

Offre de thèse

Perception des alarmes dans le bruit : développement de méthodes d'évaluation de l'audibilité ressentie

Cette offre de thèse fait l'objet d'une collaboration entre l'INRS¹, le CRNL² et le LORIA³.

Contexte et objectif :

En milieu industriel bruyant, des alarmes sonores sont souvent utilisées pour avertir d'un danger (par exemple l'alarme de recul d'un chariot élévateur). Cette problématique est présente dans de nombreux secteurs d'activité bruyants, notamment les transports, la logistique, le BTP, la collecte et le traitement des déchets. Pour garantir la sécurité des salariés, il est impératif que ces alarmes soient toujours audibles.

La norme ISO 7731 [1] dédiée aux *Signaux de danger auditifs pour lieux publics et lieux de travail* définit des critères de dimensionnement des alarmes pour assurer qu'elles sont « clairement audibles ». Cependant, plusieurs études montrent que ces critères conduisent à des alarmes jugées trop fortes, en particulier lorsque les niveaux de bruit sont élevés.

Ainsi, l'objectif de cette étude est d'établir des critères de dimensionnement des alarmes sonores afin qu'elles soient jugées « clairement audibles » dans la pratique, sans qu'elles soient jugées excessivement fortes.

Démarche :

La démarche comprend deux axes de recherche. D'une part, l'amélioration d'un modèle de détection existant (développé dans le cadre d'une précédente thèse [2]) et basé sur la TDS (Théorie de la Détection du Signal). D'autre part, la mise en œuvre d'une nouvelle approche de détection basée sur des réseaux de neurones (NN pour Neural Networks). Afin de pouvoir alimenter ces deux approches, des tests psychoacoustiques en laboratoire sont prévus sur des sujets normo-entendants pour évaluer à la fois les seuils de détection (nécessaires à la TDS et au NN) et les jugements de l'audibilité (nécessaires au NN).

Durée : 3 ans, à partir de janvier 2021.

Rémunération : 2500 € bruts mensuels (+ prime de soutenance de thèse : 3600 € bruts)

Profil recherché :

Le candidat devra avoir finalisé un master ou une école d'ingénieur en acoustique, informatique, apprentissage ou traitement du signal. Des connaissances en traitement de signal, en perception sonore et en psychoacoustique sont fortement souhaitées. Des connaissances en réseaux de neurones seraient un avantage. La maîtrise du logiciel MATLAB est indispensable.

Localisation, encadrement, contact :

Le doctorant sera basé à Nancy et l'encadrement de la thèse sera assuré par :

Directeur de thèse : Nicolas GRIMAULT (CRNL), nicolas.grimault@cnrs.fr

Co-encadrant : Romain SERIZEL (LORIA), romain.serizel@loria.fr

Co-encadrant : Jean-Pierre ARZ (INRS), jean-pierre.arz@inrs.fr

Références :

[1] NF EN ISO 7731. *Signaux de danger pour lieux publics et lieux de travail - Signaux de danger auditifs*, AFNOR 2008.

[2] EL SAWAF Ossen, Thèse de doctorat de l'université de Lyon : *Audibilité des alarmes dans le bruit : méthodes d'évaluation de l'effet du port de protecteurs auditifs et des atteintes auditives*, soutenue le 5/12/2019. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02506185>

¹ INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité, Vandœuvre-lès-Nancy

² CRNL : Centre de recherche en Neurosciences de Lyon (CNRS UMR 5292)

³ LORIA : Laboratoire lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications (UMR 7503), Vandœuvre-lès-Nancy