

Soutenance de thèse

Institut de Chimie Séparative de Marcoule / CEA Marcoule
(UMR 5257, CEA, CNRS, Université Montpellier, ENSCM)

TEMIM OUERHANI

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Effet de l'azote et de l'ammoniaque sur les spectres de sonoluminescence et l'activité sonochimique

Soutenance prévue le **mardi 6 décembre 2016 à 14h30**

dans l'Auditorium de l'ICSM

Cette thèse présente les études de sonoluminescence multibulle (MBSL) effectuées à l'ICSM pour compléter de précédents résultats ayant mis en évidence la formation d'un plasma hors équilibre au cours de la cavitation multibulle dans l'eau. La sonoluminescence et la réactivité sonochimique de l'eau sous flux continu de mélanges gaz rare et N_2 et d'une solution aqueuse d'ammoniaque sous flux continu de gaz rare sont étudiées par plusieurs techniques expérimentales. Nous avons observé, en plus de l'émission de OH ($A^2\Sigma^+ - X^2\Pi_i$) et du continuum typique de SL, pour la première fois la sonoluminescence de NH ($A^3\Pi - X^3\Sigma^-$). Les spectres de sonoluminescence, le suivi des rendements de formation des produits de la sonolyse et les résultats de fits de NH ($A^3\Pi - X^3\Sigma^-$) et OH ($A^2\Sigma^+ - X^2\Pi_i$) en utilisant le logiciel Specair confirment l'atteinte de conditions plus extrêmes au moment de l'implosion des bulles à haute fréquence ultrasonore. D'autre part, ces résultats indiquent clairement l'absence d'équilibre thermique à l'intérieur des bulles de cavitation au moment de l'implosion ($T_v > T_r$) quelles que soient les conditions expérimentales, et que la température vibrationnelle est plus élevée à haute fréquence US ce qui conduit au non suivi de la loi de Boltzmann des populations des niveaux vibrationnels et/ou rotationnels. En parallèle, l'évolution de la taille des bulles de cavitation a été mesurée par une technique d'ultrasons pulsés, dans le cadre d'une collaboration entre l'ICSM/LSFC et l'université de Melbourne en Australie. Nous avons en particulier mis en évidence un problème de coalescence des bulles sous flux continu de gaz, qui complique grandement l'interprétation des résultats de taille des bulles. Une autre observation est que la présence d'azote dans l'argon conduit à une diminution de la taille des bulles.

