



Les grandes déformations avancées

Cette formation permet aux participants d'approfondir leurs connaissances sur la mécanique non linéaire des matériaux, en utilisant la méthode des éléments finis pour les grandes déformations, avec le logiciel Z-set et sa bibliothèque de matériaux Z-mat.

Ce cours présente les formulations couramment utilisées pour modéliser les lois de comportement sous grandes déformations. Il met en évidence les distinctions théoriques entre ces approches et leur application aux calculs structurels. Cette

formation s'adresse aux ingénieurs souhaitant réaliser des calculs structurels au-delà des petites déformations, en particulier pour les grandes rotations et déformations.

NIVEAU

Avancé

PRÉREQUIS

Connaissance des principes fondamentaux de la modélisation des milieux continus en petites déformations.
Compréhension des calculs tensoriels.
Familiarité avec la modélisation par éléments finis.
Connaissances de base en programmation scientifique.

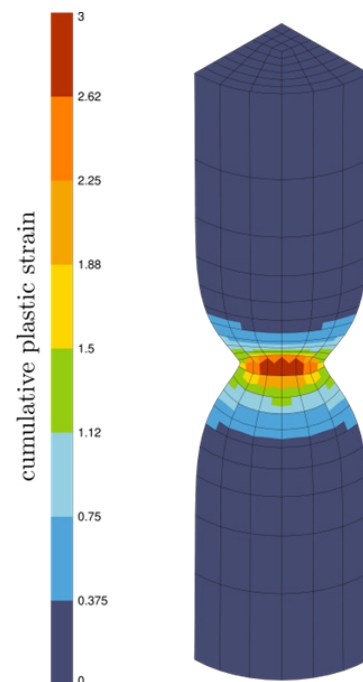
OBJECTIFS

- Maîtriser les formulations pour les grandes déformations largement utilisées dans les codes éléments finis.
- Préparer les données pour les calculs de grandes déformations (choix de la formulation des éléments finis et de la loi de comportement).
- Comparer et interpréter les résultats obtenus avec différentes formulations de grandes déformations.
- Identifier une loi de comportement sous grandes déformations, en tenant compte des non-linéarités matérielles et géométriques.
- Mettre en œuvre une loi de comportement sous grandes déformations avec Z-set (intégration implicite/explicite de la loi de comportement, opérateur tangent cohérent).

FORMATION	DURÉE	PRIX HT	PARTICIPANTS
Intra-entreprise	2 jours	3200 €/formation	1 à 3 personnes

JOUR 1 > 08h30 - 12h00 et 13h30 - 17h00

Introduction	- Présentation de Transvalor - Objectifs de la formation
Présentation de la bibliothèque de lois de comportement des matériaux Z-mat	- L'interface générique pour les lois de comportement - Les éléments de base pour construire une loi de comportement (élasticité, critères de plasticité, lois d'écoulement, ...)
Élastoplasticité dans Z-set (gen_evp)	- Récapitulatif : petites déformations - Extension aux grandes déformations : hypo-élastoplasticité - Le concept de « modificateurs » dans Z-set - Modèles hypoélastiques (loi de comportement, décomposition du taux de déformation, ...) - Extension aux grandes déformations : hyper-élastoplasticité - Modèles hyperélastiques, décomposition multiplicative - Étude de cas : Plasticité anisotrope (cristalline, ...)
Formulations par éléments finis et opérateurs tangents	- Lagrangien mis à jour / Lagrangien total - Lagrangien_PK1
Intégration des lois de comportement	- Intégration explicite des lois de comportement - Intégration implicite des lois de comportement
Interfaces avec les codes externes	- Abaqus - Ansys



Calcul du stress de traction sur un spécimen cylindrique et formation du goulot

JOUR 2 > 08h30 - 12h00 et 13h30 - 17h00

Implémentation des lois de comportement dans Z-set	- Environnement de compilation Linux / Windows, rappels et prérequis - Introduction à Zebfront - Implémentation d'une loi élastoplastique pour les petites déformations
Exercices	- Opérateurs nécessaires pour les calculs tensoriels - Implémentation d'une loi hypoélastoplastique (pour les grandes déformations) - Implémentation d'une loi hyperélastoplastique (pour les grandes déformations)
Conclusion	Questions et évaluation de la formation

Compression d'un polycristal élastoplastique sous grandes déformations.

