



# Effets de la vitesse de sollicitation sur le comportement irréversible de matériaux composites à matrice organique

Soutenance de thèse – Jordan Berton  
29 Novembre 2022 à 14h  
Salle Kampé fériet, ONERA Lille

## Devant le jury composé de :

### Rapporteurs :

Christophe Bouvet  
Patrick Rozycki

### Examineurs :

Nadia Bahlouli  
Cuong Ha-Minh

### Directeurs de thèse :

Eric Deletombe  
Mathias Brieu

### Invités :

Fabien Coussa  
Julien Berthe

## Résumé

De multiples travaux ont permis d'accroître la compréhension de l'influence de la vitesse de déformation sur le comportement réversible des matériaux composites à matrice organique. En ce qui concerne la dépendance à la vitesse des processus irréversibles, en particulier les mécanismes d'endommagement, les études sont plus rares et généralement moins abouties à cause des difficultés expérimentales dans la réalisation d'essais interrompus en dynamique. Dans ce contexte, ces travaux de thèse ont permis de développer un protocole expérimental permettant d'analyser et de mieux appréhender l'effet de la vitesse sur le comportement non-linéaire en traction d'un matériau composite à matrice époxy et renforcé de fibres de carbone unidirectionnelles. Ce protocole permet d'évaluer la cinétique d'endommagement sur une large plage de vitesses de sollicitation tout en garantissant la séparation du comportement réversible de celui irréversible. Il repose en premier lieu sur la définition d'une géométrie réduite d'éprouvette à  $[\pm 45^\circ]_{ns}$  à l'aide d'une méthodologie expérimentale développée dans ces travaux de thèse. Le protocole permet également de réaliser des observations physiques afin de lier l'analyse de l'évolution de la variable d'endommagement avec la présence ou non des mécanismes d'endommagements comme la fissuration ou le délaminage. L'apport majeur de ces travaux réside dans l'intérêt de séparer les comportements visqueux réversible et d'endommagement irréversible, notamment en dynamique, et d'en analyser l'influence avec l'augmentation de la vitesse de sollicitation.

## Mots clés

Composites, endommagement, non-linéaire, protocole expérimental, dynamique