

ÉCOLE DE LA TECHNOLOGIE AU CŒUR DES LABOS

**BORIS LOSSOUARN**

Le projet est porté par ce maître de conférences au Cnam depuis 2017 et chercheur au Laboratoire de mécanique des structures et des systèmes couplés. Boris Lossouarn, ancien élève du département mécatronique de l'École normale supérieure de Rennes, a obtenu son agrégation de mécanique en 2012. En 2016, sa thèse portait sur l'amortissement vibratoire multimodal par réseau piézoélectrique. Ses thématiques de recherche sont : analyse et réduction des vibrations, couplage piézoélectrique, analogies électromécaniques, métamatériaux et vibrations sous écoulement.



MIEUX CONTRÔLER SES AILES

Le projet Smart Lifting Surfaces porte sur le contrôle statique et vibratoire de surfaces portantes. Les chercheurs travaillent notamment sur les hélices et hydrofoils des bateaux du futur.

Smart Lifting Surfaces est un projet porté par cinq laboratoires de l'Institut Carnot Arts. L'objectif est, entre autres, de rendre plus résistants les hélices et hydrofoils des bateaux, les pales et ailes des avions et hélicoptères ou les ailerons et carénages des voitures.

Chaque année, consolidant le réseau de compétences de l'Institut Carnot Arts⁽¹⁾, l'appel à projets structurants (AAPS) permet de soutenir le ressourcement scientifique des laboratoires. Cet appel s'adresse aux unités menant des actions de recherche contractuelle (en particulier avec les TPE, PME et ETI). Trois projets phares ont été sélectionnés dans ce cadre, dont Smart Lifting Surfaces («surfaces portantes "intelligentes"»), projet dont l'objectif est le contrôle de surfaces portantes sous écoulement.

RÉSISTANCE, PERFORMANCE, SILENCE

Smart Lifting Surfaces porte sur le contrôle statique et vibratoire de surfaces portantes. Les chercheurs travaillent sur les hélices et hydrofoils⁽²⁾ des bateaux, les pales et ailes des avions et hélicoptères ou les ailerons et carénages des voitures afin qu'ils soient plus résistants, performants et silencieux. Au lieu de jouer sur la géométrie des structures, les solutions envisagées se basent sur l'utilisation de matériaux dits «actifs» — piézoélectriques, par exemple. Par un

contrôle statique ou dynamique, on peut modifier le comportement de la structure dans son environnement.

GRANDS GROUPES COMME PETITS

Le projet devrait aider des secteurs tels le naval, les énergies marines, l'aéronautique ou l'automobile. Des améliorations sur le rendement, la fiabilité et l'acoustique seront décisives pour le développement. Grâce au transfert des résultats vers les industriels français, notamment vers les PME et ETI, ceux-ci bénéficieront d'un saut technologique pour développer des produits innovants. Selon les équipes de chercheurs qui travaillent sur le projet, de grands groupes (Naval Group, Airbus, Safran, Renault Sport, EDF, etc.) ou des PME et ETI (Eolink, SEAir, France Hélices, VPLP, Corse Composites, Ratier Figeac, Daher, Sabella) sont susceptibles de profiter de leurs travaux.

L'objectif principal est d'aboutir à des démonstrateurs mettant en avant l'intérêt des matériaux actifs pour le contrôle de surfaces portantes sollicitées par l'hydrodynamique. Deux types de démonstrateur seront proposés : l'un, «de laboratoire», valide les concepts dans le tunnel hydrodynamique de l'Institut de recherche de l'École navale, l'autre, «industriel», valide les possibilités d'intégration des solutions au sein d'un système plus réaliste. ●

La rédaction

Les laboratoires impliqués

Les laboratoires de recherche qui travaillent sur le projet Smart Lifting Surfaces sont :

- le Laboratoire de mécanique des structures et des systèmes couplés (LMSSC) à Paris;
- l'Institut de recherche de l'École navale (IRENav) à Brest;
- le Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance de Lille (L2EP) à Lille;
- le Laboratoire d'ingénierie des systèmes physiques et numériques (Lispen) à Lille;
- le Laboratoire procédés et ingénierie en mécanique et matériaux (Pimm) à Paris. ●

⁽¹⁾ L'Institut Carnot Arts (<https://www.ic-arts.eu>) regroupe 23 laboratoires de recherche et d'innovation (dont 15 Labos Arts et Métiers). Il accompagne les industriels grâce à des compétences scientifiques multidisciplinaires et des travaux de recherche technologique.

⁽²⁾ Ailes profilées immergées.