

# Résumé

Peu d'outils ou capteurs ont été développés pour le contrôle qualité industriel de textures sur des lignes de production. L'utilisation de techniques sans contact, à base d'ondes acoustiques, présentent un avantage évident dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la cosmétique. L'acousto-élasticité dynamique (DAET) est une technique d'interaction entre une onde pompe basse-fréquence de compression/dilatation et une onde sonde ultrasonore, conduisant à l'estimation des propriétés viscoélastiques de la matière.

Nous avons dans un premier temps développé un modèle décrivant les variations du module viscoélastique : quantification des paramètres non linéaires élastiques ( $B/A$ ,  $C/A$ ...) et visqueux ( $\omega\eta_B/A$ ,  $\omega\eta_C/A$ ...). La méthode DAET et le modèle ont ensuite été validés dans des milieux homogènes (eau, huiles et gels) conduisant à des non-linéarités viscoélastiques faibles ( $B/A < 15$  et  $\omega\eta_B/A < 1$ ), essentiellement liées à la composition du fluide ou un changement d'état. En revanche, les résultats les plus probants ont été obtenus dans les milieux granulaires ou constitués d'air (poudres sèches, mousses et billes creuses) : valeurs élevées des paramètres non linéaires viscoélastiques (quadratiques, cubiques).

Cette méthode pourra s'avérer être une alternative intéressante à la rhéométrie conventionnelle, en particulier pour la caractérisation de ces fluides complexes.

**Mots clés :** Rhéologie acoustique ; Acousto-élasticité dynamique ; Sans contact ; Visco-élasticité non linéaire ; Module d'onde de compression ; Paramètres de non-linéarité  $B/A$ ,  $C/A$  ;