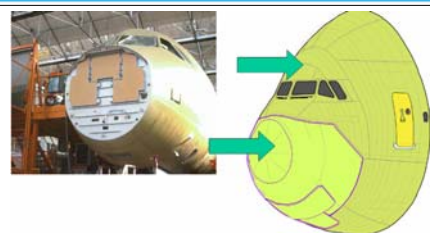


MANSART - Matériaux sANdwiches ARchiTecturés

MAT&PRO 2008 - (01/2009 – 01/2013)



M. Thomas – ONERA, S. Gourdet – EADS, V. Fascio – ATECA,
 P. Péchambert – SMCI, E. Maire – MATEIS, S. Forest – ENSMP,
 A. Perwuelz – ENSAIT, C. Bouvet – ICA, D. Poquillon – CIRIMAT,
 Y. Bréchet – SIMaP, S. Van der Veen - AIRBUS



Protection impact du fond étanche pressurisé



- Durée du projet : 4 ans (01/2009 – 01/2013)
- Coordinateur du projet : ONERA
- Aide ANR = 1,7M€ (coût global = 3,95M€)

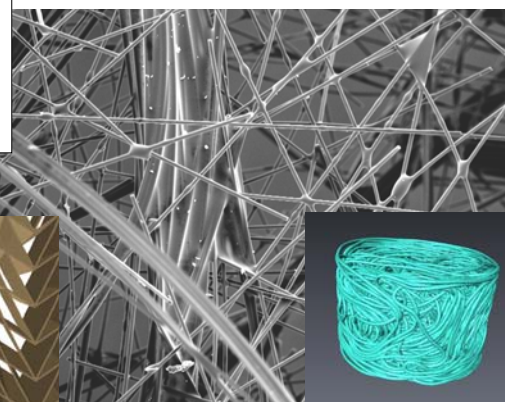
Problématiques industrielles:

- Résistance à l'impact contre de petits fragments sur fuselage (Airbus)
- Structures d'absorption de choc oiseau en remplacement des nidas Alu (EADS)
- Isolation thermique améliorée pour cabines off-shores + résistance mécanique spécifique (SMCI)

Objectif scientifique

Concevoir de nouveaux matériaux sandwichs architecturés en utilisant la démarche :

« Materials by design »



Différents matériaux cœur

Démarche « Materials-by-design » :

- A partir de spécifications multi-critères fournies par les utilisateurs (EADS, AIRBUS, SMCI),
- Modélisation du comportement mécanique (SIMaP, MATEIS, ENSMP, CIRIMAT, ICA, ENSAIT, ONERA) et acoustique (ONERA) des matériaux cœur,
- Optimisation du choix des matériaux et dimensionnement structures sandwichs (SIMaP, MATEIS, ENSAIT)
- Réalisation des structures sandwichs innovantes (SMCI, ATECA, CIRIMAT, ENSMP)
- Caractérisation des structures sandwichs (ONERA, CIRIMAT, ICA, ENSAIT, ENSMP, SMCI, EADS)

Résultats scientifiques et techniques :

Avancées technologiques :

- Optimisation numérique de panneaux sandwichs isolants à hautes températures moins chers et plus performants pour des unités pétrolières (SMCI, SIMaP);
- Mise en production en Février 2011 d'un panneau sandwich léger alliant performance acoustique et thermique pour des unités héliportables (SMCI, ONERA);
- Conception, fabrication et validation d'une nouvelle bielle de jonction Airbus en bout de mât réacteur aux qualités anti-vibratoires grâce à un amortisseur intégré (réduction de 20dB) (MATEIS, ATECA, ONERA, AIRBUS).

Soutenance de 7 thèses :

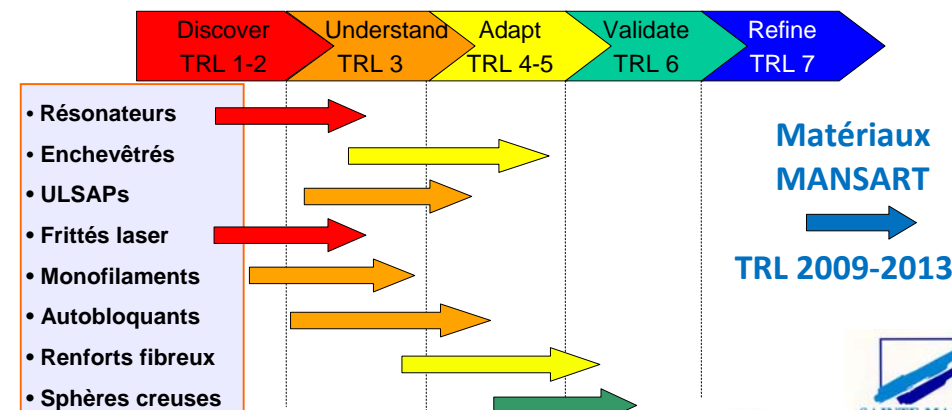
- L. Mézeix* (23/09/10, CIRIMAT) – M. Amiot (29/03/12, ENSAIT)
- A. Kolopp (16/11/12, ICA) – J. Dirrenberger (10/12/12, ENSMP)
- L. Courtois (14/12/12, MATEIS) – M. Dugué (18/02/13, SIMaP)
- P. Leite* (16/10/13, ONERA) * Hors financement ANR

Avancées scientifiques :

- Confrontation de différentes approches de modélisation (milieu généralisés, éléments discrets, EF) pour l'identification des lois de comportement et la détermination des propriétés effectives ;
- Gain de performance pour un certain nombre de nouveaux matériaux architecturés (qualité anti-vibratoire des monofilaments enchevêtrés, performance acoustique des résonateurs flexibles et des ULSAPs, absorption de chocs pour les structures textiles et les renforts fibreux enchevêtrés) (ENSAIT, CIRIMAT, ICA, MATEIS, ONERA) ;
- Développement des outils de génération et d'optimisation d'architectures complexes (matériaux auxétiques périodiques, fibres aléatoires), ainsi que leur mise en œuvre par fabrication additive et leur caractérisation vibro-acoustique (ENSMP, ONERA) ;
- Optimisation multifonctionnelle (acoustique, impact, mécanique, thermique, vibratoire) des matériaux sandwich (ONERA).

Production scientifique

Publications	multipart.	monopart.	Total
Revue à comité de lecture (Int.)	7	16	23
Communications (Int.)	7	8	15
Revue à comité de lecture (Fr.)	2	1	3
Communications (Fr.)	7	21	28



CONTACT : M. THOMAS

ONERA / DMSM
 marc.thomas@onera.fr

