



## PIEX

Plateforme Expérimentale pour la Turbulence  
Experimental Platform for Turbulence

La plateforme expérimentale pour la turbulence comprend plusieurs installations et techniques de mesure pour l'étude d'une grande variété d'écoulements turbulents. La plus grande installation est unique en France et l'une des rares au niveau international, car il s'agit d'une soufflerie exceptionnellement longue avec un accès complet aux mesures optiques. Elle est utilisée pour des études fondamentales et appliquées, y compris le contrôle des écoulements, de divers types de couche limite turbulente, de turbulence de grille et de sillage, et d'écoulements complexes constitués de diverses combinaisons de ceux-ci. La plateforme comprend également un mélangeur avec de multiples dispositifs de mélange et possibilités de protocoles, un accès optique complet et une panoplie de mesures de l'efficacité du mélange. Enfin, il y a aussi une installation de jet plan turbulent. Toutes les installations sont spécialement conçues pour la métrologie optique avancée telle que la vélocimétrie planaire et volumétrique par image de particules. Une série d'industries sont visées, notamment les industries aéronautique et automobile, mais aussi toutes les industries où le mélange est essentiel.

The experimental platform for turbulence includes several facilities and measurement techniques for the study of a wide variety of turbulent flows. The largest facility is unique in France and one of very few such facilities internationally as it is an exceptionally long wind tunnel with complete optical measurement access. It is used for fundamental and applied studies, including flow control, of various types of turbulent boundary layer, of grid and wake turbulence, and of complex flows consisting of various combinations of these. The platform also includes a mixer with multiple mixing devices and protocol possibilities, full optical access and a panoply of mixing efficiency measurements. Finally there is also a turbulent planar jet facility. All installations are specially designed for advanced optical metrology such as planar and volumetric Particle Image Velocimetry. A range of industries are targeted, including Aeronautical and Automobile industries, but also all industries where mixing is essential.

### Compétences Skills

- Recherche fondamentale et appliquée en Mécanique des Fluides, à l'interface des mathématiques et de la physique
- Analyse physique et compréhension des écoulements turbulents s'appuyant sur des développements métrologiques originaux
- Optimisation de l'efficacité énergétique d'un point de vue aérodynamique
- Etude des écoulements de l'aéronautique sur des formes simplifiées
- Fundamental and applied research in Fluid Mechanics, at the interface of mathematics and physics
- Physical analysis and understanding of turbulent flows based on original metrological developments
- Optimization of energy efficiency from an aerodynamic point of view
- Study of aeronautical flows on simplified shapes

### Mots-clés

Turbulence, couche limite, sillage, aérodynamique, mixage, jet, écoulements turbulents

### Keywords

Turbulence, boundary layer, wake, aerodynamics, mixing, jet, turbulent flows



## Équipements Equipments

- Soufflerie de couche limite, réalisation d'écoulements uniforme ou de couche limite turbulente à faible taux de turbulence pour l'étude de la couche limite, des sillages et des interactions turbulentes
- Mixer, pour l'étude du mélange turbulent
- Jet plan (en cours de remontage) pour l'étude des jets turbulents
- Boundary layer wind tunnel, creation of uniform or turbulent boundary layer flows with low turbulence level for the study of boundary layer; wakes and turbulent interactions
- Mixer, for the study of turbulent mixing
- Jet plan (being reassembled) for the study of turbulent

## Chiffres-clés Key figures

- Une dizaine d'utilisateurs
- Une dizaine de projet européens, 5 projets ANR, 1 projet Isite et des collaborations nationales et internationales
- 1 Workshop autour de LTP2021 (Lille turbulence program)
- Stockage 400 To
- Une cinquantaine de publications
- Almost ten users
- Around 10 European projects, 5 ANR projects, 1 Istite Project and some national and international collaborations
- Workshop in the frame of LTP2021 (Lille turbulence program)
- Storage 400 To
- About 40 publications

## Collaborations Collaborations

Académiques Academic:

Onera, LAMIH, ELSAT, Coria, LEGI, Contraero, Pprime, DTU, Monash University, DLR, Napoli University, Imperial College

Réseaux Network:

GDR 2865 « Phénoménologie de la turbulence » et 2502 « Contrôle des décollements »

## Tutelles et financeurs Trustees and funders

Centrale Lille, CNRS, Université de Lille

Région Hauts-de-France, Fonds européen de développement régional (FEDER)

## Contact

 [plateforme-experimentale-turbulence.univ-lille.fr](https://plateforme-experimentale-turbulence.univ-lille.fr)

 [jean-marc.foucaut@centralelille.fr](mailto:jean-marc.foucaut@centralelille.fr)