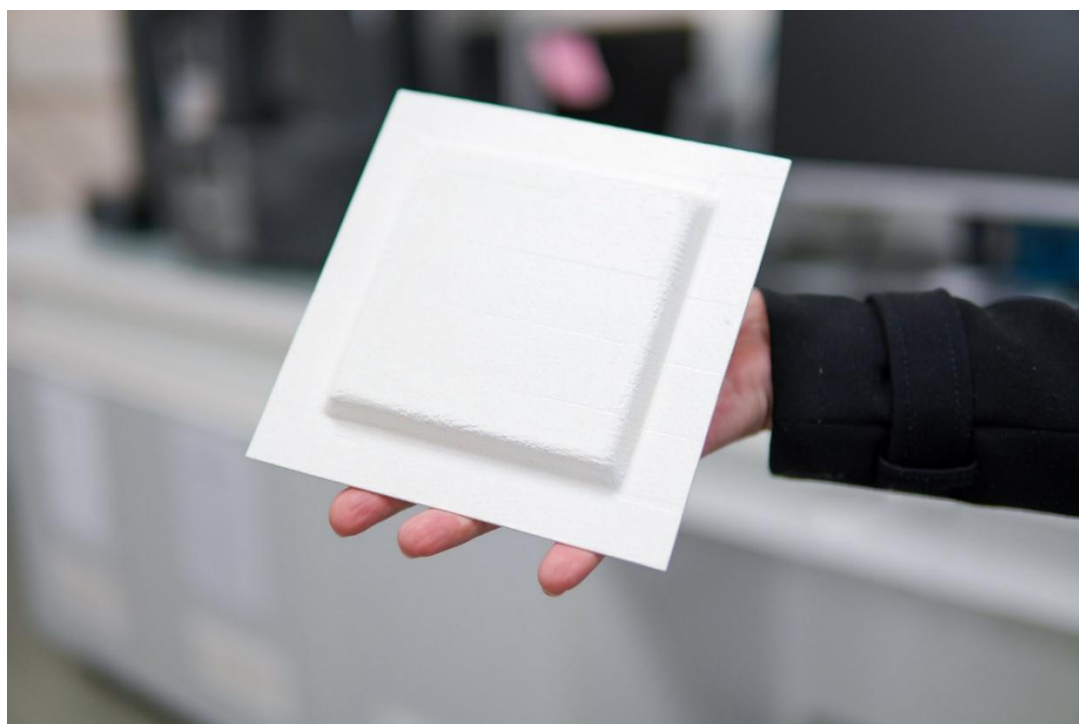


Communiqué de presse

Avec DiOXYGEN, la structuration de la filière française des composites céramiques oxydes est lancée !

Bordeaux, juin 2026 – Les partenaires industriels et académiques et l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Saint Exupéry célèbrent la première année du projet collaboratif ambitieux « **DiOXYGEN** » consacré au développement des composites à matrice céramique oxydes (O-CMC). Ces matériaux de nouvelle génération, capables de résister à des conditions extrêmes, ouvrent des perspectives déterminantes pour des secteurs stratégiques tels que l'aéronautique, le spatial, la défense, l'énergie ou encore le stockage de déchets radioactifs.

Dans la continuité des orientations du Livre Blanc « *Les composites à matrice céramique : un domaine d'excellence en France* » publié en mars 2024, ce projet marque la première structuration d'un programme complet dédié à une filière identifiée comme stratégique, visant à bâtir une chaîne d'approvisionnement française cohérente, souveraine et compétitive. C'est également la première fois que l'ensemble de la filière française des composites céramiques oxydes se rassemble autour d'un projet commun, donnant naissance à une dynamique collective inédite au service de l'industrie nationale.



Tuile en O-CMC

Des matériaux capables de répondre aux sollicitations les plus sévères

Les composites céramiques oxydes associent des fibres et une matrice céramique, leur conférant une combinaison unique de propriétés : légèreté, résistance élevée aux hautes températures, tenue mécanique stable dans des conditions extrêmes, durabilité exceptionnelle face aux gradients thermiques. Ces caractéristiques en font des candidats privilégiés pour des applications où les métaux et les composites organiques atteignent leurs limites. Ils constituent ainsi un levier stratégique pour des usages critiques en propulsion, en protection thermique ou dans des systèmes fonctionnant en environnement contraint.

Un programme fédérateur pour bâtir une filière stratégique

Lancé en décembre 2024, le projet « DiOXYGEN » mobilise plus d'une dizaine de partenaires industriels, institutionnels et académiques autour de la consolidation d'une filière française dédiée aux O-CMC. Le programme s'inscrit dans la dynamique initiée par les réflexions du Groupe de Recherches GDR (CMC)², tout en apportant une réponse opérationnelle à la nécessité de bâtir une chaîne de valeur cohérente, capable de soutenir la montée en maturité des technologies associées.

« Je salue la dynamique créée par DiOXYGEN de réunir plusieurs de nos membres. C'est un signal très positif pour la communauté. Ce projet, au-delà du développement des O-CMC et de leurs nouvelles applications, ouvre des perspectives scientifiques stimulantes et encourage des coopérations renforcées entre équipes académiques et acteurs industriels. C'est une réelle opportunité pour la communauté française des CMC. » **Gérard L. Vignoles, Directeur du GDR (CMC)² et du LCTS (Laboratoire des Composites Thermo Structuraux)**

Cette mobilisation s'appuie sur plusieurs piliers :

- l'apport de spécifications propres aux différents domaines applicatifs, garantissant la pertinence industrielle des travaux ;
- des expertises techniques et scientifiques complémentaires, permettant d'améliorer les procédés de mise en œuvre ;
- des méthodes d'essais harmonisées, favorisant la comparabilité et la fiabilité des résultats ;
- la définition collective de démonstrateurs et de jalons de montée en TRL (*Technology Readiness Level*), assurant une trajectoire d'industrialisation cohérente.

L'ensemble de ces contributions permet d'avancer de manière structurée vers la création d'une chaîne d'approvisionnement française solide, compétitive et capable de répondre aux enjeux de souveraineté.

“Le projet DiOXYGEN prolonge six années de développement des composites oxyde à l'IRT Saint Exupéry, menées avec le soutien de Safran, puis du CEA/DAM et de Pyroméral. Depuis 2025, ces travaux prennent toute leur ampleur avec ce projet de filière, issu d'échanges riches au sein du GDR CMC² lors de la rédaction du Livre Blanc. Structurer une filière souveraine et performante est essentiel pour rester compétitifs à l'international. Je remercie chaleureusement l'ensemble de nos partenaires pour leur confiance.” **Laurent Ferres, Responsable du site de Bordeaux-Talence de l'IRT Saint Exupéry**



Laurent Ferres, Responsable du site de Bordeaux-Talence de l'IRT Saint Exupéry, et Céline Apeceixborde, Chef de projet DiOXYGEN

*« C'est avec enthousiasme et conviction que l'ONERA prend part au projet DiOXYGEN qui vise à structurer la communauté française des CMC oxyde. L'ONERA co-encadre avec l'IRT une thèse et un post-doctorat. A cet effet, il met à disposition son expertise autour de la caractérisation et de la modélisation du comportement thermomécanique de ces matériaux, afin d'en accélérer le transfert vers l'industrie. » **Jean-Michel Roche, Directeur Département matériaux et structures - ONERA***

*« Safran met au service du projet DiOXYGEN plus de quarante ans d'expérience dans les composites céramiques. Notre contribution vise à soutenir l'émergence d'une filière française souveraine, en apportant notre maîtrise des procédés, de l'intégration et de la certification. Les O-CMC jouent un rôle déterminant pour alléger les pièces chaudes des moteurs et contribuer à la décarbonation de l'aviation, en particulier sur les tuyères et éléments d'intégration moteur. » **Marc Montaudon, Directeur général de Safran Ceramics***

*“Airbus Helicopters est fier de s'associer au projet DiOXYGEN. Notre engagement témoigne de notre volonté de soutenir l'émergence d'une filière française souveraine dédiée aux O-CMC, tout en explorant des applications concrètes pour nos aéronefs. Cette technologie ouvre la voie à des conceptions structurelles innovantes dotées de performances thermiques accrues, nous permettant d'anticiper les futures normes de certification et de proposer des architectures toujours plus compétitives.” **Olivier Bedus, Ingénieur Conception Innovation Structures - Airbus Helicopters.***

« Le projet DiOXYGEN offre à Pyromeral Systems l'occasion de mettre en commun son expertise avec celle d'acteurs industriels majeurs. Cette dynamique collective nous permet d'accélérer le développement de procédés plus fiables et plus automatisés, essentiels pour préparer l'industrialisation des O-CMC. En tant que PME disposant de technologies propriétaire et d'une forte capacité d'intégration, nous contribuons à renforcer une chaîne de valeur française en pleine structuration, au service d'une filière souveraine et compétitive. » **Salim Benmedakhene, Responsable de l'équipe projet DiOXYGEN – Pyromeral**

« Un projet comme DiOXYGEN est important pour MBDA. Il permet d'évaluer et d'adapter les technologies propices à l'automatisation et l'industrialisation des matériaux composites à matrice oxyde qui intégreront les prochaines générations de produits MBDA. Il est un accélérateur de R&T en associant l'ensemble des partenaires d'une filière industrielle française qui se met progressivement en place. » **Denis Gardin, Directeur innovation et futures technologies - Groupe MBDA**

« DiOXYGEN répond à un enjeu stratégique de structuration d'une filière nationale des composites céramiques oxydes, indispensables aux systèmes de propulsion et aux applications soumises à des environnements extrêmes. En fédérant l'ensemble des acteurs, du producteur de fibres aux utilisateurs finaux, le projet permet d'accélérer la montée en maturité de technologies clés et de renforcer l'autonomie nationale. Les O-CMC joueront un rôle déterminant dans les moteurs et systèmes de demain, au service de la performance et de la souveraineté. » **Philippe Gomez, Chef du Département "Matériaux et Technologies Plateformes et Propulsion" - DGA**

« Le projet DiOXYGEN représente pour Saint-Gobain Advanced Ceramic Composites (SG ACC) une occasion stratégique de contribuer à l'émergence d'une filière souveraine dédiée aux composites céramiques. Grâce à son positionnement de fournisseur couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur – du filament aux pièces complexes usinées –, SG ACC bénéficie, au sein du projet, d'un lien direct et privilégié avec les utilisateurs finaux potentiels. Cette dynamique favorise une compréhension fine des besoins et crée les conditions idéales pour répondre aux exigences futures du secteur aéronautique. » **Benjamin Blanchard, Business Manager – New Businesses - Saint Gobain**

Une progression maîtrisée vers l'industrialisation

La première étape du projet consiste à développer des procédés de fabrication plus fiables et reproductibles. Une ligne d'imprégnation robotisée installée à Talence sur le site de l'IRT permet déjà de tester un procédé semi-automatisé, inspiré des méthodes utilisées pour la fabrication des composites organiques et adapté au domaine des céramiques oxydes. La seconde étape repose sur la réalisation de démonstrateurs.

Ces pièces, produites d'ici 2027, auront pour vocation de valider la faisabilité industrielle du matériau, avec des conceptions définies collectivement tout en protégeant les règles de confidentialité de chaque partenaire. Enfin, les partenaires s'attachent à mieux caractériser les matériaux en les soumettant à des essais thermiques, mécaniques et combinés. Les résultats alimenteront des modèles numériques disponibles et permettront de les développer, donnant ainsi accès à l'évaluation des performances sans multiplier les tests physiques coûteux.



Ligne d'imprégnation composites de l'IRT Saint Exupéry à Talence

Une ouverture vers d'autres domaines d'application

Au-delà des secteurs historiques des O-CMC, les avancées du projet offrent des perspectives dans des environnements où la tenue à long terme et la résistance aux conditions extrêmes sont essentielles. Le stockage géologique profond des déchets radioactifs en est un exemple : les contraintes mécaniques et environnementales rencontrées en milieu souterrain nécessitent des matériaux particulièrement robustes.

« La participation de l'Andra au projet DiOXYGEN montre tout le potentiel des composites céramiques oxydes pour des applications situées hors des industries traditionnelles. Leurs performances en environnement sévère pourraient répondre à certaines exigences du stockage géologique profond. Suivre ces avancées nous permet d'identifier des pistes d'alternatives à l'acier dans le du futur centre de stockage Cigéo. » Aurélien Debelle, Ingénieur R&D Matériaux Innovants – Andra

L'Andra explore ainsi, dans le cadre de DiOXYGEN, la pertinence des O-CMC pour le développement du chemisage des micro-tunnels de Cigéo pour le stockage des déchets de haute activité.

Les membres du projet



A propos de l'IRT Saint Exupéry - www.irt-saintexupery.com

L'Institut de Recherche Technologique (IRT) Saint Exupéry est un accélérateur de science, de recherche technologique et de transfert vers les industries de l'aéronautique et du spatial pour le développement de solutions innovantes sûres, robustes, certifiables et durables.

Nous proposons sur nos sites de Toulouse, Bordeaux et Sophia Antipolis un environnement collaboratif intégré composé d'ingénieurs, chercheurs, experts et doctorants issus des milieux industriels et académiques pour des projets de recherche et des prestations de R&T adossés à des plateformes technologiques autour de 4 axes : les technologies de fabrication avancées, les technologies plus vertes, les méthodes & outils pour le développement des systèmes complexes et les technologies intelligentes.



L'IRT Saint Exupéry est un institut de recherche technologique labellisé par l'État dans le cadre du programme d'investissements d'avenir (PIA).

IRT Saint Exupéry

B612 • 3 rue Tarfaya • CS 34436, 31405 Toulouse cedex 4 (France)



Contact Presse

Sixtine Besson - Giesbert & Mandin

07 64 37 59 12 - s.besson@giesbert-mandin.fr