Protocole de recherche sur la pratique musicale

Fabien Fenouillet, Sonia Lorant

Laboratoire Chart-UPN (EA 4004)

Université Paris Nanterre

Dans le cadre de différentes recherches l’impact d’une pratique régulière de la musique a permis d’établir un certain nombre d’effets positifs. En effet, on peut observer d’une part un impact sur le développement des compétences psychosociales et émotionnelles de l’enfant (Hedge, 2017; Majno, 2017; Reeh, 2017; Waleckx, 2017), d’autre part un impact sur le développement cognitif de l’enfant (Bigand & Tillmann, 2015 ; Ferreri, 2017 ; Rochette, Moussard, & Bigand, 2014 ; Swaminathan, Schellenberg, & Khalil, 2017 ; Trainor, 2017), mais aussi un impact sur les fonctions exécutives (Fauvel, Groussard, Desgranges, & Platel, 2012 ; Jaschke, Honing, & Scherder, 2018).

## Objectif

Dans ce contexte scientifique, la musique semble avoir des effets bénéfiques dans bien des domaines, il est intéressant de voir si cette pratique a un impact sur les apprentissages scolaires via les fonctions exécutives qui sont essentielles aux apprentissages (l’attention, la flexibilité, l’inhibition et la planification) et sur le bien-être à l’école. Cette étude permettra de poursuivre les recherches entre performances scolaires et le bien-être subjectif des élèves.

De plus, la littérature souligne une relation forte entre le sentiment d’efficacité personnel et les performances scolaires (Fenouillet, Martin-Krumm, Heutte, & Besançon, 2014). Sachant que le sentiment d’efficacité personnel est un fort précurseur de la réussite, on peut s’interroger sur l’impact de la musique en milieu scolaire sur le développement du sentiment d’efficacité personnel.

## Principe

Afin de pouvoir effectuer cette comparaison dans des conditions optimum il est nécessaire de disposer d’un groupe expérimental et d’un groupe contrôle et d’un deuxième groupe témoin comme décrit ci-dessous. Les enfants participants à ce dispositif de recherche, quelque soit le groupe, doivent avoir l’accord écrit de leurs parents. Ils devront être affectés par tirage au sort à l’un des groupes de recherche. Si l’enfant n’accepte pas d’être affecté à son groupe désigné au hasard, il devra être exclu de la recherche.

* Le groupe expérimental recevra des cours de piano, de violon, de lecture et de culture musicale à raison de 2h30 par semaine pendant une période qui doit être définie au préalable
* Le groupe contrôle ne bénéficiera d’aucune activité spécifique durant la même période
* Le groupe témoin pratiquera une autre activité qui n’aura aucun rapport avec la musique durant la même période et durant le même laps de temps.

La taille des groupes est 24 enfants soit un total de 72 participants

## Mesures

Pour évaluer les effets, nous nous appuierons sur un ensemble d’évaluations : performances académiques, raisonnement cognitif, fonctions exécutives. Nous envisageons également de mesurer la motivation et le bien-être des élèves, par l’intermédiaire de questionnaires. Ces questions seront posées avant le début des activités et à la fin de ces mêmes activités.

### L’évaluation des performances académiques

Nous nous appuierons sur les résultats aux évaluations nationales.

### L’évaluation du raisonnement cognitif

Afin de disposer d’une appréciation du raisonnement cognitif global des enfants, deux subtests d’intelligence du WISC-V, hautement corrélés avec le facteur G (***Matrices*** et ***Vocabulaire*** ; Wechsler, 2016) seront utilisés dans le protocole expérimental.

* ***Matrices*** (Wechsler, 2016).

Ce subtest permet de mesurer les capacités de raisonnement fluide non verbal. L’enfant voit sur un livret de stimuli, une matrice ou une série incomplète et choisit parmi les possibilités de réponses, la partie manquante qui complète la matrice ou la série. Une note brute totale est relevée (nombre d’items corrects sur un total de 32 points maximum), ainsi qu’une note standard fondée sur l’âge de l’enfant.

* ***Vocabulaire*** (Wechsler, 2016).

Ce subtest permet d’évaluer les aptitudes générales de compréhension verbale. Pour les items verbaux (les items en images ne seront pas administrés compte de l’âge des sujets de cette étude), l’enfant est interrogé sur la définition des mots lus par l’expérimentateur. Une note brute totale est relevée (nombre d’items corrects sur un total de 54 points maximum), ainsi qu’une note standard fondée sur l’âge de l’enfant.

### L’évaluation des fonctions exécutives

Afin d’appréhender de manière plus globale l’évaluation des capacités d’auto-régulation des élèves lors de leur apprentissages scolaires (voir ci-dessous le paragraphe sur les composantes métacognitives), 3 épreuves d’évaluations des fonctions exécutives seront proposées: ***le Stroop*** (Roy et al., 2016) pour évaluer les capacités d’inhibition, ***le New Card Sorting Test*** (Roy et al., 2014) pour appréhender les compétences de flexibilité mentale, et ***la reproduction de la Figure de Rey avec ou sans aide à la planification*** (se reporter à Roy et al., 2010 pour plus de détails), pour apprécier les habiletés de planification exécutive.

* ***Stroop test*** (Roy, Kefi, Bellaj, Fournet, Le Gall, & Roulin, 2016).

Ce test permet de mesurer les capacités d’inhibition de processus automatiques. L’enfant doit successivement dénommer des couleurs de rectangle (rouge, vert ou bleu - Partie A), lire des mots (noms de trois couleurs différentes écrits en noir - Partie B), puis dénommer des couleurs d’encre (noms de couleur écrits dans une autre couleur : rouge, vert ou bleu - Partie C), le plus vite possible. Trois scores d’interférence sont retenus : le temps (Partie C - A) et les erreurs corrigées et non corrigées (Partie C - A).

* ***New Card Sorting Test*** (Roy, Barbarot, Roulin, Charbonnier, Fasotti, Stalder, & Le Gall, 2014).

Ce test permet d’évaluer la flexibilité mentale réactive. L’enfant doit ranger des cartes selon 3 critères différents (couleur, forme, nombre), qu’il doit maintenir puis modifier en fonction du feed-back de l’examinateur. Les 4 cartes cibles sont placées en ligne, de gauche à droite, face à l’enfant (de sa gauche à sa droite : 1 triangle rouge, 2 étoiles vertes, 3 croix jaunes, 4 ronds bleus). Quatre scores sont relevés : nombre de catégories réussies, nombre d’erreurs persévératives (répétition d’une même erreur après un « non » de l’examinateur), nombre d’abandons prématurés de règle (abandon après la répétition d’une même règle, soit au moins 2 « oui » de l’examinateur) et nombre d’erreurs autres (non persévératives).

* ***Figure de Rey*** (Roy, Roulin, Charbonnier, Allain, Fasotti, Barbarot, et al., 2010).

Ce test permet de mesurer les capacités de planification exécutive. Dans une première partie, l’enfant doit recopier spontanément une figure géométrique complexe sur une feuille A4 vierge disposée horizontalement. Trois indices sont retenus : le score de précision de la copie classique (échelonné de 0 à 36 sur la base des critères originaux de Rey, 1959), le temps de copie classique et le type de copie (Rey, 1959). Dans une seconde partie, l’enfant doit recopier, la même figure géométrique complexe mais en 5 étapes successives (guidant la reproduction de l’enfant). Deux scores sont relevés : le score de précision de la copie avec programme (échelonné de 0 à 36 sur la base des critères originaux de Rey, 1959) et l’indice de planification (score de précision de la copie avec programme auquel on soustrait le score de précision de la copie classique). Plus le scores est élevé, plus l’enfant est aidé par le programme, moins les stratégies de planification peuvent être considérées comme efficaces.

### Mesures des composantes motivationnelles

* ***Echelle multidimensionnelle d’intérêt académique EMIA*** (Fenouillet, Chainon, Yennek, Masson, & Heutte, 2017). Cette échelle permet d’évaluer l’intérêt scolaire au sens général, ie l’intérêt par le fait d’apprendre, mais aussi l’intérêt lié aux disciplines telles que les mathématiques et le français. Cette échelle comprend 5 items par dimensions, soit 15 items au total et se compose d’une échelle de Likert en 7 points allant de “pas du tout d’accord” à “tout à fait d’accord” (voir Annexe A3.5).
* ***Echelle multidimensionnelle satisfaction de vie chez les élèves MSLSS*** (Fenouillet, Heutte, Martin-Krumm & Boniwell, 2014). Cette échelle permet de mesurer le bien être scolaire des élèves dans les différents contextes de l’échelle (soi, famille, école, amis, environnement). Cette échelle comprend 5 dimensions, soit 30 items au total et se compose d’une échelle de Likert en 7 points allant de “pas du tout d’accord” à “tout à fait d’accord”. La dimension “famille” (8 items) sera retirée afin de ne pas stigmatiser les familles issues des classes REP. Au total, il restera 22 items (voir Annexe A3.6).
* ***Echelle de satisfaction de vie SWLS*** (Satisfaction with life scale de Diener, Emmons, Larsen, & Grifin, 1985) validée parBlais, Vallerand, Pelletier, & Brière, (1989) ***ESDV-5***. Cette échelle permet d’avoir une mesure globale du bien-être subjectif de l’individu au travers de sa satisfaction de vie (voir Annexe A3.7).
* ***Echelle SEP (Sentiment d’efficacité personnelle)***

Cette échelle a été validée par Masson et Fenouillet (2013). Il est composé de 11 items portant sur des questions générales. Puis sur deux disciplines ciblées (mathématiques et français). L'échelle des réponses va de 1 à 6 : « 1. Tout à fait vrai » et « 6. Totalement vrai » (voir Annexe A3.10).

## Bibliographie

Bigand, E., & Tillmann, B. (2015). Introduction to the neurosciences and music V: cognitive stimulation and rehabilitation. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1337*(1).

Fauvel, B., Groussard, M., Desgranges, B., & Platel, H. (2012). Pratique musicale et plasticité cérébrale: l'expertise musicale permet-elle de se préserver du vieillissement neurocognitif?. Revue de neuropsychologie, 4(2), 131-137.

Fenouillet, F., Chainon, D., Yennek, N., Lemasson, J., & Heutte, J. (2017). Relation entre l’intérêt et le bien-être au collège et au lycée. Enfance, 1, 81-103.

Fenouillet, F., Heutte, J., Martin-Krumm, C., & Boniwell, I. (2015). Validation française de l’échelle multidimensionnelle satisfaction de vie chez l’élève (Multidimensional Students’ Life Satisfaction Scale). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, *47*(1), 83.

Fenouillet, F., Martin-Krumm, C., Jean, H., & Besançon, M. (2014). An urgent call for change: flow, motivation and wellbeing in French school student. Book of abstracts of the 7th European Conference on positive psychology, Amsterdam, Netherlands.

Ferreri, L. (2017). Musique et plasticité cérébrale. Revue internationale d’éducation de Sèvres, (75), 55-63.

Hegde, S. (2017). Sciences cognitives et traditions d’enseignement oral de la musique classique indienne. *Revue internationale d’éducation de Sèvres*, (75), 75-85.

Jaschke, A. C., Honing, H., & Scherder, E. J. (2018). Longitudinal analysis of music education on executive functions in primary school children. *Frontiers in neuroscience*, *12*, 103.

Majno, M. (2017). El Sistema à la croisée des chemins. *Revue internationale d’éducation de Sèvres*, (75), 139-148.

Masson, J., & Fenouillet, F. (2013). Relation entre sentiment d’efficacité personnelle et résultats scolaires à l’école primaire : Construction et validation d’une échelle. Enfance, (4), 374-392.

Reeh, H. (2017). Quand la musique donne le ton. *Revue internationale d’éducation de Sèvres*, (75), 107-116.

Rochette, F., Moussard, A., & Bigand, E. (2014). Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children. *Frontiers in human neuroscience*, *8*.

Roy, A., Barbarot, S., Roulin, J.L., Charbonnier, V., Fasotti, L., Stalder, J.F., & Le Gall, D. (2014). Is executive function specifically impaired in children with Neurofibromatosis type 1? A neuropsychological investigation of cognitive flexibility. *Applied Neuropsychology: Child, 3*(2), 94-102.

Roy, A., Kefi, M.Z., Bellaj, T., Fournet, N., Le Gall, D., & Roulin, J.L. (2016). The Stroop test: A developmental study in a French children sample aged 7 to 12 years. *Psychologie Française*, Advance online publication. doi: 10.1016/j.psfr.2016.08.001

Roy, A., Roulin, J.L., Charbonnier, V., Allain, P., Fasotti, L., Barbarot, S., … & Le Gall, D. (2010). Executive dysfunction in children with neurofibromatosis type 1: A study of action planning. *Journal of the International Neuropsychological Society, 16*(06), 1056-1063.

Swaminathan, S., Schellenberg, E. G., & Khalil, S. (2017). Revisiting the association between music lessons and intelligence: Training effects or music aptitude?. *Intelligence*, *62*, 119-124.

Trainor, L. J. (2017). La musique chez les tout-petits. Développement émotionnel, auto-régulation et coopération sociale. *Revue internationale d’éducation de Sèvres*, (75), 65-74.

Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M., & Pelletier, L. G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement, 21*(3), 323.

Waleckx, D. (2017). Le dispositif «orchestre à l’école» et son impact sur un territoire. L’exemple de la Mayenne, en France. *Revue internationale d’éducation de Sèvres*, (75), 117-96.

Wechsler, D. (2016). Echelle d’intelligence de Wechsler pour enfants, Cinquième Édition : WISC-V. Paris: les Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.