

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

DiComEx

Digital Composite Expertise

Durée du projet: 1/07/2025 – 1/02/2028

Mots-clés: Matériaux composites, Procédé SQRTM, Expertise numérique, Analyse de données, Simulation multiphysique, Digital twin

Budget: 1 199 777€

dont contribution IRSD:

1 175 000€

DESCRIPTION DU PROJET

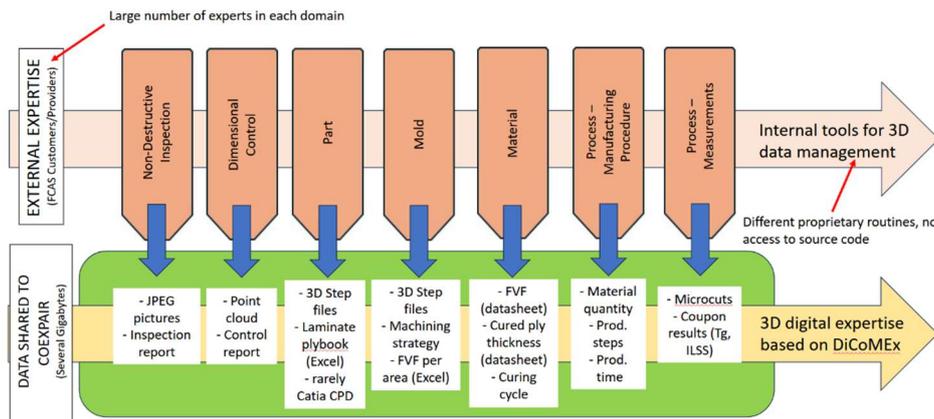
Afin de préserver l'avance militaire et technologique de la Belgique face à l'évolution des menaces sécuritaires, le Ministère de la Défense a lancé l'initiative DEFRA (Defence-related Research Action), visant à porter sa contribution à la Recherche & Technologie à 2% de l'effort total de défense d'ici 2030. Dans ce cadre stratégique, le projet DiComEx – Digital Composite Expertise – a été retenu dans le cadre de l'appel à projets thématique sur les technologies de combat aérien de nouvelle génération (NGCAT). DiComEx réunit un consortium composé de leaders industriels et d'institutions académiques, à savoir : Coexpair (coordinateur du projet), Sonaca, Pégard Productics et l'Université de Liège.

Le projet s'appuie sur le leadership unique de la Belgique dans le procédé composite SQRTM (Same Qualified Resin Transfer Molding), une technologie de pointe en fabrication de composites, essentielle pour les structures et composants des futurs avions de combat.

DiComEx vise à développer un système d'analyse numérique 100% belge pour consolider et renforcer l'expertise nationale en fabrication de composites. L'objectif est de réduire les délais et les coûts de développement des pièces complexes, de minimiser les taux de rejet, d'améliorer la fiabilité de la production et de renforcer l'autonomie stratégique de la Belgique dans le domaine de la défense. Le projet soutient également l'innovation à long terme dans la conception, la simulation et l'analyse des défauts des pièces composites. La fabrication de pièces composites exige un niveau d'expertise bien supérieur à celui des pièces métalliques, car le matériau et la pièce sont créés simultanément. Le procédé SQRTM permet de remplacer plusieurs pièces élémentaires par un composant monolithique unique, supprimant les étapes d'assemblage, réduisant les coûts et améliorant les performances. Toutefois, ce gain s'accompagne d'un risque : un défaut local peut entraîner le rejet d'une pièce

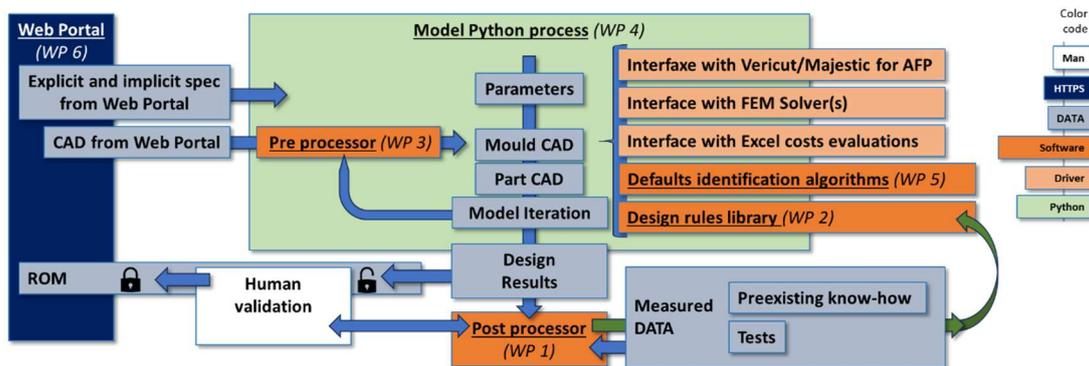
complexe de grande valeur. Pour limiter ce risque, un niveau d'expertise encore plus élevé et des outils numériques robustes sont indispensables.

Actuellement, le développement d'une pièce complexe en SQRTM peut nécessiter deux à trois ans, même pour les meilleurs experts. Ce processus repose sur des informations séparées et des flux de travail individuels. DiComEx répond à ce défi en intégrant toute l'analyse de données en un seul outil, pour faciliter la compréhension et la prise de décision. Les systèmes commerciaux existants sont limités aux pièces élémentaires, ce qui a conduit Coexpair à développer son propre outil logiciel pour gérer les ensembles de données et les flux d'expertise. L'intérêt croissant d'acteurs majeurs de l'aéronautique comme Airbus-CTC, Sonaca ou Safran Composites pour ces solutions numériques constitue une forte motivation pour DiComEx.



Numérisation des données basé sur DiComEx

Le projet aboutira à une preuve de concept fonctionnelle (PoC) d'un système d'expertise numérique, à une spécification complète du système, ainsi qu'à une base de connaissances structurée regroupant données, flux de travail et outils d'analyse. Il donnera également lieu à des ateliers, des rapports techniques et des publications scientifiques. La méthodologie comprend la cartographie des données et des processus, le développement d'un outil numérique, la réalisation de simulations multiphysiques et l'analyse des causes profondes des défauts. Des utilisateurs finaux comme Sonaca seront impliqués pour valider la pertinence du système.



DiComEx SaaS workflow diagram

DiComEx renforcera directement la compétitivité et l'autonomie de l'industrie belge de défense en permettant un développement plus rapide et plus fiable de pièces composites à haute performance, en réduisant les risques de rejet coûteux, et en soutenant le développement de matériaux avancés, de la fabrication adaptative, des jumeaux numériques et de processus énergétiquement optimisés. Le

projet garantira également un échange sécurisé et structuré des connaissances entre les parties prenantes, condition essentielle au progrès scientifique et à la sécurité nationale.

À court terme, l'outil DiComEx sera déployé chez Coexpair pour améliorer les processus internes. À moyen terme, il pourra être adopté par des partenaires industriels comme Sonaca et Pégard Productis, intégré dans des programmes de défense nationaux et européens, commercialisé pour d'autres applications aéronautiques, et utilisé dans des formations pour renforcer les compétences des ingénieurs et techniciens belges en expertise numérique des composites. En consolidant le leadership belge dans le SQRTM et en l'intégrant dans un cadre numérique, DiComEx contribuera à éviter les dérives budgétaires dans les futurs programmes de défense, comme ce fut le cas pour le développement du F-35. En résumé, DiComEx constitue un projet clé de la stratégie d'innovation de la défense belge, garantissant que la fabrication de composites pilotée par les données devienne un atout national durable.

COORDONNÉES

Coordinateur

Detaille Emmanuel

Coexpair

Emmanuel.detaille@coexpair.com

Partenaires

Schiffers Nicolas

Pégard Productis

n.schiffers@pegard.com

Ponthot Jean-Philippe

ULiège (University of Liège - LTAS)

JP.Ponthot@ULiege.be

LIEN(S) DU PROJET

En cours de développement.