

COUPLAGE DES ANALYSES DIMENSIONNELLE ET STATISTIQUE DANS LA MODELISATION DU RAYONNEMENT ACOUSTIQUE EMIS PAR RUPTURE DE PRODUITS SOLIDES FRAGILES

Mariam MAHFOUZ, Mokrane ABDICHE et Karim ALLAF**

Institut Girard Desargues – UPRESA 5028

Université Lyon 1 – Bât. 101

43 bd. Du 11 novembre 1918

69622 Villeurbanne cédex

* Laboratoire Maîtrise des Techniques Agro-Industrielles. Pôle Sciences et Technologie. Université de La Rochelle
Avenue Marillac. 17042 La Rochelle Cedex 01 (France).

Résumé :

Afin de pallier le manque d'étude et d'analyses fondamentales concernant le rayonnement sonore émis lors de la rupture de produits solides fragiles, des études expérimentales ont été tout récemment réalisées par l'équipe de recherche du Laboratoire Maîtrise des Techniques Agro-Industrielles (L.M.T.A.I.) ; elles visaient la quantification des phénomènes physiques et l'établissement des lois empiriques liant les caractéristiques acoustiques, mécaniques et dimensionnelles du matériau sollicité. L'approche monovariationnelle a vite révélé ses limites propres et son inadéquation avec l'objectif visé. Disposant d'une large base de données expérimentales englobant de nombreux échantillons de matériaux divers et de dimensions géométriques variables, nous avons adopté une nouvelle approche fondée sur une analyse dimensionnelle permettant à la fois de réduire la complexité et de construire des modèles à l'aide de méthodes statistiques.

Mots clés : matériaux fragiles, élasticité linéaire, flexion, rupture, émission sonore, traitement du signal, approche dimensionnelle, indice d'applicabilité.

I. Introduction

L'établissement de corrélation entre les émissions acoustiques dues à la rupture des produits solides fragiles et les caractéristiques propres de ces matériaux et des dimensions géométriques des échantillons sollicités, permettra une utilisation immédiate dans le domaine de matériaux et surtout dans celui de la mesure instrumentale de la texture des aliments solides. Là, le plaisir induit par le bruit sonore incite à