



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur

Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



Titre : Effets de la vitesse de sollicitation sur les mécanismes du comportement irréversible de composites à matrice organique

Financement prévu : ONERA

Cofinancement éventuel : Région Haut de France

(Co)-Directeur de thèse : Mathias Brieu

E-mail : mathias.brieu@ec-lille.fr

Co-directeur de thèse : Eric Deletombe

E-mail : eric.deletombe@onera.fr

Laboratoire : ONERA / DMAS

Equipe : CRD

Descriptif :

<https://w3.onera.fr/formationparlarecherche/sites/w3.onera.fr/formationparlarecherche/files/mas-dmas-2019-26.pdf>

L'amélioration de la prédictivité des simulations numériques de structures composites soumises à des sollicitations de crash et d'impact est considérée comme étant un axe de recherche majeur pour les industriels des secteurs aéronautiques et spatiaux. Ce type de sollicitation mécanique introduit de manière répartie au sein de la structure d'importants gradients de vitesses de déformation pouvant couvrir un large spectre de vitesses quasi-statiques et dynamiques. Il résulte la nécessité d'aboutir à une meilleure compréhension de l'influence des effets de vitesse sur les mécanismes du comportement jusqu'à la rupture des matériaux composites à matrice organique. De multiples travaux ont permis d'accroître la compréhension des phénomènes visqueux sur le comportement réversible de ces matériaux, cependant il existe peu d'étude permettant d'évaluer la dépendance à la vitesse des mécanismes du comportement non-linéaire liés aux phénomènes d'endommagement et de plasticité. Dans ce contexte, ces travaux de thèse permettront de développer une méthodologie expérimentale et numérique permettant d'analyser et de mieux appréhender l'effet de la vitesse sur les mécanismes dissipatifs du comportement d'un composite stratifié. Expérimentalement, une réflexion sera menée concernant le développement d'un protocole d'essais dynamiques permettant de mesurer l'évolution de la cinétique d'endommagement en fonction de la vitesse de sollicitation. Les données expérimentales recueillies aux différentes échelles permettront d'enrichir la stratégie de modélisation de l'ONERA concernant les matériaux composites, initialement développée pour la prédiction du comportement sous sollicitations quasi-statiques. Les travaux de cette thèse auront comme objectifs l'extension des modèles pour des sollicitations dynamiques et l'implantation dans le code de calcul Europlexus disponible à l'ONERA.