



MÉCANIQUE - CONCEPTION - FLUIDES / MÉCANIQUE DES FLUIDES

#### POSSIBLE EN INTRA

# SIMILITUDE ET ANALYSE DIMENSIONNELLE EN MÉCANIQUE (FLUIDE, THERMIQUE)

Dans un contexte industriel où essais et simulations doivent être fiables et optimisés, cette formation permet de maîtriser la similitude basée sur l'analyse dimensionnelle pour concevoir des expérimentations transposables à grande échelle.







## COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Appliquer les principes de similitude et d'analyse dimensionnelle pour concevoir et interpréter des essais expérimentaux.





Travaux pratiques et démonstrations en laboratoire, exercices sur maquettes et visites d'installations expérimentales, permettant d'appliquer directement les concepts de similitude et d'analyse dimensionnelle à des cas concrets.



• Ingénieurs ou techniciens de BE, de plateforme d'essais, de recherche et développement



• Connaissances de base sur les phénomènes de mécanique des fluides et de thermique souhaitables



## **OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES**

- Identifier et utiliser les grandeurs et nombres sans dimension pour analyser des phénomènes de mécaniques des fluides et thermiques
- Définir les conditions de similitude pour concevoir et exploiter des maquettes expérimentales
- Adapter et interpréter les résultats d'essais ou de calculs à des échelles réelles

#### **CONTENU**

## PARTIE 1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE SIMILITUDE

- Analyse dimensionnelle
- Etude de sensibilité et plan d'expérience
- Adimensionalisation des équations de Navier-Stokes et Advection-Diffusion
- Théorie des maquettes

Dans cette partie seront simplement rappelées les équations fondamentales de la mécanique des fluides et des transferts thermiques nécessaires à l'utilisation des principes de similitude.

#### PARTIE 2 - MISE EN PRATIQUE EN AÉRODYNAMIQUE EXTERNE

- Limites (compressibilité / chocs...)
- Notions de régimes lisse/rugueux
- Effets sur le détachement tourbillonnaire

#### PARTIE 3 - CAS PARTICULIER DES ÉCOULEMENTS À SURFACE LIBRE

- Incompatibilité des nombres de Froude / Reynolds
- Problématique des régimes laminaire & turbulent
- Problématique d'entrainement d'air

#### PARTIE 4 - MISE EN PRATIQUE EN CONVECTION THERMIQUE ET DISPERSION DE SCALAIRE

• Nombres de Prandtl, Schmidt...

#### PARTIE 5 - EXEMPLES DÉVELOPPÉS SOUS FORME D'EXERCICES

- Analyse dimensionnelle (balle de golf / Coefficient de Darcy-Weisbach)
- Théorie des maquettes (maquettes d'avion)

## PARTIE 6 - VISITE D'INSTALLATIONS EXPÉRIMENTALES A ÉCHELLE RÉDUITE

## PARTIE 7 - DISCUSSIONS SUR LES CHOIX DE SIMILITUDE

## **ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE**

Enseignants chercheurs du laboratoire Mécanique des fluides et d'Acoustique de l'INSA de Lyon.

## **MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES**

Alternance d'exposés et de travaux dirigés. Démonstrations en laboratoire. Un support de cours sera remis à chacun des participants.

#### **PROCHAINE SESSION**

VILLEURBANNE: DU 09/06/2026 AU 11/06/2026

Frais pédagogiques individuels : 2 040 € H.T. (\* Repas inclus)

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

#### **ÉVALUATION ET RÉSULTATS**

## Évaluation des acquis de la formation

Evaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 85.8% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 435 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

#### Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.5 par les participants. (sur 649 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)





#### **RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION**

Tel: +33 (0)4 72 43 83 93 Fax: +33 (0)4 72 44 34 24 mail: formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription.

Actualisée le 23/10/2025



\* enquête réalisée auprès de nos clients en septembre 2024