

Passez à l'Europe avec le NCP !

Atelier Technologies d'Ingénierie –
Témoignage - Coexpair

17 mars 2011 - LLN

Dr Véronique Carlier,

www.coexpair.com

veronique.carlier@coexpair.com



COEXPAIR s.a.

- Fondée fin 2006.
- PME innovante.
- Transfert de technologie du composite vers l'industrie aéronautique .

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
personnes	1	3	6	8	10	11

- situation 2006-2008:

- Clients en Belgique (Techspace Aero, Sabca,...), USA et Europe.
- Pôle Skywin : Participation à 3 projets Plan Marshal E-COM, EASIPM, CMExpert (coordination de 2 projets)
- Partenaire de 3 propositions FP7 retenues mais non financées.

FP7 = perspectives d'ouverture européenne

- Financer de la recherche R&D = Base de notre business : nécessité de nouvelles technologies à transférer dans le futur.
 - Tester de nouveaux matériaux et de nouvelles stratégies de production.
 - Elargir nos collaborations et ressources en R&D.
 - Développer des produits innovants.

- Prendre des contacts en Europe et se faire connaître (même si pas toujours concrétisé).

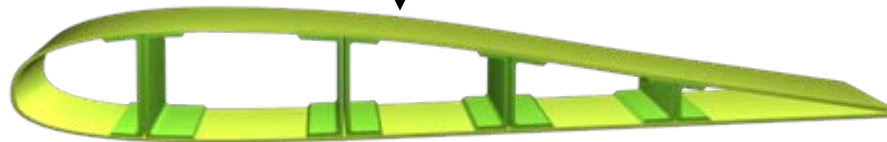
- Démontrer notre savoir-faire à de potentiels clients et gagner de nouveaux contrats commerciaux.

Composite

- ▶ **Traditional composites: many detail parts are molded, then assembled**



(Much assembly required)

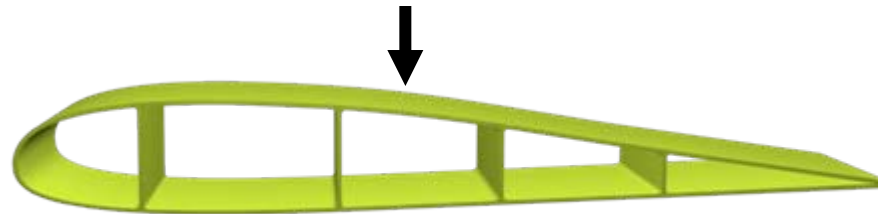


autoclave process

Notre activité

- ▶ **Net-Shape composites are molded in one piece**
 - Detail parts integrated together
 - Molded in matched tooling, out-of-autoclave
 - 90% finished, ready for trim and paint

- ▶ **Successful processes:**
 - RTM: resin transfer molding
 - SQRTM: same qualified resin transfer molding
 - IPM: internal pressure molding

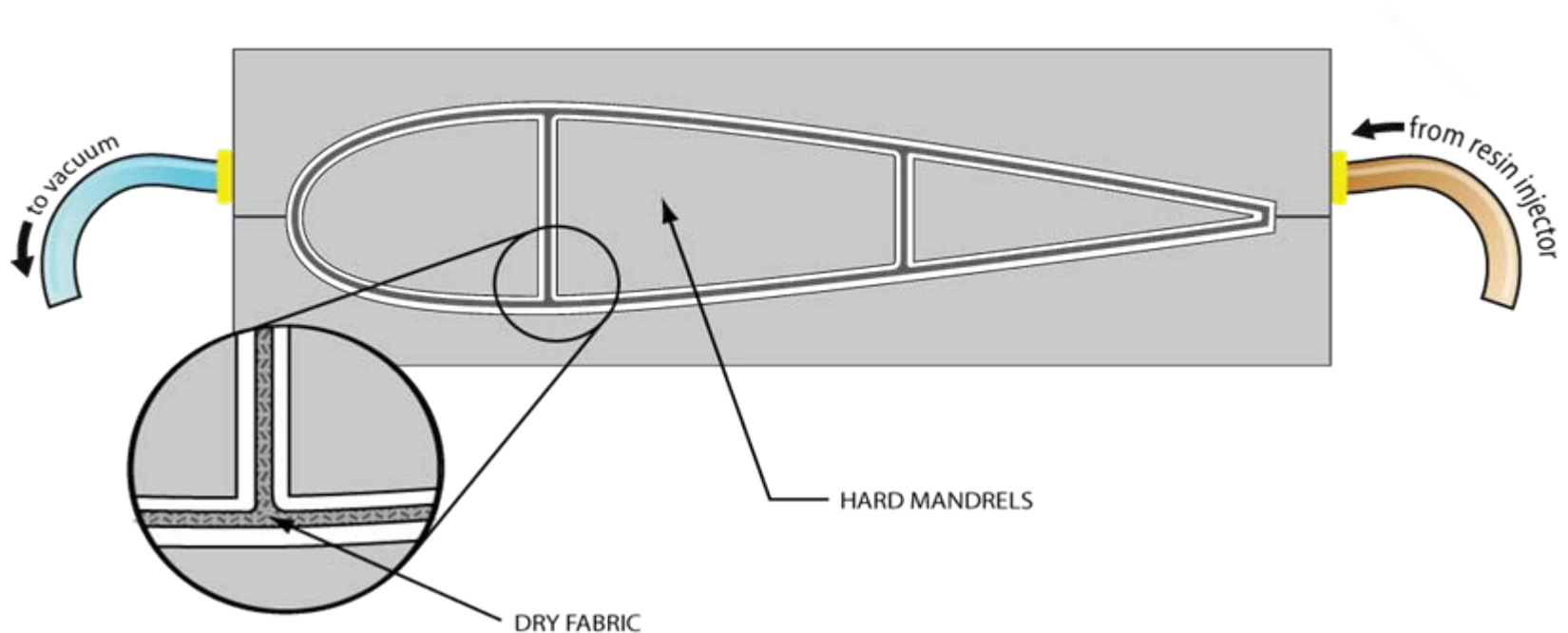


•Results:

Complex aerospace parts are produced with:

- Less labor, less time
- Lower materials cost
- Lighter weight

- **RTM** process uses dry fabric to make preform
- Tooling is generally steel or Al, on all surfaces
- Fabric has small amount (~5%) of resin to stabilize preform
- Resin is thoroughly degassed and vacuum is drawn on tool
- **Low viscosity RTM resin, ≤ 500 cps, infuses entire preform**
- Resin pressure maintained at 7 to 8 Bar during cure



Exemple d'une pièce produite en RTM

RTM for highly loaded moving leading edge supports



Asco with the support of Coexpair develops hinge arms for moving leading edge

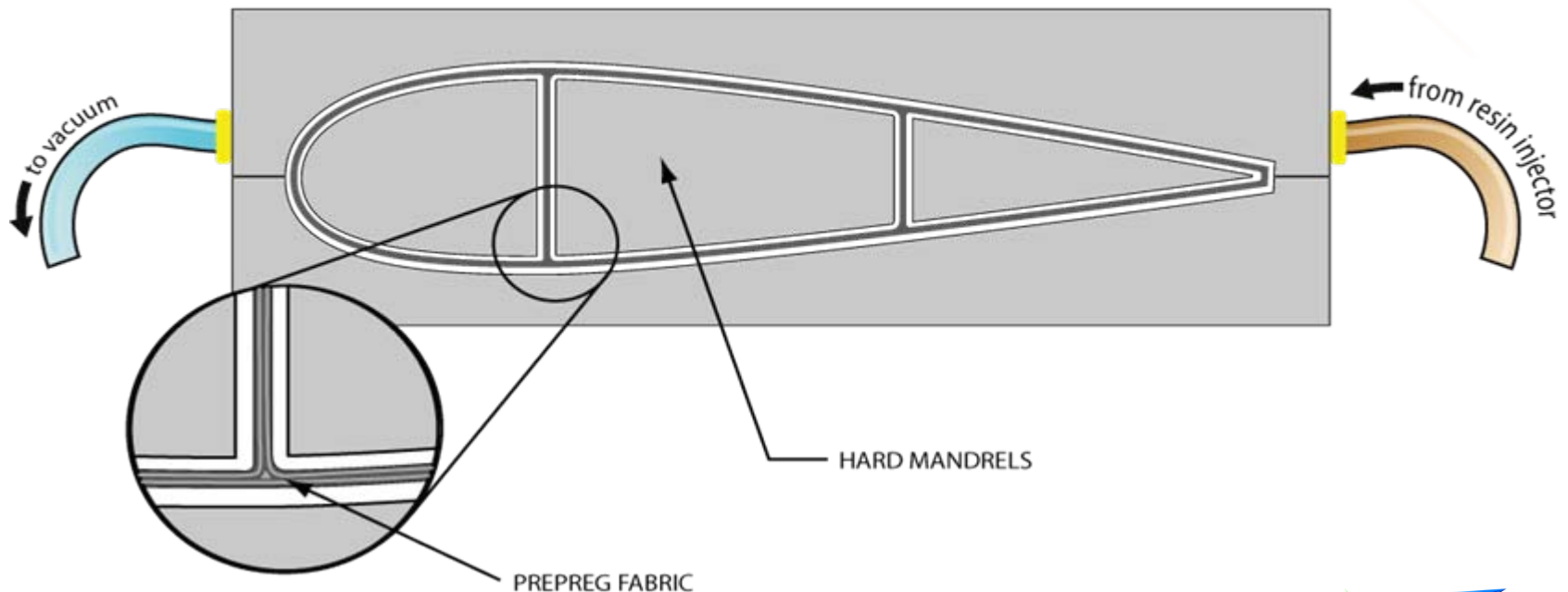
- RTM thick structure
- Highly loaded lugs

Coexpair and Radius provided:

- Engineering support
- RTM Moulds
- First part injection

■ **SQRTM** allows use of toughened prepreg based on high viscous resins.

- tape-laid, drape-formed, or hand-laid, then debulked under vacuum
- Tooling is Al, steel or Invar
- Vacuum is drawn on tool
- As tool is heated, small quantity of prepreg resin is injected into tool to fill tool cavity around edges of part
- Resin hydrostatic pressure maintained at 8 - 9 Bar during cure



Exemple d'une pièce produite en SQRTM



S.A.B.C.A. with the support of Coexpair develops Pressure Floor Beams

- Prepreg Tape
- Automated tape laying
- Advanced preforming

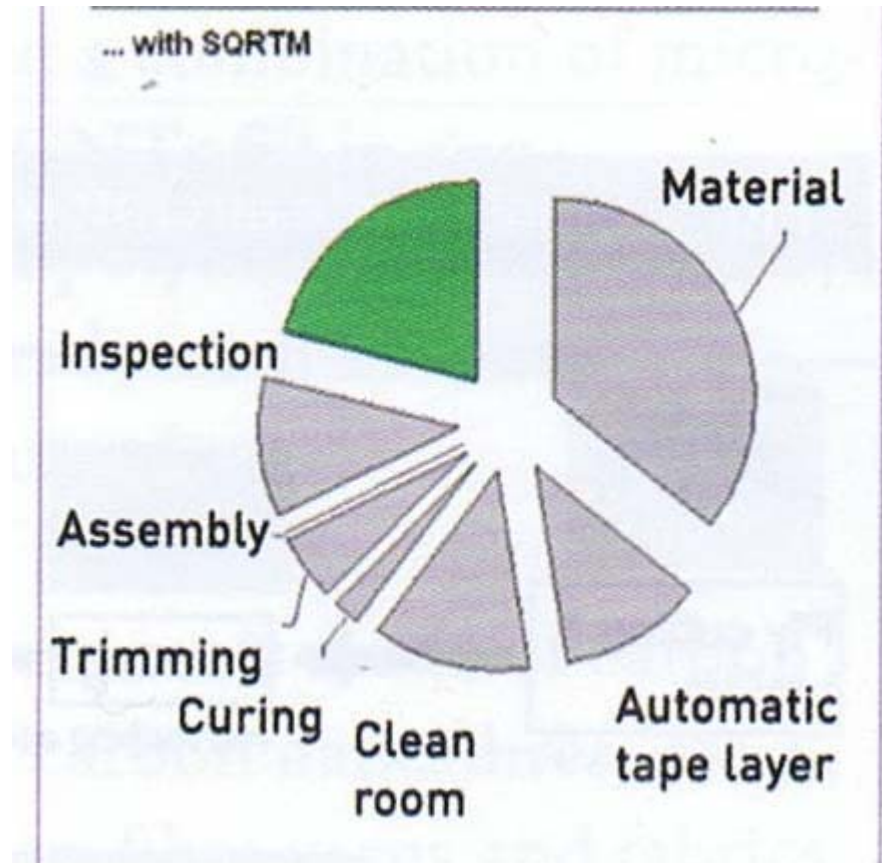
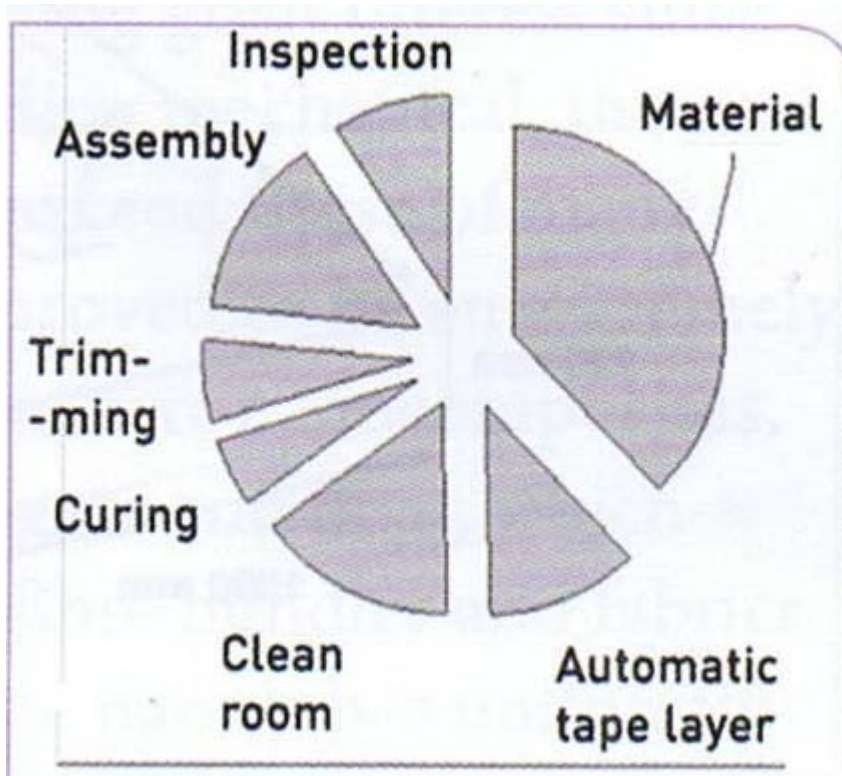
Coexpair and Radius provided:

- Engineering support
- SQRTM Moulds
- First parts injection

1.3 x 1.2 meters integrated part
=> cost & weight reduction compared to autoclave.

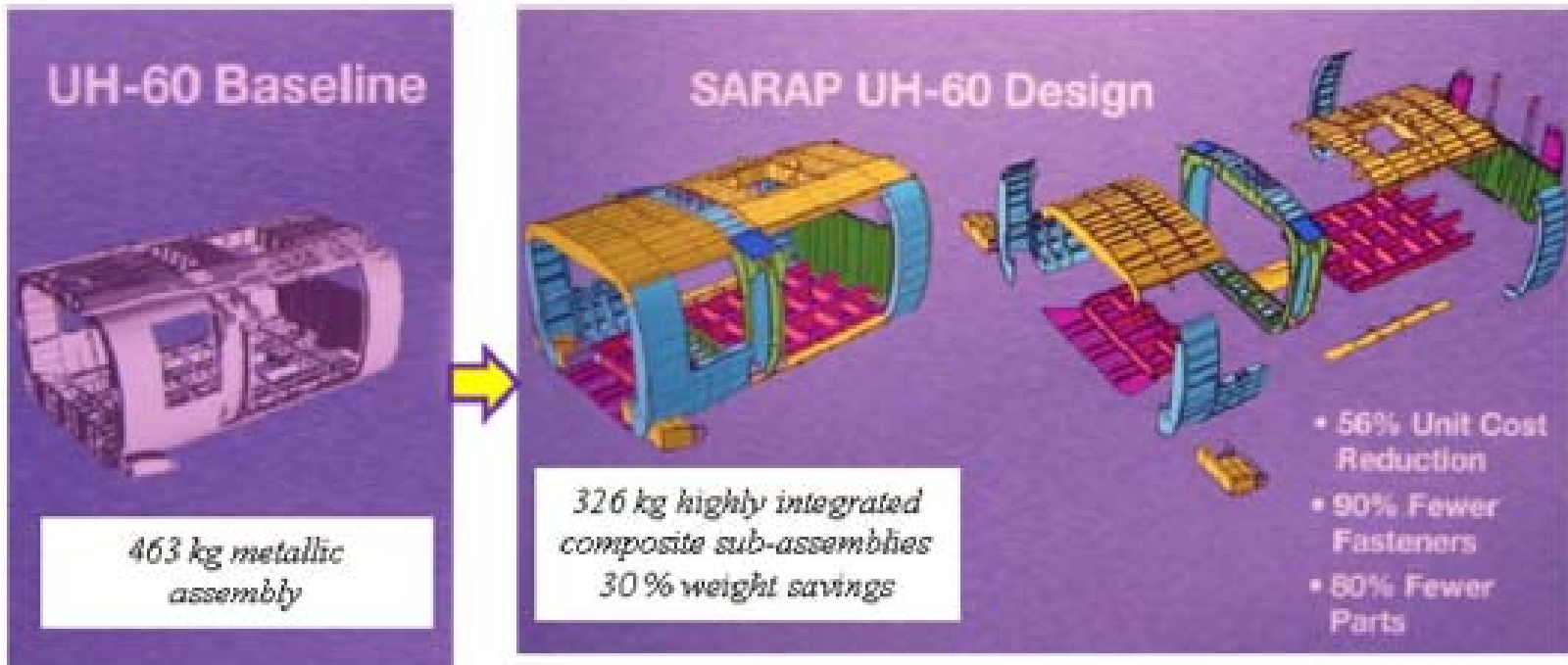


Cost reduction by about 20 %



Weight reduction of around 10 % (autoclave → SQRTM)

C.De Roover and B.Vaneghem, JEC Composites Magazine, N°62- February 2011



Sikorsky's presentation during the 2008 AHS conference summarizing some SARAP results.

FP7-NMP- 2009 – Large 3 Call in late December 2008

- **2-stage evaluation**

 - limited effort at Stage 1 → 12 pages (02/2009-04/2009)

 - Stage 2 → 136 pages (07/2009-10/2009)

 - Project start (10/2010)

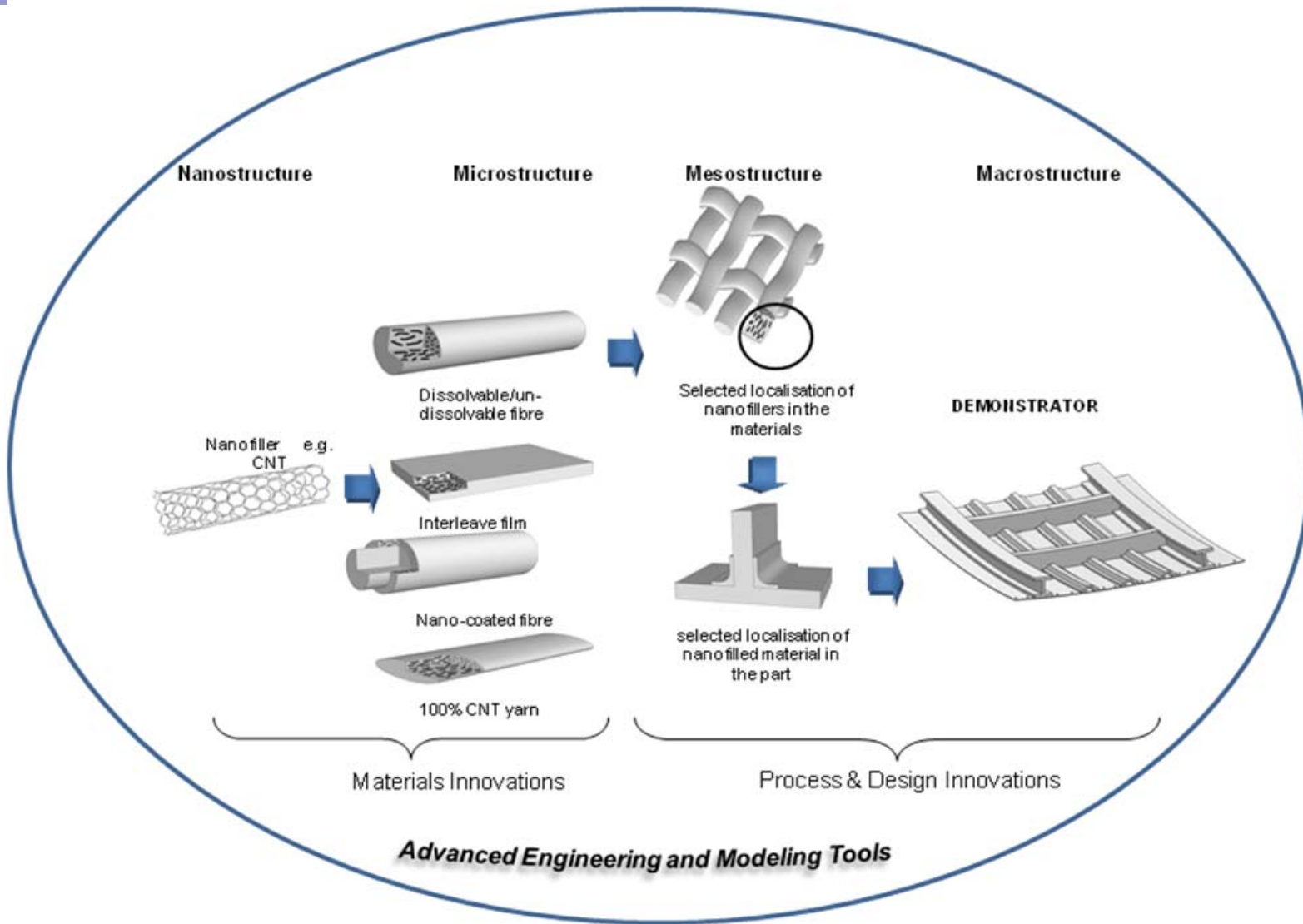
- **NMP-2009-2.5-1 Light high-performance composites.**

 - **transport sector.**
 - **radical advances** in composite
 - understanding relationship between composition, **processing**, microstructure and properties, in particular using advanced engineering and modelling tools.
 - **industrial leadership.**
 - **demonstrator** requested.
 - **cost-effectiveness** of the new materials.

Idées du projet (IMS&CPS)

- De nouvelles tendances en CFRP :
nanomatériaux: nanotubes de carbone (CNT)
→ association de CF+ resin + CNT = multiscale-composite.
(intérêts propriétés électriques, mécaniques, ...)
- De nouveaux procédés hors autoclave SQRTM
- De nouvelles tendances : réduction des coûts : stratégies de préformage, pièces intégrées (↘coûts d'assemblage), procédé hors autoclave...

→ Percées visées en revisitant et en combinant les avancées Matériaux et Procédés.



Innovative Material Synergies & Composite Processing Strategies.
<http://www.imscps.eu>

Rôle dans le Consortium

- Motivation pour être Coordinateur
 - ✓ Orientation du projet.
 - ✓ Choix des partenaires – clients potentiels, démonstration de notre savoir-faire, collaborateurs futurs.
 - ✓ Démontre une capacité et une crédibilité.



MAIS EFFORT IMPORTANT !!!!

Constitution du Consortium

- Identification des compétences nécessaires.
 - Nécessité partenaires Matériaux CNT + supplier.
 - Nécessité end-users aéronautiques.
 - Nécessité de modélisation (prediction)
 - Nécessité de fileur, tisseur.
 - Nécessité de quantifier tous les gains : testing mécanique, électrique, identification des coûts, etc.).



Participant legal name

Coexpair S.A.

EADS France

Nanocyl S.A.

Alstom

Katholieke Universiteit Leuven

Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.

Composite Testing Laboratory Ltd

Institut für Verbundwerkstoffe GmbH

University of Cambridge

Queen Mary&Westfield College, University of London

Insa-Lyon

SLCA

ENSAIT

Quickstep GmbH

Eurocarbon B.V.

FIDAMC

IMDEA

Country

B

F

B

F

B

CK

Irl

D

GB

GB

F

F

F

D

NL

E

E

Organisation type*

SME supplier

Multi-national industrial Aerospace end-user

SME supplier

Multi-national industrial Train end-user

University

Research Institute

SME supplier

Research Institute

University

University

University

Multi-national industrial Aerospace end-user

Research Institute

SME supplier

Braider, SME Supplier

Research Institute

Research Institute



- 17 partenaires, dont :**
- 5 PME
 - 3 Industries multi-nationales
 - 4 Universités
 - 5 Instituts de recherche



Quelques Chiffres :

Durée : 36 mois

Budget total : 6 939 000 €

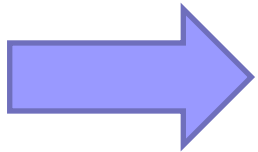
Financement CE : 4 925 711 €

Effort : 645,4 MM

→ 56 MM Coexpair

Problèmes rencontrés et non envisagés.

- Certains partenaires participaient à des projets en compétition avec le nôtre :
Même call, même topic.
Un partenaire participait même à **5 projets** en compétition.



- Manque de disponibilité de certains partenaires.
 - Réduction de nos chances de succès
-
- Même si planification du travail de soumission :
 - tributaire des contributions des partenaires.
 - stress de dernières minutes.

PREVENTION DES CONFLITS.

Propriétés intellectuelles.

- Les partenaires ont dû décrire ce que leur entité visait dans le projet pour mettre en évidence l'absence de « recouvrement ».

SME coordinateur >< Multinationales, universités

- Description très détaillées des WP avec rôle de chacun (« qui fait quoi »)

Interactions avec NCP

- Memorandum of Understanding
preparation du CA et protection propriété intellectuelle.
- Outils Excel performant pour la structuration du budget.
- Relecture du projet et 1^{er} avis extérieur au projet
- Suggestions de modification.

Trucs & Astuces

- Ne pas oublier le MoU...
- Organiser des réunions de travail du Consortium
2 réunions au stade 2 (04/09 et 06/09)
nouvelles idées – facilite les contacts – permet de mettre en évidence des problèmes futurs.
- Penser à introduire une évaluation très précise des risques dans le proposal.
- Un schéma très visuel de l'ensemble du projet est très important.
- Ne pas négliger les parties Impact et Management !!!.
- Lire et relire le call.

1^{ères} retombées chez Coexpair

- Invitation dans le call FP7 suivant par un partenaire d'IMS&CPS → démarrage d'un nouveau projet MAPICC-3D en 05/11.
- Engagement d'une personne supplémentaire pour la gestion des projets.
- Nouveaux contacts commerciaux.