

NIVEAU 1

Introduction à la rhéologie et à la rhéométrie

PREREQUIS

Avoir une formation minimum niveau bac +2 en sciences ou équivalent

 2 jours

 Inter ou intra entreprise

 1 400 €

1 allée de Certèze
38 610 GRENOBLE
04.76.61.38.40
contact@rheonova.fr

OBJECTIFS

- **Introduire la rhéologie**, ses principes fondamentaux et ses usages
- **Découvrir les comportements rhéologiques** des produits du quotidien et leurs origines physico-chimiques
- **Comprendre l'influence des paramètres** tels que la température, la pression, le taux de matière sèche,...
- **Apporter une connaissance générale** des techniques de caractérisation des **matériaux fluides**
- **Représenter les propriétés rhéologiques** de produits du quotidien pour décrire la texture d'un nouveau produit
- **Etudier des premiers exemples concrets** d'application de la rhéologie au niveau R&D et production.

PROGRAMME

JOUR 1

Introduction à la rhéologie

- Découverte des termes et des usages autour de la rhéologie.
- Principes de base de mécanique des fluides (milieux continus, rapport de taille, cisaillement et élongation).
- Lois de comportement (Newtonien, rhéofluidifiant, rhéoépaississant, fluides à seuil,...) pour représenter les produits.
- Origine physique de produits gélifiés et rhéofluidifiants : réseau physique ou chimique ; effet d'encombrement ; thixotropie.
- Principe et utilisation pratique des mesures de viscoélasticité et de la spectrométrie mécanique (G' , G'' , $\tan \delta$,...).

Exploitation industrielle de la rhéologie :

- Evaluation des taux de cisaillement dans les procédés de production et d'application (mélange, émulsification, remplissage, stockage, sprayabilité et enduction).
- Choix des méthodes de caractérisations idoines.
- Modélisation et l'extraction des données nécessaires pour l'optimisation des formulations produit et des procédés.

Introduction à la rhéométrie :

- Choix des méthodes de mesures (empirique et scientifique) et des types de rhéomètres (rotatif et capillaire) disponibles sur le marché.
- Choix des géométries (avantages et inconvénients).
- Choix des protocoles (flow ramp, flow step, flow sweep, oscillations).
- Influence des artéfacts (glissement, thixotropie, particules).

JOUR 2

Utilisation pratique de rhéomètres et mise en œuvre des protocoles de mesures

- Rhéométrie rotative en grande déformation sur des fluides modèles: application des protocoles de courbes d'écoulement en fonction du produit (thixotropie, instabilité, dégradation), problématique des régimes permanents, analyse des comportements et extraction des données de différents matériaux en particulier à seuil d'écoulement et rhéofluidifiant, et interprétation.
- Rhéométrie rotative en oscillation sur des fluides modèles : application aux méthodes de sous oscillations (SAOS en déformation, en fréquence et en température) ; limites et interprétation.