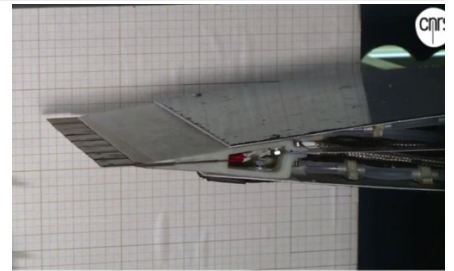




Bio-Inspiration : les écotecnologies biomimétiques

Une publication de Green News Techno



Drones et aéronautique

Le morphing électro-actif pour les ailes d'avions

A l'occasion du salon du Bourget, le CNRS a fait le point sur un certain nombre de travaux en cours dans ses laboratoires dans le domaine aéronautique et en particulier, sur les travaux menés à l'Institut Laplace sur le concept de morphing électro-actif grâce auquel les futures ailes d'avions imiteront mieux l'efficacité des oiseaux en vol.

S'inspirer de l'efficacité animale en matière de vol est une voie d'amélioration certaine pour les futurs avions. Parmi les pistes de bio-inspiration, deux équipes de l'Institut Laplace de Toulouse s'intéressent plus particulièrement aux capacités de déformation en temps réel des ailes et à l'effet des petites plumes qui cassent la turbulence autour des ailes et permettent d'envisager des réductions du bruit. Pour cela, les chercheurs travaillent sur des conceptions d'ailerons d'avions mettant en œuvre des matériaux qui adaptent leur forme par excitation électrique. C'est ce qu'on appelle le morphing électro-actif. Pour mimer la capacité des ailes d'oiseaux à se déformer pour s'adapter au mieux au vol, les équipes toulousaines travaillent avec un alliage à mémoire de forme qui, sous l'effet d'un courant électrique, peut se déformer. Et pour s'inspirer des bouts d'ailes d'oiseaux avec des plumes, ils mettent plutôt en œuvre des matériaux piézoélectriques qui vont vibrer sous l'effet électrique. Ces deux approches avec des matériaux électro-actifs très différents sont donc complémentaires pour s'adapter d'une part aux tourbillons basse fréquence (en jouant avec les alliages à mémoire de forme qui représentent les « muscles ») et d'autre part aux autres fréquences avec les matériaux piézoélectriques placés à l'extrémité des ailes comme les plumes (bords de fuite) qui casseront les turbulences (liées à l'écoulement d'air le long de l'aile) responsables notamment des nuisances sonores au décollage et atterrissage. Ces deux concepts ont été assemblés et testés en soufflerie dès 2015, validant l'approche technologique. Les gains potentiels attendus sont donc une réduction du bruit dans les phases de décollage et d'atterrissage, mais aussi en phase de croisière, une réduction de consommation de carburant, puisqu'en diminuant la traînée (qui s'oppose à l'avancement de l'avion), on rend plus efficace la propulsion. Ces recherches doivent désormais passer à une échelle supérieure, d'abord via une maquette d'un à deux mètres d'envergure, taille intermédiaire qui doit permettre à terme d'aller avec les experts voilure d'Airbus, partenaire des travaux, d'envisager un pré-développement industriel puis des essais en vol.