

# SODyRaCT

Suivi optique de la dynamique de rupture rapide des interfaces de contact texturées

BUDGET	240 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	120 K€
INVESTISSEMENT D'AVENIR LABEX	2013 - 2016

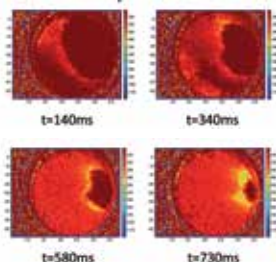
## LE PROJET

L'étude des mécanismes de rupture des interfaces de contact est difficile car ces interfaces confinées ne sont pas directement accessibles à la mesure. Nous proposons de développer dans cette thèse une nouvelle méthode optique permettant de mesurer, de façon non-invasive, la dynamique temporelle de la répartition spatiale de la vitesse de glissement directement à l'interface.

Cette méthode sera appliquée à un système mécanique particulièrement pertinent dans une large gamme de domaines, incluant la mécanique du frottement, la perception tactile et la sismologie : nous étudierons la propagation des fronts de micro-glissement à l'interface entre un élastomère rugueux et un substrat de verre.

Cette étude sera potentiellement porteuse d'innovation dans tous les domaines où les contacts élastomères ont un rôle fonctionnel, comme en automobile (contact es-suie-glace/pare-brise) ou en médecine (contact piston/seringue).

**ViaMéca**  
Pôle de compétitivité mécanique



## PORTEUR DE PROJET

LABEX Manutech Sise  
Université de Lyon

Dr Julien SCHEIBERT  
Julien.Scheibert@ec-lyon.fr

Caserne Sergent Blandan,  
37, rue du Repos  
69361 LYON CEDEX 07

[www.universite-lyon.fr](http://www.universite-lyon.fr)

## OBJECTIFS ET ENJEUX

Un scénario pour la transition entre contact statique et glissement macroscopique a émergé après une série d'expériences récentes. Malheureusement, ces expériences se sont limitées à des interfaces 1D irréalistes et ne sont pas parvenues à mesurer la dynamique de glissement directement à l'interface. La méthode optique que nous proposons permet de lever ces deux limitations. Elle est basée sur la corrélation des images d'un contact entre solides transparents obtenues par imagerie rapide. Elle permet de mesurer la dynamique temporelle de la répartition spatiale de la vitesse de glissement directement à l'interface. Cette méthode permettra de mieux comprendre le rôle des hétérogénéités de surface sur la dynamique de rupture des interfaces de contact.

## PHASES DU PROJET

- 1 : Améliorer le système d'acquisition d'images pour mieux visualiser l'interface de contact et séparer efficacement les régions en et hors contact, en utilisant un faisceau lumineux collimaté et/ou polarisé
- 2 : Etudier et développer un algorithme de corrélation optimisé, basé sur une revue de la littérature en mécanique des fluides (Particle Image Velocimetry) et/ou des solides (Digital Image Correlation)
- 3 : Evaluer les performances globales de la méthode (résolutions, puissance lumineuse nécessaire...)

## PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

- Un dispositif opto-mécanique permettant de suivre la dynamique locale de mise en glissement d'une interface élastomère-verre
- Un algorithme de corrélation d'image permettant de mesurer à partir des images le champ de vitesse de glissement local
- Une étude du rôle des hétérogénéités de l'interface sur la dynamique de micro-glissement d'un contact étendu.

