

MASTER “MÉTIERS DE L'ÉDUCATION, DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA FORMATION”

Mention : 1er degré

Parcours : M2A

Domaine de recherche : Disciplines contributives

MÉMOIRE

Directeur de mémoire: Aurélie Simoë-Perlant

Membres du jury de soutenance :

- Aurélie Simoë-Perlant (Maître de conférences HDR en psychologie du développement)
- Pierre Largy (Maître de conférence en Psychologie du développement)

Soutenu le 05/05/18

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon encadrante et directrice de mémoire, Madame Aurélie Simoes-Perlant. Je la remercie pour ses conseils, ses remarques et ses encouragements.

Je tiens aussi à adresser mes remerciements à mes collègues enseignantes qui m'ont apporté leur aide et leurs remarques.

Enfin je remercie sincèrement mon mari, ma famille, mes amis et mes collègues de l'ESPE qui m'ont soutenue, encouragée et guidée pendant ces deux années de travail.

Résumé

Ce mémoire de recherche traite des intelligences multiples et en particulier de l'intelligence musicale. Cette étude exploratoire porte sur la mémorisation, notamment à long terme, ainsi que sur la mémoire auditive. Il s'agit de montrer que l'information est mieux retenue si elle est transmise musicalement que par lecture simple. Pour cela, nous avons proposé à 10 enfants de Grande Section une tâche de mémorisation. Les résultats indiquent que les enfants ont de meilleures performances mnésiques quand ils sont soumis à la mémorisation d'un texte chanté que d'un texte lu.

Mots-clés : intelligences multiples, mémoire, mémoire multi-système, mémoire long terme, chanson, mémoire auditive

Abstract

This research is based on multiple intelligences and musical intelligence in particular. It focuses on memory, specifically long term, as well as musical memory. The objective is to show that information is better retained if transmitted musically. To do this, we gave 10 children in the last year of preschool a memorization task. The results show that children have better results when they are submitted to memorizing a text that is sung than a text that is read.

Key words : multiple intelligences, memory, multi-system memory, long term memory, song, musical memory

Sommaire

Sommaire.....	1
Introduction	2
Partie Théorique	4
I / L'intelligence	4
I/ 2) Une ou des intelligences ?	5
I/ 2) Le cas de l'intelligence musicale	10
I/ 3) De l'intelligence aux apprentissages.....	13
II / La mémoire	15
II/ 1) La mémoire en laboratoire.....	16
II/ 2) La mémoire auditive.....	20
II/ 3) La mémoire et l'émotion	22
II/ 4) La mémoire à l'école	25
Problématique.....	29
Méthodologie.....	31
I/ Population	31
II/ Matériel	31
III/ Procédure.....	33
IV/ Résultats	34
V/ Discussion	35
Conclusion.....	38
Bibliographie	41
Annexes	46

Introduction

Ce mémoire de recherche explore le lien entre les formes d'intelligence et la mémoire chez l'enfant de maternelle. La théorie des intelligences multiples (IM) de Gardner (1993) stipule que chaque individu est doté de différents types de « talents » ou de connaissances qui pourraient aider à enrichir sa vie et répondre efficacement à son environnement. Cette théorie s'oppose aux modèles de l'intelligence unique, tels que ceux décrits par Spearman (1904), Cattell (1971) et Vernon (1971), qui ont proposé une conception hiérarchique de l'intelligence avec un facteur commun à toutes les opérations psychologiques, appelé facteur G. Ce facteur est considéré comme l'équivalent de l'intelligence générale. Ce concept a plusieurs sens, que ce soit dans la vie courante ou en psychologie. Cependant, un consensus s'opère actuellement pour considérer que l'intelligence englobe le raisonnement, la culture et la cognition. Cette dernière correspond à l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance et mettent en jeu le langage, le raisonnement, l'apprentissage, la résolution de problème, la prise de décision, la perception, l'attention et encore la mémoire.

La mémoire est un concept essentiel à comprendre et à analyser dans le cadre de l'enseignement. En effet, l'école demande aux élèves de mémoriser une quantité incroyable d'informations (implicites et explicites). Même si l'enfant entre à l'école doté de capacités mnésiques déjà bien élaborées celles-ci seront développées, consolidées et travaillées tous les jours dans le cadre de sa scolarité. Les programmes de maternelle n'imposent pas de matières mais se construisent autour de domaines d'apprentissages. Il est ainsi conseillé en maternelle de proposer différentes "entrées" pour faire acquérir certaines notions. Celles-ci peuvent être visuelles, langagières, par la manipulation, par l'écoute etc... (BO n°30 du 15 juillet 2013). De plus, chaque enseignement doit stimuler et développer différents niveaux de capacité cognitive : la connaissance, la compréhension, l'application, l'analyse, la synthèse et l'évaluation (Bloom, 1956). Par conséquent, en maternelle, face à des élèves qui ne sont pas encore lecteurs et scripteurs et qui sont en phase d'acquisition du langage, la théorie des IM est une piste intéressante pour varier les « entrées » dans l'apprentissage afin de répondre à la diversité et l'hétérogénéité des profils d'élèves.

Ainsi, dans cette étude, nous nous intéressons à la manière dont la chanson impacte la mémorisation à long terme chez l'enfant de 5 ans. Pour ce faire, nous utiliserons la chanson, ou la comptine qui sont à la fois outil et objet d'apprentissage en maternelle. Les indicateurs de progrès de la maternelle (BOEN n° 3 du 21 janvier 2016) indiquent que la comptine peut être un objet d'étude pour commencer à réfléchir sur la langue et acquérir une conscience phonologique en les récitant tout en prêtant attention aux assonances, aux allitérations et à l'articulation en jeu. Elle est aussi un outil d'apprentissage pour construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur, notamment avec la comptine numérique ou la comptine des jours de la semaine.

Ce mémoire sera construit de la manière suivante. Dans un premier temps, nous évoquerons les théories de l'intelligence et plus précisément le cas de l'intelligence musicale. Puis, nous aborderons la mémoire en laboratoire, auditive et à l'école. Enfin, nous exposerons le protocole d'expérimentation retenu ainsi que les résultats. Ces derniers seront discutés au regard des éléments évoqués en partie théorique. Nous proposerons une conclusion générale ainsi que quelques perspectives de recherche.

Partie Théorique

I / L'intelligence

L'intelligence est un terme variable dans sa définition selon l'époque et la société. Tous les grands penseurs et systèmes philosophiques se sont intéressés à cette notion. C'est au XXème siècle dans les sociétés occidentales que cette notion s'est développée, notamment avec l'apparition des sciences cognitives. Les études en neurosciences ont permis de faire évoluer les conceptions et d'apporter beaucoup d'informations sur le fonctionnement du cerveau. L'intelligence se définit d'abord en référence à une espèce et elle est située dans le temps, dans la mesure où les apports scientifiques la font sans cesse progresser.

Citons quelques définitions de scientifiques du 20^{ème} siècle. Selon Binet et Simon (1905), un individu intelligent est celui « qui juge bien, qui comprend bien, qui raisonne bien et dont le bon sens et l'esprit d'initiative permettent de s'adapter aux circonstances de la vie ». Le Grand dictionnaire de Psychologie Larousse (1999) propose une définition plus complète, selon laquelle l'intelligence serait une « capacité générale d'adaptation à des situations nouvelles par des procédures cognitives » (Le Grand dictionnaire de Psychologie Larousse, 1999 : 452). Elle rejoint ainsi la définition de Binet et Simon quant au critère de l'adaptabilité mais toutes deux restent assez générales en ce sens où elles ne mentionnent pas de compétences spécifiques. Weschler (1944) définit l'intelligence comme une capacité globale d'agir de façon réfléchie, de penser rationnellement, et par conséquent d'avoir une maîtrise de son environnement. . Il ajoute donc le terme de « maîtrise » qui suggère que l'individu est en mesure d'agir grâce à son intelligence, en outre il y a une dimension d'intentionnalité. L'intelligence ne permet donc pas uniquement de répondre à l'environnement mais d'agir sur lui, ce qui implique que l'intelligence est conscientisée.

I/ 2) Une ou des intelligences ?

Nombreux ont été ceux qui ont conçus des outils de mesure de l'intelligence malgré son caractère élitif. Nous pouvons citer les premiers travaux de hiérarchisation : l'échelle de Binet et Simon (1905) que Zazzo reprend pour créer la Nouvelle Echelle Métrique de l'Intelligence (1966) et NEMI-2 (2006). Le QI (Quotient Intellectuel ou Quotient d'Intelligence), élaboré par Binet au début du XXème siècle (1905) est probablement le plus connu et s'appuie sur des compétences spécifiques ainsi que sur l'environnement culturel. Cependant ce sont les échelles de Wechsler qui sont aujourd'hui les plus utilisées pour mesurer l'efficacité intellectuelle. Les échelles se déclinent en plusieurs tests qui varient selon l'âge : la WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence) est utilisée pour les jeunes enfants de 2 ans 8 mois à 7 ans 7 mois ; la WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children) est utilisée pour les enfants et adolescents de 6 ans à 16 ans 11 mois ; la WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) est utilisée pour les adultes, dès 17 ans. Le concept de QI est intimement lié à celui de la loi normale matérialisée par une courbe normale ou courbe de Gauss. Celle-ci définit une norme à laquelle chaque individu peut se comparer. L'intelligence est donc traitée comme une donnée observable.

L'intelligence est une conception qui peut tendre vers un modèle unique, selon le modèle de Spearman (1904), ou une conception composite, selon Binet, Simon, Wechsler ou encore Gardner (1997). Cette conception est à l'issue de plusieurs approches. Piaget (1977) et Vygotsky (1997) partagent l'idée que l'intelligence se construit au fur et à mesure et que l'individu passe par plusieurs phases de développement cognitives successives. Les échelles de Wechsler se basent sur des éléments plus récents des neurosciences pour identifier les différents processus qui s'exercent lors des apprentissages. C'est une approche différentielle qui divise l'intelligence en capacités et qui peut être évaluée via des tests. L'échelle totale permet de calculer le QIT (Quotient Intellectuel Total), en somme c'est l'aptitude générale intellectuelle. Les cinq indices principaux de l'échelle globale rendent compte du niveau de performance de l'individu pour chacune des grandes fonctions cognitives. Ces indices sont la compréhension verbale, le visuospatial, le raisonnement fluide, la mémoire de travail et la vitesse de traitement.

Les systèmes de mesure se veulent souvent indépendants du contexte social et donc objectifs. La conception de l'intelligence peut donc être unique et certains comme Spearman (1904) attestent que l'intelligence serait une capacité innée, indépendante au milieu extérieur. Alors que d'autres, tel que Gardner (1986) et sa théorie des IM, proposée pour la première fois en 1986 par Howard Gardner, modélise l'intelligence autrement. Il propose comme définition de l'intelligence une « capacité à résoudre des problèmes ou à produire des biens, de différentes natures, ayant une valeur dans un contexte culturel ou collectif précis » (Gardner, 1993 : 10). Il l'oppose à toute intelligence artificielle en précisant qu'il s'agit d'un « potentiel biopsychologique, c'est-à-dire que chaque membre de l'espèce a la potentialité d'exercer l'éventail des facultés intellectuelles propres à l'espèce » (Gardner, 1955 : 55). Psychologue du développement à Harvard, Howard Gardner effectuait des recherches sur les styles d'apprentissages. C'est à partir de ces recherches en 1979 qu'il en a conclu que chacun disposerait de plusieurs formes d'intelligences interdépendantes. En effet, selon Gardner, 8 intelligences co-existeraient chez tous les individus (cf. Figure 1) :

- L'intelligence linguistique consisterait à utiliser le langage pour comprendre les autres et pour exprimer ce que l'on pense, c'est la capacité à être sensible à toutes les formes de structures linguistiques.
- L'intelligence logico-mathématique consisterait à raisonner logiquement, résoudre les problèmes, émettre des hypothèses, induire et déduire.
- L'intelligence musicale correspondrait à la capacité à être sensible aux sons, aux structures rythmiques et musicales, aux timbres sonores, aux émotions générées par la musique.
- L'intelligence interpersonnelle est intimement liée à la précédente et consisterait ainsi c'est à dire, penser avec l'autre mais aussi discriminer et percevoir les humeurs, les intentions, les motivations et les émotions des autres.
- L'intelligence intrapersonnelle, quant à elle, correspondrait à la capacité à avoir une bonne conscience de soi, de ses forces et faiblesses, à travailler de façon autonome. C'est donc plutôt le travail seul qu'en groupe que vont privilégier ces personnes.
- L'intelligence visuelle spatiale désignerait la capacité à créer des images mentales, à visualiser et à représenter mentalement des idées.

- L'intelligence kinesthésique serait penser par sensations somatiques et s'exprimer à travers le mouvement, explorer l'environnement par le toucher, à se souvenir du « faire » plus que du « dire » ou du « voir ».
- L'intelligence naturaliste, serait la capacité à être sensible à la nature, à comprendre les interactions entre la nature et la civilisation.

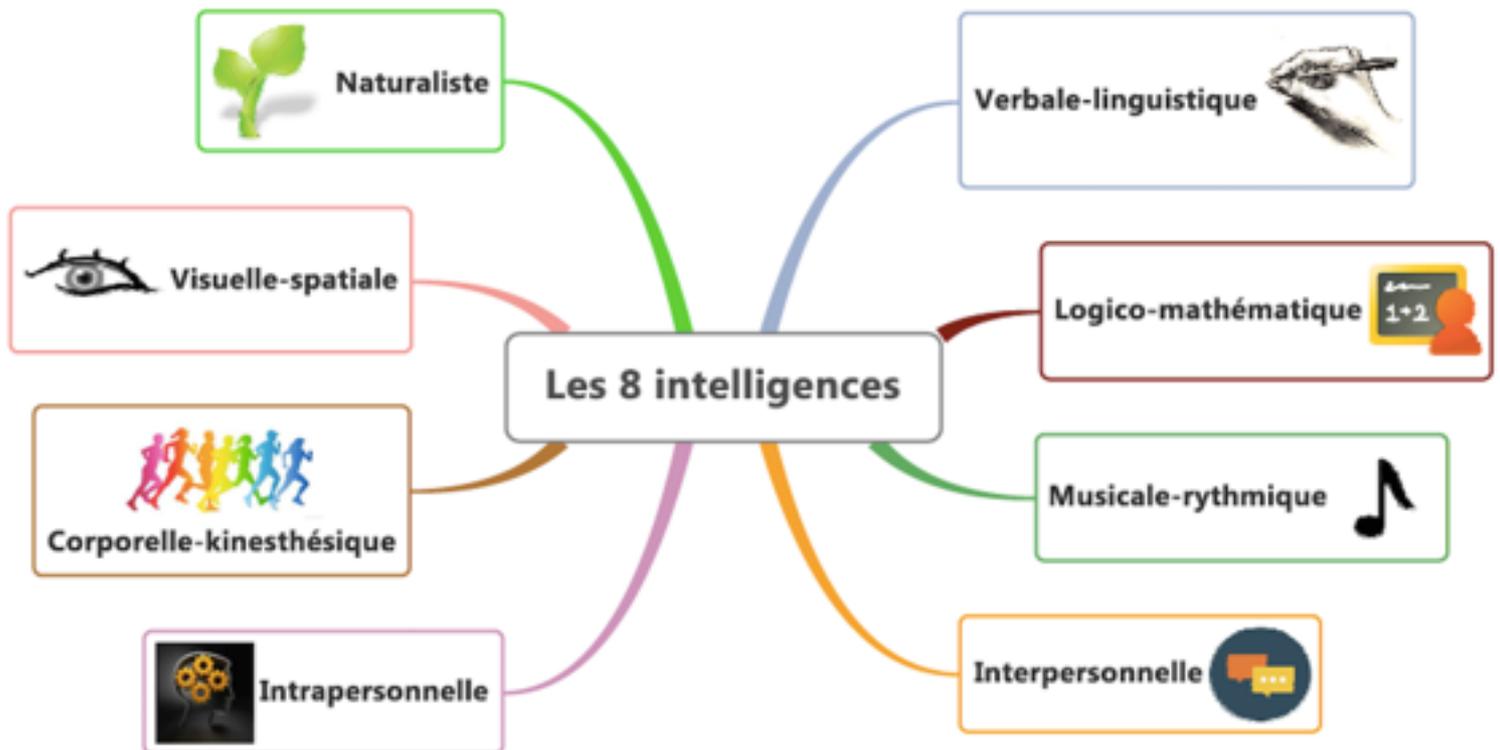


Figure 1. Schématisation des 8 formes d'intelligence selon Gardner

La théorie des IM se base sur l'idée que l'intelligence est issue de la culture et de l'éducation. En effet, il est établi que l'interaction avec le milieu extérieur est primordiale puisque 90% des circuits de neurones vont se former progressivement dans les années qui suivent la naissance (Vidal, 2001). On parle de plasticité cérébrale pour qualifier cette propriété du cerveau à se modeler en fonction de l'expérience vécue. La plasticité cérébrale est très prononcée chez l'enfant, mais elle persiste chez l'adulte. Gardner (1983) attribue le statut d'intelligence autonome selon 8 critères :

- Possibilité d'être isolée à l'occasion de lésions cérébrales spécifiques.
- Existence de génies, de prodiges et « d'idiots savants » qui font preuve de réussites exceptionnelles dans un domaine.
- Possibilités de distinguer des opérations (un noyau opératoire) ou des mécanismes spécifiques.
- Existence d'une histoire développementale spécifique aboutissant à un niveau final de compétence chez certains individus.
- Possibilité de suivre l'évolution de ladite forme d'intelligence au cours de l'évolution de l'espèce humaine.
- Appui provenant des résultats de recherches expérimentales, notamment en ce qui concerne le transfert.
- Appui provenant des résultats de recherches psychométriques, notamment celles qui vérifient la présence ou l'absence de corrélations entre les tests.
- Expression dans des systèmes symboliques spécifiques.

Gardner s'oppose donc aux conceptions précédentes d'une intelligence unique, innée et indépendante des interactions avec le milieu extérieur (e.g., Spearman, 1904). La théorie des IM oppose l'idée de déterminisme en insistant sur l'importance du stimulus. Contrairement à Binet, Spearman pense que les activités psychiques élémentaires, comme la discrimination sensorielle, et les activités psychiques complexes, font appel à l'intelligence. En 1904, celui-ci publie l'article « L'intelligence générale objectivement déterminée et mesurée » dans lequel il montre cette relation en calculant leurs corrélations. Selon Spearman, ces deux domaines obéissent à une cause commune : l'intelligence générale. Il appelle cette approche la « psychologie corrélacionnelle ». Binet et Spearman ont posé les bases de deux

approches différentes de l'évaluation de l'intelligence. La première approche, issue des travaux de Binet et développée notamment par Wechsler, est la construction d'échelles d'intelligence donnant lieu au calcul d'un QI. La seconde, issue des travaux de Spearman, est l'élaboration de batteries de tests dits « factoriels ». Cependant, l'approche unidimensionnelle de Spearman a été critiquée par plusieurs auteurs dont Thorndike (1909), Thomson (1916) et Kelley (1928) mais c'est Thurstone qui va sérieusement la remettre en question avec sa méthode d'analyse factorielle, dite multiple. Sa procédure rendait possible que plusieurs facteurs soient indépendants. Il réfute donc l'idée d'une intelligence générale : « Nous ne pouvons rapporter aucun facteur commun général dans la présente étude » (Thurstone, 1938 : 99).

Gardner explique en 1983 qu'une intervention précoce et un enseignement constant jouent un rôle décisif sur le niveau de prestation des enfants. Il rajoute en 1996 que la culture est déterminante dans la construction de certaines compétences « La culture, ce qui ne nous étonnera pas, détermine aussi l'importance attachée aux diverses compétences intellectuelles : en général, les Ougandais s'impliquent avec lenteur et précaution dans une activité, les Mexicains s'attachent à la sensibilité interpersonnelle et les Chinois apprécient la maîtrise de grandes quantités d'informations factuelles. » (Gardner, 1996 : 106). Les différences initiales, par exemple d'un point de vue génétique, ne sont pas aussi décisives que ce qui était affirmé avant. Le milieu social joue donc un rôle prépondérant au niveau du développement des aptitudes de l'individu. Par la suite, de nombreuses controverses ont parsemé l'histoire des modèles factoriels de l'intelligence, notamment du fait que les facteurs sont toujours relatifs, par exemple à l'échantillonnage des tests ou des personnes.

La théorie des IM a été critiquée sur différents points. En premier lieu, certains, comme Bouchard (1984), ont remis en cause l'aspect scientifique de cette théorie faute d'un ensemble de construits à même d'expliquer les performances intellectuelles. Gardner (1997) reconnaît que la notion d'intelligences multiples n'est pas encore une donnée scientifique prouvée. De plus, certaines de ces intelligences peuvent en fait s'apparenter à des facteurs mis en évidence par Cattell et Horn (Horn & Stankov, 1982) : le concept d'intelligence linguistique correspond à l'intelligence cristallisée (Gc) ; l'intelligence logico-mathématique, à l'intelligence fluide (Gf) ; l'intelligence spatiale, au facteur visuospatial (Gv) et l'intelligence

musicale, au facteur d'organisation auditive (Ga). Par ailleurs, le choix des huit critères qu'à fait Gardner pour attribuer le statut d'intelligence peut paraître arbitraire. White (2006) indique d'ailleurs que Gardner n'a jamais justifié ses choix de critères. De plus, Snow (1985) s'interroge sur la pertinence par exemple de s'appuyer sur les idiots savants, les autistes ou les prodiges pour justifier l'existence d'une intelligence spécifique. Enfin, le fait d'attribuer un statut identique à chaque forme d'intelligence a été remis en cause. En effet, si l'on part du postulat d'Oléron (1989) qu'il n'y a pas d'intelligence sans langage, il va de soi que sans l'intelligence linguistique, il ne peut y en avoir aucune autre. De même pour l'intelligence logico-mathématique que Gardner (1997) décrit lui même comme n'étant pas un système autonome : elle ne devrait peut-être pas être considérée comme une seule intelligence, mais comme une sorte de supra- intelligence ou d'intelligence plus générale.

Malgré les critiques de la théorie des IM, surtout sur le bien-fondé scientifique, il ne faut pas ignorer la volonté de Gardner de valoriser certains savoir-faire et l'intelligence qui s'exerce dans certains domaines dépréciés. Cette théorie sera peut être aussi à l'issue de plus de recherches sur le lien entre émotivité et intelligence, dont nous parlerons sous peu.

I/ 2) Le cas de l'intelligence musicale

Il est établi que la musique doit être introduite très tôt dans l'éducation du jeune enfant. D'ailleurs, selon Gordon (1967) et Healy (1991) il est recommandé de jouer de la musique au fœtus (des 4 mois avant la naissance). Pour des raisons d'éthique, il n'y a pas d'études qui ont été faites directement sur des fœtus humain qui montrent une corrélation entre intelligence et musique. Dans le cadre de l'analyse des études récentes publiées de 2005 à 2011 et regroupées par Cole et LoBiondo-Wood (2014), des études ont montré qu'écouter de la musique réduit les niveaux de stress et d'anxiété chez l'humain. Les patients subissant une neurochirurgie rapportent une diminution de l'anxiété, du stress, et une meilleure relaxation lorsqu'ils ont des sessions de 30 minutes de musique par jour avant et après l'opération, comparé aux patients qui n'en ont pas. Idem pour les femmes enceintes selon une étude réalisée à l'université de médecine de Kaohsiung, Taiwan (Chen, 2008). Deux cent trente-six femmes au second ou troisième trimestre de leur grossesse ont participé à cette étude. La

moitié a écouté une demi-heure de musique par jour et l'autre moitié n'a entendu aucune musique. Les femmes qui ont écouté de la musique présentaient moins de signes de stress, d'anxiété et de dépression, et ce dès deux semaines après le début de l'étude. Grace aux nombreuses méta-analyses impliquant de grands nombres de patients montrant les effets positifs de la musique, son utilisation est conseillée dans les hôpitaux comme thérapie complémentaire (Cole & LoBiondo-Wood, 2014 ; Moris & Linos, 2013). Ainsi, il est établi que la musique a des effets positifs sur la santé générale mais il est actuellement difficile d'organiser des études sur l'effet de la musique sur le développement cognitif dès un très jeune âge.

La musique est un mode de communication très ancien, plus ancien que la communication verbale. Bencivelli dit « la musicalité humaine est naturelle et non culturelle : un cadeau de la nature plutôt qu'un produit de la culture » (Bencivelli, 2015 : 6) en référence aux berceuses chantées dans toutes les cultures. Rappelons que Gardner définit l'intelligence comme la capacité à soulever des solutions-problèmes, permettant à l'individu d'acquérir de nouvelles connaissances, ce qui implique une compréhension. Si l'éducation est vue sous l'angle de la compréhension, alors il paraît essentiel d'aborder la musique tant à l'école que dans le milieu familial. En effet, la musique est un langage qui permet une compréhension directe, sans mot. Comme nous l'avons indiqué précédemment, les neurosciences ont permis d'identifier que le cerveau a une plasticité qui est très importante pendant l'enfance. Healy (1991) affirme que le contact avec la musique, et l'éducation musicale en générale, est un moyen de développer les capacités à apprendre chez les jeunes enfants, surtout ceux qui seraient en manque de stimulations. Le jeune enfant bénéficie d'une grande plasticité du cerveau, ses neurones ne sont pas encore fixés et peuvent s'accrocher aux différentes aires du cerveau si ces dernières sont stimulées. Ces différentes aires cérébrales sont globalement représentatives des différentes intelligences présentées par Gardner. De plus, une des aires musicales se situe dans la partie centrale du cerveau, responsable du traitement des émotions. Le bon développement de ce dernier est essentiel pour activer le déclencheur cortical de la concentration, la motivation, l'attention et l'apprentissage. La chanson paraît aussi indissociable à la dimension affective qu'elle porte. D'autant plus que le chant est à portée de

tous et suscite aussi le plaisir lié à la réussite de la tâche; comme dit Rousseau (1782) « je vis que je réussissais et cela me fit réussir davantage » (Rousseau, 1782 : 52).

De nombreuses études ont montré un « effet Mozart » au niveau neurophysiologique. Par exemple, Rausher, Shaw et Ky (1993) ont soumis 36 collégiens à trois conditions expérimentales d'une durée de dix minutes chacune. La première consistait à écouter la sonate pour deux pianos en ré majeur de Mozart, la deuxième à écouter une cassette audio donnant des consignes de relaxation et la troisième à demeurer en silence. Dans les 15 minutes qui suivaient ces trois conditions expérimentales, les collégiens étaient soumis à l'un de ces trois sous-tests de raisonnement abstrait-visuel du Stanford-Binet. L'analyse de variance a révélé que les étudiants du groupe Mozart avaient de meilleures performances aux tests de raisonnement abstrait-visuel. Bien que de nombreuses études aient confirmé ce type de résultats, un certain nombre ont néanmoins critiqué les méthodologies employées dans ces études après avoir obtenu des résultats non significatifs lors de réplification des expérimentations.

Outre ces études, Wallace montre en 1997 que l'expérience musicale produit quatre effets en interaction : émotionnel, mémoriel, cognitif et somatique. D'un point de vue expérientiel, la réponse face à la musique est multidimensionnelle (Hirschmann & Holbrook, 1982 ; Holbrook & Schindler, 1989, 1990). D'abord cette réponse est sensorielle de par les réactions physiques provoquées comme la danse ou le mouvement (Lacher & Mizerki, 1994). Ensuite une musique associée à un épisode de la vie peut rappeler ce souvenir et permettre une meilleure mémorisation de la musique : elle est nostalgique (Baumgartner, 1992). Enfin, la dimension émotionnelle que certains chercheurs ont tenté de mesurer par l'élaboration d'échelles à plusieurs dimensions. Notons Asmus (1985) qui réalise une échelle sur 9 dimensions basées sur 41 items ou encore Morris et Boon (1998) qui ont utilisé un outil graphique (Self-Assessment Manikin) basé sur 232 adjectifs émotionnels pour mesurer les réponses à la musique. Les études concernant la mesure de la dimension émotionnelle sont nombreuses, en effet ces chercheurs cherchent à montrer à quel point la musique est liée à l'émotion. C'est d'ailleurs pour cela que les premières recherches sur le lien entre les réponses affectives à la musique se sont portées sur le lien entre la préférence au stimulus et son impact

sur les effets de ce stimulus. Cet affect relatif pour certaines musiques en comparaison à d'autres musiques s'appelle la préférence musicale (Day, 1965).

I/ 3) De l'intelligence aux apprentissages

Selon Yates (1966), « Tout ce qui est intelligence n'est qu'application et adaptation de petites unités de connaissances, qui, au total, produisent une cognition complexe » (Yates, 1966 : 242). Le dictionnaire Larousse (1999) définit la connaissance comme l'« action, fait de comprendre, de connaître les propriétés, les caractéristiques, les traits spécifiques de quelque chose » (dictionnaire Larousse : 131). Il semble logique que l'intelligence soit intimement liée à la connaissance. Le lien entre l'intelligence et la connaissance est entre autre l'apprentissage (Kautz, 1999). Historiquement, il existe de nombreuses théories sur la provenance des connaissances.

Alors que le behaviorisme-comportementalisme théorise que la connaissance vient du monde extérieur et qu'elle est acquise par l'expérience, le constructivisme repose quant à lui sur l'acquisition des connaissances par l'expérience du monde extérieur qui modifie des schèmes innés. Le socio-constructivisme apporte un éclairage supplémentaire en pointant l'importance de l'interaction sociale dans la construction de la connaissance. Apprendre est un processus mettant en œuvre l'ensemble de la personne. C'est s'approprier des connaissances, construire de nouvelles compétences, modifier sa façon d'agir, de penser. Donc enseigner serait l'action de faire apprendre. Selon le modèle transmissif, l'apprenant est comme un vase vide et dans la mesure où il écoute attentivement et le message est clair, il l'assimile.

Gardner (1986) pose un cadre du développement des formes d'apprentissages suite à sa typologie des formes d'intelligence : il y aurait, selon lui, trois types d'apprenants qui se co-construisent dans une personne. Un apprenant dit « intuitif » qui a une compréhension naïve du monde et qui se développe dans les premières six ou sept années. Avec l'entrée à l'école, l'apprenant devient « scolaire ». C'est alors qu'une compréhension plus conventionnelle ou « logico-rationnelle » du monde va se développer. Gardner établit que la richesse de ses expériences scolaires et la qualité des institutions fréquentées seront les

facteurs principaux d'une meilleure compréhension. Enfin, le troisième type d'apprenant dit « disciplinaire » est la personne habile dans une ou plusieurs disciplines ou celle qui est expert dans une discipline. La construction de certains domaines d'expertise est plus propice à certains âges ou stades (par exemple une langue seconde). La conjonction intuitif/scolaire se retrouve plus particulièrement dans les formes d'intelligence linguistique et logico-mathématiques. La dualité scolaire/disciplinaire comprend plus spécifiquement les formes musicale et spatiale, avec un premier abord d'apprentissage spontanée puis une consolidation qui passe par l'entraînement. Enfin, la dualité intuitive/disciplinaire entraîne les intelligences corporelle/kinesthésique et personnelle.

Si certains comme Spearman (1984) se basaient sur des modèles unidimensionnels de l'intelligence, par la suite sont apparus des modèles multidimensionnels comme ceux de Binet ou Gardner. Il n'y a donc pas un « bon » modèle, mais Gardner insiste sur la singularité de l'individu face aux apprentissages du à ces intelligences. L'enseignant se doit donc d'être un architecte de situations d'apprentissages qui conviennent à tous les élèves. Outre les processus cognitifs d'apprentissages, d'autres facteurs influent sur l'apprentissage et donc la réussite scolaire. La motivation intrinsèque et extrinsèque liées notamment au plaisir, au climat scolaire et au sens « Les enseignants définissent les modalités les plus pertinentes pour parvenir à ces objectifs en suscitant l'intérêt des élèves, et centrent leurs activités ainsi que les pratiques des enfants et des adolescents sur de véritables enjeux intellectuels, riches de sens et de progrès. » (Décret n° 2015-372 du 31-3-2015 - J.O. du 2-4-2015, p. 1). L'organisation spatiale et le matériel, le cadre affectif et sécuritaire, l'implication des parents, l'émotivité sont aussi des facteurs de réussite ainsi que le style d'apprentissage : divergent, assimilateur, convergent, accommodateur. Enfin, la sollicitation de la mémoire à court ou à long terme.

Si le QI est un prédicteur de la réussite scolaire et professionnelle (Deary, Strand, Smith, & Fernandes, 2007; Fagan, Holland, & Wheeler, 2007; Gottfredson, 1997, 2003; Larivée, 2009; Leclerc, Larivée, Archambault, & Janosz, 2010), ce n'est pas un outil utilisé par les enseignants en France et il ne rend pas compte du contexte social de l'enfant. De fait, la théorie des IM est attractive pour les enseignants pour plusieurs raisons. En premier lieu parce qu'elle paraît avoir plus de validité environnementale, c'est-à-dire qu'elle prend en compte le contexte, ce qui est moins le cas des outils traditionnels se basant sur une

observation de la population hors contexte par le biais d'études et de recherches. De plus, la proposition de Gardner quant à la nécessité d'augmenter le niveau de flexibilité cognitive en privilégiant plusieurs modes de perception de la réalité répond à l'attente des professionnels de l'éducation, surtout face à des élèves en difficulté. La théorie des IM a ainsi été rapidement mise à l'épreuve avec des applications dans des domaines variés tels que les troubles d'apprentissage (Abdulkader, Gundogdu, & Eissa, 2009; Hearne & Stone, 1995), l'écriture (Grow, 1995) ou la géographie (Gregg, 1997). Une étude menée par Douglas, Smith Burton et Reese-Durham (2008) a tenté de comparer deux méthodes d'apprentissages (directe vs. multiple) sur les compétences en mathématiques d'élèves de quatrième. Les élèves, quelle que soit la méthode d'enseignement reçue, ont été soumis au même test, puis un calcul a été effectué pour déterminer l'augmentation du rendement scolaire des élèves avec chaque méthode. L'étude a duré un semestre. Les résultats ont clairement mis en évidence que la performance sur une évaluation post-mathématique pour les étudiants exposés à la méthode des IM augmente significativement plus par rapport à celle des étudiants exposés à la méthode directe.

Il est donc admis qu'il existe une multitude de facteurs à prendre en compte lorsque l'on parle d'apprentissage. Nous allons nous intéresser à celui de la mémoire. Math (2008) constate la difficulté de lier les capacités d'apprentissages à l'intelligence. Cependant il est plus facile de les lier à la mémoire. En s'intéressant aux compétences mnésiques, on peut mieux faire le lien avec l'apprentissage répondant, ou conditionnement.

II / La mémoire

Chaque forme d'intelligence a des caractéristiques propres et chaque enfant est différent. Cette différence joue un rôle moteur dans l'acquisition de nouvelles connaissances, elle ne doit en aucun cas être la source d'inégalités entre les enfants. Le problème est donc de pouvoir évaluer les adaptations pédagogiques mises en œuvre pour répondre aux différentes formes d'intelligence qui correspondent aux profils des enfants.

L'acquisition d'une connaissance est intrinsèquement liée à la mémoire. Selon Piaget (1923) « Tout participe de la mémoire, en dehors de laquelle il ne saurait y avoir ni compréhension du présent ni même invention » (Piaget, 1923 : 215). La mémoire est une notion très complexe, abordée dans des champs très différents allant de la neuroscience à la psychologie et passant par la philosophie. Beaucoup d'études sur la mémoire sont spécifiques aux êtres humains comme celles sur la zone responsable de l'amnésie de Korsakoff (Scoville & Milner, 1957), sur la maladie d'Alzheimer (Brouillet & Syssau, 1997 ; Piolino, 2003) ou sur l'amnésie rétrograde (Russell & Nathan, 1946). Néanmoins, la mémoire existe chez tous les organismes sensibles et se définit alors comme l'intégralité des mécanismes responsables du fait qu'une expérience peut modifier un futur comportement. Signoret (1992) le précise pour l'humain comme l'expérience du passé qui nous permet de nous adapter au présent et d'anticiper le futur. La mémoire est donc une fonction qui est ancrée dans l'appréhension subjective du temps. De façon plus générale, la mémoire est la faculté qui permet d'encoder, stocker et rappeler des expériences passées. Néanmoins cette définition ne s'applique qu'à la mémoire conscientisée hors il existe aussi des dimensions de la mémoire inconscientes (Barbeau, 2011). Il découle de cette complexité de nombreuses théories et différents modèles pour présenter la mémoire.

II/ 1) La mémoire en laboratoire

Il est admis depuis la fin du XIXème siècle que la mémoire est subdivisée en sous-systèmes interdépendants mais autonomes. Il s'agit donc de faire une première catégorisation entre mémoire consciente et inconsciente. Le modèle de Tulving et Squire (1972) nomme la mémoire consciente comme mémoire déclarative ou explicite, noms qui sont admis par l'ensemble de la communauté scientifique. Par conséquent, la mémoire inconsciente est par opposition nommée non-déclarative ou implicite. Ce type de mémoire indique que l'information influence directement le comportement sans que le sujet ne s'en rende compte. Ce phénomène mnésique désigne notamment les réactions à l'environnement et permet une amélioration continue du comportement, il constitue donc un avantage évolutif. La mémoire

non-déclarative est divisée en plusieurs sous-systèmes : mémoire procédurale, amorçage, l'apprentissage non-associatif, le conditionnement classique et opérant. La récupération d'une information de façon inconsciente (mémoire implicite) est différente de l'apprentissage incident même si ce dernier se fait aussi de façon non-volontaire. En effet l'apprentissage incident désigne le processus par lequel le sujet retient une information à laquelle il est soumis, sans le vouloir. L'être humain retient ainsi une quantité phénoménale d'informations par mémorisation incidente dans sa vie. Il s'agit d'une conception modulaire de la mémoire. De la même façon, il existe au sein de la mémoire consciente une multitude de systèmes organisés et définis de façon différente suivant les théoriciens.

Le modèle séquentiel de l'apprentissage d'Atkinson et Shiffrin (1968) présente le codage d'une information dès sa perception jusqu'à son stockage (cf. Figure 2). En premier lieu, il y a les mémoires sensorielles qui sont des traces très courtes. Il existe deux types de mémoires sensorielles : la mémoire iconique, dite visuelle (300 à 500 millisecondes) ou la mémoire auditive, dite échoïque (2 à 3 secondes). Ces traces constituent le point de départ, l'information est ensuite dirigée vers la mémoire court terme appelée aussi la mémoire de travail. Cette dernière est éphémère (20 à 30 secondes), de capacité limitée et sensible aux interférences (anxiété, alcool, fatigue, vieillissement naturel, maladies etc). Cette mémoire permet entre autre de comprendre une information, de la manipuler et potentiellement de l'encoder.

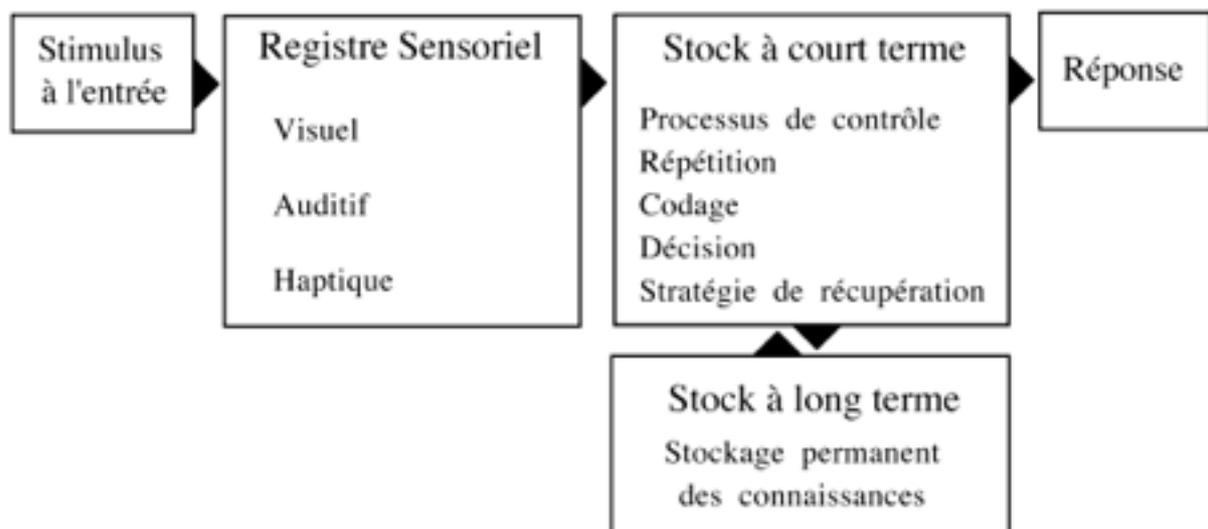


Figure 2: Modèle séquentiel de l'apprentissage d'Atkinson et Shiffrin (1968)

Cowan (1995) définit la mémoire de travail comme étant la partie active de la mémoire long terme alors que Baddeley (2000) l'envisage comme une entité formée de 4 composantes : (1) un administrateur central dirigeant (2) la boucle phonologique qui traite les informations auditives et verbales, (3) le calepin visuo-spatial et (4) le buffer épisodique. Ce dernier permettrait à la mémoire de travail d'accéder à des informations stockées en mémoire à long terme pour les manipuler. La mémoire de travail et ses capacités se développent de façon linéaire entre 4 et 15 ans (Gathercole, Pickering, Ambridge & Wearing, 2004) et les composantes sont toutes présentes à l'âge de 6 ans. Nous nous baserons sur cette définition de la mémoire de travail schématisée ci-dessous (cf. Figure 3).

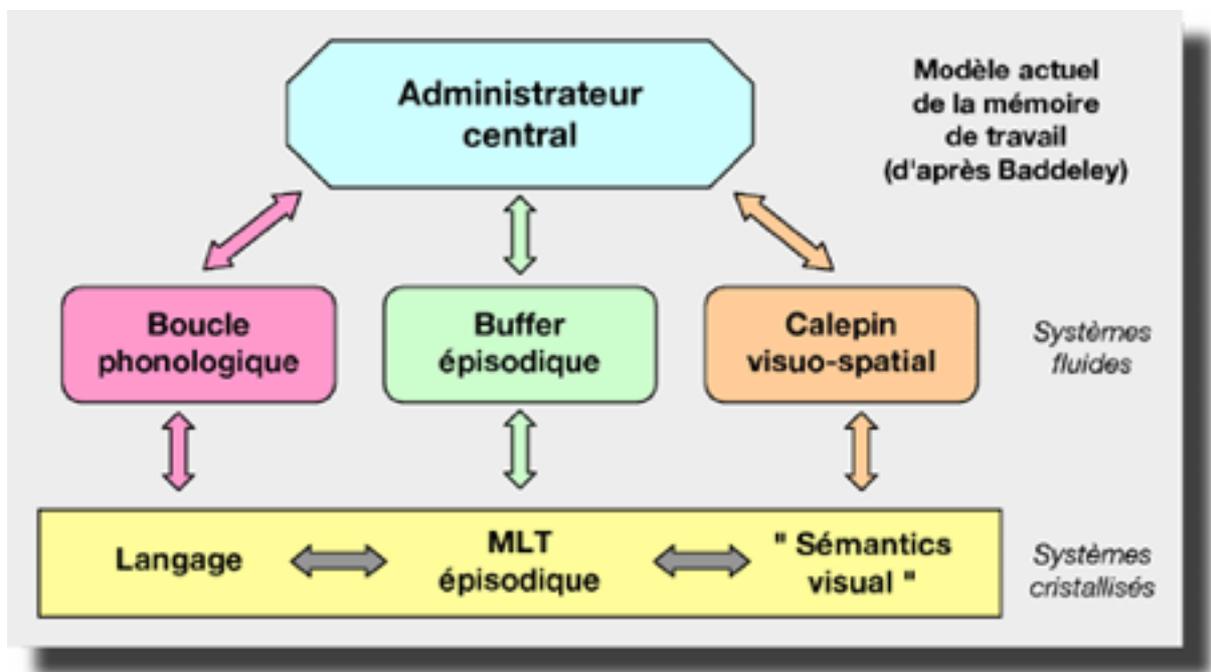


Figure 3. Schéma de la mémoire de travail (Baddeley, 2000)

La mémoire déclarative est un type de mémoire qui permet de recréer et manipuler temporairement des informations liées à des événements passés ou des informations générales sur le monde. En d'autres termes, elle regroupe la mémoire épisodique et la mémoire sémantique. Ce type de mémoire donne au sujet une liberté d'action. En effet, les informations remémorées peuvent être manipulées ou non.

En 1972, Tulving marque l'opposition entre mémoire épisodique et mémoire sémantique. Il propose donc une conception multi-système de la mémoire long terme. La

mémoire épisodique désigne un système où les événements encodés sont vécus à titre personnel, s'ancrant donc dans l'espace et le temps. Elle se distingue de la mémoire sémantique qui est un système qui se base hors de tout contexte d'expérience mais dans celui de la culture commune. Ce sont par exemple les mots, les concepts, les faits. Cette distinction fera l'objet de nombreux débats et recherches par la communauté scientifique. Il faut noter l'article de 1985 de Tulving au sujet du paradigme remember/know (« je me souviens/je sais ») qui a contribué à la meilleure compréhension de la distinction entre mémoire épisodique et mémoire sémantique au point de vue du système de récupération. En effet, « je me souviens » relève du rappel et donc dépend de la mémoire épisodique car elle s'inscrit dans une réalité vécue alors que « je sais » relève de la familiarité et donc s'inscrit dans le système de mémoire sémantique. Ce qui caractérise fondamentalement la mémoire épisodique est le retour conscient dans un temps passé. Il permet donc de se remémorer un événement vécu et fait appel à la conception du « soi » et d'un temps subjectif. Tulving (1985) appelle cet état de conscience « conscience auto-noétique ». La distinction de ces deux types de mémoire est appuyée par les recherches sur des patients atteints d'amnésies, donc de la perte massive de la mémoire épisodique, qui conservent leur mémoire sémantique. A partir des années 80, Tulving (1985) intègre une troisième dimension, la mémoire procédurale. Les trois formes de mémoires constituent un multi-système indissociable de par leur interdépendance. En effet, les trois formes sont hiérarchisées : la mémoire épisodique est un sous-système de la mémoire sémantique, laquelle est un sous-système de la mémoire procédurale (cf. Figure 4).

Comme Tulving, Mishkin (1990) propose un modèle hiérarchique et modulaire de la mémoire. A partir d'expériences réalisées sur des patients souffrant d'amnésie développementale, Mishkin et Vargha-Kadhem (1990) établissent un modèle « hiérarchique représentationnel » de la mémoire dans lequel se distinguent la mémoire « contextualisée », c'est-à-dire la mémoire autobiographique épisodique la mémoire « décontextualisée », c'est-à-dire la mémoire sémantique. Il existe de nombreux modèles de la mémoire déclarative, qui sont en fait des propositions théoriques validées ou affinées au fur et à mesure des expérimentations en neurosciences cognitives. Nous n'avons que survolé le cadre théorique des modèles hiérarchiques de la mémoire, illustrant la complexité de ce champ.

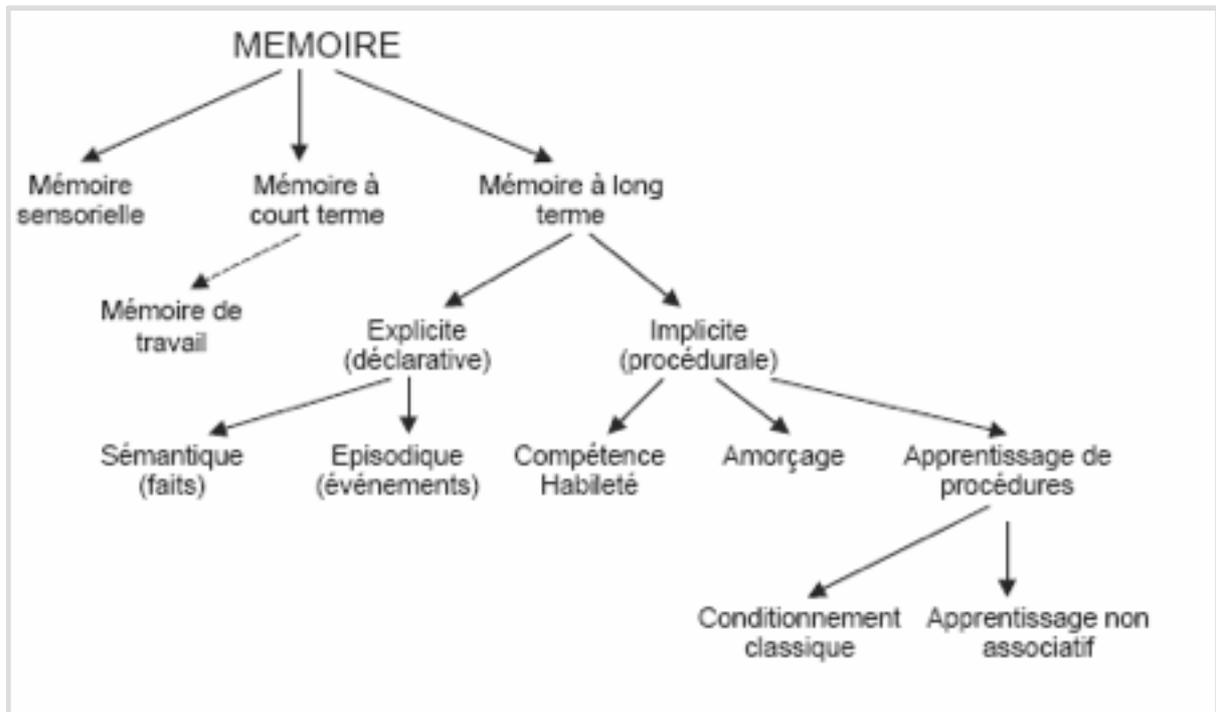


Figure 4. Les différents types de mémoires selon Tulving (1984)

La recherche sur le fonctionnement de la mémoire a donc établi trois phases principales dans l'acte de mémoire : l'encodage (conscient ou inconscient), le maintien et la restitution (directe ou indirecte). Qu'en est-il de la mémoire auditive ?

II/ 2) La mémoire auditive

La mémoire auditive est un type de mémoire sensorielle. Elle permet de décrypter et stocker des informations. Elle est essentielle dans la vie du quotidien, nous permettant de réagir à notre environnement. De plus, elle a un rôle fondamental dans la compréhension du langage. Cependant, il ne faut pas la confondre avec la mémoire verbale qui sollicite les aires du langage dans l'hémisphère gauche. La mémoire auditive ou échoïque étant une mémoire sensorielle, elle est très courte (200 millisecondes à 3 secondes). Néanmoins, elle permet de stocker plus d'informations que la mémoire visuelle. La mémoire auditive peut aussi conduire à une mémoire long terme, chaque personne a une connaissance auditive plus ou moins grande et dépendante de ses expériences et sa culture. Elle nous permet de reconnaître les voix, les mots de notre langue, l'air d'une chanson etc. Les capacités de la mémoire auditive se développent, dues à la plasticité du cerveau (Martinez, 2016). La mémoire auditive peut

donc être évaluée (*e.g.*, *Rey Auditory Verbal Learning Test*, 1964) et peut augmenter grâce à l'entraînement et donc la sollicitation des circuits neuronaux. Avec une stimulation adéquate et selon les objectifs, il est donc possible d'augmenter la capacité de stockage, mais aussi d'affiner la perception des informations sonores. Selon Peraya (2012), nous apprenons 11% par l'ouïe mais plus une aire est sollicitée, plus la mémoire en générale va être performante, d'où l'intérêt de s'intéresser aux IM et de les intégrer à l'école.

De plus, on considère que la mémoire auditive est présente chez tous les individus. En effet, d'après l'étude de Bigand, Tillmann, Poulin, D'Adam et Madurell (2001) les personnes n'ayant pas reçu d'éducation musicale sont autant à même que des experts de reconnaître que la même note n'a pas la même fonction selon le contexte. Le même accord peut prendre deux fonctions très différentes en fonction de la clé qui prévaut. Les accords Sol-Si-Ré et Do-Mi-Sol peuvent être une progression V-I en do majeur, ou une progression I-IV en sol majeur. Dans le premier cas, en do majeur, cela semblerait fermé et concluant. Mais en sol majeur, la même progression conduirait à l'expression sonnante inachevée. Les individus n'ayant aucune éducation musicale reconnaissent la différence du Sol dans ces deux progressions, mais ils n'arrivent pas à décrire avec précision la différence qu'ils entendent. La mémoire auditive permet donc à tous d'opposer ou d'apparier des sons avec beaucoup de précision.

Notons que la mémoire auditive n'est pas significativement plus performante lorsqu'il s'agit de remémorer des sons verbaux ou non verbaux. Cependant, d'après l'étude de Philipchalk et Rowe (1971), lors d'une tâche de rappel libre, l'ordre des sons était mieux retenu lorsqu'il s'agissait des sons de la parole que des sons de l'environnement. L'étude de Rowe (1974) confirme ce résultat lors de son étude dans laquelle les participants avaient comme indications de restitution : « écrire la première lettre du mot » et « dessiner l'objet correspondant » avec un intervalle inter-stimulus fixée à 0.3 seconde pour les deux types de sons. Ces deux expériences suggèrent que la mémorisation de l'ordre d'une séquence de sons est plus efficace lorsque ces sons sont issus de la parole. Paivio (1975) confirme que la mémoire « verbale » serait spécialisée dans la rétention de l'ordre des séquences.

La musique est une information sonore qui se présente à l'oreille sous trois dimensions: la fréquence physique, le niveau et la durée. Néanmoins, l'information sonore dépasse souvent la capacité de stockage d'information de l'individu, qui au court terme, est

limitée (Moles, 1972). Pour palier à ce défaut de stockage, l'individu organise les éléments de la musique afin de réduire la quantité d'informations. L'organisation des éléments se fait dans une forme normée reçue de l'apprentissage culturel cependant la forme musicale dépendra de la structure physique de la musique mais aussi de l'esprit de l'auditeur (MacAdams, 1988). La réponse que l'individu produit ne peut que se faire si la représentation de la musique est intégrée dans une structure cognitive : ce processus s'appelle la catégorisation et il fait partie de l'expérience musicale (Hargreaves & Coleman, 1988). Notons que la notion de catégorie désigne l'organisation par un individu de ses connaissances afin de pouvoir interpréter son environnement pour palier à ses compétences cognitives limitées.

Nous avons parlé précédemment de la distinction entre mémoire consciente et inconsciente. Un autre terme pour évoquer la mémoire inconsciente est la mémoire implicite. Selon Cleeremans, Destrebecqz, et Boyer (1998) l'individu apprend les règles et les régularités de la langue uniquement par exposition répétée aux stimuli, sans s'en rendre compte. Dienes et Longuet-Higgins (2004) affirment que ce type d'apprentissage implicite joue un rôle majeur dans l'acquisition du langage et la perception de la musique ainsi que la compréhension du contexte social. En effet, l'enfant de 3 ans fait très bien la différence entre les différents types de langue : langue de l'injonction, langue de la vie quotidienne, plaisir de la pensée (Cabrejo Parra, 2003). L'étude de Bornstein (1989) et Zajonc (1968) montre que l'exposition non renforcée à un stimulus augmente une attitude positive envers ce stimulus. Dans ce sens, l'étude d'Alba et Hutchinson (1987) affirme que l'expertise, dans le processus de catégorisation de la musique, est améliorée par l'augmentation de la familiarité.

En outre, la mémoire auditive permet à l'être humain d'apprendre une langue de façon inconsciente par exposition répétée. Alors quelle valeur ajoutée apporte l'utilisation de chants et de comptines à l'école dans le cadre des apprentissages ? Pourquoi cette « entrée » est autant privilégiée à l'école maternelle ?

II/ 3) La mémoire et l'émotion

Le mot « émotion » tient ses racines du latin *emovere* signifiant « mettre en mouvement » ce qui induit sa définition actuelle comme étant un état de conscience le plus

souvent intense, momentané et accompagné de signes physiologiques. Les travaux behavioristes privilégient une définition de l'émotion comme réaction à un stimulus (Encyclopædia Universalis, 2014). En psychiatrie infantile, Heuyer (1952) rappelle que « émotion c'est le radical « motion » et le préfixe « e », soit mouvoir hors d'une position d'équilibre » (Heuyer, 1952 : 341). Il précise que l'émotion peut se voir par un observateur, c'est à dire qu'elle est associée chez l'enfant de changements physiques. S'il n'y a pas de consensus sur la définition, suivant le champ de l'auteur, il paraît important de ne pas négliger le facteur contexte. Claudon et Weber (2009) proposent comme tentative de définition de l'émotion « système d'ensemble de réaction et d'action physio-socio-psychologique qui apparaît en contexte pour le sujet vivant singulièrement quelque chose qui s'impose à lui » (Claudon et Weber, 2009 : 62). La musique étant un stimulus extérieur, l'auditeur est à même de percevoir ou d'éprouver une émotion.

Notons la différence entre perception et induction de l'émotion. Un auditeur peut tout à fait percevoir différentes émotions dans une musique sans qu'elles soient pour autant vécues. Lorsqu'il s'agit d'induire une émotion par la musique il y a différentes configurations de caractéristiques musicales : tempo, mode, harmonie, tonalité, hauteur, micro-intonation, contour, intervalle, rythme, niveau sonore, timbre, timing, articulation, accents sur des notes spécifiques, attaques et désintégrations de tonalité, et vibrato (Juslin, 2001). C'est la combinaison particulière de ces caractéristiques qui rend efficace l'induction. De plus, il a été découvert que les caractéristiques du tempo, du volume et du timbre, partagés par les aspects non-verbaux du discours, pourraient refléter un code de discours (Juslin & Laukka, 2001). C'est un exemple de similarités rencontrées dans les formes expressives de la communication non verbale. Ensuite, les émotions liées à l'écoute de la musique sont majoritairement « positives » comme la joie ou la détente si c'est l'auditeur qui a le choix de la musique qu'il écoute (Becker, 2001; Gabrielsson, 2001; Sloboda & O'Neill, 2001) même si ce qui n'est pas toujours le cas. De plus, la musique est utilisée pour changer son état émotif (DeNora, 2001). En résumé, il y a donc de nombreuses recherches expérimentales qui montrent le lien existant entre musique et émotion.

Certaines recherches comme celles de Masters, Baden et Ford (1979) et de Rader et Hugues (2005) montrent aussi que l'émotion a un effet sur les capacités d'apprentissage des

enfants : provoquer la « bonne humeur » permet une meilleure réussite à un test visuel. Dans le cadre de la phonologie, provoquer une humeur ou une émotion se fait par la lecture dans une certaine tonalité (Brenner, 2000 ; Rader & Hughes, 2005). Dans le cadre d'une étude réalisée auprès d'enfant au CM1 et CM2, trois groupes ont été soumis à une lecture de texte en induisant une émotion positive, neutre et négative. Selon les résultats, l'émotion négative a suscité de plus faibles performances de la mémoire de travail. En fait, il est supposé que l'émotion peut provoquer une surcharge cognitive et donc réduire les performances de la mémoire de travail (Fraser, 2012). Cependant, qu'en est-il de l'école ?

La classe est un lieu socialement normé cependant il est le contexte pour l'enfant d'une multitude d'activités susceptibles de provoquer des émotions. Il a été montré que l'humeur a une incidence sur les performances avec une variance suivant la tâche. L'humeur a d'autant plus d'effet sur l'apprenant si la tâche est complexe, c'est par exemple sur une résolution de problème qu'une humeur « positive » va améliorer la performance alors que sur une tâche dite « simple », type traitement automatique (opération connue à effectuer), il n'y aura que très peu d'incidence. Outre l'humeur de l'apprenant en amont, il est intéressant de savoir aussi que l'humeur évolue au fur et à mesure de l'activité (Efklides & Petkaki, 2005).

Le modèle d'allocation des ressources et d'interférences cognitives présenté par Ellis et Ashbrook (1988) permet de comprendre l'effet des émotions sur la cognition. Ce modèle décrit la sphère cognitive comme étant un « stock de ressources » dont la quantité et la disponibilité vont dépendre de l'état émotionnel et de la complexité de la tâche à effectuer. Lorsqu'on induit un état émotionnel positif ou négatif, le nombre de pensées intrusives est plus important par rapport à une absence d'induction (Seibert & Ellis, 1991). Ces recherches montrent que l'enseignant doit non seulement orchestrer des situations d'enseignement qui provoquent des conflits sociocognitifs mais aussi qui prennent en compte l'aspect affectif. Cependant, il faut veiller à ne pas induire des états émotionnels trop importants qui pourraient venir entraver l'apprentissage.

II/ 4) La mémoire à l'école

Les performances mémorielles des jeunes enfants ont été considérées comme faibles voire inexistantes surtout celles relatives à la mémoire épisodique. En effet, la mémoire épisodique, nous l'avons dit, est définie initialement par Tulving (1972) comme étant la capacité d'encoder et de stocker des informations liées à des événements vécus. Ensuite, il précise que ce système s'accompagne d'un sentiment de « reviviscence » lors de la remémoration ou « recollection » (1984). Cette conscience auto-noétique implique l'appréhension du temps subjectif et du sentiment d'identité, le « self ». Avant 4 ans, l'enfant n'aurait donc pas de mémoire épisodique (Tulving, 2005) et se servirait exclusivement de systèmes mnésiques plus simples: mémoire procédurale, sémantique, de travail. L'apparition tardive des capacités liées à la mémoire épisodique serait liée aux relations inter-systémiques de la mémoire: l'émergence des différents systèmes de mémoire se ferait de façon successive. De plus, la maturation de différentes structures cérébrales joue un rôle essentiel dans le développement de la mémoire épisodique (Tulving, Eustache, Desgranges, & Viader, 2004). Cependant, il faut noter qu'il est difficile de mesurer si l'oubli lié au passage du temps est plus important chez les jeunes enfants que les adultes. De façon générale, les études sur le stockage long terme sont moins fréquentes auprès de jeunes enfants et ce, dû à leur difficulté de réalisation. Chez le jeune enfant la remémoration verbale, qui est la plus courante, n'est pas possible jusqu'à l'acquisition du langage. On teste donc la reconnaissance: la présence répétée d'un même stimulus entraîne une diminution progressive de la réponse à ce stimulus (Fayol, 2000). Ces tests ont permis de modifier la conception selon laquelle l'enfant ne peut pas faire appel à sa mémoire épisodique. Une autre manière simple de mettre en évidence cette capacité est l'imitation différée. Il paraîtrait donc que les mécanismes de base de la mémoire de l'adulte soient déjà présents chez le jeune enfant. Le développement de la mémoire constituerait une évolution quantitative. L'enseignant fait appel à la mémoire épisodique de l'enfant à l'école maternelle. En effet, le voyage dans le passé avec sa mémoire permet de se remémorer le contexte d'un apprentissage et de récupérer l'information pour pouvoir ensuite la manipuler. Ce déplacement est appelé « chronestésie » par Tulving (2005), il est très important de le développer.

Notons que pour qu'il y ait mémorisation et apprentissage plusieurs facteurs sont nécessaires. D'abord, il faut qu'il y ait attention (Bonjon & Quaireau, 1998). De plus, des recherches ont été réalisées pour établir un lien entre la motivation et la mémorisation court terme et long terme. Atkinson et Wickens (1971) montrent qu'avec une motivation incitative (par exemple une récompense monétaire), il y a un effet sur les stratégies d'apprentissages mais surtout sur l'attention. En effet, s'il y a motivation, il y a davantage attention et donc stockage à court terme des informations. Atkinson et Wickens estiment que la motivation agit sur la récupération/le rappel. Graham et Golan (1991) utilisent l'implication de l'ego et l'implication pour la tâche sur des enfants lors d'un apprentissage d'une liste de mots. Ces auteurs montrent que l'implication de l'ego comme levier motivationnel permet une meilleure reconnaissance des mots. De façon similaire pour la mémoire long terme, il faut citer une des théories motivationnelles majeures: la théorie de la motivation intrinsèque (Deci & Ryan, 1985). Il s'agirait du fait que plus l'individu a un sentiment d'autodétermination et de compétence fort, plus il est motivé.

En outre, la motivation est un facteur reconnu comme favorisant une meilleure mémorisation. Deci, Nezlek et Sheinman (1981) ont montré que l'autonomie d'une classe a pour conséquence des élèves davantage motivés qui vont mieux apprendre. Qu'il s'agisse de sentiment d'autodétermination ou d'autonomie, ces études cherchent à faire transparaître que la motivation est clé dans l'apprentissage. Par ailleurs, d'autres études, comme celles de Nolen et Haladyna (1990) ou de Fenouillet (1996), montrent encore qu'en ce qui concerne la mémoire à long terme la motivation agit sur l'organisation de l'information en favorisant cette dernière. La motivation aurait donc une influence sur les processus de contrôle qui permettent de stocker les informations et non pas sur la mémorisation directement.

Pour qu'un élève soit attentif, certains critères sont essentiels. Le cadre de l'environnement et du personnel doivent être sécurisants, ses besoins primaires doivent être assouvis, il faut susciter de l'envie et donner sens à ce qu'il va mémoriser. De plus, le climat de classe doit être bon car les relations sociales seraient le plus liées aux régulateurs de l'action soit les procédures d'organisation, de contrôle et de vérification impliquées dans la résolution de problèmes (Hartup, 1988). Les élèves de maternelle peuvent avoir des difficultés face à certains apprentissages car ils n'ont pas appris l'inhibition. En psychologie cognitive

l'inhibition est un processus d'attention sélective, de contrôle exécutif : le contrôle inhibiteur qui permet à notre cerveau de résister aux distracteurs, aux interférences (Houdé, 2007). L'enfant a de nombreuses stratégies cognitives qui entrent en compétition. Par exemple pour résoudre un problème arithmétique l'enfant doit choisir entre deviner, compter unité par unité avec les doigts de chaque main pour chaque opérant et recompter le tout après, compter à partir du plus grand des deux opérants ou encore retrouver le résultat en mémoire (Siegler, 2000). Suivant la situation, l'enfant va apprendre à inhiber certaines stratégies en faveur d'une autre, plus efficace. Dans une tâche où un enfant est face à deux rangées de jetons dont une qui est plus longue mais qui a moins de jeton (du à l'écartement), l'enfant va dire que la plus longue a le plus de jetons (Houdé, 2007). Il doit apprendre à inhiber la stratégie perceptive « longueur égale nombre » qui fonctionne le plus souvent, les adultes utilisent cette même stratégie (Houdé & Guichard, 2001). Le développement de l'inhibition s'accompagne du phénomène d'autorégulation. En neuropsychologie développementale, l'autorégulation est définie notamment comme étant la capacité de retenir l'extériorisation d'une pensée. Il est établi que cette capacité commence à prendre forme vers l'âge de 4 ans, en même temps que le langage interne (Barkley, 1997). La compréhension des événements et des situations est une des conséquences de l'autorégulation. Des résultats de recherches portant sur les TDAH (Trouble de Déficit de l'Attention / Hyperactivité) « indiquent que la performance à une tâche d'autorégulation impliquant un jugement sur la compréhension, n'est pas la même chez les enfants avec TDAH que celle des enfants témoins de mêmes âges » (Poissan, 2003 : 35). La capacité d'autorégulation a donc une incidence au niveau des apprentissages et sur le plan social car les enfants qui n'ont pas cette dite capacité ne peuvent pas obtenir, demander de nouvelles informations permettant de saisir, comprendre un message. En effet, face à beaucoup de stimuli, les jeunes enfants n'arrivent pas à prioriser. Il faut donc s'assurer que le cadre soit propice, que la position du corps soit considérée et que les spécificités des besoins physiologiques des jeunes enfants soient prises en compte.

Parmi les 3 spécificités des programmes de la maternelle de 2015, on notera celle de l'organisation des modalités d'apprentissage, dans laquelle le point n°4 s'appelle « Apprendre en se remémorant et en mémorisant ». Les programmes insistent sur le rôle de l'enseignant qui doit stabiliser les informations. De manière plus précise, il « anime des moments qui ont

clairement la fonction de faire apprendre, notamment avec des comptines, des chansons ou des poèmes. » Ainsi, l'enfant doit comprendre qu'il est engagé dans un rôle actif de mémorisation. Dans les programmes, apprendre est synonyme de mémoriser: l'enseignant « valorise la restitution, l'évocation de ce qui a été mémorisé ; il aide les enfants à prendre conscience qu'apprendre à l'école, c'est remobiliser en permanence les acquis antérieurs pour aller plus loin. ». L'inspectrice de l'Education Nationale, Claire Boniface, donne comme indications pour développer les capacités de mémorisation de varier les supports, varier ce qui est à mémoriser et surtout de distinguer les différentes formes de mémorisation (lire à haute voix, lire plusieurs fois, récupérer les mots clefs, effacer au fur et à mesure, enregistrer puis écouter etc.). C'est sur ce dernier point que nous allons insister. En effet, à l'école maternelle, il est recommandé d'utiliser les comptines et les chants mais cet outil disparaît presque entièrement dès la rentrée à l'école élémentaire.

C'est à école primaire donc de faire de la mémorisation un objet à part. Un travail de métacognition sur la mémoire est important, pour que les élèves comprennent comment ils mémorisent. Il faut donc expliciter les différentes façons dont on peut solliciter la mémoire, et donner du sens aux rappels qui se font dans la durée. Si l'on se base sur la théorie des IM, il faut multiplier les systèmes pour que l'information s'inscrive durablement. En effet pour apprendre, il faudrait solliciter la mémoire auditive mais aussi la mémoire visuelle, kinesthésique, lexicale. Les associer permet de mieux ancrer une connaissance. De plus, l'enseignant s'assure que tous les élèves, s'ils ont une intelligence en particulier plus ou moins développée, pourront être à même de retenir l'information.

Problématique

L'intelligence du latin *intelligere* qui veut dire comprendre, est une notion difficile à définir même si beaucoup des plus grands penseurs de l'humanité s'y sont essayés. Selon Gardner (1983) l'intelligence désigne les habiletés cognitives nécessaires pour apprendre, résoudre des problèmes, atteindre des objectifs valorisés par un individu ou une culture. L'intelligence est multidimensionnelle et définie culturellement. Dès le XVIIIème siècle apparaissent les premières théories de l'intelligence. Notons le modèle unifactoriel de Spearman (1904), qui suppose qu'il existe un facteur commun à toutes les activités mentales. De cette théorie dérive la théorie multifactorielle de Thurstone (1998) et le modèle hiérarchique de Carroll (1993). A la fin du siècle apparaissent des nouvelles théories dans lesquelles il n'y a plus de facteur G comme la théorie triarchique de Sternberg (1996) ou la théorie des intelligences multiples de Gardner (1983). Cette dernière est particulièrement intéressante d'un point de vue pédagogique car elle permet de prendre en compte la diversité des élèves et n'accorde pas plus d'importance à certaines compétences liées au type d'intelligence de l'individu. L'intelligence est indissociable de la mémoire sur un plan cognitif. Si l'intelligence reste complexe à définir, les recherches neuro-cognitivistes apportent plus de précisions sur la mémoire. Math (2008) constate la difficulté de lier les capacités d'apprentissages à l'intelligence et dans le cadre d'une recherche liée aux pratiques enseignantes, il paraît donc pertinent de se baser sur des éléments mnésiques, plus facilement mesurables.

Si les intelligences multiples appartiennent à un modèle théorique, il est tout de même pertinent de se baser dessus pour émettre l'hypothèse que certains individus sont plus à même d'apprendre à travers des champs multiples comme la musique, le raisonnement déductif ou la motricité. Nous tenterons de montrer que le chant et la musique permettent une meilleure mémorisation à long terme d'informations que la lecture simple d'un texte. En se basant sur la théorie des IM mais aussi sur les processus cognitifs en jeu lors de la mémorisation, il y a plusieurs leviers pour une mémorisation long terme efficace. En effet, avec une stimulation régulière et selon les objectifs, il est possible d'augmenter la capacité de stockage, mais aussi

d'affiner la perception des informations. Les capacités de la mémoire se développent, dues à la plasticité du cerveau (Martinez, 2016). La mémoire peut augmenter grâce à l'entraînement et donc la sollicitation des circuits neuronaux. Si une mémoire en particulier est sollicitée et se développe, cela entraîne une meilleure mémoire générale. Comme nous l'avons souligné précédemment, il faut aussi varier les supports, varier ce qui est à mémoriser et surtout de distinguer les différentes formes de mémorisation. En outre, il faut faire de la mémorisation un objet de travail pour qu'il se développe.

S'il est indéniable que l'intelligence linguistique et logique mathématique sont plus développées de par la sollicitation du cadre familial et de l'école, d'autres types d'intelligence doivent être utilisés comme leviers pour favoriser les apprentissages. Ainsi, dans le cadre de cette recherche le levier de l'intelligence musicale sera mobilisé pour montrer la pertinence de cette entrée à l'école. Un protocole d'expérimentation sera mis en place dans une classe de maternelle auprès de 10 élèves de Grande Section. De plus, en choisissant un échantillon de jeunes enfants, il écarte la variable du goût musical tel qu'il est défini par Russel (1997) comme une préférence stable sur le long terme, et construit et influencé par des facteurs sociaux. L'objectif était de mettre en lumière la contribution de la musique à des meilleures capacités mnésiques. L'hypothèse générale que nous posons est la suivante : la chanson permet une meilleure mémorisation long terme qu'un texte lu.

Méthodologie

L'objectif de cette étude exploratoire est de démontrer que la chanson permet une meilleure mémorisation à long terme d'informations que la lecture en mesurant le nombre de mots retenus à des intervalles différents sur deux groupes d'enfants.

I/ Population

L'étude a été réalisée auprès de 10 enfants de Grande Section. L'échantillon est composé de 4 garçons et 6 filles dont l'âge moyen est 6 ans et 5 mois et l'écart-type est de 2,6 (arrondi au dixième près). La population ne présente pas de pathologies connues. Il n'y a ni PAI (Projet d'Accueil Individualisé), ni PPS (Projet Personnalisé de Scolarisation relevant de la MDPH), ni PAP (Plan d'Accompagnement Personnalisé). Nous avons exclu les troubles de l'audition et de la vision qui pouvaient nuire aux réponses des enfants. Nous partons du principe que les élèves n'ont donc aucun trouble lié à la mémorisation ou à la compréhension et sont tous en capacité de participer à cette expérimentation. Les deux groupes sont constituées d'élèves de niveaux hétérogènes. Une autorisation de participation à l'étude a été signée par tous les participants ou par leur représentant légal.

II/ Matériel

Le matériel d'apprentissage est constitué d'une chanson, intitulée « Le loir et la marmotte » d'Anne Sylvestre (1997). Elle comprend 186 mots. La structure est simple, le refrain se répète trois fois (39 mots) et il y a deux couplets (35 et 34 mots). Ci-dessous les paroles de la chanson.

Refrain:

*Le loir et la marmotte dorment tout l'hiver,
Cachés dans une grotte, un trou dans la terre
Et quand tombe la neige, elle le les protège*

*Ils dorment, dorment, dorment, tout en rêvant
Ils dorment, dorment, dorment jusqu'au printemps.*

*Au loin la terre est blanche,
La neige est partout.
Elle alourdi les branches, et cache les trous
Elle pose sa main froide, sur tout ce qui vit,
Et offre des glissades, aux enfants ravis.*

Refrain

*Au loin la ville est grise, la neige ne tient,
Que le temps qu'on le dise,
Le temps d'un matin.
Mais ailleurs elle garde toute sa blancheur,
Et même elle s'attarde pour notre bonheur.*

Refrain

Ce type de chanson est accessible aux élèves de niveau Grande Section car la majorité des mots sont connus (Lété, Sprenger-Charolles, & Colé, 2004). Hormis les petits mots (déterminants, adverbes, prépositions), il y a 17 noms communs, 13 verbes, 2 participes (présent/passé), 3 adjectifs. Il y a des répétitions de verbes et de noms communs. En utilisant les bases Manulex, il est possible de vérifier le nombre de mots connus dans cette chanson. Manulex est une base de données lexicales qui fournit les « fréquences d'occurrences de mots calculées à partir d'un corpus de 54 manuels scolaires ». Les listes de fréquences de mots sont fournies pour trois niveaux d'expertise de la lecture dont le CP (6 ans). C'est ce dernier que nous utiliserons car il n'existe pas de base de données similaire pour la maternelle. Afin d'utiliser un indice parleur, nous utiliserons l'indicateur U des bases Manulex. U est la fréquence estimée d'Usage pour 1 million de mots. On considère que U est un meilleur estimateur de la "vraie" fréquence par million que l'on trouverait dans un corpus théorique de taille infinie. L'indice U pour les noms communs et les verbes peut être consulté en Annexe. D'après les résultats de Manulex, il y a un nom commun « blancheur » qui n'ai pas connu par les élèves. Néanmoins, comme il prend sa racine du nom commun « blanc », et de part son contexte, il sera facile de l'expliquer aux élèves. Au sein des verbes, il y en a trois non trouvés: alourdi, dise, s'attarde. Notons cependant que « dise » n'est pas trouvé du à sa forme

conjuguée car le verbe dire est trouvé (U 267.30 SFI 64.27). Ainsi, les mots présents dans la chanson sont majoritairement connus par les élèves, certains nécessiteront une explicitation. Il faudra veiller à lever les implicites dès la première lecture/chanson. Il est essentiel de choisir un matériel, ici une chanson, adaptée car le ressenti des élèves face à l'activité a une incidence sur les performances. En effet, les élèves qui ont des compétences « faibles » pourraient voir leur émotion positive en amont chutée significativement s'ils sont face à une tâche dans laquelle ils se sentent en échec (Cuisinier, Sanguin-Bruckert, Bruckert & Clavel, 2010).

Il faut aussi citer comme matériel la fiche qui permet le recueil de données. Cette fiche servira pour chaque élève à chaque tâche de rappel, soit J+5, J+14 (cf. Annexe). Il y en aura donc 30. Elle sera constituée des paroles de la chanson sur laquelle les mots mémorisés dans le bon ordre seront entourés. De plus, le changement d'ordre des mots sera noté.

III/ Procédure

Le recueil de données a été effectué auprès des enfants sur 2 jours séparés les uns des autres d'un jour d'intervalle. Pour les élèves la passation a eu lieu dans leur salle de classe. Les participants étaient divisés en deux groupes de 5 élèves. Le groupe expérimental était exposé à la chanson « chantée par l'enseignante » durant deux jours consécutifs à raison de 3 fois par jour pendant 2 jours. Le groupe contrôle était exposé à la chanson « lue par l'enseignante » à raison de 3 fois par jour pendant 2 jours. La semaine suivante cette phase était effectuée une dernière fois au temps d'accueil pour les deux groupes. Les deux groupes sont amenés à subvocaliser le texte lu ou chanté à raison de deux fois, avec l'enseignant. Le vocabulaire inconnu est expliqué et les implicites sont levés.

Une tâche de rappel consistant à se remémorer les paroles entendues a été proposée à J+1, J+8, J+14 et J+21. Les enfants devaient restituer les paroles du texte lu ou chanté. Les erreurs étaient comptabilisées selon le nombre de mots manquants et l'ordre des mots. Cette tâche a eu lieu dans un SAS proche de la cour de récréation.

IV/ Résultats

Les données ont été analysées avec une ANOVA à 2 groupes (texte vs chanson) x 4 temps de restitution (J1, J8, J14 et J21) avec mesures répétées sur ce dernier facteur. La variable dépendante est le nombre de mots correctement rappelés dans l'ordre.

L'effet du groupe est significatif, $F(1,8) = 7.38$, $p < .01$. Les enfants soumis au rappel en condition chanson (72.25) ont rappelé plus de mots que ceux soumis au rappel en condition texte (20.85). L'effet du temps est significatif, $F(3,24) = 18.60$, $p < .01$. L'analyse post-hoc via le test de Fisher indique que les différences se situent entre J1 (58.6 mots rappelés) et J14 (39.30 mots rappelés), J1 et J21 (32.80 mots rappelés), J8 et J14, J8 (55.50 mots rappelés) et J21, $p < .01$. Ce facteur entre en interaction avec le groupe, $F(3,24) = 5.73$, $p < .01$. L'analyse post-hoc via le test de Fisher montre qu'en condition texte le nombre de mots rappelés diminuent au fil du temps mais que cette diminution n'est significative qu'entre J1 et J21 alors qu'en condition chanson, le nombre de mots, bien que bien plus élevés, diminuent entre J1/J8 et J14, $p < .01$ (cf. Figure 1).

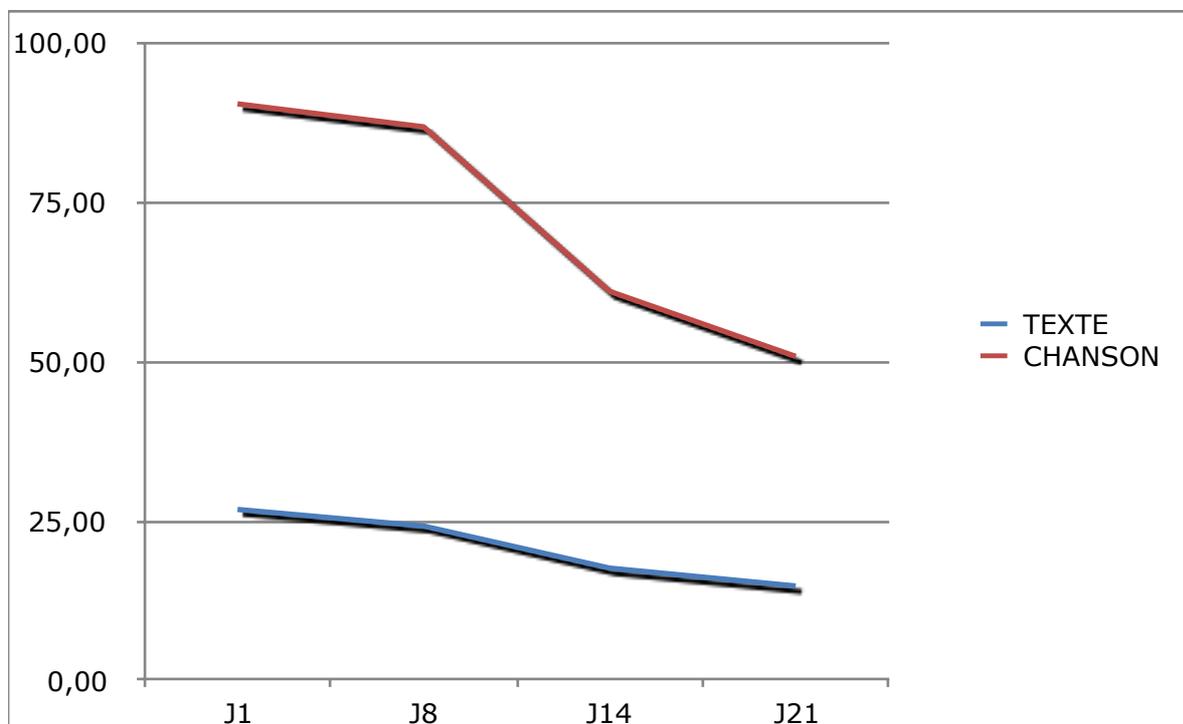


Figure 1.

En moyenne, les élèves soumis au rappel en condition chanson se remémorent 49% des mots de la chanson à J+1. Cette moyenne baisse à 47% des mots connus à J+8 puis à 36% à J+14 et à 27% à J+21. Quant aux élèves soumis au rappel en condition texte lu, ils se remémorent 14% des mots à J+1, 13% des mots à J+8, 9% des mots à J+14 et 8% des mots à J+21 (cf. Tableau 1).

Tableau 1. Récapitulatif des données

Sujet	Groupe 1=TEXTE ; 2=CHANSON	Nb de mots correctement restitués dans l'ordre			
		J1	J8	J14	J21
1	CHANSON	131	129	130	127
2	CHANSON	101	93	65	50
3	CHANSON	30	31	10	8
4	CHANSON	92	90	49	31
5	CHANSON	98	91	51	38
Moyenne mots connus		90.4	86.8	61	50.8
Moyenne % mots connus/mots texte		49 %	47 %	36 %	27 %
1	LECTURE	17	14	6	5
2	LECTURE	45	42	31	28
3	LECTURE	49	45	38	31
4	LECTURE	9	7	5	5
5	LECTURE	14	13	8	5
Moyenne mots connus		26.8	24.3	17.6	14.8
Moyenne % mots connus/mots texte		14 %	13 %	9 %	8 %

V/ Discussion

Ce travail de recherche s'intéresse à l'intelligence et plus particulièrement à la théorie des IM de Gardner (1983). L'intelligence est difficile à définir, par conséquent, suivant le

modèle d'intelligence, elle est difficilement quantifiable. L'intelligence est indissociable de la mémoire sur un plan cognitif. Nous avons centré notre étude sur des éléments mnésiques, plus facilement mesurables. En effet, Math (2008) constate la difficulté de lier les capacités d'apprentissages à l'intelligence. Les IM appartiennent à un modèle théorique sur lequel nous nous sommes basés pour émettre l'hypothèse selon laquelle certains individus sont plus à même d'apprendre à travers des champs particuliers, comme la musique par exemple. Un protocole d'expérimentation a été mis en place dans une classe de maternelle auprès de 10 élèves de Grande Section. L'objectif de cette étude exploratoire était de démontrer que la chanson permet une meilleure mémorisation à long terme d'informations que la lecture en mesurant le nombre de mots retenus à des intervalles différents sur deux groupes d'enfants. Il s'agissait de mettre en lumière la contribution de la musique à des meilleures capacités mnésiques.

Les hypothèses ont été validées par l'étude réalisée auprès de ces élèves. En effet, les résultats montrent que les élèves soumis au rappel en condition chanson se remémorent systématiquement de plus de mots à chaque tache de rappel. En effet, à J+1 ils se remémorent de 35% de plus de mots que les élèves soumis au rappel en condition texte lu; à J+8 les élèves du groupe chanson se remémorent 34% de mots en plus que les élèves du groupe soumis au texte lu. De même, à J+14 avec 27% de plus et à J+21 avec 19%. De plus, nos résultats indiquent que les enfants perdent au fil du temps un certain nombre d'informations que se soit en chanson ou en texte, mais qu'ils perdent plus vite et plus de mots en chanson qu'en texte (proportionnellement).

Parmi les limites que nous pouvons émettre sur ce travail exploratoire, il est nécessaire de discuter du contexte de la tâche. En effet, cette étude a été réalisée en classe et a mis les enfants dans une situation de test. Le rappel du texte dans ce contexte de test, dont la thématique véhicule normalement une émotion plutôt positive, aura pu générer un certain stress pouvant avoir réduit les performances. Même si nous voulions créer une situation aussi proche que possible de celle d'une salle de classe, cela est difficile. De plus, les contraintes liées au double rôle d'enseignant et de chercheur ont pu avoir un impact. Par exemple la restitution ne s'est pas déroulée dans le même lieu que l'apprentissage.

De surcroît, l'utilisation d'une procédure collective lors de l'apprentissage mais pas lors de la restitution nous paraît être un problème. La dimension tout à fait sociale du chant, surtout à la maternelle où c'est une pratique collective a peut être influencé les résultats de la restitution individuelle du groupe soumis à la chanson.

De plus, le lien émotion/cognition a été mis en évidence par de nombreux auteurs (e.g., Bartlett & Santrock, 1979 ; Beier & Ackerman, 2005 ; Sells & Kaschak, 2012), il serait donc intéressant d'évaluer l'état émotionnel des élèves soumis à l'étude avant et après la tâche via des outils adaptés. Même si de nombreuses échelles et questionnaires existent à l'heure actuelle (e.g., BMIS, Mayer & Gaschke, 1988 ; Self-Assessment Manikin scale, Bradley & Lang, 1994), ces outils restent très discutables et leur usage auprès d'enfants de jeunes âges est à réfléchir. Cependant, une recherche avec des interviews en aval aurait pu être intéressante. Ensuite, notons que la dimension motivationnelle est un facteur important à prendre en compte en lien avec l'état émotionnel. Selon le profil des élèves, le manque de levier motivation a pu influencer les résultats de la restitution. En effet, certains élèves ont tout à fait intégré le rôle du « métier d'élève » et sont donc investis dans la majorité des tâches proposées mais cela n'est pas le cas de tous.

Enfin, pour la constitution des groupes, nous avons choisis de privilégier l'hétérogénéité afin de présenter un échantillon représentatif. Cependant, nous avons établi que les facteurs tels que la présence d'un levier motivationnel, la nécessité de l'attention, le sentiment d'autodétermination ou encore la capacité d'autorégulation engendrent potentiellement des conséquences au niveau des résultats.

En somme, malgré le fait que la théorie des IM soit discutable sur certains de ces fondements (e.g., Gardner, 1997 ; Oléron, 1989), elle nous semble être un bon point de départ pour développer nos recherches sur le lien qui peut être établi entre l'émotion et l'intelligence. De plus, c'est une théorie qui valorise différents types d'intelligence et qui paraît ainsi être pertinente dans le cadre d'une pratique professionnelle. En outre, pour créer des situations d'apprentissages qui prennent réellement en compte la diversité des élèves, il est essentiel de comprendre mieux les différentes théories autour des intelligences et du développement cognitif.

Conclusion

Dans le cadre de cette recherche le levier de l'intelligence musicale a été mobilisé pour montrer la pertinence de cette entrée à l'école. En effet, l'objectif était de mettre en lumière la contribution de la musique à des meilleures capacités mnésiques. Si l'on se base sur la théorie des IM, il faut multiplier les systèmes pour que l'information s'inscrive durablement. En effet pour apprendre, il faudrait solliciter la mémoire auditive mais aussi la mémoire visuelle, kinesthésique, lexicale. Les associer permet de mieux ancrer les connaissances. De plus, l'enseignant s'assure que tous les élèves, s'ils ont une intelligence en particulier plus ou moins développée, pourront être à même de retenir l'information. L'hypothèse générale que nous avons posé est la suivante : la chanson permet une meilleure mémorisation long terme qu'un texte lu. Pour tester cette hypothèse, une étude exploratoire a été réalisée auprès d'un échantillon de 10 élèves de Grande Section. L'hypothèse a été validée par l'étude réalisée auprès des élèves. Les résultats montrent que les élèves soumis au rappel en condition chanson se remémorent systématiquement de plus de mots à chaque tâche de rappel.

Ainsi, ce que nous pouvons retenir de cette étude est que privilégier des entrées différentes pour construire des apprentissages durables est pertinent tant en maternelle qu'en élémentaire. En effet, comme ça l'a été démontré dans ce présent mémoire, la chanson permet une meilleure mémorisation long terme qu'un texte lu, ce qui nous permet de penser qu'il est important de valoriser l'apprentissage par le biais du chant et de la musique. Il en découle que l'apprentissage par d'autres entrées moins utilisées à l'école est à développer. Si l'école maternelle permet par ses programmes et son organisation de proposer des situations d'apprentissages privilégiant l'interdisciplinarité et la pluralité des entrées, il paraît nécessaire de questionner pourquoi ces méthodes disparaissent au fur et à mesure.

Ce travail de recherche m'a permis d'acquérir des connaissances que j'ai appliqué au fur et à mesure dans le cadre de ma pratique en classe. Selon Bachelard (1938), « On construit contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui dans l'esprit même fait obstacle à la spiritualisation » (Bachelard, 1938 :

13). Enseigner suppose donc de créer un contexte permettant l'émergence d'obstacles épistémologiques et leur intégration par l'apprenant. Dans le cadre d'une pratique professionnelle d'enseignement, ce travail de recherche permet d'enrichir les connaissances sur le développement cognitif des enfants. Dans le mesure où l'enseignant est mis dans une posture d'apprenant, il se questionne sur ses propres mécanismes d'apprentissages et sur leur efficacité. Ceci permet une constante remise en question qui engendre une remise en question de sa propre posture. Notons que ce travail de recherche cherchait à montrer la pertinence d'utiliser différentes entrées à l'apprentissage en se basant sur la théorie des IM de Gardner (1983). Dans le cadre d'un mémoire de recherche professionnalisant, cette étude a permis de provoquer une réflexion sur les façons de créer et mettre en œuvre des situations prenant en compte la diversité des élèves. En effet, il nous paraît essentiel de nous baser sur le principe d'éducabilité de tous qui est fondateur en terme d'éducation (Meirieu, 2008).

Pour clore cette réflexion, il serait intéressant de noter différentes perspectives qui s'offrent à nous suite à ce travail de recherche. D'abord, ce travail de recherche a mis en lumière la problématique des stratégies d'apprentissage. En effet, il est établi qu'il existe une variété de facteurs dont dépend la mémorisation et donc l'apprentissage. Il serait enrichissant de continuer une recherche sur le lien entre stratégies d'apprentissages et mémorisation. Souvent, les difficultés des élèves relèvent d'une incapacité à apprendre, c'est à dire à utiliser leurs ressources intellectuelles ou cognitives de manière efficace. En se basant sur notre étude, nous pourrions envisager une seconde étude pour explorer les éléments explicatifs des meilleures capacités mnésiques de certains élèves. En se basant sur une approche cognitive, peut être serait-il possible ensuite d'apporter un éclairage sur les différentes aides pédagogiques. En se basant d'abord sur une évaluation fine des difficultés et une compréhension du fonctionnement cognitif, nous pourrions mieux développer des stratégies de remédiation (Vianin, 2009) afin de mieux répondre à la diversité des élèves. Ensuite, la réflexion menée tout au long de ce travail de recherche nous invite aussi à continuer l'investigation du lien existant entre émotion et apprentissage scolaire. Enfin, le travail de recherche effectué contribue à une réflexion plus générale sur l'enseignement. Il serait intéressant d'explorer les liens entre compréhension, régulation des émotions et réussite scolaire (Govaerts & Grégoire, 2004 ; Lafortune & Pons, 2005) pour en

tirer des conclusions et enrichir le type d'activités proposées. De plus, l'intégration des émotions des enseignants à la réflexion sur la gestion de la classe et la discipline paraît indispensable pour faire évoluer la formation des enseignants. Ceci fait écho aux postures enseignantes proposées par Bucheton (2009) et leurs incidences sur les postures d'élèves. En effet, Bucheton (2009) définit la posture comme étant une structure pré-construite du penser-dire-faire qu'un sujet convoque en réponse à une situation ou à une tâche scolaire donnée. Il est établi par Bucheton et Soulé (2009) que la posture adoptée face à sa classe va avoir une grande influence sur l'apprentissage des élèves. Les liens entre émotions des enseignants et stratégies d'enseignement ayant été observés (Hargreaves, 2000), il s'agirait de réfléchir à la posture enseignante autant que sur les processus d'apprentissages.

Bibliographie

Bamberger, J. (1995). *The mind behind the musical ear*. Harvard: Harvard University Press.

Barbeau, E. J. (2011). Les modèles de la mémoire : approches anatomo-fonctionnelle et représentationnelle-hiérarchique. *Revue de neuropsychologie*, 3(2), 104-111.

Belleau, J. (2001). Les formes d'intelligence de Gardner. Présentation et réflexions quant aux applications potentielles. Cégep de Lévis-Lauzon. [en ligne] (consulté le 25/12/17), URL : <http://cll.qc.ca/Publications/Intelligences%20multiples.pdf>

Bucheton, D. et Soulé, Y. (2009). Les gestes professionnels et le jeu des postures des enseignants dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. Didactiques et éducation. PUR, Rennes.

[en ligne] (consulté le 15/05/18), URL : http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/03/170329_11_Bucheton.pdf

Calin, D. (2011). La théorie des intelligences multiples d'Howard Gardner. [en ligne] (consulté le 23/12/17), URL : http://cms.ac-martinique.fr/structure/ash/file/LA_THEORIE_DES_INTELLIGENCES_MULTIPLES_Howard_Gardner.pdf

Carbonnel, S., Charnallet, A. & Moreaud, O. (2010). Organisation des connaissances sémantiques : des modèles classiques aux modèles non abstraits. *Revue de neuropsychologie*, volume 2,(1), 22-30. doi:10.3917/rne.021.0022. [en ligne] (consulté le 02/11/17), URL : <https://www.cairn.info/revue-de-neuropsychologie-2010-1-page-22.htm>

Chen, C-H., (2008). *Effects of music therapy on psychological health of women during pregnancy*. [en ligne] (consulté le 08/05/18), URL : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2702.2007.02064.x>

Claudon, P. & Weber, M. (2009). L'émotion: Contribution à l'étude psychodynamique du développement de la pensée de l'enfant sans langage en interaction. *Devenir*, vol. 21,(1), 61-99. doi:10.3917/dev.091.0061. [en ligne] (consulté le 08/05/18), URL : <https://www.cairn.info/revue-devenir-2009-1-page-61.htm>

Cole, LC., Lobiondo-Wood G. (2014). Music as an Adjuvant Therapy in Control of Pain and Symptoms in Hospitalized Adults: A Systematic Review. *Pain Manag. Nursing*, 15, 406-425.

Croisile, B. (2009). Approche neurocognitive de la mémoire. *Gérontologie et société*, 32 / 130 (3), 11-29.

Cuisinier, F., Pons, F. (2011). Emotions et cognition en classe. <hal- 00749604> [en ligne] (consulté le 08/05/18), URL : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00749604/file/Cuisinier_Pons_2011_Les_emotions_et_cognition_en_classe.pdf

Desgranges, B. & Eustache, F. (2011). Les conceptions de la mémoire déclarative d'Endel Tulving et leurs conséquences actuelles. *Revue de neuropsychologie*, 3(2), 94-103.

Dincer, C. (2008). *L'effet de la musique dans les bannières publicitaires sur internet*.

Fartoukh, M., Chanquoy, L. & Piolat, A. (2014). Mood Induction in Children: Effect of the Affective Valence of a Text on Phonological Working Memory. *Advances in Cognitive Psychology*, 10, 113-118.

Fenouillet, F. & Tomeh, B. (1998). La motivation agit-elle sur la mémoire ? , *Éducation permanente*, 136, 1 37-45. [en ligne] (consulté le 02/11/17), URL : <http://fabien.fenouillet.free.fr/documents/ActionMotivationMemoire.pdf>

Feyfant, A. (2013). Quels contenus pour l'enseignement obligatoire ? . *Veille et Analyse*, 85,

1-19.

Garas, V. Chevalier, C. & Meddeb, E. (2010). Les Intelligences Multiples : une autre différenciation pédagogique. *Les cahiers innover & réussir*, 15, 40-48.

Gardner, H. (1997). *Les formes de l'intelligence*. Paris : Odile Jacob. Traduction française de Frames of Mind, édité en 1983 et réédité en 1993.

Godet, P. (2015). Les intelligences multiples à l'école : un outil pertinent ? Le cas de l'intelligence kinesthésique. *Sciences de l'Homme et Société*.

Hameline, D. (1979). *Les objectifs pédagogiques en formation initiale et en formation continue*. Paris : Entreprise Moderne d'Édition.

Larrivée, S. (2012). Que dit la science à propos des intelligences multiples? *Revue québécoise de psychologie*, 33(1), 23-45. [en ligne] (consulté le 02/11/17), URL : <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/14080/Que%20dit%20la%20science%20%20c3%a0%20propos%20des%20intelligences%20multiples-2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Leblanc, M. (1997). *Une difficulté d'apprentissage: sous la lentille du modèle des intelligences multiples*. Les difficultés d'apprentissage, Volume XXV No 2. [en ligne] (consulté le 25/12/17), URL : <http://w4.uqo.ca/moreau/documents/Leblanc1997.pdf>

Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). Manulex: A grade-level lexical database from French elementary-school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 156-166.

Math, F., Kahn, J. & Vignal, J. (2008). Chapitre 6. Comportements cognitifs : apprentissage, mémoire, communication. Dans J. Kahn, J. Vignal, *Neurosciences cliniques: De la perception*

aux troubles du comportement (305-365). Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck Supérieur.

Moumné, J. (2009). *Mémoire auditive, comparaison entre sons verbaux et sons non-verbaux dans une tâche de rappel immédiat*. [en ligne] (consulté le 01/05/18), URL : <http://articles.ircam.fr/textes/Moumne09a/index.pdf>

Patrik N. Juslin & Petri Laukka (2004) Expression, Perception, and Induction of Musical Emotions: A Review and a Questionnaire Study of Everyday Listening, *Journal of New Music Research*, 33:3, 217-238, doi: 10.1080/0929821042000317813 [en ligne] (consulté le 02/05/18), URL : https://www.researchgate.net/publication/235902772_Expression_Perception_and_Induction_of_Musical_Emotions_A_Review_and_a_Questionnaire_Study_of_Everyday_Listening

Perrenoud, P., Altet, M., Lessard, C., & Paquay, L. (2008). *Conflits de savoirs en formation des enseignants*. Bruxelles: De Boeck.

Poissant, H., Neault, I., Dallaire, S., Rouillard M., Emond, V., Guay, M.-C., Lageix, P. (2008). Développement de l'autorégulation et de l'inhibition chez des enfants présentant un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité. *L'Encéphale*, 34, 161-169.

Riopel, M-C. (2006). *Apprendre à enseigner : une identité professionnelle à développer*. Ste Foy: Les presses de l'université de Laval.

Romano, H. (2016) *Pour une école bientraitante*. Paris: Dunod.

Rosenthal, R. (1970). Le préjugé du maître et l'apprentissage de l'élève. *Revue française de pédagogie*, 13, 38-49.

Rouhollah, R., Molasadeghi, M., & Mehrabi, M. (2011). Les intelligences multiples et l'apprentissage du FLE. *Revue de la Faculté des Lettres*, Année 5 , No 8.

Snyder, S. (1997). Developing musical intelligence: Why and how. *Early Childhood Education Journal*, 24: 165. [en ligne] (consulté le 29/09/17), URL: <https://doi.org/10.1007/BF02353274>

Annexes

Fiche recueil de données J+1 / J+8 / J+14 / J+21

« **Le loir et la marmotte** » Anne Sylvestre

Le loir et la marmotte dorment tout l'hiver,
Cachés dans une grotte, un trou dans la terre
Et quand tombe la neige, elle le les protège
Ils dorment, dorment, dorment, tout en rêvant
Ils dorment, dorment, dorment jusqu'au printemps.

Au loin la terre est blanche,
La neige est partout.
Elle alourdi les branches, et cache les trous
Elle pose sa main froide, sur tout ce qui vit,
Et offre des glissades, aux enfants ravis.

Le loir et la marmotte dorment tout l'hiver,
Cachés dans une grotte, un trou dans la terre
Et quand tombe la neige, elle le les protège
Ils dorment, dorment, dorment, tout en rêvant
Ils dorment, dorment, dorment jusqu'au printemps.

Au loin la ville est grise, la neige ne tient,
Que le temps qu'on le dise,
Le temps d'un matin.
Mais ailleurs elle garde toute sa blancheur,
Et même elle s'attarde pour notre bonheur.

Le loir et la marmotte dorment tout l'hiver,
Cachés dans une grotte, un trou dans la terre
Et quand tombe la neige, elle le les protège
Ils dorment, dorment, dorment, tout en rêvant
Ils dorment, dorment, dorment jusqu'au printemps.

Résultats de Manulex

Pour les noms communs:

Marmotte U 19.29 (SFI 52.85)

Loir U 2.02 (SFI 43.05)

Hiver U 355.47 (SFI 65.51)

Grotte U 21.87 (SFI 53.40)

Trou U 195.23 (SFI 62.91)

Terre U 569.25 SFI 67.55

Neige U 550.30 SFI 67.41

Printemps U 88.64 SFI 59.48

Branche U 16.21 SFI 52.10

Main U 402.92 SFI 66.05

Glissade U 0.35 SFI 35.42

Enfant U 343.10 SFI 65.35

Ville U 411.38 SFI 66.14

Temps U 685.28 SFI 68.36

Matin U 671.84 SFI 68.27

Blancheur —> non trouvé

Bonheur U 76.65 SFI 58.84

Pour les verbes:

dorment U 35.78 SFI 55.54

tombe U 374.38 SFI 65.71

protège U 25.69 SFI 54.10

alourdi —> non trouvé

pose U 162.29 SFI 62.10

offre U 40 SFI 56.02

est U 18352.48 SFI 82.64

cache U 161.98 SFI 62.09

vit U 212.31 SFI 63.27

tient U 78.54 SFI 58.95

dise —> non trouvé

garde U 35.33 SFI 55.48

s'attarde —> non trouvé