



Robotique Industrielle

Safran adopte le laser et la robotique agile de Meliad pour la maintenance de ses moteurs d'hélicoptères

Dans l'usine de Safran Helicopter Engines à Tarnos (Landes), un vent de modernité souffle sur les opérations de maintenance. Face aux défis posés par le nettoyage des pièces critiques des moteurs d'hélicoptères, Safran a opté pour une solution innovante : le décapage laser automatisé, développé par l'entreprise Meliad. Cette technologie de pointe promet une maintenance plus efficace, plus respectueuse de l'environnement et plus flexible.



Un enjeu crucial : le décapage des pièces de combustion

La maintenance des moteurs d'hélicoptères est un processus complexe, dans lequel une étape clé consiste à inspecter et décapier les pièces de la turbine, soumises à des conditions extrêmes. Après des heures de service, ces composants présentent des traces d'oxydation qui nécessitent un nettoyage approfondi avant toute inspection. Les méthodes traditionnelles, telles que le sablage et les bains chimiques, présentent des inconvénients majeurs : elles sont non seulement dangereuses pour les opérateurs, mais aussi génératrices de polluants.

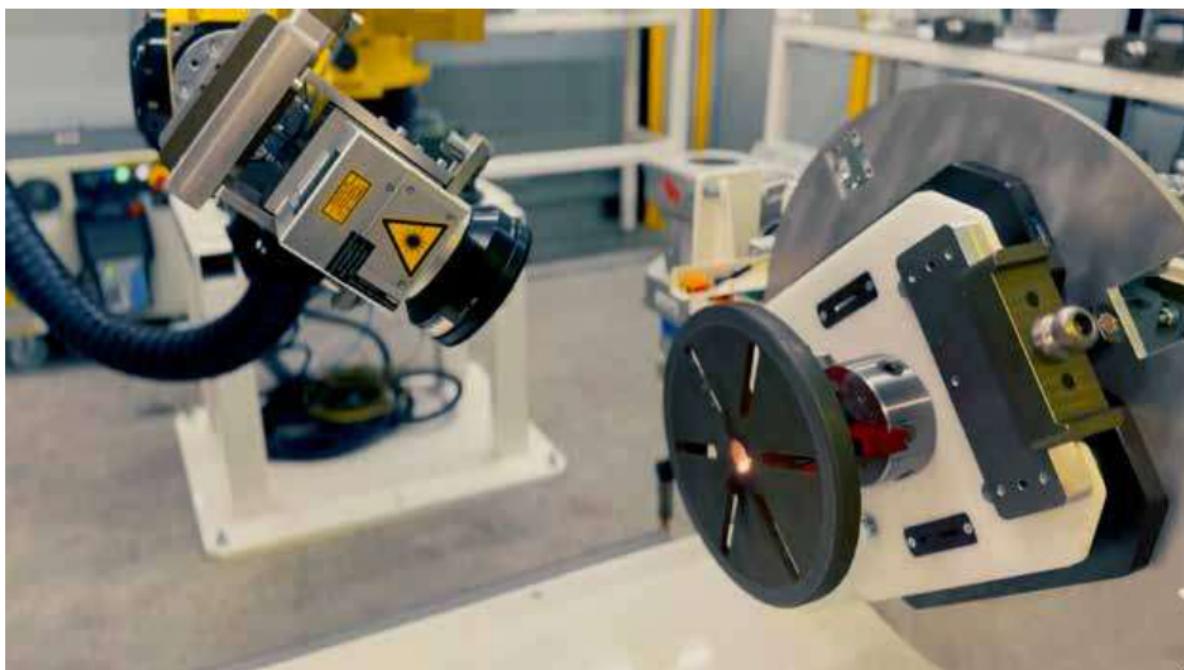
Conscient de ces enjeux, Safran a choisi de collaborer avec Meliad pour mettre en œuvre une solution alternative : le décapage laser. Cette technique présente un double avantage : elle élimine l'utilisation de produits chimiques nocifs et préserve la durée de vie des pièces en retirant un minimum de matière.

Meliad : une robotique agile au service de la performance

Meliad a conçu une cellule de traitement laser robotisée qui se distingue par sa flexibilité. Contrairement aux solutions robotisées traditionnelles, souvent rigides et dédiées à des tâches spécifiques, cette installation est capable de traiter tous les modèles de moteurs Safran, actuels et futurs. Grâce à des développements internes et un partenariat avec Fuzzy Logic Robotic, Meliad a mis au point une solution adaptable et performante.

Le processus est optimisé : les opérateurs placent les pièces sur des plateaux génériques, chargés ensuite dans la machine. Un système de changement d'outil et un vireur permettent au robot de positionner avec précision l'optique laser pour décapier les zones ciblées.





L'innovation majeure : la programmation robotique accessible à tous

L'innovation majeure de cette solution réside dans sa simplicité d'utilisation. Meliad a développé une interface intuitive qui permet à des techniciens non spécialistes en robotique de programmer les opérations de décapage. Grâce au logiciel Fuzzy Studio, un technicien méthode peut simplement sélectionner les points et les surfaces à traiter sur la pièce. Le logiciel génère ensuite automatiquement les trajectoires du robot, en tenant compte des risques de collision et des paramètres spécifiques au procédé laser. Cette approche simplifiée rend la technologie accessible et accélère les processus de maintenance.

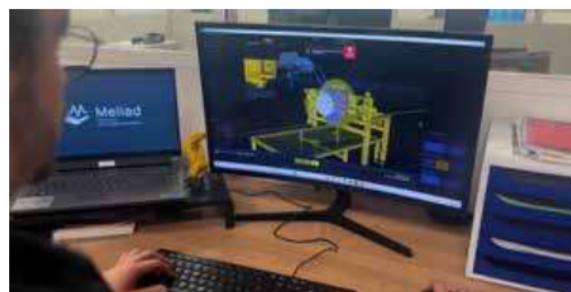
La robotique au-delà du décapage : des perspectives d'avenir

Meliad ne se limite pas au décapage laser. L'entreprise repousse les limites de la robotique en développant des solutions innovantes en vision et en programmation robotique. Parmi ces avancées, on note la reconnaissance 3D de pièces, qui permet de concevoir des machines sans outillage de positionnement spécifique. La machine identifie la pièce parmi plus de 200 modèles 3D et génère automatiquement la stratégie de traitement.

Pour les pièces de grandes dimensions sans modèle 3D, Meliad propose la solution Click2Go, qui permet

de scanner une pièce et de générer des trajectoires de traitement en quelques clics. Ces innovations ouvrent des perspectives prometteuses pour d'autres procédés, tels que la mesure tridimensionnelle, le ponçage, le soudage ou les contrôles non destructifs. Elles pourraient également trouver des applications dans des environnements hostiles, tels que la décontamination nucléaire ou le traitement des peintures amiantées et au plomb.

En adoptant cette technologie de pointe, Safran Helicopter Engines franchit une étape importante vers une maintenance plus efficace, plus durable et plus adaptable aux défis de demain.



Logiciel Fuzzy Studio

**Fuzzy Logic (stand 4E207)
et Meliad (stand 4K157) seront présents
au salon Global Industrie
à Lyon du 11 au 14 mars 2025**

www.meliad-sas.com





■ Entretien

Yann Siehen

Pilote Industrialisation Nouvelles Technologies, Safran Helicopters Engines

Pourquoi Safran a-t-il choisi de collaborer avec Meliad sur ce projet spécifique ? Qu'est-ce qui a distingué Meliad des autres entreprises proposant des solutions similaires ?

Meliad, spécialiste inconditionnel dans le développement de solution laser, présentait les meilleures garanties de réussite pour ce projet par ses compétences, sa capacité d'intégration technique et son dynamisme, notamment en proposant au travers d'essais physiques, différentes typologies de laser de décapage.



Quels étaient les principaux défis rencontrés par Safran avec les méthodes de nettoyage traditionnelles (sablage, bains chimiques) et comment la solution laser y répond-elle ?

Liés principalement à des défis environnementaux, répondre aux exigences REACH, aux impacts SSE afin de soustraire les opérationnels aux produits nocifs et les problématiques de l'efficacité du décapage par voie chimique. L'efficacité du décapage laser permet une désoxydation de nos pièces sans apport de chimie et ni rejets toxiques.

Comment cette innovation s'inscrit-elle dans la stratégie globale de Safran en matière de maintenance et de développement durable ?

Cette technologie a été développée dans le cadre d'un programme européen sur l'environnement, le programme LIFE Maclean, le besoin pour Safran de participer à la réduction de son impact environnemental et contribuer à sa transformation vers le MRO4.0 par le développement de nouvelles technologies.

Questions spécifiques sur la technologie et son impact

Pouvez-vous nous expliquer plus en détail les avantages du décapage laser par rapport aux méthodes traditionnelles en termes de préservation des pièces et de réduction des déchets ?

Le décapage laser a peu d'impacts métallurgiques sur nos matériaux, l'utilisation du laser par le biais d'une cellule robotisée, nous permet d'être plus efficace et répétitif comparé aux bains chimiques et au sablage manuel. Nous sommes également plus rapides dans le traitement





des pièces. Cette technologie est propre sans utilisation de chimie avec très peu de rejet lié uniquement par l'élimination d'oxyde de surface (poussière métallique).

La flexibilité de la solution Meliad est mise en avant. Pouvez-vous donner des exemples concrets de la manière dont cette flexibilité est exploitée dans les opérations de maintenance de Safran ?

Dans nos shops de réparation, la maintenabilité des turbines d'hélicoptère doit être réalisée suivant différents critères de réparation et besoins de nos clients. Cela signifie qu'en fonction du niveau de réparation demandé, nos moyens de production doivent être flexibles et s'adapter à la demande, ce que nous propose Meliad dans cette solution de décapage laser. La cellule peut décapier à la demande les pièces des parties chaudes de nos différentes variantes de turbine.

Comment la solution s'adapte-t-elle aux différents types de moteurs utilisés par Safran ? Y a-t-il des adaptations spécifiques pour certains modèles ?

Avec les briques technologiques mise à disposition par Meliad comme Fuzzy logic, la solution déployée s'adapte parfaitement à nos différentes applications, aux dimensionnels et aux géométries complexes de nos pièces.

Quels sont les gains en termes de temps et d'efficacité grâce à l'automatisation du processus ? Pouvez-vous quantifier ces gains ?

Le procédé de décapage laser nous permet de gagner en temps de traitement des pièces par rapport au traitement électrolytique : nous divisons les temps de traitement par 5, nous supprimons une opération intermédiaire et surtout nous améliorons la qualité de décapage avant nos contrôles CND et dimensionnels.

Quelles sont les implications en matière de sécurité pour les opérateurs avec l'utilisation de la technologie laser ? Quelles mesures de sécurité ont été mises en place ?

Les équipements de protection individuelle (les lunettes de protection), la formation laser dispensée par Meliad aux opérationnels et la sécurité intrinsèque mise en œuvre sur la cellule de décapage laser, permettent une utilisation en parfaite sécurité.

Quelles sont les perspectives d'évolution de cette technologie au sein de Safran ? Envisagez-vous d'étendre son utilisation à d'autres types de pièces ou d'autres sites ?

Grâce à la technologie laser, nous pourrions explorer de nouveaux axes de travail, tels que la préparation de surface avant certains procédés comme le collage, ainsi que le décapage de certaines peintures et revêtements.

Cette technologie est actuellement étudiée sur plusieurs sites de Safran, et nous n'excluons pas son déploiement sur nos sites de réparation.

Comment Safran perçoit-il l'évolution des technologies de maintenance dans le secteur aéronautique, ainsi que le rôle de l'automatisation et de la robotique ?

Pour rester compétitifs sur les aspects QCD (Qualité, Coût, Délai) et répondre à la demande croissante de nos clients, nous misons sur les solutions robotiques. Elles apportent efficacité et flexibilité dans des métiers encore très manuels, permettant ainsi aux opérationnels de se concentrer sur des tâches à forte valeur ajoutée.

Y a-t-il des collaborations futures envisagées avec Meliad ou d'autres partenaires pour développer des solutions de maintenance encore plus innovantes ? Probablement !

Quel est votre sentiment personnel face à l'implémentation de cette technologie innovante au sein de Safran ?

Il est toujours important de participer à une rupture technologique au sein de son entreprise. Le fait de passer vers la transformation 4.0 des activités de maintenance chez Safran Helicopter Engines est une réelle motivation en ce qui me concerne.

Comment voyez-vous l'évolution du métier de technicien de maintenance avec l'arrivée de ces nouvelles technologies ?

L'apport de cette technologie permettra le développement de nouveaux métiers au sein de notre pôle de support et service en MRO, de faire évoluer les métiers opérationnels sur ces nouveaux traitements de surface et d'accroître notre expérience en matière de nouveaux procédés.

► Propos recueillis par E.B.

