

**Institut Jean Le Rond d'Alembert**  
**CNRS et UPMC, UMR 7190**  
**Projet**



## Table des matières

A. PRÉSENTATION GÉNÉRALE .....	3
1. Présentation du projet de l'unité .....	4
1.a. Historique, structuration en équipes .....	4
1.b. Caractérisation de la recherche .....	4
1.c. Projets en matière de formation par la recherche .....	4
1.c. Organigramme fonctionnel et règlement intérieur .....	5
2. Analyse SWOT et objectifs scientifiques de l'unité .....	8
2.a. Points forts .....	8
2.b. Points faibles .....	8
2.c. Opportunités .....	8
2.d. Risques .....	8
3. Mise en œuvre du projet .....	9
3.a. Stratégie .....	9
3.b. Collaborations .....	10
B. PROJET PAR ÉQUIPES et par AXES TRANSVERSESES .....	11
I. Équipe FCIH : Fluides complexes et instabilités hydrodynamiques .....	12
1. Présentation générale du projet .....	12
2. Projets d'équipe .....	13
3. Conclusion .....	16
II. Équipe FRT : Fluides Réactifs et Turbulence .....	17
1. Positionnement et stratégie de collaboration .....	17
2. Projets et objectifs scientifiques .....	17
III. Équipe LAM : Lutheries – Perspectives .....	24
1. Présentation générale du projet .....	24
2. Instruments de musique et voix chantée .....	25
3. Techniques audio .....	29
4. Acoustique des salles .....	29
5. partenariats à poursuivre et/ou développer .....	30
IV. Équipe MISES : Mécanique et Ingénierie des Solides et Structures .....	31
1. Analyse stratégique .....	31
2. Projet et objectifs scientifiques .....	32
V. Équipe MPIA – Modélisation, Propagation et Imagerie Acoustique .....	36
1. Positionnement et stratégie de collaboration .....	36
2. Présentation détaillée des projets scientifiques par axes .....	38
VI. Axe transverse « Aeroacoustique » .....	42
1. Propagation d'ondes en atmosphère turbulente .....	42
2. Localisation des sources aéroacoustiques .....	42
3. Acoustique et interactions fluides/structures .....	42

VII. Axe Transverse « Interactions fluide-structure » .....	44
1. Aéroélasticité .....	44
2. Élastocapillarité.....	45
3. Bibliographie.....	46
VIII. Axe transverse « biomécanique » .....	47
ANNEXE .....	48

## **A. PRÉSENTATION GÉNÉRALE**

## 1. Présentation du projet de l'unité

### 1.a. Historique, structuration en équipes

Depuis sa création en 2007, l'Institut est structuré en cinq équipes. Née de longs débats antérieurs à la création de l'institut, cette structuration est maintenant familière aux chercheurs qui y trouvent la structure primaire qui accueille leurs activités et les aide à se développer.

Les équipes sont

- Fluides Complexes et Instabilités Hydrodynamiques (FCIH) (site Jussieu),
- Fluides Réactifs et Turbulence (FRT) (sites Jussieu et Saint-Cyr),
- Lutheries - Acoustique - Musique (LAM) (site Lourmel, retour à Jussieu en 2015)
- Mécanique et Ingénierie des Solides Et des Structures (MISES) (site Jussieu)
- Modélisation, Propagation et Imagerie Acoustique (MPIA) (sites Jussieu et Saint-Cyr).

La principale évolution de cette structuration se fera à travers les nouveaux axes transverses :

- Aéroacoustique,
- Interaction Fluide Structure,
- Biomécanique.

### 1.b. Caractérisation de la recherche

Dans les cinq équipes, l'institut rassemble des personnalités très reconnues internationalement dans leurs disciplines respectives, publiant abondamment dans les meilleures revues et concentrées sur des problèmes motivés par l'avancement des connaissances. L'ensemble des thématiques rassemble des problèmes scientifiques fondamentaux (par exemple sur certaines propriétés universelles de schémas et de calculs numériques), et en même temps constitue une préparation à une application, (par exemple le développement d'un code utilisable pour des calculs de mécanique ou d'énergétique numérique d'intérêt économique ou sociétal.). Des réponses directes à des enjeux sociaux sont également données, à travers des projets FUI qui permettent le développement de nouveaux produits d'intérêt économique, et de nombreuses participations à l'environnement culturel.

### 1.c. Projets en matière de formation par la recherche

Le laboratoire continuera à intervenir fortement dans le domaine « Mécanique » de la mention « Sciences de l'Ingénieur » du master de Sciences et Technologies de l'UPMC. L'« Action transverse biomécanique » se retrouvera dans l'offre de formation par des UE de biomécanique en M1 et M2 partagées par plusieurs spécialités (nouvelle spécialité Ingénierie pour la santé, en plus des spécialités existantes Mécanique des fluides : fondements et applications et Mécanique des structures et du génie civil).

Les chercheurs de d'Alembert seront impliqués dans l'organisation des formations à ouverture internationale, avec des cours en anglais. C'est le cas du parcours « Fluid Mechanics » de la spécialité « Mécanique des fluides : fondements et applications » qui a eu un succès particulier cette année avec 35 étudiants inscrits. Pour la nouvelle habilitation, un parcours international est créé, en anglais, en mécanique des solides : « Modelling and Simulation in Mechanics of Solids and Structures » à l'intérieur de la nouvelle spécialité « Mécanique des structures et du génie civil ».

D'Alembert sera toujours le principal laboratoire engagé dans le parcours national d'acoustique musicale ATIAM, et dans la double licence acoustique et musique avec Paris-Sorbonne (anciennement Paris 4).

D'Alembert continuera à participer au développement des plates formes pédagogiques, tant les

plates formes existantes (site Saint-Cyr et Lourmel) que nouvelles plates-formes souhaitées sur le site Jussieu, dont la nouvelle chambre anéchoïque.

### 1.c. Organigramme fonctionnel et règlement intérieur

S'agissant du projet, nous donnons ci dessous les organigrammes cibles, en anticipant les besoins de postes au niveau technique et administratif.