



Avis de Soutenance

Monsieur Lorenzo TADDEI

Présentera ses travaux en soutenance

Soutenance prévue le **jeudi 23 novembre 2017** à 14h00

Lieu : UTBM Site de Sévenans Rue de Leupe 90400 SEVENANS
salle Amphithéâtre P228

Titre des travaux : Simulation numérique en dynamique rapide à l'aide de la méthode SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics). Application à la biomécanique de l'impact

Ecole doctorale : SPIM - Sciences Physiques pour l'Ingénieur et Microtechniques

Section CNU : 60

Unité de recherche : Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne

Directeur de thèse : Sébastien ROTH

Codirecteur de thèse : Nadhir LEBEAL HDR NON HDR

Soutenance : Publique A huis clos

Membres du jury :

<u>Nom</u>	<u>Qualité</u>	<u>Etablissement</u>	<u>Rôle</u>
M. Philippe LORONG	Professeur des Universités	Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers	Rapporteur
M. Hakim NACEUR	Professeur des Universités	Université de Valenciennes	Rapporteur
M. David LE TOUZE	Professeur des Universités	Ecole Centrale de Nantes	Examineur
M. Rade VIGNJEVIC	Professeur des Universités	Université Brunel de Londres	Examineur
M. Nadhir LEBEAL	Maître de Conférences	Université de Technologie de Belfort-Montbéliard	CoDirecteur de these
M. Sébastien ROTH	Maître de Conférences	Université de Technologie de Belfort-Montbéliard	Directeur de these

Résumé de la thèse (en français) :

Dans le cadre de la simulation numérique portant sur la prédiction de phénomènes complexes, la modélisation de la pénétration d'un corps à travers un solide reste un challenge. Ceci est d'autant plus vrai si le corps impacté comporte une épaisseur importante devant les dimensions du projectile. Notamment, dans le contexte de la biomécanique des chocs, l'investigation des traumatismes suite à une blessure par balle, par un moyen numérique, nécessite la modélisation d'une zone pouvant être de plusieurs dizaines de fois supérieure aux dimensions du projectile sur un temps extrêmement court (de l'ordre de quelques dixièmes de milli-seconde). Les méthodes numériques dites classiques comme les éléments finis sont limitées dans ce domaine, dû en particulier à des problèmes de distorsions de maillage. Ce travail de thèse tente donc d'apporter une contribution dans le cadre de la modélisation des impacts pénétrants en proposant l'utilisation d'une méthode alternative sans maillage, la méthode "Smoothed Particle Hydrodynamics" (SPH). Méthode "Smoothed Particle Hydrodynamics, Impact Pénétrant, Biomécanique, Dynamique Rapide, Axisymétrie

Abstract (in English)

Numerical simulation offers the possibility to investigate complex phenomena by giving access to useful information about the evolution of a material system under constraints. Nevertheless, there are some situations where classical procedures, such as the Finite Elements Method (FEM), suffer from issues (e.g. mesh distortions). One of these situations comes from a biomechanical context, where the investigation tends to observe the penetration of a projectile through human soft tissue. In this context, the objective of this Ph.D Thesis is to evaluate the capability of one alternative method, named Smoothed Particle Hydrodynamics method (SPH), to handle such modelling configurations. Smoothed Particle Hydrodynamics method, Penetrating Impact, Biomechanics, Fast Dynamics, Axis-symmetry