

# Contribution à l'analyse expérimentale et numérique pour l'élaboration d'absorbeurs d'énergie obtenus par procédés de fabrication additive (Document

en Français)

## ✓ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <http://ged.univ-valenciennes.fr/nuxeo/site/esupversions/90b742a9-5182-405a-b34d-3f66d9844a9a>

Droits d'auteur : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse confidentielle jusqu'au 20/03/2023.](#)
- [Thèse soumise à l'embargo de l'auteur : embargo illimité \(communication intranet\).](#)

## ✓ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Hiricoiu Alexandre](#)

Date de soutenance : 20-03-2018

Directeur(s) de thèse : [Coutellier Daniel](#) - [Naceur Hakim](#)

Président du jury : [Bernard Alain](#)

Membres du jury : [Coutellier Daniel](#) - [Naceur Hakim](#) - [Bigerelle Maxence](#) - [Brancherie Delphine](#) - [Vignat Frédéric](#) - [Cailleteau Jérém](#)y - [Haugou Grégory](#) - [Guérin Jean-Dominique](#)

Rapporteurs : [Brancherie Delphine](#) - [Vignat Frédéric](#)

Laboratoire : [Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines - LAMIH](#)

Ecole doctorale : [Sciences pour l'ingénieur \(SPI\)](#)

## ✓ Informations générales

Discipline : Mécanique. Énergétique, matériaux

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Absorbeur d'énergie](#) [Fabrication additive](#) [Electron Beam Melting](#) [Titane](#) [A\\*](#) [Hélicoptères -- Sièges](#)

[Prototypage rapide --](#) [Aéronautique --](#) [Matériaux -- Essais dynamiques --](#) [A\\*](#)

**Résumé :** La rentabilité des hélicoptères de transport civil est un paramètre clé qui oblige les avionneurs à toujours repousser les limites en termes d'optimisation des structures. Les nouvelles générations d'appareils devront parcourir des distances plus longues et avoir des capacités de transport plus grandes. Le gain en masse sur les équipements à bord des appareils est donc un facteur déterminant pour atteindre les objectifs de performances accrues pour le futur. Les travaux de recherche menés durant la thèse sont à l'initiative de l'équipementier aéronautique Zodiac Seats France, leader français sur le marché des sièges techniques pour hélicoptères civils. L'objectif souhaité de l'entreprise est le développement à moyen terme d'un siège passager ayant un gain de masse ciblé à 50% des équipements actuels. Cette amélioration n'est aujourd'hui envisageable qu'à travers une rupture technologique avec les solutions déjà existantes. Les nouveaux procédés notamment en matière de fabrication additive permettent à ce jour d'envisager des réalisations de structures innovantes à forme complexe. Le choix de la technologie de fabrication additive EBM « Electron Beam Melting » est fixé. La Recherche menée ici, vise à assurer la sécurité des futurs sièges en cas de crash, grâce à l'étude de nouvelles solutions techniques pour permettre une absorption optimale d'énergie lors de l'impact. Les travaux présentés s'organisent en trois volets. Le premier concerne la caractérisation en traction statique et dynamique ainsi que la modélisation numérique du titane Ti-6Al-4V obtenu par fabrication additive EBM. Pour cela un protocole expérimental ainsi qu'un plan d'expérience ont été définis. Le second volet vise à valider les propriétés matériau établies par le biais d'essais et de simulations à l'échelle de structures complexes dans un objectif de fournir au concepteur un outil de modélisation numérique permettant un dimensionnement efficace. Enfin, le troisième volet présente la stratégie développée au cours de la thèse pour permettre à l'aide d'un outil d'optimisation la définition numérique de futures formes de structures capables d'absorber un maximum d'énergie dans un espace géométrique disponible.

## ✓ Informations techniques

**Type de contenu :** Texte  
**Format :** PDF

---

## ▼ Informations complémentaires

**Identifiant :** uvhc-ori-oai-wf-1-2729  
**Type de ressource :** Thèse

---