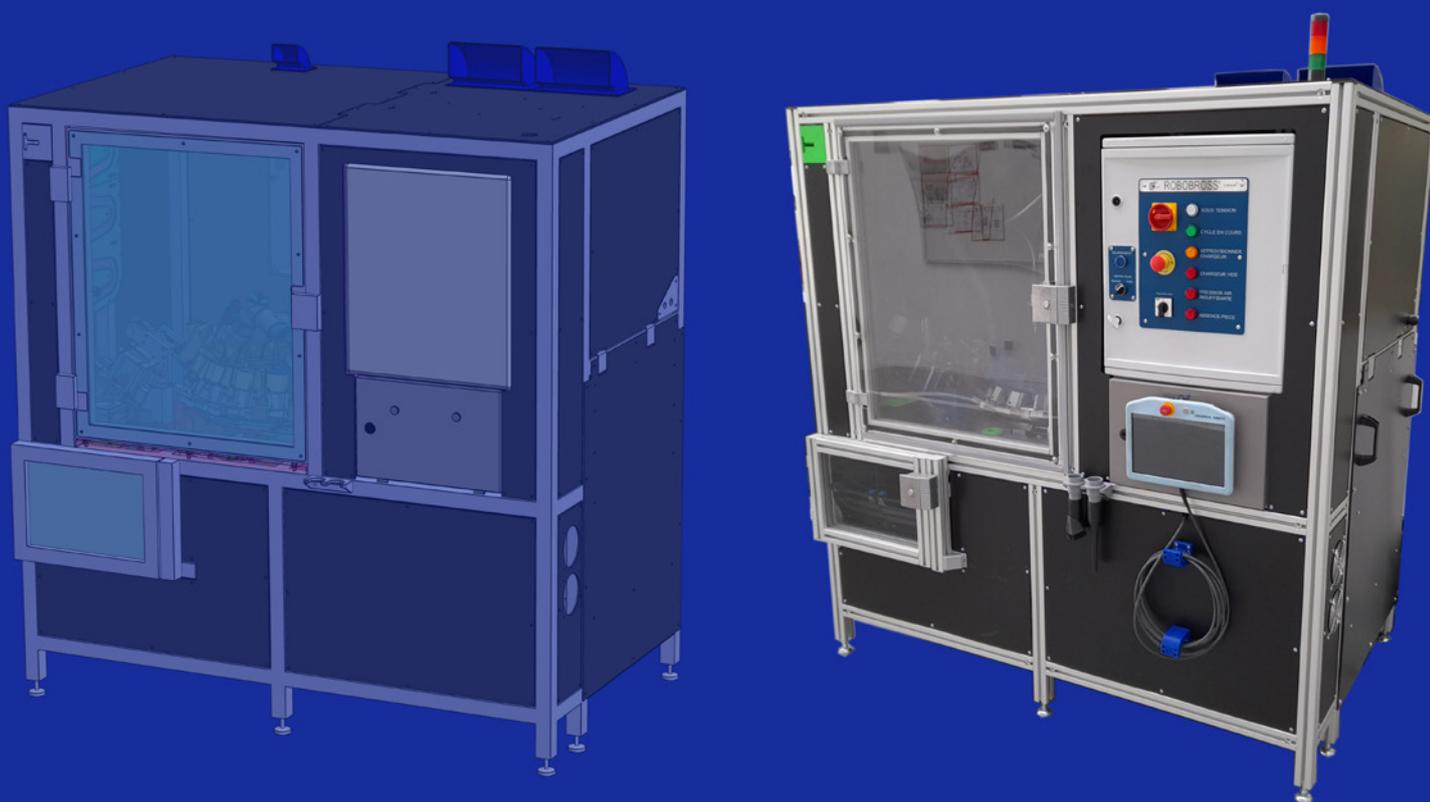


# CRMA AERO REPAIR

AMÉLIORATION DES TECHNOLOGIES DE MAINTENANCE DES AVIONS AVEC LES SOLUTIONS SOLIDWORKS

Étude de cas



Grâce au logiciel de conception SOLIDWORKS Professional, le C.Lab de CRMa a fourni 25 technologies clés d'amélioration de la maintenance des avions depuis sa création en 2018. Il mène 250 projets de recherche en prototypage chaque année et se positionne comme un centre d'excellence au sein d'Air France Industries KLM Engineering & Maintenance.

### Défi :

Positionner le C.Lab de CRMa comme un centre d'excellence au sein d'Air France Industries KLM Engineering & Maintenance, et inventer et développer des technologies et des méthodologies de maintenance des avions plus sûres, plus efficaces et plus rentables.

### Solution :

Mettre en œuvre le logiciel de conception SOLIDWORKS Professional.

### Résultats :

- Mise à disposition de 25 technologies clés d'amélioration de la maintenance des avions
- Livraison de 250 projets de recherche en prototypage chaque année
- Économie de 1 000 heures par an sur le nettoyage des pistons de frein des avions
- Accélération du recours à des prototypes, des tests et de la conception de machines

En tant que centre d'excellence au sein d'Air France Industries KLM Engineering & Maintenance, la filiale CRMa Aero Repair propose des services de maintenance, de réparation et de révision (MRO) à un large éventail de clients du secteur aéronautique dans le monde entier, y compris des fabricants d'équipements d'origine (OEM), des négociants en pièces détachées, des compagnies aériennes et entreprises affiliées, ainsi que des spécialistes MRO indépendants. Avec le soutien du service Conception et innovation de sa société mère, CRMa industrialise de nouvelles réparations pour ses clients, notamment des technologies innovantes de maintenance des avions à la fois plus sûres, plus respectueuses de l'environnement, plus efficaces et plus rentables. Les technologies CRMa assurent l'entretien de nombreux moteurs d'avion à l'heure actuelle, notamment les séries GEnx, Trent XWB, Trent 1000, CFM56, GE90 et GP7000.

Créé en 2018, le C.Lab de CRMa fait partie du service Développement industriel et stratégie et du réseau MRO Lab de l'entreprise. Il fournit à CRMa des capacités de R&D, de prototypage rapide et de test dans le cadre de sa mission consistant à étudier, transformer en prototypes et tester les meilleures idées d'amélioration soumises par les professionnels de la maintenance des avions. L'innovation axée sur les employés fait partie de l'ADN de l'entreprise et est encouragée par des programmes d'amélioration continue, qui permettent à tout membre du personnel de soumettre et de mettre en œuvre des idées innovantes.

Le C.Lab est chargé d'adapter les meilleures idées en matière de maintenance des avions afin de pro-



« Grâce à SOLIDWORKS, nous pouvons concevoir des pièces très rapidement et il est également facile et rapide de créer des prototypes à partir de modèles SOLIDWORKS. Nous apprécions également les fonctionnalités de conception d'assemblages complexes et de mouvement dynamique de SOLIDWORKS en raison de notre usage accru de la robotique. Ces outils nous permettent de vérifier qu'il n'y a pas d'interférences ou de collisions entre les pièces et de simuler les mouvements des assemblages contenant de la robotique, afin de nous assurer que le robot se déplace et fonctionne comme prévu. »

– Erwan Guérin, responsable innovation & C.Lab

poser des innovations et améliorations pratiques. En plus de recevoir les idées de professionnels et du personnel de maintenance des avions, CRMa collabore avec des start-ups, des universités et des fabricants pour fournir des solutions à forte valeur ajoutée. En bref, le laboratoire C.Lab est chargé de fournir des innovations en matière de maintenance des avions qui aident la société mère à proposer des solutions compétitives conçues pour des performances optimales.

Lorsque le laboratoire C.Lab a été créé, la première commande a consisté à mettre en œuvre un système de conception permettant de prendre en charge les efforts rapides de prototypage et de test du laboratoire, selon Erwan Guérin, responsable de l'innovation et du laboratoire C.Lab. « Avant de lancer le C.Lab, il nous fallait entre huit et dix mois pour qu'une idée d'amélioration ne soit étudiée en profondeur », explique-t-il. « Avec le C.Lab, nous concevons, recourons à des prototypes et testons immédiatement les idées émergentes. C'est pourquoi nous avons besoin d'un système de conception prenant en charge le prototypage et les tests rapides, ainsi que la conception de machines et le développement de l'outillage et des équipements. Pour atteindre ces objectifs, nous avons choisi le logiciel SOLIDWORKS®. »

CRMa a sélectionné le logiciel de conception SOLIDWORKS Professional pour piloter les efforts du C.Lab, car il est facile à utiliser, ce qui réduit les besoins de formation. Il fournit des fonctionnalités robustes pour les assemblages complexes et les

mouvements dynamiques, ce qui permet au C.Lab de tirer pleinement parti des technologies robotiques. Enfin, il assure un prototypage et un développement d'outils très rapides. « Nous utilisons le logiciel SOLIDWORKS pour concevoir, prototyper et tester rapidement et à moindre coût des idées d'amélioration de la maintenance des avions », souligne Erwan Guerin.

« Notre objectif est avant tout d'évaluer des idées et d'inventer rapidement de nouvelles technologies de maintenance des avions grâce aux fonctionnalités d'impression 3D, de découpe laser et de fraisage CNC », ajoute-t-il. « Nous utilisons SOLIDWORKS depuis que nous avons créé le laboratoire, et ce logiciel nous a été d'une aide précieuse pour parvenir à nos fins. »

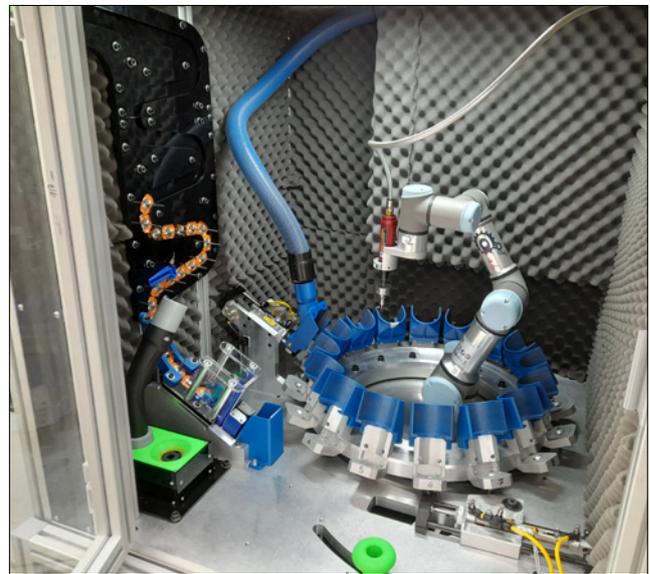
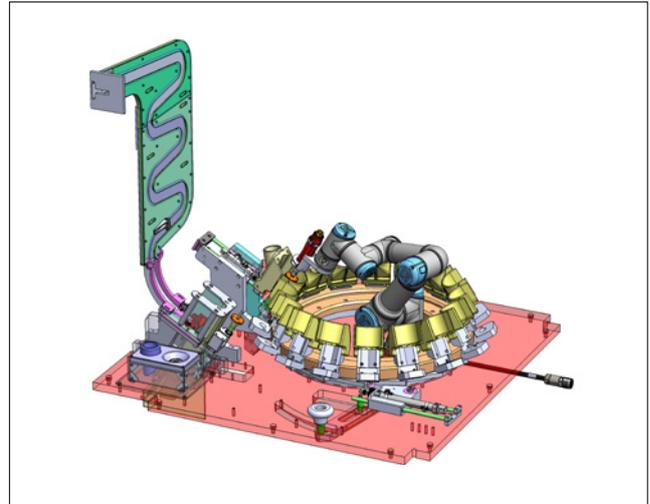
### **LA RAPIDITÉ DE LA CONCEPTION ET DU PROTOTYPAGE MARQUE LE SUCCÈS DU C.LAB**

Depuis la mise en œuvre du logiciel SOLIDWORKS Professional, le C.Lab a fourni 25 technologies clés d'amélioration de la maintenance des avions et mène environ 250 projets de recherche en conception, en prototypage et en test chaque année. « Grâce à SOLIDWORKS, nous pouvons concevoir des pièces très rapidement et il est également facile et rapide de créer des prototypes à partir de modèles SOLIDWORKS », souligne Erwan Guerin.

« Nous apprécions également les fonctionnalités de conception d'assemblages complexes et de mouvement dynamique de SOLIDWORKS en raison de notre usage accru de la robotique », poursuit-il. « Ces outils nous permettent de vérifier qu'il n'y a pas d'interférences ou de collisions entre les pièces et de simuler les mouvements des assemblages contenant de la robotique, afin de nous assurer que le robot se déplace et fonctionne comme prévu. »

### **LA TECHNOLOGIE DE NETTOYAGE DES PISTONS DE FREIN PERMET D'ÉCONOMISER 1 000 HEURES DE TRAVAIL PAR AN**

Bien que la majeure partie des innovations en matière de maintenance des avions fournies par le C.Lab concerne l'entretien des moteurs, une machine robotisée qui nettoie les pistons de frein des avions permet non seulement aux organisations de maintenance de s'épargner environ 1 000 heures de maintenance chaque année, mais également d'éliminer un danger potentiel pour leur personnel. Les dépôts de carbone et d'huile encrassent les pistons de frein des avions,



Grâce aux outils de conception SOLIDWORKS Professional, les ingénieurs du C.Lab de CRMa peuvent rapidement rechercher, innover, créer des prototypes et développer des technologies et méthodologies de maintenance des avions plus sûres, plus efficaces et plus durables, telles que la technologie robotique de nettoyage des pistons de frein des avions décrite ici. Cette technologie permet d'économiser 1 000 heures par an et offre des avantages importants en termes de santé et de sécurité au personnel de maintenance.

c'est pourquoi un nettoyage par meulage avec un disque abrasif est nécessaire avant que ces pièces puissent être remises en service.

« Bien que l'économie de 1 000 heures de maintenance par an soit l'amélioration la plus frappante au premier abord, notre technologie de nettoyage des pistons de frein des avions offre des avantages encore plus importants en termes de santé et de sécurité », explique Erwan Guerin. « Le meulage des pistons produit des poussières dangereuses, ce qui oblige les opérateurs à porter une protection respiratoire. De plus, les vibrations associées au processus peuvent avoir des effets néfastes sur le personnel de maintenance qui effectue cette tâche répétitive pendant de nombreuses années. »

## DU FAB LAB AU CENTRE D'EXCELLENCE EN MATIÈRE D'INNOVATION

Grâce au logiciel SOLIDWORKS Professional, le C.Lab est passé d'une unité de fabrication et de prototypage de base à un centre d'excellence en matière d'innovation en fournissant trois ou quatre équipements importants qui améliorent la maintenance des avions chaque année. « Lorsque le C.Lab a été créé, il ne s'agissait que d'un fab lab qui réalisait des prototypes », explique Erwan Guerin. « Cependant, au cours de la première année, nous avons élaboré une machine robotisée très efficace qui s'est avérée être une réussite : nous sommes alors passés du simple recours à des prototypes à la fabrication de machines et d'équipements, en plus de nos activités de prototypage. »

« Aujourd'hui, nos concepteurs en mécanique, en électricité et en robotique travaillent ensemble dans SOLIDWORKS pour transformer les meilleures idées d'amélioration en technologies concrètes qui rendent la maintenance des avions plus sûre, plus propre, plus efficace et moins coûteuse pour nos clients », déclare Erwan Guerin.

**CRMa Aero Repair**  
14 Av. Gay Lussac  
78990 Élancourt  
France

Tél. : +33 1 30 68 00 68

[www.crma.fr](http://www.crma.fr)

**Revendeur : AvenAo, Montigny-le-Bretonneux, France**

**Dassault Systèmes est un accélérateur de progrès humain. Depuis 1981, l'entreprise crée des mondes virtuels au service de la vie réelle pour améliorer la vie des consommateurs, des patients et des citoyens.**

Grâce à la plateforme **3DEXPERIENCE** de Dassault Systèmes, 370 000 clients de toutes tailles et de tous secteurs peuvent collaborer, imaginer et concevoir des innovations durables ayant un impact significatif.

Pour plus d'informations, visitez : [www.3ds.com/fr](http://www.3ds.com/fr).



### Europe/Moyen-Orient/Afrique

Dassault Systèmes  
10, rue Marcel Dassault  
CS 40501  
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex  
France

### Asie-Pacifique

Dassault Systèmes  
17F, Foxconn Building,  
No. 1366, Lujiazui Ring Road  
Pilot Free Trade Zone,  
Shanghai 200120  
Chine

### Amériques

Dassault Systèmes  
175 Wyman Street  
Waltham, Massachusetts  
02451-1223  
États-Unis

**Virtual Worlds  
for Real Life**

**3D DASSAULT  
SYSTEMES**