
Endommagement des matériaux ductiles en grande vitesse de déformation : couplage entre réponse ” quasi statique ” du matériau et effet d’inertie

Sébastien Mercier*†¹

¹Laboratoire d’étude des microstructures et de mécanique des matériaux (LEM3) – Université de Lorraine - CRAN CNRS UMR 7039 – France

Résumé

L’endommagement ductile des métaux est un sujet très prisé dans la littérature depuis des décennies. De nombreux travaux ont été proposés pour répondre à une problématique en général macroscopiquement quasi-statique. Dans cette communication, nous allons discuter des approches proposées au LEM3 sur l’évolution de l’endommagement ductile lors de chargements très rapides. À partir d’une analyse micromécanique, des travaux de la littérature en quasi-statique sont étendus en dynamique rapide. Une spécificité des chargements en grande vitesse est la nécessité de tenir compte de l’inertie locale ou micro inertie. Un parallèle pourra être rapidement établi avec la modélisation de la croissance d’une bulle dans un fluide, en mécanique des fluides. Du fait des grandes vitesses de déformation, une régularisation naturelle opère grâce à l’apparition d’une longueur interne, reliée à la microstructure du matériau poreux : la taille des vides. Cet exposé permettra de mettre en avant l’apport de cette contribution micro-inertielle au travers d’exemples classiques en dynamique rapide (essais d’impact de plaque, rupture dynamique, effets de forme des vides).

Mots-Clés: dynamique rapide, micro inertie

*Intervenant

†Auteur correspondant: sebastien.mercier@univ-lorraine.fr