



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Toutes les rubriques mentionnées doivent être obligatoirement renseignées et leur mise en forme respectée, par le Doctorant.

DATE ET HEURE : 11 Avril à 13h30.

Soutenance de Mr Serigne Mbaye pour une thèse de DOCTORAT de l'Université de Grenoble, spécialité intitulée : Mécanique des Fluides, Energétique et Procédés.

Lieu : ENSE3 – Site Ampère – Amphi A10.

Thèse préparée dans le Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels, sous la direction conjointe de M. Philippe Séchet et co-dirigée par M. Frédéric Pignon (Laboratoire de Rhéologie).

RESUME DE THESE

Les biofilms, principalement constitués de micro-organismes et d'exopolymères, se développent sur des surfaces humides non stériles. Ils sont d'une importance considérable dans de nombreuses applications industrielles et environnementales, parmi lesquelles l'utilisation des biofiltres pour le traitement de l'eau. L'interaction forte entre l'écoulement et le développement du biofilm dans ce type de procédés rend très difficile leur modélisation sans des progrès drastiques dans la compréhension de phénomènes apparaissant à diverses échelles (échelles de quelques pores, échelles du biofilm). Cette thèse a pour objectif d'apporter une meilleure compréhension des mécanismes qui gouvernent la croissance d'un biofilm à l'échelle locale. Une chambre d'écoulement caractérisée par un écoulement de Poiseuille a été développée pour permettre l'observation *in-situ* et l'analyse de l'adhésion, du détachement et de la croissance du micro-organisme *P. putida* sous écoulement cisailé. Il a été démontré que la force d'adhésion bactérienne sur supports solides est affectée par la nature ionique du fluide en écoulement et par le temps de contact sur le support. L'existence d'une contrainte seuil qu'il faut franchir pour amorcer le détachement a également été mise en évidence. Cette contrainte seuil, dépend du temps de contact initial et fait donc apparaître des effets d'histoire. Les résultats ont aussi montré que les lois de croissance mesurée en batch ne s'appliquent pas à faible nombre de Reynolds pour une biomasse fixée sur support solide et soumise à une contrainte de cisaillement. La formation et la structuration de biofilms sous écoulement à faible nombre de Reynolds ont montré la nature hétérogène de la structure du biofilm. Enfin une méthode de reconstructions 3D de la structure spatiale d'un biofilm est présentée.

MEMBRES DU JURY

M. Alain CARTELLIER, DR-CNRS, Laboratoire LEGI, Grenoble, Président

M. Thierry BENEZECH, DR-INRA, Laboratoire PIHM, INRA Lille, Rapporteur

Mme Muriel Mercier-BONIN, CR-INRA, Laboratoire LISBP, Toulouse, Rapporteur

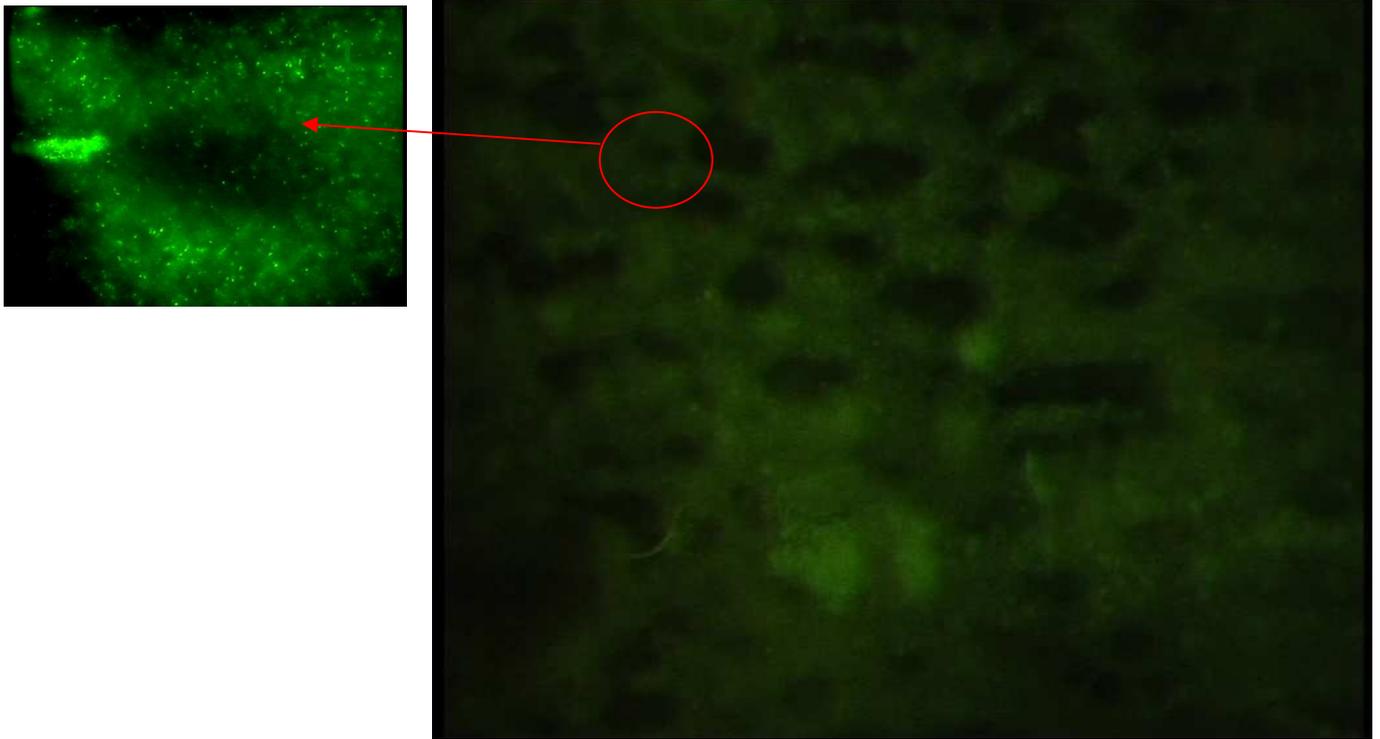
M. Jean-Claude BLOCK, Professeur, Laboratoire LCPME, Nancy, Examineur

M. Philippe SECHET, Maître de Conférences, Laboratoire LEGI, Grenoble, Directeur de Thèse

M. Frédéric PIGNON, CR-CNRS, Laboratoire de Rhéologie, Grenoble, Co-directeur de Thèse

M. Jean MARTIN, CR-CNRS, Laboratoire LTHE, Grenoble, Membre Invité

Structuration de couches du biofilm :



Re-construction 3D de biofilm sous écoulement :

