

Communiqué de presse

Un œil électronique pour inspecter le fuselage des avions

Neuchâtel, le 15 novembre 2021 – Coordonné par le CSEM, le projet européen Clean Sky SWISSMODICS développe un capteur d'image qui pourra être inséré dans les structures en composite des avions, afin de détecter des dommages ou des défauts. Ce dispositif facilitera considérablement les inspections, en évitant de longs arrêts au sol ou des démontages.



Les avions sont inspectés régulièrement lors de maintenances, mais aussi après des chocs spécifiques sur la structure, causés au sol par des équipements aéroportuaires, ou en vol, par des oiseaux, notamment. Ces collisions ne sont pas anodines : elles peuvent créer des dommages à la structure. Or ces dommages n'apparaissent pas toujours là où a eu lieu le choc. C'est notamment le cas avec les matériaux composites, qui sont de plus en plus utilisés dans l'aviation car plus légers que les matériaux classiques. « Lorsqu'un impact se produit sur des matériaux composites, cela crée une onde de choc, qui se propage et peut aller causer des dégâts – appelés des délaminages – loin de l'impact. Cela rend la détection plus difficile. » explique Pierre-François Rüedi, expert au CSEM et responsable du projet.

Différentes techniques existent pour déceler ces délaminages dans les structures composites. Les inspections exigent toutefois systématiquement de longues et coûteuses immobilisations des avions au sol, voire des démontages.

Dans le cadre du projet européen Clean Sky H2020 [SWISSMODICS](#), le [CSEM](#), [l'Université Jean Monnet à Saint-Etienne](#), France et [ALMAY Technologies](#) à Chauvigny, France, vont développer un capteur d'image de moins d'un millimètre d'épaisseur à large gamme spectrale, qui pourra être inséré dans la structure en composite des avions et détecter ces dommages. Cette nouvelle technologie pourrait réduire drastiquement la durée des inspections, qui causent des désagréments aux compagnies aériennes ainsi

qu'aux passagers, spécialement lorsqu'elles doivent être organisées de façon imprévue, en dehors des inspections de maintenance planifiées.

Un capteur capable de détecter le visible, l'infrarouge et les rayons-X

Le capteur d'image sera conçu pour être sensible à différentes longueurs d'ondes : le visible (c'est-à-dire la lumière visible à l'œil nu), les rayons X (utilisés par exemple pour l'imagerie médicale) et les rayons infrarouges (une technologie que l'on retrouve notamment pour la détection de chaleur). Selon les dommages à déceler ou les lieux explorés, le capteur offrira donc trois gammes d'inspection possibles, afin de choisir la plus efficace. « En plus d'éviter des immobilisations et de permettre des inspections plus fréquentes et plus rapides, ce dispositif possèdera une gamme de sensibilité qu'aucun autre dispositif n'est capable d'offrir actuellement », indique Pierre-François Rüedi.

Des couches sensibles optimisées pour capter une longueur d'onde

Le capteur sera composé d'une puce électronique surmontée de différents types de couches sensibles, qui pourront chacune capter une longueur d'onde différente. Leur composition différera donc selon la longueur d'onde visée, mais les couches auront toutefois un point commun : elles seront toutes à base de pérovskite, un matériau semiconducteur aussi utilisé dans le développement de cellules solaires. La lumière captée sera ensuite traitée par les composants électroniques de la puce.

Le CSEM est en charge du développement de la puce, ainsi que de l'étude de la composition des couches, en collaboration avec les chercheurs de l'Université Jean Monnet, qui les caractériseront. ALMAY Technologies, spécialiste des composites pour l'aéronautique, s'occupera de la validation du dispositif sur des structures composite contenant des défauts. Le projet, qui s'achèvera en août 2023, doit ouvrir la voie au développement d'avions plus légers avec les bénéfices environnementaux qui en résulteront.

Informations complémentaires :

CSEM

Pierre-François Rüedi
Senior Expert
Tel. +41 32 720 52 22
Mobile : +41 79 369 06 14
pierre-francois.ruedi@csem.ch

Contact presse

Laure-Anne Pessina
Strategic Communication Manager
Tel. +41 32 720 52 26
Mobile : +41 79 360 25 38
laure-anne.pessina@csem.ch

A propos de SWISSMODICS

SWISSMODICS fait partie de l'initiative européenne Clean Sky, financée par le programme européen Horizon 2020. Clean Sky est un partenariat public-privé exemplaire entre la Commission européenne et l'industrie aéronautique européenne. Cette initiative contribue à renforcer le leadership européen dans le domaine de l'aviation, en mettant l'accent sur la réduction du bruit des avions, des émissions de CO₂, tout en favorisant la collaboration, le leadership mondial et la compétitivité. D'une durée de 38 mois, le projet SWISSMODICS a accès à une subvention de 923'172 euros (subvention 887'192) et s'achèvera fin août 2023. Le projet réunit les partenaires suivants : Le Centre suisse d'électronique et de microtechnique CSEM SA (CH), coordinateur du projet, Almay Technologies (F) et l'université Jean Monnet (F).



A propos du CSEM

CSEM – des technologies qui font la différence

Le CSEM est un centre de recherche et développement basé en Suisse, actif dans la micro-fabrication de précision, la digitalisation et les énergies renouvelables. Le CSEM est une courroie de transmission entre les mondes académiques et industriels. C'est une usine à idées, un pôle d'excellence technologique, un vecteur de soutien à l'innovation et un accélérateur de la transformation digitale, au service des entreprises.

Pour en savoir davantage, consultez le site www.csem.ch

Suivez-nous sur :

