



**Soutenance d'une thèse de doctorat
de l'Université de Lyon
opérée au sein de l'INSA Lyon**
La soutenance a lieu publiquement

Candidat	M. OCCELLI Matthieu
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LAMCOS
Ecole Doctorale	ED162 : MEGA
Titre de la thèse	« Explicit Dynamics Isogeometric Analysis. LR B-Splines implementation in the Altair Radioss(TM) solver »
Date et heure de soutenance	29/11/2018 à 14h00
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Clémence Royer (INSA Lyon)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade/Qualité	Rôle
MME	BARANGER	Thouraya	Professeur	Examineur
M.	BOUABDALLAH	Salim	Docteur	Examineur
M.	BREITKOPF	Piotr	HDR	Examineur
M.	ELGUEDJ	Thomas	Professeur	Directeur de thèse
M.	EYHERAMENDY	Dominique	Professeur	Rapporteur
M.	REALI	Alessandro	Professeur	Rapporteur

Résumé

L'analyse isométrique s'est révélée être un outil très prometteur pour la conception et l'analyse. Une tâche difficile consiste toujours à faire passer l'IGA de concept à un outil de conception pratique pour l'industrie et ce travail contribue à cet effort. Ce travail porte sur l'implémentation de l'IGA dans le solveur explicite Altair Radioss afin de répondre aux applications de simulation de crash et d'emboutissage. Pour cela, les ingrédients nécessaires à une intégration native de l'IGA dans un code éléments finis traditionnel ont été identifiés et adaptés à l'architecture de code existante. Un élément solide B-Spline et NURBS a été développé dans Altair Radioss. Les estimations heuristiques des pas de temps élémentaires ou nœuds sont explorées pour améliorer l'efficacité des simulations et garantir leur stabilité. Une interface de contact existante a été étendue afin de fonctionner de manière transparente avec les éléments finis NURBS et de Lagrange. Un raffinement local est souvent nécessaire pour la bonne représentation de champs non linéaires tels que les champs de déformations plastiques. Une analyse est faite en termes de compatibilité pour l'analyse et de mise en œuvre pour plusieurs bases de fonctions Spline telles que les Hierarchical B-Splines, les Truncated Hierarchical B-Splines, les T-Splines et les Locally Refined B-Splines (LR B-Splines). Les LR B-Splines sont implémentés. Un schéma de raffinement est proposé et définit un sous-ensemble de raffinements adapté à leur utilisation au sein de Radioss. Le processus de raffinement d'un maillage initialement grossier et régulier est développé au sein du solveur. Il permet à l'utilisateur d'établir du raffinement local par un ensemble d'instructions à fournir dans le jeu de donnée de la simulation. La solution globale est validée sur des cas tests industriels, pour des cas de validation classiquement utilisés pour les codes industriels comme l'emboutissage et les tests de chute.