



Contrôle et ajustement par champ magnétique de la diffusion résonante de milieux aléatoires

T. Brunet^a, K. Zimny^b, B. Mascaro^a, O. Sandre^c, O. Mondain-Monval^b, O. Poncelet^a et
C. Aristegui^a

^aUniversité de Bordeaux, Bât. A4, 351 cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France

^bCRPP, 115 Avenue Schweitzer, 33600 Pessac, France

^cUniversité de Bordeaux, 16, Avenue Pey-Berland, 33607 Pessac, France

thomas.brunet@u-bordeaux1.fr

CFA2014/85

Contrôle et ajustement par champ magnétique de la diffusion résonante de milieux aléatoires

T. Brunet^a, K. Zimny^b, B. Mascaro^a, O. Sandre^c, O. Mondain-Monval^b, O. Poncelet^a et C. Aristegui^a

^aUniversité de Bordeaux, Bât. A4, 351 cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France

^bCRPP, 115 Avenue Schweitzer, 33600 Pessac, France

^cUniversité de Bordeaux, 16, Avenue Pey-Berland, 33607 Pessac, France

thomas.brunet@u-bordeaux1.fr

La diffusion acoustique résonante par des objets de diverses formes (sphères, cylindres, sphéroïdes ...) a largement été étudiée sur le plan théorique. Cependant, la littérature concernant les études expérimentales est moins fournie du fait de la difficulté à produire en masse des objets parfaitement calibrés, en forme et en taille. Récemment, nous avons réalisé par voie microfluidique des systèmes modèles constitués de gouttelettes parfaitement sphériques et monodisperses, de taille et de concentration variables, suspendues dans des fluides de Bingham et exhibant une très large collection de résonances acoustiques multipolaires. Les objets fluides présentent l'avantage de pouvoir aisément se déformer sous l'action d'un stimulus externe laissant entrevoir le contrôle des propriétés effectives résonantes du matériau. Dans cet exposé, nous montrerons que l'utilisation de champs magnétiques externes de faible intensité (50mT) permet de transformer de manière réversible des gouttelettes de ferrofluide, initialement sphériques, en sphéroïdes avec un rapport d'aspect significatif (~ 2.5). Il sera alors mis en évidence que le changement de forme de ces inclusions fluides induit des variations importantes et réversibles des propriétés effectives de ces milieux aléatoires (un facteur 5 sur l'atténuation) en jouant sur l'intensité du champ magnétique et sur son orientation. Enfin, nous discuterons de l'intérêt de cette nouvelle approche en vue de la synthèse de matériaux fonctionnels commandables à distance pour l'acoustique.