



Secteur des Sciences  
et Technologies

Invitation à la soutenance publique de thèse de  
**Monsieur Brieux DELSAUTE**

Ingénieur civil mécanicien

Pour l'obtention du grade de Docteur en sciences de l'ingénieur et  
technologie

« Méthode de Petrov-Galerkin conforme pour problèmes  
d'advection-diffusion à haut nombre de Péclet »

qui se déroulera  
**le jeudi 25 avril 2019 à 16h15**  
**Auditoire BARB 92**  
**Place Sainte Barbe, 1**  
**1348 Louvain-la-Neuve**

Membres du jury :

Prof. Miltiadis Papalexandris (UCLouvain), supervisor  
Prof. Laurent Delannay (UCLouvain), chairperson  
Prof. Jean Van Schaftingen (UCLouvain), secretary  
Prof. Grégoire Winckelmans (UCLouvain)  
Dr. Nathalie Van den Bogaert (FEMAG SA, Belgique)  
Prof. Francisco Chinesta (ENSAM ParisTech, France)

Les phénomènes de transferts où interviennent simultanément des processus d'advection et de diffusion sont omniprésents dans la nature et les procédés industriels. Les solutions des problèmes d'advection-diffusion caractérisés par un nombre de Péclet élevé, c'est-à-dire des problèmes où l'advection est fortement dominante, présentent généralement de minces couches limites. L'approximation de ces problèmes par la méthode des éléments finis classique pose problème lorsque le maillage utilisé n'est pas suffisamment fin pour résoudre les couches limites. En effet, les approximations obtenues par cette méthode sont corrompues par la présence d'oscillations parasites.

Cette thèse de doctorat a pour sujet le développement d'une méthode d'éléments finis robuste, de type Petrov-Galerkin, pour problèmes d'advection-diffusion à haut nombre de Péclet. Les méthodes de type Petrov-Galerkin sont basées sur la même formulation que la méthode des éléments finis classique mais elles utilisent des fonctions-tests qui sont différentes des fonctions de forme. Les fonctions de forme servent de base à la représentation de l'approximation. Celles-ci étant fixées, ce sont les fonctions-tests qui génèrent ultimement les équations discrètes permettant de déterminer l'approximation. Dans ce travail, nous avons profité de cette possibilité de définir les fonctions-tests pour concevoir une méthode d'éléments finis robuste donnant de bons résultats sur des maillages peu raffinés.