

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Étude de la Réverbération dans un Milieu Solide : Application à l'Étude du Niveau d'Adhésion et de la Transition de Phase d'un sol-gel

H. Achdjian^a, J. Bustillo^b, A. Arciniegas^a, N. Doumit^a et L. Blanc^a

^aGREMAN UMR7347 CNRS, U.Tours, INSA-CVL, GREMAN, INSA-CVL 3 rue de la chocolaterie, 41000 Blois, France

^bGREMAN UMR7347 CNRS, U.Tours, INSA-CVL, GREMAN site ST, 10 rue Thales de Milet, 37100 Tours, France

hossep.achdjian@insa-cvl.fr

La prédiction des performances en vieillissement des assemblages collés (niveau d'adhésion) et/ou le suivi de l'état d'un matériau au cours de sa transformation (transition de phase) sont des enjeux importants pour les entreprises, surtout dans les domaines de fabrications industrielles et l'agroalimentaire. Actuellement, il existe des méthodes acoustiques classiques basées sur l'étude de la vitesse de propagation des ondes et leurs atténuations pour étudier les changements des milieux. Cependant ces méthodes ne permettent une étude que sur le chemin de propagation, et restent donc locales. La propagation des ondes acoustiques dans un milieu fini avec une faible atténuation donne lieu à des signaux de longue durée (réverbération). Ces signaux complexes contiennent des informations quantitatives et qualitatives sur les propriétés globales et locales du milieu. Par conséquent, des techniques d'extraction de données appropriées peuvent être avantageusement exploitées pour la caractérisation structurale. Un exemple bien connu dans l'acoustique des salles (formule de Sabine) est le fait que le temps de réverbération (TR) est directement lié à l'absorption des parois. Toutefois, cette méthode n'est pas couramment utilisée dans le CND des milieux solides. Ce travail présente une méthode complémentaire, basée sur l'étude du TR des moyennes des signaux réverbérés afin de déterminer les changements dans un milieu. Ainsi, la formule de l'acoustique des salles est adoptée et adaptée pour des structures solides. Afin de valider la méthode, des études expérimentales ont été menées sur une plaque et un moule d'aluminium. Ces études consistent à coller neuf transducteurs piézoélectriques à une des faces de l'aluminium. Un des transducteurs est utilisé comme une source acoustique et les autres comme des récepteurs. Les signaux récupérés sont traités et le TR est calculé pour estimer le niveau d'adhésion à l'interface polymère-aluminium et la température de transition de phase (solide-liquide) d'une solution placée dans un moule en aluminium.