

Proposition de Stage de Master 2 Recherche

Influence des différences interaurales de temps sur la sonie

Problématique et objectifs

La sonie directionnelle est un phénomène décrivant la variation de la sensation de force sonore (sonie) en fonction de la direction de la source sonore. Celui-ci a essentiellement été observé en hautes fréquences, pour des sources localisées dans le plan horizontal. L'ombre acoustique de la tête d'un auditeur modifie alors le champ sonore et affecte la pression sur chacune de ses oreilles. Par ailleurs, la différence interaurale de niveau sonore (ILD) ainsi générée permet notamment de localiser des sources pour des fréquences supérieures à 1500 Hz. Les pressions sur les oreilles droite et gauche variant différemment selon l'azimut de la source, la sonie binaurale (issue d'un processus de sommation entre les deux signaux) varie ainsi elle aussi en fonction de l'azimut. A titre d'exemple, un bruit rose de largeur de bande équivalente à un tiers d'octave et de fréquence centrale 5000 Hz serait perçu plus fort s'il provenait du côté ($\pm 90^\circ$) plutôt que de devant (0°) à un même niveau physique. De récentes études ont cependant montré que ce phénomène était observable à 400 Hz (où l'influence de la tête de l'auditeur sur le champ sonore est relativement faible) et que la variation de sonie observée pour différents azimuts était supérieure à ce qui pouvait être attendu des mesures de pression sur chaque oreille [1]. Ainsi on peut supposer que les variations de pression aux oreilles ne sont pas seules responsables du phénomène de sonie directionnelle et que d'autres paramètres liés à la localisation y contribuent. En basse fréquence, une sensation de latéralisation peut être obtenue lors d'une écoute au casque en appliquant uniquement des différences interaurales de temps (ITD) [2]. Une première étude a ainsi montré que des sons purs de fréquence 200 et 400 Hz latéralisés par un modèle d'ITD basse fréquence [3] étaient perçus significativement plus forts que des sons frontaux (0°) alors que la pression produite sur chaque oreille était la même quelle que soit l'ITD.

L'objectif de ce stage est de vérifier si un effet similaire de l'ITD sur la sonie existe pour des sons purs à des fréquences telles que l'ITD ne peut y constituer un indice de localisation ($f > 1500$ Hz), puis pour des sons réels au contenu spectral étendu.

Références

- [1] Sivonen, V. P., and Ellermeier, W. (2006). "Directional loudness in an anechoic sound field, head-related transfer functions, and binaural summation", J. Acoust. Soc. Am. 119, 2965–2980.
- [2] Zhang, P. X., and Hartmann, W. M. (2006). "Lateralization of sine tones - interaural time vs phase", J. Acoust. Soc. Am. 120, 3471–3474.
- [3] Kuhn, G. F. (1977). "Model for the interaural time differences in the azimuthal plane", J. Acoust. Soc. Am. 62, 157–167.

Modalités

Stage d'environ 4 mois à effectuer à partir de fin février 2015 (gratification : 436,05 euros mensuels). Il se déroulera à Brest, au Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance (Lab-STICC UMR CNRS 6285) de l'Université de Bretagne Occidentale sous la direction de Vincent Koehl. Pour toute information complémentaire ou pour candidater (joindre CV et lettres de recommandation) : 02 98 01 62 29 ou vincent.koehl@univ-brest.fr

Les travaux menés lors de ce stage pourront être poursuivis en thèse de doctorat (financement sur contrat doctoral d'établissement).