

Titre du projet : Caractérisation acoustique et perceptive du son punk via des approches data-driven et issues de l'intelligence artificielle

Laboratoire d'accueil : Laboratoire PRISM UMR7061

Co-supervision : Richard Kronland-Martinet (PRISM), Etienne Thoret (INT), Solveig Serre (CESR), Luc Robene (THALIM)

Résumé du projet

Le son punk, en tant que manifestation sonore rebelle et emblématique d'une contre-culture, représente un domaine fascinant de la musique contemporaine. Cependant, la caractérisation précise de ses aspects acoustiques demeure un défi complexe et stimulant dans le contexte de la recherche musicale. Loin d'être une simple exploration sonore, comprendre et définir les éléments acoustiques qui confèrent au punk son identité unique se heurte à des questions cruciales sur la perception auditive, la modélisation sonore et la recherche de méthodologies innovantes, impliquant de fait une démarche fondamentalement interdisciplinaire.

Une approche originale à la caractérisation du son punk consiste à s'appuyer sur la synthèse afin d'établir une correspondance entre les paramètres de synthèse et le son punk. Pour cela le paradigme d'étude, encore appelé analyse par synthèse, consiste à identifier les paramètres de synthèse à partir de l'analyse d'une large base de données de sons punk. La caractérisation du son punk s'inscrit ainsi de facto dans la problématique du contrôle sémantique des synthétiseurs musicaux et offre un terrain de recherche partagé susceptible de produire des avancées majeures dans les domaines des sciences humaines et des sciences fondamentales.

L'évolution rapide des outils de synthèse sonore permet de reproduire avec précision une pléthore sons, mais la singularité du punk réside dans son caractère brut, abrasif et souvent anarchique. La difficulté réside dans la capacité à traduire cette essence rebelle en paramètres acoustiques concrets, à déchiffrer les nuances qui distinguent un son punk authentique des autres genres. Comment saisir, mesurer et reproduire les éléments qui incarnent l'essence du punk, tout en offrant un contrôle intuitif pour les musiciens et les compositeurs ? Ces interrogations complexes soulignent l'importance de développer des approches novatrices pour caractériser le son punk, combinant expertise en synthèse sonore, compréhension de la perception auditive et utilisation judicieuse de méthodes data-driven.

Dans cette perspective, cette thèse se propose d'explorer ces problématiques en s'appuyant sur des méthodologies avancées, telles que la corrélation inverse et l'apprentissage automatique. Cette approche, inspirée du domaine de l'identification de systèmes en automatique et appliquée depuis un certain nombre d'années au domaine de la psychophysique et des neurosciences a permis de résoudre des questions fondamentales dans le domaine de la cognition visuelle. Cette thèse s'appuiera en premier lieu sur l'approche agnostique, qui consiste à générer aléatoirement des stimuli et demander des réponses à un utilisateur, pour calibrer des synthétiseurs musicaux. L'approche sera tout

d'abord réalisée sur des utilisateurs virtuels simulés via des classifieurs issus de l'apprentissage automatique.

Missions du doctorant :

- **Mission 1** : mettre en place une base de données de signaux d'accords de guitare labélisée sur des descriptions sémantiques de la musique punk (avec l'appui de S. Serre et L. Robene)
- **Mission 2** : implémenter l'état de l'art pour l'analyse et la synthèse des signaux de la base de données
- **Mission 3** : entraîner des classifieurs à classifieurs à identifier les labels de la base de données
- **Mission 4** : sonder les classifieurs via des méthodes de corrélation inverse pour déterminer la relation entre les paramètres de signaux et leur perception
- **Mission 5** : évaluer perceptivement les contrôles potentiels identifiés en mission 4

Compétences requises :

- Des connaissances en traitement du signal audio ;
- Des connaissances en apprentissage automatique pour le signal audio ;
- Des connaissances sur la perception auditive humaine ;
- Des connaissances en musicologie seraient un plus ;
- Des compétences sur la réalisation d'expériences en psychologie expérimentale humaine ainsi que des connaissances seraient un plus.