



# SMARTFOIL

HYDROFOIL PIÉZOÉLECTRIQUE POUR LA CONVERSION DE L'ÉNERGIE DES VIBRATIONS EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

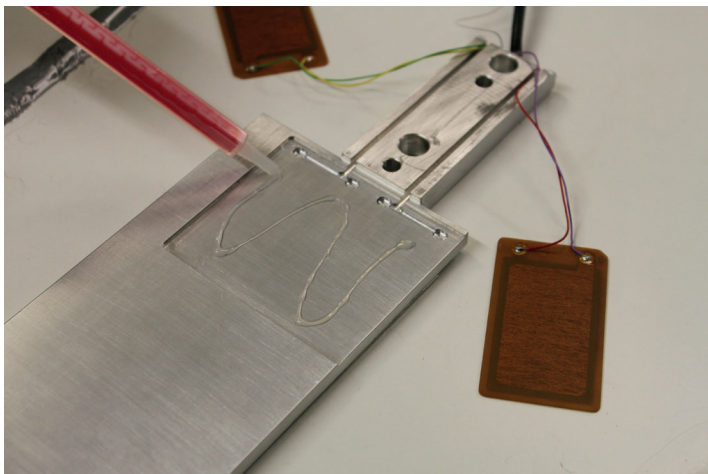
Les matériaux piézoélectriques ont la faculté de générer un courant électrique lorsqu'ils sont déformés. De l'énergie électrique peut donc être extraite d'une structure vibrante lorsque celle-ci est munie de composants piézoélectriques. Une application à portée industrielle consiste à absorber un maximum d'énergie des vibrations pour en réduire l'amplitude et ainsi contribuer à l'augmentation de la durée de vie des structures.

Carnot ARTS – Boris LOSSOUARN – [boris.lossouarn@lecnam.net](mailto:boris.lossouarn@lecnam.net)

## L'avancée scientifique & technologique

Le démonstrateur « Smartfoil » a permis de prouver l'efficacité du concept de « shunts piézoélectriques » en eau, solution d'amortissement vibratoire jusqu'alors jamais appliquée au cas de structures immergées. Pour cela, il a fallu développer des compétences de modélisation et d'intégration de patches piézoélectriques au sein de profils hydrodynamiques.

Cette avancée scientifique et technologique est maintenant suffisamment mature pour contribuer à de nombreuses applications dans l'industrie navale mais également dans le secteur de l'aéronautique qui rencontre des problématiques vibratoires similaires.



## Avantage concurrentiel apporté aux acteurs économiques

Le concept d'amortissement piézoélectrique a par exemple été étudié pour des applications sur turbomachines.

Ces travaux de recherche, menés en partenariat avec l'entreprise Safran Aircraft Engines, ont démontré que les « shunts piézoélectriques » avaient un intérêt pour l'amortissement vibratoire des aubes de soufflantes de moteurs d'avion.

Repousser les limites des moteurs par contrôle vibratoire permet d'atteindre des régimes moins gourmands en énergie ce qui constitue un enjeu majeur pour l'aéronautique civil. Les problématiques de vibrations d'aubes sont également présentes dans le secteur de l'énergie, en particulier pour les turbines à vapeur. Toujours dans le secteur de l'énergie, les phénomènes vibratoires d'origine aérodynamique sont très présents dans le domaine de l'éolien où les pales composites sont de plus en plus élancées et donc plus flexibles.