ALBAN, DEWAILLY PATRICK
12. Prise en compte du vieillissement couplé hygro-mécanique de pales de structures éoliennes en milieu marin, BA EL HADJI AMADOU
13. Etude de la fissuration d'un revêtement polymère dédié à la fonctionnalisation de réservoirs composites, ACCETTURA YANN, BOIS CHRISTOPHE, WAHL JEAN-CHRISTOPHE, BRIAND TANGUY
14. Méthodologies et outils d'identification d'un modèle d'endommagement statique et de fatigue pour les composites tissés, MAIRE JEAN-FRANÇOIS, KAMINSKI MYRIAM, LAURIN FREDERIC, MOUSILLAT SYLVAIN, RASSELET FRANÇOIS
15. Investigation et identification des mécanismes d'endommagement par voie acoustique des stratifiés sous chargement en statique, DRISS HANA, EL MAHI ABDERRAHIM, BENTAHAR MOURAD, BEYAOUI MOEZ, HADDAR MOHAMED
16. Délaminage en température et en fatigue de composites stratifiés, BEGIN VALENTIN
17. Comparaison de l'endommagement sous chargement thermomécanique de composite stratifié à matrice thermoplastique ou thermodurcissable, KLEIN TIMOTHEE, BOIS CHRISTOPHE, WAHL JEAN-CHRISTOPHE, PETIOT CAROLINE

## P4 - Dynamique, impact, crash, amortissement

18. Influence de la vitesse de déformation sur le comportement de composites thermoplastiques renforcés de fibres naturelles, GOUILLOU FRANCK, DE ALMEIDA OLIVIER, NAVAROO PABLO, MARGUET STEVEN, FERRERO JEAN-FRANÇOIS
19. Modélisation multicouches d'un composite stratifié : formulation ZPST, HORCKMANS THEO, CHETTAH AMEUR, SICOT OLIVIER, BOUVET CHRISTOPHE
20. Etude d'impact sur les biocomposites incorporant une couche viscoélastique, MEDDEB FIRAS, EL MAHI ABDERRAHIM, REBIERE JEAN-LUC, JENDLI ZOUHAIER, BEN SOUF MOHAMED AMINE, HADDAR MOHAMED

## **P5 - Vieillessement, fatigue, durabilité**

21. Influence d'un endommagement sur la tenue à la fatigue d'un composite renforcé au moyen de mesures thermiques et de la résistance résiduelle, DEMILLY KILIAN, MARCO YANN, LE SAUX VINCENT, DOLO GUILLAUME, BILLAudeau EMILIE, PANNIER YANNICK, MOREAU GURVAN, CARRER NICOLAS

## **P6 - Contrôle et caractérisation non destructive, suivi de santé**

22. Caractérisation ultrasonore du vieillissement de matériaux composites représentatifs de pales d'éolienne offshore, AOJJDAD KHALID, BA EL HADJI AMADOU, ECH-CHERIF EL-KETTANI MOUNSIF, LEDUC DAMIEN, MARECHAL PIERRE, GEHRING FLORIAN, VIVET ALEXANDRE

## **P7 - Analyse de cycle de vie, fin de vie, recyclage, réparation des composites**

23. Rectification de surface 3D par usinage au jet d'eau abrasif : application à la rectification d'un moule en carbone/époxy, JAILLON AGATHE, CENAC FRANCOIS

## **C1 - Fibres**

24. Caractérisation dynamique à l'échelle de la fibre, PELISSON FANNY, PLACET VINCENT, BUTAUD PAULINE, OUISSE MORVAN

25. Bien appréhender le comportement mono-filamentaire de fibres céramiques oxydes continues, REDONNET JULIETTE, BERGER MARIE-HELENE, JOANNES SEBASTIEN

## **C2 - Matrices polymères**

26. Influence de la microstructure semi-cristalline du Poly(Ether-Ketone-Ketone) sur la perméabilité à l'hydrogène, DURAND TRISTAN, DE ALMEIDA OLIVIER

## **C3 - Architectures : renforts textiles**

27. Modélisation de la flexion hyperélastique des milieux fibreux à l'aide de l'analyse isogéométrique de second gradient : applications au tissage et au tressage, HAMILA NAHIENE, DE LUYCKER EMMANUEL,

## **C9 - Eco et biocomposites**

28. Développement de renforts quasi-unidirectionnels à base de chanvre, SOULAT DAMIEN, LAQRAA CHAIMAE, LABANIEH AHMAD RASHED, FERREIRA MANUELA

## **C10 - Nanofibres, nanocomposites**

29. Elaboration and characterization of polypropylene/ multi-walled carbon nanotubes nanocomposites to fabricate 3D-printed parts, AHLI MOHAMED

## **M1 - Modélisation multi-échelle**

30. Non linear elastic behaviour of CFRP plies: material or geometrical feature? KERYVIN VINCENT, MAHE-FLAHAUT KYLIAN, GRANDIDIER JEAN-CLAUDE, BERNARD CEDRIC, MARCHANDISE ADRIEN

## **M2 - Méthodes numériques, simulation**

31. Toward a microscale estimator of mechanical behaviour for roving yarns, SONG XINLING, HIVET AUDREY, SHANWAN ANWAR, HIVET GILLES

32. Etude des interactions de contact frottement dans le harnais Jacquard durant le procédé de tissage de tissus interlock 3d, MERMOULI SALAH EDDINE, DURVILLE DAMIEN, DEL SORBO PIETRO, TRANQUART BASTIEN, COUPE DOMINIQUE

## **M3 - Méthodes et approches expérimentales**

33. Effect of test temperature on the monotonic and the mode II delamination crack growth behaviours of a carbon fiber reinforced thermoset matrix composite, GARCIA JUAN MANUEL, MARQUEZ COSTA JUAN PABLO, HUCHETTE CÉDRIC, HALM DAMIEN

## **11 - Aérospatial**

34. Vers un horizon durable des composites à renforts fibres de carbone, PETIOT CAROLINE, BECHTEL STEPHANE

# SPONSORS

For Research, Development, Quality Control, Performance Prediction

**+ Mechanical Testing**

- Dynamic Mechanical Analysis ( $E^*$ ,  $G^*$ ,  $\tan \delta$ )
- Frequency: 0.0001 Hz – 10 kHz
- Compression / Tension / Shear / Bending
- Creep / Stress relaxation
- Fatigue Testing, Crack growth test...

**+ Thermal testing**

- Glass transition (TG), Thermal expansion...

**+ Process testing**

- Rheological properties
- Curing temperature
- Gel time, Degree of cure...

**+ Environment testing**

- Immersion, Humidity, Gas...

**+ Prediction**

- Long term creep behavior
- Master curves (WLF)
- End products performances...

Material testing instruments to improve end-product performance

**metravib**  
material testing



[metravib-design.com](http://metravib-design.com)



Depuis 50 ans, Metravib fabrique des Analyseurs Mécaniques Dynamiques (DMA) innovants pour répondre aux attentes des laboratoires de recherche et industriels dans les domaines des polymères et caoutchoucs avancés.

Grâce à sa forte capacité d'innovation et à son expertise reconnue dans le domaine de l'analyse vibratoire des structures, des technologies de mesure des vibrations et de la physique des matériaux, Metravib a développé une gamme unique d'instruments pour l'Analyse Mécanique Dynamique (DMA).

Ces instruments de caractérisation offrent des capacités inégalées pour analyser les propriétés viscoélastiques des matériaux solides tels que  $E^*$ ,  $G^*$ ,  $\tan \delta$ , ainsi que leur dépendance à la fréquence, à la déformation, à la contrainte, à la température, à l'humidité...

Du DMA Desktop compact et économique, au DMA modulaire le plus avancé, jusqu'au système entièrement robotisé pour des essais intensifs en continu 24 heures sur 24, vous pouvez trouver chez Metravib le système d'essai parfaitement adapté à votre besoin de caractérisation des matériaux.



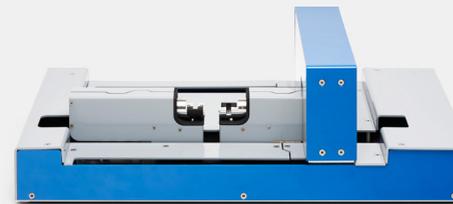
Dia-Stron conçoit, développe et fabrique des instruments de mesures innovants pour les fibres et filaments dédiés aux tests à force ultra-faible sur fibres individuelles, autour d'une plateforme automatisée pour essais en continu 7j/7- 24h/24, et basés sur des méthodes uniques de montage et de manipulation des échantillons.

Notre premier banc automatisé de test en traction date de 1992 ; un système construit autour d'une cassette pouvant accueillir jusqu'à 100 fibres individuelles dans une séquence de mesures automatisées. Cette approche métrologique, et basée sur l'automatisation, a été appliquée à notre gamme d'instrumentation, des mesures dimensionnelles sans-contact, de traction quasi statique, dynamique et cyclique, aux déformations en torsion et flexion. Nos instruments ont été développés pour une large gamme de fibres synthétiques et naturelles,

les fibres de carbone, céramique ou verre, les textiles, le lin, le bambou, la laine, les fibres capillaires ou les fils de soie par exemple. Notre laboratoire d'essais situé au Royaume-Uni propose une variété de services s'appuyant sur des instruments de pointe et des méthodes reconnues internationalement, conformes aux normes ISO et ASTM. Nous offrons un forfait complet, comprenant discussions et conseils pré-étude, développement de la méthodologie, préparation des échantillons, les mesures, l'analyse des données et statistique, le tout intégré dans un rapport d'étude. Notre savoir-faire et notre ingénierie en instrumentation scientifique dédiée aux fibres sont saluées sur le plan international, dans le monde académique comme au sein de laboratoires privés.



Experts in fibre metrology  
Automated testing solutions  
for single fibres and filaments



Natural and synthetic fibres:  
glass, carbon, flax, bamboo,  
wool, hair and more

Meet us at our stand!



Leading manufacturer of innovative,  
automated testing instrumentation

Dimensional Measurements  
Tensile, Quasi-static, Fatigue  
Interfacial Properties - IFSS  
Bending, Torsion

[diastron.com](http://diastron.com)

[enquiry@diastron.com](mailto:enquiry@diastron.com)

## SPONSORS



MAHYTEC, entreprise fondée en 2007 par 4 enseignants-chercheurs de l'Université de Franche-Comté experts en science des matériaux, s'est spécialisée dans le stockage d'hydrogène sous forme gazeuse et solide.

MAHYTEC est en effet une des rares entreprises à maîtriser deux technologies de stockage, et offre des réservoirs renforcés par des matériaux composites pour des pressions jusqu'à 500bar et du stockage d'hydrogène solide sous hydrures métalliques.

L'équipe MAHYTEC, aujourd'hui composée d'une quarantaine de personnes, a également acquis un certain savoir-faire dans l'assemblage de réservoirs instrumentés avec leurs organes de sécurités associés.

Les produits développés par MAHYTEC s'adressent principalement au marché de la logistique hydrogène et à un usage stationnaire de l'hydrogène, notamment pour le stockage des énergies renouvelables.

En 2021, MAHYTEC a rejoint le groupe HENSOLDT et a pour ambition de devenir le centre d'excellence du stockage hydrogène. MAHYTEC s'intéresse dans ce contexte aux besoins actuels et futurs du marché, en travaillant entre autres sur le stockage hydrogène pour le secteur aéronautique et sur l'utilisation de composites à base de matériaux bio-sourcés.



## AVEC LE SOUTIEN DE :

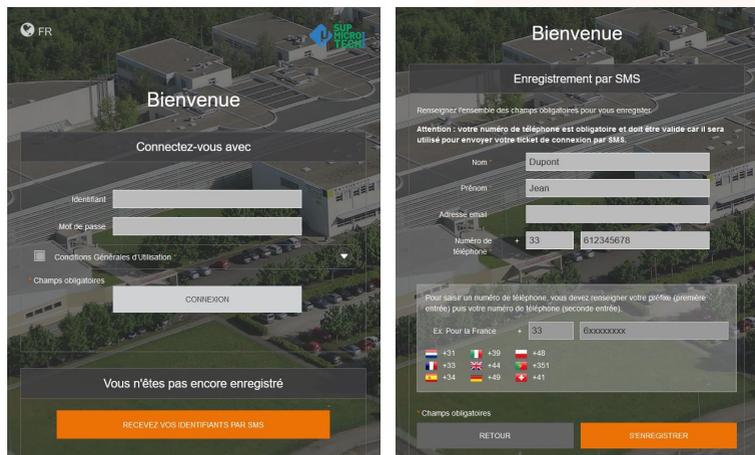


# Documentation Wi-Fi Supmicrotech\_Guests

Le Wi-Fi Ucopia, permet l'accès à internet aux personnes externes à l'ENSMM ou aux invités. L'accès se fait via le réseau Wi-Fi Supmicrotech\_Guests.

## Obtenez votre compte automatiquement par SMS

Sur le portail de connexion cliquez sur « RECEVEZ VOS IDENTIFIANTS PAR SMS ». Saisir votre **Nom**, **Prénom** et **Numéro de téléphone** puis cliquez sur « S'ENREGISTRER ».



The first screenshot shows the login page with the following elements:

- FR flag and SUP MICRO TECH logo
- Bienvenue
- Connectez-vous avec
- Identifiant
- Mot de passe
- Conditions Générales d'Utilisation
- Champs obligatoires
- CONNEXION
- Vous n'êtes pas encore enregistré
- RECEVEZ VOS IDENTIFIANTS PAR SMS

The second screenshot shows the registration page with the following elements:

- Bienvenue
- Enregistrement par SMS
- Ressezignez l'ensemble des champs obligatoires pour vous enregistrer
- Attention : votre numéro de téléphone est obligatoire et doit être valide car il sera utilisé pour envoyer votre ticket de connexion par SMS.
- Nom: Dupont
- Prénom: Jean
- Adresse email
- Numéro de téléphone: +33 612345678
- Instructions: Pour saisir un numéro de téléphone, vous devez renseigner votre préfixe (première entrée) pas votre numéro de téléphone (seconde entrée).
- Ex: Pour la France: +33 6xxxxxxx
- Country codes: +31, +39, +48, +44, +351, +34, +49, +41
- Champs obligatoires
- RETOUR
- S'ENREGISTRER

Saisissez dans la page de connexion le **mot de passe** reçu par SMS et **cochez pour valider** les CGU. Puis cliquez sur « CONNEXION ».



The screenshot shows the login page with the following elements:

- FR flag and SUP MICRO TECH logo
- Bienvenue
- Connectez-vous avec
- Numéro de téléphone... Préfixe: 33 - Numéro: 612345678
- Mot de passe: \*\*\*\*\*
- Conditions Générales d'Utilisation
- Champs obligatoires
- CONNEXION
- Vous n'êtes pas encore enregistré
- RECEVEZ VOS IDENTIFIANTS PAR SMS

# JNC 23

3 - 5 juillet 2023  
Besançon - FRANCE