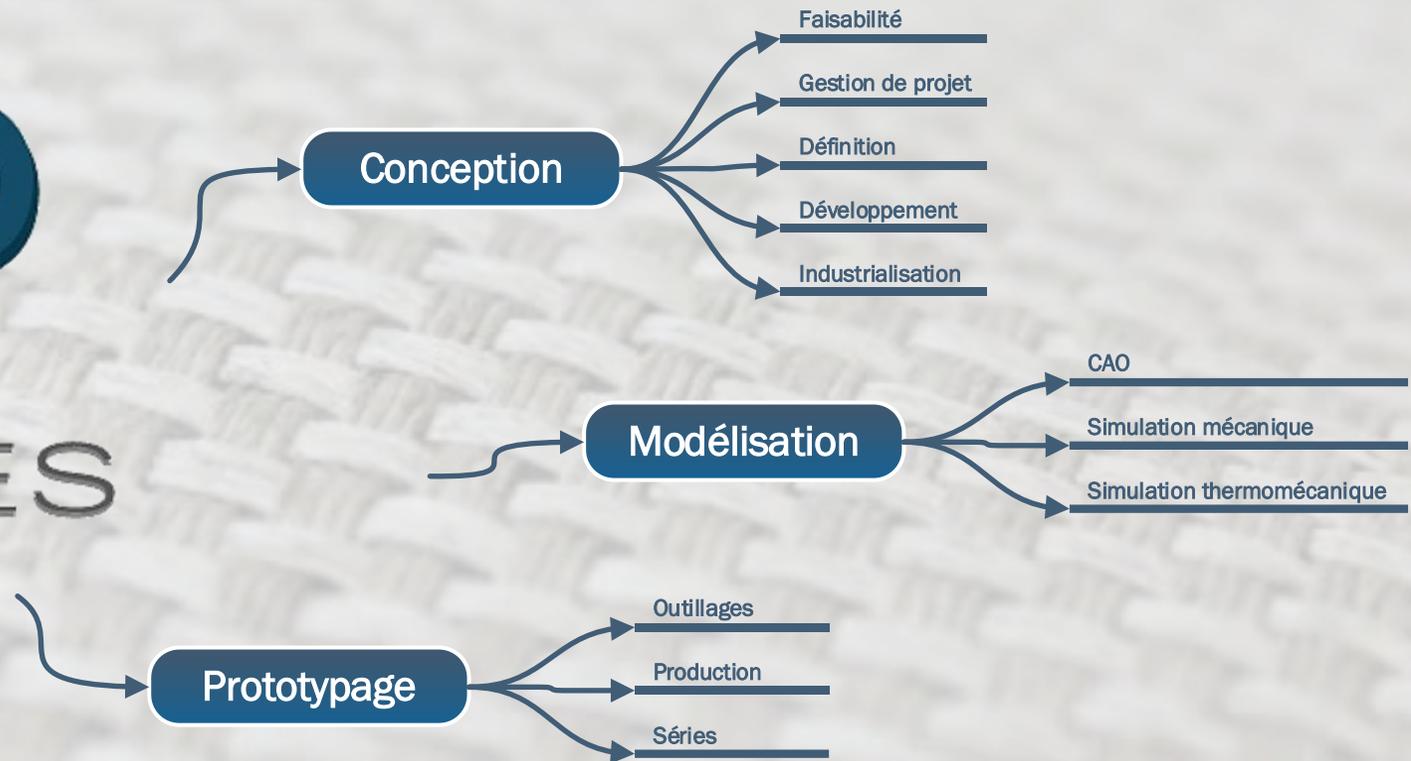


CMP

COMPOSITES



QUI SOMMES NOUS ?

- ❑ Société d'ingénierie et de réalisation spécialisée en matériaux composites créée en 2016 par Jérôme BENABES et Antoine LAVAUD, rejoints par Sébastien PAUL en 2018 et Jean-Marie LEDAN en 2020.

- ❑ Plus de 15 ans d'expériences complémentaires dans des Grands Groupes et des PME (Ingénierie, automobile, défense, aéronautique...)
 - ✓ Recherche et développement spécialisé en matériaux composites
 - ✓ Bureau d'études / méthodes
 - ✓ Prototypage
 - ✓ Industrialisation
 - ✓ Production

- ❑ Formation :
 - ✓ Docteur
 - ✓ Ingénieur
 - ✓ Technicien supérieur
 - ✓ Commercial et marketing

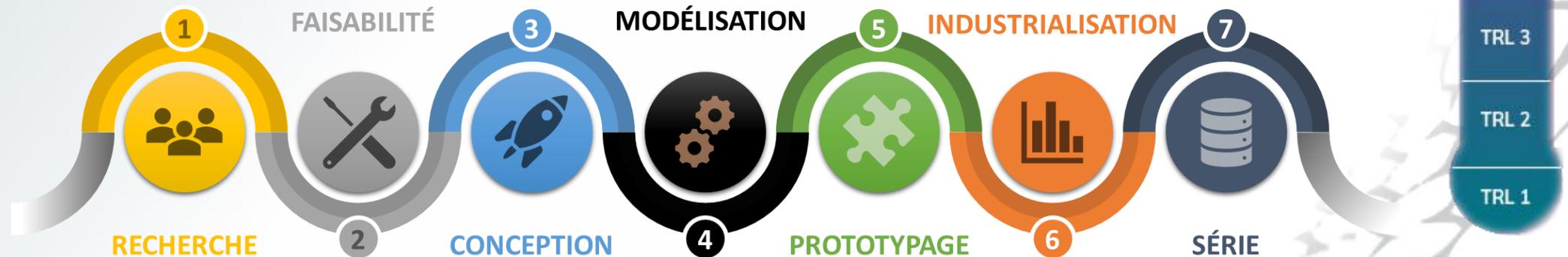
OÙ SOMMES NOUS ?

- ❑ Bâtiments de m²
 - ✓ 200 m² de bureaux
 - ✓ 400 m² d'atelier



Nos DOMAINES D'INTERVENTION

- ❑ De l'idée à la production série de solutions mécaniques en matériaux composites
- ❑ Recherche de base et appliquée
 - ❑ Partenariats Université / Ecole d'ingénieur
 - ❑ Thèse CIFRE
- ❑ Recherche avancée et technologique
 - ❑ Conception et modélisation thermomécanique
 - ❑ Prototypage et essais
- ❑ Qualification et opérationnalité technologique
 - ❑ Industrialisation
 - ❑ Production série



Nos DOMAINES DE COMPÉTENCES

Ingénierie Mécanique et Matériaux

- Recherche (dépôt de brevets)
- Choix matériaux (métalliques, composites : TD/TP/Biosourcés)
- Etude de faisabilité (produits statiques, dynamiques, échelle réduite, grande dimension)
- Conception (3D et 2D)
- Simulations thermomécaniques (statique, dynamique, $-253^{\circ}\text{C} < T < 2000^{\circ}\text{C}$)
- Industrialisation (analyse de capabilité)

Prototypage

- Démonstrateurs / Produits fonctionnalisés
- Outillages

Série

- Pièces équipées

Process de mise en œuvre composites

Moulage

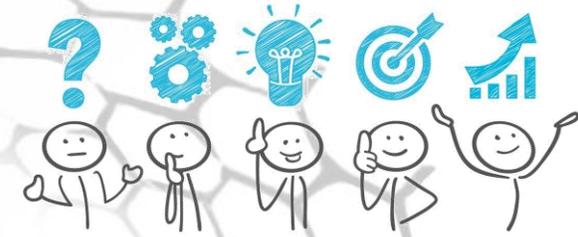
- Drapage préimprégnés (étuve/autoclave)
- Contact
- Infusion
- RTM
- AFP (TD et TP)

Enroulement filamentaire 4 axes

Coulée

- Résine
- Silicone

Nos FORCES



❑ Expertise technique

- ✓ Lien étroit avec plusieurs laboratoires publics / privés
- ✓ Expertise interne (docteur / ingénieur(e) / technicien(ne) confirmé(e))

❑ Réactivité / Agilité

- ✓ Méthode de travail adaptée (aéronautique / spatial / industrie / start-up)
- ✓ Capacité de déploiement d'équipe projet dédiée

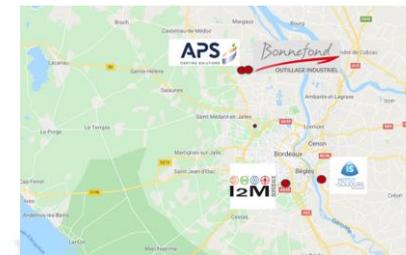
❑ Réseau / Partenariat

- ✓ Partenaires en usinage (métallique, composite)
- ✓ Partenaires en contrôle (3D, CND)
- ✓ Partenaires en essais (éprouvette, structure)

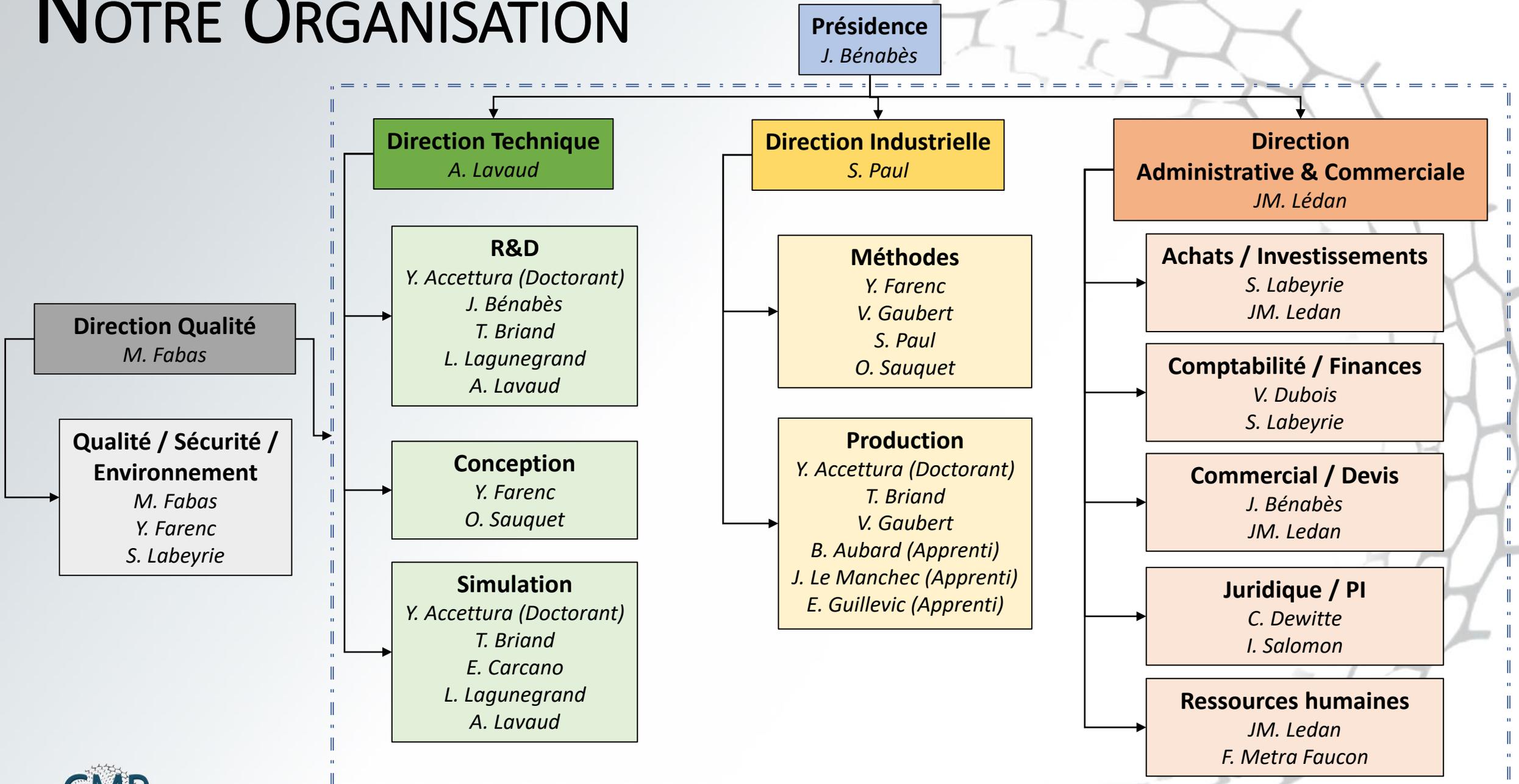
❑ Proximité

- ✓ Clients
- ✓ Fournisseurs
- ✓ Partenaires

ProjeQOr



NOTRE ORGANISATION



NOS SECTEURS D'ACTIVITÉ – NOS CLIENTS

- ❑ Des grands groupes aux start-up en passant les PME et les ETI
- ❑ Projets dans la majeure partie des secteurs d'activités

ASD



STELIA

DASSAULT AVIATION



esa business incubation centre



CMP Composites – 37, impasse du Taillan – 33320 EYSINES
SAS au capital de 15 050€ - RCS Bordeaux – SIRET 823 224 209 00028 - TVA intracommunautaire : FR65 823 224 209 – NAF 2229A

Industries



ALCATEL SUBMARINE NETWORKS

RTSYS
Underwater Acoustics & Drones

General Electric

Recherche



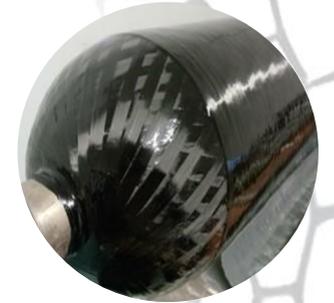
I2M BORDEAUX

ARTS ET MÉTIERS ParisTech

CENTRALE NANTES

ensait ROUBAIX
ECOLE D'INGENIEURS TEXTILE

Réservoirs



cnes
CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

VENTURE ORBITAL SYSTEMS

NAVAL GROUP

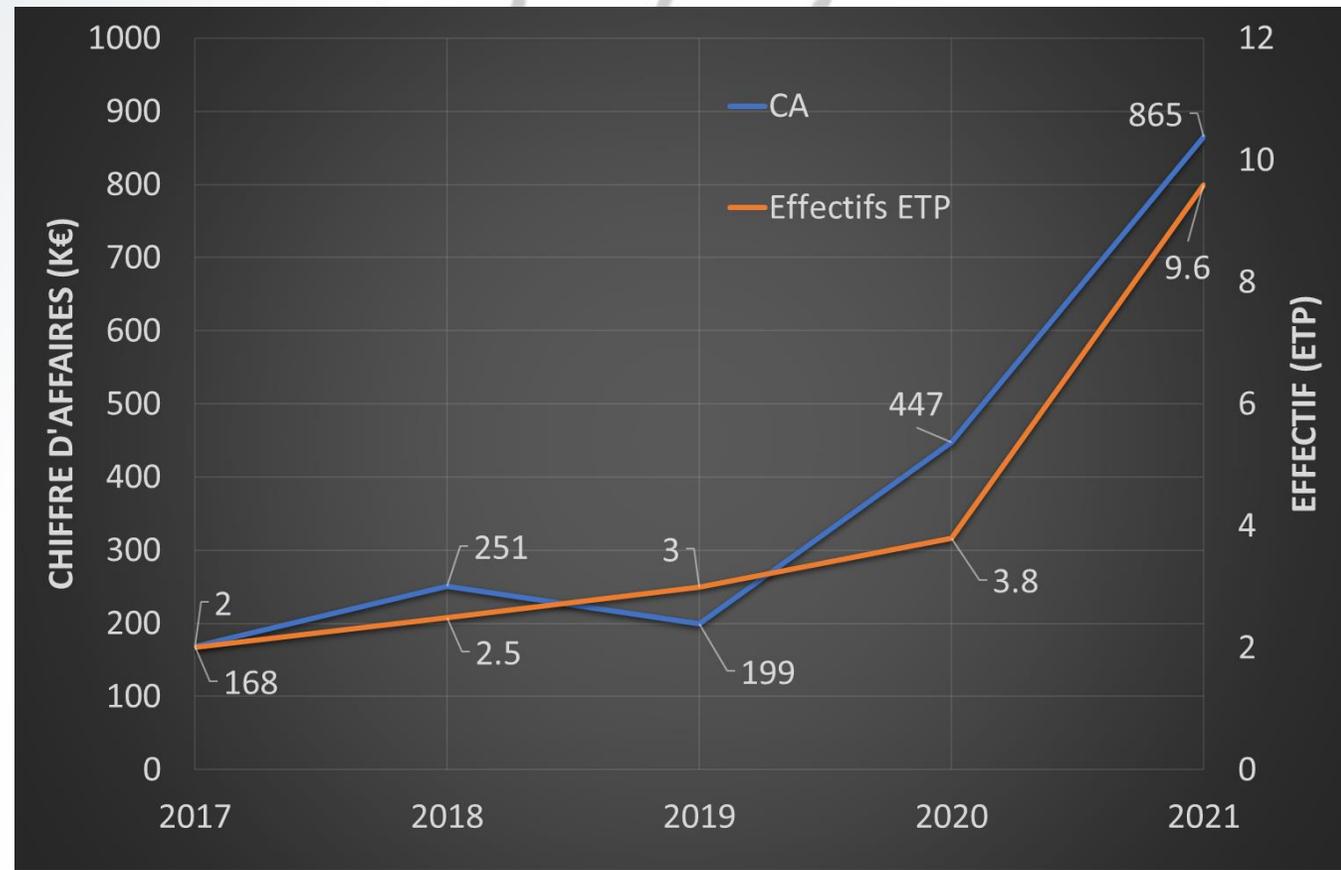
QUELQUES CHIFFRES

Effectifs (09/2021):

- 14 CDI
- 3 Alternants
- 2 stagiaires

Chiffre d'affaires :

- 09/2021 : 865 k€
- Prévisionnel 09/2022 : 1.8 M€



NOS PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



NOS MOYENS DE CONCEPTION / SIMULATION / PROTOTYPAGE

Outils de conception

- Catia V5
- SolidWorks



Outils de simulations thermomécaniques

- Abaqus
- Altair HyperWorks
- Code_Aster



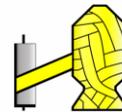
Langage de programmation

- Python
- VBA



Outils process

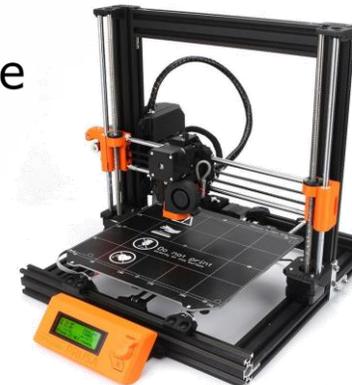
- CadFil
- Rhinoceros



Cadfil
Software

Imprimante 3D SLA

- 2 Prusa MK3S (250x210x210mm)
- 2 Creality CR10 S5 (500x500x500mm)



Nos MOYENS DE RÉALISATION

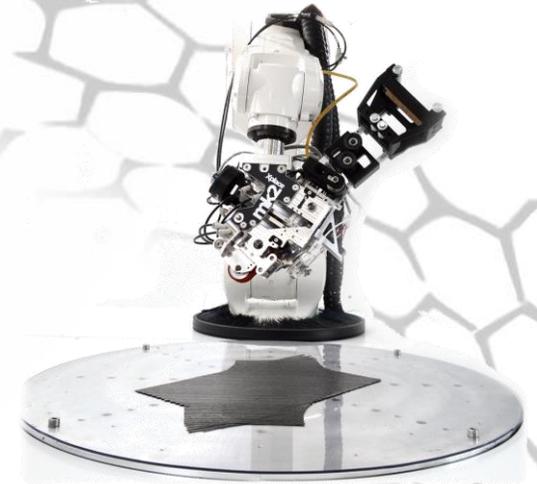
- ❑ **Moyens chauds**
 - ❑ 2 étuves (2.8x1.3x1.3m Tmax 600°C et 2.2x2.2x2m Tmax 150°C)
 - ❑ 1 autoclave (ø 0.6x1.2m Tmax 250°C 16bar)

- ❑ **Moulage**
 - ❑ Marbre de 4x2.5m
 - ❑ Pot sous pression
 - ❑ Pompe à vide

- ❑ **Enroulement filamentaire**
 - ❑ 1 moyen développement / série (ø0.9x3.5m)
 - ❑ 1 moyen prototypage (ø0.3x3m)

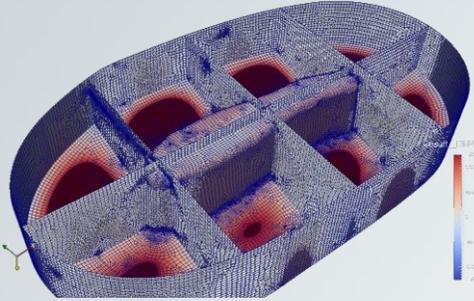
- ❑ **Dépose automatique de fibre**
 - ❑ 1 machine AFP Sec/TD/TP

- ❑ **Usinage**
 - ❑ 2 tours
 - ❑ 1 perceuse/fraiseuse
 - ❑ 1 machine CN 4 axes



QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS

☐ Aéronautique / Spatial / Défense



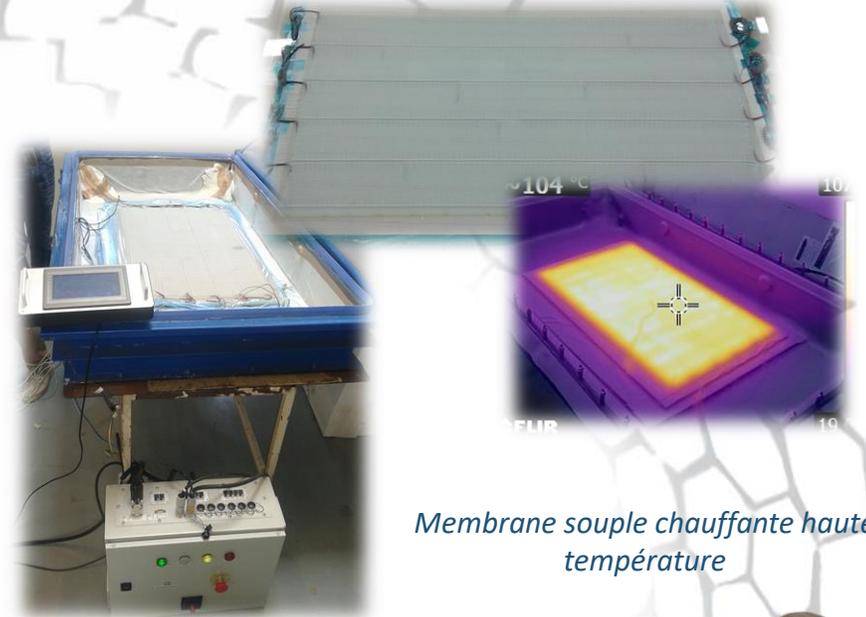
*Outillage composites « à clés »
haute température*



Veine de tuyère propulseur



Réservoir stockage Kérosen



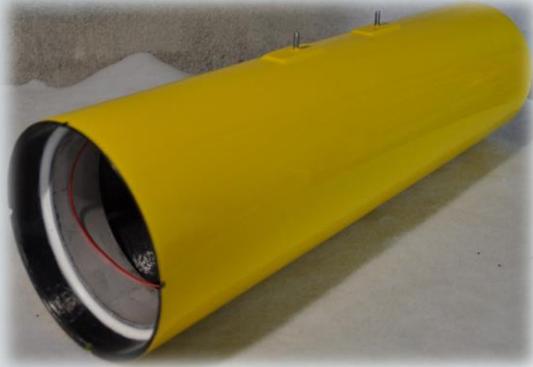
*Membrane souple chauffante haute
température*



Tube équipé

QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS

□ Industries



Drone sous-marin



Outillage de presse

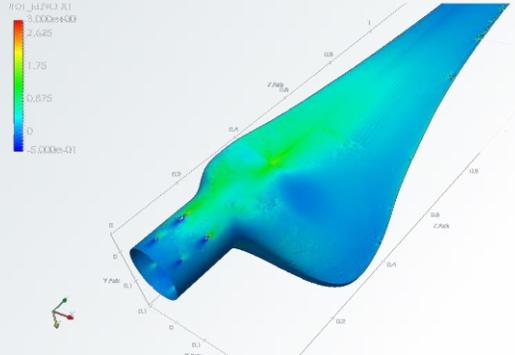
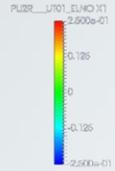
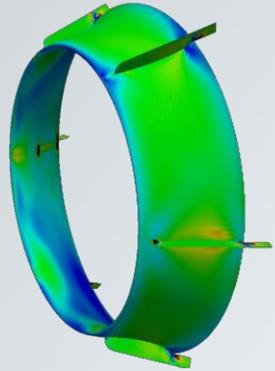
□ Sport et loisirs



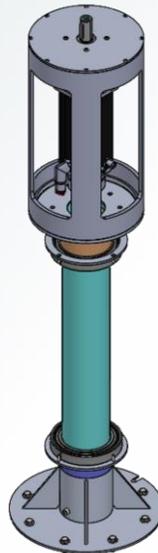
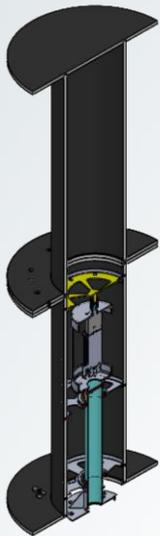
Wingsuit

QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS

☐ Energies renouvelables



Pales d'hydrolienne en carbone

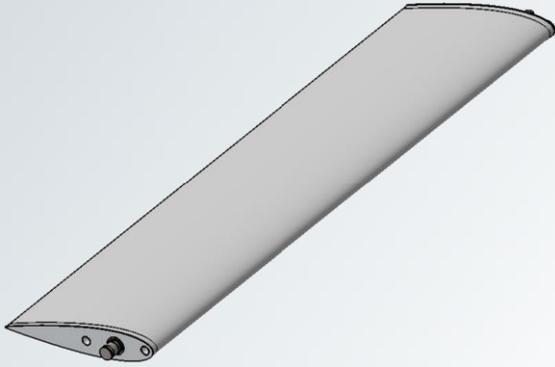


Rotor Flettner



QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS

☐ Energies renouvelables



Pales d'éolienne à axe vertical



Turbine

☐ Matériaux biosourcés



Contenant



Couffin



Table basse

QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS

❑ Machines spéciales



*Marbre chauffant haute température
pour matériaux composites
thermoplastiques*



*Cellule robotisée de découpe et de
dépose de tissus*



Dépose automatique de résine

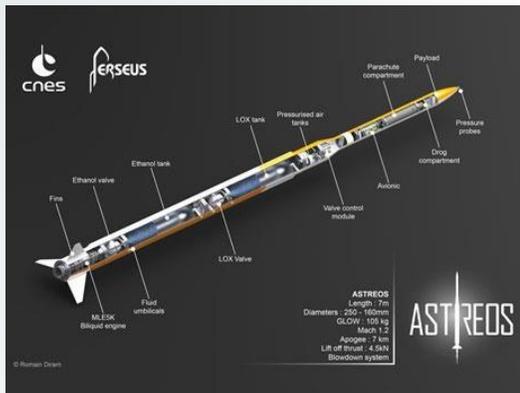
PRODUIT PROPRE : RÉSERVOIR DE STOCKAGE CRYOGÉNIQUE

Objectif :

- Capacité de stocker :
 - Oxygène liquide : -198°C
 - Méthane liquide : -161°C
- Pression : 40 bar
- Gain de masse

Cadre :

- Projet PERSEUS (CNES)
- Lanceur de démonstration
- Diamètre : 250 mm
- Volume réservoir : 50L



Développement réalisé (TRL1 → TRL6)

- Travaux de R&D : recherche matériaux, d'architecture, ...
- Conception et simulations thermomécaniques
- Réalisation d'éprouvettes de caractérisation
- Réalisation d'essais élémentaires et de sous-ensembles
- Développement process de mise en œuvre
- Conception outillages
- Réalisation de prototype de validation
- Essais échelle 1:1



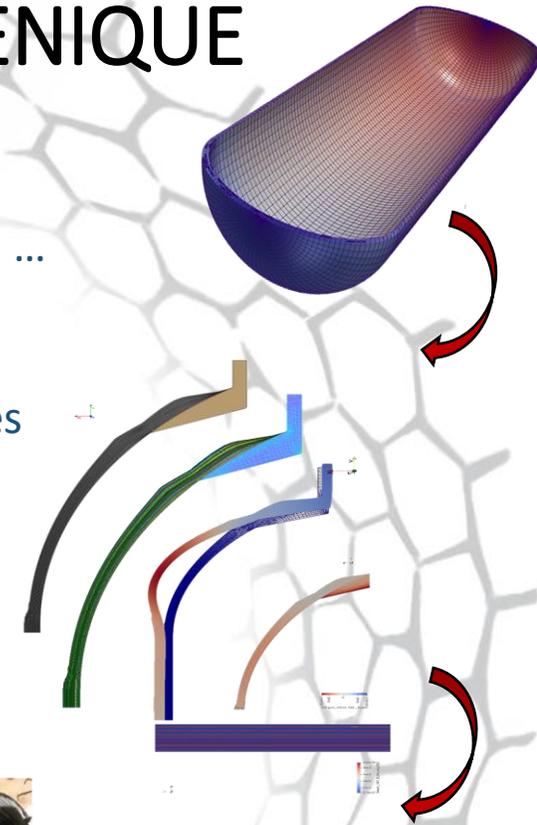
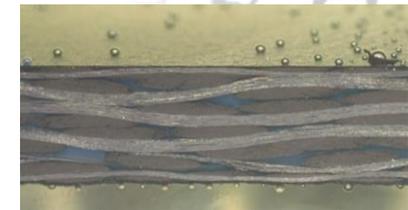
Usinage des embases en aluminium Enduction polyuréthane des embases



Drapage du liner en carbone Demi-liner carbone infusé Liner assemblé



Bobinage du réservoir

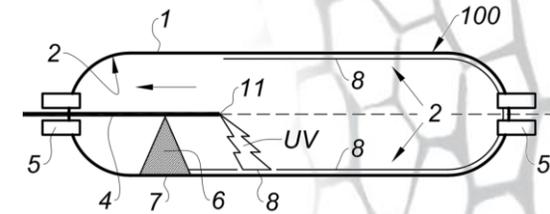
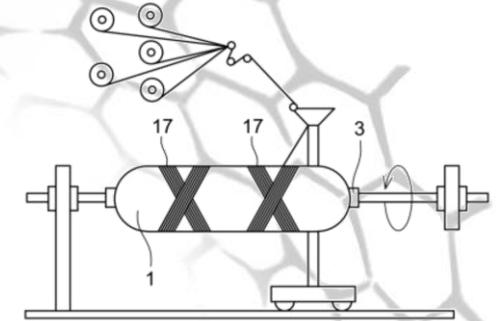


PRODUIT PROPRE : RÉSERVOIR DE STOCKAGE CRYOGÉNIQUE

Innovations technologiques :

- Solution « mono-matériaux » (type V)
 - Limitation des problématiques de dilatation différentielle
- Capacité d'intégrer des équipements à l'intérieur du réservoir (capteur, anti-vortex, ...)
- Introduction d'un revêtement fonctionnalisé à l'intérieur du réservoir
- Introduction d'embases carbone
- Intégration de jupe d'interface

Dépôt de brevets en cours

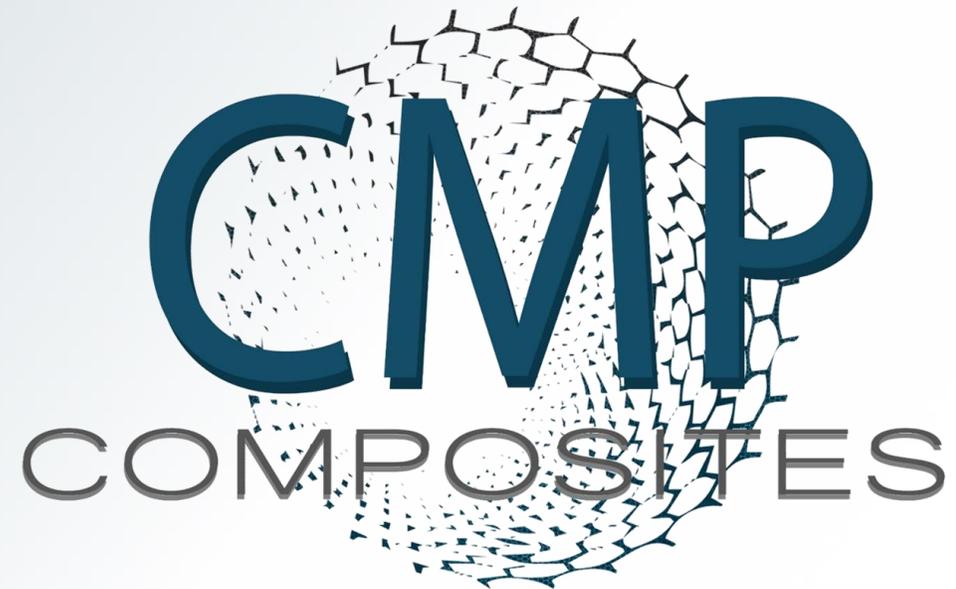


Optimisation / Verrous / Futurs développement :

- Optimisation de la masse
- Robustesse pour stockage LOX
- Industrialisation
- Essais de nouveaux matériaux (renforts, matrice revêtement, ...)
 - Domaines d'emploi (automobile : stockage gazeux à haute pression, ...)
 - Solution thermoplastique
- Capacité de stocker des fluides à plus basse température (LH2 : -253°C)



Merci pour votre attention !



CMP COMPOSITES
37 impasse du Taillan
33320 EYSINES
+33(0)5-56-96-98-76
cmpcomposites@cmpcomposites.fr
www.cmpcomposites.fr



CMP Composites – 37, impasse du Taillan – 33320 EYSINES

SAS au capital de 15 050€ - RCS Bordeaux – SIRET 823 224 209 00028 - TVA intracommunautaire : FR65 823 224 209 – NAF 2229A