

## Comparer et valider par l'expérience

### Benchmarks expérimentaux et numériques

#### 1. Besoins industriels

Pour élaborer des stratégies de réduction des nuisances sonores du transport aérien, les industriels ont besoin de codes de calculs fiables et robustes ainsi que d'installations d'essais adaptées et performantes.

L'évaluation des performances des outils numériques et expérimentaux existants ou futurs est capitale pour accompagner le développement des innovations technologiques. Il convient de mener des benchmarks expérimentaux et numériques pour :

- confronter les codes de simulation sur des cas tests ;
- valider les méthodes de réduction mises au point en laboratoire ou sur maquette ;
- valider expérimentalement les méthodes de prévision ;
- évaluer les performances des moyens expérimentaux.

Cette évaluation comporte également le suivi des nouveaux moyens de calcul, des nouvelles méthodes de mesure et d'analyse des signaux.

#### 2. Etat de l'art

La communauté scientifique et les industriels disposent de nombreux codes de calculs et d'installations d'essais dédiés aux études aéroacoustiques.

On peut décliner les codes de calculs suivant leur nature, qui peut être à vocation de recherche ou commerciale et suivant leur principe de modélisation, qui peut être basé soit sur une approche semi-empirique, soit sur des analogies acoustiques, soit sur la résolution numérique des équations de la mécanique des fluides (*Computational Fluid Dynamic, CAA*) .

Les moyens d'essais disponibles couvrent un large domaine d'application, depuis les petites installations de recherche jusqu'aux bancs d'essais de type industriel. On peut citer par exemple les installations de bruit de jet, les bancs moteur, de rotor et de soufflante, les souffleries à veine guidée ou anéchoïque, les essais en vol... Si certains moyens d'essais présentent des caractéristiques similaires, d'autres, comme la soufflerie anéchoïque CEPRA19 par exemple, sont uniques en France.

### 3. Enjeux scientifiques

La conduite de benchmarks doit permettre d'évaluer et de valider les recherches scientifiques destinées à la prévision et à la réduction des nuisances sonores autour des aéroports. En liaison avec les autres thèmes, il s'agit notamment de :

- définir des configurations de calcul et d'essai cohérentes permettant d'identifier les principaux mécanismes de génération et de propagation du bruit d'origine aérodynamique et d'élaborer des stratégies de réduction et de contrôle des émissions sonores ;
- valider les outils de prévision du bruit et les solutions de contrôle envisagées en tenant compte des besoins des industriels ;
- contribuer à la constitution d'une base de données et veiller à la diffusion de résultats standardisés au sein d'IROQUA.

*Contacts :*

**Yves Gervais** *direction@lea.univ-poitiers.fr*

**Denis Gely** *denis.gely@onera.fr*