

ÉLÉMENT DE PORTFOLIO 04

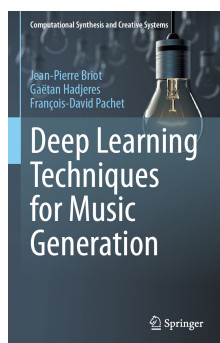


Publication

1 DÉFINITION DE CET ÉLÉMENT

Titre de l'élément : Créativité et génération de contenu ¹

URL de l'élément : <https://arxiv.org/abs/1709.01620>



2 MOTIVATIONS DU CHOIX DE CET ÉLÉMENT

Lors du précédent rapport d'activité (en 2017), notre équipe SMA avait annoncé son intention de travailler dans le domaine de la génération de contenu, en particulier musical, en explorant les techniques récentes (d'apprentissage profond) pour capturer des styles musicaux et générer de nouveaux contenus avec un contrôle par l'utilisateur. Cette activité a résulté en divers types de production, résumés dans cet élément de portfolio.

3 PRÉSENTATION DE CET ÉLÉMENT

3.1 Analyse

L'ouvrage [5], paru en 2019 et ayant pour ambition une analyse systématique des systèmes publiés et une méthodologie de choix parmi les différents types de modèles et architectures neuronales et de stratégies de génération, en fonction des objectifs et des défis, est rapidement devenu une référence en la matière. Il possède déjà 171 références et sa version libre ArXiv [4] (parue incrémentalement dès 2017) 332 références, représentant ainsi un total de plus de 500 références (selon Google Scholar, le 15 mars 2023).

Pour information, d'autres articles invités, reprenant et complétant cette étude, ont également été publiés [2, 3, 6].

3.2 Recherche

- ▶ Contrôle de la course incessante à la puissance des modèles, en proposant une méthodologie de compromis entre qualité de génération et coût énergétique [7] – la thèse de Constance Douwes, à l'UMR STMS (IRCAM-CNRS-SU), dirigée par Jean-Pierre Briot et Philippe Esling (SU/STMS), soutenue le 10 mars 2023.
- ▶ Analyse des choix de représentation musicale ("tokenization" et "embeddings") et de leur impact en terme de qualité de génération [8] – la thèse CIFRE de Nathan Fradet, au LIP6 et à Aubay, dirigée par Jean-Pierre Briot et Amal El Fallah-Seghrouchni et co-encadrée par Fabien Cheel (ESEO) et Nicolas Gutowski (Université d'Angers), débutée en mai 2021.

1. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-70163-9>

3.3 Enseignement et vulgarisation

Un des premiers cours sur le sujet a été créé (<https://webia.lip6.fr/~briot/cours/unirio3/>) et différents séminaires et articles de vulgarisation ont été réalisés (ex : [1]).

3.4 Transfert

Consultations effectuées pour Sony CSL-Paris (sur l'aide à la création musicale) et pour la jeune pousse Yokai (sur la personnalisation d'images).

4 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Jean-Pierre Briot. Apprentissage profond et génération musicale. *Tangente – L'aventure mathématique*, (68) :30–37, September 2019. Hors série Intelligence artificielle.
- [2] Jean-Pierre Briot. Compress to create. *MusMat – Brazilian Journal of Music and Mathematics*, IV(1) :12–38, June 2020. Invited.
- [3] Jean-Pierre Briot. From artificial neural networks to deep learning for music generation – History, concepts and trends. *Neural Computing and Applications (NCAA)*, (33) :39–65, January 2021. Special issue on Neural networks in art, sound and design, edited by Juan Romero and Penousal Machado.
- [4] Jean-Pierre Briot, Gaëtan Hadjeres, and François Pachet. Deep learning techniques for music generation – A survey. *ArXiv*, September 2017. arXiv :1709.01620.
- [5] Jean-Pierre Briot, Gaëtan Hadjeres, and François-David Pachet. *Deep Learning Techniques for Music Generation*. Computational Synthesis and Creative Systems. Springer Verlag, 2019. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-70163-9>.
- [6] Jean-Pierre Briot and François Pachet. Music generation by deep learning : challenges and directions. *Neural Computing and Applications (NCAA)*, 32(4) :981–993, January 2020. Special-issue on Deep learning for music and audio, edited by Dorien Herremans and Ching-Hua Chuan.
- [7] Constance Douwes, Giovanni Bindi, Antoine Caillon, Philippe Esling, and Jean-Pierre Briot. Is quality enough ? Integrating energy consumption in a large-scale evaluation of neural audio synthesis models. In *Proceedings of the 2023 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2023)*, Rhodes Island,, June 2023. IEEE.
- [8] Nathan Fradet, Jean-Pierre Briot, Fabien Chhel, Amal El Fallah Seghrouchni, and Nicolas Gutowski. Byte pair encoding for symbolic music. *ArXiv*, January 2023. arXiv :2301.11975.