



Laminage des produits longs et plats

Vous souhaitez modéliser de manière précise vos procédés de laminage des produits longs et plats ?

Le laminage est utilisé pour la production de produits longs (profilés ou tubes) ou de produits plats (plaques ou tôles) constitués de différents matériaux (acier, aluminium ou alliage de titane). Avec FORGE®, il est possible de simuler ces deux types de procédé de fabrication ainsi que le laminage de tube utilisé dans l'industrie nucléaire ou pétrolière.

Il existe deux types d'approche. L'approche dite «incrémentale» permet de vérifier la conformité des profils laminés, de détecter les défauts de type centrage ou torsion à l'entrée des barres et de

déterminer le volume des chutes. L'approche dite «stationnaire itérative» utilisée pour le laminage à chaud permet de simuler rapidement le train de laminage et d'évaluer les tensions inter-cages. Au cours de cette formation, vous découvrirez comment configurer des simulations de laminage par ces deux approches. Vous saurez également identifier les défauts de type centrage. Vous serez ainsi capable de simuler de manière efficace et précise les procédés de laminage.

NIVEAU

Intermédiaire - Utilisateurs souhaitant renforcer leurs compétences dans la simulation du laminage à chaud des produits longs et plats.

PRÉREQUIS

**De bonnes bases dans l'utilisation de FORGE® sont requises.
Avoir suivi la formation «Débuter avec FORGE®» ou équivalent.**

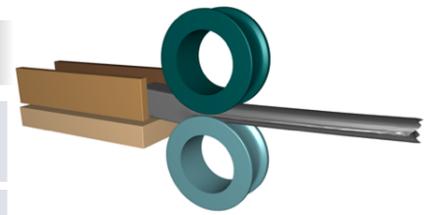
OBJECTIFS

- **Mettre en données des cas de laminage avec une approche incrémentale**
- **Analyser et interpréter des résultats de calculs (déformation, évolution de température etc.)**
- **Identifier les défauts de type centrage ou torsion à l'extrémité des barres**
- **Comprendre l'approche stationnaire implémentée dans FORGE®**
- **Valider les caractéristiques du laminoir, par exemple le nombre nécessaire de cages de laminage, la vitesse initiale d'entrée, le taux de réduction par passe, la température et la vitesse de rotation des cylindres, les conditions de frottement etc.**

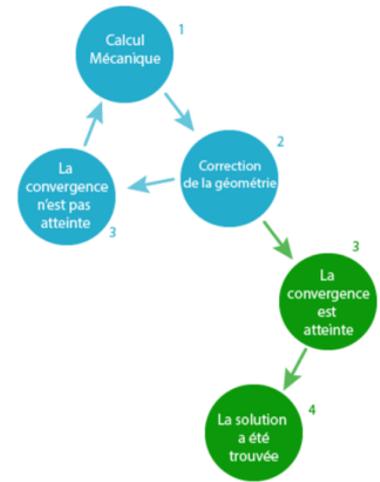
FORMATION	DURÉE	PRIX HT	PARTICIPANTS
Intra-entreprise	2 jours	3200 €/formation	1 à 3 personnes

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

Introduction	<ul style="list-style-type: none"> Présentation de Transvalor Objectifs de la formation
Mise en données - laminage incrémental	<ul style="list-style-type: none"> Importer les géométries Générer un maillage : définition du Bi-maillage Revoir les paramètres de remaillage Fichier matériau Positionner les outils Configurer la cinématique Déterminer l'axe de gravité
Fonctionnalités	<ul style="list-style-type: none"> Capteurs Marquage
Analyse des résultats	<ul style="list-style-type: none"> Déformation et évolution de la température Forme du produit à chaque instant du procédé Forces et couples exercés sur les cages de laminage Défauts de type centrage ou torsion à l'extrémité des barres Volume des chutes
Calcul du régime établi par la méthode stationnaire itérative	<ul style="list-style-type: none"> Principe de la méthode Mise en données <ul style="list-style-type: none"> Géométrie initiale Option extrusion Direction de laminage Définition manuelle des longueurs Sélection manuelle du plan de départ Maillage de la géométrie Définition de la cinématique des rouleaux Direction de l'écoulement de la matière Fréquence de stockage (itérations) Nombre d'itérations du calcul Analyse des résultats sur les incréments de calcul finaux <ul style="list-style-type: none"> Température, contrainte équivalente Tensions inter-cages



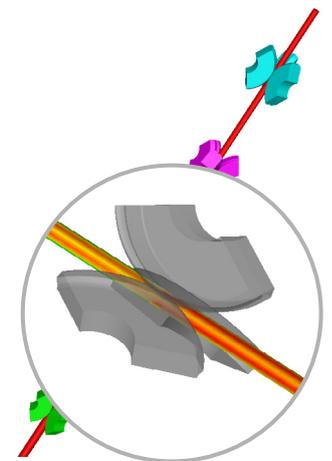
Cas de laminage avec une approche incrémentale



Principe de la méthode itérative stationnaire

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

Mise en données de plusieurs calculs	<ul style="list-style-type: none"> Calcul chaîné Calcul avec cages de rouleaux éloignés Calcul avec refroidissement entre passes Calcul chaîné avec groupes d'interface de maillage
Comparaisons Approche incrémentale et stationnaire itérative	<ul style="list-style-type: none"> Analyse du produit au cours et après déformation Temps de calcul Limitation
Procédé client	<ul style="list-style-type: none"> Mise en données Lancement de calcul Analyse des résultats
Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> Questions diverses et évaluation de la formation



Cas de laminage avec approche itérative