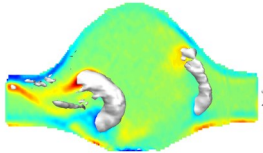


## PROGRAMME

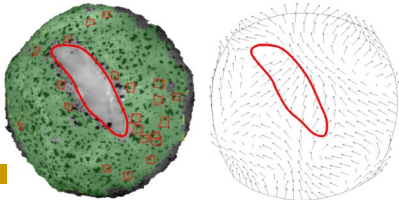
Les cours seront dispensés au début de l'école et les travaux pratiques (TP) seront proposés ensuite. Ainsi pour chaque thème scientifique 3H seront consacrées à la théorie et 3H aux TP. Trois conférences seront prévues pour compléter la formation.

**Thème 1 :** Méthode de vélocimétrie par imagerie de particules (PIV et  $\mu$ PIV) pour calculer des champs de vitesses dans des écoulements biologiques.



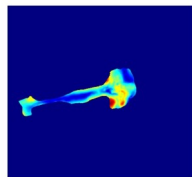
**Intervenants :** V. Deplano, Y. Knapp, Marseille

**Thème 2 :** Méthode de champ utilisée en mécanique des milieux solides/mous biologiques pour déterminer des champs de déplacement puis des contraintes.



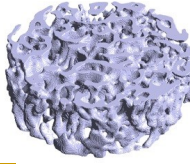
**Intervenants :** S. Avril, Saint Etienne

**Thème 3 :** Méthode dite de «forces de traction» permettant de mesurer les contraintes exercées par une cellule migrant sur un substrat, par méthode inverse, suite à mesure de champ de déplacements.



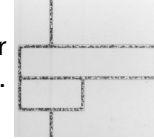
**Intervenants :** R. Michel, C. Verdier, Grenoble

**Thème 4 :** Poro-mécanique des tissus biologiques: mise en équations et résolution numérique illustrative appliquée au tissu osseux.



**Intervenants :** P. Assemat, P. Swider, Toulouse

**Thème 5 :** Outils microfluidiques pour application à la microcirculation sanguine.



**Intervenants :** G. Coupier, A.V. Salsac,

Les cours présenteront l'état de l'art et les méthodes disponibles puis se focaliseront sur une méthode de résolution qui fera l'objet des TP. Pour les TP les apprenants seront répartis en groupes. Les intervenants seront présents durant toute la durée de l'école pour permettre des interactions apprenants-intervenants.

### INSCRIPTIONS

L'école est en partie financée par le CNRS. Les chercheurs, doctorants, ou post-doctorants CNRS ne paient pas de frais d'inscription. Pour les autres, les tarifs s'élèveront à :

350€	Doctorants
600€	Universitaires
1000€	Extérieurs

Ces frais couvrent l'hébergement en pension complète en chambre simple ou double (en fonction des disponibilités), du dimanche 18 juin au soir jusqu'au vendredi 23 à midi.



Partenaires financiers

## ECOLE THÉMATIQUE

INTERACTIONS  
FLUIDE-  
STRUCTURE-  
BIOLOGIE.

ASPECTS MULTI ECHELLES

18-23 JUIN 2017  
PORQUEROLLES



### COMITÉ D'ORGANISATION

Gwennou COUPIER, LIPHy, Grenoble  
Valérie DEPLANO, IRPHE, Marseille  
Emilie FRANCESCHINI, LMA, Marseille  
Claude VERDIER, LIPHy, Grenoble

**CONTACT :** Claude Verdier, Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, LIPHy, UMR5588  
140 rue de la Physique, 38402 Saint-Martin d'Hères.  
**Mèl :** mecabio2017@univ-grenoble-alpes.fr  
**Site WEB :** <http://www-liphy.ujf-grenoble.fr/mecabio2017>  
**Inscription :** <https://www.azur-colloque.fr/DR11/inscription/preinscription/116/fr>

# ÉCOLE THÉMATIQUE : INTERACTIONS FLUIDE - STRUCTURE - BIOLOGIE. ASPECTS MULTI ECHELLES

## OBJECTIFS

Les activités interdisciplinaires à l'interface entre la mécanique, la physique, et la biologie se développent rapidement depuis une dizaine d'années. L'émergence de nouvelles thématiques concerne les écoulements de fluides biologiques, la rhéologie des tissus mous, la mécanique cellulaire mais aussi le biomimétisme. Des outils innovants sont actuellement développés dans ces domaines et l'un des objectifs de cette école d'été est d'apporter à chacun des outils expérimentaux et de modélisation concernant plusieurs aspects complémentaires, reliés à la thématique globale des interactions fluide-structure dans des milieux biologiques.

Récemment, nous avons identifié des méthodologies communes qui ne sont pas encore partagées et qui pourtant seraient utiles à une large partie de notre communauté (chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants, post-doctorants) mais aussi à des cliniciens. C'est dans ce cadre que nous proposons d'organiser cette école thématique.

L'école propose de réunir les communautés de mécaniciens et physiciens des matériaux biologiques, des biofluides, mais également de biologistes et cliniciens autour de problématiques et/ou objets d'études communs où la prise en compte des couplages fluide/structure est importante. L'échelle d'observation pourra être microscopique (niveau cellulaire) et/ou macroscopique (niveau tissulaire ou niveau de l'organe).

## THEMES SCIENTIFIQUES

- Vélocimétrie par imagerie de particules
- Méthodes de champ en mécanique des solides
- Méthode des forces de tractions cellulaires
- Écoulement en milieu poreux
- Outils microfluidiques.

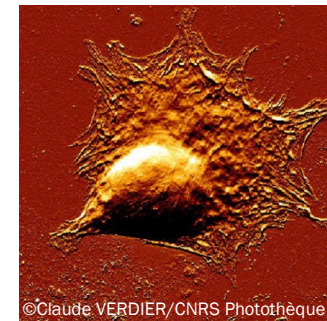
Tous ces thèmes seront illustrés au travers d'une problématique biologique. L'un des objectifs sera que chaque communauté puisse partager et apprendre les méthodologies et outils d'investigation qui bien souvent présentent de grandes similarités.

## PUBLIC VISE

Cette école s'adresse d'abord aux doctorants et post-doctorants, mais aussi aux chercheurs et enseignants-chercheurs ayant besoin de suivre une formation axée sur des méthodologies appliquées aux matériaux et fluides biologiques. Les domaines de recherche de ces chercheurs sont en ingénierie pour la santé, en mécanique et génie biologique ou médical. Dans un second temps, l'école pourrait intéresser des extérieurs comme des chercheurs ou ingénieurs (EPIC, industriels, ...)

## PREREQUIS

Des connaissances de base en mécanique des milieux continus et mécanique des fluides sont nécessaires. Une expérience des milieux biologiques serait évidemment un plus. Les travaux dirigés comprendront une partie analyse de données puis calcul sur des logiciels du commerce ou *ad hoc*. Une compétence en méthodes numériques serait un plus.



©Claude VERDIER/CNRS Photothèque