

Influence de la localisation d'une source sur le niveau sonore perçu

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. Cet effet s'explique largement par les modifications physiques que subissent les ondes sonores dans leurs trajets jusqu'aux oreilles et a été essentiellement observé en hautes fréquences, où les pressions sonores aux oreilles de l'auditeur sont modifiées du fait de la présence de la tête. Les pressions sonores s'appliquant à chacune des deux oreilles sont affectées de différentes manières selon l'azimut de la source et la sonie, résultant d'un processus de sommation binaurale, est affectée elle aussi. À titre d'exemple, un bruit de largeur de bande égale au 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°) pour un même niveau physique. Par ailleurs, les différences interaurales de niveau (ILD) ainsi générées permettent notamment de localiser des sources pour des fréquences supérieures à 1500 Hz.

De récentes études ont montré que le phénomène de sonie directionnelle était observable dès 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. Ainsi on peut supposer que les modifications de pression aux oreilles ne sont pas les seules responsables du phénomène de sonie directionnelle et que d'autres paramètres y contribuent. Des études préliminaires ont d'ailleurs révélé un effet, variable selon le niveau absolu, des différences interaurales de temps (ITD) sur la sonie de sons purs (de fréquence inférieure ou égale à 500 Hz). A faible niveau (40 phon), la sonie augmente lorsqu'on latéralise les signaux en appliquant uniquement des différences interaurales de temps. En revanche, cet effet ne s'est pas révélé significatif au seuil d'audition (mesuré classiquement sous incidence frontale ou diffuse mais jamais latérale) ni à niveau moyen (70 phon). Il s'agirait à présent d'observer le phénomène en présence de différences de niveau réalistes en fonction de la fréquence afin de vérifier comment celles-ci interagissent avec les différences de temps (ces deux types d'indices étant naturellement présents conjointement) dans le processus de sonie binaurale. On peut aussi s'interroger sur la présence de tels effets directionnels dans le cas de sources avec élévation (localisée selon des indices monauraux), s'ils s'appliquent de la même manière à des sources réelles et virtuelles et dans quelle gamme de fréquence sont-ils significatifs, etc.

L'objectif de ce travail de thèse serait de recenser et délimiter de manière exhaustive les phénomènes de sonie directionnelle afin de déterminer dans quelle mesure ceux-ci doivent être pris en compte. Ces effets pourraient notamment être intégrés aux modèles d'estimation de sonie, qui sont de plus en plus répandus et tendent à remplacer les mesures physiques de niveau sonore non représentatives de la sensation auditive.



Profil recherché, modalités

Le candidat devra posséder des connaissances en acoustique, psychoacoustique et traitement du signal.

Le candidat retenu sera auditionné par le bureau l'Ecole Doctorale SICMA (Santé, Information, Communication, Mathématiques, Matière) en vue de l'attribution d'un financement de thèse sur Contrat Doctoral d'Etablissement (anciennement Allocation de Recherche Ministérielle).

En cas d'attribution du financement, le travail de thèse débutera en octobre 2014. 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 Sylvain Marchand (PR UBO) et sera co-encadré par Vincent Koehl (MCF UBO).

Pour toute information complémentaire ou pour candidater (joindre CV et lettres de recommandation), contacter : Vincent Koehl, 02 98 01 62 29, vincent.koehl@univ-brest.fr

Date limite de candidature : **lundi 5 mai 2014**