

## Classification des sons de la vie courante dans un bâtiment intelligent en utilisant des méthodes probabilistes ou hiérarchiques

**Encadrants :** Michel Vacher                      François Portet  
                  [Michel.Vacher@imag.fr](mailto:Michel.Vacher@imag.fr)                      [Francois.Portet@imag.fr](mailto:Francois.Portet@imag.fr)

Laboratoire LIG, Équipe GETALP, Bâtiment B, 385, avenue de la Bibliothèque,  
B.P. 53, 38041 GRENOBLE Cedex 9  
<http://getalp.imag.fr>

Le sujet proposé s'inscrit dans le cadre du projet ANR SWEET-HOME (<http://sweet-home.imag.fr/>), porté par l'équipe GETALP du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) dont le but est de définir les fonctionnalités et l'ergonomie d'un système domotique ubiquitaire et attentif, capable d'interagir naturellement avec l'utilisateur. L'évolution des technologies de la communication a favorisé l'émergence de nouvelles façons de concevoir un habitat d'où le concept d'*Habitat Intelligent* qui anticipe et répond aux besoins de ses occupants. Dans notre cas, il s'agit d'une utilisation non-conventionnelle de signaux sonores et de parole (tels que les appels, cris ou gémissements, bris de verre, claquements de porte, musique, etc.), associés à quelques capteurs, pour appréhender la situation de la personne dans son contexte et déclencher une action appropriée. Nos précédents travaux [1] ont montré la pertinence de cette approche. Il est néanmoins nécessaire de faire des études complémentaires pour améliorer l'apport informatif de l'analyse des sons dans l'habitat.

**Sujet du stage** Le travail consistera donc à enrichir le corpus existant et à appliquer des algorithmes d'apprentissage hiérarchique [2] en utilisant des attributs acoustiques multiéchelles. Un grand problème de ce type d'application est la classification des cris en son (c.-à-d. inintelligible) ou en parole (c.-à-d. intelligible) et la mise en évidence de sons indiquant que la personne est en situation de détresse.

Principales étapes du stage :

- étude du domaine, compréhension du sujet et de la théorie,
- extraction d'un corpus de sons de la vie courante à partir d'enregistrements faits dans le bâtiment intelligent du laboratoire,
- génération des modèles de sons,
- validation des modèles sur des données de test.

**Durée :** 6 mois

**Profil du candidat :** Étudiant(e) en Master Informatique ou PFE ingénieur. Le candidat devra posséder un bon niveau en traitement du signal et en programmation (langage C). Des connaissances en traitement des signaux sonores et en apprentissage artificiel seraient un plus. Dans le cas d'un master recherche, cette étude pourrait faire l'objet d'une poursuite en thèse.

**Mots clés :** Reconnaissance des sons, apprentissage artificiel, bâtiment intelligent, GMM, HMM.

**Lieu du stage :** LIG, équipe GETALP, 385 avenue de la Bibliothèque, campus universitaire.

**Indemnités de stage prévues.**

## Références

- [1] M. Vacher, F. Portet, A. Fleury and N. Noury, Challenges in the Processing of Audio Channels for Ambient Assisted Living, IEEE HealthCom, pp. 330-337, Lyon, France, Jul. 2010.
- [2] H. D. Tran, H. Li, Sound Event Classification based on Feature Integration, Recursive Feature Elimination and Structured Classification, International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, pp.177-180, 2009.