

DISTRIBUTION D'INDICES BINAURAUX EN MILIEUX NATURELS

Amal FETHI

Equipe des Neurosciences Computationnelles, Institut de la Vision, Paris

Résumé :

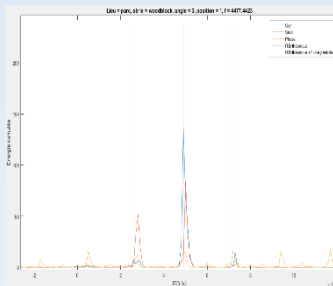
Le cerveau estime la direction du son via des calculs modélisés par des indices binauraux. Le but du stage est d'établir des distributions de ces indices dans des environnements naturels.



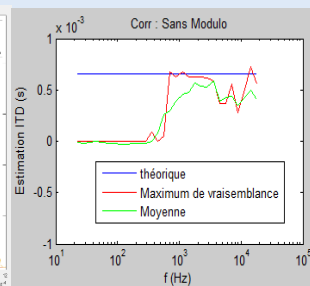
Dans un environnement naturel, les plages de validité de l'ITD et de l'ILD sont modifiées par la géométrie de l'environnement et les bruits parasites. Un grand nombre de données doivent être recueillies afin de permettre d'établir des distributions des indices binauraux et faire des estimations plus précises.

Différentes étapes de traitements sont nécessaires :

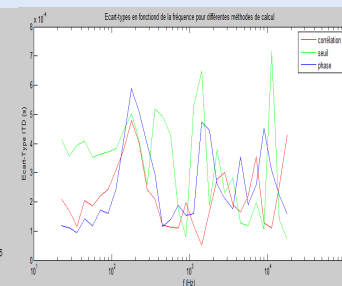
- Découpage des enregistrements selon la technique de VAD [1]
- Filtrage des échantillons
- Calcul des indices
- Calcul des distributions de probabilité
- Estimation



Exemple de distribution d'ITD

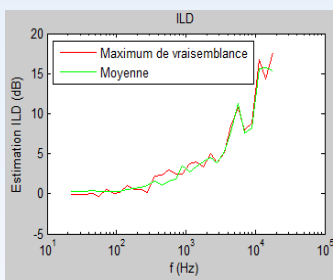


ITD (f) calcul avec corrélation

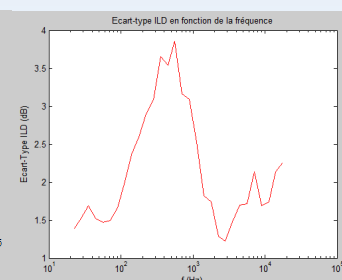


Ecart type ITD différentes méthodes de calcul

La méthode de calcul de l'ITD (corrélation, seuil ou phase) est importante pour améliorer la précision de l'estimation. Les valeurs d'ITD sont pondérées par l'énergie du signal, compilées en distributions.



ILD (f)



Ecart-type ILD

Deux estimateurs de l'ITD et de l'ILD sont possibles : la moyenne et le maximum de vraisemblance.

L'ILD montre bien que la tête joue le rôle d'un filtre passe-bas. L'écart-type plus faible de l'ILD en HF confirme que l'ILD est privilégié par le cerveau en HF.

Conclusion :

La méthode de corrélation est la méthode de calcul d'ITD la plus fréquemment utilisée dans la littérature [2] car plus précise.

Le meilleur estimateur, en tenant compte de l'énergie des échantillons et dans les bandes de fréquences, est clairement l'estimateur du maximum de vraisemblance, plus robuste face aux valeurs aberrantes et au bruit.

Bibliographie :

- [1] Sangwan A, Chiranth M, Jamadagni H, Sah R, Venkatesha Prasad R, Gaurav V. VAD techniques for real-time speech transmission on the Internet. *5th International Conference on High-Speed Networks and Multimedia Communications*, 01/01/2002, Jeju Island (South Korea). 5p.
- [2] May, T., van de Par, S., Kohlrausch, A. (2011). A Probabilistic Model for Robust Localization Based on a Binaural Auditory Front-End. *IEEE Transactions on Audio, speech, and language processing*, 19 (1), 1-13