



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

Cécile MARPEAU – Sophie PIONCHON

soutenu publiquement le 18 juin 2014 :

**La médiation musicale et ses effets sur la
communication de l'enfant et du jeune
polyhandicapé : une opportunité de prise en
charge en orthophonie
Propositions de mise en oeuvre**

MEMOIRE dirigé par :

Jean-Christophe CUVELLIER, Neuropédiatre, CHR, Lille
Véronique LOBRY, Orthophoniste, SESSAD Dys IRPA de Ronchin

Lille – 2014

« Parler, c'est en même temps que connaître autrui se faire connaître à lui. [...] Ce que l'on dit, le contenu communiqué n'est possible que grâce à ce rapport de face-à-face où autrui compte comme interlocuteur avant même d'être connu. On regarde un regard. Regarder un regard, c'est regarder ce qui ne s'abandonne pas, ne se livre pas, mais qui vous vise : c'est regarder le *visage*. Par le visage, l'être [...] est ouvert, s'installe en profondeur et, dans cette ouverture, se présente en quelque manière personnellement. »

E. Levinas, *Difficile liberté*

A Eve, Karim, Jean, Alexis, David, Alice, Cyril

A Celui qui est Musique et Verbe

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de notre travail : nos directeurs Véronique Lobry et Jean-Christophe Cuvellier, nos maîtres de stage Isabelle Barbier et Virna Anzil, les professionnels que nous avons rencontrés lors de nos recherches : les professionnels du service des « Nivéoles », Virginie Rativeau, musicothérapeute à l'IME de Douai, Geneviève Schneider, musicienne et responsable du pôle handicap à Enfance et Musique, Michèle Desenfant présidente de l'association Musandyque de Douai, Sandrine Villela, professeur au Conservatoire de Maurepas (atelier « musique et polyhandicap »), Dominique Crunelle, professeur à l'Institut d'orthophonie de Lille et les parents et familles des enfants qui ont participé à notre étude.

Nous remercions également nos parents et amis qui nous ont soutenues, conseillées et relues : Céline Caze-Blanc, Claire Debôves, Blanca Gomez, Pascaline et Philippe Marpeau, Sarah Pibarot, François, Catherine et Luc Pionchon, Anne Ponceau, Estelle Prin, Nicolas Rezvoy et Céline Karkoutly, Jean-Luc Rullière, Karine Tordo-Rombaut.

Résumé :

Pour prendre en charge la communication de l'enfant et de la personne polyhandicapés à un stade pré-linguistique en orthophonie, nous disposons encore de peu d'outils. La musique est une forme de langage dont les signes se perçoivent avant tout au niveau sensoriel et émotionnel. Aussi, nous avons supposé qu'elle pourrait constituer un outil d'interaction accessible aux personnes polyhandicapées. Pour qu'un échange soit possible dans le cadre d'activités mettant en jeu le média musical, de nombreuses habiletés pré-linguistiques sont nécessaires. Pour tester l'emploi de huit activités musicales auprès de sept enfants et jeunes polyhandicapés, nous avons conçu un protocole d'évaluation, de stimulation et d'analyse de la communication de la personne polyhandicapée. L'analyse de l'évolution de douze compétences pré-verbales a été réalisée à partir de grilles d'observation, de journaux de bord et de films. Une évolution favorable des échanges et des compétences a été constatée chez tous les sujets. Les douze compétences analysées se sont améliorées et certaines d'entre elles ont émergé chez six enfants qui ne les manifestaient pas auparavant. Ces résultats, qui vont dans le même sens que ceux de la littérature, ouvrent la voie à de nouvelles perspectives de recherche et de pratique.

Mots-clés :

Orthophonie – Polyhandicapé – Communication non verbale – Rééducation –
Enfant – Musique

Abstract :

We have few ways with speech therapists to rehabilitate the communication of preverbal children or people with severe and multiple disabilities. By listening to music, we perceive sensorially and emotionally musical elements. So we suppose that music might be a good interaction factor for people with severe and multiple disabilities. In order for the exchanges to become possible, numerous prelinguistic skills are required when doing musical activities. To have a trial with eight musical activities, seven children and young people with severe and multiple disabilities, we conceived a communication assessment tool and a stimulation procedure. We used an analysis based on the results of our assessment tools, logbooks and video

recordings to estimate twelve preverbal skill level evolving. For all the children exchanges and skills, we noticed positive developments. Twelve habilities increased and new skills emerged for six children. These results confirm the literature's outcome and open the way to further research and speech therapy practice.

Keywords :

Speech therapy – Severe and multiple disabilities – Nonverbal communication – Child - Music

Table des matières

Introduction	1
Contexte théorique, buts et hypothèses	3
1.1.La musique, dès l'origine de l'humanité.....	4
1.2.Les fonctions sociales de la musique.....	5
1.2.1.Fonction de communication.....	5
1.2.2.Validation des institutions sociales et des rituels religieux.....	6
2.Le traitement cérébral de la musique.....	7
2.1.Anatomie de la perception auditive.....	8
2.2.Une théorie du traitement indépendant de la musique : le modèle de reconnaissance de la musique de Peretz.....	9
2.3.Une hypothèse récente : des mécanismes communs au traitement de la musique et de la parole (Patel).....	10
2.3.1. La formation des catégories sonores.....	11
2.3.2.L'influence du rythme de la parole sur le rythme musical.....	13
2.3.3.Un processus commun de perception du contour mélodique ?.....	14
2.3.4.L'expression et le traitement des émotions.....	15
2.3.5.Un traitement partagé de la syntaxe.....	18
2.4.Les compétences précoces du nourrisson dans le traitement de la musique.....	18
3.Le polyhandicap.....	19
3.1.Définition.....	19
3.2.La communication de la personne polyhandicapée.....	20
3.2.1.Les canaux de communication.....	20
3.2.1.1.L'expression.....	21
3.2.1.2 La compréhension.....	22
3.2.1.3 Autres manifestations.....	23
3.2.1.4 L'influence de l'environnement sonore sur la personne polyhandicapée.....	24
3.2.2.Les modes de communication.....	24
3.3.Les troubles moteurs.....	25
3.4.Le développement sensoriel.....	26
3.4.1 Les troubles sensoriels.....	26
3.4.2 Les troubles de l'intégration neurosensorielle.....	26
3.5 La prise en charge de la personne polyhandicapée.....	26
3.5.1 La prise en charge globale.....	26
3.5.2 La prise en charge orthophonique.....	27
3.5.2.1 La prise en charge précoce.....	27
3.5.2.2 La prise en charge de la communication.....	27
4.En quoi la prise en charge orthophonique employant la médiation musicale diffère-t-elle de la prise en charge musicothérapeutique ?.....	28
5.Musique et communication.....	29
5.1.1.Une approche interactionniste.....	29
5.1.2.Parole et musique : deux systèmes sonores de communication.....	29
5.1.3.La musique, un mode particulier de communication.....	30
5.1.4.Rapprochement entre la communication de la personne polyhandicapée et celle du jeune enfant.....	31
5.1.5.Interactions musicales et interactions précoces.....	33
5.1.6.Pourquoi le média musical ?.....	35
Sujets, matériel et méthode	37
1.Buts et hypothèses.....	38

2.Méthode et analyse.....	39
2.1.Lieux d'intervention.....	39
2.2.Population.....	39
2.3.Matériel d'évaluation et de prise en charge.....	40
2.4.L'approche des patients	40
2.5.Méthode et protocole.....	41
2.5.1.Méthode.....	41
2.5.2.L'évaluation	42
2.5.3.Protocole de prise en charge.....	42
2.5.3.1.Les activités de médiation musicale.....	42
2.5.3.2.La constitution du groupe « Musique et communication ».....	45
Résultats.....	48
1.Population étudiée.....	49
1.1.Description et niveau développemental.....	49
1.2.Niveau communicationnel	49
2.Protocole de prise en charge.....	50
3.Synthèse de l'évolution de la communication de chaque enfant à l'issue du protocole.....	51
4.Evolution de chaque compétence communicationnelle pour chaque enfant.....	54
5.Evolution globale des compétences de communication de la population.....	56
6.Evolution et émergence des compétences de communication de l'ensemble du groupe.....	57
7.Implication des compétences de communication dans les diverses activités testées.....	59
Discussion.....	62
1.Synthèse des résultats.....	63
1.1.Evolution des compétences de la population.....	63
1.2. Profils d'évolution des enfants.....	64
2.Analyse des résultats.....	66
2.1.L'évolution des compétences.....	66
2.1.1.Convergences concernant les pôles attentionnel, interactionnel et expressif.....	66
2.1.2.Divergences concernant le pôle cognitif.....	67
2.2.Les profils des enfants de notre population.....	68
2.3.Les modalités d'interaction.....	69
2.4. La pertinence des activités.....	70
3.Critique méthodologique.....	72
3.1.Biais liés à la population.....	72
3.1.1.L'effectif.....	72
3.1.2.L'évaluation de la personne polyhandicapée.....	72
3.1.3.Les âges et les étiologies	72
3.1.4.La fragilité des enfants.....	72
3.2.Biais liés à la méthodologie de notre étude.....	73
3.2.1.L'absence de groupe-témoin.....	73
3.2.2.L'aspect qualitatif de l'étude.....	73
4.Confrontation de nos résultats à nos hypothèses initiales.....	73
5.Prolongements	74
5.1.La prise en charge orthophonique.....	74
5.2.Musique et polyhandicap : des pistes de recherche	76
Conclusion.....	77
Bibliographie.....	79

Liste des annexes	90
<u>Annexe n°1 : Grille d'observation des compétences communicationnelles du jeune polyhandicapé, objectifs et méthode</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°2 : Exemple de grille d'observation remplie pour Cyril, en fin de protocole</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°3 : Présentation et synthèses des compétences communicationnelles de Karim, Alexis, David, Alice, Jean, Eve et Cyril</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°4 : Exemple de projet individuel : Eve</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°5 : Exemple de journal de bord : journal du groupe « Musique et communication »</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°6 : Entretien du 13 novembre 2013 avec Geneviève Schneider</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°7 : Film Notre musique vous parle (DVD joint)</u>	<u>91</u>
<u>Annexe n°8 : Profil de communication (résumé) de M. Rainey Perry (2003)</u>	<u>91</u>

Introduction

Si de nos jours la musique est employée dans la prise en charge orthophonique de la maladie d'Alzheimer et parfois de l'aphasie, le recours à la musique pour soigner n'est pas nouveau. Depuis l'Antiquité, les penseurs ont remarqué des similitudes existant entre la musique et le langage, dans leur essence et dans leurs effets. Platon pensait que certains modes musicaux élevaient l'esprit grâce à leur ressemblance aux sonorités du langage noble¹. Pour beaucoup, la musique est un langage. Julian Rachlin, violoniste, parle d'une « communication magnétique, à la fois affective et raisonnée, qui se fait entre l'auditoire, les musiciens, le chef et le compositeur, à travers les sonorités de la musique. ». Claude-Henri Chouard remarque dans la conclusion de *L'oreille musicienne* que des chercheurs de plus en plus nombreux, surtout depuis une ou deux décennies, s'intéressent au traitement cérébral de la musique et à l'importance de celle-ci pour les humains. Il va même jusqu'à déclarer que « De nombreux scientifiques estiment aujourd'hui que l'écoute et l'expression musicale représentent une propriété physiologique qui n'appartient qu'à l'homme, au même titre que la parole, et qui lui est tout autant indispensable ». In utero, les premières perceptions humaines du langage sont d'ordre musical : le contour tonal, le rythme, les variations d'intensité et de débit (Deutsch, 2013).

Or, de nombreux professionnels ont constaté que les enfants polyhandicapés sont particulièrement sensibles à la musique, tout en déplorant des difficultés pour communiquer avec eux. Certaines structures spécialisées font intervenir un art-thérapeute ou un musicien auprès de ces enfants. La musique est employée pour les relaxer, leur donner de nouvelles sensations ou encore une expérience émotionnelle et artistique. Mais les orthophonistes l'utilisent peu. Nous nous sommes demandées s'il était possible et bénéfique d'employer la musique dans le cadre de la prise en charge orthophonique des enfants polyhandicapés, et, si tel était le cas, comment celle-ci pouvait influencer sur leur communication.

En premier lieu, nous chercherons dans la littérature quels aspects de la musique pourraient favoriser la communication avec l'enfant et le jeune polyhandicapé. Puis nous présenterons notre méthodologie et notre protocole de prise en charge. Nous analyserons alors l'évolution des compétences communicationnelles de nos patients après le protocole. Enfin, nous confronterons ces résultats aux données fournies par la littérature.

1 *La République* (2002), III 398 c-400 e. Dans la note 86 pp. 576-577, P. Leroux écrit : "le rapport entre les harmonies et les sentiments ou les émotions apparaît déterminant dans toute la culture musicale grecque".

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Importance de la musique chez l'être humain

1.1. La musique, dès l'origine de l'humanité

Les vestiges archéologiques témoignent de la présence de la musique dès l'époque de la Préhistoire. Il est probable qu'au Paléolithique Moyen, le premier moyen d'expression et de communication fût la voix. Les premières mélodies auraient été produites par la voix dans un corps en mouvement. Dès le Paléolithique Supérieur, il y a près de 42000 ans, l'Homo Sapiens était déjà attentif à l'aspect sonore des grottes qu'il habitait. Des nappes de calcites montrant des traces de percussion témoignent des talents rythmiques des musiciens préhistoriques.

L'homme utilisait également de façon plus élaborée son environnement en frappant des objets les uns contre les autres. Il construisait ou modifiait des éléments naturels dans le but de produire des sons, et sans doute de la musique. Mais les premiers instruments polytoniques datant du Néolithique prouvent l'existence d'une conscience musicale chez l'homme. L'art pariétal a laissé quelques peintures et gravures de personnages qui peuvent évoquer la musique ou la danse.

Au V^e siècle avant Jésus-Christ, l'homme a développé des prouesses techniques ; les fonctions musicales se sont précisées. C'est en Grèce que les premières études philosophiques de la musique ont été développées. La musique a pris alors une place centrale dans la société.

Au Moyen-Age, la musique profane (basse musique) et la musique sacrée (haute musique) ont été séparées. De nouvelles formes musicales sont apparues comme le chant grégorien et le plain chant. La musique a également été influencée par le Moyen-Orient (Ferrand, 1999).

Jusqu'au XIX^e siècle, en Europe, la musique était surtout fonctionnelle. Le musicien dépendait d'une chapelle ou de protecteurs, ses commanditaires. Au XIX^e siècle, des conceptions plus esthétiques de la musique sont apparues : la musique est alors devenue un art à part entière (Szendy, 2001).

Du XX^e siècle à l'époque contemporaine, différents courants musicaux ont émergé simultanément. La musique est aussi devenue un objet de consommation et un outil commercial. Il existe actuellement une multitude de courants musicaux. Les compositeurs se revendiquent de différentes écoles et la création musicale est plus individualiste (Cook, 2006).

1.2. Les fonctions sociales de la musique

Les fonctions sociales de la musique sont très nombreuses. « Le comportement musical est une caractéristique générale de l'espèce humaine et non pas un talent exceptionnel » (Blacking, 1995, p. 159).

« La musique est universelle mais sa signification ne l'est pas » (Tito et Slobin, 1996, p. 159) : le sens de la musique est déjà enraciné dans l'environnement culturel dans lequel elle est produite et elle ne peut être étudiée sans que l'on tienne compte de cet environnement.

1.2.1. Fonction de communication

Selon le modèle de Dean Falk, la mélodie constituerait à tout moment de l'évolution du langage humain un outil de communication essentiel (2004).

L'interaction sociale : La musique est un système de communication très efficace pour dissiper les incertitudes qui surgissent dans les interactions sociales. La musique influe sur les relations, à la fois à l'intérieur des groupes et entre les groupes, et même sur les jugements et les affects humains. Elle intervient dans la gestion de conflits (Marett, 2005).

L'expression de l'émotion : « Chez les hominidés, la production de son dans un but social servait vraisemblablement à communiquer du langage émotionnel bien avant que le langage n'utilise ses symboles abstraits et ses mots dans les divers contextes sociaux et bien avant que la musique ne soit développée dans ses formes culturelles contemporaines » (Hauser, 2000, p. 124). Les mélodies, dans leur fonction première, expriment des émotions et des sentiments très souvent en lien avec les activités sociales (Dunbar, 1995).

La contribution à l'intégration sociale : il est vraisemblable que les hommes du Pléistocène aient été territoriaux et qu'ils aient marqué leur territoire et signalé la puissance de leur groupe en recourant à des vocalisations coordonnées et de forte intensité analogues aux cris des animaux (Cashdan, 1983 ; Dyson-Hudson et Smith, 1978).

1.2.2. Validation des institutions sociales et des rituels religieux

Les alliances politiques : le fait de choisir ses alliés sur la base de la qualité de la musique et de la danse était très fréquent au temps des premiers hommes. Les manifestations musicales de haute qualité indiquaient implicitement la propriété d'un territoire et donc un accès à ses ressources pour les membres du groupe. Les alliances entre groupes d'humains se forgeaient généralement par le biais du mariage des hommes d'un groupe avec les femmes d'un autre groupe (Merker, 2000 ; Rodseth *et al.*, 1991).

La guerre : l'expression musicale peut également favoriser la violence et la destruction. En Sierra Leone, dans les années 1990, la musique semble avoir été utilisée pour aider l'insertion forcée des individus dans un nouvel ordre social. Elle était également utilisée pour renforcer les liens sociaux entre les enfants-soldats avant les attaques armées contre d'autres groupes ou contre la population civile.

Les rites religieux : la musique joue un rôle majeur lors des enterrements, des mariages et lors de nombreuses fêtes religieuses. Selon les époques et les religions, sa place et sa forme varient.

Les cérémonies : la musique joue un rôle essentiel dans les rituels publics. En effet, elle peut représenter un pays par les hymnes nationaux, elle accompagne l'investiture d'un président ou d'un roi.

Fonction médicale et thérapeutique

Depuis l'Antiquité, l'être humain considère que la musique a des vertus apaisantes pour l'esprit et le corps. Elle tend à diminuer les douleurs psychiques et

physiques. En Afrique, on utilise la musique pour produire les trances qui ont une fonction thérapeutique.

En musicothérapie : la musique est utilisée pour rétablir un équilibre psychique et favoriser un bien-être (Lecourt, 2010).

En orthophonie, la musique joue un rôle dans le maintien des fonctions mnésiques par l'intermédiaire de la mélodie pour les patients atteints de la maladie d'Alzheimer.

Elle aide également à la récupération du langage par le rythme et la mélodie dans la rééducation de l'aphasie (Van Eeckhout, 2010).

En médecine : la musique constitue un soutien à la thérapie initiale en inhibant la douleur (en salle d'accouchement, par exemple). Elle permet aussi la détente des patients soumis au stress (salles d'attente, examens et radiographies, IRM).

Plaisir et divertissement

Le plaisir musical est typiquement une expérience collective comme en témoignent les danses en groupe, le chant et le fait d'assister à un concert. Les observations anthropologiques et les études montrent que la musique est capable de renforcer la cohésion sociale, la coordination et la coopération à l'intérieur du groupe. (Geissmann, 2000). La musique joue un rôle central dans les fêtes organisées par les sociétés traditionnelles et modernes.

2. Le traitement cérébral de la musique

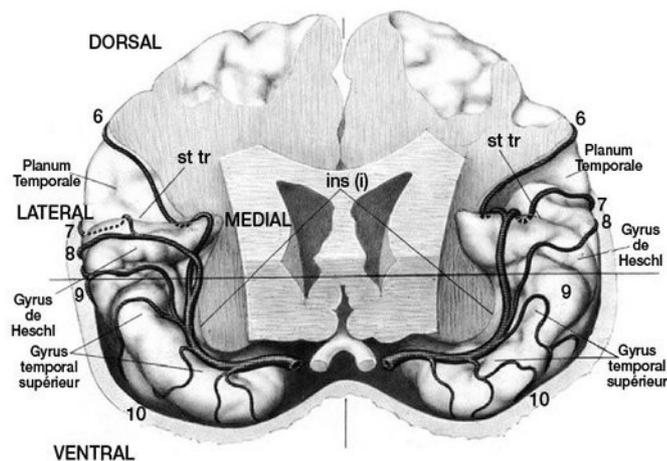
Du point de vue acoustique, « la sensation du son musical est due à des mouvements rapides et périodiques du corps sonore, tandis que celle du bruit est due à des mouvements non périodiques » (Liégeois-Chauvel *et al.*, 2006). Le son musical est donc un « son complexe périodique harmonique composé d'une somme de sons purs qui diffèrent par la fréquence et dont chacun a une fréquence de la forme nf (harmoniques) où n est un multiple entier », f étant la fréquence fondamentale et correspondant à la hauteur tonale du son.

Le traitement cérébral de la musique est un ensemble complexe de processus encore assez mal connus, et, pour certains, peu étudiés. Les zones et connexions

cérébrales impliquées ne sont pas encore toutes clairement identifiées, et les études effectuées montrent une certaine variabilité intersubjective qui en compliquent la compréhension, notamment la différence entre les sujets musiciens et non musiciens.

2.1. Anatomie de la perception auditive

1. Vue frontale montrant les gyri temporaux supérieurs (adapté de Szikla et al., 1977 par Liégeois-Chauvel et al., 2006, p. 50).



Le cortex auditif est situé dans le gyrus temporal supérieur (ou GTS). Il est constitué d'une aire auditive primaire, l'aire 41, qui traite l'information auditive à son entrée dans le cortex ; celle-ci est organisée selon une répartition tonotopique.

Puis l'influx nerveux est transmis aux aires secondaires (partie latérale du gyrus de Heschl, aire 22 et planum temporale ou PT), qui sont des aires associatives unimodales et sont également organisées de façon tonotopique.

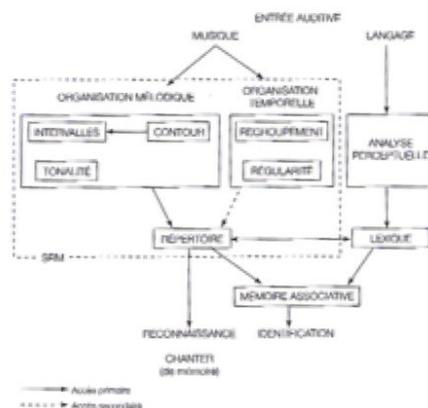
La perception de la musique peut mettre en activité de nombreuses autres zones cérébrales, qui varient selon le type de tâche réalisée par l'auditeur.

La perception auditive de la musique serait élaborée dans les aires associatives unimodales et multimodales, le traitement mélodique impliquant les deux cortex auditifs, tandis que le traitement de la métrique ferait appel à des aires ne répondant pas aux stimuli auditifs eux-mêmes mais intervenant dans l'organisation temporelle de ces stimuli (Liégeois-Chauvel et al., 2006).

2.2. Une théorie du traitement indépendant de la musique : le modèle de reconnaissance de la musique de Peretz

I. Peretz a proposé en 1993 un modèle de système indépendant de reconnaissance de la musique. Elle l'a construit grâce à l'étude de cas de patients cérébrolésés dont la perception musicale présentait des altérations consécutives à leurs lésions, par l'observation de doubles dissociations et l'établissement d'analogies avec d'autres systèmes cérébraux (comme la reconnaissance des visages et des émotions faciales). La même année, J. Sergent a publié une interprétation des lésions cérébrales de Maurice Ravel dans laquelle elle postulait un fonctionnement parallèle mais distinct des réseaux neuronaux impliqués dans diverses fonctions musicales et leurs équivalents verbaux (Sergent, 1993).

2. Modèle fonctionnel du Système de Reconnaissance de la Musique d'I. Peretz (1993), p. 97.



Une spécialisation et une coopération hémisphériques

Certains chercheurs, dont I. Peretz, se sont accordés sur l'idée d'une coopération inter-hémisphérique et l'existence de plusieurs modules indépendants spécialisés dans le traitement des différents paramètres musicaux (tableau I), avec une possible dominance de l'hémisphère droit sur le gauche pour certains processus. Vignolo (2010) a souligné l'existence de deux niveaux de traitement (dimension horizontale), perceptif et associatif, et a postulé une limitation de la spécialisation hémisphérique à ce second niveau associatif (identification versus discrimination).

I. Tableau de synthèse du traitement perceptif de la musique établi d'après Peretz *et al.* (2006), Samson et Zatorre (1994) cités par Liégeois-Chauvel *et al.* (2006).

Composantes musicales	Localisation des modules de traitement dans le GTS		Informations intégrées à un niveau de traitement supérieur (localisation non connue)		
	hémisphère gauche	hémisphère droit			
hauteur	radiations tonotopiques ?	radiations tonotopiques		réponse esthétique (plaisir / déplaisir) par la mise en relation des informations perceptives et des règles culturelles d'organisation esthétique de la musique	
timbre		nombre et intensité des harmoniques	reconnaissance des instruments		
attaque		temps de montée			
mélodie : contour + intervalles	intervalles	intervalles			accès au répertoire
		contour mélodique partie postérieure de l'aire 22 et PT			
tonalité (dont mode Maj ou min)	localisation ?	localisation ?	jugement émotionnel (gai ou triste)		
aspects temporels : rythme + métrique	regroupement d'événements (rythme)	extraction d'une régularité (pulsation) partie antérieure de T1 et de l'aire 22			

Critique du modèle de Peretz

Ce modèle a été construit à partir d'études de patients cérébrolésés. Or, le siège d'une lésion cérébrale altérant un module de la perception musicale n'est pas forcément le siège de ce module (Lechevalier *et al.*, 2006). De plus, d'autres zones sont activées en imagerie fonctionnelle (Tomographie par Emission de Positons). On observe aussi une grande variabilité individuelle. Enfin ce modèle ne tient pas compte de toutes les données fournies par les études, notamment en ce qui concerne l'existence probable de modules communs au traitement de la musique et de la parole.

2.3. Une hypothèse récente : des mécanismes communs au traitement de la musique et de la parole (Patel)

Les études les plus récentes ont ouvert la voie à une nouvelle hypothèse : celle de l'existence de processus de traitement communs dans la perception de la musique et de la parole. Dans son ouvrage *Music, language and the brain*, Patel (2008) explique sur quelles données se base cette hypothèse pour chacun des paramètres

acoustiques de la parole et de la musique. Toutes les études auxquelles nous faisons référence dans ce paragraphe sont citées par cet auteur.

2.3.1. La formation des catégories sonores

Les premiers, McMullen et Saffran (2004) ont proposé l'hypothèse suivante : musique et langage partagent les mécanismes d'apprentissage des catégories sonores. Cette hypothèse a été développée par Patel (2008) qui a ré-interprété les résultats d'études anciennes à la lumière de découvertes plus récentes.

Un traitement bilatéral de la parole et de la musique

D'abord, une analyse fine des résultats d'études sur la perception de stimuli sonores, linguistiques et non-linguistiques, rapprochés de l'étude de patients cérébrolésés, a permis d'avancer l'idée que les représentations sonores, qu'elles soient musicales ou linguistiques, étaient situées de façon bilatérale dans le cortex auditif. En effet, on s'est aperçu que l'asymétrie d'activation du cortex auditif ne dépendait pas seulement de la structure physique du son, mais qu'une activation plus importante à gauche avait lieu lorsque l'auditeur associait le signal acoustique à la catégorie des « sons linguistiquement signifiants »².

Des relations entre habiletés musicales et compétences linguistiques

D'autres constats suggèrent l'existence de mécanismes partagés. De nombreuses études ont mis en relation les aptitudes musicales avec les compétences linguistiques. Par exemple, Anvari *et al.* (2002) ont montré que seules les performances dans les tâches musicales mélodiques (discrimination de courtes mélodies et d'accords) parmi toutes sortes de tâches constituaient un facteur prédictif des compétences en lecture chez un groupe d'enfants de cinq ans.

De même, seules les habiletés musicales d'adultes apprenant une seconde langue (des Japonais vivant aux Etats-Unis et apprenant l'Anglais) constituaient un

2 Ce phénomène a été observé notamment lors de la perception de clicks zoulous (correspondant à une transition de formants rapide) par des auditeurs pratiquant cette langue et d'autres ne la connaissant pas (Best et Avery, 1999). Les études de Remez *et al.* (1981, 1994) sur la perception de parole modifiée en onde sinusoïdale ont également montré que les représentations linguistiques pouvaient être activées, ou non-activées, à partir du même stimulus (stimulus alternativement perçu comme du bruit ou des mots). Pour Hickok et Poeppel (2004), le plus haut degré d'activation à gauche provient de la collaboration entre un système situé dans le GTS bilatéral et dédié au transfert des sons phonétiques vers les représentations phonologiques et la zone frontale gauche où sont localisées les représentations articulatoires de la parole.

facteur de variance pour leurs compétences en seconde langue, en opposition avec d'autres variables comme l'âge d'arrivée dans le pays, le temps passé à apprendre, le temps passé dans le pays (Slevc et Miyake, 2006). En outre, l'entraînement musical aiguiserait l'encodage sensoriel sous-cortical des patterns de changement de fréquences linguistiques (Overy, 2003, Tallal et Gab, 2006, Patel et Iversen, 2007, Wong *et al.*, 2007).

L'effet-aimant ou PME (perceptual magnet effect)

L'effet-aimant est un phénomène de distorsion de la perception, qui consiste à inclure dans une même représentation sonore (ou catégorie) des stimuli non identiques mais dont les paramètres acoustiques sont relativement proches. C'est un processus de regroupement qui touche à la fois les sons linguistiques et les sons musicaux. Il a d'abord été mis en évidence par Kuhl. Dans son étude de 1992, deux groupes d'auditeurs ont été exposés soit à un stimulus prototype (le « i » ressemblant le plus à un « i » pour une majorité de personnes³) soit à un stimulus non-prototype (le « i » ressemblant le moins à un « i » pour une majorité de personnes). On a fait entendre ce son en fond sonore à chaque groupe d'auditeurs, et, au premier plan, on leur a présenté des variantes du son entendu en fond sonore. On a constaté que les sujets du 1er groupe étaient moins sensibles aux variantes du stimulus-prototype que les auditeurs-contrôles aux variantes du stimulus non-prototype.

Cet effet-aimant des stimuli linguistiques les plus fréquents a été retrouvé en musique par Barrett (2000) chez des sujets non-musiciens devant discriminer soit des variantes de l'accord de do majeur, soit des variantes d'une version modifiée de cet accord.

Les mécanismes de formation des catégories sonores, linguistiques et non-linguistiques

A la suite de ces travaux, Guenther *et al.* (1999, 2004) ont proposé une explication des mécanismes de formation des catégories sonores. Lors de la période d'apprentissage, un double processus cognitif se mettrait en oeuvre : d'une part, l'esprit effectuerait un dépistage de modèles dans l'environnement sonore, et d'autre part, il regrouperait avec ces modèles les stimuli les plus proches du point de vue

3 La répartition de la perception de ces stimuli a fait l'objet de mesures statistiques dans un échantillon représentatif de population au cours d'une étude précédente (Kuhl).

acoustique dans une même catégorie de représentation. Ce processus de dépistage de modèles serait statistique.

Selon ces chercheurs, au niveau neuronal, l'apprentissage modifie la répartition des représentations dans le cortex. Les stimuli les plus fréquents et leurs voisins immédiats sont regroupés dans une seule catégorie de représentation ; il sont donc difficiles à discriminer. Au contraire, les stimuli les moins fréquents et les sons ayant des caractéristiques acoustiques proches font l'objet de représentations séparées : on peut donc facilement les distinguer les uns des autres.

En fin d'apprentissage, ces stimuli moins fréquents et les sons qui leur sont proches occupent davantage de cellules corticales que les sons les plus fréquents et leurs « voisins » acoustiques. Les études de Maye *et al.* (2002, 2003) ont suggéré que cet apprentissage statistique était très rapide et puissant, puisque moins de trois minutes suffiraient à former de nouvelles catégories de représentation⁴.

2.3.2. L'influence du rythme de la parole sur le rythme musical

Dans la parole, le rythme est le produit de toute une variété de phénomènes phonologiques interagissant, et non un principe organisateur, comme en musique. Pourtant, il semblerait que les processus qui extraient les structures rythmiques des signaux acoustiques complexes soient partagés par la musique et le langage. Plusieurs études ont cherché à mesurer l'influence du rythme de la parole sur le rythme musical, en comparant notamment des langues rythmées par un accent tonique, comme l'Anglais, avec des langues mettant en jeu des contrastes de durée des syllabes, comme le Français.

Patel et Daniele (2003) ont montré que l'on pouvait établir un rapprochement entre certaines caractéristiques rythmiques de la langue parlée et celles des thèmes musicaux créés par les compositeurs d'un pays donné. Il en va de même pour la

4 Etude de Maye *et al.* (2002, 2003) : cette équipe a conçu un apprentissage par l'exposition à des stimuli phonétiques choisis dans le continuum acoustique existant entre les syllabes « da » et « ta » (le paramètre variant étant le VOT, la durée d'installation de la consonne). Deux groupes d'enfants ont écouté pendant moins de 3 mn ces stimuli : un groupe a été exposé à une répartition bimodale (le plus grand nombre des stimuli était proche de « ta » ou de « da ») et l'autre groupe à une répartition unimodale, dans laquelle les stimuli les plus fréquents se situaient tous au centre du continuum. Puis on a testé leurs capacités à discriminer les deux stimuli situés à l'intersection des 2 courbes de répartition. Résultats : seuls les enfants qui avaient été exposés au set bimodal pouvaient discriminer ces 2 stimuli ; l'autre groupe ne le pouvait pas et le groupe contrôle non plus.

mélodie, qui semble influencée par la langue maternelle des compositeurs, au niveau de la variabilité des tons employés (Patel *et al.*, 2006).

Des études récentes ont montré, en outre, que la segmentation (ou le regroupement) des événements rythmiques variait en fonction des cultures. Par exemple, Kusumoto et Moreton, (1997) et Iversen *et al.* (2008) ont mis en évidence une différence de perception rythmique entre Américains et Japonais, cette différence pouvant être expliquée par l'existence de structures rythmiques opposées dans les langues anglaise et japonaise. Pour vérifier cette théorie, il aurait été intéressant que les chercheurs testant les sujets cérébrolésés présentant une arhythmie aient observé si, chez ces patients, le rythme de la parole était également altéré ou non.

2.3.3. Un processus commun de perception du contour mélodique ?

Comme le rythme de la parole, la courbe mélodique des énoncés d'une langue donnée influencerait celle de la musique produite au sein de la communauté linguistique correspondante (Patel *et al.*, 2006).

Par ailleurs, l'étude approfondie des déficits présentés par les patients atteints de surdité musicale⁵ (ou mTDIs, musical Tone Deafness Individuals) a révélé qu'une dissociation apparente entre la discrimination du contour mélodique des phrases et des séquences musicales pourrait en réalité masquer un déficit neuronal atteignant les deux modalités.

En fait, les mTDIs auraient autant de difficulté à déterminer la direction d'un changement de ton (vers le grave ou vers l'aigu) dans la parole que dans la musique. Mais, en situation de discrimination verbale, pour déterminer si deux phrases ont la même intonation ou non, ils pourraient s'appuyer sur les mots que l'intonation rend saillants et comparer la nature de ces mots d'une phrase à l'autre.

Ce déficit dans la perception de la direction du changement de hauteur proviendrait d'une anomalie du cortex auditif secondaire droit, dans la partie latérale du gyrus de Heschl, asymétrie basée sur une particularité anatomique de ce cortex, comportant des connexions inhibitrices entre neurones voisins (Foxton *et al.*, 2005).

5 Les personnes atteintes de surdité musicale ne perçoivent pas les fausses notes ; elles ont du mal à discriminer ou à reconnaître des mélodies sans paroles, même connues. La surdité musicale serait due à un facteur génétique. Elle toucherait 2 à 4 % de la population.

2.3.4. L'expression et le traitement des émotions

L'expression des émotions de base dans la parole et la musique : des procédés communs

Juslin et Laukka (2003) ont réalisé une méta-analyse de 145 études consacrées à l'expression verbale et à l'interprétation musicale d'émotions transmises par un locuteur ou un musicien⁶. Cinq catégories émotionnelles de base sont, dans les deux modalités, assez bien reconnues par les auditeurs : la joie, la tristesse, la colère, la peur et la tendresse. Il apparaît également dans cette synthèse que les deux modalités partagent des procédés expressifs similaires, comme on le voit dans le tableau II.

II. Modulations des signaux acoustiques communes à la parole et à la musique dans l'expression des émotions⁷

Emotions	Signaux acoustiques (Expression verbale / Interprétation musicale)
Colère	Débit / tempo rapides, intensité sonore élevée, grande variabilité d'intensité, beaucoup d'énergie dans les hautes fréquences, fréquence fondamentale (Fo) / ton élevés, grande variabilité de Fo / ton, intonation / contour montant, transitions de formant / attaques rapides, présence d'irrégularités micro-structurelles
Peur	Débit / tempo rapides, faible intensité sonore (sauf pour la panique), grande variabilité d'intensité, peu d'énergie dans les hautes fréquences, Fo / ton élevés, faible variabilité de Fo / ton, intonation / contour montant, beaucoup d'irrégularités micro-structurelles
Joie	Débit / tempo rapides, intensité sonore moyenne, quantité moyenne d'énergie dans les hautes fréquences, Fo / ton élevés, grande variabilité de Fo / ton, intonation / contour montant, transitions de formant / attaques rapides, très faible régularité micro-structurelle
Tristesse	Débit / tempo lent, faible intensité sonore, faible variabilité d'intensité, peu d'énergie dans les hautes fréquences, Fo / ton bas, faible variabilité de Fo / ton, intonation / contour descendant, transitions de formant / attaques lentes, irrégularité micro-structurelle
Tendresse	Débit / tempo lent, faible intensité sonore, faible variabilité d'intensité, peu d'énergie dans les hautes fréquences, Fo / ton bas, faible variabilité de Fo / ton, intonation / contour descendant, transitions de formant / attaques lentes, régularité micro-structurelle

Les signaux se combinent de façon additive dans les deux domaines, et, pour la musique, si les particularités d'un instrument empêchent l'interprète d'employer un procédé, celui-là augmente l'utilisation d'un autre procédé, en contrepartie.

Ainsi, Juslin et Laukka ont émis l'idée que le cerveau traite de nombreux instruments de musique comme s'ils constituaient des « voix hyperexpressives ».

6 104 études pour l'expression verbale et 41 pour l'interprétation musicale, la moitié concernant la musique vocale et l'autre la musique instrumentale

7 Juslin et Laukka (2003), cités par Patel (2008), p. 346, traduits par nous.

Le timbre est également un paramètre non négligeable pour l'expression et la réception des émotions, mais il a été moins exploré parce qu'il est plus difficile à mesurer.

La perception des émotions

Pour la perception de la prosodie émotionnelle (verbale), les résultats des études d'imagerie fonctionnelle ont mis en évidence l'implication de plusieurs zones corticales et sous-corticales, les deux hémisphères étant impliqués, la région frontale inférieure droite paraissant spécialement importante (Adolphs *et al.*, 2002 - Charbonneau *et al.*, 2002).

Pour la musique, la perception des émotions (système limbique, para-limbique) semble distincte de la perception des caractéristiques musicales (cortex auditif secondaire) ; elle est notamment beaucoup plus rapide. Par exemple, 250 ms suffisent à juger si un morceau est gai ou triste (Peretz *et al.*, 1998, cités par Peretz *et al.*, 2006), alors qu'il faut environ 2 s pour reconnaître l'identité d'un morceau (Aronoff, 1997, cité par Peretz *et al.*, 2006).

Pour la perception des émotions, des études d'imagerie fonctionnelle ont fait apparaître deux niveaux de traitement. D'une part, certaines structures corticales et sous-corticales seraient impliquées dans la reconnaissance des émotions véhiculées par la musique. Notamment, l'amygdale droite s'active quand la musique est triste, angoissante ou effrayante (émotions négatives) ; elle s'active à gauche quand la musique est joyeuse (Koelsch S., 2011).

D'autre part, si la musique est dissonante, certaines zones qui seraient associées à la sensation de déplaisir s'activent : le gyrus parahippocampique des deux hémisphères, l'amygdale, l'hippocampe et les pôles temporaux (Koelsch S., 2011, cité par S. Khalfa, 2013). Les musiques non familières mais perçues comme agréables activent les aires émotionnelles limbiques et paralimbiques. Et si la musique fait naître des émotions assez fortes pour provoquer des frissons de plaisir, ce sont d'autres zones (appartenant au circuit de la récompense) qui s'activent : le striatum ventral gauche et le tronc cérébral dorso-médian, tandis que le débit

sanguin diminue dans les amygdales, l'hippocampe gauche et le cortex préfrontal ventromédian.

Concernant la perception du timbre, des études en imagerie fonctionnelle ont révélé une activation de certaines zones communes dans le sulcus temporal supérieur lors de la perception de la voix et de musique instrumentale, ainsi que l'activation de zones distinctes (Belin *et al.*, 2000 - Menon *et al.*, 2002 - Chartrand et Belin, 2006). Patel (2008) pense que ces données pourraient s'expliquer par le fait que le timbre serait d'abord analysé dans les zones spécialisées (pour la voix ou les instruments), et que l'information obtenue serait ensuite transférée dans des circuits communs de traitement des qualités émotionnelles.

La pratique musicale améliore la perception des émotions exprimées verbalement

Des études comportementales se sont intéressées à l'effet de l'entraînement musical sur la perception des émotions exprimées verbalement.

Une première étude de Thompson *et al.* (2004) portant sur des adultes a évalué leurs compétences à percevoir des émotions dans des phrases en Anglais et en Tagalog⁸. Ils ont trouvé un effet sur l'identification de la tristesse et de la peur, en particulier en Tagalog.

Les mêmes chercheurs ont testé ensuite les capacités de discrimination entre joie et tristesse ou peur et colère de trois groupes d'enfants de 6 ans : un groupe ayant pris des cours de musique pendant un an, un autre groupe des cours de théâtre, et un groupe contrôle n'ayant pris aucun cours. Pour la joie et la tristesse, ils se sont heurtés à un effet plafond, mais pour la peur et la colère, qui étaient moins bien discriminées en général, ils ont observé de meilleures performances pour les deux premiers groupes, les enfants qui avaient pris des cours de musique ou de théâtre. Les chercheurs en ont conclu que cet effet de transfert pouvait refléter une part commune dans les processus mis en jeu lors de la perception des émotions, que celles-ci fussent venues de signaux verbaux ou de signaux musicaux.

8 langue parlée aux Philippines

2.3.5. Un traitement partagé de la syntaxe

Les travaux de neuro-imagerie cérébrale en tâche de congruence verbale ou musicale ont montré l'existence de zones de recouvrement dans le traitement de la musique et du langage, au niveau de l'aire de Broca. Cette zone serait impliquée dans le traitement syntaxique de la musique et du langage, et expliquerait le fait que certaines personnes cérébrolésées puissent récupérer des compétences linguistiques par l'écoute ou la pratique de la musique (Platel et Groussard, 2013).

2.4. Les compétences précoces du nourrisson dans le traitement de la musique

Depuis les années 1970, diverses expériences ont étudié les capacités de traitement musical des nourrissons, basées sur des méthodes comportementales⁹.

Concernant les paramètres temporels, Demany *et al.* (1977) ont montré que des nourrissons de 2 mois et demi discriminaient des séquences de rythmes différents. De plus, les enfants de 6 à 9 mois, de façon analogue à l'adulte, grouperaient les séquences rythmiques en petites unités (Thorpe et Trehub, 1989).

Pour le tempo, on a observé que des nourrissons de 4 mois discriminaient deux séquences de cadences différentes (le tempo de l'une étant de 15 % plus rapide que celui de l'autre) si ces cadences se situaient dans une fourchette induisant un traitement optimal (Baruch, 1994).

Concernant la mélodie, les nourrissons de 2 à 5 mois seraient capables de regrouper les notes en fonction de leur similarité fréquentielle, intensive et spectrale, pour des séquences rapides, avec un tempo à 200 ms (Fassbender, 1995).

En ce qui concerne le contour mélodique, les très jeunes enfants comme les adultes réagiraient davantage à des modifications globales qu'à des changements locaux d'intervalles (Trehub *et al.*, 1987).

9 Une modification du comportement moteur du bébé est induite par la présentation ou le changement d'un stimulus : on observe une variation du rythme de succion, des réactions d'orientation vers la source sonore, la fixation d'une cible, une rotation conditionnée de la tête...

Les études sur le traitement de la tonalité chez le nourrisson et le jeune enfant ont mis en évidence une évolution de la détection des fausses notes entre 6 et 12 mois, impliquant une acculturation (gamme occidentale) progressive (Lynch et Eilers, 1992 ; Lynch *et al.*, 1995). De la même façon, entre 5 et 7 ans on a observé une évolution dans la détection des changements harmoniques (Trehub et Trainor, 1994). Chez le nourrisson, des similitudes dans les processus de traitement des deux types de messages auditifs, musical et langagier, ont également été observées. Cela renforce l'hypothèse de processus de traitement partagés (Trehub et Trainor, 1994, Fassbender, 1995).

Enfin, des chercheurs se sont intéressés aux caractéristiques musicales et à la fonction des berceuses. Ils ont montré que ces caractéristiques étaient celles du « motherese », le langage dont l'adulte modifie les paramètres quand il s'adresse au bébé : hauteur plus élevée, tempo plus lent, contour simple et fréquemment descendant (Trehub *et al.*, 1992 ; Trehub, 2000), exagération des effets de contour, en particulier aux frontières des phrases (Krumhansl et Jusczyk, 1993).

Des observations menées en crèche sur des jeunes enfants de 3 à 9 mois ont également mis en évidence un raccourcissement de l'endormissement lorsqu'il y a présentation d'un stimulus musical, qu'il s'agisse d'une berceuse, de musique classique ou d'une chanson (Trehub et Trainor, 1998).

Il semblerait donc que, très tôt, **le nourrisson possède des capacités de traitement musical assez similaires à celles de l'adulte**, excepté en ce qui concerne les éléments culturels spécifiques qui seraient progressivement intégrés pendant l'enfance (Baruch, 2006).

3. Le polyhandicap

3.1. Définition

Le polyhandicap n'est pas une maladie. Il correspond aux conséquences graves de troubles du développement du cerveau survenus pendant ou après la grossesse et d'accidents périnataux.

Pour le champ orthophonique, nous retiendrons la définition du polyhandicap présentée dans les annexes XXIV ter du décret du 27 octobre 1989 :

« handicap grave à expression multiple associant déficience motrice et déficience mentale sévère ou profonde et entraînant une restriction extrême de l'autonomie et des possibilités de perception, d'expression et de relation. Ce polyhandicap nécessite le recours à des techniques spécialisées pour le suivi médical, l'apprentissage des moyens de relation et de communication, le développement des capacités d'éveil sensori-moteur et intellectuelles concourant à l'exercice d'une autonomie optimale.»

D'après ce décret, on peut dégager des concepts-clé permettant de définir la personne polyhandicapée.

L'enfant polyhandicapé est celui qui souffre d'une dépendance complète à autrui. En situation de grande fragilité, il ne peut vivre qu'à la condition qu'on prenne soin de lui.

L'enfant polyhandicapé peine à percevoir son environnement car ses facultés d'exploration sont limitées par ses déficits, en particulier sensoriels et moteurs. Dans la majorité des cas, l'enfant polyhandicapé n'a pas accès au langage oral, à cause de ses déficiences intellectuelles, motrices et praxiques. L'appréhension limitée du monde et d'autrui concourt chez l'enfant à créer un manque d'appétence à explorer son environnement et à communiquer avec son entourage. L'enfant polyhandicapé n'a pas la faculté d'initier seul le lien au monde et aux autres (Ponsot, 1995 ; Juzeau, 2010).

Cette définition énonce clairement les signes cliniques des enfants polyhandicapés et souligne le caractère indispensable d'une prise en charge spécifique. Elle souligne l'importance de travailler la communication et les interactions de la personne polyhandicapée.

3.2. La communication de la personne polyhandicapée

3.2.1. Les canaux de communication

La personne polyhandicapée utilise plus particulièrement certains canaux pour communiquer et appréhender son environnement.

3.2.1.1. L'expression

Les personnes polyhandicapées s'expriment principalement par des canaux de communication non-verbaux. Elles ont peu accès au développement du langage. Elles restent pour la plupart dans la période pré-linguistique avec une expression intentionnelle très faible.

- *Les expressions faciales et les mimiques*

Elles servent surtout à exprimer les émotions, par le sourire, la moue, la grimace qui signifient plaisir, douleur, fatigue, refus...

- *Le regard*

Il favorise l'amorçage et/ou le soutien d'une interaction par les fixations et les orientations oculaires de l'enfant. Le canal visuel permet l'expression des affects et des désirs. Il constitue le signal privilégié pour manifester le centre d'intérêt du moment. Le regard indique également le degré d'éveil de l'enfant, selon son degré d'ouverture et d'attention, selon sa durée et la qualité des interactions avec autrui et la relation au monde environnant.

Les personnes polyhandicapées ont souvent des difficultés à utiliser de façon efficace la fixation du regard à cause des problèmes de contrôle de tête, de contrôle oculaire et des lésions du cortex visuel.

- *Les postures et les mouvements du corps*

Ils renseignent sur les émotions et les conflits. Ils expriment également les intentions des individus. Mais la personne handicapée peut également avoir des mouvements parasites et des gestes stéréotypés qu'il faut savoir repérer car ils ne manifestent pas forcément d'intention de communication. Les bras et les mains servent à toucher, à désigner ou à faire des gestes. La main est l'organe privilégié du contact physique direct avec le corps de l'autre.

- *Les contacts corporels*

La peau est le premier organe du corps permettant de ressentir les contacts. Elle marque la frontière entre l'intérieur et l'extérieur. C'est par le contact tactile que se manifestent l'intimité, la proximité et l'éloignement.

Les personnes polyhandicapées peuvent avoir des défenses tactiles du fait d'une grande médicalisation des contacts pouvant être perçus comme intrusifs dès la naissance et à cause de leurs troubles d'intégration neuro-sensorielle.

- Les émissions vocales et bruits buccaux

La voix des enfants polyhandicapés est souvent un objet d'auto-stimulation ; elle produit des sensations auditives et des perceptions kinesthésiques. Les enfants expérimentent une multitude de possibilités vocales : cris aigus, grognements, chuchotements, murmure nasal, roulades, bruits de gorge, de langue ou de lèvres, claquements de langue, sons sifflés accompagnés de souffle. Ils peuvent également s'exprimer par des vocalisations intonatives et de courtes mélodies. Certaines relèvent de l'intentionnalité.

- Les bruits végétatifs

Ils correspondent à la respiration et au rythme cardiaque. Il convient d'observer les accélérations ou les ralentissements, les apnées... L'enfant polyhandicapé joue souvent à sonoriser sa respiration ou à retenir son souffle.

3.2.1.2 La compréhension

L'enfant polyhandicapé est en général capable de reconnaître les voix de ses proches, en particulier celles de ses parents, des membres de sa famille et des professionnels qui s'occupent de lui. Certaines intonations de voix de l'adulte expriment des émotions ou des actes de langage que l'enfant polyhandicapé peut repérer. La plupart des enfants polyhandicapés sont bien souvent réceptifs au « motherese », la façon particulière dont les mères s'adressent à leur nourrisson.

- Reconnaissance des attitudes

L'enfant peut reconnaître une situation quotidienne et l'anticiper, comme le repas ou le bain.

- Reconnaissance des mimiques

Certains enfants comprennent les expressions du visage de leur interlocuteur.

- Reconnaissance des gestes

Elle correspond à la compréhension des gestes du quotidien (contextuels) ou des gestes conventionnels.

- Reconnaissance des mots

L'enfant repère son prénom et les prénoms de ses proches ; il comprend des mots simples et parfois de petites phrases.

L'enfant polyhandicapé se montre généralement plus performant en compréhension qu'en expression car ses nombreux déficits limitent ses possibilités de communication.

3.2.1.3 Autres manifestations

- Les manifestations physiologiques

Ce sont toutes les modifications cutanées de l'enfant (rougeur, pâleur, sudation), exprimées en réaction à son environnement et aux émotions, observables par l'interlocuteur et souvent interprétables selon le contexte. Cette communication demeure passive puisque l'enfant en a rarement conscience.

- Le comportement

L'attitude de la personne polyhandicapée nous dit beaucoup sur son bien-être, sur son appétence à communiquer et à interagir avec l'autre et sur son caractère. Certains enfants développent des troubles du comportement, qui peuvent être une conséquence de leurs lésions ou bien la manifestation d'un mal-être. De nombreux enfants polyhandicapés manifestent des traits autistiques et des troubles de la personnalité souvent complexes qui peuvent altérer gravement leur développement. Leur difficulté à entrer en interaction et à explorer leur environnement peut être due à un manque d'accessibilité ou d'adaptation de ce qui leur est proposé.

Comprendre la communication non-verbale de la personne polyhandicapée demande d'une part une observation très fine de ses manifestations corporelles et d'autre part une connaissance approfondie de la personne. Cette observation doit tenir compte de toutes les compétences pouvant être utilisées par l'enfant. Pour cela, on doit prendre en considération ses déficits et repérer les stratégies qu'il a mises en place pour les pallier.

3.2.1.4 L'influence de l'environnement sonore sur la personne polyhandicapée

Dès la gestation, le fœtus se trouve immergé dans un monde sonore, miroir des émotions et porteur de sens. Anzieu l'appelle l'« enveloppe sonore ». Ce bain mélodique, donné à l'enfant par sa mère, l'aide à construire son premier espace psychique. Cet espace sonore se renforce à la naissance. Le nourrisson perçoit ses bruits internes : respiration, battements du cœur, gargouillis...mais aussi tous les bruits de son environnement. Il perçoit également les bruits vocaux qu'il émet.

Les enfants polyhandicapés, extrêmement réceptifs aux informations auditives, sont pourtant plongés dans un environnement bruyant. Ils prêtent une grande attention aux informations sonores de leur environnement. Mais si ces informations sonores sont trop nombreuses ou trop agressives, elles peuvent leur devenir insupportables. Cependant, ils ont souvent des troubles de l'attention sélective, des difficultés à percevoir ce qui les entoure, à interpréter leur environnement ainsi qu'à anticiper les actions d'autrui. Il est nécessaire que les adultes qui les prennent en charge donnent du sens à ce que ces enfants perçoivent pour leur éviter de rester dans le flou perceptif.

3.2.2. Les modes de communication

« Si l'on admet que, dans une interaction, tout comportement a la valeur d'un message, c'est-à-dire qu'il est une communication, il suit qu'on ne peut pas ne pas communiquer, qu'on le veuille ou non. » Ainsi, selon Watzlawick *et al.* (1972, p 46), tout être humain communique, même quand il ne parle pas ou refuse la situation d'interaction.

En se référant aux deux modes de communication, analogique et digital, évoqués par Watzlawick *et al.* (1972), on constate que la communication employée par la personne polyhandicapée est exclusivement analogique. Ce mode de communication englobe l'ensemble des manifestations non-verbales, notamment la prosodie de la voix. Il prend en charge la part relationnelle et sociale de la communication, soutient la communication verbale et peut, au besoin, la remplacer. La personne polyhandicapée, bien que privée le plus souvent de langage verbal, a accès à cette part sociale et relationnelle de la communication. Les professionnels peuvent donc encourager son expression et y être attentifs.

Comprendre la communication non-verbale exige non seulement une observation très fine des manifestations corporelles de l'enfant polyhandicapé mais aussi une connaissance approfondie de celui-ci. L'observation doit prendre en compte toutes les compétences et modalités pouvant être utilisées par l'enfant pour communiquer. Elle implique également la prise en considération de ses déficits et le repérage des stratégies qu'il a mises en place pour les pallier.

Van der Straten (1991) distingue trois modes de communication chez le petit enfant : le mode expressif (sensations et réactions à l'environnement par des comportements corporels différenciés), le mode indicatif (indications intentionnelles des envies et besoins à un interlocuteur) et le mode représentatif (utilisation de symboles pour représenter l'objet souhaité, un événement ou une personne).

Il est important de repérer quel mode de communication emploie la personne handicapée afin de comprendre sa façon de communiquer et de mettre en place les meilleures adaptations possibles.

3.3. Les troubles moteurs

Le développement moteur de l'enfant polyhandicapé est altéré puisque la lésion neurologique a engendré des déficits moteurs importants et irrémédiables. Les degrés de déficience motrice sont variables, mais la plupart des personnes polyhandicapées n'atteignent jamais la marche. Les déficits ont des conséquences sur la locomotion, la fonction posturale, l'exploration de l'environnement (action sur le monde extérieur et manipulation des objets), la communication, l'alimentation, la perception du monde extérieur (conscience de l'espace) et les mouvements réflexes. Trois tableaux moteurs de paralysie apparaissent selon la topographie des déficits : l'hémiplégie, la diplégie et la tétraplégie.

On différencie plusieurs types d'atteintes : la spasticité, l'athétose, la dystonie, l'ataxie et l'hypotonie. Ces différentes atteintes rendent laborieuse l'expression gestuelle et entravent la communication globale dans son versant expressif.

3.4. Le développement sensoriel

Le développement sensoriel est lié à la perception de l'environnement par le sujet. Les troubles sensoriels et neuro-sensoriels de la personne polyhandicapée affectent sa représentation du monde.

3.4.1 Les troubles sensoriels

Concernant la déficience auditive, on peut repérer tous les degrés et les types d'hypoacousie. L'atteinte peut être périphérique ou centrale. Il est parfois difficile d'évaluer avec précision la déficience et l'appareillage n'est pas toujours toléré.

Les troubles ophtalmologiques sont de types variés : troubles visuo-moteurs, troubles de la réfraction et troubles neuro-visuels.

On observe parfois chez la personne polyhandicapée un déficit olfactif et gustatif ou au contraire une préservation de ces fonctions qui peuvent alors devenir supports de communication.

3.4.2 Les troubles de l'intégration neurosensorielle

Ces troubles semblent liés à un dysfonctionnement des systèmes sympathique et parasympathique. L'enfant polyhandicapé peut présenter une hypersensibilité ou une hyposensibilité aux stimuli sensoriels de l'environnement. L'hypersensibilité à un stimulus sonore, visuel ou tactile se manifeste par des attitudes exacerbées de rejet. A l'inverse, l'hyposensibilité se manifeste par une absence de réaction à certains stimuli (Barbier, 2014). En s'ajoutant aux déficits, les troubles neuro-sensoriels renforcent les difficultés de l'enfant à communiquer, à appréhender son milieu et doivent donc être pris en considération.

3.5 La prise en charge de la personne polyhandicapée

La prise en charge de la personne polyhandicapée est globale et transdisciplinaire (Parizot, 2007).

3.5.1 La prise en charge globale

La prise en charge fait intervenir de très nombreux médecins, professionnels paramédicaux et éducateurs, en partenariat avec la famille. La cohésion de la prise en charge nécessite un travail d'équipe. Les professionnels apportent leur savoir-faire mais ne doivent pas empiéter sur la place des parents. Chaque projet personnalisé est construit à partir des choix et des projets de la famille qui garde une

place centrale. Chaque adulte prenant soin de l'enfant a un rôle à jouer dans la prise en charge de la communication, du développement cognitif et du développement social de l'enfant.

3.5.2 La prise en charge orthophonique

3.5.2.1 La prise en charge précoce

Elle consiste à commencer une rééducation orthophonique le plus tôt possible. La prise en charge débute rapidement puisque des troubles de l'oralité existent souvent dès la naissance. La précocité de la prise en charge permet d'éviter certaines aggravations du handicap et vise un meilleur développement communicationnel de l'enfant polyhandicapé.

3.5.2.2 La prise en charge de la communication

La prise en charge de la communication fait partie intégrante du projet de l'enfant polyhandicapé mais, souvent, les difficultés de déglutition et d'alimentation sont mises au premier plan du fait de leur rôle vital et la communication est négligée.

L'orthophoniste doit d'abord évaluer les compétences communicationnelles de l'enfant sur le plan expressif et réceptif pour définir son profil. Elle construit ensuite un projet orthophonique autour de plusieurs pôles : la sensorialité, les compétences sociales et relationnelles de l'enfant, la communication (Crunelle, 2009).

L'orthophoniste propose de nombreuses stimulations sensorielles permettant à l'enfant d'explorer son environnement et de travailler ses différentes perceptions (visuelles, auditives, tactiles, gustatives, olfactives et kinesthésiques).

Elle met l'enfant polyhandicapé en situation d'interaction par le biais du partage émotionnel ; elle repère les goûts de l'enfant, sollicite son intérêt pour l'autre et pour ses actions. Au cours de ces interactions, elle favorise aussi l'imitation, la conscience de soi et d'autrui, le tour de rôle, l'attention conjointe et la désignation.

Elle verbalise les sensations et émotions de l'enfant, veille à s'exprimer également par la communication non-verbale et cherche à développer l'intentionnalité de l'enfant. L'enfant peut commencer à exprimer ses choix, ses envies, ses préférences, ce qui l'aide à construire sa personnalité (Crunelle, 2006 ; Parizot, 2007 ; Billette de Villemeur, 2011).

Simultanément, le travail porte sur la compréhension de l'enfant pour qu'il parvienne à interpréter seul les stimulations de l'environnement et les situations. L'orthophoniste développe en parallèle l'apprentissage du pointage (Detraux, 2004 ; Jeaud, 2007) quand cela est possible.

Pour les enfants ayant plus de possibilités cognitives, un apprentissage de la fonction symbolique peut s'amorcer. L'orthophoniste introduit progressivement des objets référentiels, puis des photos en lien avec l'objet, puis des images d'objets, et enfin des pictogrammes. Avec la famille et l'enfant, elle confectionne un carnet de vie, avant de passer à un classeur de communication ou à une synthèse vocale. Il demeure rare que des enfants polyhandicapés parviennent à la construction élaborée de phrases mais cela est parfois possible. Il vaut mieux ne pas préjuger des compétences de l'enfant avant de les avoir vérifiées.

4. En quoi la prise en charge orthophonique employant la médiation musicale diffère-t-elle de la prise en charge musicothérapeutique ?

Ces deux types de prise en charge ont en commun leur but thérapeutique, un médium (la musique), et une modalité, duelle ou groupale. Mais elles divergent dans leur approche.

Le musicothérapeute axe son intervention sur les capacités relationnelles et l'épanouissement personnel du patient. Bien souvent, il a pour but l'amélioration de l'estime de soi du patient, de sa confiance en lui ; ou encore, il recherche un apaisement, un ajustement du sujet dans son rapport à l'autre.

Quant à l'orthophoniste, il vise le développement ou le rétablissement de la communication du patient. Dans cette perspective, l'attention à la relation est fondamentale pour le développement de la communication, mais elle ne forme pas l'objectif principal de la prise en charge. Le médium musical a pour but de favoriser la qualité des échanges, soit en améliorant une fonction verbale ou non-verbale (vocale, instrumentale, motrice...) soit en stimulant l'appétence communicationnelle du patient.

5. Musique et communication

5.1.1. Une approche interactionniste

La nature des signaux de communication que de nombreuses personnes polyhandicapées émettent étant essentiellement non-verbale, nous avons choisi de situer notre démarche dans une perspective interactionniste de la communication. Basée sur les travaux de Watzlawick, Helmick-Beavin, Jackson (1972), cette approche interactionniste tient compte de l'influence des facteurs relationnels sur le contenu, la forme et la structure des échanges humains. Cette approche et ses déclinaisons présentent aussi l'avantage d'envisager les interactions dans leur globalité, en tenant compte de leurs conditions de production aussi bien matérielles qu'humaines ; elles prennent en compte la multicanalité de la communication et l'aspect complémentaire ou symétrique des relations. Dans ce cadre, la communication non-verbale des personnes polyhandicapées a toute sa place, la musique introduite au sein des interactions avec ces personnes également.

En outre, en adoptant cette large perspective, nous pouvons facilement intégrer à notre analyse d'autres grilles plus restreintes portant sur certains aspects des interactions, pour s'intéresser par exemple aux intentions des partenaires (théorie des actes de langage de Searle, 1969), des rapports que les sujets entretiennent avec les conventions sociales (pragmatique), etc.

5.1.2. Parole et musique : deux systèmes sonores de communication

Pour en revenir aux rapports qu'entretiennent musique et langage en tant que systèmes sonores organisés, nous allons voir que ces deux systèmes d'expression divergent par certains aspects, alors qu'ils partagent également un certain nombre de composantes.

Les éléments significatifs de la parole reposent essentiellement sur le contraste spectral entre ses unités, c'est pourquoi elle n'est qu'une modification continue du timbre ; c'est une « mélodie de timbres » (D'Alessandro C., 2006, p. 44). Son rythme

n'est ni contrôlé, ni régulier et les fréquences employées ne sont pas stables. Au contraire, dans la musique, les éléments significatifs sont principalement véhiculés par le rythme et la mélodie. La mélodie repose sur une succession de notes stables (fréquences), le choix de ces notes dépendant de systèmes précis (tonalités). Si la parole est basée sur des contrastes de timbre, à l'opposé, dans la musique on recherche un timbre régulier ; les contrastes expressifs concernent au premier plan la fréquence des sons et leur arrangement dans le temps (D'Alessandro C., 2006).

En revanche, de nombreuses composantes sont communes à la musique et au langage (que celui-ci soit verbal ou non-verbal) :

- quoiqu'organisés différemment, tous les paramètres acoustiques (fréquence, intensité, timbre, durée, périodicité, types d'attaque) jouent un rôle dans la communication,
- au niveau de la production et de la gestion du message musical ou verbal, d'autres éléments communs sont présents : la gestualité, le tour de rôle, l'initiation, le maintien et les ruptures, l'ajustement, la synchronisation,
- dans les deux systèmes, la réception des émotions et des intentions ne relève pas d'un savoir explicite, mais l'auditeur ou l'interlocuteur les perçoit naturellement, de façon implicite.

5.1.3. La musique, un mode particulier de communication

Comme le message verbal, la musique transite entre un ou plusieurs émetteurs et un (des) récepteur(s), suppose l'existence d'un code et d'un contexte commun, d'un contact, d'un canal (Jakobson, 1963).

Comme le langage, la musique est constituée d'arrangements d'unités sonores ; ces arrangements forment des phrases et des macro-structures qui suivent des règles précises. On peut transcrire la musique comme le langage en un système de symboles graphiques, ce qui permet d'en conserver la mémoire et de la reproduire à distance dans le temps.

A l'instar du langage, également, la musique vise à exprimer un message qui véhicule des états émotionnels et produit des effets sur les auditeurs (Rachlin, cité par Chouard, 2001). En outre, les unités de base du discours et de la musique sont

pareillement organisées dans des structures hiérarchiques qui suivent des règles établies, une grammaire.

Mais la teneur du message musical est, le plus souvent, difficilement traduisible en énoncés. En effet, le langage verbal véhicule une signification liée à sa fonction référentielle. La richesse du lexique et la complexité des structures syntaxiques permettent aux locuteurs de transmettre des informations extrêmement variées et nuancées. Pour la musique, le lien entre le signifiant (morceau) et le signifié (sujet, référent donné dans le titre du morceau) apparaît à l'auditeur comme beaucoup plus global et lâche.

En un mot, si le langage relève de l'organisation diacritique, la musique appartient plutôt à une organisation cénesthésique, c'est-à-dire à un système mettant en jeu des signes non verbaux expressifs, des manifestations émotionnelles (Spitz, 1968). La musique est donc un mode de communication perceptible par la voie auditive, en général non référentiel et particulièrement apte à transmettre des émotions.

5.1.4. Rapprochement entre la communication de la personne polyhandicapée et celle du jeune enfant

Pour étudier la communication de la personne polyhandicapée, on évalue généralement celle-ci en faisant référence au développement normal (Nader-Grobois, 2006). On la rapproche de celle du jeune enfant, plus précisément dans sa période pré-linguistique, même si l'enfant polyhandicapé, du fait de ses déficits, présente un développement différent.

Rainey Perry, dans son étude sur les effets de la musicothérapie sur la communication d'enfants polyhandicapés (2003), adapte ainsi l'échelle de développement normal de Coupe et Joliffe (1988) aux modes d'expression particuliers de ce type d'enfants (Annexe 8). Trois grandes étapes de cette période pré-linguistique sont mises en lumière dans son profil de communication, l'apparition de l'intentionnalité de communication puis l'entrée dans la convention jalonnant ces étapes.

Le premier niveau, la communication pré-intentionnelle, comporte trois sous-stades :

- réflexif : la plupart des comportements de l'enfant sont d'ordre réflexe, comme l'orientation du regard vers les visages connus ou non ; l'adulte considère ses manifestations comme des signes de bien-être ou d'inconfort, d'intérêt ou de désintérêt
- réactif : l'enfant répond à la communication affective de l'adulte par diverses manifestations corporelles (mouvements, mimiques, sourires) et vocales (pleurs, sons vocaliques, babillage) ; il s'intéresse aux sons, plus particulièrement à la parole ; il anticipe les prises de rôle dans les interactions et peut partager un objet d'attention
- pro-actif : l'enfant fait varier les paramètres de ses vocalisations qui s'adressent à lui-même, à autrui et aux objets. Il explore les objets et cherche à les atteindre ; il participe au tour de rôle et à l'action conjointe.

Le deuxième niveau correspond à la communication intentionnelle informelle.

Le troisième niveau correspond à la communication intentionnelle conventionnelle.

Or, selon Bruner (1987, p. 57), les interactions précoces et les formats, ces moments de « réalité fortement structurée » que les adultes développent et répètent avec le bébé, vont permettre à celui-ci de s'approprier peu à peu les intentions puis les conventions qui structurent le langage et la communication humaine. Mais les pré-requis langagiers des jeunes polyhandicapés sont fragilisés par leurs déficits moteurs et intellectuels (Nader-Grobois, 2006).

C'est pourquoi, si on tient compte de la façon dont le nourrisson pré-verbal développe sa communication en situation écologique, il paraît peu approprié de proposer des activités formelles à l'enfant polyhandicapé, encore situé à un stade pré-verbal, en vue de le faire progresser. Lui offrir, comme les parents à leur enfant, des supports de développement implicites, à l'instar des situations de jeu décrites par Bruner, semble plus adapté. Et on peut supposer que plus ces situations seront dynamiques, vivantes et auront du sens dans le contexte de vie de l'enfant polyhandicapé, plus elle seront porteuses pour l'évolution de sa communication (Ouellet et Caya, 2013).

5.1.5. Interactions musicales et interactions précoces

Les activités employant un média musical (ou « interactions musicales ») et les interactions précoces présentent de nombreux points communs.

D'abord, les interactions précoces ont des qualités musicales. Pour Gratier M. (2000), les éléments musicaux que l'on retrouve dans l'interaction vocale précoce sont principalement la mélodie, le rythme et la narrativité. Les contours mélodiques sont exagérés ; le rythme de la parole est régularisé, les syllabes adoucies et allongées ; la forme particulière de l'enveloppe mélodique de l'énoncé porte le pouvoir sémantique de l'expression. La parole de l'adulte musicalisée est une façon de s'adresser au nourrisson adaptée aux capacités de traitement de celui-ci.

De plus, l'échange entre une mère et son nourrisson relève d'une rythmicité très précise. Selon Gratier M. (2000), les interventions de chacun s'organisent en fonction d'une pulsation sous-jacente et forment de petites unités rythmiques qui s'inscrivent dans des unités plus grandes, sortes de phrases musicales constituant le support de la narrativité de l'échange. Par rapport à ces éléments de stabilité rythmique, la mère et l'enfant jouent avec des micro-écarts qui rendent leurs interventions expressives et donnent à l'interaction sa dynamique, exactement comme des jazzmen en train d'improviser.

Ce faisant, la mère se positionne en tant qu'interlocuteur face à un nourrisson considéré comme un véritable partenaire de l'interaction, même si celui-ci n'a pas encore conscience de sa propre intention de communiquer (Bruner, 1983). Elle confère à ses manifestations une valeur communicationnelle, ce qui forme les prémices de l'édification de ces micro-drames subjectifs si importants, selon Stern (1999), à la construction identitaire du bébé. Le modèle de ces interactions précoces est celui de la co-action, de la co-construction (Golse, 1999). Les premiers actes de langage apparaissant très tôt dans ce cadre sont, pour Bruner (1983, p 36), le fait de « signaler l'objet de son attention et de réclamer de l'aide ».

Les interactions précoces se caractérisent aussi par un partage d'affects dans le cadre d'une relation de confiance et d'intimité. Selon Van der Straten (1991) citée par Rosenstiehl (2006), pour le bébé et ses parents, communiquer signifie co-exister, être en contact. L'échange a lieu dès lors que l'adulte prend en compte le tonus

corporel du nourrisson, ses capacités sensorielles, ses mimiques et ses vocalisations. Selon Rainey Perry (2003, p 230), « la littérature récente a mis en lumière les liens formels présents dans cet échange d'affects à la fois en musicothérapie et dans la communication préverbale (Bunt, 1994 ; Pavlicevic, 1995 ; Trevarthen *et al.*, 1996) ».

En outre, les interactions musicales, comme les interactions précoces, se définissent par leur multimodalité. Avant un an, le jeune enfant communique par d'autres canaux que le langage : il se manifeste par son tonus, sa posture, ses mimiques faciales, ses gestes, ses vocalisations - du cri au babillage. Pour Guidetti (2011), les gestes du jeune enfant lui permettant d'échanger avec son entourage constituent « à la fois des prérequis et des précurseurs à l'émergence du langage » (p. 56). Or, les recherches de cet auteur s'inscrivent dans la perspective récente de la « multimodalité du langage » ; cette thèse postule « l'existence d'un processus unique mêlant différents types de représentations (linguistiques et gestuelles) et aboutissant à la production d'un énoncé multimodal où ce sont tout à la fois les mots et les gestes du locuteur qui exprimeraient ces représentations » (p. 52).

Lors des interactions précoces, l'adulte renforce l'expressivité des modalités non-verbales quand il s'adresse à l'enfant (mimiques, prosodie, gestes, contacts...). La médiation musicale procède elle aussi de certaines de ces modalités non-verbales : gestes, rythme et mélodie, synchronisation et accordage émotionnel.

Nous pouvons donc penser que les pré-requis langagiers comme l'accordage affectif, le contact visuel, la synchronisation, la régulation mutuelle, le tour de rôle sont mis en oeuvre dans de nombreuses interactions musicales comme dans les échanges au sein de la dyade mère-enfant.

Le développement de l'enfant polyhandicapé diffère de celui du jeune enfant ; il ne suit pas un modèle-type et varie d'un individu à l'autre, l'hétérochronie étant fréquente. Cependant, la référence au développement du jeune enfant tout-venant peut aider l'orthophoniste à observer finement la personne prise en charge et à lui proposer les activités musicales les plus adaptées.

5.1.6. Pourquoi le média musical ?

Le média musical constitue un facilitateur d'interaction ; il « joue un rôle d'induction de la communication » (Rosenstiehl B., 2006, p. 24) auprès des enfants polyhandicapés pour plusieurs raisons.

Il constitue un support matériel, concret que l'enfant peut appréhender au moyen de plusieurs canaux sensoriels : auditif, visuel, mais aussi tactile, voire olfactif et kinesthésique. Comparé à l'organe vocal, sa localisation à l'extérieur du corps de l'enfant permet à celui-ci de mieux percevoir la source sonore de ses productions, la réalisation et les effets de son geste expressif, ou simplement moteur, sur l'environnement sonore et sur autrui. L'enfant voit son geste et celui d'autrui et peut mettre en lien son action avec les effets constatés sur autrui, à force de répétition. En cela, il peut faciliter le développement de la compréhension de l'intentionnalité communicationnelle de l'enfant (Rainey Perry, 2003).

L'activité musicale, en procurant un plaisir immédiat, favorise l'éveil et le désir d'échange des enfants (Briolais-Bonichon, 1990, 48-57 ; Rainey Perry, 2003 ; Rosenstiehl, 2006, 56-74 ; Ouellet S. *et al.*, 2011).

D'après Anzieu, l'enveloppe sonore est le premier intermédiaire entre la mère et le fœtus durant la grossesse ; elle contribue à son développement psychique. Pour Rosenstiehl (2006), la présence d'un média facilite l'entrée en relation des enfants polyhandicapés, aussi, on peut supposer que la musique pourrait influencer sur leur développement psychique. Avec des enfants présentant des troubles du comportement ou des troubles psychiatriques, cela semble encore plus vrai (Briolais-Bonichon, 1990).

De plus, en s'appuyant sur la théorie de Winnicott (1971), on peut considérer que la médiation musicale, en tant qu'aire intermédiaire, offre un moyen de soulager les tensions existant entre la réalité intérieure et la réalité extérieure de l'enfant polyhandicapé, d'autant plus que celui-ci est entravé par ses déficits cognitifs et moteurs dans ses moyens d'expression. Chez l'enfant tout-venant, les phénomènes transitionnels font émerger une représentation du monde beaucoup plus en adéquation avec la réalité, avec laquelle il devient possible de négocier. La médiation

musicale ouvrirait cette aire de jeu intermédiaire dans laquelle se structure pour l'enfant le sentiment de son existence propre, détachée de l'union au monde et de la fusion avec la mère, lui permettant d'entrer en relation avec le monde extérieur. L'enfant polyhandicapé a-t-il conscience qu'il a une identité propre ? Cela n'est pas évident pour tous les enfants. D'après Rosensthiel (2006), l'interaction musicale permettrait à l'enfant polyhandicapé de progresser sur le plan psychique, par exemple en évoluant d'une manière archaïque d'aborder l'autre en se collant à lui à une véritable entrée en relation dans laquelle l'autre est reconnu comme sujet.

Le média musical, avec la grande variété d'œuvres, d'instruments, d'interprétations qu'il propose offre une grande souplesse d'utilisation et une adaptabilité maximale à tous les niveaux de compétences intellectuelles et motrices, ce qui en fait un média de choix pour développer les interactions de l'enfant polyhandicapé (Rainey Perry M., 2003).

La musique est un mode de communication qui véhicule avant tout des émotions ; or, la communication des personnes polyhandicapées, dont l'âge développemental se situe bien souvent en amont de l'acquisition d'un code symbolique, est principalement d'ordre émotionnel et relève assez peu d'un ordre référentiel ou informatif. La musique paraît donc particulièrement appropriée pour entrer en relation et communiquer avec ces personnes. Enfin, chez les personnes polyhandicapées, le tour de rôle étant bien souvent en voie d'acquisition, la musique offre une possibilité d'interaction conjointe (synchrone) que l'absence ou l'inconstance de ce pré-requis n'entrave pas.

Sujets, matériel et méthode

1. Buts et hypothèses

L'emploi du média musical semble favoriser les interactions de l'enfant polyhandicapé et le développement de ses capacités de communication. La musique permettrait de construire une relation entre le musicothérapeute et l'enfant. Le plaisir qu'elle provoque favoriserait le maintien de l'attention de l'enfant et de l'échange (Rainey Perry, 2003). De plus, elle développerait des habiletés pré-linguistiques comme le tour de rôle, l'attention conjointe, l'expression non-verbale dans le cadre thérapeutique et pédagogique (Rainey Perry, 2003, 2005 ; Ouellet *et al.*, 2011).

Comment peut-on employer le média musical auprès de cette population en visant des objectifs orthophoniques ? Quelles approches et quelles propositions concrètes seront les plus efficaces et les plus adaptées à ce type d'enfants ou de jeunes gens ?

Les hypothèses suivantes seront testées dans notre pratique de terrain.

- Première hypothèse. De façon générale, proposer une activité de nature musicale à l'enfant polyhandicapé favoriserait l'éveil et le développement de sa communication avec autrui.
- Deuxième hypothèse. La médiation musicale procurerait plaisir et bien-être, émotions propres à éveiller ou à renforcer son désir d'échange, de partage avec l'autre.
- Troisième hypothèse. Les activités musicales mettraient en jeu de nombreuses compétences communicationnelles, en particulier les pré-requis linguistiques¹⁰ ; ainsi le simple fait de mettre en route ce type d'activités entraînerait les aptitudes déjà présentes de l'enfant et, plus encore, en ferait émerger de nouvelles.
- Quatrième hypothèse. La médiation musicale met en jeu plusieurs canaux sensoriels ; grâce à cet aspect multimodal, elle permettrait à l'enfant polyhandicapé une appréhension globale de l'échange ; celui-ci pourrait alors saisir un de ces canaux - privilégié chez lui - pour s'exprimer.
- Cinquième hypothèse. La médiation musicale favoriserait les prises d'initiative de l'enfant ; elle le rendrait acteur de l'échange.
- Sixième hypothèse. La médiation musicale concourrait en outre au développement plus global de l'enfant, et notamment à sa construction psychique ; par là-même, elle

¹⁰ L'accès au langage oral ne constituant pas l'objectif de la prise en charge, concentrée sur la communication, sauf dans de rares cas.

lui permettrait d'évoluer dans sa relation à lui-même, aux autres et au monde – éléments dont le bon état est indispensable à des échanges de qualité.

2. Méthode et analyse

2.1. Lieux d'intervention

Nous interviendrons sur deux terrains distincts : un IME dans le Nord et le SESSAD d'un CESAP en région parisienne.

A l'IME, Cécile Marpeau interviendra dans le cadre d'un groupe « musique et communication » auprès de quatre enfants et prendra en charge en séance individuelle un autre enfant. Au SESSAD, Sophie Pionchon suivra individuellement deux enfants à domicile.

2.2. Population

La population étudiée devra répondre aux deux conditions suivantes : correspondre à la définition du CTNERHI (1989) du polyhandicap et avoir la possibilité de percevoir et de recevoir le message musical.

Nous retenons les critères suivants :

Critère d'inclusion :

la personne relève du polyhandicap selon la définition suivante : « handicap grave à expression multiple associant déficience motrice et déficience mentale sévère ou profonde, entraînant une restriction extrême de l'autonomie et des possibilités de perception, d'expression et de relation » (CTNERHI, 1989).

Critères d'exclusion :

- paralysie cérébrale associée à une déficience intellectuelle légère ou modérée ;
- enfants atteints de surdité sévère ou profonde avec un gain prothétique inférieur à 60 dB, enfants atteints de cophose ;
- enfants avec épilepsie musicogène ;
- enfants ayant des troubles autistiques sévères.

2.3. Matériel d'évaluation et de prise en charge

Pour **évaluer les compétences communicationnelles** des patients avant et après la prise en charge, nous avons créé une grille d'observation (Annexe 1). Pour la construire, nous nous sommes inspirées des travaux d'évaluation de la communication du jeune enfant de Barbier (2011), Coquet *et al.* (2010), des recherches de Martel et Leroy-Collombel (2010) et Kern (2010) ainsi que des observations et des outils d'évaluation de la communication de l'enfant et de la personne polyhandicapés de Bataille (2011), Crunelle (2009) et Da Costa *et al.* (2011).

Nous avons besoin d'un outil permettant une analyse fine des compétences de l'enfant. Nous avons choisi les huit pôles de compétences qui nous paraissaient les plus pertinents pour rendre compte de la communication des enfants et personnes polyhandicapés. Au sein de chaque pôle, nous avons micro-gradué chaque compétence, afin de pouvoir observer des évolutions effectives, si petites qu'elles soient.

Lors de la **prise en charge**, nous utiliserons divers instruments et objets sonores : piano, guitare, clarinette, petites percussions (maracas, claves, cymbales, triangle, cloches afro-cubaines, cloche de vache, clochette, tambourin, cabasa), tambour, djembé, doum, voix, bâton de pluie, objets vibrants. Pour l'écoute de musique et de contes musicaux enregistrés, le répertoire sera éclectique : comptines traditionnelles de diverses cultures, musique classique, africaine, cubaine, rock, jazz... Les modalités d'approche seront variées.

2.4. L'approche des patients

Pour échanger avec une personne polyhandicapée, il est nécessaire de la considérer comme un sujet à part entière, en s'adaptant à ses spécificités. Il s'agit de la regarder, de l'écouter, de la toucher avec bienveillance tout en considérant chacune de ses manifestations comme l'expression d'une intention et en cherchant à comprendre cette intention. Pour être à l'affût de ces manifestations, il est indispensable de laisser du temps à l'enfant (ou à la personne) lors de moments de silence mais sans attendre forcément une réponse de sa part.

2.5. Méthode et protocole

2.5.1. Méthode

Notre recherche constitue une étude de cas de type qualitatif. Ils s'agit de tester diverses façons d'employer la médiation musicale pour développer la communication de la personne polyhandicapée afin d'évaluer les intérêts et l'efficacité de chaque type d'activité auprès de sept patients ayant des profils de communication variés, et ce, dans le cadre d'une prise en charge orthophonique.

L'évaluation initiale reposera sur une grille d'observation des compétences communicationnelles de chaque patient construite en fonction de nos objectifs de recherche et en nous appuyant sur plusieurs modèles du développement cognitif et langagier de l'enfant (Piaget, 1978 ; Bruner, 1983 ; Stern, 1999).

A partir des profils qui découleront de l'évaluation initiale, nous concevrons des **projets individualisés de communication** mettant en jeu le média musical. Les objectifs précis dérivant de cette recherche seront propres à chaque projet, qu'il s'agisse d'un travail de groupe ou de prises en charge individuelles. Dans le cadre du travail de groupe, étant donné que les propositions d'activité seront collectives, celles-ci tiendront compte de façon plus globale des projets personnalisés de chaque enfant.

L'analyse des résultats s'appuiera sur des données issues de trois sources principales : le contenu des grilles d'observation, les journaux de bord et les films réalisés pendant les séances de prise en charge. A ces informations pourront s'ajouter les remarques des parents de nos patients et des professionnels intervenant auprès d'eux. Nous mesurerons **l'évolution des enfants** en fin de protocole en effectuant une **deuxième évaluation** de leurs compétences (grille d'observation, Annexe 1). Puis nous comparerons le contenu de ces observations. Nous nous appuierons également sur l'analyse des films et des journaux de bord.

Pour déterminer **l'intérêt et l'effet de chaque type d'activité**, nous analyserons les données issues des films et des journaux de bord en observant spécifiquement certaines compétences communicationnelles particulièrement

significatives au vu des profils initiaux des enfants. Nous tiendrons compte de la zone proximale de développement de chacun d'entre eux afin de pouvoir mettre en évidence, s'il y a lieu, des compétences émergentes. Puis nous synthétiserons ces données concernant les compétences travaillées et les compétences émergentes des enfants en rassemblant les résultats obtenus par type d'activité.

2.5.2. L'évaluation

L'évaluation s'appuiera avant tout sur une observation fine du comportement communicationnel de l'enfant en situation écologique, en début et en fin de protocole. Elle concernera huit pôles de compétences : la sensorialité, la motricité en rapport avec les objets, les manifestations émotionnelles et végétatives en interaction, l'expression non-verbale, l'expression pré-verbale et verbale, les capacités d'interaction, la compréhension, l'imitation et le jeu de faire-semblant.

2.5.3. Protocole de prise en charge

2.5.3.1. Les activités de médiation musicale

La prise en charge se déroulera sur une période de six mois, une fois par semaine, à raison de vingt minutes à une heure d'activités de médiation musicale, selon le cadre de la prise en charge : visite à domicile, prise en charge individuelle ou en groupe en institution. En nous adaptant au profil de nos patients, nous expérimenterons diverses manières d'employer le média musical. Les huit activités proposées mettent en jeu diverses compétences communicationnelles (tableau III).

L'écoute commune d'un morceau : l'intervenant propose un morceau identique à chaque séance et / ou un morceau différent.

Objectifs : faire écouter des musiques de styles très variés à l'enfant et observer ses réactions, sa qualité d'écoute et d'attention, son habitude à la musique quand c'est un morceau connu.

Les comptines à gestes (ou à doigts) associent la chanson - paroles et musique - à une gestualité codifiée des mains et des bras. Quand elles sont destinées aux tout-petits, les mains de l'adulte sont fréquemment en contact avec le corps de l'enfant. Les paroles des comptines sont simples, en rapport avec des thèmes concrets ; elles

sont redondantes et contiennent de nombreuses onomatopées. On propose régulièrement les mêmes comptines à l'enfant.

Objectifs : intéresser l'enfant en sollicitant fortement son attention, développer ses gnosies, réaliser une imprégnation phonémique, l'amener à devenir acteur.

Le conte musical mêle à la narration d'une fiction destinée au jeune public des interventions musicales qui expriment les actions, les émotions et les intentions voire le caractère des personnages. On écoute le récit à deux et on regarde les illustrations, côte à côte ou en face à face. On facilite la réception du message en pointant les éléments pertinents des images au moment opportun, en mimant certaines actions, ou en présentant à l'enfant des pictogrammes représentant les personnages, les actions, les émotions essentielles. On est attentif à ses réactions et on dialogue avec l'enfant en fonction de celles-ci. On écoute le même conte durant plusieurs séances consécutives.

Objectifs : développer le plaisir d'écouter une histoire, développer un format d'interaction commun, une certaine compréhension de l'histoire en passant par la voie émotionnelle et sensorielle.

Les objets vibrants : différents objets vibrants (vibromasseurs et serpents vibrants) sont proposés à l'enfant ; il peut les explorer seul ou avec le professionnel. On observe si l'enfant s'intéresse à l'objet vibrant, on repère si son attirance pour l'objet est liée au son ou à la sensation et s'il manipule l'objet. Ensuite, l'intervenant passe les objets vibrants sur les différentes parties du corps de l'enfant en accompagnant son geste de phonèmes précis (voyelles ou consonnes sonores) et en tenant compte de ses réactions.

Objectifs : faire ressentir à l'enfant les vibrations, son corps et ses limites, le sensibiliser aux phonèmes de la langue et favoriser son imitation ou sa production vocale.

Puis, l'intervenant cache les objets vibrants sous un tissu. Il observe si l'enfant repère le bruit de la vibration, s'il cherche à voir sous le tissu, s'il va chercher l'objet.

Objectifs : favoriser la construction de la permanence de l'objet, amener l'enfant à être acteur.

L'exploration d'instruments consiste à présenter à l'enfant un instrument de musique authentique. On veille à lui proposer une installation et un angle d'approche appropriés, en tenant compte de ses capacités motrices. On le laisse libre de faire par lui-même, ou bien on l'aide, au besoin ; on verbalise ses réactions. Les instruments à cordes ou à percussion sont les plus adaptés à ce type d'activité (piano, guitare, violon, tambourin, djembé, doum et petites percussions).

Objectifs : offrir à l'enfant le plaisir d'explorer par lui-même un instrument, ses caractéristiques sonores, tactiles, olfactives ; développer sa curiosité, son attention ; favoriser la construction de la causalité.

Pour créer un **dialogue vocal**, on reprend une vocalisation de l'enfant, en l'imitant et en attendant sa réponse. Au fil de ce proto-dialogue, on transforme les émissions de l'enfant en les musicalisant et en introduisant de petites variations, sur le mode ludique. On peut aussi orienter une vocalisation de l'enfant en émettant un phonème de la langue proche de sa production, en accentuant la mimique, en usant de gestes facilitateurs.

Objectifs : inciter l'enfant à vocaliser avec nous, à s'inscrire dans le tour de rôle, l'encourager à élargir son répertoire vocal par l'imitation réciproque.

Le dialogue instrumental se construit à partir d'un instrument commun ou de deux instruments. L'intervenant écoute le rythme ou le son que produit l'enfant et il l'imité en enrichissant la production de l'enfant, ou bien il lance une proposition musicale différente. *Objectifs* : observer comment l'enfant écoute son interlocuteur, s'il repère l'alternance et s'il s'inscrit dans le tour de rôle.

La production musicale collective : l'enfant ou le professionnel produit un son ou un rythme, sur une musique enregistrée ou sans support sonore. Les autres participants reproduisent ce son ou ce rythme.

Objectifs : créer une cohésion et une dynamique de groupe, favoriser les capacités de synchronisation, consolider l'interaction, développer l'écoute et l'attention.

III. Compétences mises en jeu par les huit activités musicales à tester

COMPETENCES DE COMMUNICATION	écoute commune d'un morcéau	comptines à gestes	conte musical	objets vibrants	exploration d'instrument	dialogue vocal	dialogue instrumental	improvisation musicale collective
attention visuelle								
attention auditive								
attention conjointe								
engagement moteur								
gestualité								
motricité fine								
utilisation de l'objet								
synchronisation								
schéma corporel								
intégration tactile et kinesthésique								
ajustement à l'interlocuteur								
tour de rôle								
cohésion et dynamique de groupe								
convention sociale								
vocalisation								
imprégnation phonémique								
compréhension verbale								
imitation								
anticipation								
reconnaissance								
lien de causalité								
prise d'initiative								
permanence de l'objet								

2.5.3.2. La constitution du groupe « Musique et communication »

Les objectifs du groupe seront :

- Construire la relation
- Favoriser le bien-être, la communication et les interactions des enfants et des jeunes polyhandicapés
- Favoriser l'émergence d'actes de communication : demandes sous forme de vocalisations, de gestes, de regards ; manipulations...
- Développer la sensorialité et les capacités cognitives de chaque enfant
- Induire un regard neuf de l'équipe éducative, paramédicale et médicale sur ces jeunes ; développer un travail collaboratif

- Proposer à moyen et long terme de nouveaux axes de prise en charge si la médiation musicale s'avère efficace et adaptée à ces jeunes.

Pourquoi un groupe ?

- L'idée d'un travail de groupe est partie du fait que certains enfants de l'IME étaient très en difficulté dans une relation exclusivement duelle ; dans un groupe, ces enfants devraient se sentir plus libres d'approcher l'autre, de façon directe ou indirecte. Nous n'attendons pas une réponse spécifique de chaque enfant. Nous allons observer comment les relations se construisent et comment les uns et les autres s'approprient.
- De plus, le groupe a un effet contenant et sécurisant. Les mêmes jeunes et les mêmes professionnelles se retrouveront chaque semaine. Le jeune fera partie d'un « corps », ce qui pourra faciliter ses interactions.
- Le groupe pourra également favoriser les interactions entre les enfants.
- Enfin, le jeune sera confronté à d'autres modalités de communication (auditif, gestuel, kinesthésique, tactile, visuel). Cela pourra l'amener à diversifier sa propre communication.

Pourquoi la musique ?

- La stagiaire est musicienne depuis une dizaine d'années.
- Les enfants choisis pour le groupe apprécieront particulièrement la musique.
- La musique, par ses divers composants - le rythme, la mélodie, la vibration et le toucher - s'adresse à plusieurs sens : en production et en réception, elle est multimodale.

La constitution du groupe

- Quatre enfants et quatre thérapeutes feront partie du groupe, pour que chaque enfant reçoive suffisamment d'attention. D'un autre côté, la présence de plusieurs adultes offrira à l'enfant plusieurs possibilités relationnelles. Cela évitera que des rapports trop fusionnels ou conflictuels ne s'installent et permettra une confrontation des points de vue après les séances.
- De plus, l'observation des réactions et des interactions de l'enfant pourra être beaucoup plus fine.
- Le même adulte sera toujours avec le même enfant. L'enfant sera ainsi dans une plus grande liberté d'expression du fait de son habitude de communication avec le thérapeute (quand la relation sera construite).

Les repères dans l'espace et le temps

Le lieu et l'horaire seront identiques d'une séance à l'autre pour faciliter un repérage.

Le lieu sera spécifique à l'activité et sera adapté pour créer une atmosphère intime et confortable, propice au bien-être des enfants. Le projet se déroulera sur toute l'année scolaire pour créer un réel bénéfice, avec une fréquence hebdomadaire propre à installer une régularité pour les enfants.

Déroulement-type d'une séance

Premier temps : La stagiaire dit « bonjour » à chaque professionnelle et à chaque enfant et ils lui répondent à leur manière. Ensuite, ils écoutent et chantent la comptine du début *Olélé* (comptine congolaise).

Deuxième temps : ils écoutent un ou deux morceaux de styles variés, en lien avec ce qu'ils vont expérimenter au cours de la séance.

Troisième temps : Expérimentation sur des instruments, sur le corps, par la voix.

Quatrième temps : *Salut d'amour* (piano) d'Elgar par Aldo Ciccolini. C'est une musique apaisante qui marque la fin de la séance. La stagiaire indique que le groupe est fini puis dit « au revoir » et « à vendredi prochain » à chaque enfant et à chaque professionnelle .

La progression annuelle

Nous prévoyons une douzaine de séances de groupe divisées en quatre thèmes qui couvriront chacun trois séances. Cette répartition sera adaptée au fur et à mesure en fonction de ce qui se passera dans le groupe.

Voici les quatre thèmes :

- Les percussions (musiques et instruments)
- La vibration et la percussion corporelle associées à la vocalisation (objets vibrants et percussion osseuse)
- Les instruments mélodiques (morceaux et instruments)
- La voix (musique enregistrée et chant).

Résultats

1. Population étudiée

1.1. Description et niveau développemental

Notre population est constituée de sept enfants et jeunes âgés de 2 ans 6 mois à 25 ans 10 mois. Tous sont polyhandicapés. Leurs déficits ont des étiologies très diverses. Nous avons utilisé l'échelle de Denver II qui nous a permis d'indiquer dans le tableau 1 les âges de développement approximatifs de chacun en fonction de quatre axes : la motricité, le langage, la motricité fine et le contact social. La moyenne de ces quatre âges développementaux rapportée à l'âge réel des sujets nous a permis de calculer leur quotient de développement (QD). Tous ces quotients de développement sont inférieurs à 10 % sauf pour un enfant, ce qui indique que tous les sujets présentent un retard de développement très important, tant au plan moteur qu'intellectuel.

Tableau IV : sexe, âge, étiologie et âge de développement des sujets étudiés

Sujets, sexe	Age initial	Diagnostic, étiologie	Motricité	Motricité fine	Langage	Vie sociale	QD
Eve F	2 ans 6 mois	Syndrome polymalformatif associant holoprosencéphalie, hydrocéphalie, anophtalmie droite, hypoplasie optique gauche en rapport avec une délétion 3q26.33	3 – 5 m	4 m	5 m	4 – 5 m	15,00%
Karim M	7 ans 4 mois	Lissencéphalie associée à une épilepsie	3 – 4 m	4 m	6 m	7 m	6,00%
Jean M	8 ans 8 mois	Paralysie cérébrale due à des lésions ischémiques périventriculaires ; traumatisme crânien (hématome pariétal gauche et plagiocéphalie gauche) à 4 m	8 m	12 m	5,5 m	8 – 9 m	8,00%
Alexis M	12 ans 4 mois	Syndrome de West non idiopathique	9 m	6 m	3 m	4 m	4,00%
David M	13 ans	Syndrome d'Angelman	10 m	10 m	6 m	15 m	7,00%
Alice F	13 ans 1 m	Monosomie 1p36	8 m	6 – 7 m	6 m	7 m	4,00%
Cyril M	25 ans 10 m	Paralysie cérébrale séquellaire d'anoxie périnatale	10 m	9 – 10 m	7 – 8 m	16 m	3,00%

1.2. Niveau communicationnel

L'évaluation initiale des enfants à l'aide de notre grille d'observation (Annexe 1) nous a permis d'établir un tableau synthétique de leurs capacités

communicationnelles en début et en fin de protocole (tableau V), en référence aux modes de communication de Van der Straten (1991) pour la première ligne du tableau et aux niveaux de communication de Rainey Perry (2003, Annexe 8) pour les lignes deux et trois. L'analyse fine de la communication des sujets a mis en évidence des différences de niveau entre les enfants, bien que globalement ils emploient le même mode de communication, essentiellement expressif (3.2.2 Les modes de communication). Aucun des patients n'utilise le mode de communication représentatif.

Tableau V : Niveau communicationnel des sujets

	Eve	Karim	Jean	Alexis	David	Alice	Cyril
Mode de communication	expressif	expressif	expressif et indicatif précoce	expressif	expressif	expressif	expressif et indicatif précoce
Niveau de communication initial	réactif	réactif	intentionnel informel	réflexe	réactif	réactif	proactif
Niveau de communication final	proactif	proactif	intentionnel conventionnel	réactif	intentionnel informel	intentionnel informel	intentionnel informel

2. Protocole de prise en charge

Pour chaque patient, le tableau VI indique la durée totale du protocole, le nombre (Nb) de séances effectivement réalisées (vacances et absences diverses déduites), ainsi que les types d'activités testées. Le nombre de séances par activité est noté entre parenthèses. Les prénoms employés dans la suite de notre travail et dans les annexes ne sont pas les prénoms réels des patients.

Tableau VI : description du protocole de prise en charge

	Eve	Karim	Jean	Alexis	David	Alice	Cyril
Durée du protocole	5 mois et 1 semaine	2 mois et 1 semaine	6 mois	6 mois	6 mois	6 mois	4 mois et demi
Nb de séances	12	4	7	9	10	10	13
Activités testées	Ec (3) Ges (8) Expl (4) Dial I (3) Col (3)	Ec (4) Obj (3) Col (4) Expl (4) Dial V (2) Dial I (2)	Mus (7)	Ec (9) Expl (7) Obj (4) Col (5) Dial I (5) Dial V (8) Ges (2)	Ec (9) Expl (7) Obj (5) Col (5) Dial I (5) Dial V (9) Ges (2)	Ec (9) Expl (7) Obj (5) Col (5) Dial I (5) Dial V (9) Ges (2)	Ec (3) Mus (3) Expl (3) Dial V (4) Dial I (3)

Ec : écoute commune d'un morceau

Ges : comptine à gestes

Mus : conte musical

Obj : objets vibrants

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de séances par activité

Expl : exploration d'instrument

Dial V : dialogue vocal

Dial I : dialogue instrumental

Col : improvisation musicale collective

3. Synthèse de l'évolution de la communication de chaque enfant à l'issue du protocole

Sur le plan qualitatif, le comportement des sujets a été observé tout au long du protocole (journaux de bord, Annexe 4 ; film, Annexe 7). L'analyse de ces données a mis en évidence des modifications de comportement. A l'issue du protocole, nous avons réalisé une brève synthèse de ces modifications. Des synthèses plus détaillées et un film sont fournis en annexe (Annexe 3 : synthèse des capacités de communication de chaque patient ; Annexe 7 : film).

Eve (du 9 septembre 2013 au 17 février 2014).

La participation aux échanges a évolué : de réceptive Eve est devenue active en s'engageant au niveau moteur et dans le tour de rôle (film, Annexe 7, 13'4). Ses gestes sont devenus efficaces et plus précis. Elle s'est mise à adapter sa posture à l'interlocuteur. Elle s'est intéressée de plus en plus aux objets, notamment aux instruments et objets sonores. Son attention conjointe s'est renforcée. Elle a montré un début d'imitation. Le babillage rudimentaire s'est développé lors de moments de plaisir.

Karim (du 6 décembre 2013 au 14 février 2014).

Le plaisir musical a engendré chez Karim une recherche de contact avec autrui et un intérêt accru pour ce qui lui était proposé. Il est devenu plus actif. Il a généralisé un engagement moteur, initialement très limité, à tout son corps, avec des tentatives de retournement, une plus grande mobilité des jambes, un meilleur tonus axial (Annexe 7, 15'2). Il a initié une exploration tactile de l'objet. Il s'est installé dans le tour de rôle, a davantage sollicité autrui, a commencé à imiter et à anticiper certaines activités. Son attention conjointe s'est renforcée et ses vocalisations se sont multipliées (Annexe 7, 8'8).

Jean (du 11 octobre 2013 au 14 février 2014).

Jean s'est adapté : ses troubles du comportement se sont atténués (crises moins nombreuses), il a fait preuve d'un calme et d'une disponibilité plus importants (Annexe 7, 14'5). Son ajustement affectif à l'interlocuteur, très fluctuant auparavant, s'est beaucoup amélioré. Certaines compétences qui étaient devenues latentes sont réapparues : l'imitation, la demande, l'intérêt pour l'autre ; l'attention conjointe (pointage) et le tour de rôle se sont renforcés. Il s'est mis à mieux accepter le contact oculaire et corporel avec autrui.

Alexis (du 11 octobre 2013 au 14 février 2014).

Ce jeune très en retrait et présentant des comportements stéréotypés s'est ouvert au monde et à autrui. Il a davantage recherché le contact corporel et la sensation. Son attention globale a fortement augmenté. Il a manifesté un engagement moteur beaucoup plus important : postures, exploration d'objets, manipulations plus fines. On a vu apparaître un début de vocalisation, d'attention conjointe, d'imitation, de demande, ; il s'est inscrit dans le tour de rôle. On a remarqué chez lui un accroissement de l'intérêt et de la compréhension de l'environnement (Annexe 7, 13'7).

David (du 11 octobre 2013 au 14 février 2014).

David a gagné en attention et en concentration : une vraie communication s'est mise en place (Annexe 7, 18'1). L'agitation désordonnée et l'envahissement physique d'autrui ont été remplacés par une véritable prise de rôle dans les interactions et un ajustement à l'autre. De nouvelles compétences sont apparues : un contact oculaire

adapté (Annexe 7, 7'8), l'imitation, la reconnaissance des émotions. L'apprentissage de conventions sociales s'est mis en place : le tour de rôle, la demande, la compréhension de messages simples.

Alice (du 11 octobre 2013 au 14 février 2014).

Son retrait a laissé place à des initiatives d'échange avec l'adulte (Annexe 7, 18'8) et les autres jeunes. Son engagement moteur s'est intensifié (posture assise, balancements, gestes, manipulations : Annexe 7, 16'6) et elle a mieux accepté le contact physique avec autrui, qu'elle s'est mise à rechercher. Elle a davantage vocalisé (Annexe 7, 8'6). Elle s'est inscrite dans le tour de rôle. On a vu apparaître de nombreuses demandes, la recherche d'effets. Elle a davantage manifesté ses émotions : elle a même dansé sur la musique. Elle est devenue plus attentive à ce qui se passait autour d'elle et s'est mise à anticiper certaines situations.

Cyril (du 16 novembre 2013 au 26 mars 2014).

Cyril a étendu ses centres d'intérêt et s'est ouvert à des sensations nouvelles (Annexe 7, 11'4). La fixation, la poursuite oculaire et la coordination oculo-manuelle se sont améliorées. Il a diversifié ses formes de demande (par le regard, la mimique), d'imitation (début d'imitation de phonèmes), s'est mis à s'intéresser à l'objet d'attention d'autrui. Le tour de rôle s'est renforcé (Annexe 7, 17'4). Il a commencé à mieux comprendre qu'on émettait des sons pour échanger. Ses vocalisations diversifiées sont plus souvent destinées à autrui (Annexe 7, 2'2).

Tous les enfants ont manifesté davantage d'intérêt pour autrui et pour leur environnement. Ils se sont mieux ajustés à leurs interlocuteurs ; ils ont mieux accepté le contact physique venant de l'autre. On a également observé pour six d'entre eux qu'ils comprenaient mieux les messages verbaux simples en contexte (mots et / ou phrases). De plus, trois des enfants ont montré des capacités nouvelles d'anticipation en reconnaissant des comptines, des lieux, des situations. Tous ont laissé paraître un plaisir évident lors des activités musicales.

4. Evolution de chaque compétence communicationnelle pour chaque enfant

L'évaluation initiale des capacités de communication de chaque patient nous a permis de sélectionner douze compétences observables dans leurs manifestations et dont la maîtrise était incomplète ou inexistante chez les patients, c'est-à-dire qu'elles appartenaient à leur zone proximale de développement.

Ces compétences sont :

- l'attention visuelle
- l'attention auditive
- l'engagement moteur
- la vocalisation
- l'attention conjointe
- la demande
- la curiosité (ou intérêt pour la nouveauté)
- l'imitation
- le tour de rôle
- la causalité (ou action visant l'obtention d'un effet à partir d'un objet)
- l'expression d'émotions provoquées par la musique
- la recherche du contact avec autrui

A partir des données des évaluations établies en début et en fin de protocole, nous avons relevé, pour chaque compétence, la fréquence à laquelle chaque patient manifestait celle-ci avant stimulation et après stimulation. Le tableau VII présente de façon comparative ces deux relevés. Nous avons attribué à chaque niveau de fréquence un nombre de points allant de 1 à 4. L'absence de point indique que le patient ne manifestait jamais la compétence concernée. Pour certaines compétences, nous avons également noté la durée moyenne du comportement .

Tableau VII : compétences communicationnelles des enfants en début et fin de protocole

Durée du comportement :

- : moins de 3 s
- : de 3 s à 20 s
- : de 20 s à 1 mn
- : plus de 1 minute

Compétence avant (en noir) / après (en rouge) le protocole de stimulation

Fréquence du comportement :

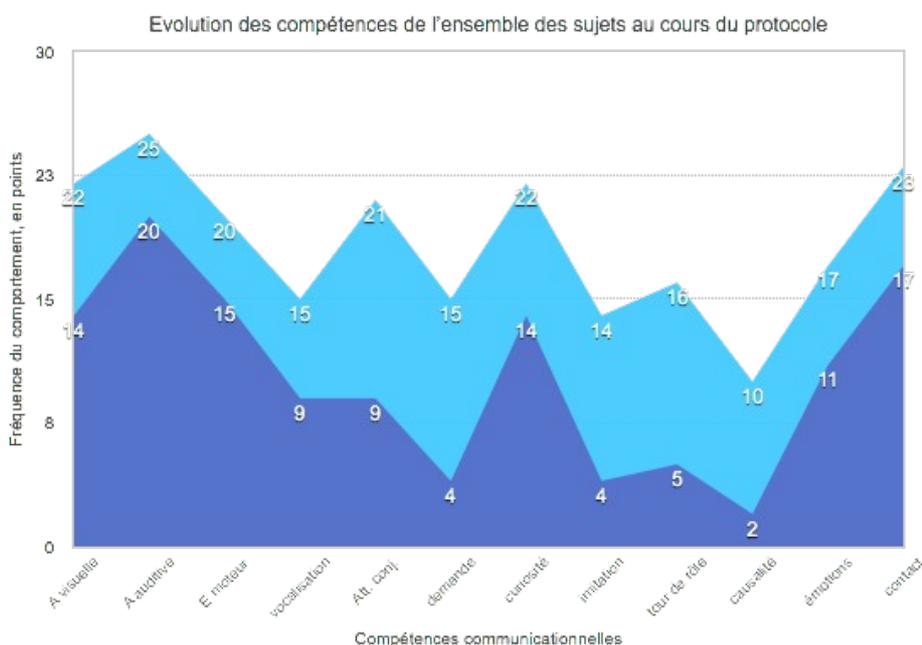
- : rare, quasi-inexistant ou émergent dans un contexte particulier
- : peu fréquent, se manifeste de temps en temps, dans un contexte particulier
- : assez fréquent, régulier (au moins une fois par séance)
- : fréquent, habituel (plusieurs fois par séance)

	Eve	Karim	Jean	Alexis	David	Alice	Cyril
attention visuelle	➤➤➤ ○○○	➤➤ ○○○	durée fluctuante ○○	➤ ○	➤ ○○	➤ ○○	➤ ○
	➤➤➤➤ ○○○○ oculomotricité plus adaptée	➤➤➤ ○○○○	durée fluctuante ○○○	➤➤ ○○	➤➤ ○○○	➤➤ ○○○	➤➤ ○○○
attention auditive	➤➤➤ ○○○	➤➤➤ ○○○	➤➤➤ ○○○	➤➤ ○○	➤➤ ○○	➤➤ ○○○	➤➤ ○○○○
	➤➤➤➤ ○○○○	➤➤➤➤ ○○○○	durée variable ○○○○	➤➤➤ ○○○	➤➤➤ ○○○	➤➤➤ ○○○○	➤➤➤ ○○○○
engagement moteur	○○	○	○○○ agitation, crises	○	○○○○ agitation	○	○○○
	○○○○	○○	○○○ plus calme, adapté	○○	○○○○ adapté	○○ démonstrative	○○○ diversification
vocalisation	➤ ○	➤ ○	➤ ○○	cris	➤ ○	➤ ○	➤ ○○○
	➤ ○○	➤ ○○	➤➤ ○○	➤ ○	➤ ○○	➤ ○○	➤➤ ○○○○ diversification
attention conjointe	➤ ○○	➤ ○○	➤ ○		➤ ○	➤ ○	➤ ○○
	➤➤➤ ○○○○	➤➤ ○○○	➤➤ ○○○	➤➤ ○○	➤➤ ○○○	➤➤ ○○	➤➤ ○○○○
demande	○					○	○○
	○○	○○	○	○	○○	○○○ au groupe musique	○○○○ diversification
ouverture au monde, curiosité	○○○	○○○○		○	○○○ furtive	○	○○
	○○○○	○○○○	○○	○○	○○○○ plus adaptée	○○	○○○○
imitation					○○	○	○ gestes de massage
	○	○○	○○	○○	○○○	○○	○○ + phonème m
tour de rôle	○	○	○				○○
	○○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○○
causalité							○○
	○	○	○	○	○○	○○	○○
expression d'émotions provoquées par la musique	○○	○○	○○○	○○ rires, cris, sourires	rires, réactions d'excitation		○○ sourires
	○○	○○ détente, sourires, vocalisations	○○○○ émotions différenciées	○○○ rires, cris, sourires	○○ adaptée	○○ sourit, danse, râle	○○ diversification
recherche de contact avec l'autre	○○○	○○○	très variable		○○○○ envahissant	○	○○○
	○○○○	○○○○	fluctuante ○○○ plus adaptée	○○	○○○○ s'adapte à l'autre	○○○	○○○

5. Evolution globale des compétences de communication de la population

Le graphique 3 a été obtenu en additionnant les points de fréquence de tous les enfants pour chaque compétence avant et après protocole. Il permet de visualiser les tendances globales de l'évolution des compétences de la population. La zone bleu foncé représente l'addition des points de fréquence des compétences des enfants en début de protocole. La zone bleu clair représente leurs compétences en fin de protocole.

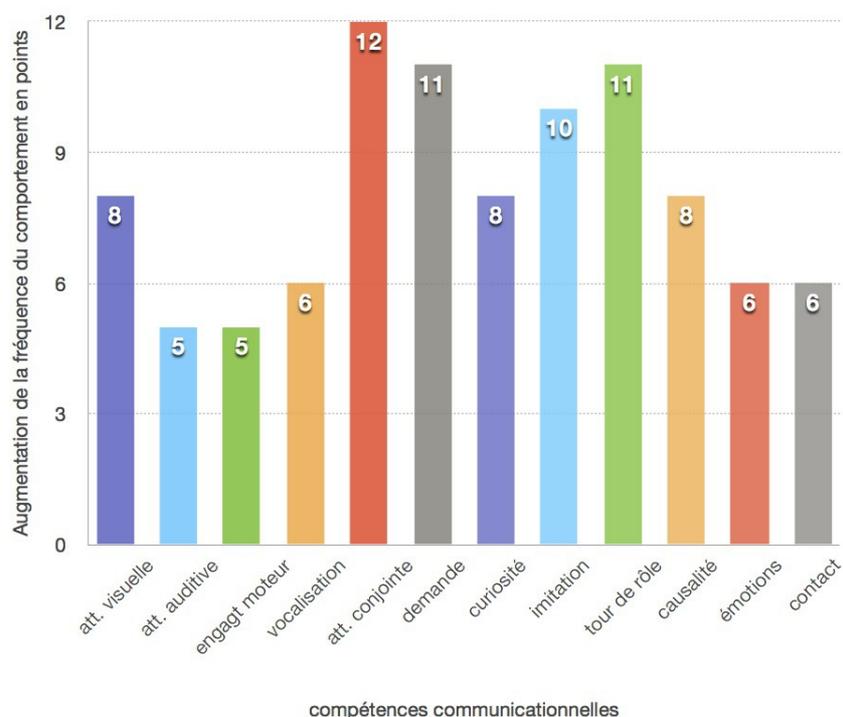
3. Fréquence d'emploi des compétences de l'ensemble des sujets en début et en fin de protocole, en points



6. Evolution et émergence des compétences de communication de l'ensemble du groupe

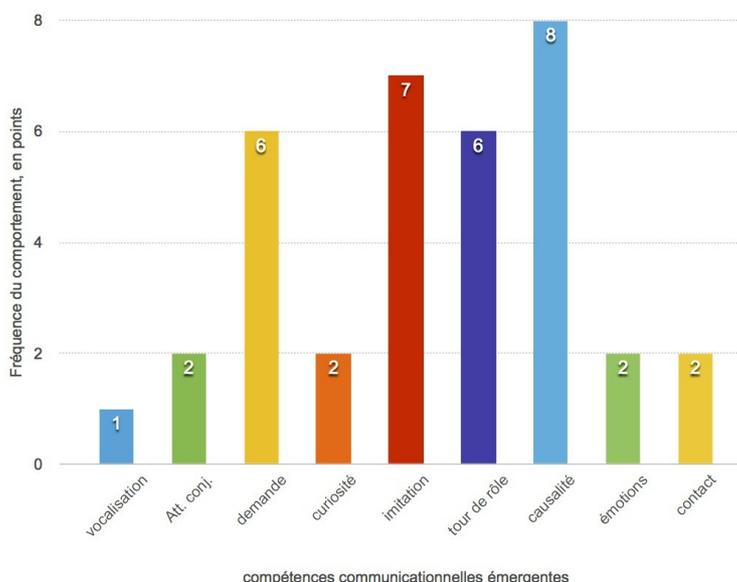
Le graphique 4 présente l'évolution de la fréquence d'utilisation des compétences de l'ensemble des enfants entre le début et la fin du protocole. Il correspond à l'écart entre le total des points de fréquence attribués à l'ensemble des enfants en début et en fin de protocole pour chacune des douze compétences retenues.

4. Evolution de la fréquence d'utilisation des compétences de l'ensemble des patients, en points



Le graphique 5 correspond aux neuf compétences parmi douze qui ont émergé chez certains enfants au cours du protocole.

5. Compétences ayant émergé au cours du protocole, dans le cadre d'activités musicales, en points



Le tableau VIII présente le nombre d'enfants pour lesquels des compétences émergentes sont apparues.

VIII. Répartition des compétences émergentes dans la population, en nombre (Nb) d'enfants

compétences émergentes	vocalisation	attention conjointe	demande	curiosité	imitation	tour de rôle	causalité	émotions	contact
nb d'enfants	1	1	4	1	4	3	6	1	1

Les émergences relevées concernent six enfants parmi les sept sujets.

7. Implication des compétences de communication dans les diverses activités testées

En fin de protocole, nous avons relevé les compétences qui ont été mises en jeu par les patients au cours des huit activités testées. Nous avons distingué trois niveaux d'implication.

Tableau IX : compétences mises en jeu dans chaque activité musicale

L'activité sollicite la compétence :

★ : peu

★★ : modérément

★★★ : beaucoup

(.....) : de manière variable selon le support et les modalités mises en oeuvre

ACTIVITES	écoute commune d'un morceau	comptines à gestes (individuel)	conte musical (individuel)	objets vibrants (groupe)	exploration d'instrument	dialogue vocal	dialogue instrumental	improvisation musicale collective
attention visuelle		★★★	★★	★	★★(★)	★★★	★★	★★
attention auditive	★★★	★★★	★★★	★	★★★	★★★	★★★	★★★
attention conjointe		★★★	★★★	★★	★		★★★	★★
engagement moteur	★★(★)	★		★	★★			★
gestualité		(★★★)	★	★★	★★★		★★★	★★
motricité fine		(★★★)	(★★)		(★★)		★★	
utilisation de l'objet			(★★)		★★★		★★★	★★
synchronisation		(★★)						★★★
schéma corporel		★		★★★				
intégration tactile et kinesthésique		(★★)		★★★	★★	★	★★	★
ajustement à l'interlocuteur						★★★	★★★	★★★
tour de rôle			★			★★★	★★★	
cohésion et dynamique de groupe	★★	(★★)			★			★★★
convention sociale	★★	★★★	★★★					★★
vocalisation			★	★★★		★★★		
imprégnation phonémique	(★★)	★★★		★★★		★★		
compréhension verbale		★★	★★★					
imitation				★★	(★)	★★★	★★★	★★★
anticipation	(★★★)	(★★★)	(★★★)	★				
reconnaissance	(★★★)	(★★★)	(★★★)	(★★★)				
lien de causalité					★★★	★★★	★★★	★
prise d'initiative					★★★	★★	★★	★★
permanence de l'objet				★★★				

Conclusion

Les sept sujets polyhandicapés de 2 ans 6 mois à 25 ans 10 mois ont bénéficié de 4 à 13 séances d'activités musicales pendant une période de deux à six mois. Au cours et à l'issue de ce protocole, nous avons observé des modifications comportementales concernant les interactions des patients.

Nous avons choisi douze compétences communicationnelles significatives du niveau de développement des enfants.

Ces douze compétences ont évolué positivement (graphique 4). Neuf de ces compétences sont apparues chez six sujets parmi sept (graphique 5).

Les activités testées ont mis en jeu de 3 à 10 des douze compétences observées.

Discussion

1. Synthèse des résultats

Les résultats que nous avons obtenus concernent l'évolution des compétences communicationnelles de la population étudiée, les profils individuels des sujets et la méthode de rééducation des patients employée.

1.1. Evolution des compétences de la population

Nous avons constaté une amélioration globale des douze compétences communicationnelles évaluées (tableau X).

X. Évolution de douze compétences communicationnelles en points de fréquence, en nombre (Nb) d'enfants et en pourcentage

Pôle de compétences	attentionnel				interactionnel			expressif			cognitif	
Compétences	Attention visuelle	Attention auditive	Attention conjointe	Curiosité	Demande	Tour de rôle	Contact	Vocalisation	Emotions	Engagt moteur	Imitation	Causalité
Evolution (en points)	8	5	12	8	11	11	6	6	6	5	10	8
Evolution (en Nb d'enfants)	7	6	7	6	7	7	5	6	5	5	7	6
Evolution en %	57,10%	25,00%	133,30 %	57,10 %	275,00 %	220,00 %	35,30%	66,60%	54,50%	33,30 %	250,00 %	400,00%

Les douze compétences peuvent être regroupées en quatre pôles : attentionnel, interactionnel, expressif et cognitif (tableau X).

Nous pouvons distinguer deux niveaux d'évolution de ces compétences. Dans le premier groupe (en jaune), **l'attention conjointe, la demande, le tour de rôle, l'imitation et la causalité** ont augmenté de 133,3% à 400% par rapport à leur niveau de départ. Ces compétences concernent 6 ou 7 sujets selon les items.

Dans le second groupe (en blanc), l'attention visuelle, l'attention auditive, la curiosité, la recherche de contact, la vocalisation, l'expression d'émotions et l'engagement moteur ont augmenté de de 25% à 66,6% par rapport à leur niveau de départ. Ces compétences concernant 5 à 7 sujets ont progressé de manière plus discrète.

Parmi les douze compétences évaluées, neuf (75%) ont émergé chez certains enfants (tableau XI). Chez six sujets sur sept, des émergences ont été constatées.

XI. Emergence de neuf compétences communicationnelles en nombre (Nb) d'enfants et en points de fréquence

	Causalité	Imitation	Demande	Tour de rôle	Attention conjointe	Curiosité	Emotion	Contact	Vocalisation	Attention visuelle	Attention auditive	Engagement moteur
Emergence (Nb d'enfants)	6	4	4	3	1	1	1	1	1	0	0	0
Emergence (en points)	8	7	6	6	2	2	2	2	1	0	0	0

Nous pouvons observer deux groupes de niveaux d'émergence.

- Le niveau le plus élevé, avec la **causalité, l'imitation, la demande et le tour de rôle** (augmentation de 6 à 8 points) concerne 57,1 à 85,7% des sujets.
- Le niveau le plus faible, avec l'attention conjointe, la curiosité, l'expression d'émotions, la recherche de contact et la vocalisation (augmentation de 1 à 2 points) concerne 14,3% à 28,5% des sujets.

1.2. Profils d'évolution des enfants

Les enfants de notre population présentent des profils d'évolution variés et pour chacun, les niveaux des différentes compétences sont hétérogènes.

L'ordre de présentation des compétences du graphique 3 (Résultats)¹¹ et du graphique 6 (Discussion) suit celui du développement normal, mis à part les deux dernières compétences - expression d'émotions et recherche de contact - qui peuvent être attendues à tous les stades d'évolution.

Nous pouvons répartir les profils individuels des enfants en deux groupes.

Le **profil P1** se caractérise par une progression modérée (de 1,02 points en moyenne) et plutôt homogène de toutes les compétences présentes au départ. Il concerne trois enfants : Eve, Karim et Cyril.

Le **profil P2** se caractérise par des évolutions hétérogènes : certaines compétences absentes en début de protocole ont émergé de 1,72 points en moyenne au cours de la prise en charge pour l'ensemble des quatre enfants concernés : Jean, Alexis,

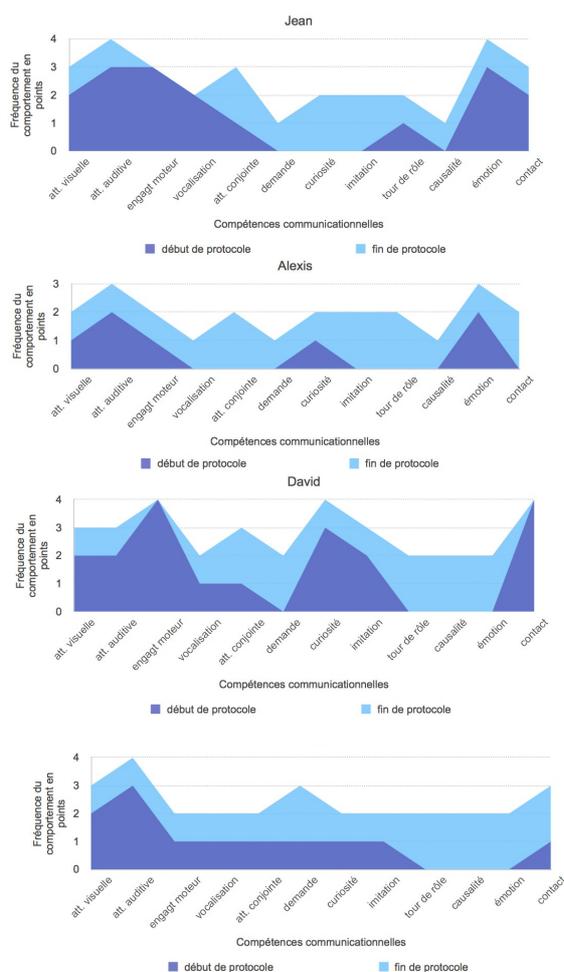
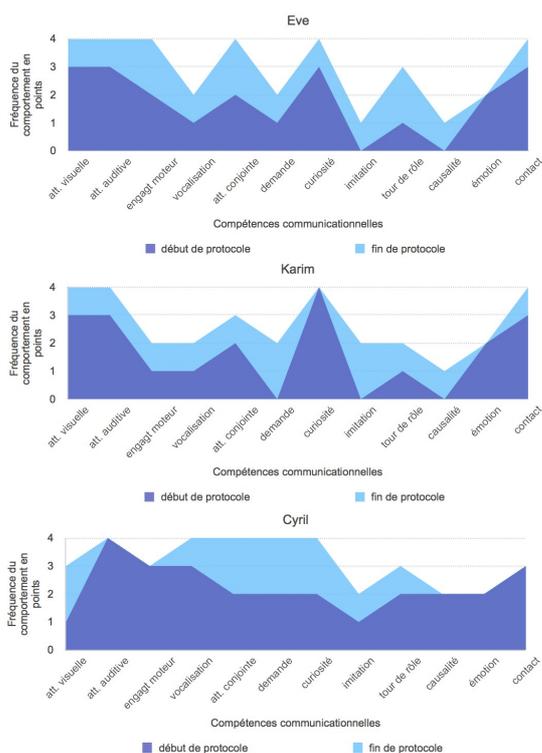
¹¹ Attention visuelle, attention auditive, engagement moteur, vocalisation, attention conjointe, demande, curiosité, imitation, tour de rôle, causalité, émotions, contact

David et Alice. Les autres compétences ont évolué de seulement 1,03 points en moyenne pour ces quatre enfants.

6. Profils d'évolution des enfants (en points de fréquence)

P1

P2



Nous allons à présent confronter nos résultats à ceux de la littérature et émettre des hypothèses d'interprétation.

2. Analyse des résultats

2.1. L'évolution des compétences

Dans la littérature, peu d'études sont consacrées à la question des effets de la musique sur la communication des personnes polyhandicapées. Rainey Perry et Ouellet *et al.* ont mené des recherches proches de notre sujet, quoique leur méthodologie et leurs objectifs différaient des nôtres. En effet, les objectifs de Rainey Perry relevaient de la musicothérapie ; ceux de Ouellet de la pédagogie (en classe d'intégration), avec une attention portée à la fois sur l'évolution des enfants et sur celle des intervenants. Au niveau méthodologique, les outils d'observation étaient différents : grille d'évaluation d'objectifs pédagogiques et entretiens avec les intervenants (Ouellet), analyse d'un film représentatif par enfant (Rainey Perry) avec 3 items à observer (tour de rôle, synchronisation et type d'approche musicale employée).

2.1.1. Convergences concernant les pôles attentionnel, interactionnel et expressif

Dans l'ensemble, en ce qui concerne l'amélioration de la communication d'enfants polyhandicapés bénéficiant d'activités musicales, nos **résultats** sont **comparables** à ceux obtenus par ces deux auteurs. En particulier, trois études (Rainey Perry, 2003, 2005 ; Ouellet *et al.*, 2011) soulignent la progression des compétences attentionnelles, interactionnelles et expressives chez les sujets étudiés.

Le niveau des différentes formes d'**attention** et notamment **d'attention conjointe** aurait progressé grâce à l'emploi des instruments, des objets-livres et des objets vibrants. Nous pensons que ces médias qui constituent des supports concrets ont facilité la focalisation de l'intérêt des enfants. Nous pouvons également supposer que la réceptivité particulière des enfants polyhandicapés aux sons a modifié leur niveau d'éveil, comme l'affirme Rosensthiel (2006).

A mesure de l'avancée des séances, les enfants de notre groupe ont établi des liens avec leurs pairs et avec les adultes, ce qui aurait avivé leur désir de communiquer puis amélioré leurs **capacités à interagir** et à respecter les règles de l'interaction. Rainey Perry, Ouellet et Rosensthiel évoquent cette interprétation. Le

plaisir, le bien-être et la détente suscités par la musique (Huron, 2003) expliqueraient par ailleurs l'intérêt accru pour l'autre et pour le monde chez les populations observées.

Rosensthiel ajoute que l'interaction musicale permet à l'enfant polyhandicapé de se placer en position de sujet actif. Nous pouvons approfondir cette réflexion en reprenant l'hypothèse de l'aire transitionnelle énoncée par Winnicott. La musique formerait pour l'enfant polyhandicapé l'aire de jeu intermédiaire qui permet au tout jeune enfant de constituer le sentiment de son existence propre, détachée du réel qui peut alors être envisagé alors comme une entité séparée (partie théorique, 1.3.6).

De manière identique à Rainey Perry (2003, 2005) et Ouellet et *al.* (2011), nous avons constaté que les interactions musicales avaient amélioré les **capacités d'expression** non-verbales et pré-verbales de notre population. Deux constats simples peuvent expliquer cette évolution. D'une part, la musique est une forme de langage dont le traitement ne nécessite aucun apprentissage explicite. D'autre part, l'action d'écouter de la musique engage de nombreuses zones cérébrales incluant des systèmes de traitement des émotions et impliquant également le système végétatif. Pour l'enfant polyhandicapé atteint de lésions corticales, ces accès supplémentaires pourraient favoriser le traitement du message auditif. Chez tout être humain, la musique entraîne d'ailleurs des réactions motrices et physiologiques du fait du plaisir ressenti (Merriam, 1964 et Tafuri, 2006 cités par Schubert, 2010).

2.1.2. Divergences concernant le pôle cognitif

Les études de Rainey Perry et Ouellet et *al.* n'évoquent pas les compétences cognitives dont nous avons observé une évolution significative chez nos patients. Dans notre population, **l'imitation et la causalité** ont augmenté respectivement de 250% et de 400%. Rainey Perry (2005) note cependant l'apparition d'autres compétences relevant de la représentation symbolique : l'appropriation des gestes conventionnels du oui et du non et l'emploi d'approximations de mots. Ces émergences, qui relèvent d'un plus haut degré de développement, pourraient en partie s'expliquer par le niveau initial de la population concernée.

Concernant l'**imitation**, qui a émergé dans notre population chez 57,1% des sujets, nous avons repéré une hétérochronie entre l'imitation gestuelle et l'imitation vocale, au bénéfice des gestes, pour 57,1% des sujets, et au bénéfice des vocalisations, pour 42,8% d'entre eux. Par exemple, David, qui n'imitait aucun son, était capable d'imiter immédiatement une séquence rythmique nouvelle sur un instrument. A l'inverse, Alice pouvait répéter des syllabes nouvelles. Pour Piaget (1978), l'imitation des mouvements non visibles sur le corps propre et des modèles nouveaux comme les syllabes répétées par Alice correspond au 4^e stade du développement de l'imitation.

Pour 71,4% des sujets, le niveau d'imitation se situait en fin de protocole entre le premier et le deuxième stade (Piaget, 1978)¹². Rainey Perry (2003, 2005) et Ouellet *et al.* (2011) n'ont pas précisé dans leurs articles comment cette compétence avait évolué dans leur population. Pour notre population, nous supposons que l'émergence de cette compétence est due à un très fort intérêt pour les instruments de musique. De plus, l'augmentation de l'ouverture à l'autre engendrée par le plaisir induirait une plus grande attention et une meilleure compréhension réciproque. Concentré sur son partenaire, l'enfant imiterait plus facilement les gestes ou les vocalisations de l'adulte.

On peut mettre en lien l'émergence et l'évolution de la **causalité** avec les possibilités de manipulation de nos sujets, ainsi qu'avec leur goût pour les sons. L'émotion déclenchée par les sons souvent réalisés, au début, par hasard, inciterait les enfants à manipuler ces objets étranges que sont les instruments, puis, à force de répétition, à reproduire volontairement les effets sonores perçus. Les représentations des enfants se sont peut être alors modifiées : ils auraient associé des gestes à des effets sonores.

2.2. Les profils des enfants de notre population

Le **profil hétérogène** (P2, graphique 6, Discussion) concernant quatre enfants de notre population peut s'expliquer par l'existence chez ces enfants de troubles interactionnels ou / et relationnels importants induisant un repli ou au contraire une dispersion, ou encore des manifestations émotionnelles agressives.

¹² c'est-à-dire entre le stade où le nourrisson n'imité pas et celui où il imite sporadiquement des intonations, des phonèmes ou des gestes appartenant à son répertoire

Certaines compétences auraient été masquées en début de protocole par ces troubles comportementaux. Les enfants auraient eu des capacités supérieures à celles qu'ils manifestaient. Certains auteurs parlent de compétences invisibles (Rainey Perry, 2003 ; Ouellet *et al.*, 2011). Les activités musicales favorisant le bien-être et l'apaisement, les enfants ont pu construire avec les intervenants des relations de confiance. Les compétences invisibles se seraient alors révélées au cours des échanges. C'est pourquoi les interactions musicales permettraient de compléter l'évaluation orthophonique de l'enfant polyhandicapé (Rainey Perry, 2003).

A contrario, le **profil homogène** des trois enfants du premier groupe (P1, graphique 6) peut s'expliquer par la confiance en l'autre et l'ouverture au monde dont ces enfants faisaient preuve dès le départ. Dans ce groupe, les émergences constatées seraient dues au développement communicationnel progressif des enfants, stimulés par les activités proposées. Les compétences émergentes différeraient selon les sujets, étant donné que ces enfants n'étaient pas au même stade de développement communicationnel en début de protocole (tableau V, Résultats).

2.3. Les modalités d'interaction

Deux remarques présentes dans la littérature concordent avec nos observations en ce qui concerne la pertinence d'emploi de la **modalité collective ou individuelle**. Rainey Perry (2005) signale que le groupe développe l'intérêt des enfants pour leurs pairs. Elle note d'autre part (2003) que la prise en charge individuelle, dans un environnement calme, favorise la mise en confiance des enfants ayant des troubles relationnels et nécessitant parfois d'être contenus par l'adulte. Un enfant de notre groupe était dans ce cas.

De plus, comme nous avons testé des activités non mentionnées dans la littérature, nous avons constaté que certaines activités se prêtaient mieux à l'emploi de la modalité individuelle, d'autres à celui du groupe. Le tableau XII récapitule ces correspondances.

2.4. La pertinence des activités

Le tableau XII présente les modalités dans lesquelles les activités ont été proposées lors du protocole : en séance individuelle, en séance de groupe ou dans les deux modalités.

XII. Nombre de compétences communicationnelles mises en jeu dans les huit activités musicales testées et modalités de mise en oeuvre de ces activités

	Écoute d'un morceau	Comptines à gestes	Conte musical	Objets vibrants	Exploration d'instrument	Dialogue vocal	Dialogue instrumental	Improvisation musicale collective
En individuel		X	X			X		
En groupe								X
En individuel et en groupe	X			X	X		X	

On peut regrouper les activités en trois ensembles en fonction de la compétence principalement favorisée par l'activité : l'attention (en bleu), la manipulation d'objets (en orange), le positionnement en tant que partenaire d'interaction (en jaune).

Concernant les activités musicales que nous avons proposées à nos patients, nous avons constaté que toutes produisaient des effets bénéfiques. Sept d'entre elles permettraient bien de faire évoluer les pré-requis langagiers, la qualité de la communication et l'envie d'interagir des enfants (tableau VII, Résultats).

Une des activités, le travail avec les objets vibrants, nous a paru moins intéressante que les autres. Ce travail a permis aux enfants la découverte de nouvelles sensations et une prise de conscience plus importante de leur corps. Mais cette activité a souvent provoqué chez eux un retrait ou de l'apathie, au lieu de favoriser l'échange. Cette activité semble donc plus intéressante pour réaliser une désensibilisation tactile ou permettre une relaxation, selon les cas.

A partir de notre pratique, nous avons fait cinq constats, que la littérature et l'expérience des professionnels rencontrés sont généralement venues conforter.

- Comme chez tout être humain, grâce aux caractéristiques musicales liées au **choix de l'œuvre**, l'intervenant peut induire un état émotionnel chez les patients et, de ce fait, les éveiller ou les apaiser en fonction de ses objectifs. En effet, des études ont

montré que le rythme cardiaque et celui de la respiration se synchronisaient sur le tempo de la musique (Guéguen, 2013).

- Chez les enfants polyhandicapés, **écouter un morceau** ferait travailler l'attention et provoquerait des manifestations expressives sous forme de vocalisations, de gestes, de balancements, de modifications de posture, de sourires, de rires (Rainey Perry, 2003, 2005).

- Le **dialogue instrumental et l'improvisation collective** placeraient l'enfant en position de sujet actif (Rosensthiel, 2006).

- La combinaison des matériaux musicaux et langagiers présents dans le **conte musical et la comptine à gestes** pourraient maximiser le développement des compétences pré-linguistiques et notamment des vocalisations (Rainey Perry, 2005).

- Enfin, le soin apporté au choix d'instruments authentiques pour **l'exploration et le dialogue instrumental** et à celui d'interprétations de qualité pour **l'écoute de morceaux** nous semble primordial. Rainey Perry (2003) souligne l'intérêt et les effets singuliers des instruments : « La variété des moyens de manipulation des instruments de musique et des sens mis en jeu dans leur emploi (en particulier l'audition et le toucher) les rend supérieurs à beaucoup de jouets pour jeunes enfants dans leur pouvoir d'encourager l'usage des objets ».

Selon nous, malgré les déficits intellectuels et parfois auditifs des personnes polyhandicapées, l'adaptation des œuvres est à proscrire (tempo ralenti, répétition systématique des phrases musicales), car le message émotionnel est lié à l'expressivité du jeu (entretien avec G. Schneider, Annexe 6).

Bien que les résultats de notre projet soient très encourageants, certains biais méthodologiques sont à prendre en compte.

3. Critique méthodologique

3.1. Biais liés à la population

3.1.1. L'effectif

Notre étude ne s'appuie que sur un effectif de sept patients. Nos moyens en terme de temps et d'encadrement professionnel ne nous ont pas permis de prendre en charge plus d'enfants.

3.1.2. L'évaluation de la personne polyhandicapée

Il n'existe pas de test standard pour évaluer la communication de la personne polyhandicapée, du fait du très faible niveau de développement de ce type de patients. Pour pallier ce manque, nous avons construit un outil d'observation micro-gradué basé sur plusieurs modèles de développement et d'interaction. Notre grille d'observation évalue 74 compétences regroupées en huit pôles. Nous avons obtenu des profils très détaillés des capacités communicationnelles et cognitives de nos patients en début et en fin de protocole qui nous ont permis de mettre en évidence des évolutions et des émergences. Nous avons aussi employé une échelle standard, le Denver II, pour pouvoir comparer le niveau de nos patients à des normes de développement.

3.1.3. Les âges et les étiologies

La population est hétérogène quant à l'étiologie et quant à l'âge chronologique : les sujets ont entre 2 ans 6 mois et 25 ans 10 mois. Nous avons rencontré des difficultés pour le recrutement de nos patients sur nos lieux de stage (agenda des visites à domicile du SESSAD en région parisienne, âge des patients polyhandicapés de l'IME dans le Nord). Cependant, au niveau du développement communicationnel de nos patients, l'écart d'âge se réduit à 5 mois. Tous les sujets relèvent de stades pré-linguistiques et présentent des pré-requis langagiers déficitaires (graphique 6, Discussion).

3.1.4. La fragilité des enfants

La durée du protocole et le nombre de séances auxquels les enfants ont participé ont été très variables : de quatre à treize séances (tableau VI, Résultats),

pour des raisons de maladie ; deux enfants ont été hospitalisés, l'un six et l'autre dix semaines. Néanmoins nous avons observé des modifications manifestes même chez le patient qui n'a bénéficié que de quatre séances.

Trois patients sont épileptiques ; mais aucune crise n'a eu lieu à moins de trois jours des séances.

3.2. Biais liés à la méthodologie de notre étude

3.2.1. L'absence de groupe-témoin

La constitution d'un groupe-témoin pour une population d'enfants polyhandicapés nous a posé problème. Nous hésitions entre plusieurs critères d'appariement : l'âge chronologique et l'âge développemental. Si nous avons apparié les enfants de notre population à des enfants tout-venant de même âge développemental, l'écart d'âge chronologique aurait été très important (de 2 à 24 ans) entre les deux groupes. Dans ces conditions, on pouvait s'interroger sur la validité de ce groupe-témoin.

De plus, notre travail n'avait pas pour but de comparer l'efficacité de plusieurs types de prises en charge mais de vérifier que la médiation musicale pouvait être employée comme outil orthophonique auprès d'enfants polyhandicapés et d'évaluer ses effets qualitatifs.

3.2.2. L'aspect qualitatif de l'étude

Les données recueillies reposent sur notre observation subjective du comportement des enfants. Cependant elles ont été confrontées aux observations des parents et des professionnels travaillant avec les enfants de notre population.

4. Confrontation de nos résultats à nos hypothèses initiales

Nous avons émis les hypothèses suivantes :

- les activités musicales auraient un effet sur l'éveil et la communication de l'enfant polyhandicapé
- elles procureraient plaisir et bien-être à l'enfant, émotions propres à éveiller ou à renforcer son désir d'échange

- les activités musicales, en mettant en jeu des compétences communicationnelles, amélioreraient celles des patients et en feraient émerger de nouvelles
- l'aspect multimodal de la musique permettrait à l'enfant polyhandicapé de mieux s'exprimer
- l'enfant polyhandicapé en situation d'interaction musicale prendrait davantage d'initiatives et serait plus actif
- la médiation musicale concourrait au développement psychique et relationnel de l'enfant.

En ce qui concerne la part observable des résultats attendus, à savoir l'évolution des compétences pré-linguistiques choisies, il semble qu'elle soit validée dans le cadre de notre population. En revanche, pour les aspects psychologiques et relationnels, difficilement mesurables (hypothèses 2 et 6), nous ne pouvons nous prononcer à partir des seules données que nous avons recueillies.

5. Prolongements

5.1. La prise en charge orthophonique

Actuellement, la prise en charge de l'enfant polyhandicapé est essentiellement basée sur un modèle médical visant la sécurité et le bien-être de l'enfant (Ouellet et Caya, 2013). Notre démarche s'inscrit dans une perspective plus développementale centrée sur une dynamique de progrès et de valorisation des réussites de l'enfant.

En ce qui concerne le champ orthophonique, Rainey Perry (2005) a mis en oeuvre dans son protocole des approches et des idées qu'il serait intéressant d'exploiter. Traiter chaque manifestation de l'enfant comme un acte de langage permet de travailler l'intentionnalité de la communication. Par exemple, l'adulte peut considérer un regard dirigé vers un instrument comme une demande et donner l'objet à l'enfant.

Avec des enfants ayant une communication non-verbale intentionnelle, dans le cadre d'une prise en charge à dominante musicale, l'orthophoniste peut proposer l'emploi d'une téléthèse de communication adaptée à leurs déficits. Un petit nombre d'items permettrait de travailler l'accès au symbolisme et l'expression des

préférences. Par exemple, lorsque l'orthophoniste commence à interpréter une chanson, l'enfant peut exprimer ses goûts avec les items « continue », « arrête », « j'aime » ou « je n'aime pas ».

A partir de notre expérience de terrain, nous proposons également quelques suggestions supplémentaires.

Pour développer les vocalisations, le babillage et l'intentionnalité de la communication, l'orthophoniste pourrait proposer aux enfants des comptines phonémiques, des comptines syllabiques, des phonèmes isolés et des bruits d'animaux, ces comptines ou onomatopées étant proposées dans des contextes signifiants (photos, objets, personnes...).

L'écoute, l'exploration et le jeu avec des instruments mélodiques (piano, flûte, xylophone, cristal baschet, guitare) renforceraient sans doute l'attention auditive et permettraient d'aborder la prosodie verbale en travaillant sur les intonations intentionnelles à partir de la mélodie de la musique.

Pour aider les patients à mieux reconnaître leurs interlocuteurs et les émotions qu'ils expriment mais également les aider à améliorer leur compréhension verbale, introduire un travail sur la voix chantée serait aussi intéressant. Par exemple, l'orthophoniste pourrait faire écouter aux enfants des voix d'hommes, de femmes et d'enfants (afin d'apprendre à les différencier), jouer sur des timbres de voix contrastés, des débits lents et rapides, etc. Le chant faciliterait, en effet, le traitement cérébral de certains paramètres des émissions vocales, notamment l'intonation (Van Eeckhout, 2010).

L'incidence des activités musicales sur le développement des pré-requis langagiers pourrait enfin être transférée à d'autres populations, comme les enfants présentant un important retard de développement des habiletés pré-linguistiques ou les enfants inhibés, ayant des difficultés pour entrer en interaction et pour s'exprimer (enfants présentant des troubles envahissant du développement, etc).

5.2. Musique et polyhandicap : des pistes de recherche

Pour de futures études sur l'emploi du média musical dans la prise en charge de l'enfant polyhandicapé, de nombreuses pistes restent à explorer.

Il serait intéressant de comparer un protocole employant la musique à une autre approche de développement de la communication (arts plastiques ou découvertes sensorielles, par exemple). Cela permettrait de comparer les compétences mises en jeu dans deux types d'activités, et de mesurer l'efficacité des activités musicales en termes quantitatifs.

On pourrait également approfondir les possibilités offertes par la médiation musicale en tant que code symbolique apte à véhiculer une signification comme moyen de compensation du handicap communicationnel. Il s'agirait de construire un répertoire de signaux musicaux représentant un nombre limité d'énoncés (« j'aime », « je n'aime pas », « j'ai soif », « j'ai faim », « je suis fatigué », « tu veux jouer avec moi ? », « regarde ! », « écoute ! », etc) et de le mettre en place dans une population de personnes polyhandicapées.

Une autre étude pourrait s'intéresser aux effets de la médiation musicale sur les intervenants d'une équipe professionnelle dans le cadre d'un projet transdisciplinaire. En effet, dans notre pratique clinique, nous avons remarqué que la musique a fait surgir chez les rééducateurs participant au groupe « musique et communication » une plus grande disponibilité et un regard neuf sur les enfants (Ouellet et Caya, 2013).

La musique pourrait aussi être une voie privilégiée pour développer des liens de confiance et de partenariat avec les parents. Il serait pertinent de mener une recherche-action centrée sur l'accompagnement parental par la mise en place d'un groupe (percussions ou chansons...) parents-enfants-professionnels, visant à créer une expérience et un répertoire communs (Schneider, 2000).

Conclusion

Si l'on en croit les thèses des psychologues évolutionnistes actuels, les compétences musicales constitueraient un des éléments intrinsèques de notre espèce, homo sapiens (Bispham, 2010). Pour les développementalistes, la musique contribue à l'évolution cognitive et la renforce (Anvari *et al.*, 2002 ; Slevc et Miyake, 2006 ; Wong *et al.*, 2007 cités par Patel, 2008). Les recherches récentes en neurosciences suggèrent l'existence de processus communs de traitement cérébral du langage et de la musique. Aussi nous avons supposé qu'employer la musique dans la prise en charge de la communication de l'enfant polyhandicapé pourrait favoriser son traitement cérébral du langage et de la communication.

Lors de notre expérimentation, nous avons constaté que le média musical présenté sous forme d'activités interactives semblait améliorer les compétences communicationnelles de sept enfants polyhandicapés. Nous avons découvert que ce média possède des caractéristiques particulièrement adaptées au travail des pré-requis langagiers. Le travail de la communication par la musique auprès de patients polyhandicapés gagnerait, selon nous, à être employé dans les prises en charge orthophoniques. Aucune formation musicale préalable n'est indispensable pour la mise en place de ce travail. Cependant, il est préférable que les professionnels concernés apprécient ce média, qu'ils aient envie de l'utiliser.

Notre projet de mémoire nous a également conduit à vivre une véritable aventure humaine. Dès le départ, nous souhaitons nous confronter avant tout à l'aspect humain de notre futur métier. Nos intuitions ont été dépassées par l'épreuve du terrain. L'importance de tisser des liens avec les patients s'est confortée avec la rencontre des personnes que nous avons eues en charge. Considérer la personne polyhandicapée comme un sujet à part entière s'est révélé indispensable, même si dans un contexte institutionnel, cela pouvait ne pas toujours aller de soi.

Dans le cadre des interactions musicales, l'observation très fine des enfants nous a permis de nous ajuster à eux, de voir et de comprendre parfois leurs intentions de communiquer. La musique a également favorisé la cohésion et le travail d'équipe avec les autres professionnels et avec les parents.

La musique est aussi bénéfique, en effet, sur le plan relationnel. Elle offre de nouvelles perspectives car elle « ouvre une porte où s'arrêtent les mots » (Ouellet *et al.*, 2011). Le travail avec les enfants polyhandicapés nécessite à notre avis une grande créativité et appelle, comme le souhaitent S. Ouellet et I. Caya, à « maintenir le cap sur l'innovation ».

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE

- ADOLPHS R., DAMASIO H., TRANEL D. (2002). Neural systems of recognition of emotional prosody : a 3-D lesion study. *Emotion*, 2 : 23-51.
- ANVARI S., TRAINOR L.J., WOODSIDE J., LEVY B.A. (2002). Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 83 : 111-130.
- ANZIEU D. (1995). *Le moi-peau*. Paris, Dunod.
- ARONOFF N. (1997). An application of the cohort model to melody recognition. Thèse non publiée, Université de Montréal.
- BARBIER I. (2011). *L'accompagnement parental à la carte*. Le Vésinet, Noëlle Brémond.
- BARBIER I. (2014). Les troubles de l'intégration neuro-sensoriels. In: *Orthophonie chez le jeune enfant*. *Contraste*, 39, Erès.
- BARRETT S. (2000). The perceptual magnet effect is not specific to speech prototypes : New evidence from music categories. *Speech, Hearing and Language : Work in Progress*, 11 : 1-16.
- BARUCH C. (1994). Discrimination de tempo chez des bébés de 4 mois. *Journal de Physique*, 4 : 367-370.
- BARUCH C. (2006). La perception de la musique chez les bébés. Lechevalier B., Platel H., Eustache F. (2006). *Le cerveau musicien*. Bruxelles, De Boeck : 197-205.
- BATAILLE A. (2011). *Pour les enfants polyhandicapés, une pédagogie innovante*. Toulouse, Erès éditions.
- BELIN P, VAN EECKHOUT P, ZILBOVICIUS M, REMY P, FRANCOIS P, FRANCOIS C, GUILLAUME S, CHAIN F, RANCUREL G, SAMSON Y. (1996). Recovery from non fluent aphasia after melodic intonation therapy. A PET study. *Neurology*, 47 : 1504-1511
- BELIN P., ZATORRE R.J., LAFAILLE P., AHAD P., PIKE B. (2000). Voice-selective areas in human auditory cortex. *Nature*, 403 : 309-312.
- BEST C.T., AVERY, R.A. (1999). Left-hemisphere advantage for click consonants is determined by linguistic significance and experience. *Psychological Science*, 10 : 65 - 70.
- BILLETTE DE VILLEMEUR T., MATHIEU S., TALLOT M., GRIMONT E., BRISSE C. (2012). Le parcours de santé de l'enfant polyhandicapé. *Archives de Pédiatrie*, 19 : 105-108.

-
- BISPHAM J.(2006). Rhythm in Music : What is it? Who has it ? And why ?. In: Deliège I. et Sloboda J.(Eds). *Musique et évolution. Music perception*, 24 : 125-134.
- BLACKING, J. (1995). Music, culture and experience: Selected papers. In: Deliège I. et Sloboda J.(Eds). *Musique et Evolution*. University of Chicago Press.
- BRIOLAIS-BONICHON F. (1990). *L'enfant polyhandicapé, musicothérapie : de la symbiose à la prise de parole*. Parempuyre, Editions du non-verbal A.M.Bx.
- BRUNER J. (1983, 1987 pour l'édition française). *Comment les enfants apprennent à parler*. Paris, Retz.
- BUNT L. (1994). *Music therapy : An art beyond words*. London, Routledge.
- CASHDAN E. (1983). Territoriality among human foragers: Ecological models and an application to four Bushman groups. *Current Anthropology*, 24, 47-66.
- CHARBONNEAU S., SCHERZER B.P., ASPIROT D., COHEN H. (2002). Perception and production of facial and prosodic emotions by chronic CVA patients. *Neuropsychologia*, 41 : 605-613.
- CHARTRAND J.-P., BELIN P. (2006). Superior voice timbre processing in musicians. *Neuroscience Letters*, 405 : 154-167.
- CHOUARD C.-H. (2001). *L'oreille musicienne*. Paris, Gallimard.
- COLLETTA J.-M. (2011). Le co-développement du langage et des gestes chez l'enfant âgé de trois ans et plus. *Avancées récentes, Rééducation orthophonique* 246 (juin) : 59-71.
- COOK N. (2006) *Musique, une très brève introduction*. Paris, Allia.
- COQUET F., ROUSTIT J., FERRAND P. (2010). *Evalo BB - Evaluation du développement du langage oral du jeune enfant de moins de 36 mois*. Isbergues, Orthoédition.
- COUPE J., JOLLIFFE J. (1988). An early communication curriculum : Implications for practice. In: Coupe J., Goldbart J. (Eds). *Communication before speech*. London, Croon Helm : 92-120.
- CRUNELLE D. CRUNELLE J.P. (2006). Communiquer avec la personne polyhandicapée : approche neuro-motrice. Rencontres du CREDAS. Lausanne, intervention du 24 février (site credas.ch).
- CRUNELLE D. (2009). *Evaluation de la communication de la personne polyhandicapée*. Isbergues, Orthoédition.
- DA COSTA M., SCELLES R., BOTELLA M. (2011). *P2CJP, Profil de Compétences Cognitives du Jeune Polyhandicapé*. Paris, Cesap Formation.
- D'ALESSANDRO C. (2006). Analyse des différents stimuli auditifs : musique, langage et bruit. In: Lechevalier B., Platel H., Eustache F. (Eds). *Le cerveau musicien*. Bruxelles, De Boeck : 33-46.

-
- DELIÈGE I., VITOUCH O., LADINIG O. (2010). *Musique et évolution*. Wavre, Mardaga.
- DEMANY L., MCKENZIE B., VURPILLOT E. (1977). Rhythm perception in early infancy. *Nature*, 266 (5604) : 718-719.
- DETRAUX J.J., JUIF J.J. et al. (2004). Polyhandicap, communication et échanges. *Actes de la journée de formation*. Strasbourg, CREAL.
- DEUTSCH D. (2013). La musique des mots. In: Bigand E. (Ed) *Le cerveau mélomane*. Paris, Belin : 127-140.
- DUNBAR R. (1996). *Grooming, gossip and the evolution of language*. In: Deliège I. et Sloboda J.(Eds). *Musique et Evolution*. Cambridge MA, Harvard University Press.
- DYSON-HUDSON R. & SMITH. E.A (1978). Human Territoriality : An ecological reassessment. *American Anthropologist*, 80, 21-41.
- FALK, D. (2004). Prelinguistic evolution in early hominins : whence motherese ? *Behavioural and Brain Science*, 27, 491-541.
- FASSBENDER C. (1995). La sensibilité auditive du nourrisson aux paramètres acoustiques du langage et de la musique. In: Deliège I. et Sloboda J.(Eds). *Naissance et développement du sens musical*. Paris, PUF.
- FERRAND F. (Ed, 1999). *Guide de la musique du Moyen-Age*, Paris, Fayard.
- FOXTON J. M., GRIFFITHS T. D., PATEL A. D. (2005). Musically tone-deaf individuals have difficulty discriminating intonation contours extracted from speech. *Brain and Cognition*, 59 : 310-313.
- GEISSMAN, T. (2000). Gibbons songs and human music from an evolutionary perspective. In: N.L. Wallin, B. Mercker & S. Brown (Eds). *The origins of music*, p. 103-24. Cambridge, MA: MIT Press.
- GEORGES-JEUNET L. (2002). Le polyhandicap. In: *Déficiences motrices et situations de handicaps*. Paris, APF, 218-231.
- GOLSE B., COHEN-SOLAL J. (1999). *Au début de la vie psychique – le développement du petit enfant*. Paris, Odile Jacob.
- GRATIER M. (2000). Harmonies entre mère et bébé : Accordage et contretemps. *Enfance et Psy*, 13 : 9-15.
- GUÉGUEN N. (2013). L'effet Château-Lafite. In: Bigand E. (Ed) *Le cerveau mélomane*. Paris, Belin : 69-74.
- GUENTHER F.H., HUSAIN F.T., COHEN M.A., SHINN-CUNNINGHAM B.G. (1999). Effects of auditory categorization and discrimination training on auditory perceptual space. *Journal of the Acoustical Society of America*, 106 : 2900-2912.
- GUENTHER F.H., Nieto-CASTANON A., GHOSH S.S., Tourville J.A. (2004). Representation of sound categories in auditory cortical maps. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47 : 46-57.

-
- GUIDETTI M. (2011). La communication gestuelle chez le jeune enfant : prérequis et/ou précurseur du langage ? *Rééducation orthophonique*, 246 : 45-58.
- HAUSER, M.D. (2000, 4e ed). *The Evolution of Communication*. In: Deliège I. et Sloboda J.(Eds). *Musique et Evolution*. Cambridge, MA MIT Press ; Bradford Book, London.
- HICKOK G., POEPEL D. (2004). Dorsal and ventral streams : A framework for understanding aspects of the functional anatomy of language. *Cognition*, 92 : 67-99.
- IVERSEN J.R., Patel A.D., OHGUSHI K. (submitted). Nonlinguistic rhythm perception depends on culture and reflects the rhythms of speech.
- JAKOBSON R. (1963). *Essai de linguistique générale*. Paris, Editions de Minuit.
- JEAUD F. (2007). Communication et polyhandicap : quelle réalité? In: *Actes des 20^e journées d'étude, Troubles de la communication dans les handicaps*, 43-46. APF Formation. Paris.
- JUSLIN P.N., LAUKKA P. (2003). Communication of emotions in vocal expression and music performance : Different channels, same code ? *Psychological Bulletin*, 129 : 770-814.
- JUSLIN P.N., LAUKKA P. (2004). Expression, perception, and induction of musical emotions : A review and questionnaire study of everyday listening. *Journal of New Music Research*, 33 : 217-238.
- JUZEAU D. (2010). *Vivre et grandir polyhandicapé*. Paris, Dunod.
- KERN S. (2010). Les premiers mots du jeune enfant français : analyse quantitative et qualitative du vocabulaire réceptif et productif des deux premières années de vie. *Rééducation orthophonique*, 244 : 149-165.
- KHALFA S. (2013). Je déteste cette musique ! In: Bigand E. (Ed), *Le cerveau mélomane*. Paris, Belin : 175-182.
- KOELSCH S. (2011). Toward a neural basis of music perception - A review and updated model. *Frontiers in Psychology*, vol. 2 : 110 ; publié en ligne le 9 juin 2011 sur le site du journal.
- KRUMHANSL C.L., JUSCZYK P.W. (1993). Pitch and rhythmic patterns affecting infant's sensitivity to musical phrase structure. *Journal of Experimental Psychology : Human perception and performance*, 19 : 627-640.
- KUHL P.K. (1991). Human adults and human infants show a « perceptual magnet effect » for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception and Psychophysics*, 50 : 93-107.
- KUSUMOTO K., MORETON E. (1997, dec.). Native language determines parsing of nonlinguistic rhythmic stimuli. Poster presented at the 134th meeting of the Acoustical Society of America, San Diego, CA.

-
- LAUKKA P. (2007). Use of music and psychological wellbeing among the elderly. *Jl of Happiness Studies*, 8, 215-41.
- LECHEVALIER B., RUMBACH L., PLATEL H (2006). L'énigme de la localisation des amusies : revue et hypothèses. In: Lechevalier B., Platel H., Eustache F. (Eds). *Le cerveau musicien*. Bruxelles, De Boeck : 77-90.
- LECOURT E. (2010). *Découvrir la musicothérapie*. Paris, Eyrolles Pratique.
- LEROY-COLLOMBEL M., MARTEL K. (2010). Du gazouillis au premier mot : rôle des compétences préverbaux dans l'accès au langage. *Rééducation orthophonique*, 244 : 77-94.
- LEVINAS E. (1963). *Difficile liberté*. Paris, Albin Michel.
- LIÉGEOIS-CHAUVEL C., LAGUITTON V., CHAUVEL P. (2006). Le traitement musical au niveau du cortex auditif. In: Lechevalier B., Platel H., Eustache F. (Eds). *Le cerveau musicien*. Bruxelles, De Boeck : 47-64.
- LYNCH M.P., EILERS R.E. (1992). A study of perceptual development for musical tuning. *Perception et Psychophysics*, 52 (6) : 599-608.
- LYNCH M.P., SHORT L.B., CHUA R. (1995). Contributions of experience to the development of musical processing in infancy. *Developmental Psychobiology*, 28 (7) : 377-398.
- MARRET A. (2005). *Songs, dreamings, and ghosts : the Wanagga of North Australia*. Hanover, CT : Wesleyan University Press.
- MAYE J., WEISS D.J. (2003). Statistical cues facilitate infants' discrimination of difficult phonetic contrasts. In: Beachley (Eds). *BUCLD 27 Proceedings* : 508-518. Somerville, MA, Cascadilla Press.
- MAYE J., WERKER J., GERKEN L. (2002). Infant sensitivity to distributional information can affect phonetic discrimination. *Cognition*, 82 : B101-B111.
- MAZEAU M., (2007). Les apports de la neuropsychologie à la compréhension des troubles de la communication. In: *Actes des XX^e journées d'étude APF, Troubles de la communication dans les handicaps*. Paris, APF Formation, 51-55.
- MCMULLEN E., SAFFRAN J.R. (2004). *Music and language : A developmental comparison*. *Music Perception*, 21 : 289-311.
- MENON V., LEVITIN D.J., SMITH B.K., LEMBKE A., KRASNOW B.D., GLAZER D., GLOVER G.H., MCADAMS S. (2002). Neural correlates of timbre change in harmonic sounds. *NeuroImage*, 17 : 1742-54.
- NADER-GROSBOIS, N. (2006). *Le développement cognitif et communicatif du jeune enfant. Du normal au pathologique*. Bruxelles, De Boeck.
- OUELLET S., CAYA I., TREMBLAY M.-P. (2011). L'effet du jeu musical sur la communication d'élèves polyhandicapés : résultats d'une recherche collaborative. *Approches Neuropsychologiques des Apprentissages chez l'Enfant*, 112-113 : 231- 237.

-
- OUELLET S., CAYA I. (2013). La pédagogie créative au service des élèves polyhandicapés : résultats d'une recherche-action. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 24, 5-11.
- OVERY K. (2003). Dyslexia and music : From timing deficits to musical intervention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999 : 497-505.
- PARIZOT C., POLITZER J-P., (2007). La pluridisciplinarité à l'écoute du jeune ou l'accompagnement des troubles de la communication à l'IME Les Chemins de Traverse, 89-91. Paris, APF Formation.
- PATEL A. D., DANIELE J.R. (2003). An empirical comparison of rhythm in language and music. *Cognition*, 87 : B35 - B45.
- PATEL A. D., IVERSEN J.R. (2007). The linguistic benefits of musical abilities. *Trends in Cognitive Sciences*, 11 : 369-372.
- PATEL A. D., IVERSEN J.R., ROSENBERG J.C. (2006). Comparing the rhythm and melody of speech and music : The case of British English and French. *Journal of the Acoustical Society of America*, 119 : 3034-3047.
- PATEL A. D. (2008). *Music, language and the brain*. New York, Oxford University Press.
- PAVLICEVIC M. (1995). Music and emotion : Aspects of music therapy research. In: Gilroy A. et Lee C.(Eds), *Art and music : Therapy and research*. London, Routledge : 51-65.
- PERETZ I., GAGNON L., BOUCHARD B. (1998). Music and emotion : perceptual determinants, immediacy and isolation after brain damage. *Cognition*, 68, 111-141.
- PERETZ I., GOSSELIN N., CLEMENT J., DALLA BELLA S. (2006). Comment le cerveau reconnaît-il la musique ? Autonomie et fractionnement du Système de Reconnaissance Musicale. In: Lechevalier B., Platel H., Eustache F. (Eds). *Le cerveau musicien*. Bruxelles, De Boeck : 91-122.
- PIAGET J. (1978). *La formation du symbole chez l'enfant*. Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé.
- PLATEL H., GROUSSARD M. (2013). La mémoire musicale. In: Bigand E., *Le cerveau mélomane*. Paris, Belin : 99-115.
- PLATON (2002). *La République*. Traduction de P. Leroux. Paris, Garnier Flammarion.
- PONSOT G. (Ed, 1995). *Le polyhandicap*. Paris, CTNERHI.
- RAINEY PERRY M. (2003). Relating Improvisational Music Therapy with Severely and Multiply Disabled Children to Communication Development, *Journal of Music Therapy*, XL (3) : 227-246.
- RAINEY PERRY M., Ri C. J. (2005). Developing Intentional Communication : A combined Music and Speech Therapy approach. 11th World Congress of Music Therapy (presentation), July, Brisbane.

-
- REMEZ R.E., RUBIN P.E., BERNS S.M., PARDO J.S., LANG J.M. (1994). On the perceptual organization of speech. *Psychological Review*, 101 : 129-156.
- REMEZ R.E., RUBIN P.E., PISONI D.B., CARRELL T.D. (1981). Speech perception without traditional speech cues. *Science*, 212 : 947-950.
- RICHARDS P. (2007) The emotions at war : a musicological approach to understanding atrocity in Sierra Leone. In: P. 6, C. Squire, S. Rasbone, & A. Treacher (Eds), *Public emotions* 62-84. Basingstoke : Palgrave-Macmillan.
- RODSETH L. (1991). The human community as a primate society. *Current anthropology*, 32, 221-54.
- ROSENTHIEL B. (2006). *Polyhandicap et musicothérapie*. Parempuyre, Editions du non verbal A.M.Bx.
- SAMSON S., ZATORRE R.J. (1994). Contribution of the right temporal lobe to musical timbre discrimination. *Neuropsychologia*, 32 : 231-240.
- SCHNEIDER G. (2000). Musique et communication avec l'enfant polyhandicapé, *Contraste*, 13 (2^e semestre). Paris, ANECAMSP.
- SCHUBERT E. (2010). Les fonctions fondamentales de la musique. In: Deliège I., Vitouch O., Ladinig O. (Eds). *Musique et Evolution*. Wavre, Mardaga.
- SEARLE J.R. (1972). *Les actes de langage*. Paris, Hermann.
- SERGENT J. (1993). De la musique au cerveau, par l'intermédiaire de Maurice Ravel. *Médecine / Sciences* n°1, 9 : 50-58.
- SLEVC L.R., MIYAKE A. (2006). Individual differences in second language proficiency : Does musical ability matter ? *Psychological Science*, 17 : 675-681.
- SPITZ R. (1968, 1965 pour l'édition originale). *De la naissance à la parole*. Paris, PUF.
- STERN D. (1999). « Vitality contours : the temporal contour of feelings as a basic unit for constructing the infant's social experience » In: Rochat P. *Early Social Cognition : Understanding Others in the First Months of life*. Hillsdale, New Jersey, Erlbaum : 67-80.
- SZENDY P. (2001). *Ecoute, une histoire de nos oreilles*. Paris, Editions de Minuit.
- TALLAL P., GAAB N. (2006). Dynamic auditory processing, musical experience and language development. *Trends in Neurosciences*, 29 : 382-270.
- THOMPSON W.F., RUSSO F.A. (2004). The attribution of meaning and emotion to song lyrics. *Polskie Forum Psychologiczne*, 9 : 51-62.
- THOMPSON W.F., SCHELLENBERG E.G., HUSAIN G. (2004). Decoding speech prosody : Do music lessons help ? *Emotion*, 4 : 46-64.
- THORPE L. A., TREHUB S. E. (1989). Duration illusion and auditory grouping in infancy. *Developmental Psychology*, 25 (1) : 122-127.

-
- TREHUB S.E. (2000). Human processing predispositions and musical universals. Walin, Merker, Brown (Eds), *The origin of music*. MIT Press : 427-448.
- TREHUB S.E., THORPE L.A., MORRONGIELLO B.A. (1987). Organizational processes in infants' perception of auditory patterns. *Child Development*, 58 : 741-749.
- TREHUB S.E., TRAINOR L.J. (1994). Les stratégies d'écoute chez le bébé : origine du développement de la musique et de la parole. In: McAdams et Bigand, *Penser les sons. Psychologie cognitive de l'audition*. Paris, PUF : 299-348.
- TREHUB S.E., TRAINOR L.J. (1998). Singing to infants : lullaby and play song. In: Rovee-Collier, Lipsitt, Hayne (Eds), *Advances in Infancy Research*. Vol. 12, Stanford, CT : Ablex Publishing : 43-77.
- TREHUB S.E., TRAINOR L.J., UNYK A.M., SCHELLENBERG E.G. (1992). Lullabies and simplicity : a cross cultural perspective. *Psychology of music*, 20 : 15-28.
- TREVARTHEN C., AITKEN K., PAPOUDI D. et ROBERTS J. (1996). *Music therapy for children with autism*. London, Jessica Kingsley.
- VAN DER STRATEN A. (1991). *Premiers gestes, premiers mots*. Paris, Paidós/Centurion.
- VAN EECHKOUT P. (2010). Thérapie mélodique et rythmée. *Aphasie und verwandte Gebiete*, 1 : 81-87.
- VIGNOLO L. A. (2010). L'amusie dans le cadre des agnosies auditives. In: Lechevalier B., Platel H., Eustache F. (Eds). *Le cerveau musicien*. Bruxelles, De Boeck : 65-75.
- WATZLAWICK P., HELMICK-BEAVIN J., JACKSON D. (1972). *Une logique de la communication*. Paris, Seuil.
- WINNICOTT D. W. (1971). *Jeu et réalité*. Paris, Gallimard.
- WONG P.C.M., SKOE E., RUSSON N.M., DEES T., KRAUS N. (2007). Musical experience shapes human brainstem encoding of linguistic pitch patterns. *Nature Neuroscience*, 10 : 420-422.

DISCOGRAPHIE

CHAPMAN T. (1995). *New Beginning*. Annapolis MD, Elektra Records.

ELGAR E. (1888). *Salut d'amour Opus 12*. Interprété par Aldo Ciccolini (<http://www.youtube.com/watch?v=ZYYLeP5SK50>).

GROSLEZIAT C., NOUHEN E. (2002). *Comptines et berceuses du Baobab*. Paris, Didier Jeunesse.

GUER, ZAKA PERCUSSION (1997). *Guem et Zaka Percussion*. Arles, Le Chant du Monde.

SAUERWEIN L., HALLENSLEBEN G., DUNOYER DE SEGONZAC L., BLOCH M. (1995). *Les instruments à vent : Tim et Tom*. Paris, Gallimard Jeunesse.

SAUERWEIN L., PIERLOT J., BLOCH M. (1995). *Les percussions : Petit singe*. Paris, Gallimard Jeunesse.

SAUERWEIN L., HALLENSLEBEN G., TANGUY E., WILMS A. (2008). *Faustine et les claviers*. Paris, Gallimard Jeunesse.

SILVER H. QUINTET (1966). *The Jody Grind*. New York, Blue Note.

SILVESTRE R. (2011). *Voices of Nature*. Rosangela Silvestre.

STING (1996). « I was brought to my senses » In : *Mercury Falling*. Londres, A&M Records.

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : Grille d'observation des compétences communicationnelles du jeune polyhandicapé, objectifs et méthode.

Annexe n°2 : Exemple de grille d'observation remplie pour Cyril, en fin de protocole.

Annexe n°3 : Présentation et synthèses des compétences communicationnelles de Karim, Alexis, David, Alice, Jean, Eve et Cyril.

Annexe n°4 : Exemple de projet individuel : Eve.

Annexe n°5 : Exemple de journal de bord : journal du groupe « Musique et communication ».

Annexe n°6 : Entretien du 13 novembre 2013 avec Geneviève Schneider.

Annexe n°7 : Film *Notre musique vous parle* (DVD joint).

Annexe n°8 : Profil de communication (résumé) de M. Rainey Perry (2003).