

Acoustique

Le bruit constitue une gêne, voire une nuisance, dans de multiples circonstances. Réduire le bruit passe par l'identification et la caractérisation des sources de bruit, la modélisation de leur rayonnement, le choix et la mise en œuvre de méthodes de réduction adaptées.

Outils numériques et expérimentaux sont déployés de manière complémentaire.

Compétences spécifiques de l'École Centrale de Lyon



Le Centre Acoustique du Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique (LMFA) de l'École Centrale de Lyon développe ses activités principalement en modélisation, caractérisation expérimentale, méthodes numériques en aéroacoustique pour des applications liées aux machines tournantes, aux moyens de transport, aux effets de l'environnement. Il dispose de moyens expérimentaux exceptionnels (souffleries anéchoïques, banc ventilateur, salle d'écoute).

Les différents domaines de formation

- Comprendre modéliser et caractériser la génération, le rayonnement du son dans des configurations classiques
- Prendre en compte les effets de l'environnement sur la propagation acoustique
- Modéliser et résoudre un problème d'aéroacoustique industriel
- Développer une approche cohérente pour établir un diagnostic en acoustique
- Proposer une solution technique et évaluer ses performances et ses limites
- Sélectionner une technique expérimentale ou numérique adaptée à un problème acoustique

Nos experts

Christophe Bailly

Professeur des universités, intervenant référent à l'ECL en aéroacoustique et turbulence

Michel Roger

Professeur des universités, intervenant référent à l'ECL en bruit d'origine aérodynamique, bruits de machines tournantes

Didier Dagna

Maître de conférences, intervenant référent à l'ECL en effets de l'environnement sur la propagation

Marie-Annick Galland

Professeure des universités, intervenante référente à l'ECL en contrôle du bruit, méthodes de réduction



Méthodes de réduction du bruit en acoustique et vibro-acoustique

PROGRAMME COURT

INTER

INTRA

SUR
MESURE

Le bruit constitue une gêne, voire une nuisance, dans de multiples circonstances : lieu de travail, habitations, transports ; ceci nécessite le déploiement de moyens de réduction efficaces.

Cette formation a pour objectif de fournir les bases nécessaires aux acteurs concernés dans les cas les plus classiquement rencontrés : machine bruyante, isolation insuffisante,

Objectifs



Proposer une démarche pour la résolution d'un problème de réduction de bruit dans le domaine acoustique et vibro-acoustique

Déterminer les solutions les plus pertinentes (absorption, isolation, amortissement)

Dimensionner au premier ordre les dispositifs retenus

Caractériser et évaluer les performances attendues et les limites

Programme

- Contexte et enjeux
- Bases en acoustique
- Moyens de réduction du bruit : absorption, isolation, amortissement
- Matériaux acoustiques : modélisation et caractérisation
- Absorption et transmission par une structure multicouche
- Effets complexes en vibro-acoustique : couplages, modes et coïncidences

Public visé

Ingénieurs et techniciens

Responsables pédagogiques

Marie-Annick Galland

Professeure des universités à l'ECL

Olivier Bareille

Maître de conférences HDR à l'ECL

Durée : 2 jours

Dates 2021 : 24 | 25 mars

Lieu : École Centrale de Lyon

Prix : 1 600 €

Contact

Véronique Billat | Chef de projets et responsable commerciale
contact.formation-continue@ec-lyon.fr | +33 (0)4 72 18 67 12
www.ec-lyon.fr/formation/ecl-pro-formation-continue





Aéroacoustique des Écoulements à Basses Vitesses

PROGRAMME COURT

INTER

INTRA

SUR
MESURE

Réduire les nuisances sonores produites par les écoulements instables ou turbulents qui se développent autour d'un corps solide en mouvement est un enjeu majeur dans de nombreuses applications (transports aéronautiques ou terrestres, ventilation et traitement de l'air). Ce module propose un exposé des mécanismes de base de l'aéroacoustique, une introduction aux méthodes prédictives et aux techniques expérimentales.

Objectifs



Comprendre les mécanismes de génération de bruit par la dynamique tourbillonnaire dans les écoulements.

Aborder un problème pratique de réduction des émissions sonores à la source.

Prendre en compte les contraintes industrielles dans une vision de recherche et développement.

Programme

- Mécanismes de production de bruit par les écoulements instationnaires
- Bouclages aéroacoustiques et oscillations auto-entretenues
- Bilan des approches prédictives actuelles
- Analogies acoustiques
- Bruit émis par la turbulence
- Bruit d'un obstacle dans un écoulement (théorie et expérience)
- Introduction au bruit des ventilateurs

Public visé

Chercheurs et ingénieurs désireux d'acquérir ou de perfectionner une compétence en aéroacoustique, vue comme une approche de synthèse liant mécanique des fluides et acoustique

Responsable pédagogique

Michel Roger

Professeur des universités à l'ECL

Durée : 3 jours

Dates 2021 : 16 au 18 mars

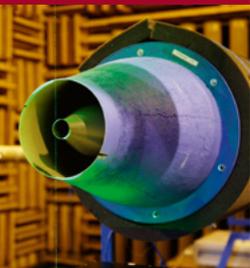
Lieu : École Centrale de Lyon

Prix : 2 100 €

Contact

Véronique Billat | Chef de projets et responsable commerciale
contact.formation-continue@ec-lyon.fr | +33 (0)4 72 18 67 12
www.ec-lyon.fr/formation/ecl-pro-formation-continue





Techniques expérimentales en Aéroacoustique

PROGRAMME COURT

INTER

INTRA

SUR
MESURE

Réduire les nuisances sonores requiert une première phase de caractérisation des sources de bruit et de leur rayonnement : nature, localisation, ondes propagées, ...

Des techniques expérimentales faiblement ou non intrusives se sont développées récemment et sont particulièrement adaptées aux études aéroacoustiques dans le domaine des transports.

Objectifs

Identifier les grandeurs à mesurer et les principes physiques à la base des techniques expérimentales permettant leur mesure

Définir les conditions expérimentales associées

Exploiter les résultats des mesures sur quelques cas de références

Programme

- Caractéristiques des grandeurs à mesurer
- Techniques laser en écoulement, avec ensemencement (PIV, LDV)
- Techniques laser en écoulement, sans ensemencement (Rayleigh)
- Anémométrie à fil chaud et à fil froid
- Mesure des fluctuations de pression pariétale sous écoulement
- Visualisation par ombro/strioscopie
- Démonstrateurs sur bancs d'essais au LMFA

Public visé

Chercheurs et ingénieurs désireux d'acquérir ou de perfectionner une compétence en technique de mesures en aéroacoustique

Responsable pédagogique

Thomas Castelain

Maître de conférences HDR à l'université Lyon 1

Durée : 2 jours

Dates 2021 : 4 | 5 mai

Lieu : École Centrale de Lyon

Prix : 1 600 €

Contact

Véronique Billat | Chef de projets et responsable commerciale
contact.formation-continue@ec-lyon.fr | +33 (0)4 72 18 67 12
www.ec-lyon.fr/formation/ecl-pro-formation-continue

