



# Journées Industrie de la Société Française d'Acoustique (JISFA)

25 au 26 Juin 2019 à l'ENSIM, Le Mans

« qualité acoustique et vibratoire : de la conception des produits à leur fin de vie »

*Présentation des workshops expérimentaux*



# Présentation générale

Thématique :

Incertitudes et biais de mesure en expérimentation acoustique et vibratoire

Objectif :

- S'initier à de nouvelles méthodes de mesure, et aux bonnes et mauvaises pratiques
- Faire se rencontrer des participants aux journées
- Faire collaborer un exposant et/ou un industriel et/ou un académique sur la conception de l'atelier
- mettre en situation les produits, compétences et savoir-faire des exposants lors d'un atelier

Organisation :

Attention places limitées !

3 ateliers à choisir parmi 6, 15 personnes max. par atelier

Ateliers proposés par le groupe spécialisé EXACT de la SFA





# Méthode de mesure des caractéristiques acoustiques de matériaux

Atelier conçu et animé par le CTTM

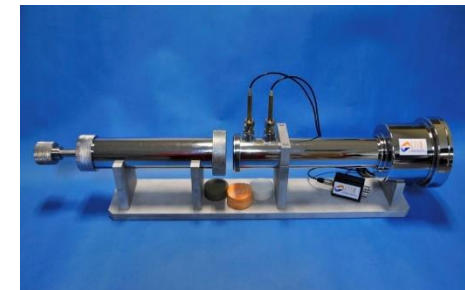
La méthode du tube de Kundt à 2 microphones est classiquement utilisée pour mesurer des caractéristiques telles que l'absorption, la réflexion ou l'impédance acoustique de matériaux en incidence normale. Cependant, celle-ci présente des limites et des incertitudes, provenant notamment de la distance inter-microphonique et du positionnement mécanique des capteurs.

Le CTTM vous propose de tester et comparer 3 méthodologies expérimentales au regard des incertitudes expérimentales.



## Programme :

- Mesure du coef. d'absorption à 2 mic. par la méthode normalisé
- Mesure du coef. d'absorption à 1 mic. à l'aide d'un tube de Kundt modifié
- Mesure du coef. d'absorption à l'aide d'un capteur d'impédance acoustique
- Discussions autour de résultats





# Analyse d'incertitudes expérimentales et outils statistiques d'aide à la décision : application à un banc de tri de bouteilles

Atelier conçu et animé par l'ENSIM et OROS

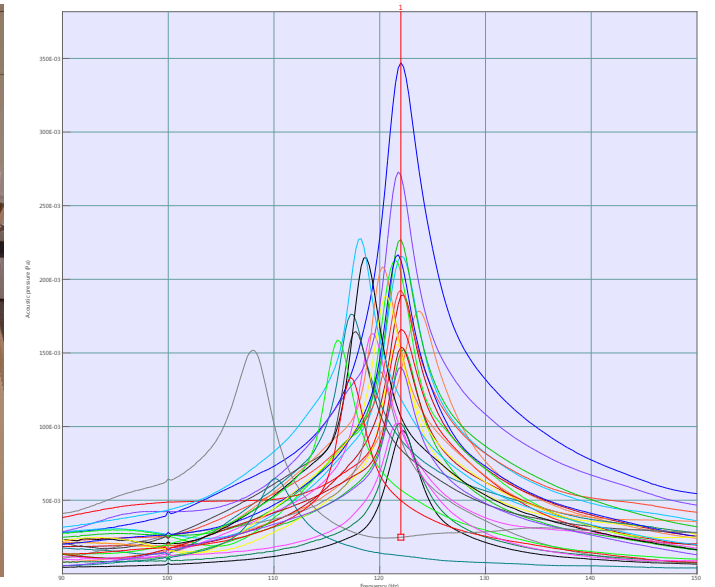
La production en série d'objets industriels intègre généralement la conception d'un banc de test et d'une méthodologie associée. Cet outil de mesure ayant pour objectif de valider la qualité du produit par un test de conformité, il est important de maîtriser les incertitudes relevant de l'objet sous test et de la chaîne de mesure.

A travers cet atelier, nous proposons d'évaluer les incertitudes relevant de la méthodologie expérimentale, de mettre en place une stratégie de décision permettant de discriminer des bouteilles plastiques vides ou non, par l'analyse de la distribution des bouteilles.



## Programme :

- Mesures de fréquences de résonances acoustiques
- Détermination de l'écart type de la méthode expérimentale
- Détermination d'échantillons à rejeter
- Discussions autour de résultats



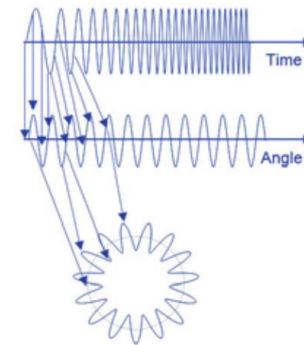


# Phénomènes dynamiques en rotation - Incertitudes et erreurs en mesure et analyse NVH

Atelier conçu et animé par Müller-BBM

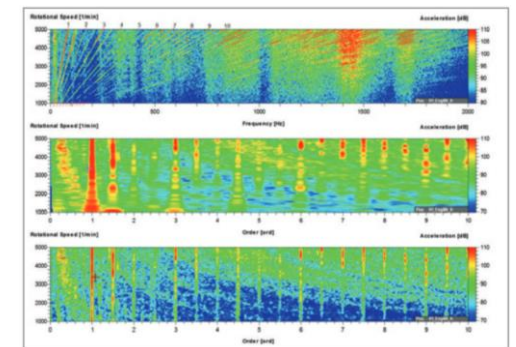
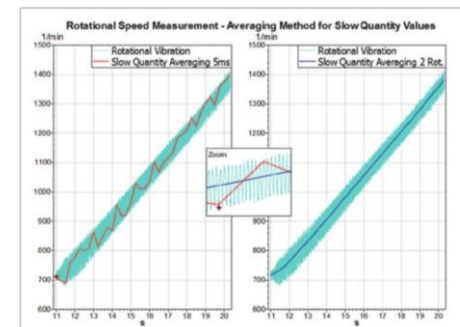
- Influence du nombre de top/tours pour la mesure de régime moyen/instantané ?
- Capteur magnétique ou optique ?
- Quelle fréquence d'échantillonnage pour une analyse en rotation ?
- Quelles incertitudes dans l'analyse angulaire ?
- Fourier peut-il toujours garantir une analyse d'ordre précise ?

**MÜLLER-BBM**  
VibroAkustik Systeme



## Programme :

- Mesures tachymétriques
- Analyse angulaire
- Mesures vibratoires
- Discussions autour de résultats





# Contrôle des non-linéarités pour les excitations à forts niveaux en vibroacoustique

Atelier conçu et animé par le LAUM

Les systèmes d'excitation électrodynamiques (pot vibrant, haut parleur) ont un comportement non linéaire à forts niveaux induisant une distorsion harmonique du signal généré. Cette limitation matérielle ne permet pas de maîtriser le signal pour l'étude d'un système nécessitant beaucoup d'énergie d'excitation.

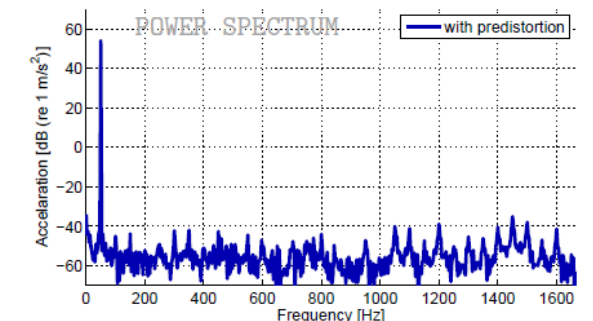
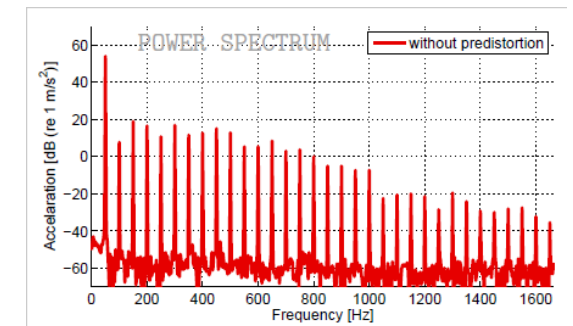
Dans cet atelier, une nouvelle méthode [1] développée au LAUM est présentée. Celle-ci permet de contrôler le spectre émis en sortie de la source et de s'affranchir des perturbations de l'excitateur.

[1] A simple predistorsion technique for suppression of nonlinear effects in periodic signals generated by nonlinear transducers, Novak & al., JSV2018

# LAUM

## Programme :

- Diagnostic des non-linéarités provenant de la source
- Méthode de correction en temps réel du signal de pilotage
- Synthèse de signaux arbitraires
- Application au cas du pot vibrant et du haut-parleur





# Evaluation de la perturbation induite par des accéléromètres sur la mesure de structures légères et très résonnantes

Atelier conçu et animé par l'IRT Jules Verne et Polytec

L'utilisation de capteurs vibratoires tels que des accéléromètres implique un effet de masse ajoutée bien connu. Cependant, l'effet sur l'amortissement ajouté par le capteur est souvent beaucoup moins observé. Dans le cas des structures légères ou très résonnantes, cet effet reste pourtant largement perceptible acoustiquement et ne peut être négligé.

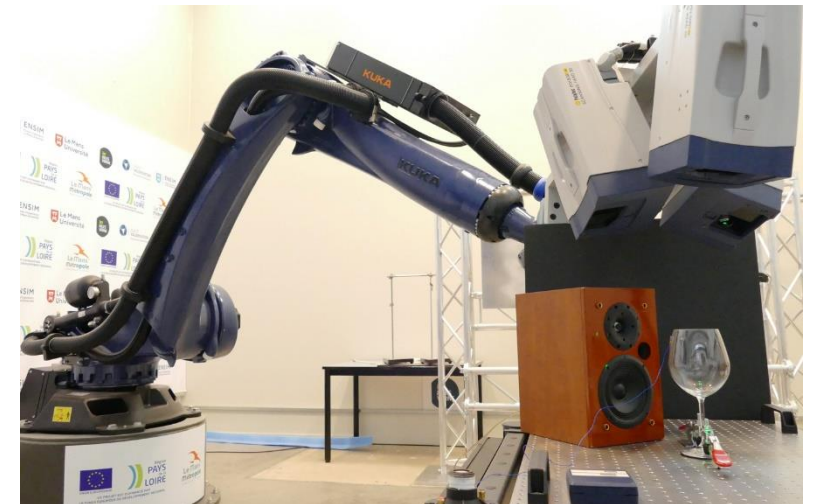
De plus, dans le cas de structures axisymétriques, la présence de l'accéléromètre et de son câble peut également disymétriser le champ vibratoire, ce qui peut impliquer des effets non souhaités initialement.

Au moyen de la plateforme 3DVIB, cet atelier aura pour objectif de mettre en évidence et quantifier la perturbation occasionnée par un accéléromètre et son câble sur un verre à vin.



## Programme :

- Mesures de vibration par vibrométrie laser 3D
- Observation de déformées opérationnelles d'un verre avec et sans capteur
- Détermination de l'amortissement ajouté par un accéléromètre
- Discussions





# Méthode de mesure de la qualité acoustique, évaluation de quelques unes des erreurs "classiques"

Atelier conçu et animé par HEAD acoustics

La réécoute est le seul moyen permettant d'évaluer efficacement la qualité acoustique d'un produit. Le cerveau humain est performant dans la reconnaissance et la mémorisation des structures mais il est très mauvais dans la mémorisation des niveaux. Ainsi pour juger des sons ou des bruits il est important de disposer d'outils permettant de les présenter à l'auditeur d'une façon adaptée à ses moyens d'évaluation : ses oreilles et son cerveau.

A travers divers exemples concrets, nous présenterons les erreurs que l'on réalise en utilisant des outils inadaptés (enregistrement/réécoute) ou en utilisant mal... les bons outils.



## Programme :

- Le niveau global en dB(A) : l'indicateur le plus courant mais rarement le plus représentatif
- Réécoute d'un microphone : possible mais ce n'est pas ce que l'on aurait entendu
- Test sur auditeurs et développement de métriques : pour orienter l'effort dans la bonne direction







## Contacts et renseignements

Mathieu Sécaïl-Géraud (ENSIM, LAUM, Le Mans Université)

[mathieu.secaïl-geraud@univ-lemans.fr](mailto:mathieu.secaïl-geraud@univ-lemans.fr)

0244022123

Félix Foucart (ENSIM, LAUM, Le Mans Université)

[felix.foucart@univ-lemans.fr](mailto:felix.foucart@univ-lemans.fr)

0243833976



site: [jisfa2019.sciencesconf.org](http://jisfa2019.sciencesconf.org)

mail: [jisfa2019@sciencesconf.org](mailto:jisfa2019@sciencesconf.org)