

CFA/VISHNO 2016

Statistical energy analysis et thermodynamique statistique

A. Le Bot

LTDS Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, 36, avenue Guy de
Collongue, 69134 Ecully, France
alain.le-bot@ec-lyon.fr



LE MANS

CFA2016/307

Statistical energy analysis et thermodynamique statistique

A. Le Bot

LTDS Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, 36, avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully, France
alain.le-bot@ec-lyon.fr

L'analyse statistique de l'énergie ou statistical energy analysis (SEA) est la méthode la plus connue en vibro-acoustique hautes fréquences. Cette méthode qui s'inscrit dans ce qu'il convient d'appeler la vibro-acoustique statistique, s'inspire très largement de la thermodynamique et de la mécanique statistique.

Dans cette présentation, nous reviendrons sur les fondements de la SEA qui seront mis en parallèle avec la thermodynamique classique. Les hypothèses de nature statistique qui conduisent à la SEA sont aussi celles qui prévalent en mécanique statistique. Leur examen permet à la fois d'énoncer des critères de validité de la SEA mais aussi d'établir un parallèle entre SEA et thermodynamique linéaire hors équilibre.

La SEA est jusqu'à présent limitée à l'application du premier principe de la thermodynamique. Ainsi poursuivant l'analogie SEA/thermodynamique nous serons amenés à introduire la notion d'entropie vibratoire en SEA. En explorant les relations qui définissent l'entropie, la température et le second principe de la thermodynamique, nous chercherons à donner un sens à l'entropie dans le contexte de la vibroacoustique statistique et poserons la question de son utilité.

[1] Foundation of Statistical Energy Analysis in Vibroacoustics, A. Le Bot, Oxford University Press, 2015.