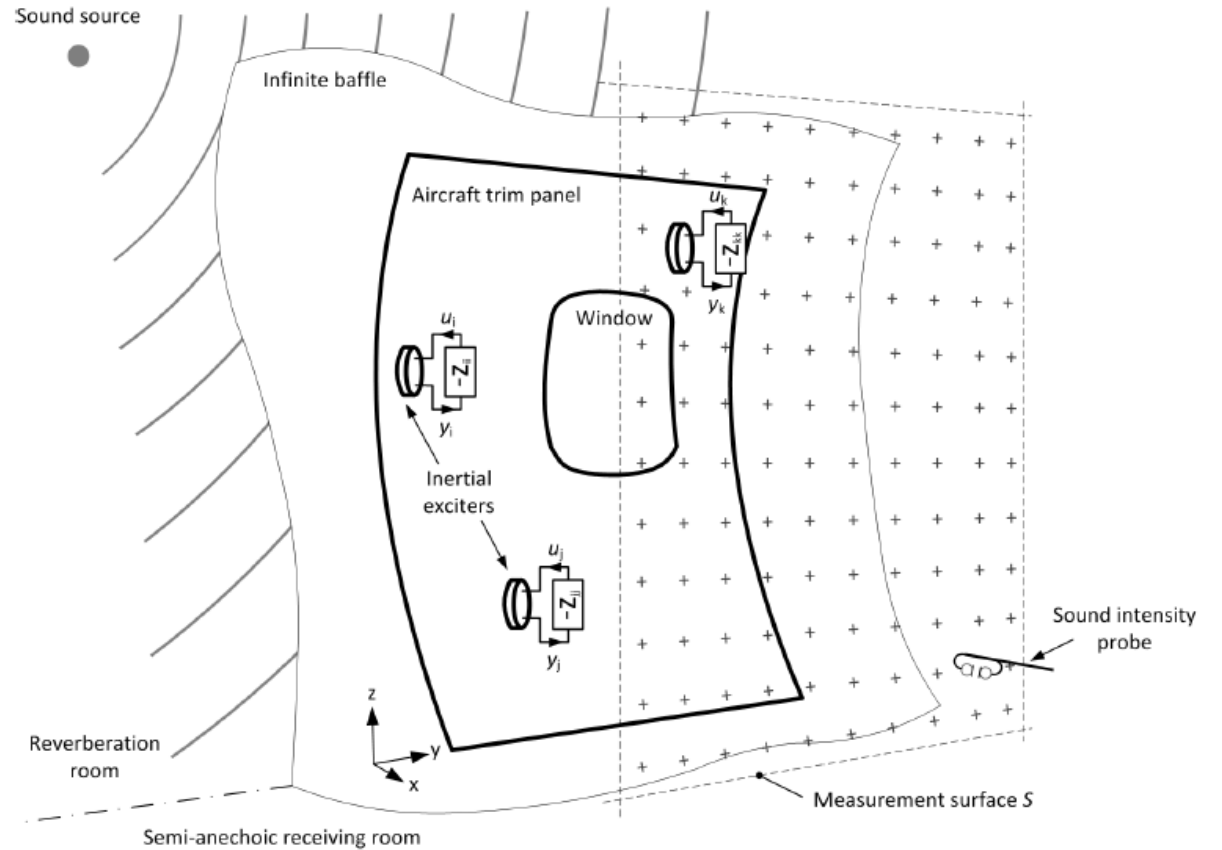


Le contrôle actif consiste à mettre en œuvre des transducteurs électromécaniques (haut-parleur, actionneur inertiel, piézoélectrique) pour contrôler la puissance acoustique rayonnée ou transmise.

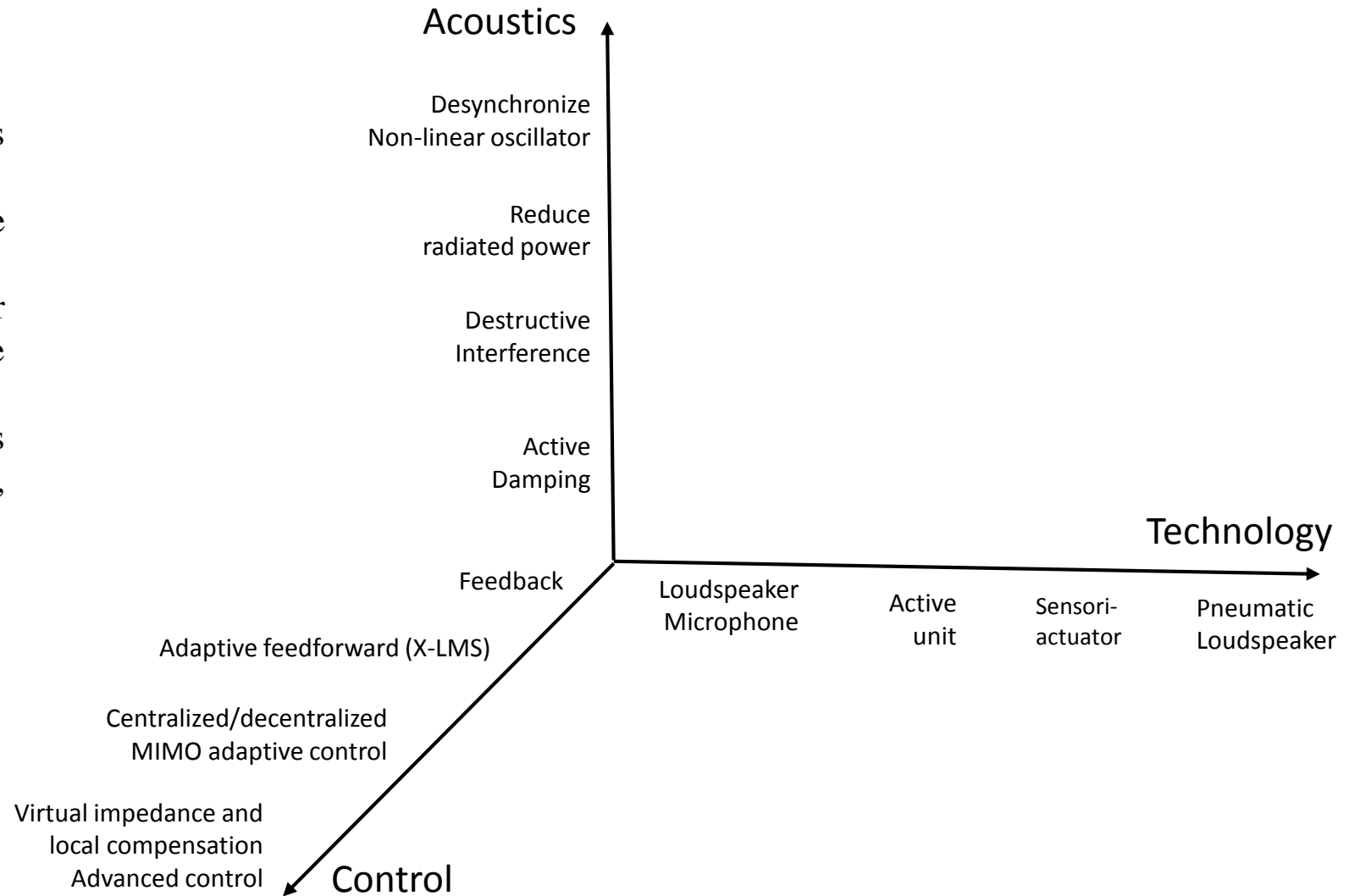
La fonction principale d'un dispositif de contrôle actif est de réduire une nuisance sonore avec des actionneurs actifs.



Un exemple de dispositifs de contrôle actif de bruit pour atténuer la nuisance acoustique transmise par un « aircraft trim panel »

L'activité de recherche se déploie selon 3 axes en science du génie

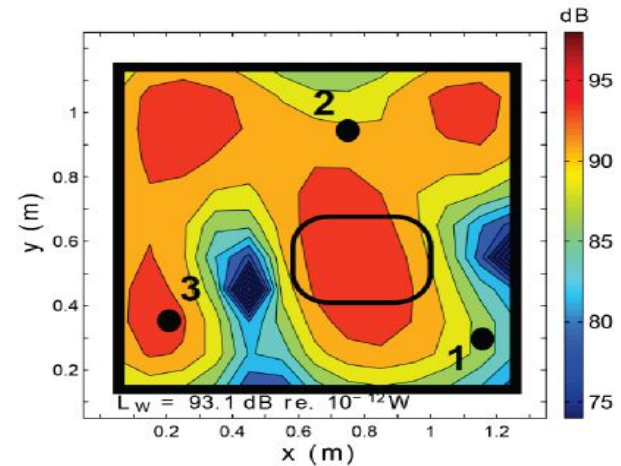
- Automatique (control): conceptualiser une stratégie de commande des unités actives
- Technologie (Technology) : concevoir chacune des unités actives gérant l'énergie (piézocéramique, actionneur inertiel).
- Acoustique (acoustics) : définir des objectifs de contrôle (amortir, désynchroniser, restructurer, interférer)



# Contrôle actif par port Hamiltonien mécanique

Dans le but de réduire la puissance acoustique transmise à travers une paroi d'habillage d'avion, 3 unités de contrôle composées d'un actionneur inertiel et d'un accéléromètre co-localisés permettent de gérer l'énergie vibratoire via des ports.

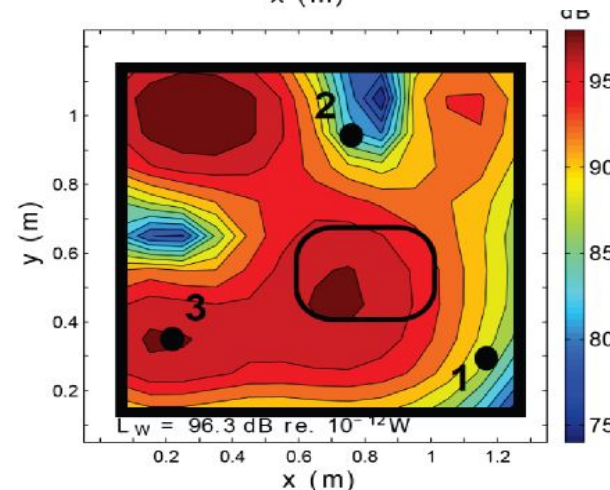
Il est possible de régler les échanges énergétiques pour atténuer le rayonnement acoustique. Pour l'exemple, la solution optimale requiert d'injecter localement de l'énergie vibratoire en 2 et 3, et d'en absorber au point 1.



Control on

- (1) is passive
- (2) is active
- (3) is active

Sound Power Reduction of 2.7 dB



Control off

364 Hz

Intensité acoustique d'un « aircraft trim panel » avec 3 unités (1,2, et 3)



# Haut-parleur pneumatique tonal pour le contrôle actif de bruit

Un haut-parleur pneumatique est une source aero-acoustique convertissant l'énergie de l'air comprimé en énergie acoustique. En fonctionnement tonal, une telle source permet de générer des niveaux sonores intenses.

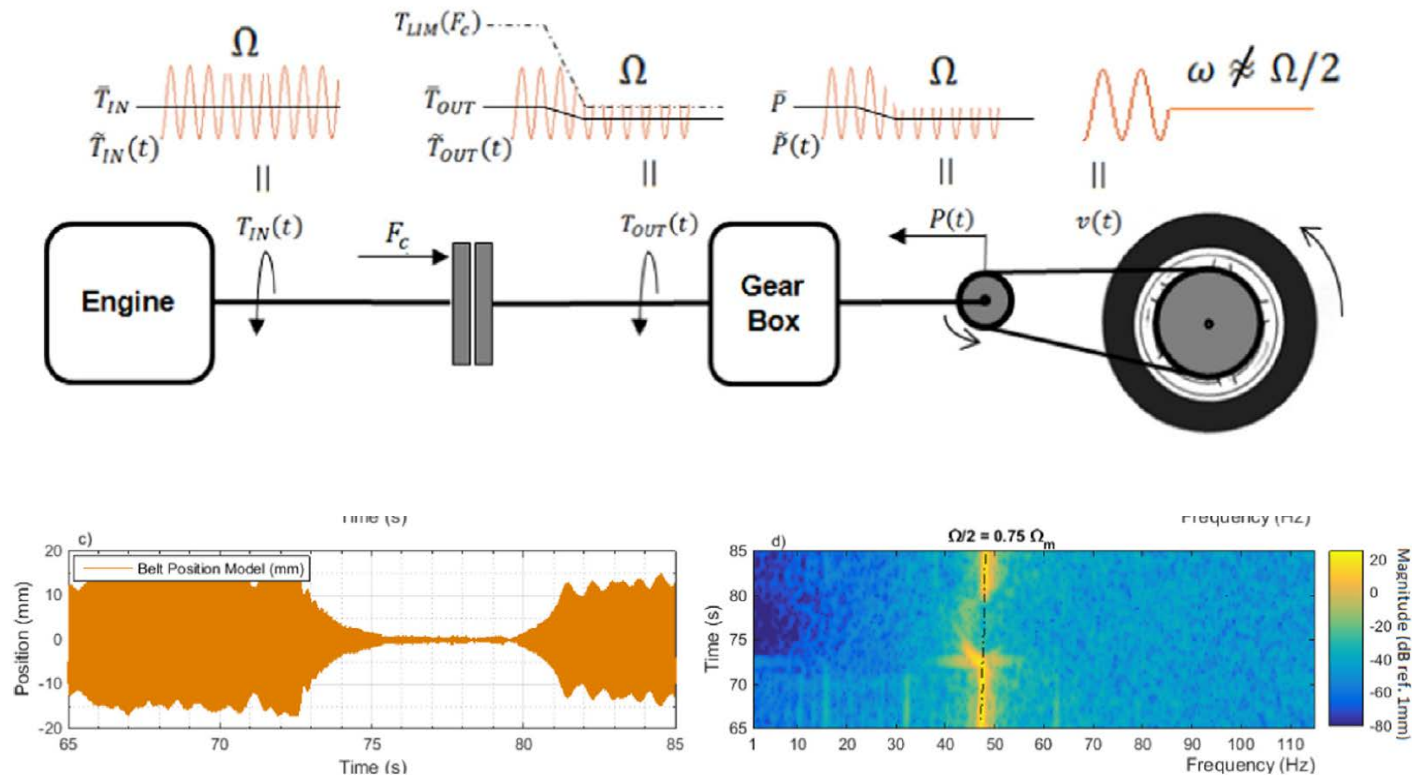
Cependant, pour l'exploiter en contrôle actif de bruit, il faut pouvoir la commander avec une grande précision en phase et en amplitude.



# Contrôle actif d'une vibration non linéaire

Le contrôle actif permet de traiter les problèmes à la source. Ainsi, la commande avancée d'un embrayage électro-hydraulique permet de désynchroniser et amortir une auto-oscillation non linéaire d'une courroie et ainsi de rejeter une vibration indésirable

Partenariat BRP-CTA



**Fig. 14.** E4C effect: Belt harmonic response removal – a) Belt position from the laser sensor, b) Spectrum analysis of the belt's position from the laser sensor where (-.-) is the half of the crankshaft first order  $\Omega/2$ , c) Belt position from the model, d) Spectrum analysis of the belt's position from the model where (-.-) is the half of the crankshaft first order  $\Omega/2$ .