

---

# IMaMuse: un logiciel de création de séquences musicales pour l'apprentissage des relations tonales élémentaires

Frederic Piat\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche en éducation de Nantes – Le Mans Université – France

## Résumé

### Contexte

**Intelligence artificielle et cognition musicale** Il a été établi qu'un modèle simple d'I.A., ARTIST, peut redécouvrir par apprentissage les relations entre entités musicales (notes, accords...) et prédire les résultats d'auditeurs sur diverses tâches cognitives. Une représentation graphique 3D tirée du modèle pourrait aider à la compréhension de concepts musicaux basiques.

**Education musicale** Il est préférable de débiter la pratique musicale très jeune, mais les notions théoriques sont complexes à assimiler à cet âge. Ceci amène les apprenants à apprendre par cœur des formules " magiques " qui leur semblent arbitraires, et l'aridité des exercices en décourage beaucoup.

### Logiciel IMaMusE

Un logiciel a été développé (ImaMusE pour Interactive MAP for MUSic Education), basée sur une carte 3D d'ARTIST vue comme une métaphore spatiale des proximités auditives. Le principe est qu'une carte où un simple clic suffit pour entendre un accord, permet à l'apprenant d'expérimenter des associations d'accords pour apprendre lesquels vont " bien ensemble ".

**Objectifs** L'objectif est de proposer un outil motivationnel qui, en permettant à l'apprenant de jouer *avec* la musique et les accords en les combinant et les assemblant librement, l'invite à explorer l'espace tonal (les relations entre accords) et s'exercer à une certaine créativité. On peut espérer qu'une telle approche ludique prépare l'apprentissage des notions théoriques d'associations d'accords abordées plus tard.

**Hypothèse** Si la correspondance entre un élément de représentation graphique (montagne) et l'élément musical qu'il symbolise (l'accord joué par clic sur ce pic) s'appuie sur la théorie musicale, cela aura une influence bénéfique sur la compréhension, donc sur le processus de création de séquence musicale élémentaire (suite de 4 accords).

**Fonctionnalités** Au cours d'une exploration libre d'associations d'accords, l'utilisateur construit une suite d'accords en sauvegardant ceux qui lui ont plu. Celle-ci pourra ensuite être rejouée pour être modifiée, ou restaurer en mémoire immédiate le contexte musical de façon

---

\*Intervenant

à poursuivre l'exploration de l'espace tonal pour la compléter. Des options permettent de modifier la carte.

**Expérimentation** 44 sujets de CM1 et CM2 en sessions individuelles supervisées.

**Méthode** Design intra-sujet : chaque sujet effectuait 4 sessions, correspondant chacune à une condition expérimentale consistant à construire une séquence musicale de 4 accords, et s'arrêtant quand l'utilisateur était satisfait de sa séquence. Les 4 conditions faisaient varier l'organisation de la carte ou la présentation visuelle du conseil fourni par le système pour bien continuer la séquence, en modifiant la présentation (taille et couleur) des labels d'accords à cliquer.

### **Conclusion**

Les premières observations pointent des besoins d'amélioration de l'ergonomie, principalement à cause du manque de motricité fine, et un besoin d'accompagnement comme dans le cas présent pour la prise en main de l'interface même si elle ne se résume qu'à 4 fonctionnalités courantes . A première vue les indices visuels ont paru assez peu influencer les apprenants, assez vite happés par l'immédiateté de l'interactivité de l'exploration de la carte et peut-être un peu submergés par la richesse visuelle de l'environnement.

### **Bibliographie**

Krumhansl, C.L. (1990) Cognitive Foundations of Musical Pitch. Oxford University Press. ISBN 0-19-505475-X

Piat, F. (1999) ARTIST: Adaptive Resonance Theory for the Internalization of the Structure of Tonality , unpublished doctoral dissertation, School of Human Development at the University of Texas at Dallas.

**Mots-Clés:** Intelligence artificielle, musique, logiciel, ImaMusE, carte 3D, théorie musicale, création musicale