

Application mobile pour l'évaluation d'un algorithme de calcul de distance entre des items musicaux

Pierre-René Lhérisson^{*,**} Fabrice Muhlenbach^{*}, Pierre Maret^{*}

^{*}Univ. Lyon, UJM-Saint-Etienne, CNRS,
Laboratoire Hubert Curien UMR 5516, F-42023 Saint Etienne, France
{pr.lherisson / fabrice.muhlenbach / pierre.maret}@univ-st-etienne.fr

^{**}1D Lab, 5 rue Javelin Pagnon, F-42000 Saint Etienne, France
pierrere.lherisson@1d-lab.eu

Résumé. Les systèmes de recommandation permettent de présenter à un utilisateur des éléments susceptibles de l'intéresser. La mise en place de tels systèmes dans les domaines culturels soulève souvent le questionnement de la place de la diversité, de la nouveauté, et surtout de la découverte. Nous pensons que l'être humain, bien qu'ayant ordinairement une tendance à se placer dans une zone de confort correspondant à ce qu'il connaît, apprécie occasionnellement d'être poussé à des explorations le faisant sortir de sa routine. Nous avons développé dans cette optique une méthode, basée sur la dissimilarité, qui élargit les centres d'intérêt des utilisateurs. Nous avons réussi à délimiter une zone intermédiaire entre des items « trop similaires » et des items « trop différents ». Afin de valider cette hypothèse, nous avons développé une application qui permet de tester et de valider cette méthode. Dans cet article de démonstration, nous expliquons le concept de « zone intermédiaire », nous détaillons le fonctionnement de l'application, puis nous présentons les résultats obtenus à partir des tests effectués.

1 Problématique dans les systèmes de recommandation

Les systèmes de recommandation de musiques qui se fondent sur la proximité entre les styles musicaux écoutés par les utilisateurs souffrent du problème suivant : il n'est pas possible pour ces utilisateurs d'écouter d'autres styles musicaux et de découvrir une diversité stylistique musicale susceptible de les intéresser (McNee et al., 2006). Cette recommandation peut être critiquée car elle a tendance à enfermer l'utilisateur dans une « bulle de filtre » de styles musicaux (Pariser, 2011). Une solution peut être proposée en injectant au hasard des nouveautés mais cette méthode risque de désorienter l'utilisateur en lui proposant d'écouter des items qui pourraient ne pas l'intéresser du tout. D'autres solutions triviales peuvent être proposées en relâchant légèrement la contrainte sur la distance stylistique entre les items. La difficulté consiste alors à définir l'écart convenable, la distance appropriée par rapport aux écoutes passées de l'utilisateur devant se trouver dans un intervalle avec des valeurs ne devant être ni trop proches – sous peine d'être trop similaires aux styles musicaux écoutés – ni trop lointaines – risquant d'être trop différents de l'intérêt de l'utilisateur. Nos travaux portent ainsi sur le calcul des bornes de cet intervalle et notre démonstration consiste à présenter une application

d'évaluation par des êtres humains de la pertinence de cette approche : à travers des évaluations de similarité entre des musiques proposées en écoute à des utilisateurs, nous cherchons à tester notre algorithme de calcul de distance entre des items musicaux ainsi que la justesse de la définition de différentes catégories obtenues à partir de bornes établies depuis cette distance.

Suivant des valeurs de distance que nous avons calculées, nous proposons aux utilisateurs, par rapport à un artiste musical de référence, des items musicaux à des distances variées de celui-ci : des items considérés comme « proches », d'une catégorie « intermédiaire » ou « distants ». L'application présentée ici a pour objectif d'évaluer la qualité de notre procédé. Sur cette application mobile, l'utilisateur écoute un item musical n°1, dit item de référence, puis il écoute deux autres items musicaux n°2 et n°3 et il indique, à l'aide d'un curseur, la proximité qu'il ressent pour chacun des deux avec l'item n°1 de référence. Précisons qu'il ne s'agit pas pour l'utilisateur d'indiquer sa préférence entre des items musicaux mais bien de juger d'une proximité stylistique ressentie. L'exercice est répété avec le même item de référence et deux autres items musicaux. L'application permet de collecter la position du curseur pour chacune des évaluations ainsi que les titres musicaux qui ont été écoutés lors de l'exercice.

Sachant que les items musicaux n°2, 3, 4 et 5 ont été piochés au hasard dans les classes d'items musicaux issus des catégories considérées par notre algorithme de calcul comme étant « proche », « intermédiaire » ou « distant » vis-à-vis de l'item de référence, l'exploitation des valeurs collectées nous permet de comparer ce procédé avec la perception de l'utilisateur. Les positions indiquées par les utilisateurs au moyen du curseur sont enregistrées et ces valeurs nous permettent de tester l'hypothèse que les items des classes « proche », « intermédiaire » et « distant » sont bien perçus comme tels par l'utilisateur. Nous souhaitons ainsi démontrer, grâce à notre procédé, que notre perception musicale basée sur les styles n'est pas que binaire et que nous sommes capables de sélectionner des items musicaux qui sont perçus au sens du style musical comme n'étant ni vraiment proches ni vraiment distants d'un item musical donné.

2 Architecture de l'application

L'application est composée d'un serveur et d'une application cliente mobile. L'application cliente permet à l'utilisateur d'écouter des items musicaux et de situer les 2 items candidats vis-à-vis de l'item de référence à l'aide d'un curseur qu'il positionne entre « proche » et « différent » (cf. Figure 1). Le serveur comporte des parties algorithmique et de stockage et d'échange de données (cf. Figure 2). Le serveur est relié au catalogue de musiques indépendantes d'*ID touch*¹ à partir duquel sont extraits les exercices en initiant l'item musical par *genre* ou *aléatoirement* (les distances entre les genres (Diefenbach et al., 2016), les artistes et les classes sont pré-calculées). Des APIs permettent au serveur de récupérer les résultats d'une recherche d'un utilisateur dans le catalogue mondial et des extraits sonores (*Niland*² et *Deezer*³). Une API, *Blitzr*⁴, permet de récupérer des informations descriptives sur les artistes et albums sélectionnés par l'utilisateur à partir de sa recherche. Ces informations sont transmises au module de calcul qui va les comparer à celles des artistes d'*ID touch* et déterminer, via les 2 bornes, les classes « proche », « intermédiaire » et « distant ».

1. <http://ldtouch.com/>

2. <https://api.niland.io/doc/>

3. <https://developers.deezer.com/>

4. <https://blitzr.com/>



FIG. 1 – Capture d'écran de l'application

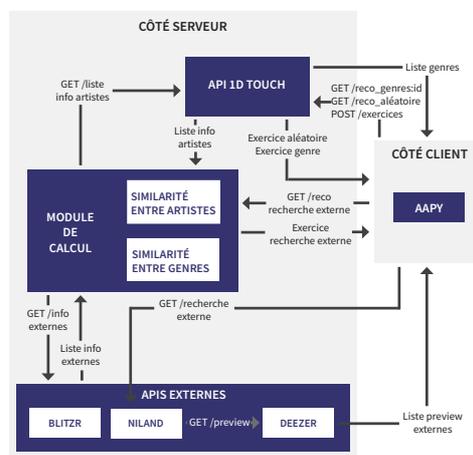


FIG. 2 – Schéma de l'architecture de l'application

3 Résultats

L'application est disponible sur Android et iPhone sous le nom « AAPY »⁵. Les premiers résultats opérés sur une dizaine de sujets expérimentaux, permettant de récolter un minimum de 6 tests par sujet, sont encourageants. Ces calculs montrent que nos algorithmes identifient bien des items musicaux « intermédiaires » au plan de la similarité / dissimilarité de style vis-à-vis d'un item musical donné. Un autre enseignement de nos expérimentations porte sur l'accentuation des contrastes. Nous remarquons que les utilisateurs accentuent les dissimilarités en fonction des tests que nous leur proposons. Dans leurs évaluations, ils indiquent une plus forte distance à une musique de la classe « intermédiaire » quand elle doit être comparée en face d'une musique de la classe « similaire » (situation indiquée « intermédiaire-similaire » dans le Tableau 1). A contrario, les utilisateurs indiquent une plus petite distance quand une musique

5. <http://www.aapy.eu/>

de la classe « intermédiaire » doit être comparée avec une musique de la classe « différent » (« intermédiaire-différent »).

	moyenne	écart-type
similaire	0.53	0.36
intermédiaire-similaire	0.68	0.34
intermédiaire-différent	0.54	0.35
différent	0.79	0.28

TAB. 1 – Distances par rapport à l'item musical de référence (unités arbitraires)

4 Conclusion et perspectives

Nous avons présenté « AAPY », une application qui permet de tester et valider une approche algorithmique ayant pour objectif de pousser un utilisateur à découvrir de nouveaux styles musicaux, et ceci en allant explorer des musiques issues d'une zone intermédiaire entre des styles trop proches et des styles trop différents. Dans le futur, nous pensons à ajouter les caractéristiques issues de signal audio pour caractériser plus finement les morceaux musicaux.

Références

- Diefenbach, D., P.-R. Lhérisson, F. Muhlenbach, et P. Maret (2016). Computing the semantic relatedness of music genre using semantic web data. In *Proc. of the Posters and Demos Track of SEMANTiCS2016, Leipzig, Germany, September 12-15, 2016*.
- McNee, S. M., J. Riedl, et J. A. Konstan (2006). Being accurate is not enough : How accuracy metrics have hurt recommender systems. In *CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '06, New York, NY, USA*, pp. 1097–1101. ACM.
- Pariser, E. (2011). *The Filter Bubble : What The Internet Is Hiding From You*. Penguin Press.

Summary

Recommender systems are used to predict what a user might like in the future. In the cultural field using those systems raises the question of diversity, novelty, and discovery. The human being is fond of stability, but he is not against breaking his routine and explore things out of his comfort zone. In this context we created a method, based on dissimilarity measure between cultural items, which expands the cultural knowledge of users. We have been able to delimit an intermediate zone between “too similar” and “too different”. We have developed an application which allows us to test and validate this method. We explain the concept of “intermediate zone”, we present the mobile application, its functionalities, and some tests we carried out.