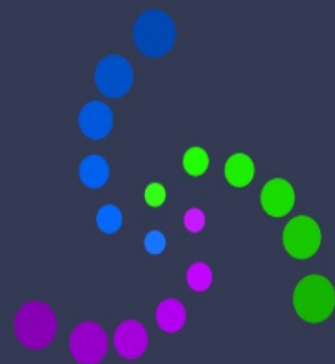


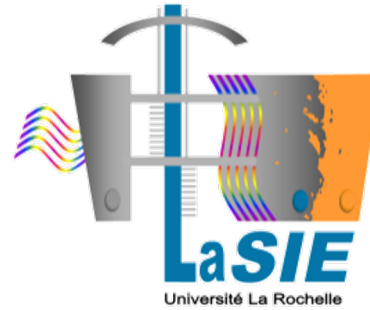


Fédération MIREs

Mathématiques et Interactions
Images et information numérique
REseaux et Sécurité

Séminaire Axe 2 – Images

Jeudi 02 juin 2022 à Poitiers



Optimisation du confort dans les enceintes habitables :

Corrélations Aéroacoustiques par Images de Particules

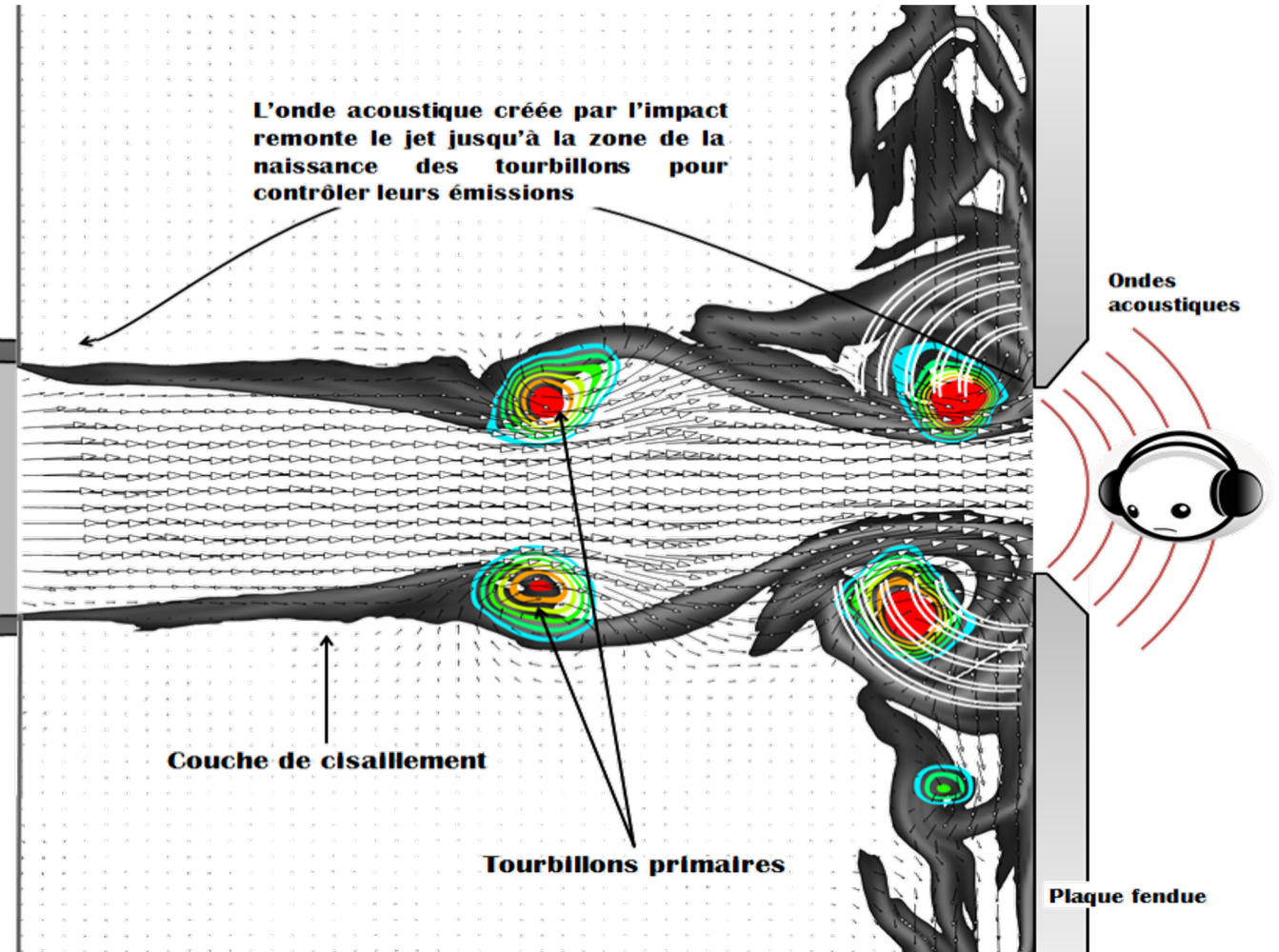
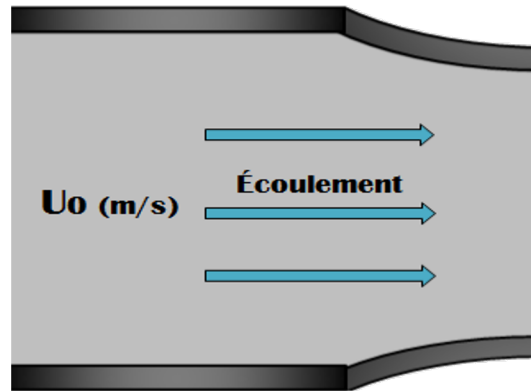
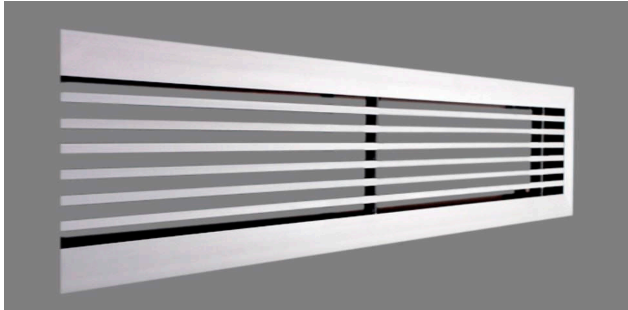
Kamel ABED-MERAIM

Maitre de Conférences

60^{ème} section CNU

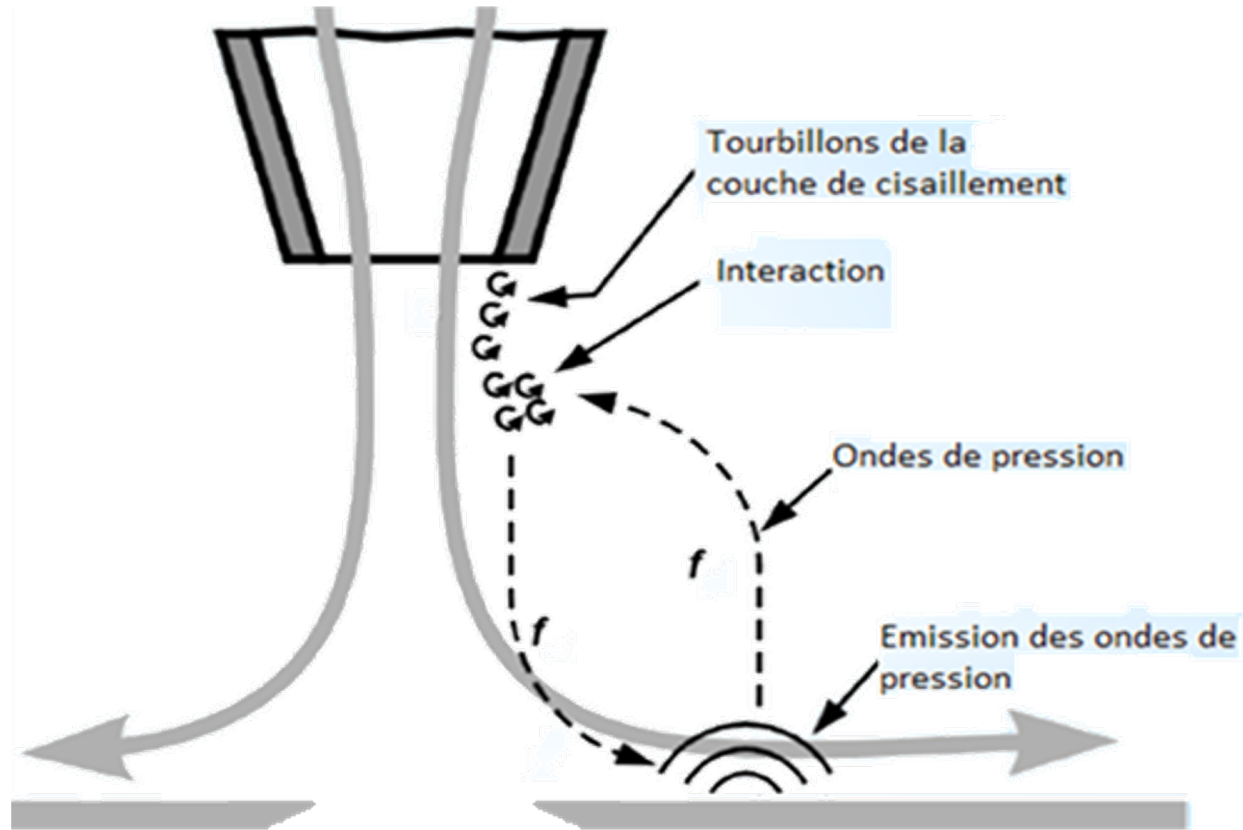
Optimisation du confort dans les enceintes habitables application aux systèmes de traitement d'air

Contexte



Optimisation du confort dans les enceintes habitables application aux systèmes de traitement d'air

Boucles de rétroaction et sons auto-entretenus



Boucle de rétroaction

Dans certaines conditions de cinétique et de confinement, les bruits des écoulements peuvent s'intensifier avec l'apparition d'une boucle de rétroaction qui s'installe entre la sortie du jet et l'obstacle présent sur la trajectoire de l'écoulement.

Optimisation du confort dans les enceintes habitables application aux systèmes de traitement d'air

- ❑ Générer les écoulements à étudier
- ❑ Expérimenter et visualiser les configurations bruyantes
- ❑ Appréhender les phénomènes mis en cause

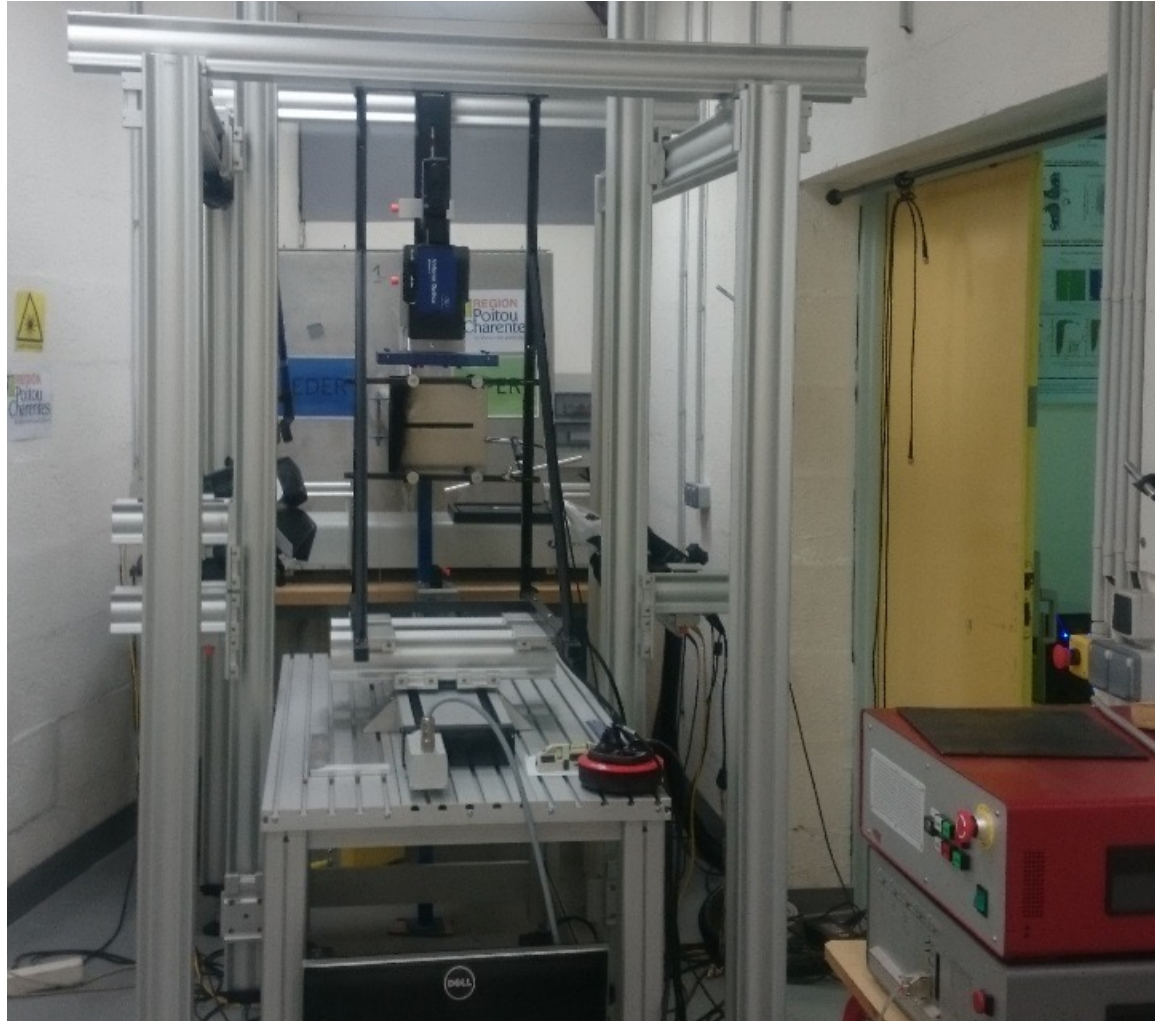


Comprendre les mécanismes de couplages aéro-acoustiques



Amélioration du confort acoustique avec des dispositifs de contrôle

Optimisation du confort dans les enceintes habitables application aux systèmes de traitement d'air

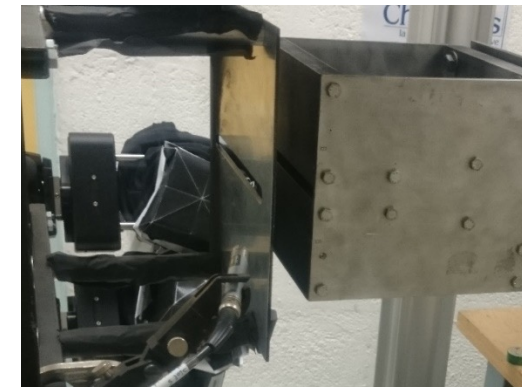
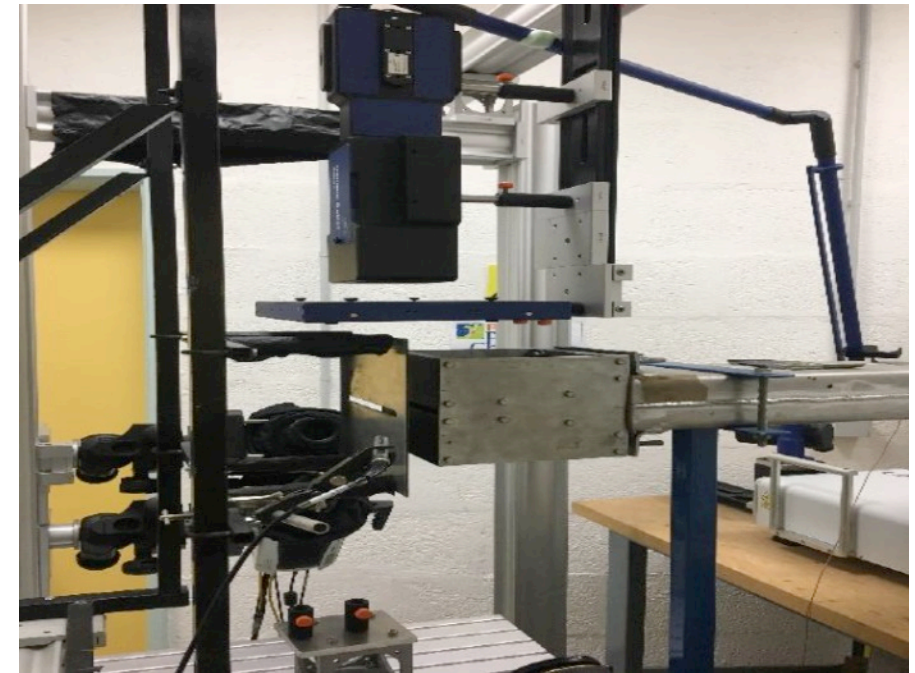


Plateforme
expérimentale



Optimisation du confort dans les enceintes habitables application aux systèmes de traitement d'air

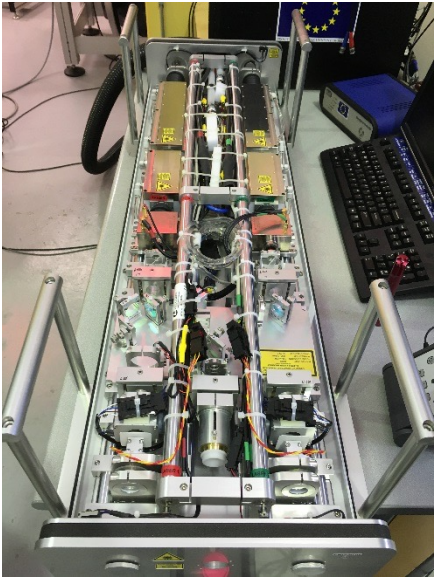
Plateforme expérimentale



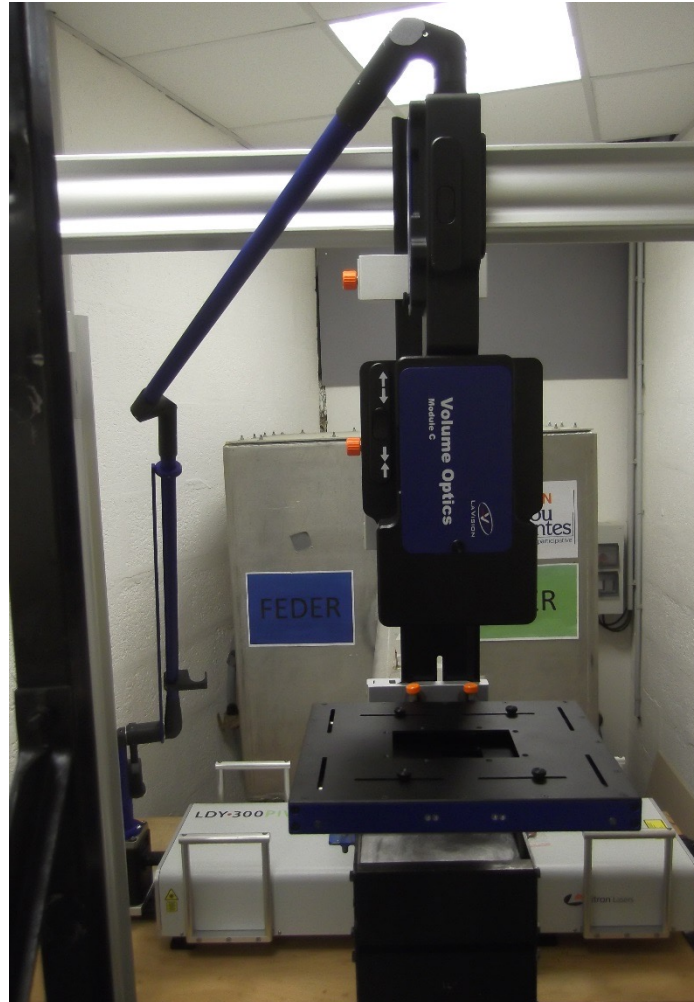
Plateforme expérimentale

Génération de nappe ou de volume d'éclairage Laser

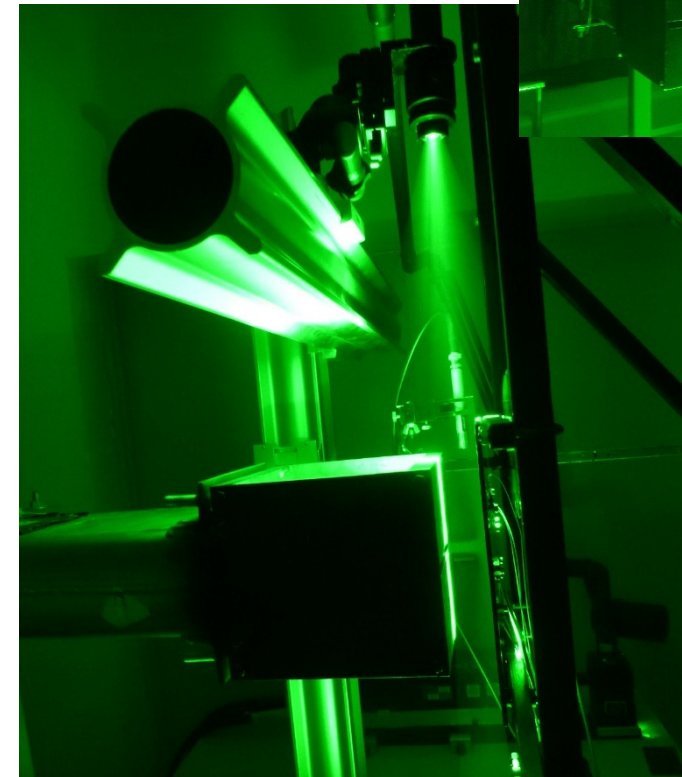
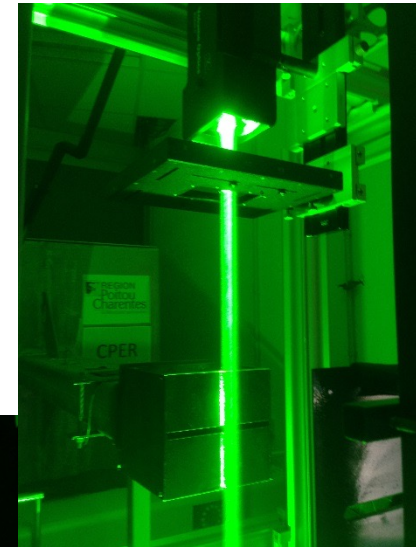
Laser pulsé à deux têtes :
30 mJ par pulse



Bras Laser



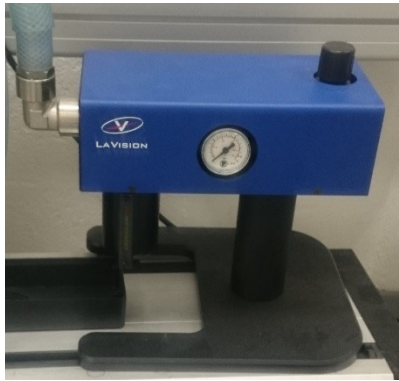
Générateurs de
nappes + générateur
de volume



Plateforme expérimentale

Génération et acquisition d'images de particules

Générateurs
de particules

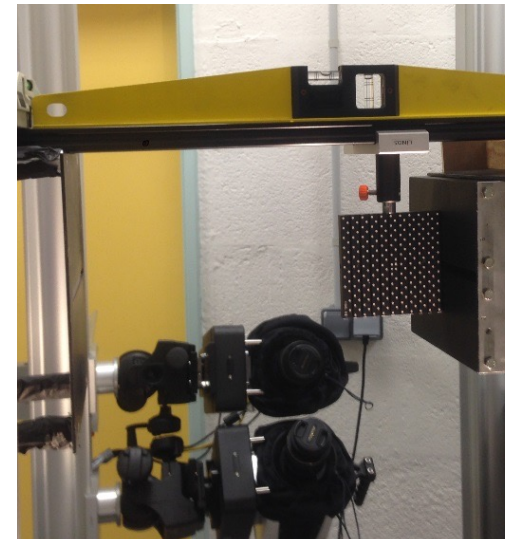
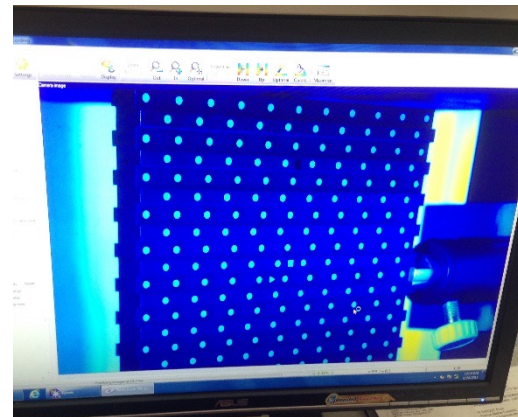
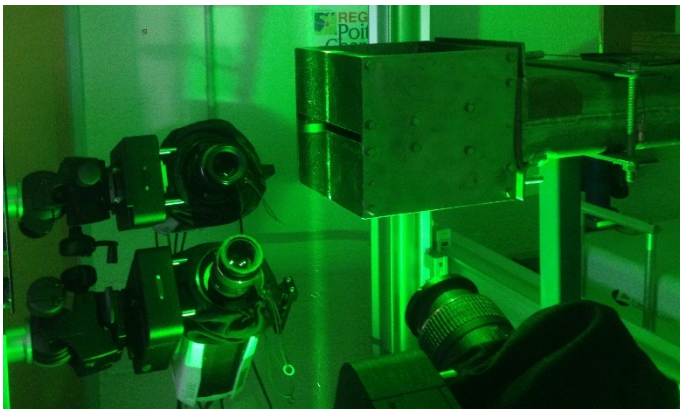


Caméras rapides
Phantom V711



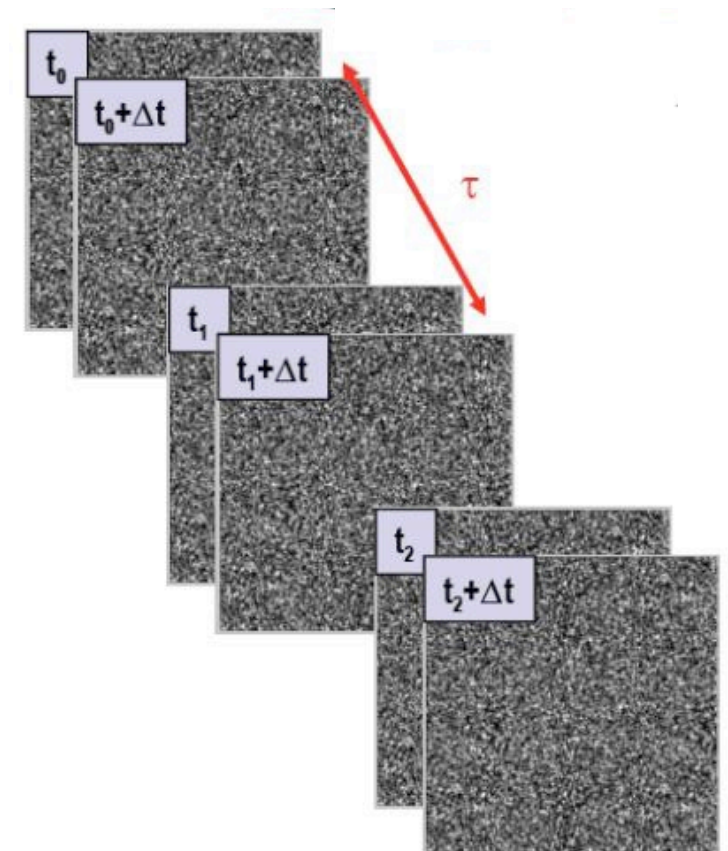
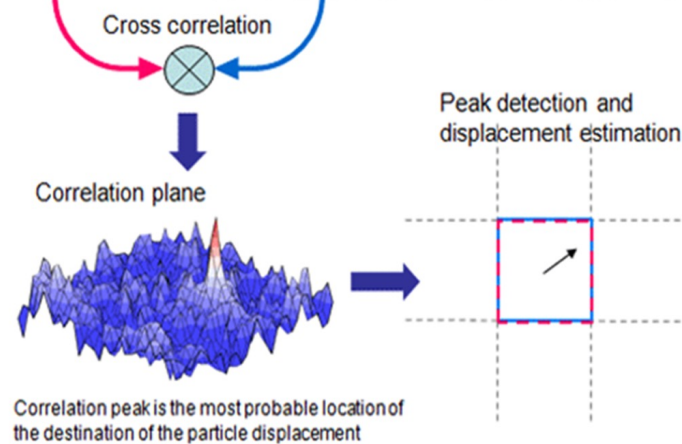
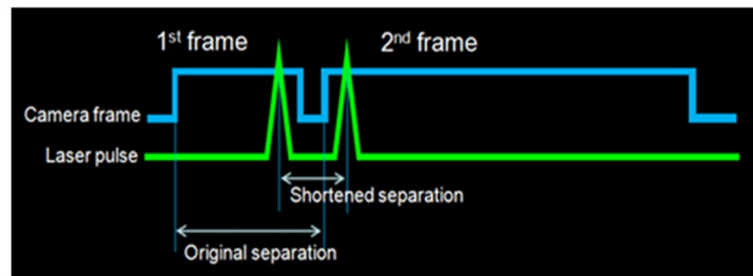
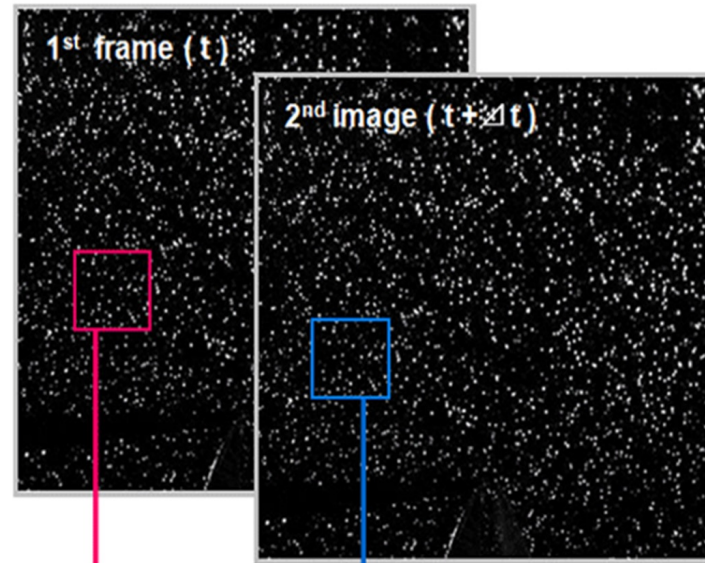
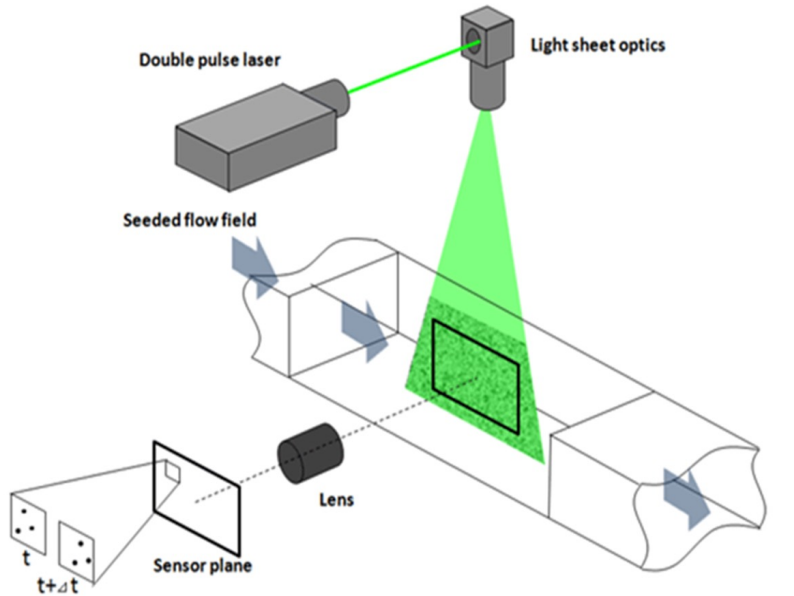
Exemple d'image de particules

Mire 3D



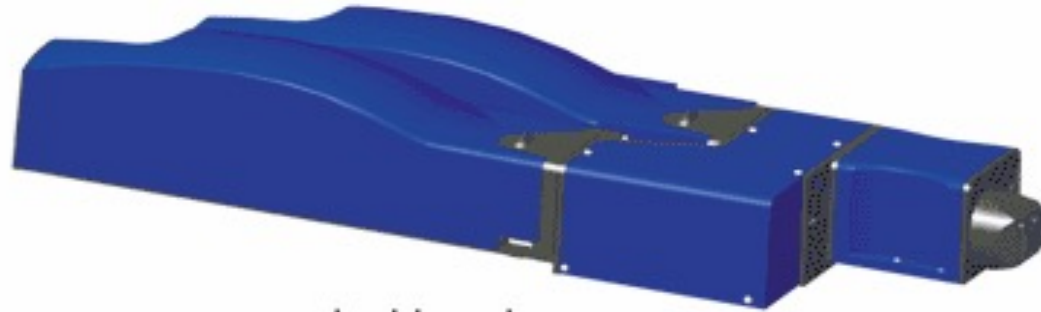
Métrologie de plein champ

Vélocimétrie par Images de Particules



Métrologie de plein champ

Vélocimétrie par Images de Particules



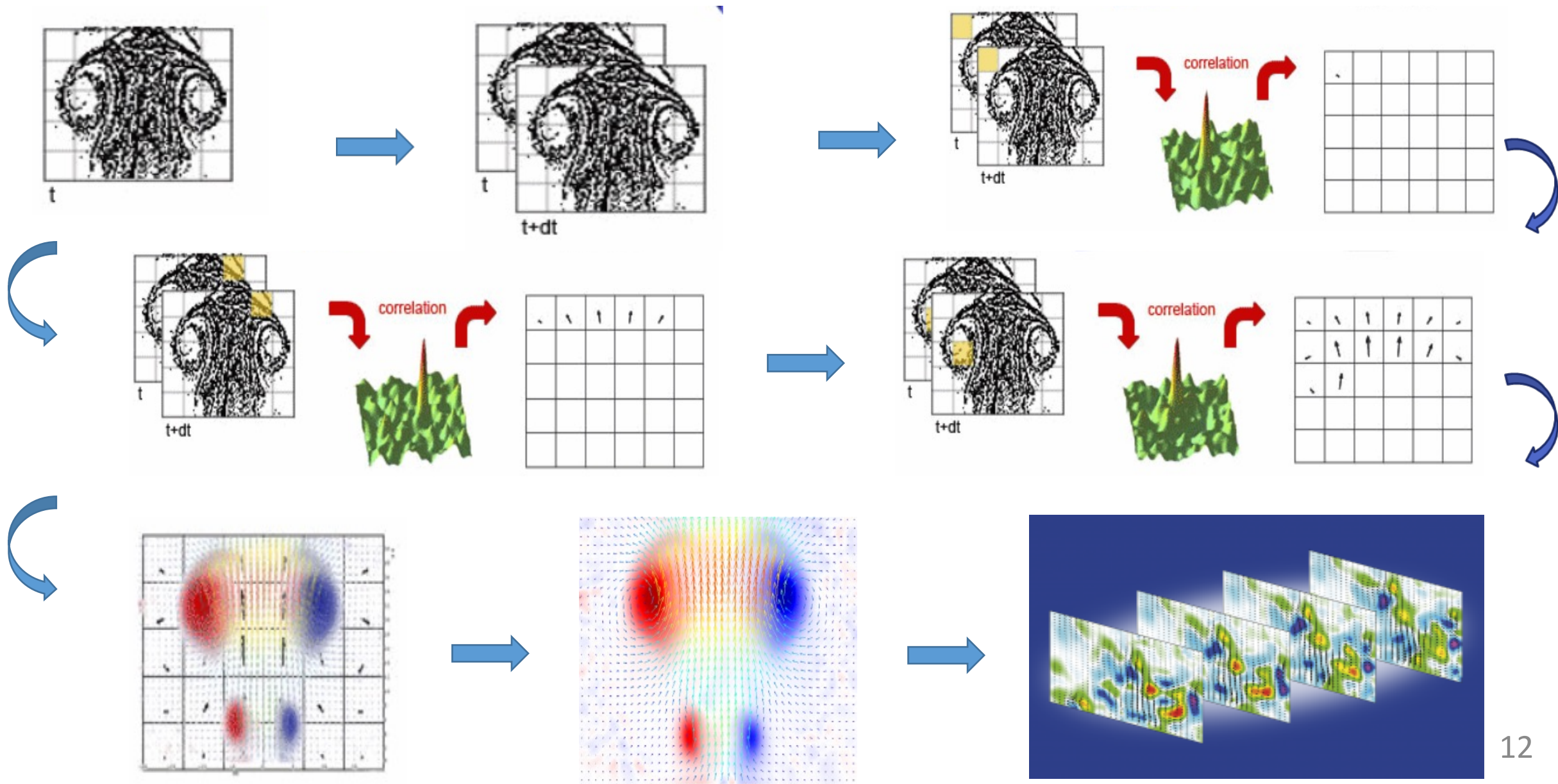
double pulse
Nd:YAG laser

sheet
optic

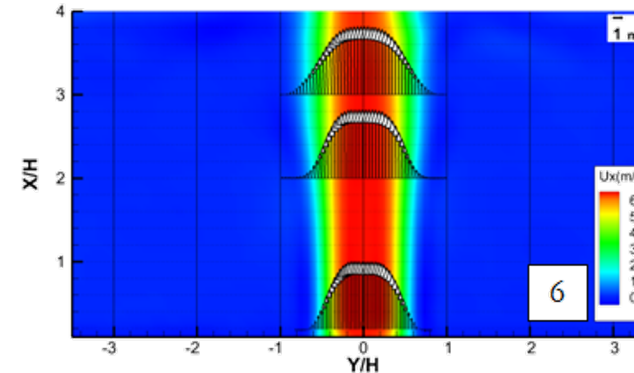
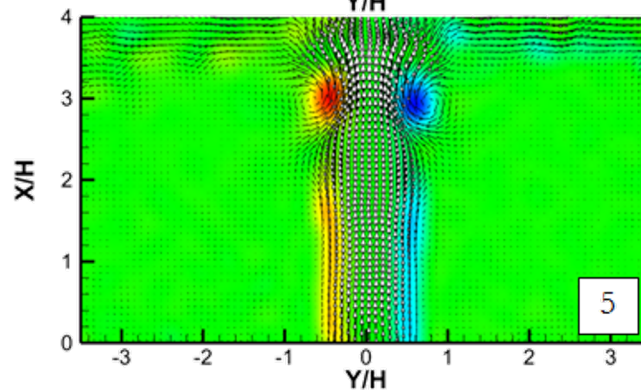
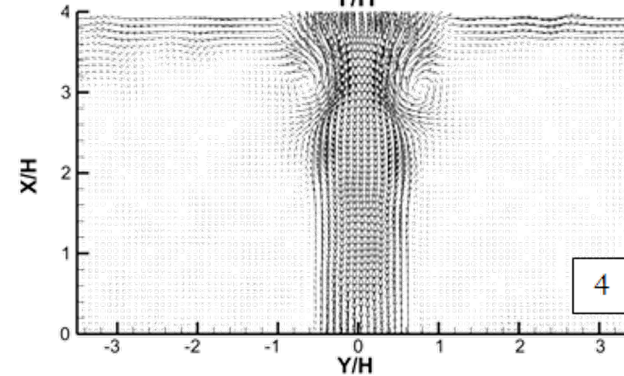
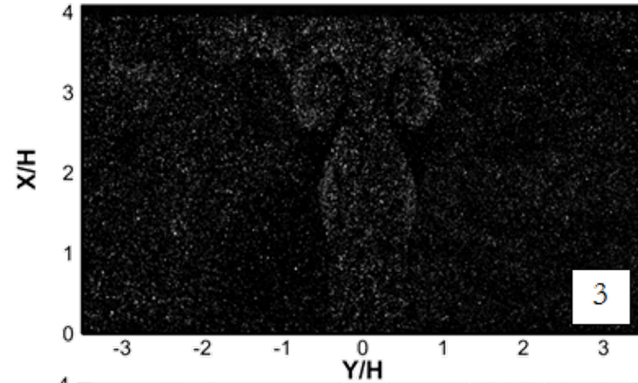
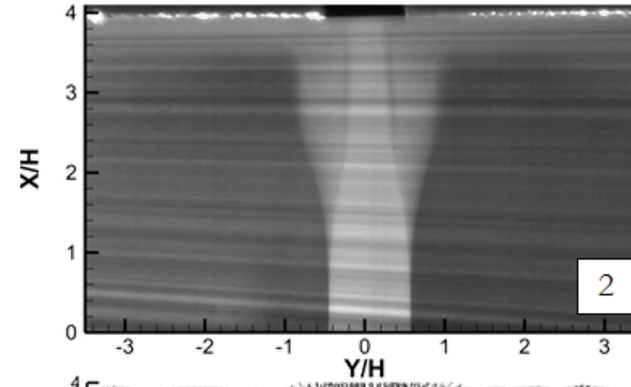
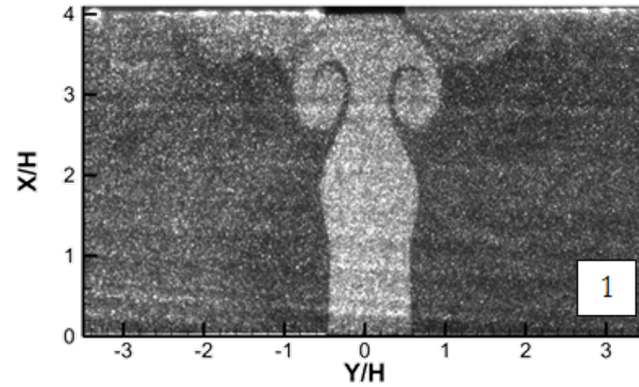
camera



Vélocimétrie par Images de Particules

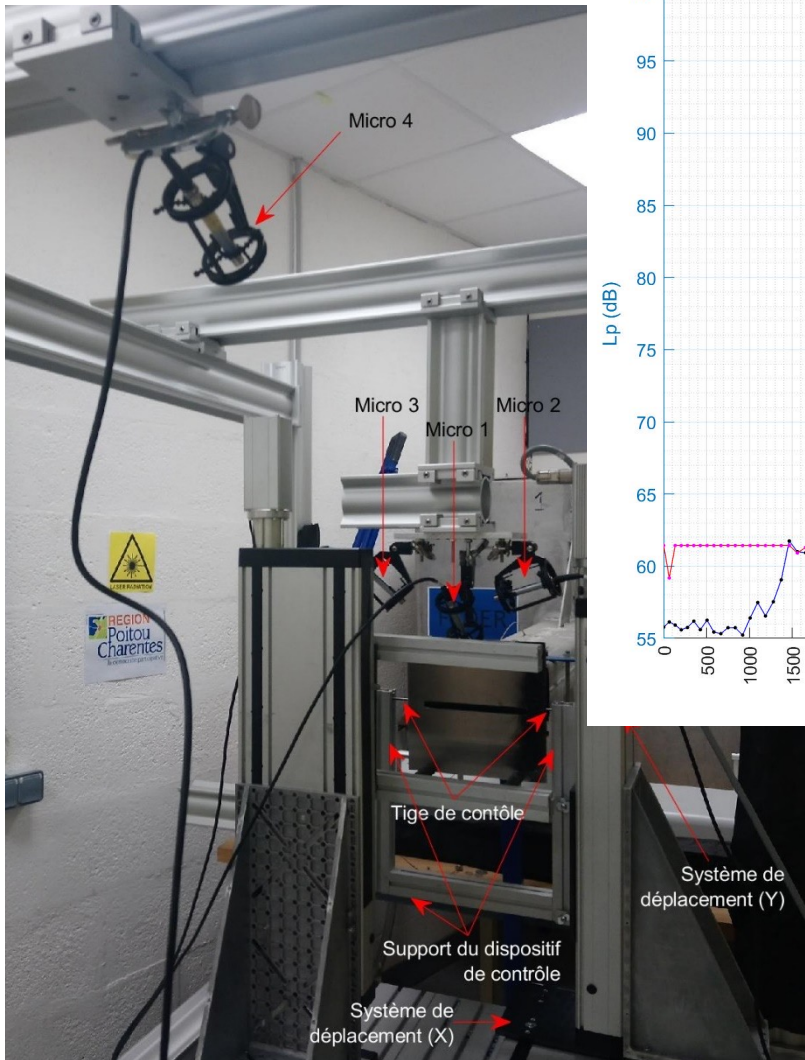


Exploitation des Images de Particules

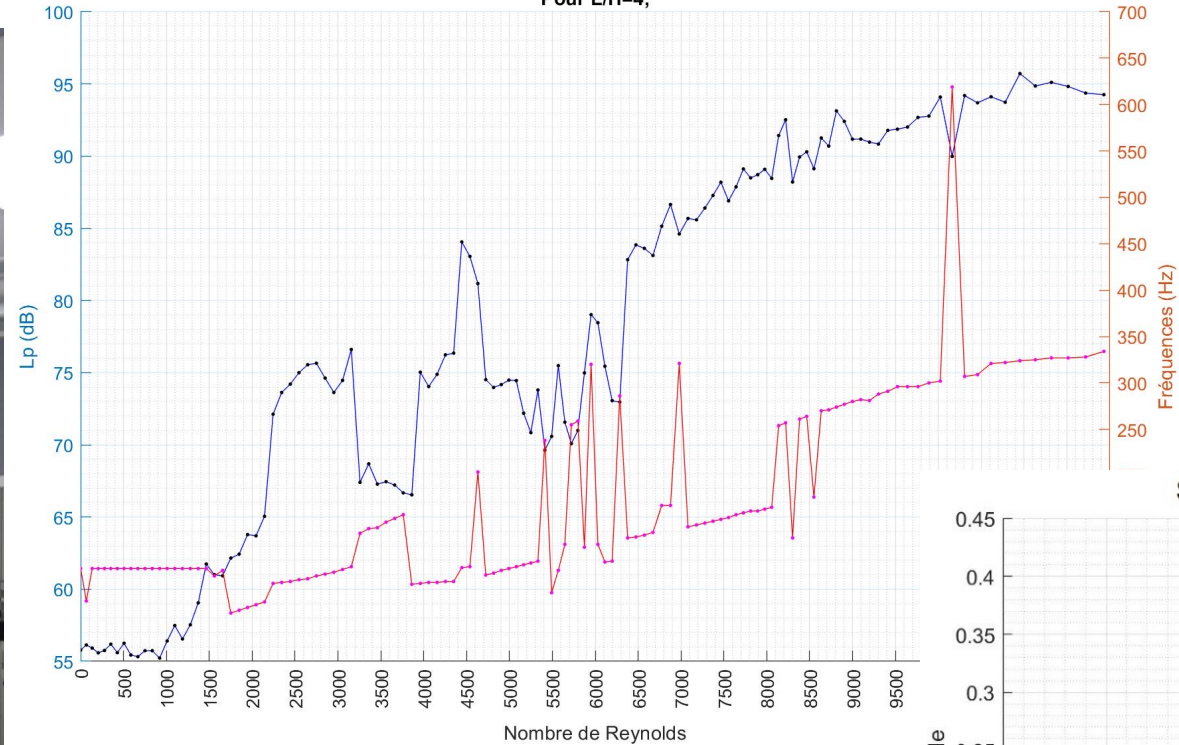


1. Champ particulaire brut
2. Champ moyen
3. Champ particulaire filtré
4. Champ cinématique instantané
5. Champ de vorticité
6. Profils transversaux

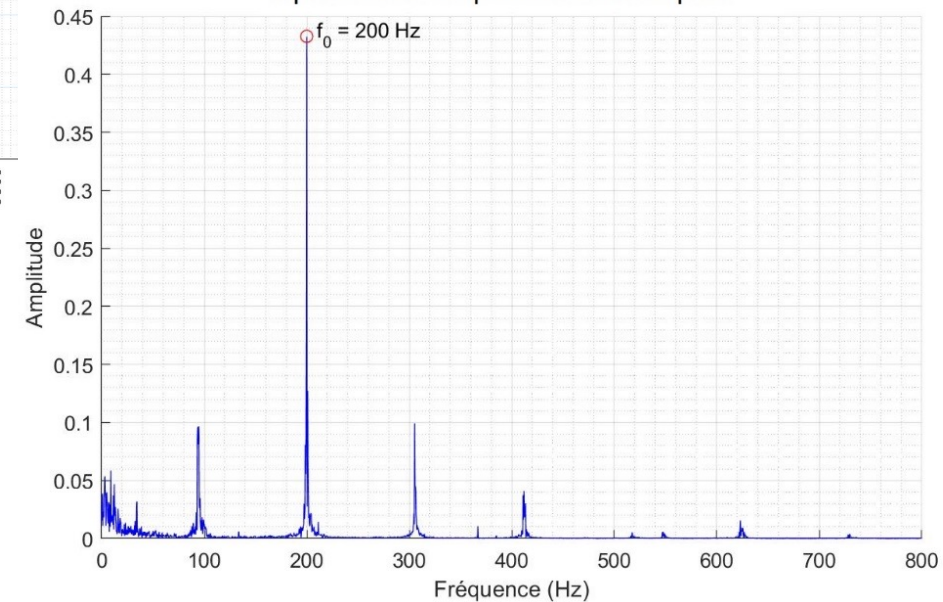
Mesure et analyse des champs acoustiques rayonnés



Variation des fréquences et du niveau acoustique en fonction des nombres de Reynolds
Pour $L/H=4$,



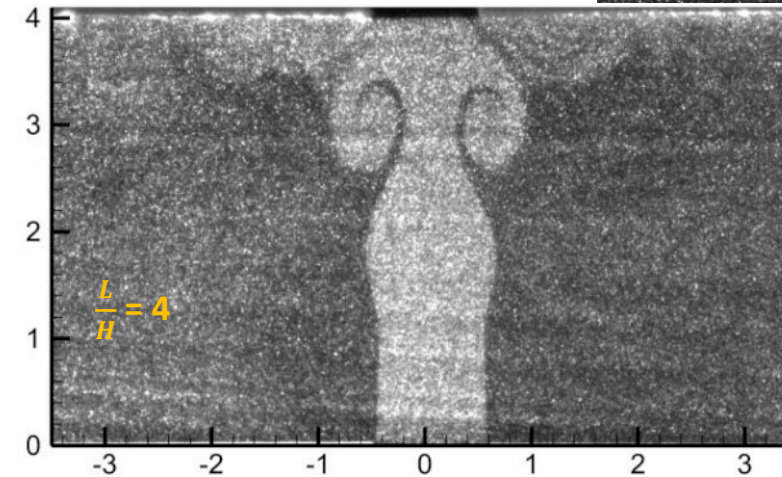
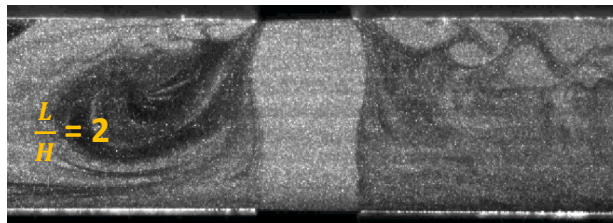
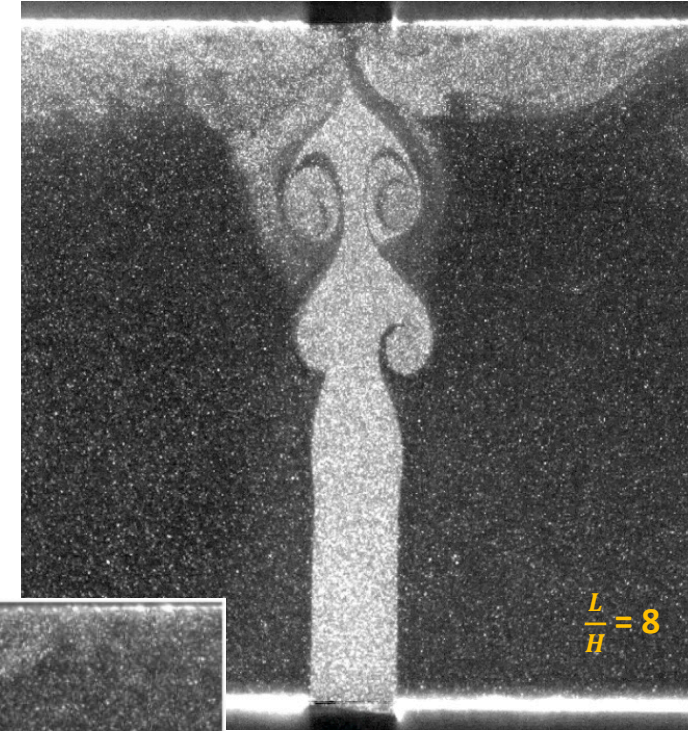
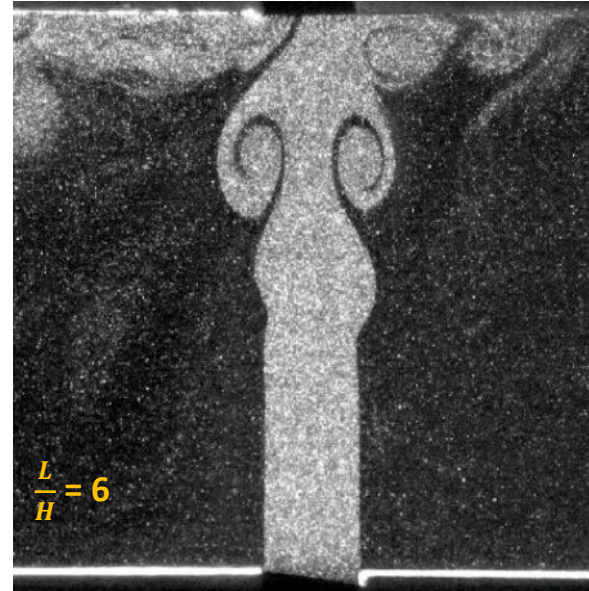
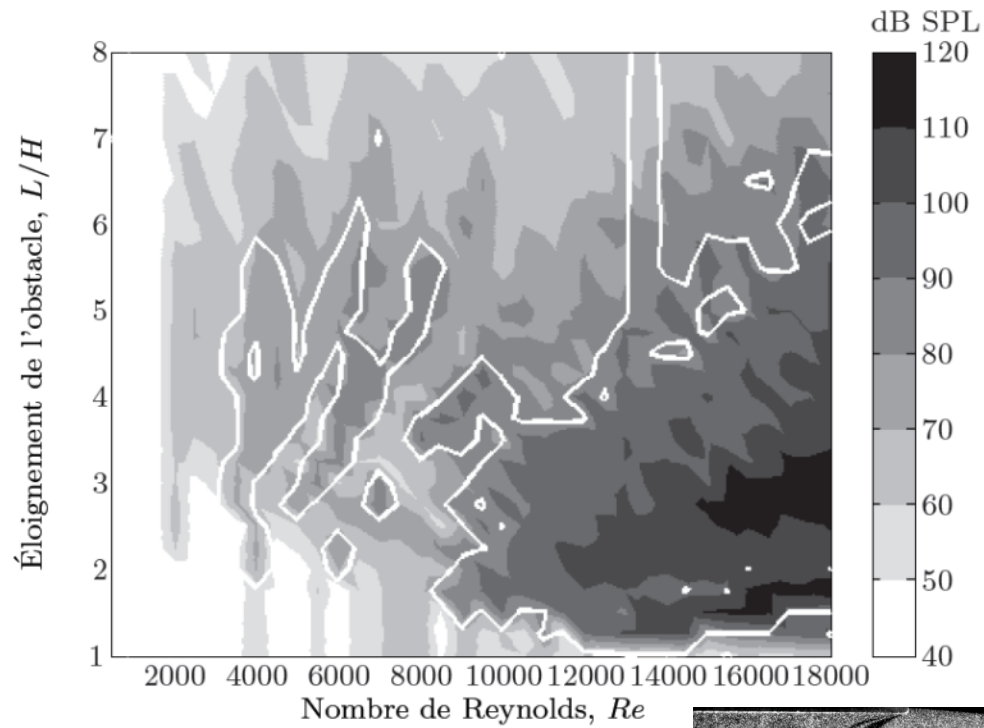
Spectre des fréquences acoustiques



Couplages aéroacoustiques

Corrélations entre structures tourbillonnaires et niveaux acoustiques rayonnés

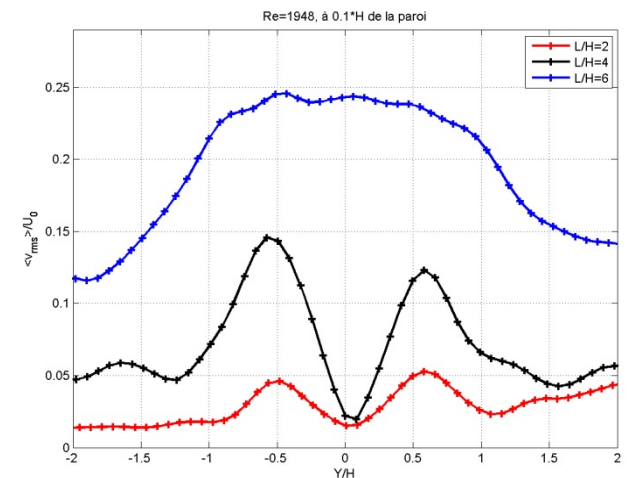
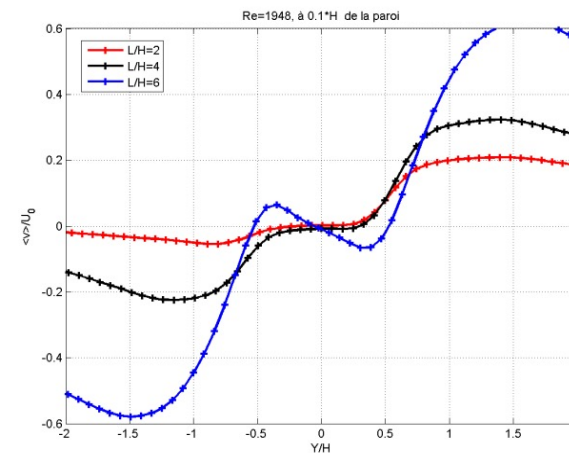
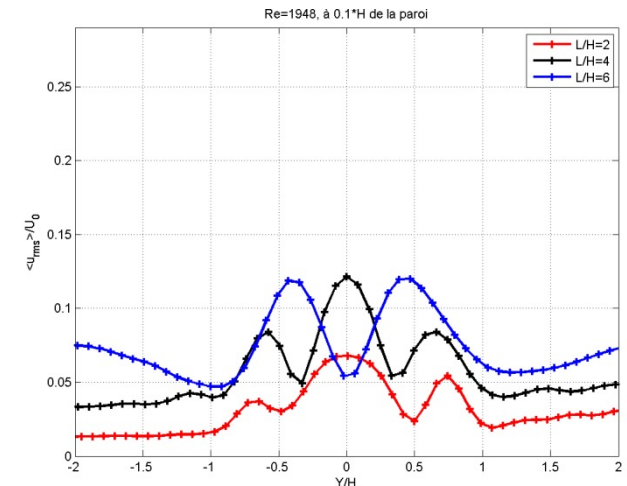
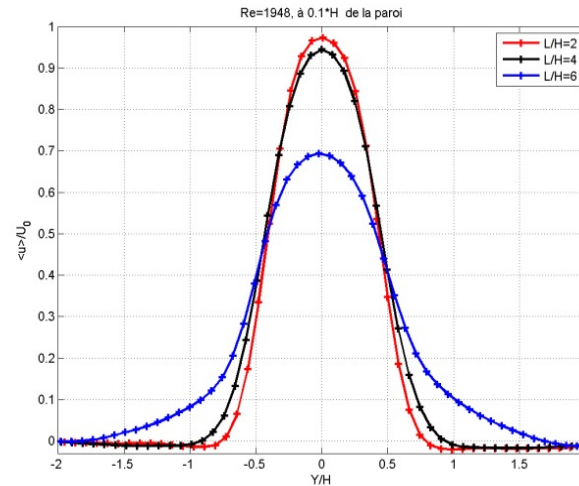
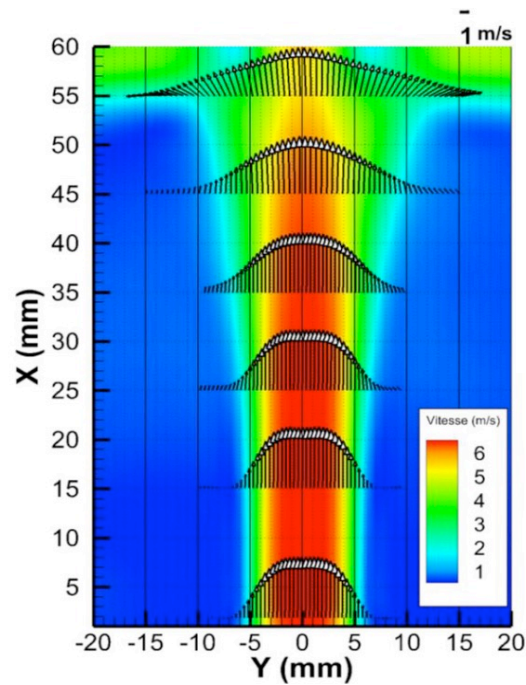
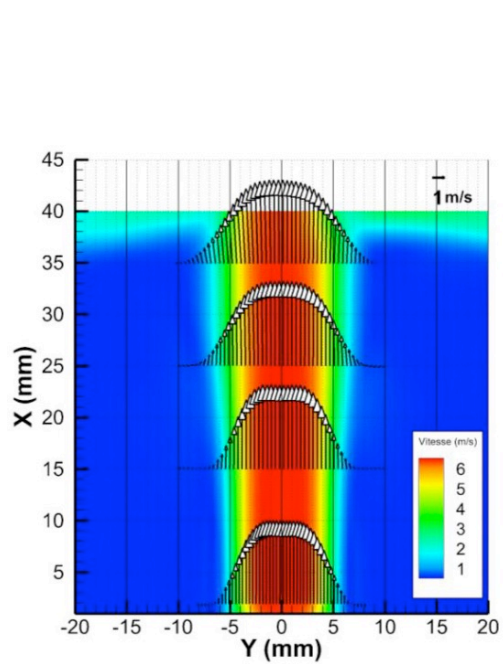
Dynamique tourbillonnaire : influence du rapport d'impact pour un nombre de Reynold donné



Couplages aéroacoustiques

Corrélations entre structures tourbillonnaires et niveaux acoustiques rayonnés

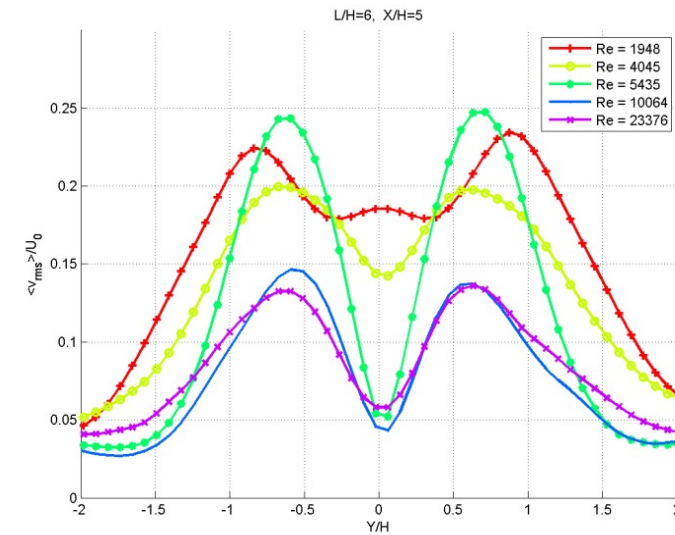
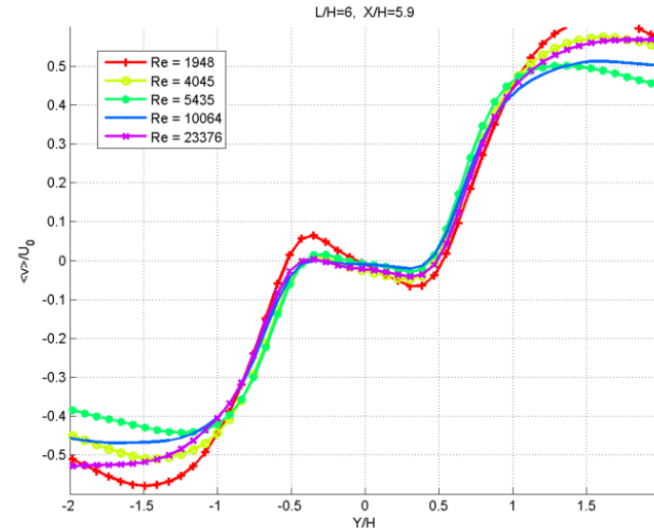
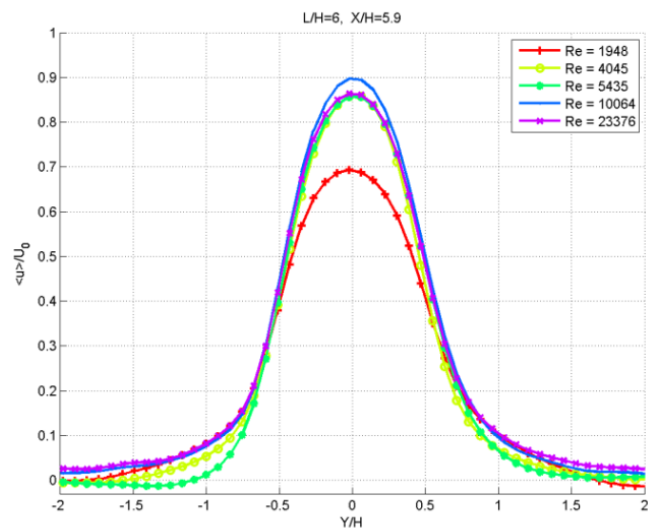
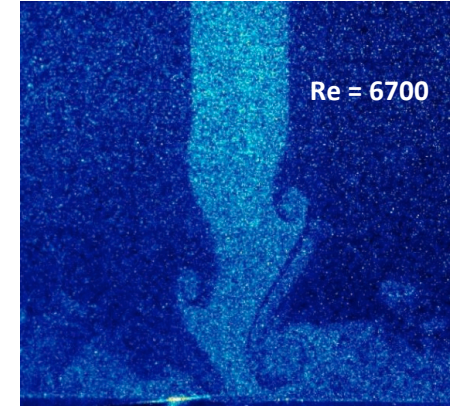
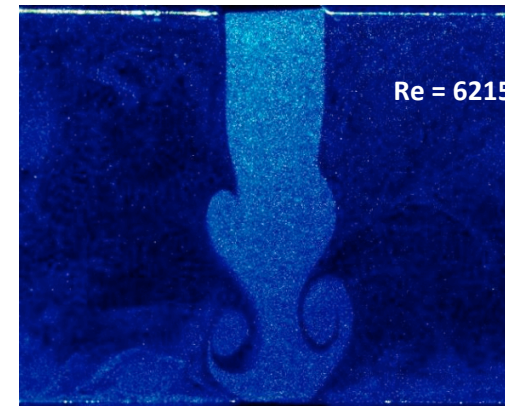
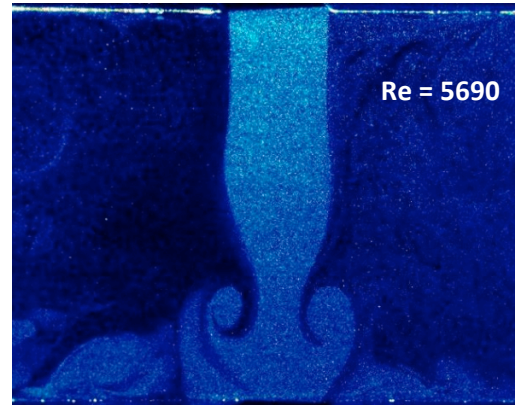
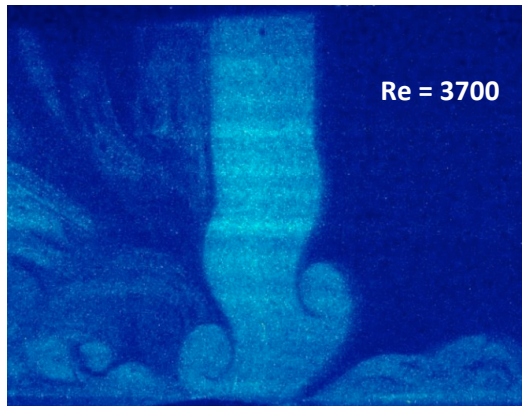
Dynamique tourbillonnaire : influence du rapport d'impact pour un nombre de Reynold donné



Couplages aéroacoustiques

Corrélations entre structures tourbillonnaires et niveaux acoustiques rayonnés

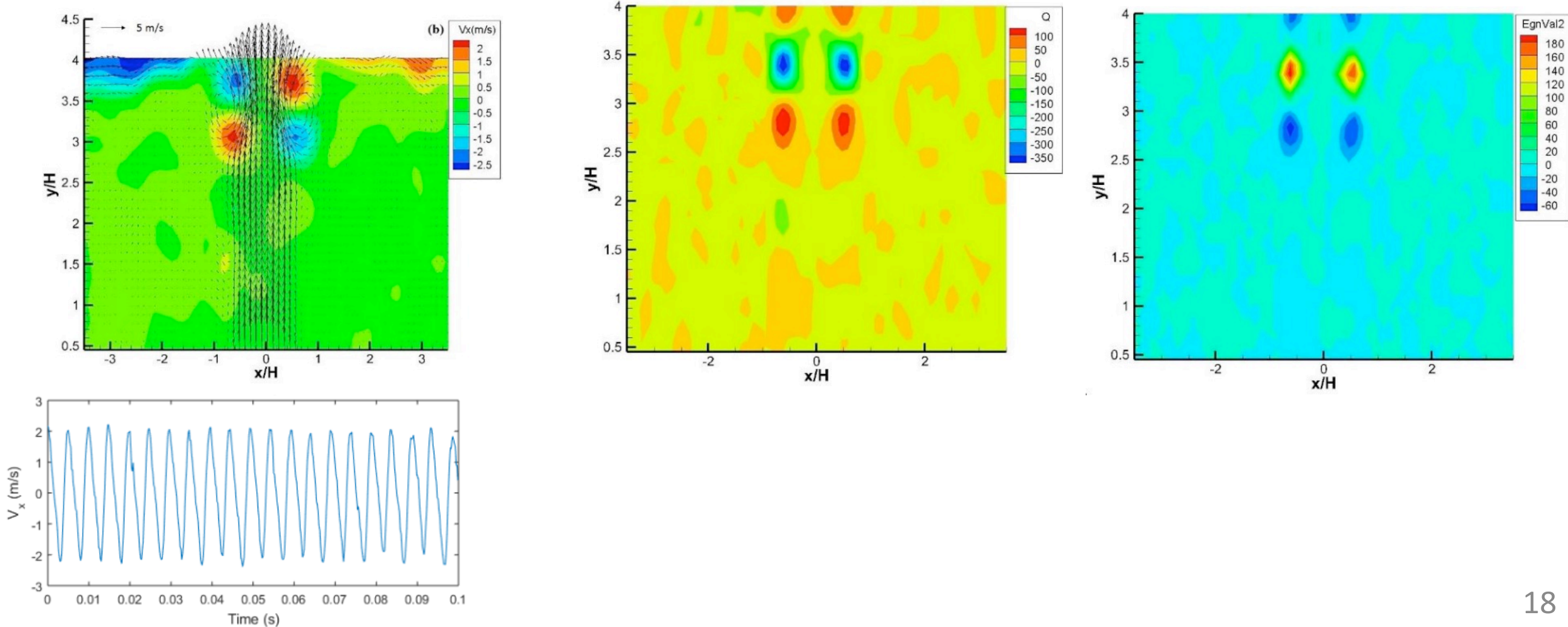
Dynamique tourbillonnaire : influence du nombre de Reynolds pour un rapport d'impact donné



Couplages aéroacoustiques

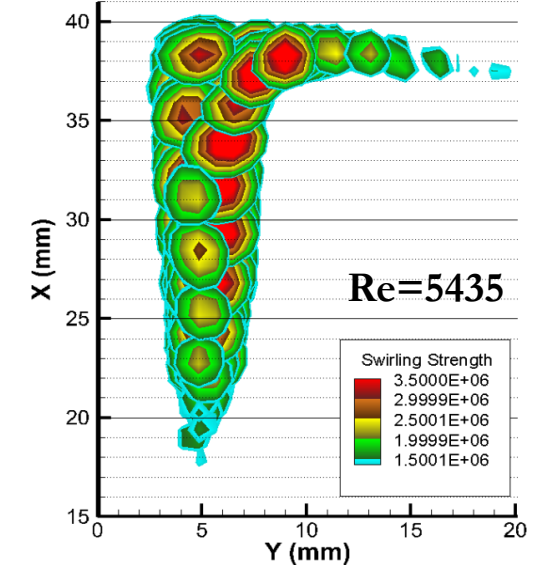
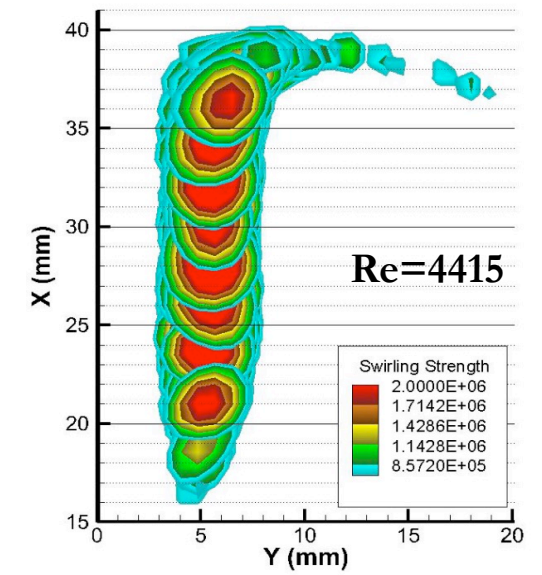
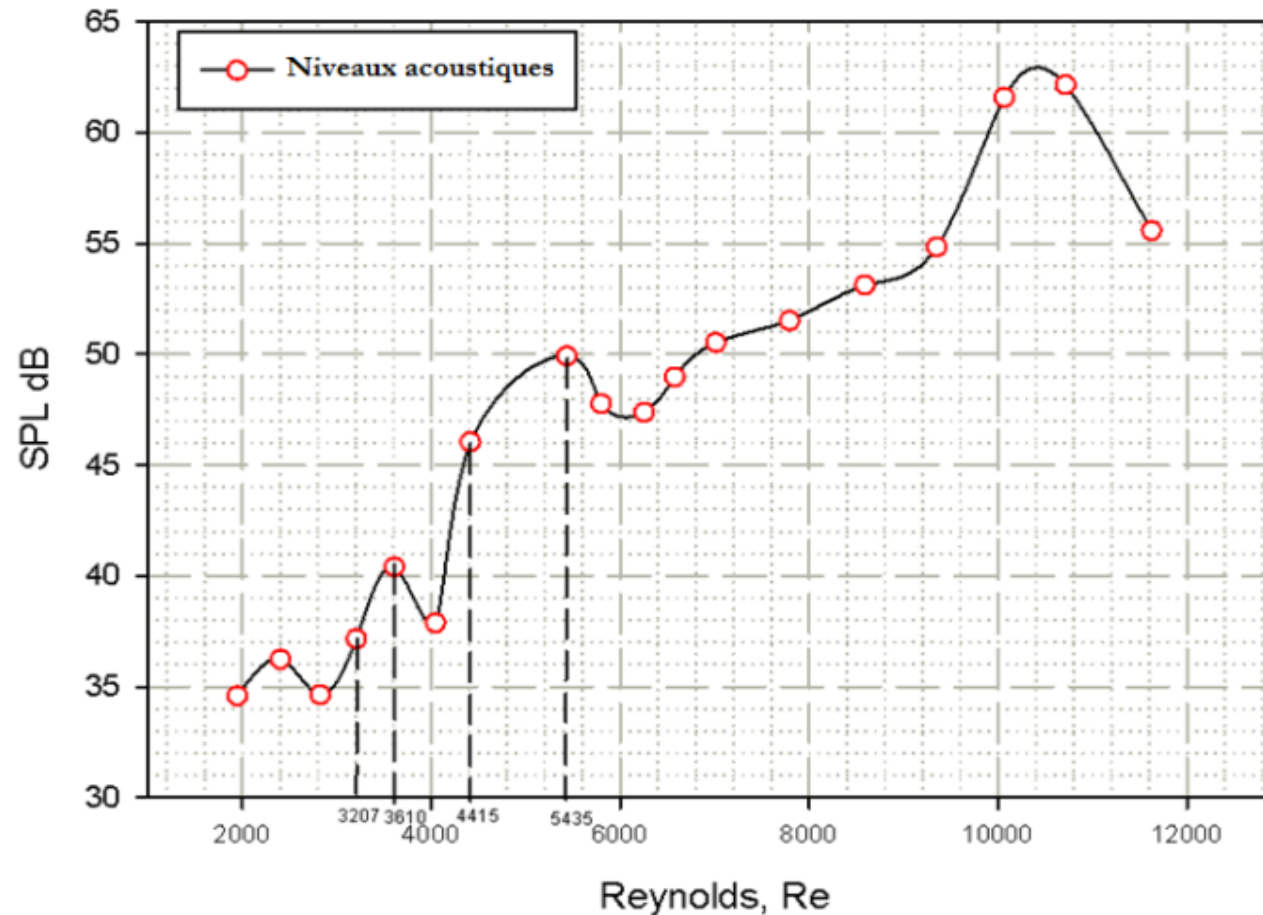
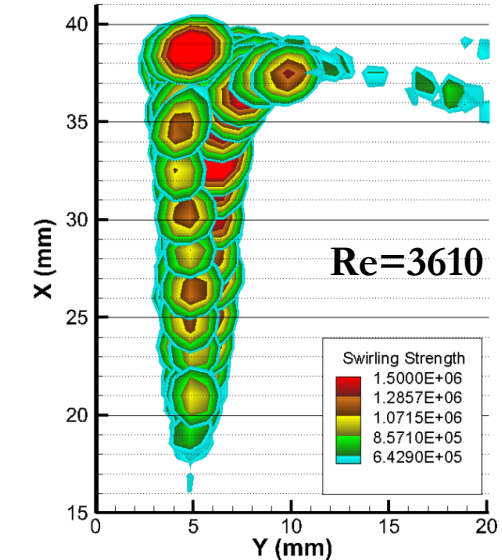
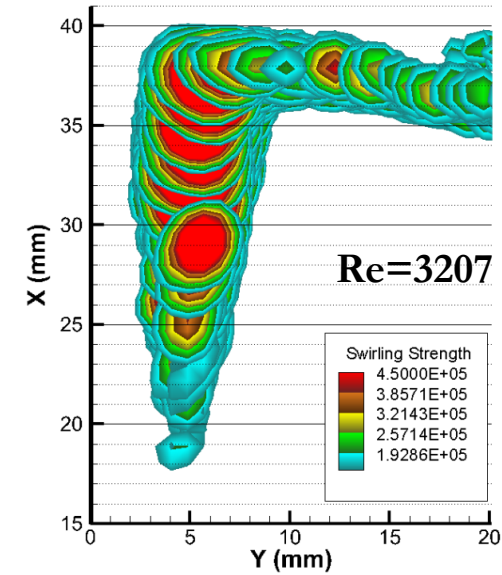
Corrélations entre structures tourbillonnaires et niveaux acoustiques rayonnés

Dynamique tourbillonnaire : évolution temporelle

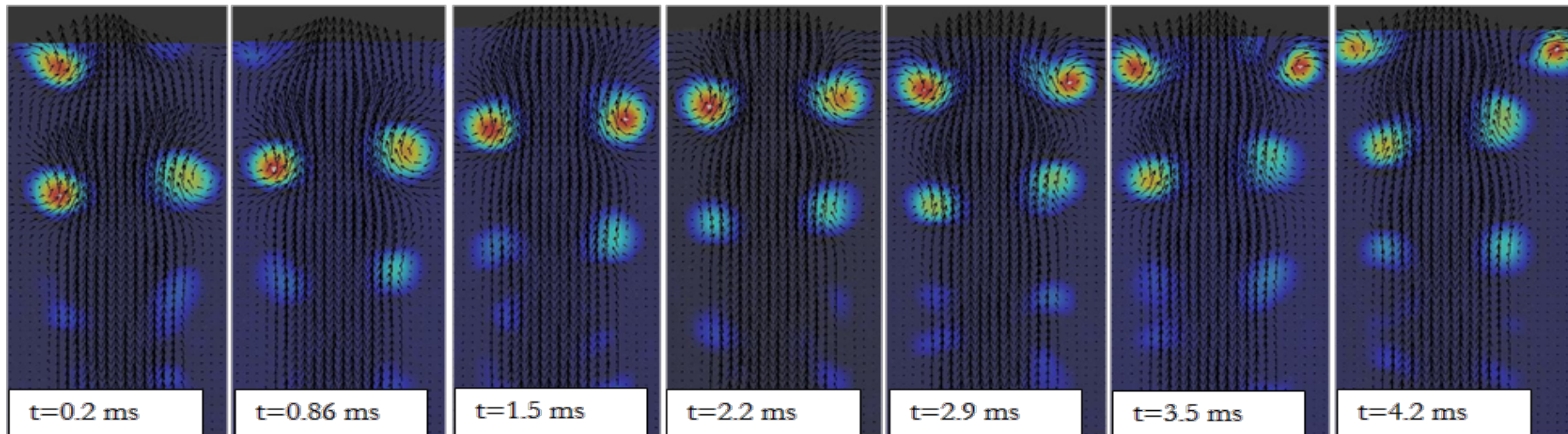
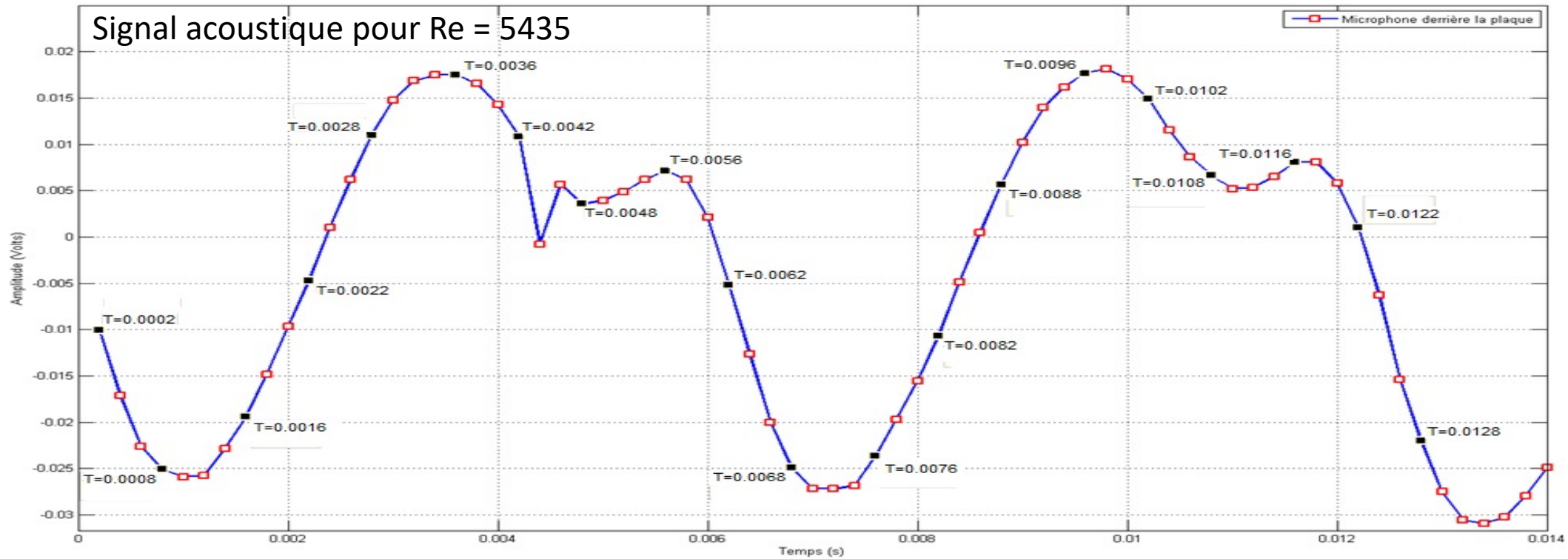


Corrélations entre structures tourbillonnaires et niveaux acoustiques rayonnés

Couplages aéroacoustiques

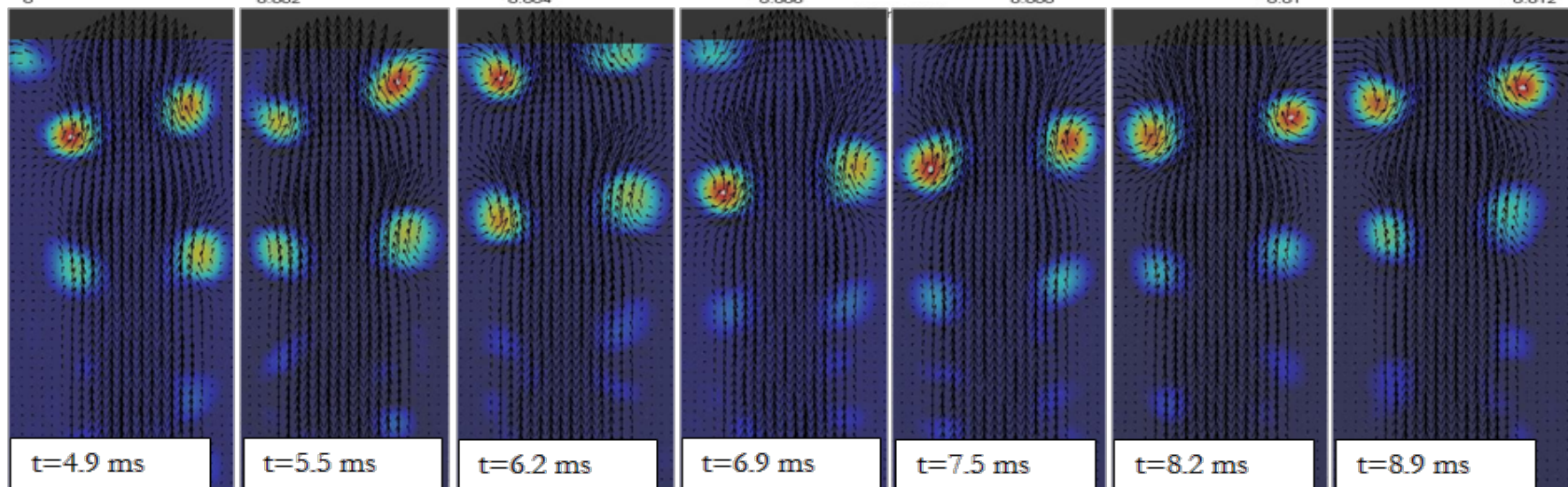
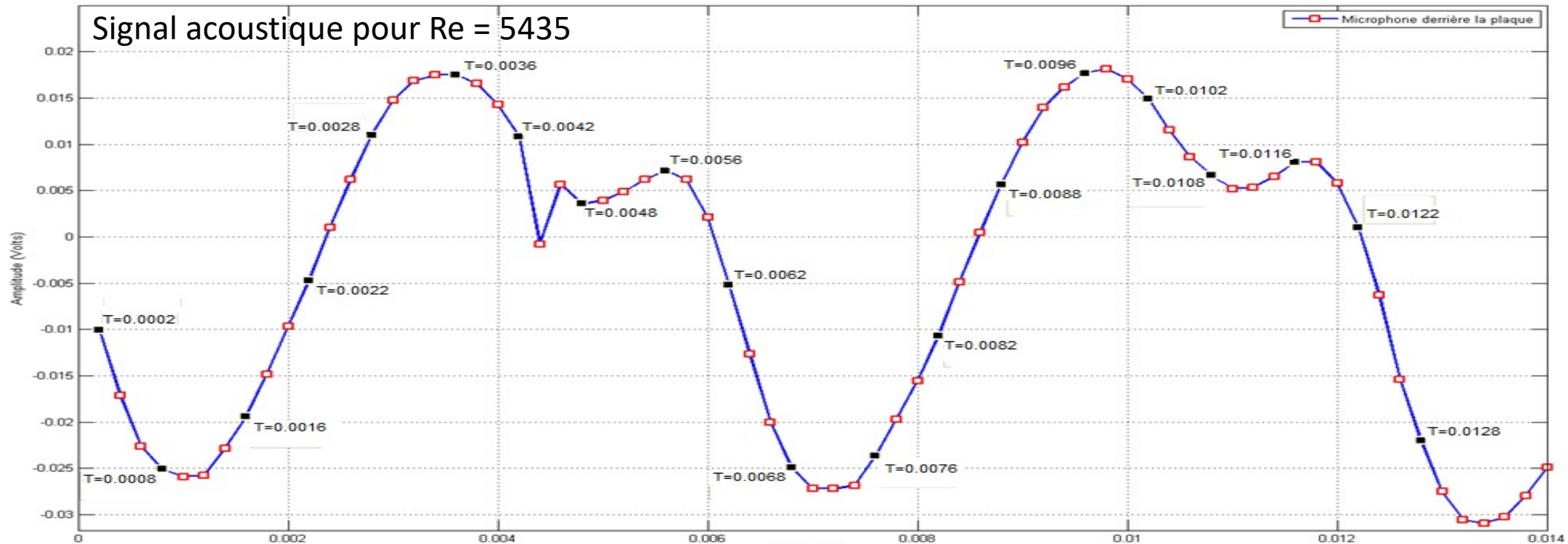


Couplages aéroacoustiques



Corrélations entre
structures
tourbillonnaires et
niveaux
acoustiques
rayonnés

Couplages aéroacoustiques



Couplages aéroacoustiques

