

Détection automatique d'événements à risques sur sites industriels par analyse de flux sonores.

Le présent sujet se place dans le cadre du projet ANR/Région Haut de France DAFI (Détection par l'Acoustique de départ de Feu sur site Industriel) qui propose le développement et l'évaluation d'un outil de détection de départ de feu sur les sites industriels utilisant la modalité sonore afin d'apporter une réponse d'ordre opérationnelle et technologique au contrôle des risques sur sites industriels.

Le consortium est composé d'un laboratoire de recherche, le LEOST de l'Université Gustave Eiffel, et de la société Wavely. Le premier de ces acteurs porte depuis plusieurs années une partie de ses recherches au développement de système de surveillance automatique en exploitant la modalité sonore. Le second est la startup française WAVELY qui développe des solutions sur mesure pour les grandes entreprises industrielles, combinant à la fois le déploiement de réseaux de capteurs acoustiques métrologiques et l'élaboration d'algorithmes d'IA de pointe.

Objectifs.

Basé sur l'état de l'art de la reconnaissance automatique de motifs sonores (architectures neuro-inspirées), les travaux de développements auront pour but de modéliser statistiquement l'environnement sonore industriel dit « normale », de modéliser des motifs pertinents liés des situations à risques et plus particulièrement de modéliser des motifs sonores relatifs à des départs de feu. Pour ces diverses modélisations, des bases de données sonores liées à des environnements industriels et à des départs de feu seront acquises et mises à disposition. Les diverses phases de test en laboratoire dans un premier temps et sur site dans un second temps, permettront d'éprouver le système de détection brique par brique.

Travaux.

A partir de signaux déjà acquis sur un site industriel, une première étude consistera donc à déterminer des modèles génératifs de l'environnement industriel afin de tester une approche de reconnaissance de risques en détectant des écarts à la normalité. Ces premiers modèles prototypes permettront de quantifier si les modèles peuvent représenter la variation de l'environnement sonore d'un site industriel.

Une deuxième étude portera sur l'analyse et la modélisation de signatures acoustiques d'un départ de feu. L'objectif de cette seconde phase sera d'évaluer la complexité des modèles en considérant que la production sonore du feu dépendra de la matière en combustion et d'évaluer la sensibilité de la capture vis-à-vis du temps de perception permettant d'acquérir une signature spectrale/temporelle significative.

Le post-doctorant sera intégré au laboratoire LEOST de l'Université Gustave Eiffel durant 12 mois. L'encadrement des travaux sera assuré par David Sodoyer, Chargé de recherche au LEOST accompagné de Nicolas Coté de WAVELY.

Diplôme requis : Doctorat.

Compétences : Machine Learning, Deep Learning, Traitement du signal audio.

Localisation : Université Gustave Eiffel – LEOST – Villeneuve d'Ascq.

Durée du contrat : 12 mois à partir de janvier 2021

Contact : david.sodoyer@univ-eiffel.fr