



Proposition de sujet d'IMPACT, Ecole Centrale de Lille, option DAD

## Approche convolutive pour la génération automatique de karaoke.

Sujet proposé par Nathan SOUVIRAA-LABASTIE (A-Volute / Villeneuve d'Ascq)

### Encadrants

- Nathan SOUVIRAA-LABASTIE, ingénieur R&D (A-Volute) nathan.souviraa-labastie@a-volute.com
- Raphaël GREFF, directeur R&D (A-Volute) raphael.greff@a-volute.com

### Contexte industriel

A-Volute est une société basée à Villeneuve d'Ascq qui édite des logiciels d'amélioration audio pour des PC sur le marché gaming, en particulier le logiciel Nahimic présent sur les PC du fabricant MSI. A-Volute a développé une solution de son 3D entièrement numérique et en temps-réel. La suite d'effets audio proposée par A-Volute comporte notamment des effets d'amélioration des contenus multimédia (musique ou film), ainsi que des effets micro pour la communication (réduction de bruit). C'est dans ce contexte que se tient ce projet IMPACT.

### Sujet

#### Problématique

La séparation de sources consiste à extraire les différentes sources sonores présentes dans un signal audio, par exemple en estimant leurs distributions fréquentielles. En particulier, l'application visée par A-Volute est un générateur automatique de karaoké. On peut cependant noter que l'aspect temps-réel étant un point essentiel pour A-Volute, nous cherchons à implémenter des algorithmes qui puissent fonctionner avec très peu d'informations audio et dont la charge computationnelle soit la plus faible possible.

#### Approche

Dans de précédents travaux, A-Volute a réussi à adapter un algorithme de séparation de sources<sup>1</sup> au cas de la musique. Le coeur de cet algorithme est basé sur plusieurs couches LSTM qui représentent la majorité du coût computationnel.

L'objectif de cet IMPACT est d'explorer les possibilités offertes par un réseau similaire mais basé sur des couches convolutives ayant potentiellement une empreinte mémoire et computationnelle plus faible. Un embryon de code existant déjà, le travail sera effectué sous le framework pytorch.

Références bibliographiques sur demande.

---

1. Contrairement aux approches fréquentielles, cet algorithme est *end-to-end*, i.e. travaillant directement dans le domaine temporel.