

CFA/VISHNO 2016

**Estimation des incertitudes sur un système de mesure :
mise en œuvre d'une méthode de Monte Carlo appliquée
à des exemples de dispositifs acoustiques**C. Guianvarc'H^a et D. Rodrigues^b^aLab. Commun de Métrologie LNE-Cnam, 61 rue du Landy, 93210 La Plaine Saint
Denis, France^bLab. Commun de Métrologie LNE-Cnam, 29 Rue Roger Hennequin, 78190 Trappes,
France

cecile.guianvarch@lecnam.net



LE MANS

CFA2016/262**Estimation des incertitudes sur un système de mesure : mise en œuvre d'une méthode de Monte Carlo appliquée à des exemples de dispositifs acoustiques**C. Guianvarc'H^a et D. Rodrigues^b^aLab. Commun de Métrologie LNE-Cnam, 61 rue du Landy, 93210 La Plaine Saint Denis, France^bLab. Commun de Métrologie LNE-Cnam, 29 Rue Roger Hennequin, 78190 Trappes, France
cecile.guianvarch@lecnam.net

L'incertitude sur un résultat ou un système de mesure caractérise l'intervalle dans lequel la véritable valeur de la grandeur mesurée doit vraisemblablement se trouver. Il s'agit ainsi d'un outil essentiel pour une analyse pertinente de résultats de mesures directes ou issus de calculs dont les paramètres sont eux-même déterminés expérimentalement. Plusieurs méthodes permettent d'évaluer l'incertitude sur un système ou un résultat de mesure en fonction des contributions respectives des différentes cause d'incertitude identifiées. La méthode la plus répandue repose sur la loi de propagation des incertitudes appliquée à un modèle analytique du système de mesure. La mise en œuvre de cette méthode dépend de l'existence et de la complexité de ce modèle, du nombre de grandeurs d'entrée et de leurs corrélations éventuelles. Dans de nombreux cas, la mise en pratique de cette méthode analytique s'avère cependant d'une complexité rédhibitoire. La méthode dite de Monte Carlo peut alors se révéler plus avantageuse. Il s'agit ici d'évaluer la distribution de probabilité de la grandeur de sortie, et donc son incertitude, à partir du tirage d'un grand nombre de valeurs possibles pour les différentes grandeurs d'entrée conformément à leurs lois de probabilités respectives. La mise en œuvre de cette dernière méthode est appliquée ici à différents exemples de systèmes acoustiques à l'aide de logiciels de calcul courants. Au-delà du seul calcul d'incertitudes, l'intérêt de la méthode Monte Carlo est également montré pour l'analyse des différentes causes d'incertitudes et de leurs contributions relatives dans les systèmes étudiés. Elle peut apporter ainsi une aide notable à la conception et à l'optimisation de dispositifs et de modèles acoustiques.