

MASTER	
METIERS DE L'ÉDUCATION, DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA FORMATION	
Mention	Parcours
Premier degré	M2B
Site de formation :	INSPE De Foix

MEMOIRE

LES EFFETS DE LA MUSIQUE SUR L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE

SOMOGYI Emilie

Directeur-trice de mémoire (en précisant le statut)	Co-directeur-trice de mémoire (en précisant le statut)
MORCILLO Agnès Maitre de conférence en Psychologie, INSPE Toulouse Occitanie-Pyrénées	PARMENTIER Bénédicte Docteure en Littérature, INSPE Toulouse Occitanie-Pyrénées
Membres du jury : (en précisant le statut)	
<ul style="list-style-type: none"> - MORCILLO Agnès, maître de conférence en Psychologie, INSPE Toulouse Occitanie-Pyrénées - PARMENTIER Bénédicte, docteur en Littérature, INSPE Toulouse Occitanie-Pyrénées 	
Remis le : 15/06/2020	Soutenu le : 24 /06/2020

Les effets de la musique sur l'apprentissage de la lecture

REMERCIEMENTS

Ce mémoire a pu être réalisé avec l'aide de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma reconnaissance.

Je voudrais, avant tout, remercier ma directrice de mémoire, Agnès MORCILLO, ainsi que ma co-directrice, Bénédicte PARMENTIER, de m'avoir guidé dans la réalisation de ce travail. Vous avez su me conseiller et vous avez pris de votre temps pour m'aider à l'améliorer.

Je tenais à remercier les professeurs des écoles qui m'ont chaleureusement accueillie afin que je puisse mettre en œuvre cette étude. J'adresse également mes remerciements aux enseignants qui devaient me recevoir et qui n'ont pas pu au regard de la crise sanitaire.

Enfin, je souhaite remercier mes amis et ma famille pour m'avoir soutenue tout au long de ces deux années de master puis pour leurs conseils et remarques dans l'élaboration de ce travail.

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	5
II.	CADRE THEORIQUE.....	7
1.	LA LECTURE	7
1.1.	<i>L'apprentissage de la lecture</i>	<i>7</i>
1.2.	<i>Les difficultés de la lecture.....</i>	<i>10</i>
1.3.	<i>Les enjeux de la lecture.....</i>	<i>12</i>
1.4.	<i>Les programmes de français du cycle 3</i>	<i>13</i>
2.	LA MUSIQUE	14
2.1.	<i>La musique et le cerveau</i>	<i>15</i>
2.2.	<i>Les apports de la musique</i>	<i>18</i>
2.3.	<i>La didactique de la musique</i>	<i>20</i>
3.	LE LIEN ENTRE LA MUSIQUE ET LE LANGAGE	24
3.1.	<i>Au niveau cérébral</i>	<i>24</i>
3.2.	<i>Des compétences similaires</i>	<i>27</i>
3.3.	<i>La musique au service de la lecture</i>	<i>30</i>
III.	PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE ET HYPOTHESES.....	32
IV.	CADRE EMPIRIQUE	33
1.	PARTICIPANTS	33
2.	MATERIEL ET PROCEDURE.....	34
2.1.	<i>Pré-tests et post-tests</i>	<i>34</i>
2.2.	<i>Séquence d'éducation musicale.....</i>	<i>36</i>
V.	RESULTATS	42
VI.	DISCUSSION.....	47
VII.	BIBLIOGRAPHIE	49
VIII.	ANNEXES	53

I. Introduction

La lecture est au cœur des apprentissages de l'école élémentaire. L'entrée dans le code écrit demande du temps et les enseignements-apprentissages du cycle 2 sont axés vers l'acquisition de ses fondamentaux que le cycle 3 viendra consolider.

Si l'on se réfère à sa définition, le code écrit est un langage. En effet, le langage est défini comme étant « *la faculté que les hommes possèdent d'exprimer leur pensée et de communiquer entre eux au moyen d'un système de signes conventionnels vocaux et/ou graphique constituant une langue.* » (TLFI) Ce qui signifie que le langage peut être oral mais également écrit. De ce fait, pour vivre en société, la maîtrise du code écrit est primordiale afin d'échanger avec les autres êtres humains.

Les résultats d'une étude menée par le ministère de l'éducation nationale auprès de 710 000 jeunes français ayant participé à la journée défense et citoyenneté en 2018 ne mettent pas en évidence la maîtrise du code écrit. En effet, ils révèlent que « *plus d'un jeune français sur 10 en difficulté de lecture.* » (Ministère de l'Éducation Nationale, 2019, p.1) Partant de ce constat, j'ai donc orienté mes lectures de façon à comprendre comment un lecteur novice apprend à lire et quelles sont les difficultés qu'il peut rencontrer. L'objectif de ma réflexion a été d'étudier un moyen qui permettrait de rendre cet apprentissage plus accessible.

Au fil de mes recherches, j'ai pu établir un lien entre la lecture et la musique. Nombreuses sont les similitudes qui peuvent exister entre la musique et le langage et qui sont aujourd'hui soutenues par plusieurs chercheurs que l'on va rencontrer tout le long de mon étude notamment en neurosciences avec Michel Habib, en psychologie avec Diana Deutsch par exemple. Partant de là, je me suis donc questionnée sur ces similitudes et demandée si elles pouvaient être un outil qui permettrait d'améliorer les compétences en lecture.

Ainsi, la problématique qui me suivra tout au long de cette recherche et à laquelle j'essaierai d'apporter une réponse est la suivante : Comment la didactique de la musique permet d'améliorer la fluence en lecture ?

Dans un premier temps, il sera abordé les aspects théoriques de l'avancée des recherches et connaissances sur ce sujet. Une première partie sera consacrée à la lecture, son apprentissage et ses difficultés. Puis, une deuxième sera axée sur la musique, ses particularités et sa didactique. Et enfin, il sera développé les liens qui peuvent exister entre le langage et la musique.

Ensuite, dans un second temps, il sera mené une étude expérimentale visant à mettre en lien les compétences de musique et la fluence de lecture. Enfin, les résultats seront exposés puis discutés au regard des aspects théoriques énoncés.

II. Cadre théorique

1. La lecture

Avant toute chose, il convient d'apporter une définition de ce qu'est la lecture. Elle est définie par le Trésor de la Langue Française informatisé (TLFi, s.d) comme étant « *une action de lire, de déchiffrer visuellement des signes graphiques qui traduisent le langage oral* ». En d'autres termes, lorsque nous lisons, nous décodons des signes écrits auxquels nous associons des sons. Ces signes écrits représentent des lettres formant les mots qui servent à exprimer l'oral. Selon les chercheurs Dehaene et al. (2011, p.6), l'écriture est « *une invention remarquable, car elle permet de fixer la parole sur un support permanent* ». Ce qui signifie que l'être humain a créé un langage écrit qui permet de retranscrire le langage oral. Cependant, cela requiert un apprentissage qu'ils associent à un « code secret » c'est-à-dire que l'on ne connaît pas son fonctionnement mais qu'on doit apprendre à le décoder.

1.1. L'apprentissage de la lecture

L'acte de lire demande la prise en compte de deux composantes principales qui sont énoncées dans l'article de Demont et Gombert (2004). Elles font références à la « reconnaissance des mots écrits » et à la « compréhension » :

L'identification des mots

L'identification des mots est expliquée par Goigoux (2004) comme étant un enseignement où l'on favorise le son. Les élèves pourront comprendre la relation qu'il existe entre les graphèmes (la lettre) et les phonèmes (le son). Cette dimension va permettre aux élèves de développer et d'automatiser leurs capacités à décoder des mots voire des textes.

Pour permettre la maîtrise et l'automatisme de l'identification des mots, deux types de modèles ont été développés. Ils sont tous deux expliqués dans l'article de Demont et Gombert (2004). Le premier type, « les modèles développementaux », concerne l'apprentissage explicite de la lecture. Celui-ci est développé par plusieurs chercheurs (Frith, 1985 ; Harris & Coltheart, 1986 ; Marsh, Friedman, Welch & Delberg, 1981, cités dans l'article de Demont et Gombert, 2004) qui mettent en évidence trois procédures essentielles dans la reconnaissance des mots.

En tout premier apparaît la « procédure logographique ». Durant celle-ci, l'enfant appréhende le mot écrit comme une image dont il a mémorisé la signification et à laquelle il associe un mot oral. Pour cela, il va s'aider d'indices visuels du mot lui-même et / ou de son environnement.

En second émerge la « procédure phonologique » importante dans l'identification des mots écrits. L'élève commence à prendre conscience de la correspondance entre les graphèmes (les lettres) et les phonèmes (les sons). Cela contribue au développement de la « conscience phonologique » qui correspond à la manipulation d'unités sonores inférieures aux mots. Contrairement au lecteur expert pour qui cette procédure est automatique, ce qui facilite la lecture, le lecteur débutant va plutôt procéder à un déchiffrement des phonèmes qui lui demandera une charge mentale importante car elle sera difficile pour celui-ci.

En dernier, « la procédure orthographique », amène le lecteur débutant à être capable d'identifier un mot écrit de manière automatique. Au fur et à mesure, l'élève aura rencontré un certain nombre de mots dont il aura mémorisé les « caractéristiques orthographiques ». De cette façon, il enrichira son lexique, et cela facilitera la reconnaissance des mots. Il n'aura ainsi plus besoin de passer par la conversion phonologique.

Ces deux dernières procédures sont toujours présentes chez le lecteur expert. Effectivement, il va se servir de la « procédure phonologique » pour identifier les mots qu'il ne connaît pas. Alors que la « procédure orthographique » lui servira pour la reconnaissance de mot qu'il connaît.

Suite à cela, les modèles interactifs de Gombert, Bryant et Warrick (1997) cités dans l'article de Demont et Gombert (2004) ont vu le jour pour montrer que le rôle de l'implicite dans l'apprentissage de la lecture est tout aussi important. Effectivement, ils prennent en compte les « connaissances langagières antérieures » en dehors de celles établies pendant l'enseignement de la lecture.

Il vient d'être vu les trois procédures mises en œuvre lors de l'identification des mots. C'est une des composantes principales de la lecture. Regardons maintenant une autre composante importante qui est celle de la compréhension.

La compréhension

Toutefois, pour savoir lire, il ne suffit pas d'associer des graphèmes à des phonèmes sans en comprendre le sens. L'objectif de la lecture est énoncé par Fayol (2003) dans l'article de Gausse (2015) comme étant la compréhension d'un texte. Au-delà du déchiffrement des mots d'un texte, la raison pour laquelle l'être humain lit est qu'il recherche à en comprendre le sens. Voici pourquoi, la deuxième composante présentée par Goigoux (2004) est la « compréhension ». Selon lui, c'est la recherche du sens d'un texte qui est privilégiée.

Goigoux et Cèbe (2016, p.59) proposent quatre compétences qui sont nécessaires à l'apprentissage de la compréhension de phrases et de textes :

- « Compétences linguistiques » : selon les chercheurs, cette compétence est essentielle pour la compréhension en lecture. En effet, elle requiert une « *habileté qui découle surtout de la connaissance de la syntaxe et du vocabulaire* ». (Goigoux et Cèbe, 2016, p.14) Il est nécessaire que les élèves construisent un lexique par une « liste de mots » qui va leur permettre d'associer un sens aux mots rencontrés dans les textes. De plus, ils vont avoir besoin de connaître des structures de phrases qui sont « propres à l'écrit mais inhabituelles à l'oral » afin d'en comprendre le sens.
- « Compétences textuelles » : Ici, les élèves doivent « *apprendre à mettre en relation toutes les informations délivrées par le texte pour construire une compréhension cohérente de l'ensemble* ». (Goigoux et Cèbe, 2016, p.59) En ce sens, les élèves doivent éviter de se limiter à la compréhension de quelques phrases mais plutôt à comprendre l'ensemble du texte.
- « Compétences encyclopédiques » : elles se réfèrent à l'enseignement « *de nouvelles connaissances sur tout ce dont parlent les textes : le monde qui entoure les enfants et les mondes imaginaires, les sentiments humains et les œuvres culturelles* » (Goigoux et

Cèbe, 2016, p.59) Autrement dit, cela participe à la culture de l'écrit des élèves qui permettra une meilleure compréhension du texte.

- « Compétences stratégiques » : dans ce cas, les élèves vont apprendre « à contrôler, à évaluer et à réguler leur propre activité de lecture ». (Goigoux et Cèbe, 2016, p.59) Il est important qu'ils prennent du recul sur ce qu'ils lisent et qu'ils se demandent s'ils ont compris le sens du texte.

Selon Gausssel (2015), la lecture requiert des « habiletés essentielles » telles que le décodage et la fluence afin d'être en mesure d'identifier un mot et de lui assigner un sens. Dans leur article, Juton et Lequette (s.d, p.2) définissent la fluence en lecture comme étant « *la capacité à lire avec aisance, rapidement, sans erreurs et avec une intonation adaptée.* » De ce fait, dans la lecture d'un texte, il est important de lire de manière fluide, en prenant en compte la ponctuation et en adaptant l'intonation afin d'apporter du sens au texte. C'est une habileté qui doit être travaillée par le lecteur débutant car elle caractérise le lecteur expert. En ce sens, « *la lenteur de lecture est caractérisée par la non-automatisation de l'identification des mots et elle interfère avec la compréhension* ». (Juton et Lequette, s.d, p.2) Autrement dit, un lecteur, dont l'identification des mots n'est pas automatique, va avoir des difficultés à lire car il n'aura pas une lecture fluide mais plutôt lente. Par conséquent, il aura du mal à accéder au sens de ce qu'il lit car il sera plus concentré à reconnaître les mots. C'est pourquoi, « l'identification des mots » est jugée primordiale par les chercheurs Alegria et Morais (cités dans l'article de Demont et Gombert, 2004) avant d'accéder à son sens. Il est donc nécessaire de reconnaître les mots d'un texte pour être amené à le comprendre.

Ainsi, le savoir lire demande la maîtrise des deux composantes de la lecture qui sont « l'identification des mots » et « la compréhension ». Cependant, c'est un apprentissage complexe pour le lecteur débutant. La partie suivante va essayer de faire ressortir quelques-unes des difficultés que les élèves peuvent rencontrer.

1.2. Les difficultés de la lecture

La lecture est un apprentissage considéré comme difficile puisqu'il demande « *un effort considérable qui mobilise toutes les ressources mentales de l'enfant* » (Dehaene et al., 2011,

p.33 - EBOOK). En effet, cela demande à l'élève « un effort d'attention » important car pour lui « *chaque mot est une énigme, un puzzle que l'enfant ne reconstitue qu'au prix de grands efforts* ». (Dehaene et al., 2011, p.31 - EBOOK) Autrement dit, lorsque l'élève lit, il doit reconnaître chaque mot du texte.

La langue française, qui nous intéresse ici, repose sur un principe alphabétique qui nécessite de faire correspondre un graphème (la lettre) et un phonème (le son). Dehaene et al. (2011, p.10 - EBOOK) définissent le graphème comme étant « *les lettres ou les suites de lettres qui représentent un son* ». Afin de décoder le langage écrit, il est nécessaire de connaître ces correspondances.

Toutefois, il est important de souligner que notre langue comporte des difficultés dans la retranscription de l'oral vers l'écrit. Dans leur ouvrage, Dehaene et al. (2011) exposent quelques irrégularités qui en sont à l'origine. Notamment, on retrouve les particularités liées aux correspondances graphèmes-phonèmes. Pour mieux en comprendre le sens, ils prennent l'exemple de la syllabe « sept » des mots « sept » et « septembre » qui s'écrivent de la même manière mais n'ont pas la même prononciation. En effet, dans le premier mot, la lettre « p » n'est pas prononcée oralement, contrairement au deuxième mot dans lequel on l'entend.

Puis, lorsque qu'un graphème possède plusieurs prononciations comme « chorale » / « chocolat » ou « retient » / « patient ». Dans ce cas, une même lettre ou groupe de lettres correspond à plusieurs prononciations.

Et enfin, une autre irrégularité à prendre en compte serait « les graphèmes complexes » contenant parfois plusieurs lettres tels que « on, ch, in ». Ce qui veut dire que ces deux lettres associées vont donner leur propre son. Prenons l'exemple des phonèmes « o » et « n » qui indépendamment n'auront pas le même son que « on ».

Les chercheurs font donc le constat que « *Pour un enfant français, apprendre à lire consiste donc, non seulement à retenir les associations entre les lettres et les sons – les correspondants graphèmes-phonèmes -, mais également à mémoriser toute une série d'exceptions et de mots irréguliers.* » (Dehaene et al., 2011, p.9 - EBOOK)

De plus, l'apprentissage de la lecture nécessite de faire appel à plusieurs opérations que Demont et Gombert (2004) appellent « *des opérations cognitives* ». Autrement dit, le fait de

lire demande d'effectuer différentes tâches, et dans ce cas, elles doivent être réalisées en même temps afin de devenir un lecteur expert.

Parmi ces opérations, on retrouve « l'identification des mots » et la « compréhension ». Néanmoins, pour ces chercheurs (Demont et Gombert, 2004), ces deux composantes agissent en interaction et de manière automatique chez le lecteur expert. Chose qui n'est pas encore le cas chez le lecteur débutant, qui selon eux, manque de connaissances lexicales à ce stade de l'apprentissage. Ainsi, passer d'un lecteur novice à un lecteur expert demande le travail de ces deux composantes.

Il est difficile pour un lecteur débutant d'apprendre à lire de par les irrégularités de la langue française mais également par les « tâches cognitives » que cela nécessite. Toutefois, c'est un apprentissage important car il comporte de nombreux enjeux. Même si l'élève n'en n'a pas conscience, il est nécessaire qu'il sache lire pour sa vie future.

Les irrégularités de la langue français et la coordination de tâche cognitive complexe font de la lecture un apprentissage difficile. Pourtant, à cet âge, l'élève n'en a peut-être pas conscience mais la lecture participe à son développement. Elle est également importante pour sa future vie professionnelle. Ce sont ces enjeux qui vont ensuite être développés.

1.3. Les enjeux de la lecture

La lecture occupe une place importante dans la société. C'est pourquoi, il est important d'acquérir les compétences de lecture afin de devenir un lecteur expert. Gausse (2015, p.1) pense qu'avoir un bon niveau de lecture permet de « s'épanouir, réfléchir et travailler », ce qu'elle appelle la « littératie ». Pour mieux comprendre son sens, l'OCDE (2000) la définit comme étant « *l'aptitude à comprendre et à utiliser l'information écrite dans la vie courante, à la maison, au travail et dans la collectivité en vue d'atteindre des buts personnels et d'étendre ses connaissances et ses capacités* » (cité dans l'article de Gausse, 2015, p.1). En d'autres termes, la lecture permet de comprendre le monde qui nous entoure. En effet, le langage écrit est inscrit dans la société notamment parce qu'il fait partie de notre quotidien autant au niveau professionnel que personnel. Ainsi, avoir des capacités de littératie peu élevées peut entraîner une rupture avec la société.

La lecture contribue au développement de l'être humain. Elle est « *à la fois culturelle par le foisonnement et la puissance des écrits et sociale par les interactions avec la société et l'univers scolaire nécessaires à son apprentissage.* » (Gaussel, 2015, p.19) Autrement dit, la lecture contribue à l'enrichissement culturel de par sa faculté à transmettre des savoirs. Au niveau de l'aspect social, elle permet de garder un lien avec la société en communiquant avec les autres.

La lecture a également un rôle important dans le milieu scolaire. Demont et Gombert (2004) la présentent comme un apprentissage clé dans la scolarité d'un élève. Pour eux, c'est sur lui que reposent les autres disciplines. C'est pour cela, qu'avoir des difficultés en lecture peut entraîner dans les autres apprentissages, voire conduire les élèves à une situation d'échec scolaire. En effet, les compétences travaillées dans les autres disciplines font couramment appel aux compétences de lecture. Sachant qu'il y est fréquemment utilisé la compréhension de texte, nous pouvons prendre comme exemple certaines compétences en Histoire-Géographie énoncées dans les programmes officiels (BO n°11 du 26 novembre 2015) en cycle 3. Les élèves doivent « *comprendre le sens général d'un document* » et « *extraire des informations pertinentes pour répondre à une question* » (Ministère de l'Éducation nationale, 2018, p.75). En ce sens, les difficultés à identifier des mots et à en comprendre le sens peuvent être un frein à l'apprentissage des autres disciplines où la lecture est nécessaire à la compréhension d'un document.

1.4. Les programmes de français du cycle 3

La lecture est un domaine omniprésent à l'école primaire et figure notamment dans les programmes de français du cycle 3 (BO du 26 juillet 2018). Les enseignements-apprentissages de ce cycle permettent de consolider les acquis du cycle 2, et notamment d'améliorer leurs compétences en lecture.

Les compétences travaillées au cycle 3 sont :

- « *Lire avec fluidité* » : en établissant un répertoire lexical de mots que les élèves ont rencontrés régulièrement ainsi que les mots irréguliers ; en décodant ; en tenant compte des groupes syntaxiques et des marques de ponctuation lors de leur lecture.

- « *Comprendre un texte littéraire et se l'approprier* » : en accédant au sens du texte ; en mobilisant des connaissances grammaticales ; en faisant des liens avec leurs lectures précédentes, leurs expériences, et leurs connaissances.
- « *Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter* » et « *contrôler sa compréhension et devenir un lecteur autonome* » : en accédant au sens, en mettant en relation les différentes informations, en identifiant les différents genres et leurs caractéristiques majeurs (Ministère de l'éducation nationale, BO du 26 juillet 2018, p.9)

Ainsi, les enjeux de la lecture que nous venons d'énoncer montrent que celle-ci est capitale dans la vie de l'être humain. Il est donc important d'accorder une attention particulière à son apprentissage dans le milieu scolaire. Demont et Gombert (2004) dévoilent que de nombreux enfants présentent des difficultés quant à l'apprentissage de la lecture. Ils estiment que 20 à 25% d'enfants européens en souffriraient (dont un cinquième étant des enfants dyslexiques). Ce constat amène à penser qu'un grand nombre d'individus ne maîtrise pas les processus mis en place dans la lecture. Intéressons-nous au domaine musical à savoir s'il faciliterait cet apprentissage.

2. La musique

La musique fait partie intégrante de nos vies. Elle est définie par le Trésor de la Langue Française informatisé (TLFi, s.d) comme étant « *une combinaison harmonieuse ou expressive de sons* ». Autrement dit, la création d'une musique requiert l'assemblage de différentes caractéristiques du son (au sens ici de vibrations dans l'air produisant une sensation auditive (TLFi, s.d). Parmi ces caractéristiques se trouvent la hauteur correspondant à « *l'organisation du son sur une échelle ordonnée* » (grave ou aigüe) (Kraus & Chandrasekaran, 2010, p.599) ainsi que celles représentant une dimension temporelle qui comprend notamment le rythme (la « *durée relative des notes* »), et le tempo (« *la vitesse d'exécution* » de manière lente ou rapide) (Tilman, 2010, p.12).

Les chercheurs s'attachent à dire qu'elle joue un rôle important dans le développement de l'être humain. En effet, Moussard et al. (2012) montrent, dans leur article, qu'elle aurait un

rôle important pour la communication émotionnelle entre une mère et son enfant (Trehub, 2003) ; elle participerait également à la cohésion sociale (Peretz, 2006) et au développement cognitif (Gruhn et al., 2003) de l'être humain.

2.1. La musique et le cerveau

Pour commencer, il est important de s'intéresser au fonctionnement du cerveau, et plus précisément de la plasticité cérébrale. Ce phénomène se définit comme étant « *la capacité du cerveau à modifier sa structure, sa fonction et sa connectivité* » (Ferreri, 2017, p.56). En d'autres termes, le cerveau de l'être humain ne reste pas figé durant l'existence et a la faculté de se réorganiser. Avec l'apparition de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), les chercheurs en neurosciences ont pu étudier le cerveau. (Vidal, 2012) Les observations qui ont été faites ont permis à Vidal (2012) de conclure que le cerveau s'adapte en permanence aux expériences vécues par chaque être humain. De plus, il a été constaté que le nourrisson possède seulement 10% de connexions neuronales à la naissance (Vidal, 2012). De ce fait, le reste des connexions se développera plus tard et de nouvelles viendront se former. Ainsi, tout au long de sa vie, l'être humain apprendra, vivra des expériences et aura un environnement qui sera susceptible de modifier son cerveau.

Ces deux chercheuses (Ferreri 2017 ; Vidal 2012) appuient leurs propos sur les travaux de Maguire et al (2000) auprès d'un groupe de chauffeurs de taxi et d'un groupe témoin ne pratiquant pas cette activité professionnelle. L'observation du cerveau de ces deux groupes a révélé que les zones du cerveau, en lien avec la représentation de l'espace, étaient plus étendues chez le groupe des chauffeurs de taxi par rapport au groupe témoin. L'observation de changement dans le cerveau de chauffeurs de taxi signifie que le cerveau a évolué et s'est réorganisé en fonction de l'activité professionnelle. De plus, cette étude a remis en question l'idée que le cerveau, dans lequel des neurones interagissent, s'immobilisent dès la naissance. Cette idée a longtemps été soutenue par les chercheurs (Shön, 2010). Ainsi, le cerveau ne se construit pas uniquement durant l'enfance et l'adolescence mais tout au long de l'existence. Selon Tillman (2010, p.12), « *la musique, comme n'importe quel son, est traitée par le cerveau qui possède certaines propriétés d'organisation, d'apprentissage, de mémorisation et d'attention* ». En ce sens, la musique a également un effet sur la plasticité cérébrale. Sa pratique modifie le cerveau de l'être humain à plusieurs niveaux. Ferreri (2017) relève que

plusieurs études ont montré que « *la pratique musicale est capable de modifier l'organisation du cerveau dans les cortex auditifs, somatosensoriel et moteur chez les enfants et les adultes* » (p.58). De plus, elle énonce qu'il y aurait une modification du cerveau également dans les fonctions cognitives non-musicales (le mouvement, le langage et la mémoire par exemple) au niveau des régions corticales et sous corticales. (Ferreri, 2017) Nous allons voir par la suite, les conditions dans lesquelles il est possible d'observer un changement au niveau cérébral du cerveau d'un musicien.

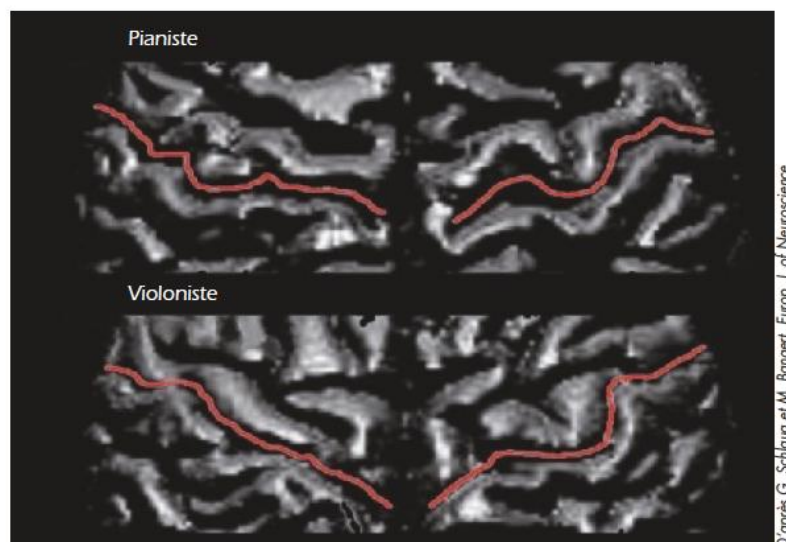
Il est intéressant de se demander si n'importe quelle action ou interaction de l'être humain influencerait directement son cerveau. Imaginons que ce soit le cas, le cerveau produirait de nouvelles connexions entre des neurones existants ou bien créerait de nouveaux neurones à chaque interaction. C'est pourquoi, il ne pourra pas être observé de modification au niveau cérébral si cette action ou interaction s'est produite qu'une seule fois. Pour que ce phénomène qu'est la plasticité cérébrale soit présent, il est nécessaire que les interactions soient reproduites régulièrement (Shön, 2010).

Plusieurs facteurs sont établis par le chercheur Shön (2010) et sont nécessaires à prendre en compte pour contribuer à la modification du cerveau. Dans un premier temps, l'âge auquel l'enfant a commencé la musique est à considérer (Shön, 2010). Il a été dit précédemment que le phénomène de plasticité cérébrale influence le cerveau, mais il y aurait tout de même une période où le cerveau serait plus réceptif à l'apprentissage. C'est ce qu'Habib et Besson (2008) appellent « la période critique ». Ceci signifie qu'après l'âge de 7 ans, la musique aurait un effet moindre sur le cerveau. Cela ne veut tout de même pas dire qu'elle n'aurait pas d'effet mais seulement que cela serait moins important. En d'autres termes, la pratique musicale a un rôle important avant l'âge de 7 ans. Ferreri (2017) parle plutôt de « malléabilité maximale » durant l'enfance et l'adolescence qui rendrait l'apprentissage de la musique plus efficace à ce moment-là. Pour confirmer cela, Habib et Besson (2008) citent l'étude de Watanabe (2007) auprès de deux groupes d'adultes faisant de la musique. Le premier groupe a commencé à en jouer avant cet âge alors que le deuxième a commencé après cet âge. Il est proposé aux participants « une séquence motrice rythmique ». Les musiciens ayant commencé avant l'âge de 7 ans obtiennent de meilleurs résultats au niveau de la « mesure de synchronisation de la réponse ». Ils ont pu observer que ces résultats persistent après « 5 jours de pratique ». Ceci

voudrait donc dire que plus pratique de la musique est commencée tôt, plus elle sera susceptible de modifier notre cerveau.

Enfin, concernant les deux derniers facteurs, il faut également tenir compte du nombre d'années de pratique musicale ainsi que son intensité. Plus la pratique aura été longue et régulière plus la musique aura une influence sur le cerveau. (Shön, 2010) L'étude de Gaser (citée dans l'article de Vidal, 2012, p.19) révèle « un épaissement du cortex cérébral dans les zones dédiées à la motricité des mains et à l'audition » chez des pianistes professionnels qui pratiquent cet instrument depuis l'âge de 6 ans. Cela viendrait du fait que la pratique d'un instrument de musique permet de construire davantage de connexions entre les neurones.

Pour mieux comprendre, les chercheurs Schlaug et Bangert (Cité dans l'article de Shön, 2010, p.46) ont observé des différences au niveau cérébral chez des instrumentistes, telles que le pianiste et le violoniste. C'est par l'image ci-dessous qu'ils montrent ces différences. Celle-ci représente les imageries cérébrales de deux musiciens qui jouent un instrument différent : celle du haut se réfère à un pianiste et celle du bas à un violoniste.



La zone observée est celle du cortex moteur dédiée aux mains droite et gauche constamment sollicitées par ces deux musiciens. En effet, les chercheurs ont constaté que le pli cortical de la forme d'un oméga « inversé » (Ω) est davantage prononcé chez les musiciens par rapport aux non-musiciens. La forme de l'oméga du pianiste est marquée des deux côtés en raison de la nécessité d'utiliser ses deux mains. Chose qui n'est pas le cas chez le violoniste où l'on voit

apparaître cette forme seulement pour la main qui tient l'archet. L'évolution de ces plis corticaux amène à une augmentation du nombre de neurones et de synapses (la connexion entre les neurones) dans cette zone. Tout cela vient du fait que les musiciens ont passé de nombreuses heures à jouer de leur instrument. On constate donc que la pratique intensive d'un instrument a entraîné des modifications dans leur cerveau.

Ainsi, il ne suffit pas d'avoir pratiqué de la musique un laps de temps pour qu'il y ait une modification du cerveau. Elle doit avoir été pratiquée durant plusieurs années et de manière constante. Comme évoqué précédemment, les actions doivent être réalisées de manière assidue pour qu'elles aient une influence notable sur le cerveau (Shön, 2010) D'ailleurs, ce chercheur qualifie le musicien de la manière suivante : « *la quantité d'heures passées à jouer d'un instrument – souvent plus de 1000 heures par an – caractérise le musicien. Il commence souvent très jeune – entre cinq et dix ans* » (2010, p.45)

Ainsi, on peut en conclure que le cerveau d'une personne pratiquant de la musique (musicien) est différent d'un cerveau d'une personne n'en pratiquant pas (non-musicien). Toutefois, les facteurs énoncés sont à prendre en compte pour que ce changement puisse être observé. L'observation de quelques changements au niveau cérébral interroge donc sur ce qu'ils peuvent apporter à l'être humain. Il sera énoncé les plus pertinents pour cette étude.

2.2. Les apports de la musique

Cette partie sera consacré aux bénéfices que la pratique musicale peut apporter à l'être humain. Dans leur article, Moussard, Rochette et Bigand (2012) montrent que l'entraînement musical joue un rôle important au niveau « *des performances cognitives non musicales* ». (p.500) Parmi celles qui sont évoqués, nous nous intéresserons principalement aux performances mnésiques et langagières.

Il a été montré que la musique faciliterait notre mémorisation. Elle est fréquemment utilisée dans les enseignements-apprentissages à l'école primaire. Notamment, Moussard, Rochette et Bigand (2012) mettent en évidence la pratique récurrente de l'alphabet chanté. En la chantant et en y associant une mélodie, les élèves arriveraient mieux à acquérir l'alphabet qui doit être connu. Ainsi, Wallace (1994) cité dans l'article de Moussard, Rochette et Bigand

(2012) énonce que le passage par la mélodie « peut représenter un bon support pour la mémorisation d'un texte ». (p.516) Au niveau du chant, Ferreri (2017) émet l'idée qu'il serait plus facile d'apprendre une séquence chantée plutôt que parlée. Pour cela, elle distingue l'apprentissage des paroles d'une chanson à l'apprentissage d'un poème « par cœur ». L'être humain aurait davantage tendance à s'approprier plus facilement la chanson plutôt que le poème.

De plus, Kensinger et Corkin (2003) cité dans l'article de Moussard, Rochette et Bigand (2012) admettent que les émotions ressentis par l'être humain est un élément important dans la mémorisation. Ils ajoutent que celles-ci seraient présentes dans la musique. Pour mieux comprendre, Ferreri (2017) énonce qu'un « *extrait musical peut être profondément évocateur en nous transportant dans sa « beauté pure » et évoquant ainsi des émotions spécifiques et des souvenirs d'événements, de rencontres ou d'états d'esprits.* » (p.7) En ce sens, la musique produit un effet sur l'être humain en lui transmettant diverses émotions et en lui rappelant des souvenirs. Ainsi, le caractère émotionnel de la musique joue un rôle important dans la mémorisation.

Et enfin, il faut savoir que la musique pourrait jouer un rôle important dans l'acquisition du langage. Moussard, Rochette et Bigand (2012) exposent les idées de plusieurs chercheurs (Callan et al., 2006 ; Koelsch, 2005 ; Tillmann et al., 2006 ; Rogalsky, Rong, Saberi, Hickok, 2011) comme quoi « *le traitement de la musique et celui du langage partagent un certain nombre de ressources neuronales* ». (p.514) Pour Moussard, Rochette et Bigand (2012) cela voudrait dire qu'un « *entraînement effectué sur un stimulus musical puisse avoir un effet facilitateur sur le traitement d'un stimulus linguistique* ». (p.514) En d'autres termes le fait de pratiquer de la musique pourrait être bénéfique sur la zone cérébrale du langage. Les performances langagières seraient alors améliorées par la pratique musicale. Toutefois, ce point sera abordé plus précisément dans la suite de cette recherche. (Cf. partie III)

Il est désormais connu les deux apports principaux de la musique nécessaires dans cette recherche. La pratique musicale comporte des effets positifs sur l'être humain. De plus, elle fait partie des disciplines obligatoires qui sont travaillées à l'école. Il va donc être montré l'enseignement-apprentissage de l'éducation musicale à l'école primaire.

2.3. La didactique de la musique

Le Trésor de la langue Française informatisé définit la didactique comme étant ce « *qui concerne l'intention d'enseigner, d'explicitier méthodiquement les procédés d'un art ou d'une science* ». En d'autres termes, cela va être ce qui caractérise notre enseignement c'est-à-dire la manière dont on souhaite faire apprendre aux élèves les compétences et connaissances souhaitées. C'est ce qui va nous permettre de voir ici comment la musique est enseignée.

Peretz (2018, p.92) énonce l'idée suivante : « *au départ, l'apprentissage de la musique repose essentiellement sur les mécanismes innés, comme l'imitation. L'éducation quant à elle, cherche à dépasser ces acquis spontanés relativement inconscients.* » Autrement dit, lorsque nous apprenons seulement à faire de la musique, nous restons instinctivement dans la reproduction de ce qui a déjà été fait. Toutefois, en associant l'apprentissage de la musique à l'éducation, cela amène au-delà de cette perception. Voici la raison pour laquelle le terme employé à l'école pour nommer cette discipline est l'éducation musicale. Nous allons voir, par la suite, comment est enseigné l'éducation musicale au regard des programmes officiels.

Au cycle 3, l'enseignement de la musique à l'école primaire se fait d'après quatre champs principaux qui permettent de travailler les compétences inscrites dans les programmes élémentaires d'éducation musicale du cycle 3 (BO n°11 du 26 novembre 2015) :

- Chanter : « *reproduire et interpréter un modèle mélodique et rythmique* », « *interpréter un répertoire varié avec expressivité* ».
- Écouter, comparer et commenter : « *décrire et comparer des éléments sonores issus de contextes musicaux différents* », « *identifier et nommer ressemblances et différences dans deux extraits musicaux* », « *identifier quelques caractéristiques qui inscrivent une œuvre musicale dans une aire géographique ou culturelle et dans un temps historique contemporain, proche ou lointain* »
- Explorer, imaginer et créer : « *imaginer l'organisation de différents éléments sonores* », « *faire des propositions personnelles lors de moments de création, d'invention et d'interprétation* ».

- Échanger, partager et argumenter : « *argumenter un jugement sur une musique* », « *écouter et respecter le point de vue des autres et l'expression de leur sensibilité* ». (Ministère de l'éducation nationale, 2018, p.46)

Chant

À l'école élémentaire, l'objectif de travailler le chant est que « *l'élève apprend peu à peu à maîtriser sa voix, à l'expérimenter dans des situations diverses et à l'utiliser au service d'un mode d'expression toujours plus affiné* ». (Eduscol, 2016) En effet, la pratique du chant permet à l'élève d'apprendre à utiliser sa voix, ce qui est important pour pouvoir chanter. De plus, elle va l'amener à enrichir son lexique par la découverte des paroles de chansons mais également par la prise en compte des autres lorsqu'il chante. (Ministère de l'éducation nationale, 2018)

Dans le document *Apprendre un chant* publié sur Eduscol (Ministère de l'éducation nationale, 2016), il y est décrit le chant comme un « objet artistique » qui nécessite de faire le lien entre la musique et le texte. Pour ce faire trois manières qui permettent l'apprentissage d'un chant sont recensées :

- Par imprégnation : cette méthode consiste à écouter le chant de manière répétitive afin de mémoriser les paroles mais également la musique.
- Par le texte : cette approche se fait plutôt en proposant « *toute activité favorisant la compréhension, l'appropriation des mots et le plaisir du jeu avec leurs sonorités* ». (p.1)
Par exemple : faire ressortir le sens du texte, varier « l'intonation et l'expressivité en théâtralisant » en disant le texte de différentes manières (« *une petite souris, du bout des lèvres, timidement, joyeusement, en colère, comme on dirait un secret, en chuchotant, en déclamant etc.* ») (p.2)
- Par imitation : ici, c'est l'apprentissage par « modèle / répétition ». De ce fait, l'enseignant chante en prenant en compte la mélodie et le rythme et les élèves doivent répéter.

Écoute

« À l'inverse d'une posture passible où l'enfant subirait l'environnement sonore, l'activité d'écoute l'amène à construire peu à peu une capacité à analyser et à comprendre le fait musical. Exerçant sa concentration et son attention au monde sonore, l'élève apprend à discerner et discriminer les sons, puis à les décrire. Il repère leur origine, leur forme, leur organisation dans le temps et l'espace. Il s'empare ainsi d'éléments de compréhension du langage musical, dont il pourra jouer à son tour lors des situations de productions. » (Eduscol, 2016, p.1)

Voici ce qui est énoncé dans le document d'Eduscol s'intitulant *L'écoute : Principes de mise en œuvre*. En d'autres termes, le travail de l'écoute à l'école élémentaire participe au développement musical de l'élève. Il lui apporte des modèles sonores qu'il devra analyser et qui lui permettront de comprendre cet univers. Cela lui apportera des références qui pourront l'aider pour la création sonore. De plus, il participe également à son enrichissement à travers la découverte d'œuvres musicales appartenant à différentes cultures.

Création sonore

Dans ce champ d'apprentissage, l'objectif est d'amener les élèves à « explorer, imaginer et créer » tel que l'énoncent les programmes officiels de cycle 3 en éducation musicale (BO du 26 novembre 2018, p.46). Pour ce faire, les élèves vont utiliser « à la fois des matériaux sonores (à la fois objets et sujets), des signes (traces graphique, gestes vocaux et instrumentaux etc.) et des situations induisant la compréhension de celle-ci » comme l'est énoncé dans le document *Explorer, imaginer créer : Perspectives sur Eduscol*. (2016, p.1) Autrement dit, par l'intermédiaire du corps, de la voix, d'objets sonores ou d'instruments de musique, il sera proposé à l'élève des situations d'apprentissage leur permettant d'être « créatif et spontané », de « prendre des risques », de « puiser dans ses connaissances, sa culture », et d'« être à l'écoute ». (Eduscol, 2016, p.3)

Dispositifs mis en place à l'école élémentaire

En 2017, le ministre de l'Éducation Nationale, Jean-Michel Blanquer, met en place un plan choral, avec pour objectif son déploiement dans les écoles à la rentrée de 2019. Il est

accompagné d'un Vademecum (s.d) intitulé « *La chorale à l'école, au collège et au lycée* » afin d'accompagner les enseignants dans cette démarche. En ce sens, il y est décrit que la pratique du « chant choral » aurait des effets bénéfiques au niveau artistique, pédagogique et social. Sur le plan artistique, la pratique vocale permet aux élèves le développement de leur sensibilité et de leur créativité, l'expression de leurs émotions et lui permet également d'avoir un accès aux œuvres musicales. Ensuite, sur le plan pédagogique, le « chant choral » joue un rôle important sur la motivation des élèves, leur confiance en eux, et le travail en équipe. De plus, les élèves vont étudier des œuvres, notamment françaises, qui leur permettront de travailler « la compréhension, la maîtrise de la syntaxe, du vocabulaire » ainsi que la qualité de leur diction. Ainsi, la pratique vocale « *contribue à la maîtrise par tous les élèves des savoirs fondamentaux : lire, écrire, compter, et respecter autrui* ». Et enfin, sur le plan social, elle permet de développer « l'écoute mutuelle », « contribue à l'égalité d'accès à la culture » et « favorise différentes formes de mixité » (filles/garçons, âge, niveaux scolaires...). (p.6)

Il existe un autre dispositif appelé « Orchestre à l'École » mis en œuvre par une association du même nom créée en 1998. L'objectif est d'amener les élèves à prendre part à un orchestre, à découvrir et expérimenter un instrument de musique. Ce dispositif vient « *compléter et enrichir les missions d'éducation musicale* » (Ministère de la culture, s.d, p.5) Ainsi, il permet donc de travailler les compétences d'éducation musicale que nous avons énoncé ci-dessus. C'est un projet qui s'inscrit sur le long terme (en général durant trois ans) et qui est indépendant des autres disciplines enseignées à l'école élémentaire.

Ce dispositif participe au « *Parcours d'éducation prioritaire et culturelle* » (PEAC) dont l'ambition est « *de favoriser l'égal accès de tous les élèves à l'art à travers l'acquisition d'une culture artistique personnelle* » (Eduscol, 2020). Il est mis en place à travers les différents enseignements-apprentissages de l'école élémentaire. Ici, il permet la rencontre de musiciens, l'apprentissage individuel et collectif, la découverte d'œuvres musicales, l'imprégnation des lieux. (Eduscol, 2020).

Ainsi, les deux dispositifs « plan choral » et « orchestre à l'école » permettent de travailler les compétences d'éducation musicale énoncées ci-dessus. Malgré que toutes les classes n'en disposent pas, ils sont tous deux des procédés qui font partie de la didactique de la musique.

Ces dispositifs viennent compléter les enseignements-apprentissages prévus dans les programmes de l'école élémentaire en vigueur en éducation (BO n°11 du 26 novembre 2015).

3. Le lien entre la musique et le langage

Selon l'orthophoniste Lemieux (s.d), il est fréquemment associé le langage avec la parole. Or, « *le langage n'existe pas seulement dans la modalité auditive, il peut également se transmettre au moyen d'un code visuel* » (p.1). C'est ce que nous avons vu lorsque nous avons défini la lecture. En effet, le langage écrit permet d'exprimer le langage oral. En ce sens, lorsque nous lisons, nous ne faisons pas seulement appel aux « moyens de sons » mais également à des « symboles graphiques ». (Lemieux, s.d) C'est pourquoi dans cette partie nous étudierons les liens qui peuvent exister entre la musique et le langage oral mais aussi celui écrit.

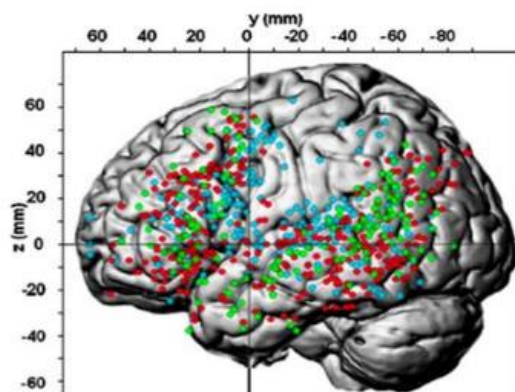
3.1. Au niveau cérébral

Plusieurs directions sont prises quant aux différences et ressemblances qui pourraient exister entre la musique et le langage et notamment au niveau du cerveau. Effectivement, certains chercheurs tendent plutôt en faveur d'un possible lien entre les deux, alors que d'autres refusent totalement cette idée.

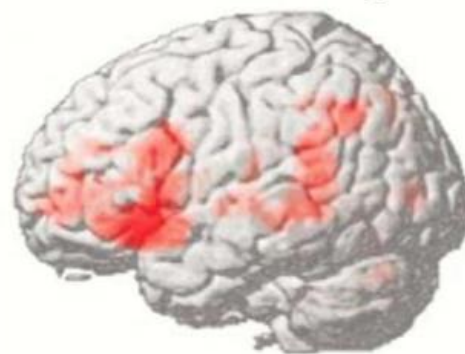
D'une part, il y a les chercheurs appartenant au milieu du XXème siècle qui sont en faveur d'une dissociation dans le cerveau (Deutsch, 2010). Selon eux, la partie du cerveau qui concerne le langage serait dans l'hémisphère gauche alors que celle qui concerne la musique serait plutôt dans l'hémisphère droit et n'aurait aucune interaction entre les deux. Ce qui signifie que ces deux composantes du cerveau seraient deux parties distinctes qui ne communiqueraient pas entre elles. Pour Poulin-Charronat et Perruchet (2018), cette idée vient du constat que certaines personnes sont atteintes d'aphasie (personnes ayant des troubles du langage sans trouble de la musique) et en parallèle, d'autres personnes sont atteintes d'amusie (personne ayant des troubles de la musique sans avoir de troubles du langage). Selon Patel, (2013, p.334), « *l'amusie a des graves déficits dans la perception de la mélodie musicale, mais ses capacités vocales semblent souvent normales dans la vie*

quotidienne ». En d'autres termes, les troubles du langage n'entraînent pas de troubles de la musique et inversement. C'est pourquoi certaines recherches tendent plutôt dans ce sens. D'autre part, l'arrivée des techniques d'imagerie, permettant de voir des organes tels que le cerveau, ont fait apparaître de nouveaux points de vue vers la fin des années 1990. (Deutsch, 2010). L'étude de Koelsch et al (2002) citée dans l'article de Deutsch (2010) aide à comprendre. La tâche donnée aux participants était d'écouter des séquences d'accords. Au même moment, les chercheurs de cette étude observaient la réaction du cerveau à cette tâche grâce à la technique d'IRM. Ainsi, leurs observations ont montré que l'hémisphère gauche (rappelons que c'est l'hémisphère attribué au langage) répondait également à cette tâche. En d'autres termes, il a été demandé aux participants une tâche dédiée à la musique, et la réaction du cerveau se fit dans l'hémisphère du langage. Ainsi, l'hémisphère gauche ne sert pas uniquement pour le traitement du langage mais peut également entrer en jeu lorsqu'il s'agit du traitement de la musique. Ces résultats remettent donc en question les recherches précédentes car ils sont en faveur d'un lien entre ces deux domaines notamment au niveau cérébral.

Bases cérébrales communes



Langage
Vigneau et al.
(2006)

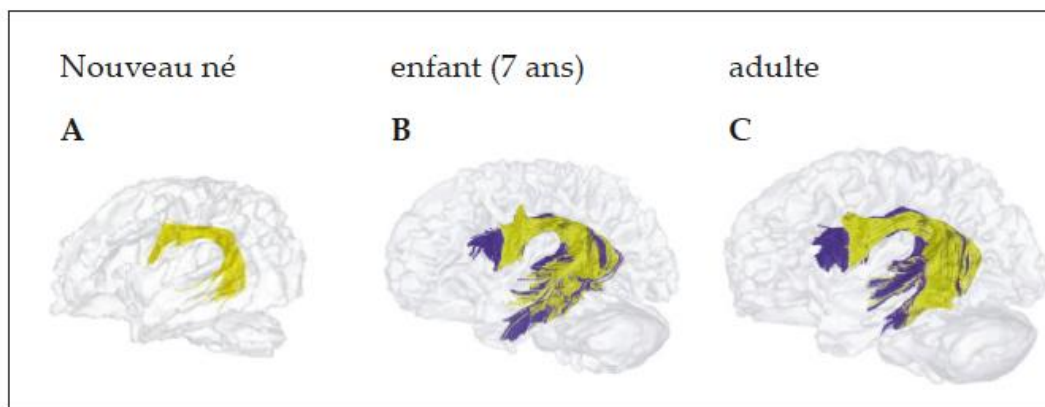


Musique
Koelsch et al.
(2005)

Cette image, empruntait au mémoire de Sappey-Marinier, (2016) représente le cerveau au moment de stimulation du langage (à gauche) et de la musique (à droite). Nous pouvons observer que des mêmes zones sont stimulées pour les deux activités ce qui voudrait dire que « des bases cérébrales » sont communes entre les deux. Cela appuie donc l'idée que la

musique et le langage entretiennent un lien au niveau cérébral comme énoncé précédemment.

Plus particulièrement, la lecture entretiendrait également un lien avec la musique au niveau cérébral. Dans son article, Habib (2019) cite l'étude de chercheurs faite par imagerie cérébrale afin de montrer une évolution du cerveau d'un musicien au niveau du langage et plus particulièrement de la lecture. Elle a été faite auprès de musiciens (instrumentistes ou chanteurs) et de non-musiciens. L'image ci-dessous donne les résultats de cette étude. Elle montre l'activité cérébrale de musicien à différents moments (celui d'un nouveau-né, d'un enfant de 7 ans puis d'un adulte). Il n'est pas précisé s'il s'agit de la même personne.



Sur l'image, il est représenté l'évolution du « faisceau arqué » qui correspond à la connexion entre l'hémisphère du langage (aire de Broca) et l'hémisphère de la musique (aire de Wernicke). Selon le chercheur Habib (2019), ce faisceau arqué serait constitué de deux contingents : le premier, le « ventral » (reproduit en vert sur l'image) apparaît chez le nouveau-né et correspond au « *développement linguistique initial* » (p.41) tel que les règles de la phonologie et de la syntaxe. Puis, la deuxième, le « dorsal » va apparaître à l'âge de 7 ans et fait référence « *aux fonctions linguistiques plus complexes* » (p.41) notamment celles de la lecture.

Il est observé une différence significative du « faisceau arqué gauche » correspondant à l'hémisphère du langage en fonction de l'âge. Habib (2019) précise que plusieurs spécialistes l'associent également à la lecture. Ainsi, cela voudrait dire que la formation musicale aurait une influence pour l'apprentissage du langage oral et écrit.

Toutefois, Habib considère que cette étude n'est pas complète. L'imagerie cérébrale observe l'activité cérébrale à un instant T. De ce fait, la transversalité de cette étude ne prend pas en compte le « *suivi des mêmes personnes dans le temps* ». (Habib, 2019, p.40) Cela signifierait que ces changements ne seraient probablement pas perceptibles dans le temps.

La musique et le langage ont donc des similitudes au niveau du cerveau. Ces deux activités ne sont pas distinctes mais stimulent les mêmes zones cérébrales. Il se pourrait également que la pratique musicale viendrait modifier les performances linguistiques telles que la lecture. Si le cerveau admet un lien entre la musique et le langage, il est donc envisageable que ces deux domaines mobilisent des compétences similaires.

3.2. Des compétences similaires

Parmi les similitudes entre la musique et le langage, il existe également des compétences communes entre les deux. Pour cela, deux niveaux sont à prendre en compte : le niveau acoustique qui correspond à la perception des sons et le niveau cognitif qui concerne l'acquisition de connaissances (Kraus et Chandrasekaran, 2010)

Le niveau acoustique

D'un côté, le langage met en œuvre des compétences dites prosodiques, ce qui signifie qu'il comporte diverses caractéristiques en lien avec le son telles que « *les tons de la voix, les variations d'intensité, le rythme et le débit* » (Deutsch, 2010, p. 66). Autrement dit, lorsqu'un individu s'adresse à un autre, il prend en compte plusieurs caractéristiques du son pour exprimer un message. Ces caractéristiques prosodiques déterminent des spécificités générales du langage oral chez l'être humain. Dans son discours, il émet régulièrement des pauses ; il modifie sa hauteur et son débit notamment lors des fins de phrases. Sa hauteur est généralement plus grave et son débit plus lent par exemple (Deutsch, 2010). Le langage écrit présente également ces paramètres (intonation, accentuation, rythme, débit et pauses) que les chercheurs de l'Observatoire national de la lecture (2000) nomment « phénomènes prosodiques ». L'importance de l'intonation est à prendre en compte lors de la lecture d'un texte à l'oral. C'est grâce à elle que l'on peut reconnaître le type des phrases énoncées

(« assertives / interrogatives / exclamatives ») qui sont marqués à l'écrit par des signes de ponctuation.

D'un autre côté, la musique répond à des caractéristiques générales telles que la hauteur des notes (graves ou aigues) et une dimension temporelle (rythme et tempo) qui sont énoncées précédemment (Tillmann, 2010). Parmi celles-ci, les caractéristiques de la dimension temporelle correspondent également aux caractéristiques prosodiques (Deutsch, 2010). Cela signifie que la musique et le langage ont des compétences temporelles communes. Ainsi, comme l'énonce Tillman (2010, p.36) dans son article « *qu'il s'agisse de la musique ou du langage, ces deux domaines nécessitent un traitement précis de la hauteur (des sons graves aux sons aigus), du timbre (par exemple, la différenciation des instruments de musique ou des phonèmes tels que [ta] ou [da] et de la dimension temporelle (tempo ou rythme par exemple) ».*

Parmi les caractéristiques qui viennent d'être énoncées se trouve la hauteur relative. Elle est définie par les chercheurs Trehub et Hanon (cité dans l'article de Patel, 2013) comme étant « *la capacité d'encoder et de reconnaître un modèle de haut et de bas* » (p. 337) Ils exposent également que l'être humain n'a pas besoin de l'apprendre puisque c'est une aptitude qu'il acquiert naturellement.

À propos du langage, Patel (2013) l'illustre avec l'exemple de Ladd (2008) dans lequel l'être humain a la faculté d'identifier l'intonation utilisée dans les questions. Il est facile de la reconnaître à l'écrit car elle est accompagnée d'une ponctuation qui lui est dédiée (le point d'interrogation). Alors qu'à l'oral c'est une augmentation de la hauteur finale qui permet de la reconnaître. De ce fait, lorsque l'on s'adressera à lui pour lui poser une question, il sera donc apte à comprendre que cela en est une. Le même effet se produit avec la musique car l'être humain arrive facilement à reconnaître une mélodie qu'il connaît bien qu'elle soit jouée de manière différente (avec différents instruments par exemple). Il prend l'exemple de la mélodie « Joyeux anniversaire » que l'être humain est capable de reconnaître même si elle est jouée avec divers instruments. (Patel, 2013)

Au niveau cognitif :

La musique et le langage demandent de la mémoire et de l'attention (Patel cité dans l'article de Kraus et Chandrasekaran, 2010 ; Tillmann et al, 2014). Shön (2010, PAGE), « *Sur le plan cognitif, musique et langage nécessitent des compétences mnésiques et attentionnelles similaires, mais aussi la capacité d'intégrer des événements dans une structure temporelle, tout en prenant en compte des règles « syntaxiques », c'est-à-dire une grammaire.* ». En effet, nous avons vu dans la première partie que l'apprentissage de la lecture demande des efforts d'attention et de mémoire ce qui constitue une charge mentale importante pour l'élève. Il faut être capable de réaliser deux tâches en même temps : identifier les mots du texte et comprendre leur sens mais également le sens global. Pour la musique, c'est équivalent. Comme le disent Kraus et Chandrasekaran (2010, p.600), « *la formation musicale implique également une charge de mémoire de travail, le toilettage de compétences d'attention sélective et l'apprentissage implicite des règles acoustiques et syntaxiques qui lient les sons musicaux ensemble* ». En d'autres termes, cela devient une « tâche exigeante » puisqu'elle requiert l'articulation de plusieurs habiletés cognitives notamment au niveau attentionnel, syntaxique et mnésique.

Concernant la syntaxe, nombreux sont les chercheurs qui évoquent des similarités structurelles syntaxiques entre le langage et la musique. Elles dépendent toutes deux d'une structure hiérarchisée et sont régies par un ensemble de règles syntaxiques. (Jackendoff, 2002 ; Lerdahl, 2001 ; Lerdahl & Jackendoff,1983 ; Patel, 2008 cités dans l'article de Hoch et al., 2008, p. 34). Au niveau du langage, cela va du phonème aux mots et des notes aux accords dans celui de la musique. De ce fait, elles admettent des plus petites unités (phonème, note) qui en forment des plus grandes (syllabes et mots ; accords) (Tillmann et al., 2014). Tillmann et al. (2014) nomment ces similitudes au niveau structurel « la syntaxe ». De plus, la musique et le langage sont régis par un ensemble de règles syntaxiques.

Puis, au niveau des compétences mnésiques, elles sont définies par le Trésor de la Langue Française informatisé (s.d) comme étant ce « *qui concerne la mémoire* ». Le langage nécessite la mémorisation des phonèmes et des mots. De plus, il est nécessaire de mémoriser l'organisation syntaxique de ces éléments. Pour la musique le fonctionnement est le même puisqu'il est important de mémoriser les structures musicales des notes et des accords. (Tillman, 2014)

Des compétences sont communes entre la musique et le langage à différents niveaux. Concernant le niveau acoustique, ils admettent chacun une intonation, une hauteur, un rythme, un débit et des pauses. À propos du niveau cognitif, ils demandent un effort d'attention et de mémorisation. De plus, ils sont tous deux organisés par une structure syntaxique. Ainsi, maintenant que les similitudes sont plus importantes, les recherches à ce sujet vont venir conforter cette idée que la musique améliorerait l'apprentissage de la lecture.

3.3. La musique au service de la lecture

Bon nombre de recherches expérimentales ont été faites afin de tester l'influence de ce qu'un entraînement musical pourrait avoir sur l'apprentissage de la lecture. Nous allons en recenser quelques-unes qui paraissent pertinentes pour l'objet de cette recherche.

La première est l'étude de Moreno et al. (2009) citée dans l'article de Habib et al. (2013). À partir de deux groupes d'enfants de 8 ans, les chercheurs ont proposé un entraînement musical à l'un et un entraînement artistique tel que l'art plastique à l'autre reposant sur un même nombre d'heure. Il est important de souligner que cette étude vient en complément des heures obligatoires d'éducation musicale prévues dans les programmes en vigueur de l'Éducation Nationale (2018). Les résultats ont montré qu'après six mois, les élèves ayant suivi l'entraînement musical ont amélioré leurs « *capacités de discrimination des variations de hauteur dans le langage* » et « *la lecture de mots phonologiquement complexes* » (Moreno, cité dans l'article de Habib et al., 2013, p. 39). En d'autres termes, la pratique musicale plus intensive a permis aux enfants d'améliorer certaines compétences du langage et de la lecture.

Frey et Sappey Marinier (2018) ont réalisé une étude auprès de 20 élèves de CE2. Ils évoquent bien le fait qu'aucun élève n'a suivi de cours de musique en plus de ceux proposés par l'école. De plus, ils précisent qu'aucun élève ne présente de difficultés dans les apprentissages ou des troubles psychologiques ou moteurs. Cette étude a débuté par une évaluation diagnostique des compétences langagières notamment pour se rendre compte du niveau des élèves sur « *la fluidité de lecture, les répétitions de mots, la suppression syllabique et phonémique, compréhension orale et écrite* » (Frey et Sappey Marinier, 2018, p.42). Cela leur a permis d'élaborer deux groupes de dix élèves chacun. Le premier groupe était le groupe expérimental qui a assisté à 15 séances de musique. Cela consistait à travailler sur la « *reconnaissance du*

rythme, frapper la pulsation, décoder une partition rythmique, la notion de hauteur, l'apprentissage d'un chant » (Frey et Sappey Marinier, 2018, p. 48). Puis, le second groupe a participé à 15 séances en art plastique où les élèves travaillaient sur une discussion autour d'une œuvre d'art ; réalisaient un dessin, une peinture ou un collage ; et faisaient un retour sur leurs choix artistiques qui permettait une pratique langagière autour de cette activité. Concernant les résultats, ils ont observé que les compétences langagières vont s'accroître pour le groupe ayant assisté à un entraînement musical. Ils rapportent que sur les neuf tâches proposées, sept ont été améliorées pour le groupe de « musique » contre trois pour le groupe d'« art plastique ».

III. Problématique de recherche et hypothèses

Au regard de la partie théorique, nous avons pu voir que la lecture est un apprentissage difficile qui demande une charge mentale et cognitive importante à l'apprenti lecteur. Par la coordination des deux composantes principales de la lecture : « l'identification des mots » et « la compréhension ». Mais également, par le fait que la langue française comprend un certain nombre d'irrégularités qu'il devra mémoriser.

De ce fait, les changements au niveau cérébral d'un entraînement musical régulier montrés précédemment et les similitudes que l'on peut retrouver entre la musique et le langage ont fait que je me suis intéressée à ce sujet.

C'est pourquoi, les liens entre ces deux domaines amènent à penser que la musique aurait une influence sur la lecture. Mon questionnement de recherche sera donc : comment la didactique de la musique permet d'améliorer la fluence en lecture ?

De ce fait, j'ai émis l'hypothèse suivante qui pourrait répondre à cette question : les compétences travaillées en éducation musicale à travers les activités de chant, d'écoute et de création sonore ont un effet bénéfique sur la fluence en lecture.

IV. Cadre empirique

Pour étayer mon questionnement de départ, j'ai choisi d'élaborer une approche expérimentale qui se caractérise par la mise en place d'une séquence en Éducation musicale auprès d'une classe de CM2. Elle va me permettre de rendre compte si un entraînement musicale supplémentaire aux heures hebdomadaires obligatoires que demandent les programmes en vigueur de 2018 a un effet bénéfique sur les compétences de lecture et plus particulièrement sur la fluence. Pour ce faire, j'ai prévu d'évaluer le niveau de fluence des élèves avant et après cette séquence dans 3 classes différentes de CM2. Parmi elles, une classe expérimentale participera à l'entraînement musical, une classe témoin avec un apprentissage habituel de la lecture et une classe qui a mis en place le plan choral ainsi que la classe orchestre.

En vue du contexte actuel, l'expérimentation a dû être interrompue. La crise sanitaire qui est survenue a contraint la fermeture de l'ensemble des établissements scolaires. Seulement les pré-tests de lecture ont pu être mis en place dans la classe expérimentale et une partie de la classe témoin. De ce fait, j'analyserai les résultats que j'ai pu obtenir ainsi que ceux qui étaient attendus.

1. Participants

Mon choix a été de mener cette expérimentation auprès d'élèves de cycle 3 et plus particulièrement de CM2 pour diverses raisons. Premièrement, des compétences de lecture ont déjà été travaillées durant le cycle précédent. Les élèves ont appris les différentes correspondances graphèmes-phonèmes et ont commencé à se construire un lexique mental. En ce sens, ils sont déjà entrés dans la lecture et arrivent généralement à décoder les mots. De même qu'ils ont également commencé à assigner un sens aux textes. C'est pourquoi, ce cycle vient consolider ces apprentissages en amenant les élèves vers une automatisation

progressive de la lecture. Deuxièmement, c'est au regard des programmes de français du cycle 3 (BO du 26 juillet 2018) que j'ai fait ce choix. Ils stipulent qu'à « *l'issue de ce cycle, tous les élèves doivent maîtriser une lecture orale et silencieuse fluide et suffisamment rapide pour continuer le travail de compréhension et d'interprétation.* » (p.12) Ainsi, la fluence en lecture continue d'être travaillée durant le cycle 3 dont sa maîtrise est attendue à la fin de celui-ci.

Pour sa réalisation, l'expérimentation devait se faire dans 3 classes différentes d'élèves de CM2. J'avais prévu de faire passer les pré-tests et les post-tests dans chacune d'elle.

La première est la classe expérimentale dans laquelle je devais mettre en place la séquence musicale supplémentaire. Elle devait se dérouler dans une école élémentaire rurale auprès de 22 élèves de CM2. La seconde est la classe témoin qui gardera un apprentissage habituel de la lecture. Elle correspond à deux classes d'une école élémentaire qui comprend 12 élèves de CM2 chacune. Et enfin, la troisième classe est celle qui a déjà mis en place un entraînement musical avec le dispositif « plan choral » et « orchestres à l'école » que j'ai énoncé précédemment. Aucune de ces écoles ne fait partie du réseau d'éducation prioritaire (REP).

2. Matériel et procédure

2.1. Pré-tests et post-tests

Avant toute chose, il convient de déterminer le niveau en lecture des élèves de chaque classe, avant et après la séquence d'éducation musicale. Pour ce faire, j'ai effectué des évaluations identiques de lecture en pré-tests et en post-tests. Le but étant de comparer les résultats, il est donc proposé aux élèves de lire le même texte puisqu'il contient le même nombre de mots et les mêmes difficultés. La progression sur ces deux périodes sera ainsi mise en évidence. En ce sens, les performances des élèves montreront si l'hypothèse de départ peut être validée ou invalidée.

Ces tests reposent principalement sur l'évaluation de la fluence en lecture des élèves. Pour cela, je me suis servie du document *Évaluation de la Lecture en Fluence (E.L.FE)* des laboratoires Cognisciences (Lequette Pouget et Zorman, 2008). Il y est proposé deux textes et une méthodologie afin d'évaluer la fluence des élèves du CE1 à la 5^e. L'utilisation de ces tests

va « permettre aux enseignants et aux chercheurs de disposer de 2 outils qui leur permettront par 2 évaluations à des moments différents de l'année de mesurer les progrès des élèves. » (Lequette, Pouget et Zorman, 2008, p.4) C'est pourquoi, j'ai fait le choix d'utiliser l'un des textes en suivant la démarche proposée.

Chaque élève de CM2 devait lire le texte intitulé *Le géant égoïste*. Il fallait que la passation se déroule avec un seul élève. La raison étant d'éviter aux autres élèves de mémoriser le texte avant leur passage afin que cela n'impacte pas leur niveau de fluence. De ce fait, nous étions dans une pièce à côté de la salle de classe où ils étaient appelés chacun leur tour.

Ensuite, je leur ai donné la même consigne c'est-à-dire qu'ils devaient lire le texte de manière fluide et rapide puisqu'ils étaient chronométrés. Cela permet de rendre compte de la vitesse à laquelle les élèves déchiffrent le texte (Lequette et al., 2008). Au même moment, je devais souligner le(s) mot(s) mal lu(s) et entourer le(s) mot(s) et/ou ligne(s) oublié(s).

Une fois que j'ai pu recueillir les données, j'ai analysé les résultats des élèves. Le but de ces évaluations ELFE cognisciences (Lequette et al., 2008) est d'obtenir les mots correctement lus par minute (MCLM) de chaque lecteur. Ceci signifie que les mots soulignés et entourés durant la passation, correspondant à leurs erreurs, ne devaient donc pas être pris en compte dans les résultats. Les élèves n'ayant pas lu tous les mots auraient été avantagés en comparaison de ceux qui les avaient tous lu. Je les ai donc soustraits au nombre total de mots du texte, soit 274. Ce qui donne le nombre de mots bien lus. Cependant, seuls les mots qui ont été corrigés par les élèves n'ont pas été comptabilisés étant donné qu'ils sont déjà pénalisés au niveau du temps.

Par la suite, j'ai divisé la vitesse en minute par le nombre total de mots bien lus. Cela m'a donc donné les mots correctement lus par minute (MCLM) de chaque élève. L'intérêt d'obtenir cette donnée est de la comparer à l'étalonnage établi par Lequette et al. (2008) apparaissant dans le document des tests ELFE cognisciences. Ce dernier donne une moyenne pour chaque texte et chaque niveau. Grâce à cela, je peux donc me rendre compte de la progression des élèves de CM2 sur la lecture du texte *Le géant égoïste*. Ainsi, la moyenne correspondante est de 109 mots correctement lus par minute. Il est indiqué dans le document qu'il faut ajouter 1 mot par mois pour les élèves de CM1 à la 5^{ème} après le mois de janvier. Sachant que les pré-tests ont été effectués au mois de Mars, cela donne donc une moyenne de 111 mots

correctement lus par minute. Concernant les pré-tests, ils devaient être effectués au mois d'avril soit 112 MCLM en moyenne. L'apprentissage de la lecture évolue tout au long de l'année scolaire. Par conséquent, la période de l'année concernée par ces tests est importante. Il est nécessaire de la prendre en compte puisque le niveau des élèves peut être différent d'un mois à l'autre. L'utilisation de cette norme est donc pertinente pour situer les élèves selon leur niveau de fluence.

À la différence des évaluations ELFE cognosciences qui stipulent qu'il faut arrêter la lecture après 1 minute de temps, j'ai préféré chronométrer les élèves sur l'ensemble du texte. Notamment, par le fait que j'ai souhaité établir des types d'erreurs qui revenaient fréquemment afin de comparer les pré-tests et les post-tests et voir si l'entraînement musical a permis de les corriger. Pour cela, j'ai apposé une annotation rapide de la mauvaise prononciation en dessous des mots mal lus.

2.2. Séquence d'éducation musicale

Dans cette partie, je vais vous exposer la séquence d'éducation musicale telle que je l'avais prévue. Comme je l'ai précisé au début de la partie empirique, le contexte actuel a fait qu'elle n'a pas pu être mise en œuvre. Celle-ci devait se dérouler durant mon stage de 15 jours qui a été annulé.

Cette séquence d'éducation musicale était organisée en 10 séances d'une durée de 45 minutes à mettre en œuvre dans la classe expérimentale. Lors de son élaboration, j'avais pris en compte les trois activités (le chant, l'écoute et la création sonore) qui font partie de l'enseignement-apprentissage de la musique à l'école primaire.

Le chant

Ici, les élèves devaient apprendre la chanson *Non non rien n'a changé* des Poppys. Mon choix s'est porté sur cette chanson car les paroles sont relativement longues et le rythme est rapide. Comme nous le verrons par la suite, cela donne plusieurs possibilités pour la travailler. La

compétence « reproduire et interpréter un modèle rythmique » du champ « chanter et interpréter » devait donc être travaillée.

L'évolution de la partie chant de ma séquence devait s'effectuer progressivement à travers plusieurs étapes :

- En premier lieu, les élèves découvraient la chanson lors d'une première écoute. Un échange devait s'effectuer sur leurs ressentis ainsi que sur le sujet de la chanson. Ils étaient donc amenés à faire part de ce qu'ils avaient compris et des émotions qu'ils avaient ressenties. Cela permet de vérifier la compréhension des élèves face à cette chanson.
- Ensuite, les élèves devaient marcher sur le rythme afin de permettre une meilleure assimilation du modèle mélodique et rythmique de la chanson. Pour cela, il fallait changer le rythme des pas en marchant lentement lorsqu'il est lent et en courant lorsqu'il est rapide. Les élèves étaient amenés à s'imprégner progressivement du chant.
- Puis, l'apprentissage du chant devait se faire au fil des séances. Il était prévu de commencer par apprendre le refrain puis les différents couplets petit à petit. Les élèves avaient déjà travaillé la compréhension et le rythme de la chanson. Ils étaient donc amenés à la mémoriser.
- Enfin, une fois que les élèves connaissaient les paroles entières, j'avais prévu différents exercices de variation de ce chant disposés sur plusieurs séances. Ils devaient la chanter de différentes manières et plus particulièrement en faisant varier la hauteur (grave, aigu), le tempo (rapidement, lentement), l'intensité (fort, silencieusement) l'intonation et l'expressivité avec différentes émotions (content, triste, colère etc.), personnages (ogre, sorcière etc.). Les élèves apprenaient donc à modifier leur voix afin que la lecture d'un texte ne soit pas monocorde c'est-à-dire qu'il n'y ait aucune variation.

L'écoute

Dans cette activité, les élèves devaient travailler la notion de rythme par l'écoute de plusieurs enchaînements rythmiques. Pour ce faire, je devais me servir des œuvres musicales présentes sur le site des arts de l'école (s.d).

L'évolution de la partie écoute de ma séquence devait s'effectuer progressivement à travers plusieurs étapes :

- Premièrement, lors des premières écoutes de chaque œuvre musical, les élèves devaient repérer les différents éléments présents notamment la présence d'instrument, le type de voix (homme, femme, enfant) et le tempo (rapide ou lent). Cela amenait les élèves à identifier les éléments sonores d'un morceau musical. Si les élèves présentaient des difficultés, je devais leur proposer un nuage de mot c'est-à-dire une fiche contenant plusieurs propositions dont ils devaient entourer les réponses. De plus, un échange devait être fait avec les élèves sur les sentiments qu'ils avaient éprouvés en l'écoutant.
- Deuxièmement, pour chaque œuvre musicale, les élèves devaient taper le rythme avec leurs mains. Une première fois avec la musique et une seconde fois sans. Cette étape permettait de voir si les élèves arrivaient à faire ressortir la séquence rythmique entendue. Ainsi, ils étaient amenés à repérer et reproduire le rythme d'une œuvre musicale.
- Troisièmement, les élèves devaient réfléchir à un enchaînement rythmique de ces séquences avec les percussions corporelles. Ce qui veut dire qu'à l'aide de leur corps, ils devaient reproduire le rythme de chaque œuvre musicale. Pour cela, il fallait choisir les actions parmi celles que je leur avais donné : « frapper dans les mains », « frapper sur la poitrine », « claquer des doigts », « frapper sur les cuisses ou « frotter les cuisses ». Ils disposaient ainsi d'exemple de gestes qu'ils pouvaient reproduire.
- Quatrièmement, les élèves avaient à associer des mots qu'ils allaient prononcer en fonction des actions choisies : « toum » pour « frapper sur la poitrine » ; « ta » pour « frapper dans les mains » ; « ti » pour « claquer des doigts » ; « coum » pour « frapper

sur les cuisses » et « doum » pour « frotter les cuisses » (les arts de l'école, s.d) Le but était que les élèves allaient reproduire leur enchaînement rythmique seulement avec la voix, puis uniquement les percussions corporelles et enfin, l'enchaînement des deux. Ils étaient alors amenés à dégager le rythme de la musique à travers leurs voix et les percussions corporelles.

- Pour finir, les élèves devaient composer un enchaînement en associant les séquences rythmiques qu'ils avaient créés pour chaque œuvre musicale. Chaque groupe devait le présenter au reste de la classe. Cela permettait d'amener les élèves à produire un enchaînement rythmique plus complexe. Ils pouvaient également prendre conscience que dans une même œuvre musicale, le rythme varie.

Maintenant qu'il a été vu les différentes situations d'apprentissage prévues pour l'écoute, je vais vous exposer les séquences rythmiques qui devaient être proposées.

Pour commencer, il fallait que je produise un enchaînement rythmique basique en tapant dans mes mains tel que « toum – ta – toum – ta ». (Les arts de l'école, s.d) Les élèves devaient le reproduire à l'identique en prenant en compte le nombre de fois répété (si je faisais 3 fois « toum » et 3 fois « ta » par exemple). Puis, ils avaient à produire cet enchaînement plusieurs fois jusqu'à mon signal d'arrêt. Le choix de débiter avec ce rythme me paraissait pertinent car il est plus accessible pour aborder cette notion.

Par la suite, les élèves devaient découvrir l'œuvre musicale *We will rock you* de Queen. (Les arts de l'école, s.d) La séquence rythmique correspondante est « toum – ta – toumtoum – ta ». Elle ne présente pas de difficultés particulières à reproduire puisqu'elle est courte est répétitive. C'est pourquoi, j'avais fait le choix d'utiliser cette œuvre afin d'habituer les élèves à repérer et reproduire le rythme d'une musique.

Enfin, il allait être travaillé la séquence rythmique de l'œuvre *Rumour has it* d'Adèle. (Les arts de l'école, s.d) Celle-ci est plus complexe de par sa rapidité. Les élèves allaient donc écouter un rythme différent de ceux vus précédemment.

À travers ces trois œuvres musicales, les élèves auraient donc pu s'entraîner à reconnaître et reproduire le rythme d'une écoute musicale. Cela aurait permis de montrer aux élèves qu'une séquence rythmique n'est pas un enchaînement de sons sans pauses (en frappant dans ses

mains sans s'arrêter par exemple). Ainsi, il devait être travaillé les compétences « décrire et comparer des éléments sonores issus de contexte musicaux différents » et « identifier et nommer ressemblances et différences dans deux extraits musicaux » inscrites dans le champ « Écouter, comparer et commenter » des programmes élémentaires d'éducation musicale du cycle 3 (BO n°11 du 26 novembre 2015, p.46)

La création sonore

L'évolution de la partie création sonore de ma séquence devait s'effectuer progressivement à travers plusieurs étapes :

- Dans un premier temps, les élèves avaient à reproduire le rythme proposé par le chef d'orchestre. Tous les élèves devaient assumer ce rôle afin que chacun puisse créer son modèle rythmique. Ils étaient ainsi amenés à produire un enchaînement rythmique. Outre cela, les élèves auraient également eu de nombreuses possibilités de séquences rythmiques à reproduire. C'est important pour ceux qui auraient des difficultés au niveau de la création sonore.
- Ensuite, il était distribué aux élèves des consignes écrites sous forme de codage (par exemple : « toum – ta – toum – ta », « titi – ta – titi – ta », « ta – tou – coum – ta – tou – coum »). Par groupe, les élèves devaient reproduire leur consigne à l'aide des percussions corporelles. De là, chaque groupe présentait leur séquence rythmique afin que le reste de la classe puisse deviner la consigne correspondante affichée au tableau.
- Puis, les élèves avaient pour consigne de créer leur propre rythme. Il fallait prendre en compte les actions et mots (énoncés dans la partie précédente) dans leur production. Le but étant de le faire reproduire à un autre groupe, ils devaient élaborer une représentation graphique à savoir le codage de leur séquence rythmique. Cela permettait de guider le groupe qui allait reproduire le rythme. Ainsi, les élèves étaient amenés à « *imaginer des représentations graphiques pour organiser une succession de sons* » (Programmes élémentaire d'éducation musicale, 2015, p.48). L'intérêt de

travailler la représentation graphique est qu'ils découvrent progressivement le code écrit de la musique étant donné que la partition n'est vue qu'au collège.

- Partant de ces créations, il fallait que plusieurs groupes d'élèves associent leurs séquences rythmiques pour en faire un enchaînement complet. Ils devaient donc réfléchir à la combinaison qu'ils souhaitaient faire notamment l'emplacement de chaque séquence, de même s'ils voulaient qu'une séquence se répète. Cet enchaînement correspondrait alors à un morceau musical. Les élèves allaient être amenés à créer un enchaînement rythmique complexe.

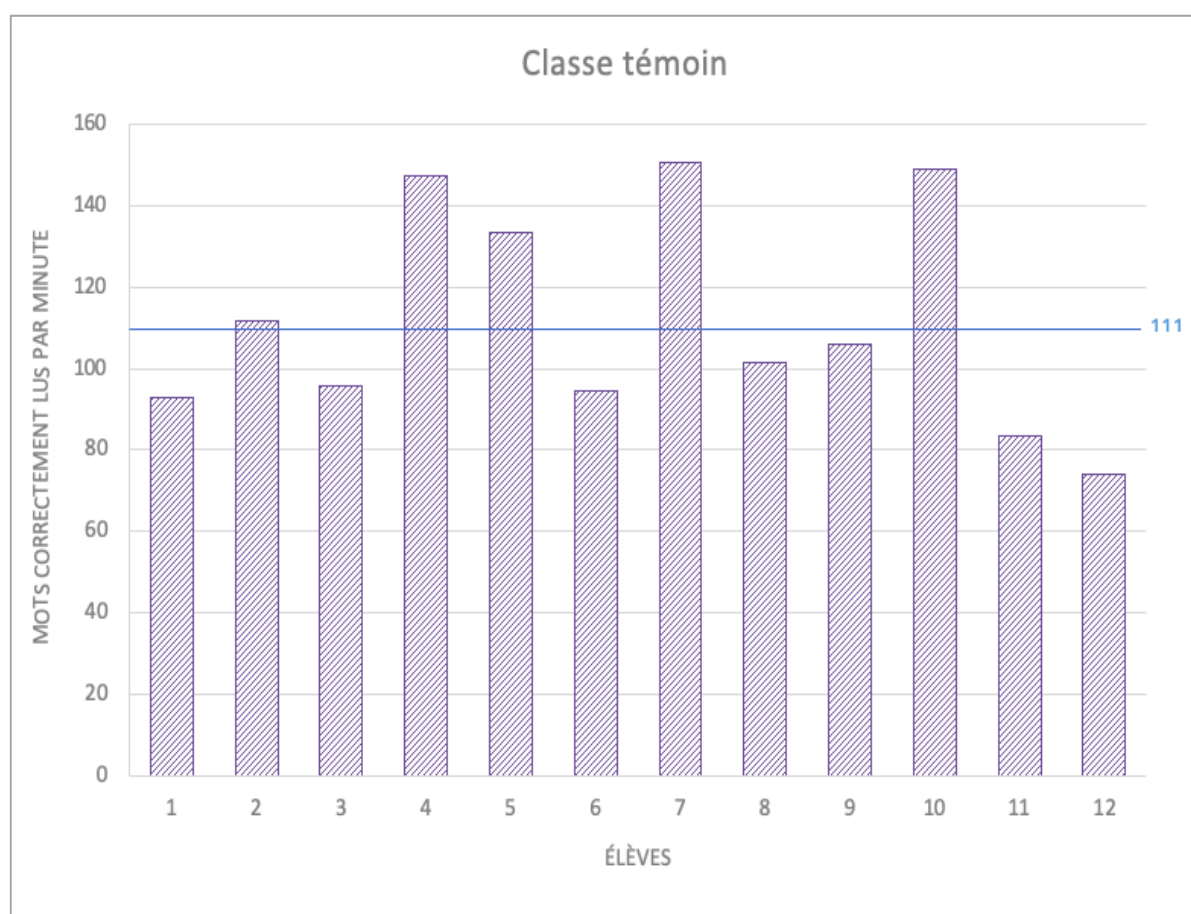
Ainsi, dans cette activité, les deux compétences du champ « explorer, imaginer et créer » devaient être travaillées notamment « imaginer l'organisation de différents éléments sonores », « faire des propositions personnelles lors de moments de création, d'invention et d'interprétation » (Ministère de l'Éducation nationale, 2018, p.46).

Concernant le dernier champ « échanger, partager et argumenter », les compétences « argumenter un jugement sur une musique » et « écouter et respecter le point de vue des autres et l'expression de leur sensibilité » étaient prises en compte tout au long de la séquence. (Ministère de l'Éducation nationale, 2018, p.46)

V. Résultats

Résultats obtenus

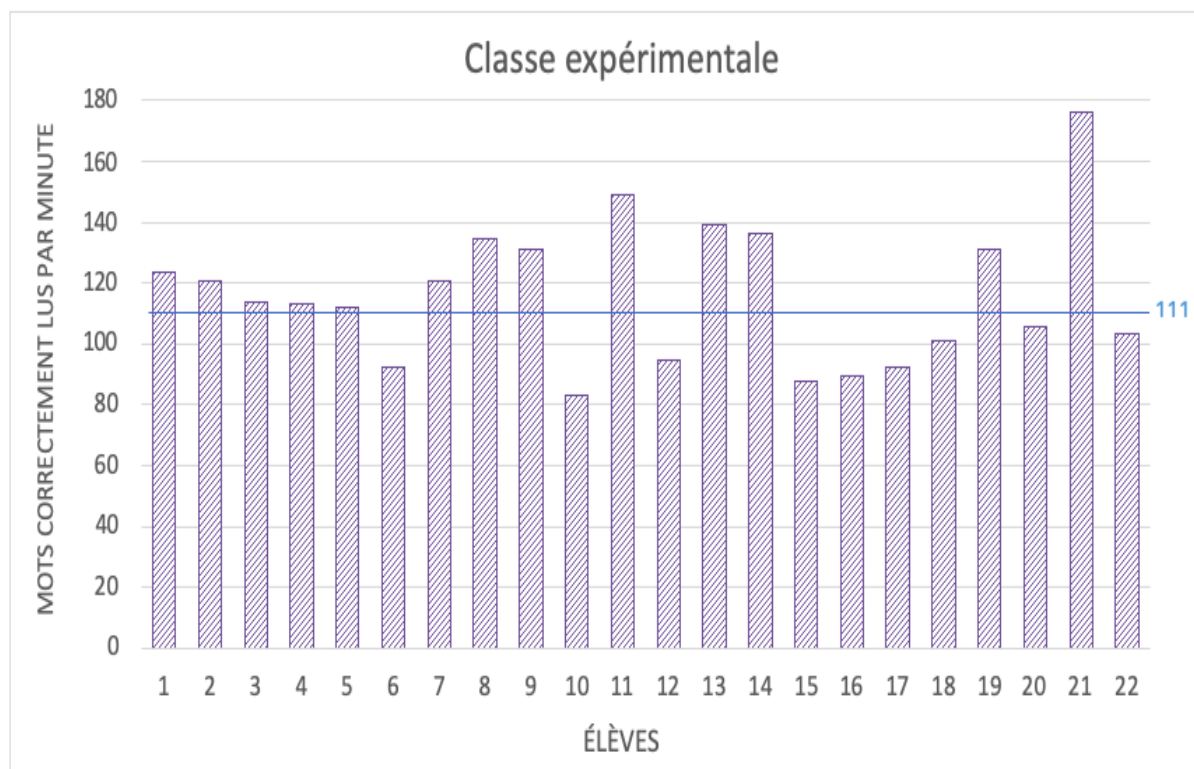
Les résultats des pré-tests correspondant aux évaluations de fluence en lecture seront analysés à partir d'histogrammes. Ils mettent en évidence les mots correctement lus par minute (MCLM) pour chaque élève de CM2 dont 12 de la classe témoin et 11 de celle expérimentale. Sur celui-ci apparaîtra la moyenne correspondant à l'étalonnage des tests ELFE cognisciences. Elle se situe à 111 MCLM car les pré-tests ont été passés au mois de mars 2020. Cela permet de mettre en évidence les résultats obtenus en fonction de cet étalonnage donné.



À propos de la classe témoin, nous pouvons observer que cinq élèves se situent au-dessus de la moyenne ELFE des cognisciences. Ce qui signifie qu'ils ont lu plus de 111 mots correctement par minute. Puis, nous pouvons voir que sept élèves ne dépassent pas cette moyenne et ont donc lu moins de 111 mots correctement par minute. Cependant, deux élèves se situent entre 100 et 110 et trois élèves entre 90 et 100 ce qui est proche des 111 MCLM. Seul deux élèves sont en dessous des 90 MCLM.

Globalement, nous pouvons dire que le niveau de la classe est hétérogène. Notamment en considérant que 7 élèves se situent en dessous de la moyenne contre 5 qui sont au-dessus. C'est ce que confirme la moyenne de la classe des mots correctement lus par minute qui est d'environ 112. En ce sens, elle se situe au même niveau que la moyenne de l'étalonnage dont l'écart est seulement d'un mot. La moyenne de la classe atteint donc celle de l'étalonnage.

Néanmoins, des écarts importants peuvent être observés. Effectivement, entre les élèves qui ont un résultat inférieur à 100 MCLM par rapport à ceux qui dépassent les 120 MCLM. Cela signifie que le décalage de niveau entre les élèves justifie que la fluence de lecture n'est pas maîtrisée par tous les lecteurs. Certains ont une excellente maîtrise car ils dépassent amplement la moyenne ELFE cognisciences. D'autres sont en cours d'acquisition puisqu'ils se situent autour de celle-ci. Et enfin, quelques élèves ont un niveau inférieur à la norme établie.



Concernant la classe expérimentale, treize élèves dépassent la moyenne ELFE des cognosciences. Parmi eux, six élèves se situent entre 110 et 130 MCLM ; cinq élèves sont entre 130 et 140 puis deux élèves au-dessus des 140. Ensuite, nous pouvons observer que neuf élèves sont en dessous de la moyenne ELFE dont trois élèves entre 100 et 110 MCLM, quatre élèves entre 90 et 100 et 2 élèves sont inférieurs à 90 MCLM.

À propos de la moyenne de la classe, elle se situe à 116 mots correctement lus par minute. Si l'on se réfère à l'étalonnage donné par les tests ELFE des cognosciences, cette moyenne est supérieure de cinq mots entre 111 et 116. Ainsi, la moyenne de la classe expérimentale est également plus élevée que celle de l'étalonnage.

Nous nous trouvons dans la même configuration que pour la classe témoin. Seule la proportion change du fait que les élèves sont plus nombreux. Le même écart est observé entre les élèves se situant en dessous de 100 mots mal lus et ceux au-dessus des 120 mots bien lus. Ce qui signifie qu'il y a toujours trois niveaux d'élève c'est-à-dire ceux qui maîtrisent la fluence (supérieur à 120 MCLM), ceux qui sont en cours d'acquisition (de 100 à 120 MCLM) et ceux qui n'ont pas encore le niveau (inférieur à 100 MCLM).

D'une manière générale, j'ai pu observer des erreurs qui ont été fréquemment faites par les élèves. Tout d'abord, de nombreuses erreurs provenaient des « graphèmes complexes ». Nous avons vu que Dehaene et al. (2011) les associent à des irrégularités de la langue française qui rendent l'apprentissage de la lecture difficile. La plupart des élèves ont eu des difficultés à lire le mot « Cornouailles ». Certains ont utilisé la procédure phonologique pour déchiffrer le mot et y sont arrivés alors que d'autres n'ont pas su le lire et j'ai dû le leur dire. Cela provient du fait que c'est un nom propre qui n'est généralement pas connu des lecteurs débutants mais également des lecteurs experts. Il est difficile à prononcer notamment le final du mot « -nouailles » qui est très peu utilisé dans la langue française. De plus, il contient deux graphèmes complexes tels que « on » et « aille » à la suite ce qui rend sa lecture complexe.

De plus, j'ai constaté que certains élèves avaient des difficultés à lire les désinences du verbe (notamment les terminaisons). Par exemple, la terminaison du verbe « s'enfuirent » était prononcé « s'enfuirant* » ou encore n'était pas prononcé comme dans « essayèrent » qu'ils disaient « essayé ».

Ensuite, il est couramment arrivé que les élèves confondent le mot « pêcheurs » avec « pêcheurs » ou « pêches ». Ces mots se ressemblent car ils ont le même radical mais n'ont pas la même signification. Cela peut donc altérer la compréhension de l'histoire.

Résultats attendus

Il m'est impossible de donner davantage de résultats que ceux énoncés précédemment. Une partie des pré-tests ainsi que les post-tests n'ont pas pu être mis en place au vu de la crise sanitaire. Cependant, je vais tout de même analyser les résultats que j'avais prévu.

Les résultats attendus suite à cette étude étaient une augmentation des mots correctement lus par minute des élèves de chaque classe. En comparant les niveaux des deux évaluations de la classe expérimentale, cela aurait montré si l'entraînement musical a eu un effet bénéfique sur la fluence de lecture. L'ensemble des résultats de la plupart des élèves devait avoir augmenté entre le mois de mars et le mois d'avril. De même pour la moyenne de la classe qui aurait également dû évoluer.

Outre cela, un écart de niveau aurait dû être observé entre la classe expérimentale et la classe témoin. Ce décalage aurait montré que les compétences, travaillées en éducation musicale, amélioreraient la fluence de lecture. Dans le cas contraire, nous aurions pu en conclure que cela viendrait de l'entraînement habituel de la lecture qui avait été continué durant la séquence d'éducation musicale de la classe expérimentale.

De plus, les résultats obtenus de la classe ayant déjà mis en place un entraînement musical tout au long de l'année auraient démontré son efficacité. Il aurait été vu la progression de ces élèves entre les deux périodes. Ainsi, nous aurions pu voir si la mise en œuvre des dispositifs « plan choral » et « orchestre à l'école », prévues dans les écoles élémentaires, peuvent améliorer les résultats des élèves. D'autant plus qu'en comparant ces évaluations avec les autres classes, le niveau des élèves en lecture aux mêmes périodes de l'année aurait pu montrer des différences.

Il fallait également que je mette en regard les erreurs faites durant les pré-tests avec celles des pots-tests. L'utilisation du même texte permettait de voir si les mots mal prononcés durant la première évaluation étaient les mêmes que ceux de la deuxième. Prenons l'exemple

des irrégularités cités dans l'article de Dehaene et al. (2011). L'analyse des deux évaluations aurait montré si les élèves avaient corrigé la prononciation du mot « Cornouailles » qui contient deux graphèmes complexes.

Il aurait pu également être montré si les erreurs de l'élève 6 appartenant à la classe expérimentale avait été rectifiées. Il n'a pas prononcé correctement le mot « s'épanouissaient » et a énoncé « s'épanouissent ». De même pour « erraient » qu'il a prononcé « èrrent* » Au cours des pré-tests, nous pourrions comparer les deux afin de voir s'il a fait la même erreur ou s'il l'a corrigée.

VI. Discussion

Cette étude devait me permettre de répondre à mon questionnement de départ selon lequel la didactique de la musique améliorerait la fluence de la lecture des élèves. Partant de là, j'ai émis l'hypothèse que les compétences travaillées en éducation musicale à travers les activités de chant, d'écoute et de création sonore ont un effet bénéfique sur la fluence en lecture.

Le constat d'une progression entre les pré-tests et les post-tests pourrait nous amener à valider l'hypothèse. De même, si les erreurs qui ont été faites durant les pré-tests ne sont pas reproduites dans les post-tests, cela confirmerait une nouvelle fois l'hypothèse.

De ce fait, le travail en musique de la hauteur, de l'intonation, du timbre et du rythme aurait permis d'amener l'élève à avoir une lecture fluide dans laquelle on retrouve également ces caractéristiques. Cela signifie que lorsqu'il lira un texte, il mettra en œuvre la procédure orthographique pour les mots qu'il connaît et la procédure phonologique pour ceux qu'il ne connaît pas. Il prendra également en compte la ponctuation en effectuant des pauses quand il le faut et adaptant son intonation au contexte (dans le cas des questions par exemple où il doit changer son intonation pour faire comprendre que c'en est une).

Néanmoins, pour être certain que cette évolution entre les deux évaluations provient de la musique, il faudrait également que l'on observe une différence entre cette classe et la classe témoin. Si ce n'est pas le cas, nous pourrions penser que cela provient de l'enseignement habituel de la lecture.

En dépit du fait que cette étude n'est pas pu être réalisée, l'étude de Frey et Sappey Marinier (2018) reposaient sur le même principe que celle-ci. Les séances de musique demandaient également un travail du chant, du rythme, de hauteur et de pulsation. Les résultats sont en faveur d'une amélioration au niveau langagier après un entraînement musical. En effet, ils énoncent que sur les neuf tâches proposées, sept ont été améliorées pour le groupe de musique contre trois pour celui de l'art plastique.

Étant donné que cette étude devait être mise en place durant mon stage de 15 jours, j'ai dû limiter la séquence d'éducation musicale à 10 séances. Toutefois, nous avons vu, à travers les travaux de Shön (2010), l'importance que la pratique musicale soit régulière et sur le long terme. Ce n'est qu'à ce moment-là qu'il a été vu des effets bénéfiques de la musique sur le cerveau. Ainsi, pour que les résultats de cette étude soient significatifs et durables, il aurait fallu qu'elle se fasse dans la durée et que cela soit donc une étude longitudinale. C'est pourquoi, la mise en place de cette expérimentation n'aurait peut-être pas permis de voir une évolution conséquente.

Cependant, la comparaison avec la classe ayant déjà mis en place un entraînement musical aurait permis de pallier à cela. En effet, la mise en place du plan choral et de la classe orchestre tout au long de l'année aurait pu montrer un écart de niveau en lecture par rapport aux autres classes.

Une autre limite possible de cette étude serait au niveau du texte dont je me suis servie pour les évaluations. Aux vues des pré-tests que j'ai effectués dans 2 classes, certains élèves m'ont fait part de leur connaissance de l'histoire. En suivant les indications des tests ELFE des cognosciences, je n'ai pas pris en compte cette possibilité. Ainsi, le fait que les élèves l'aient déjà lus facilite donc la lecture. Cela va jouer sur les résultats de l'étude car ils représenteront peut-être un niveau de l'élève qui n'est pas le sien. Il faudrait changer de texte en s'assurant qu'ils ne le connaissent pas. L'inconvénient de cela sera que l'on ne pourra pas se référer à l'étalonnage fait par les cognosciences afin de visualiser le niveau de l'élève en fonction de la moyenne qu'ils ont établi. En effet, cet étalonnage concerne seulement le texte *Un géant égoïste*.

La réalisation de ce mémoire a été pour moi un enrichissement de la pratique enseignante. Les deux domaines abordés, la musique et la lecture, sont omniprésents à l'école primaire notamment parce qu'ils représentent un réel intérêt pédagogique. Tous deux contribuent au développement cognitif de l'élève. En m'intéressant à ce sujet, j'ai pu comprendre les difficultés que peut rencontrer un élève lorsqu'il apprend à lire. Je me suis questionnée sur les manières possibles de l'aider et de lui faciliter cet apprentissage. De plus, à travers cette recherche, j'ai également découvert les perspectives d'enseignement de la musique qui était pour moi confus.

VII. Bibliographie

Anvari, S. H., Trainor, L. J., Woodside, J. et Levy, B.A. (2002). « Relation among Musical Skills, Phonological Processing and Early Reading Ability in Preschool Children ». *Journal of Experimental Psychology*, 83 (2), 111-130.

Besson, M. & Habib, M. (2008). *Langage, musique et plasticité cérébrale : perspectives pour la rééducation*. *Revue de Neuropsychologie*, 18(1-2), 103-126

Bolduc, J. (2007). *Musique et langue*. Québec français, (146), 82–83.

Bolduc, J., Lavoie, N., Lessard, A., Gaboury, V. (2015). Combiner musique et écriture pour l'apprentissage de l'orthographe. Dans *Langage et pratiques*, 56, 23-32.

Dehaene-Lambertz G., Gentaz E., Huron C., Sprenger-Charolles L., Dehaene S. (dir) (2011). *Apprendre à lire : Des sciences cognitives à la salle de classe*. Paris : Odile Jacob. (EBOOK)

Demont, É. & Gombert, J. (2004). *L'apprentissage de la lecture : évolution des procédures et apprentissage implicite*. *Enfance*, 56(3), 245-257. Repéré sur : <https://www-cairn-info-s.nomade.univ-tlse2.fr/revue-enfance1-2004-3-page-245.htm>

Deutsch, D. (2010). *La musique des mots*. *L'essentiel Cerveau & Psycho*, (4) 64-70.

Ecalte J. & Magnan A. (2010). *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés*. Paris : Dunod.

Eduscol (2018) *Ressources d'accompagnement des enseignements artistiques au cycle 2 et 3*. Repéré à <https://eduscol.education.fr/pid34176-cid99287/ressources-d-accompagnement-enseignements-artistiques-aux-cycles-2-et-3.html>

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

Frey, A. & Sappey-Marinier, A. (2018) *Musique et développement langagier*. Ressources, 19, 42-56.

Gaussel, M. (2015). *Lire pour apprendre, lire pour comprendre*. Dossier de veille de l'IFÉ, (101). Repéré à <http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/101-mai-2015.pdf>

Goigoux, R. (2004). *Méthode et pratiques d'enseignement de la lecture*. Formation et pratiques d'enseignement en questions, (1), 37-56.

Goigoux, R. et Cèbe, S. (2006). *Apprendre à lire à l'école. Tout ce qu'il faut savoir pour accompagner l'enfant*. Paris : Retz. (EBOOK)

Habib, M., Lardy, C., Desiles, T., Commeiras, C., Chobert, J. & Besson, M. (2013). *Musique et dyslexie : vers une rééducation cognitivo-musicale intermodale des « troubles dys »*. *Développements*, 16-17(3), 36-60.

Habib, M. (2019). *La musique à l'école : son impact neurologique*. Dans J. A. Rodriguez-Quiles (ed.) *Bienfaits de la Musique à l'École : Une Expérience Européenne* (p. 31-51). Repéré à <https://publishup.unipotsdam.de/opus4ubp/frontdoor/deliver/index/docId/42862/file/psm7.pdf>

Hoch, L., Tillmann, M., Poulin-Charronat, B. (2008). *Musique, syntaxe et sémantique : des ressources d'intégration structurale et temporelle partagées ?* *Revue de Neuropsychologie*, 8(1-2), 33-59

Lequette, C., Pouget, G., Zorman, M. (2008). *E.L.FE : Évaluation de la Lecture en Fluence*. Repéré à <http://www.cognisciences.com/accueil/outils/article/e-l-fe-evaluation-de-la-lecture-en-fluence>

Juton, A., Lequette, C. (s.d.). *Évaluation de la fluence en lecture, du CP au lycée*. Repéré à http://www.cognisciences.com/IMG/pdf/evaluation_de_la_fluence_en_lecture2017-2.pdf

Kraus, N. et Chandrasekaran, B. (2010). *Music training for the development of auditory skills*. In *Nature Reviews Neuroscience*, (p. 599-605) 11 (8), 599-605

Lemieux, G (s.d). *Lecture et langage vont de pair*. Repéré à https://www.aepq.ca/wp-content/uploads/2011/04/lecture_et_langage_vont_de_pair.pdf

Moussard, A., Rochette, F. & Bigand, E. (2012). *La musique comme outil de stimulation cognitive*. *L'Année psychologique*, vol. 112(3), 499-542. Repéré sur : <https://www.cairn.info/revue-l-annee-psychologique1-2012-3-page-499.htm>

Observatoire national de la lecture. (2002). *Maîtriser la lecture*. Paris : Odile Jacob. (EBOOK)

Patel, A. D. (2013). *Sharing and nonsharing of brain resources for language and music*. In M.A. Habib (dir.), *Language, Music, and the Brain* (p. 329-355). Cambridge : The MIT Press.

Peretz, I. (2018). *Apprendre la musique, nouvelles des neurosciences*. Paris : Odile Jacob.

Poulin-Charronnat, B., & Perruchet, P. (2018). *Les interactions entre les traitements de la musique et du langage*. *La Lettre des Neurosciences*.

Sappey-Marinier, A. (2016). *Entraînement musical et lecture à haute voix* (mémoire de Master 2, MEEF, ESPE Créteil et Université Paris-Est Créteil Val de Marne, Créteil)

Schön, D. (2010). *Pratique musicale et plasticité cérébrale*. *L'essentiel Cerveau & Psycho*, (4), 44-49.

Tillmann, B. (2010). *La musique : un langage universel ?* *L'essentiel Cerveau & Psycho*, (4) 64-70.

Vadémécum (s.d). *La chorale à l'école, au collège et au lycée*. Pour l'école de la confiance. Repéré à

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Actualites/37/4/2018_vm_chorale_VDEF_953374.pdf

Vidal, C. (2012). *La plasticité cérébrale : une révolution en neurobiologie*. Spirale, 63(3), 17-22.

Textes officiels :

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (2018) *Programmes de français du cycle 3* (Bulletin Officiel n°30, 26-7-2018) Repéré à

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/programmes_2018/20/0/Cycle_2_programme_consolide_1038200.pdf

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (2018) *Programmes d'éducation musicale du cycle 3* (Bulletin Officiel, 26-11-2015) Repéré à

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/programmes_2018/20/0/Cycle_2_programme_consolide_1038200.pdf

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (2019) *Journée défense et citoyenneté 2018 : plus d'un jeune français sur dix en difficulté de lecture* (Note d'information du 06-2019, n°19-20) Repéré à <https://www.education.gouv.fr/journee-defense-et-citoyennete-2018-plus-d-un-jeune-francais-sur-dix-en-difficulte-de-lecture-9998>

MINISTÈRE DE LA CULTURE. (s.d). *Tous musiciens d'orchestre*. Repéré à

<https://www.culture.gouv.fr/Presse/Dossiers-de-presse/Plan-Tous-musiciens-d-orchestre>

Webographie :

Les arts de l'école : <http://blogs16.ac-poitiers.fr/lesartsdeslecole/category/education-musicale/percussions-corporelles/>

TLFi : <http://atilf.atilf.fr/>

VIII. Annexes

Annexe 1. Évaluation de la fluence *Un géant égoïste* du ELFE cognisciences

a. Texte *Un géant égoïste*

Tous les après-midi, en revenant de l'école, les enfants allaient jouer dans le jardin du Géant. C'était un grand et ravissant jardin avec une douce herbe verte. Ça et là, sur l'herbe, il y avait de belles fleurs qui ressemblaient à des étoiles, et il y avait douze pêchers qui, au printemps, s'épanouissaient en délicates floraisons couleur de rose et de perle, et, en automne, portaient des fruits magnifiques. Les oiseaux, assis sur les arbres, chantaient si joliment que les enfants s'arrêtaient de jouer pour les écouter.

« Comme nous sommes heureux ici ! » s'écriaient-ils.

Un jour, le Géant revint. Il était allé visiter son ami, l'Ogre de Cornouailles, et était resté sept ans avec lui. Au bout de sept ans, il avait dit tout ce qu'il avait à dire, car sa conversation était limitée, et il avait décidé de retourner dans son château. Quand il arriva, il vit les enfants jouer dans le jardin.

« Que faites-vous ici ? » s'écria-t-il d'une voix très rude, et les enfants s'enfuirent.

« Mon jardin à moi est mon jardin à moi », dit le Géant ; « tout le monde peut comprendre cela, et je ne laisserai personne d'autre que moi y jouer » Et il construisit tout autour un mur très haut et mit un écriteau :

DEFENSE D'ENTRER SOUS PEINE D'AMENDE

C'était un Géant très égoïste. Les pauvres enfants n'avaient plus d'endroit pour jouer. Ils essayèrent de jouer sur la route, mais la route était très poussiéreuse et pleine de gros cailloux, et ils n'aimaient pas cela. Après avoir appris leurs leçons, ils erraient autour du mur en parlant du beau jardin qui était à l'intérieur.

« Comme nous y étions heureux ! » disaient-ils entre eux.

Le Géant Egoïste

(texte à donner à lire)

b. Étalonnage

"LE GÉANT EGOÏSTE"

	CE 1	CE 2	CM 1	CM 2	6 ^e	5 ^e
moyenne	62	85	103	109	135	Non
écart-type	24	24	30	29	35	étalonné
percentile	dans cette					
90	96	119	142	162	183	classe
80	81	105	127	141	168	
70	70	98	115	136	154	
60	61	90	106	126	143	
50	54	83	103	114	132	
40	52	79	95	106	126	
30	50	70	86	102	119	
25	49	64	83	99	115	
20	47	62	79	96	105	
15	42	57	71	91	102	
10	36	52	62	82	85	
5	24	48	58	74	77	

E.L.FE – Juin 2008 – Cogni-Sciences
cognisciences@cogni-sciences.fr
 Laboratoire des sciences de l'éducation
 Université Pierre Mendès France Grenoble

- 13 -

Annexe 2. Tableaux des résultats aux évaluations

a. Classe témoin

Élèves	Vitesse en minutes	Mots oubliés	Mots mal lus	Total des mots bien lus	MCLM
1	2,82	1	11	262	93
2	2,38	0	8	266	112
3	2,78	1	6	267	96
4	1,83	0	4	270	147
5	2,03	0	3	271	133
6	2,85	2	3	269	94
7	1,80	3	0	271	151
8	2,65	0	5	269	102
9	2,52	3	4	267	106
10	1,82	2	1	271	149
11	3,23	0	4	270	84
12	3,38	3	21	250	74

b. Classe expérimentale

Élèves	Vitesse en minutes	Mots oubliés	Mots mal lus	Total des mots bien lus	MCLM
1	2,18	0	4	270	124
2	2,22	3	4	267	120
3	2,33	3	6	265	114
4	2,37	1	5	268	113
5	2,43	0	1	273	112
6	2,88	2	5	267	93
7	2,25	1	2	271	120
8	2,02	0	2	272	135
9	2,05	2	3	269	131
10	3,18	3	6	265	83
11	1,83	1	0	273	149
12	2,82	0	7	267	95
13	1,95	0	2	272	139
14	1,98	1	3	270	136
15	3,05	1	6	267	88
16	3,00	0	5	269	90
17	2,87	2	7	265	92
18	2,45	17	9	248	101
19	2,03	2	5	267	131
20	2,53	4	2	268	106
21	1,55	1	0	273	176
22	2,62	1	2	271	104