



2ème Cycle 2020-2022

La musique chez les patients hémiplegiques spastiques : quel impact en kinésithérapie ?

DEDESSUS LE MOUTIER Clément

Mots clés : spasticité, musique, musicothérapie, douleur, hémiplegie, AVC

Mémoire dirigé par : GROULEAUD Catherine

Résumé :

Introduction : L'AVC et plus précisément l'hémiplegie engendre des troubles moteurs et cognitifs à l'origine de difficultés dans la vie quotidienne des patients. L'objectif de cette étude est d'explorer un lien entre la musique, la spasticité et la douleur.

Méthode : Cette étude de type interventionnelle longitudinale vise à observer des diminutions de la spasticité avec l'Echelle d'Ashworth Modifiée et de la douleur (douleur spontanée et douleur à la mobilisation) dans le coude avec l'Echelle Visuelle Analogique, en comparant chez les mêmes patients des séances sans musique et des séances avec musique. Des questionnaires d'évaluation de séance et de fin de traitement leur sont également soumis, pour une appréciation plus qualitative.

Résultats : Au regard des résultats de cette étude, la musique ne semble pas être à l'origine de la réduction de la spasticité du biceps brachial et du triceps brachial chez ces patients, mais semble avoir légèrement réduit leur douleur. Les patients semblent avoir apprécié davantage les séances avec musique que sans musique.

Discussion : Cette étude n'ayant pas montré de liens entre la spasticité et la musique, il semble nécessaire de poursuivre les recherches sur l'utilisation clinique de la musique.

Abstract

Introduction : Stroke, and more specifically hemiplegia, produces motor and cognitive impairments that cause difficulties in patients daily lives. The aim of this study is to explore a link between music, spasticity and pain.

Method : This longitudinal interventional study aims to observe decreases in spasticity with the Modified Ashworth Scale and in pain (spontaneous pain and pain on mobilisation) in the elbow with the Visual Analog Scale, by comparing sessions without music and sessions with music in the same patients. Evaluation questionnaires at the end of the session and at the end of the treatment were also submitted to them, for a more qualitative assessment.

Results : According to the results of this study, music does not seem to be at the origin of the reduction of the spasticity of the biceps brachial and the triceps brachial in these patients, but did appear to slightly reduce their pain. Patients seemed to enjoy the sessions with music more than without music.

Discussion : Since this study did not show any relationship between spasticity and music, further research into the clinical use of music seems necessary.

Keywords : spasticity, music, musicotherapy, pain, hemiplegia, stroke

Remerciements

Je tiens à remercier sincèrement Catherine Grouleaud pour son encadrement, sa disponibilité et ses précieux conseils qui m'ont permis de mener à bien ce travail de recherche.

Je souhaite également à remercier l'Ecole Nationale de Kinésithérapie et de Rééducation, qui m'as permis de réaliser ce mémoire.

Je remercie par ailleurs Ingrid Corbel, ma directrice de stage à la Clinique du Bourget – Ramsay Santé, qui m'as prodigué une aide considérable, et qui a consacré un temps significatif à des discussions riches d'enseignements.

Je remercie mes deux patients enquêtés, qui ont pris le temps de se plonger avec moi dans les thématiques de ce mémoire et qui se sont prêtés à l'exercice, avec beaucoup d'intérêt et de bonne volonté. Les données que j'ai pu recueillir lors de ce travail d'étude sont essentielles, et je les en remercie sincèrement.

Je tiens également à remercier mes proches et toutes les personnes avec qui j'ai eu l'occasion de discuter de mon mémoire, et qui se sont montrées séduites par ce sujet, occasionnant des discussions informelles riches et précieuses pour nourrir mes pistes de recherche. Leur soutien manifeste m'a été d'une aide remarquable.

Pour terminer, je souhaiterais remercier les différents lecteurs et les membres du jury pour le temps et l'attention qu'ils voudront bien porter à ce travail.

Liste des abréviations

ARS : Agence Régional de Santé

AVC : Accident vasculaire cérébral

CEN : Collège des Enseignants en Neurologie

DREES : Direction de la Recherche, des Etudes, de l’Evaluation et des Statistiques

EAM : Echelle d’Ashworth Modifiée

EN : Echelle Numérique

EVA : Echelle Visuelle Analogique

HAS : Haute Autorité de Santé

SSR : Soins de Suite et de Réadaptation

Sommaire

Introduction	7
I. Cadre théorique	9
A. AVC, hémiparésie et spasticité : de quoi s'agit-il ?	9
<i>L'AVC, une pathologie aux impacts médicaux, sociaux et financiers importants.....</i>	<i>9</i>
<i>L'hémiparésie, une conséquence répandue de l'AVC</i>	<i>12</i>
<i>La spasticité</i>	<i>13</i>
B. La musique : d'un instrument de chasse à un outil thérapeutique.....	16
<i>Petite histoire culturelle de la musique</i>	<i>16</i>
<i>La musique au service du soin : la musicothérapie.....</i>	<i>19</i>
C. Quel est l'impact de la musique sur le corps humain, sur le cerveau ?.....	22
<i>Quelle est l'influence de la musique sur la psychomotricité du patient ?</i>	<i>23</i>
<i>Pourquoi avoir choisi ce sujet</i>	<i>25</i>
II. Question de recherche et hypothèses.....	25
Question de recherche	25
Hypothèses.....	25
III. Matériels et méthodes.....	26
A. Législation et consentement	26
B. Population.....	26
<i>Méthode de recrutement.....</i>	<i>26</i>
<i>Critères d'inclusion</i>	<i>27</i>
<i>Critères d'exclusion</i>	<i>27</i>
<i>Critères de jugement.....</i>	<i>27</i>
C. Protocole.....	27
<i>Installation du patient.....</i>	<i>28</i>
<i>Logistique.....</i>	<i>28</i>
<i>Matériel nécessaire.....</i>	<i>29</i>
<i>Evaluateur.....</i>	<i>30</i>
<i>Séance</i>	<i>30</i>
IV. Résultats de l'étude	31
A. Présentation des résultats quantitatifs sous forme de graphiques	31
<i>Concernant les résultats par rapport à la spasticité :</i>	<i>31</i>
<i>Concernant les résultats par rapport à la douleur :</i>	<i>33</i>
B. Présentation des résultats qualitatifs sous forme de tableau	39

<i>Questionnaire d'évaluation de séance</i>	39
<i>Questionnaire de fin de traitement</i>	41
V. Discussion de l'étude	42
A. Analyse des résultats de l'étude	42
<i>La spasticité du biceps brachial</i>	43
<i>La spasticité du triceps brachial</i>	43
B. La douleur	44
<i>La douleur spontanée (ou au repos)</i>	44
<i>La douleur à la mobilisation</i>	44
C. Les questionnaires	45
<i>Questionnaire d'évaluation des séances</i>	45
<i>Questionnaire de fin de traitement</i>	47
D. Développement de la discussion	47
<i>Alternatives</i>	47
<i>Limites de l'étude</i>	48
<i>Biais méthodologiques</i>	48
<i>Ouverture</i>	49
Conclusion	50
Bibliographie	52
Liste des figures	57
Annexes	58

Introduction

La musique fait partie intégrante de ma vie et ce depuis longtemps. Issu d'une famille d'artiste travaillant dans le monde du spectacle, j'ai pu la côtoyer fréquemment, puisqu'elle tient un rôle crucial dans ce milieu et permet de rythmer la mise en scène.

Les recherches réalisées dans le cadre de ce travail, ont mis en évidence l'aspect diversifié de la musique. Elle aborde en effet plusieurs sphères, comme celles de la culture, des traditions, des sentiments, de la mémoire ou encore de l'état émotionnel.

Elle a indéniablement un impact sur les personnes qui y sont exposées, notamment lorsque celles-ci le sont par choix. C'est ainsi qu'elle a sa place dans le domaine du soin, à travers la musicothérapie.

Une fois le phénomène à étudier sélectionné (la musique), il restait à déterminer le prisme sous lequel il allait être abordé. C'est un stage dans une clinique accueillant des patients hémiparétiques suite à des Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) que l'idée de lier ces deux thèmes entre eux m'est apparue. Une première question se pose alors : comment la musique peut-elle être introduite dans les soins de ces patients, afin de les améliorer ?

La spasticité est une des caractéristiques les plus fréquentes chez ces patients, raison pour laquelle elle m'est aisément apparue comme l'objet d'étude sur lequel réfléchir. Mais celle-ci peut être comprise sans travailler sur les ressentis des patients, c'est alors que les variables de la douleur et de l'appréciation globale des séances ont été abordées au cours de cette étude et ajoutées à ce travail de recherche, de manière assez naturelle.

Les travaux concernant l'AVC, l'hémiplégie et la spasticité sont nombreux, précis et variés. Les travaux généraux sur la musique aussi, ainsi que ceux couvrant les sujets et études liés à la musicothérapie. Cette étude avait donc pour ambition de lier ces deux thématiques et c'est la raison pour laquelle il aborde la spasticité chez les hémiparétiques et la douleur qu'elle occasionne, et tente de les mettre en relation avec la musique et ses impacts sur ces patients. En effet, tout comme c'est le cas pour moi, la musique a une place centrale dans la vie de nombreux individus, en conséquence de quoi il pourrait paraître évident de lui faire une large place dans les soins de rééducation, notamment en raison de ses nombreuses vertus et de l'impact évident qu'elle produit sur le cerveau humain.

Chaque année, en France, 150 000 personnes sont victimes d'un AVC. La prise en charge de ces patients, notamment ceux souffrant d'hémiplégie et de spasticité, représente ainsi une part importante du travail de rééducation en kinésithérapie. C'est pour cette raison que j'ai jugé intéressant de se pencher sur des nouvelles façons d'aborder ces pathologies, en lien avec la musique et les bienfaits qu'elle peut occasionner.

Ce travail de recherche posera dans un premier temps les fondations nécessaires à une bonne compréhension du sujet, puis s'attèlera à présenter la réalisation d'une étude suivie auprès de deux patients, avant d'en exposer les résultats puis d'en discuter.

I. Cadre théorique

Cette première partie théorique va nous permettre de définir les termes du sujet, afin d'appréhender au mieux la méthode (II) et l'analyse des résultats (III).

Nous allons dans un premier temps nous intéresser à l'Accident Vasculaire Cérébral, l'hémiplégie, et la spasticité ; puis nous traiterons dans un deuxième temps de l'histoire de la musique et de la musicothérapie.

A. AVC, hémiplégie et spasticité : de quoi s'agit-il ?

L'AVC, une pathologie aux impacts médicaux, sociaux et financiers importants

D'après le Ministère des Solidarités et de la Santé, l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est la cause de près de 40 000 décès par an. Il représente alors la deuxième cause de mortalité chez la femme et la troisième chez l'homme, après les cancers et les causes externes (accidents de transports, suicides, ...). En France, chaque année, 150 000 personnes sont victimes d'un AVC et plus de 110 000 d'entre elles sont hospitalisées. Ce chiffre est amené à augmenter en raison du vieillissement de la population. Plus de 30 % des patients décèdent dans l'année suivant l'AVC, et 40 à 50 % décèdent dans les 5 années qui suivent.

L'AVC représente la première cause nationale de handicap acquis de l'adulte (Roussel et al., 2017), avec plus de 500 000 Français vivant avec des séquelles (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2019). Selon l'Agence Régionale de Santé (ARS, 2020), il est la deuxième cause de déclin cognitif, après la maladie d'Alzheimer.

Pour Bierla (2020), l'incidence de cette pathologie augmente de manière considérable avec l'âge, en raison d'une fréquence accrue chez le sujet âgé. Elle double par tranche de 10 ans après l'âge de 55 ans, aussi bien chez l'homme que chez la femme, jusqu'à atteindre 996 cas pour 100 000 habitants chez les plus de 85 ans.

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS, 2019), l'AVC est l'arrêt brutal de la circulation sanguine au niveau d'une partie du cerveau. Il existe différents types d'AVC : les infarctus cérébraux (IC) ou AVC ischémiques, représentant 80 à 90 % des AVC ; les hémorragies intracérébrales (HIC) ou AVC hémorragique (10 à 20 % des cas) ; et les hémorragies méningées qui comptent pour moins de 2 % des AVC.

L'AVC ischémique survient lorsqu'une artère est obstruée. Elle peut l'être par une plaque de cholestérol, ou par un caillot de sang. L'AVC hémorragique est dû le plus souvent à une rupture d'anévrisme. Les tumeurs, les crises d'hypertension et les divers troubles de la coagulation peuvent eux aussi entraîner des hémorragies cérébrales. L'hémorragie méningée, ou hémorragie sous-arachnoïdienne non traumatique (HSA), se définit par l'irruption de sang artériel dans les espaces sous-arachnoïdiens. L'anévrisme cérébral rompu en est la cause la plus fréquente et représente environ 85 % des HSA.

Selon Strong et al. (2007), les 16 millions d'AVC qui sont recensés chaque année à travers le monde sont responsables de 6,7 millions de décès. Des disparités d'incidence ont été mises en évidence, les cas étant 3,6 fois plus nombreux au Japon qu'en France (respectivement 410 et 113 cas/100 000 personnes/an). D'après Béjot et al. (2009), il existe un gradient décroissant nord-sud et est-ouest qui implique probablement à la fois des facteurs génétiques et environnementaux qui restent mal identifiés. Des incidences élevées ont également été constatées dans les pays nordiques comme le Danemark et la Norvège. Par ailleurs, les études épidémiologiques hospitalières des pays en voie de développement font état d'une incidence globale plus faible que celle observée dans les pays développés, à l'exception des sujets jeunes. Le développement économique de ces régions pourrait ainsi conduire à une forte augmentation de l'incidence globale dans les années à venir (O Kolapo et Vento, 2011).

D'après Bierla (2020), les projections démographiques laissent présager une forte prévalence de l'AVC du sujet âgé à moyen et long terme, la population mondiale des plus de 60 ans allant tripler et celle des plus de 80 ans quadrupler d'ici à 2050.

D'après Schnitzler et al. (2014), la prévalence de l'AVC dans la population est en France de 1,6 %. L'âge moyen des personnes ayant eu un AVC est de 73 ans, mais 25 % ont moins de 65 ans. L'AVC affecte 3,2 % des personnes de plus de 50 ans, et plus d'une personne sur dix de plus de 85 ans (Schnitzler, 2015).

La sévérité de l'AVC est variable, allant de l'AVC qui régresse en quelques jours sans laisser de séquelle, à l'AVC grave conduisant au décès en quelques heures ou quelques jours, en passant par l'AVC laissant des séquelles définitives plus ou moins lourdes. Les AVC les plus graves sont ceux qui entraînent un état de dépendance complète (AVC dans le territoire du tronc basilaire), ou un état végétatif (AVC multiple ou très volumineux).

Un an après l'accident, 30 % des victimes, tous niveaux de gravité confondus, sont décédés, 25 % sont dépendants et 30 % ont une perte importante des fonctions cognitives (Mino et al.,

2015). L'AVC est une cause majeure d'épilepsie et de dépression. D'après le bilan de 2010 concernant le programme AVC 2009-2014 de la HAS, il constitue également une des causes les plus fréquentes d'entrée en Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) : selon ce rapport, 15 % de la population en EHPAD a été victime d'un AVC.

L'AVC présente un autre enjeu de santé publique : son coût. D'après Bierla (2020), les soins de l'AVC sont complexes et onéreux : on estime son coût à plus de 4 % des dépenses de santé dans les pays développés. L'augmentation des coûts hospitaliers inhérents à cette affection est par ailleurs évaluée à 1,5 % par an, notamment en raison du vieillissement de la population.

Le système de protection sociale français est organisé de telle sorte que l'AVC entre dans la catégorie des affections de longue durée (ALD), dont les dépenses sont entièrement prises en charge par la collectivité. Des études économiques révèlent que les dépenses pour un patient la première année suivant son AVC est de 25 000 euros en 2007. En décembre de la même année, 225 090 personnes étaient inscrites au titre de l'ALD « AVC invalidant ». Le montant annuel des remboursements moyens de ces patients était estimé à 10 908 euros. Le montant des dépenses de santé des personnes inscrites en ALD « AVC invalidant », était ainsi estimé à 2,466 milliards d'euros en 2007. De plus, il est possible d'ajouter les personnes non inscrites à l'ALD « AVC invalidant ». En France, le coût de la prise en charge sanitaire des AVC est ainsi de 5,894 milliards d'euros pour cette même année 2007. Nous pouvons également y ajouter les dépenses liées personnes résidant dans des établissements médico-sociaux, ayant perdu leur autonomie et/ou nécessitant une surveillance médicale avec des soins spécifiques pluriquotidiens. Enfin, peuvent aussi être prises en compte les dépenses pour pensions d'invalidité et indemnités journalières pour arrêt de travail, soit 125,8 millions d'euros en 2007. Cette année-là, la dépense en lien avec les AVC dans les secteurs sanitaires et médico-sociaux s'élevait ainsi à 8,413 milliards d'euros.

L'Accident Vasculaire Cérébral, dont la prépondérance est vouée à augmenter dans les années à venir, est une pathologie à la fois fréquente, aux conséquences variables, pouvant mener au décès ou à une forte dépendance, et générant ainsi des coûts élevés.

Ce travail de recherche s'intéresse à pour sujet d'étude les patients hémiplégiques. Après avoir explicité les mécanismes de l'AVC, nous allons donc nous pencher sur une de ses conséquences majeures, l'hémiplégie.

L'hémiplégie, ou hémiparésie, est la perte plus ou moins complète de la motricité volontaire dans une moitié du corps. Elle est définie comme un syndrome pyramidal, qui est, selon le Collège des Enseignants en Neurologie (CEN), l'ensemble des symptômes et signes résultant de l'atteinte, à quelque niveau que ce soit, de la voie cortico-spinale (ou faisceau pyramidal), support de la commande motrice volontaire. L'hémiplégie est due à une lésion unilatérale de la voie motrice principale entre le neurone d'origine de la voie pyramidale, et sa synapse avec le motoneurone alpha dans la corne antérieure de la moelle. Une lésion hémisphérique, du tronc cérébral ou médullaire, peut entraîner une hémiplégie controlatérale ou, exceptionnellement (si la lésion siège en aval de la décussation du faisceau pyramidal), homolatérale à la lésion. L'atteinte motrice est fréquemment associée à des troubles sensitifs, praxiques, cognitifs ou perceptifs tel que l'héminégligence ou la diplopie.

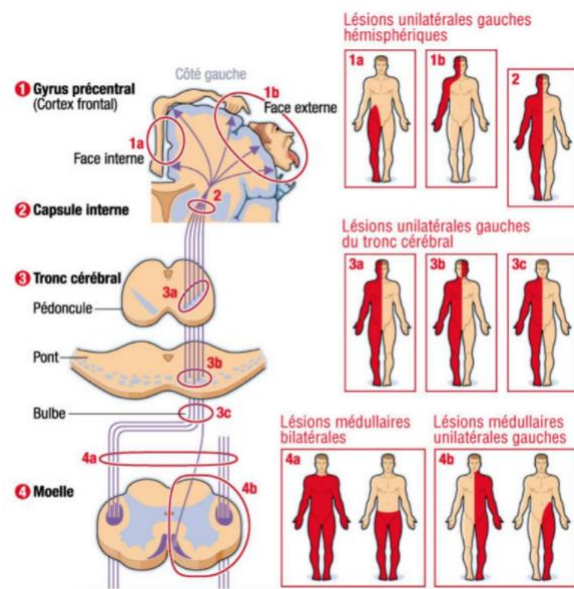


Fig 1. Représentation des zones cérébrales touchées et la répercussion de leurs lésions sur la motricité du corps (avcoiseouest, 2016)

D'après l'étude délivrée en 2015 par la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (DREES), parmi les 110 000 patients qui ont reçu une prise en charge hospitalière cette année-là, 5 % ont eu une hémiplégie ayant régressé dans les premières 24 heures et 40 % une atteinte neurologique motrice (paralysie) non rapidement régressive, le plus

souvent une hémiplégie (35 %) ou une monoplégie (4 %), et plus rarement une tétraplégie (0,5 %).

En France, 62 % des patients souffrant d'hémiplégie suite à leur AVC effectuent un séjour en Soins de Suite et Réadaptation (SSR) et 30 % en SSR spécialisé « système nerveux ». Des disparités territoriales sont visibles, notamment entre la métropole et les Outre-Mer : le taux de prise en charge à Mayotte est inférieur à 20 %, lorsque celui-ci varie entre 60 et 67 % en métropole.

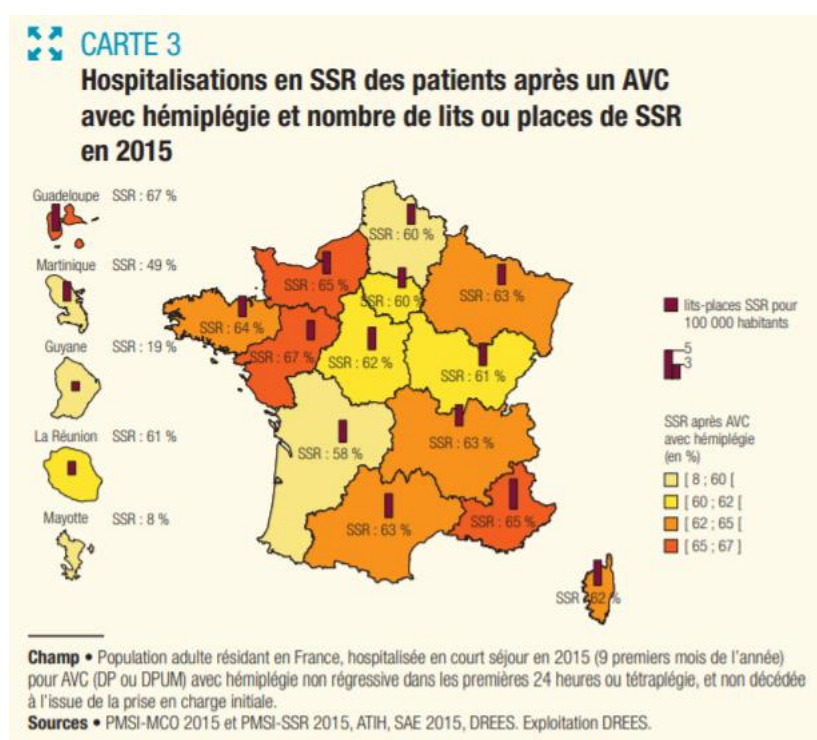


Figure 2. Carte des taux d'hospitalisations des patients après un AVC avec hémiplégie et nombre de lits ou places de SSR en France en 2015 (DREES, 2015)

La spasticité

L'hémiplégie peut être flasque ou spastique. La spasticité est un trouble du tonus musculaire, caractéristique du syndrome pyramidal. Il est toutefois important de préciser que la spasticité est un trouble neurologique qui peut se retrouver dans d'autres pathologies comme la sclérose en plaques, les traumatismes crâniens ou les blessés médullaires.

De manière générale, la spasticité se traduit cliniquement par un étirement rapide d'un muscle, provoquant une contraction réflexe et involontaire du muscle spastique. Selon Pandyan et al. (2005), la spasticité est un « contrôle sensorimoteur désordonné, découlant d'une lésion des motoneurones supérieurs et se manifestant par l'activation involontaire intermittente ou soutenue des muscles ». Cette définition, plus vaste, permet d'inclure les divers signes et symptômes sensorimoteurs des lésions des motoneurones supérieurs, comme le clonus, le spasme, la dystonie spastique et la co-contraction spastique. D'après les travaux de Nair et al. (2014), le clonus est une contraction rythmique involontaire déclenchée par un étirement. Les spasmes sont des mouvements involontaires soudains qui impliquent souvent plusieurs groupes de muscles et articulations en réponse à des stimuli somatiques ou viscéraux. La dystonie spastique résulte de la suractivité musculaire tonique sans aucun élément déclencheur, due à l'incapacité des unités motrices à cesser de fonctionner après une activité volontaire ou réflexe. Enfin nous avons la co-contraction spastique, qui est l'activation inappropriée de muscles antagonistes pendant une activité volontaire en raison d'un manque d'inhibition réciproque, entraînant une perte de dextérité et une lenteur des mouvements.

Selon le CEN, les signes de la spasticité (ou hypertonie pyramidale) sont liés à la libération d'activités motrices réflexes, normalement inhibées par la voie cortico-spinale.

Selon Nair et al. (2014), la prévalence de la spasticité chez l'adulte après un AVC se situe entre 28 % et 38%. D'après Wissel et al., (2013), la prévalence de la spasticité varie entre 4 % et 27 % le premier mois suivant l'AVC, entre 19 % et 26,7 % pour la période se situant entre 1 et 3 mois post AVC, et de 17 % à 42,6 % après 3 mois.

La spasticité est une exagération du réflexe myotatique. De manière générale, le réflexe myotatique est le déclenchement réflexe d'un muscle, induit par son propre étirement. Cet acte réflexe fait intervenir les fuseaux neuromusculaires (ou motoneurone γ), qui sont des récepteurs sensibles à l'étirement et qui génèrent plus ou moins de messages nerveux selon son intensité. Ce message nerveux est véhiculé par un neurone sensoriel (par la voie afférente) jusqu'à la substance grise de la moelle épinière via la racine postérieure. Il est traité dans la substance grise, de manière à générer, ou non, une réponse. L'arrivée du message nerveux sensitif entraîne la formation de signaux électriques dans un motoneurone. Ces signaux sont ensuite véhiculés par l'axone de la fibre nerveuse motrice (ou motoneurone α) en empruntant la racine antérieure du nerf rachidien. Ce message nerveux moteur transite par la voie efférente jusqu'à la jonction neuromusculaire. Il déclenche alors la libération d'un neurotransmetteur : l'acétylcholine. Cette

molécule vient se fixer sur les fibres musculaires, qui se contractent alors. Ce mécanisme déclenche donc le réflexe myotatique, chez un individu sain.

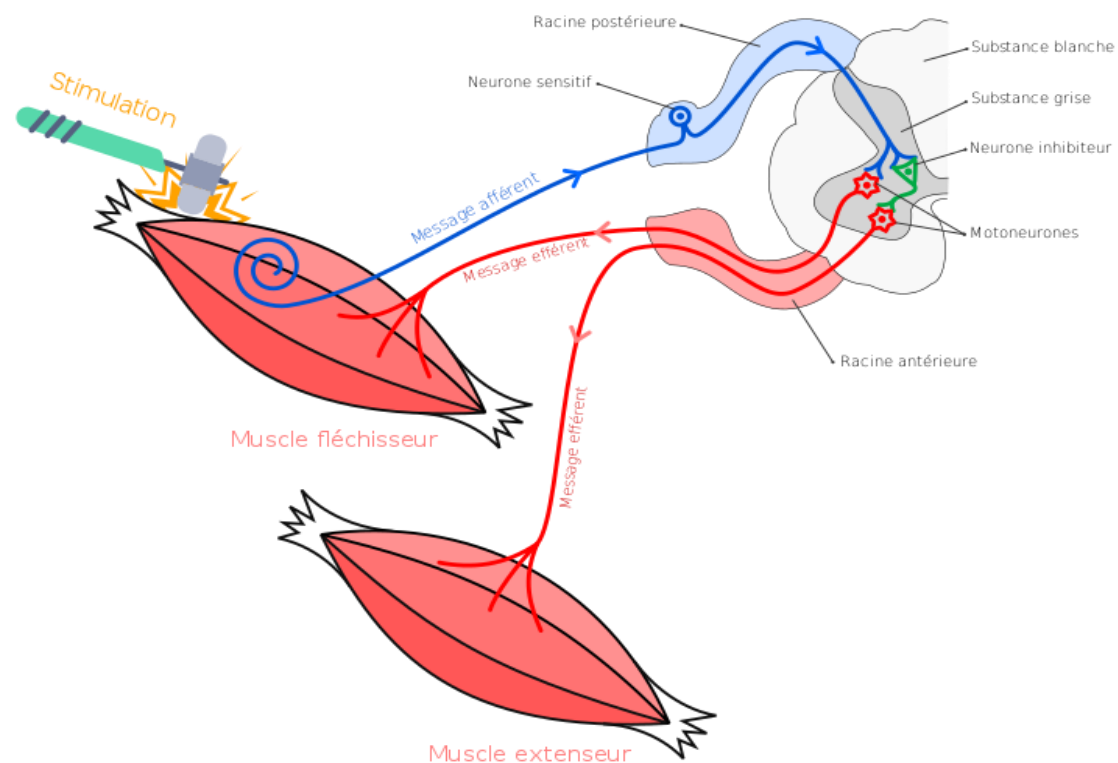


Figure 3. Schéma résumant le fonctionnement du réflexe myotatique avec les différents acteurs (NoeDev, 2020)

Chez un patient spastique, ce mécanisme est perturbé par le trouble neuromusculaire définit plus tôt, causant des déficits moteurs. D’après Nair et al. (2014), la topographie de la spasticité est quasi similaire chez chaque individu, à savoir sur les muscles antigravitaires. Pour le membre supérieur, elle prédomine sur les fléchisseurs, donnant le schéma de flexion des doigts, du poignet et du coude, ainsi que sur les adducteurs d’épaule et les pronateurs d’avant-bras. Au niveau du membre inférieur, la spasticité se traduit généralement par une hanche en adduction, un pied en varus et en flexion plantaire, ou un genou en extension.

La spasticité représente alors un handicap chez les individus atteints, pour effectuer certaines activités de la vie quotidienne. Néanmoins, elle peut s’avérer utile pour certains patients. En effet, selon Nair et al. (2014), la raideur des muscles atteints peut aider le patient à s’asseoir, à sécuriser davantage les transferts, à marcher ou encore se tenir debout.

Le présent travail de recherche a pour but de questionner l'influence que pourrait avoir la musique chez des patients hémipariques souffrant de spasticité à la suite d'un AVC.

B. La musique : d'un instrument de chasse à un outil thérapeutique

Petite histoire culturelle de la musique

Il est difficile de dater l'apparition de la musique, mais on suppose qu'elle date de la préhistoire. Des recherches archéologiques font remonter l'utilisation d'instruments de musique (réalisés en os d'animaux ou en argile) à 35 000 ans. Certains de ces instruments, comme l'appeau (petit instrument produisant un son attirant les oiseaux ou le gibier), pouvait être associé à la chasse.

Le préhistorien Michel Dauvois et le spécialiste en musique antique Iegor Reznikoff s'associent et recherchent les paysages sonores dans trois grottes paléolithiques de l'Ariège. Leur hypothèse indique que les peintures sont concentrées dans l'emplacement présentant la meilleure acoustique, là où l'écho est le plus fort (Reznikoff et Dauvois, 1988). Les humains de cette époque s'orientaient donc en face des peintures (figures animales, humaines, symboles) en chantant, dansant, jouant par exemple du rhombe (instrument à vent que l'on fait tourner autour de soi à l'aide d'une corde et qui produit un son similaire à un rugissement). En 1860, dans la grotte d'Aurignac, des archéologues ont découvert des phalanges de renne perforées, produisant un son à l'aide d'un souffle ou du vent. Cependant, il ne peut véritablement être considéré comme un instrument de musique car il ne produit qu'un seul type de son, et non une mélodie.

Les premiers instruments de musique ont été découverts en Allemagne en septembre 2008. Il s'agit de flûtes composées d'ivoires de mammouth, d'os de cygne ou encore d'os de vautour. La technique de datation au carbone 14 a révélé qu'elles sont vieilles de plus de 35 000 ans. Ces flûtes de 22 centimètres comportent cinq trous et permettent de jouer des intervalles musicaux qui correspondent assez précisément à ceux de notre gamme actuelle. Cela montre que les trous ne sont pas placés de façon aléatoire mais dans le but d'obtenir un résultat sonore précis (Bigand et Martin, 2018).



Figure 4. Instruments de musique préhistoriques (Bastien, 2012)

De l'Égypte à la Grèce antique, la musique a parcouru de nombreuses civilisations. Elle a été imprégnée des coutumes et des influences locales, et a évolué au fil du temps. Selon Labarga-Leclerc (2014), grâce à des peintures et sculptures retrouvées, nous connaissons quelques noms d'artistes et d'instruments datant de l'Égypte ancienne. Cependant, aucun document ne permet à ce jour de démontrer la présence de théories musicales ou de mélodies.



Figure 5. Détail de fresque dans une tombe de Thèbes, 1425 avant notre ère (Cailloce, 2017)

C'est en Chine que l'on trouve les premières traces de théorie musicale, qui datent d'environ 10 siècles av. JC. Une gamme de cinq notes avait été inventée. Bien plus tard, une autre gamme

de sept notes est apparue, semblable à celle que nous utilisons de nos jours. Ces deux gammes sont encore utilisées en Chine.

Toutes les civilisations produisent de la musique. Selon les cultures elle n'est pas explicitement appelée musique mais « chant » ou encore « émission sonore ».

Le rythme ainsi que la mélodie sont les bases fondamentales de la musique et ont toujours été présentes. Il est cependant difficile de déterminer lequel des deux fut le point de départ de cette pratique. Selon Labarga-Leclerc (2014), c'est Pythagore qui a bâti les bases fondamentales de l'acoustique et qui a établi les relations entre la musique et la science des nombres. Il fût le premier à pressentir les lois physiques du son : la vibration de l'air, la vitesse qui détermine la hauteur du son ou encore le principe des harmoniques.

Dès les temps anciens, la musique accompagne toutes les cérémonies. Chanteurs, danseurs et instrumentalistes participent de façon importante aux cultes célébrés aux forces de la nature. Puis ces cultes ont évolué pour s'adresser à différentes religions. Les religions ont développé des rituels sophistiqués où la musique joue un rôle essentiel, soit par rapport au divin, soit par rapport aux fidèles. Elles ont pendant longtemps contribué à l'essor de chants religieux, notamment dans le christianisme et dans l'islam.

D'après Carrillo et Jollet (2012), en occident, la musique telle qu'on la conçoit aujourd'hui n'apparait qu'avec la notation de la musique, à savoir le début du solfège, qui date du Moyen-Âge. La musique se développe amplement avec l'arrivée de l'imprimerie musicale, qui permet de noter puis de distribuer les partitions au plus grand nombre et à une plus grande échelle.

Malgré des racines différentes, l'ensemble des types musiques présentent plusieurs points communs : la division mathématique du rythme, l'usage d'instruments de musique complexes, la pratique soliste ou en petite formation.

D'après Bigand (2018), enseignant chercheur, le temps moyen d'écoute de musique chez un Français est de 1h10 par jour. Selon un sondage de la Société des Auteurs Compositeurs et Editeurs de Musique réalisé en 2010, écouter de la musique est l'activité culturelle préférée chez 73 % des jeunes. Pour 47 % des Français, il s'agit même de l'activité culturelle dont ils ne pourraient absolument pas se passer.

Dans toutes les cultures, la musique est liée aux sentiments, ou du moins à l'état émotionnel, et ce lors de sa production, comme lors de son écoute.

La musicothérapie est, selon Le Dictionnaire Larousse de la musique : « L’art de guérir les maladies par la musique. ». En 2016, la Fédération française de musicothérapie a publié une définition générale :

La musicothérapie est une pratique de soin, de relation d’aide, d’accompagnement, de soutien ou de rééducation, utilisant le son et la musique, sous toutes leurs formes, comme moyens d’expression, de communication, de structuration et d’analyse de la relation. Elle s’adresse, dans un cadre approprié, à des personnes présentant des souffrances ou des difficultés liées à des troubles psychiques, sensoriels, physiques, neurologiques, ou en difficulté psychosociale ou développementale. Elle s’appuie sur les liens étroits entre les éléments constitutifs de la musique, l’histoire du sujet, les interactions entre la ou les personnes et le musicothérapeute. (FFM ©)

Elle est la science, le traitement qui utilise le son, la musique et le mouvement à travers la musique à des fins thérapeutiques. La musicothérapie permet de créer d’abord un canal de communication avec le patient, c’est-à-dire créer un mode de synchronisation pendant un moment donné. D’après Jacques Jost, ingénieur du son de la seconde moitié du XXème siècle et pionnier de la musicothérapie en France, pour pouvoir créer ce canal de communication entre le thérapeute et le patient, le tempo mental du patient doit correspondre avec le tempo sonore musical exécuté par le thérapeute (Vrait, 2018). À titre d’exemple, un patient dépressif sera davantage réceptif à une musique à consonnance triste plutôt que joyeuse.

Enfin, la musique permet de créer un climat particulier, pouvait s’apparenter à de l’apaisement, de la familiarité, de la détente, de la relaxation, du dialogue, ou encore de la sécurité. En ce sens, il permet de véhiculer des énergies positives (mais également négatives : stress, angoisse, peur, ...).

Nous pouvons distinguer la musicothérapie réceptive de la musicothérapie active. La première s’appuie sur l’organisation de différents moments d’écoute musicale selon un protocole défini et dans une relation thérapeutique, tandis que la seconde repose sur les productions sonores et/ou musicales du sujet, permettant d’établir une communication non verbale avec le thérapeute.

Cependant, on préfère souvent parler de techniques psychomusicales plutôt que de musicothérapie car il désigne dans un sens plus large toutes les applications de la musique sur

un individu. La musicothérapie induit d'y inclure la présence d'un musicothérapeute et d'un cadre thérapeutique bien défini.

Nous pouvons distinguer deux concepts : les psychothérapies brèves, c'est-à-dire susceptibles d'un résultat rapide ; et les psychothérapies d'activation, suscitant la participation active du patient à son traitement.

Ces pratiques ne sont pas nouvelles. Pour L'Echevin (1981), en Grèce antique, il existait déjà des « musicothérapeutes » qui influençaient :

L'humeur et les humeurs en utilisant divers instruments, rythmes et sons. Selon le mal, la pathologie, ils choisissaient l'aulos (instrument à vent) au jeu extatique et émouvant ou celui doux et harmonieux de la lyre (qui symbolisait la sérénité spirituelle) » (p. 131).

Dans *Eléments de musicothérapie* (2002), Ducourneau affirme que les Grecs attribuaient toutes sortes de vertus à la musique, qui aurait un « pouvoir merveilleux » (p. 27) sur les âmes. Selon lui, dans l'éducation des enfants et des jeunes gens, la musique avait une place de première importance, et était considérée comme indispensable pour former le caractère.

Nous pouvons également observer une forme de musicothérapie dans la civilisation chinoise du VI^{ème} siècle avant J-C. Il aurait été répertorié une centaine de sortes de musicothérapies. D'après Picard, ethnomusicologue, « La substance de la musique réside pour les Chinois dans le son... elle équivaut à une résonance, réponse spontanée, mise en mouvement de l'air, des souffles... elle est aussi le lien établissant l'harmonie de l'homme entre le ciel et la terre » (1991). D'après Jost (1990), chez les Indiens Gibwa, les herboristes préparent la mixture en chantant. Le chant est « censé donner à la drogue un goût détestable pour le démon qui a pris possession du malade » (p. 43). Au Congo, le sorcier chante et danse devant la hutte du malade afin d'éloigner le mal et d'apporter la guérison.

La médecine et la musique ont une histoire commune et ce depuis longtemps. Cette association est le reflet de la culture qui les abrite.

D'après Vrait (2018), ce pouvoir de la musique est bien connu et utilisé depuis longtemps. Les chants de travail avaient pour fonction de régler sur un même rythme les travailleurs. Le tambour était utilisé à des fins militaires, pour ainsi motiver les troupes. Aujourd'hui, dans un but commercial, la présence de musique dans les supermarchés permet aux acheteurs de flâner, et donc de consommer davantage. Dans une tout autre dimension, la musique permet de lutter contre des situations anxiogènes, dans des lieux comme les ascenseurs ou les salles d'attentes.

D'après Jost (1990), la musique est un moyen de communication non verbal qui permet de transmettre, recevoir ou comprendre un sentiment beaucoup plus subtilement que le langage. Toute musique véhicule un message, plus ou moins assimilé selon la nature de la composition et la réceptivité du patient.

Dans les années 1960-1970, le premier centre français de musicothérapie fût créé sous l'acronyme suivant : ARAPT (Association de Recherches et d'Applications des Techniques Psychomusicales). Jost, dès 1954, pose l'hypothèse que l'on peut soigner avec la musique. Il s'appuie sur une base clinique avec l'aide du Laboratoire d'Encéphalographie de la Clinique des Maladies Mentales et de l'Encéphale, à la Faculté de Médecine de Paris (Vrait, 2018). Il effectue des recherches sur les émotions et la musique et adopte une logique médicale simple. Il utilise la musique comme un médicament, et évalue l'humeur du patient avant et après la séance. Jacques Jost rencontre un directeur de Radio France et valide ses recherches à l'aide d'un programme d'écoutes musicales sur la radio. Pendant dix-huit ans, il a poursuivi l'étude et l'application des techniques psychomusicales en psychiatrie, en collaboration avec les docteurs Guilhot et Garnier. Il met en place un test de réceptivité musicale qui peut être utilisé avec des patients en séance de musicothérapie. Ce test comporte une succession de trois extraits musicaux.

Le premier extrait tente de refléter l'état du patient. Ce dernier, avec sa pathologie, doit s'identifier à la musique. Le deuxième extrait vise à neutraliser les ressentis du patient et prépare le troisième. La troisième audition doit réaliser l'action recherchée.

Cette méthodologie, expliqué par Vrait (2018), est donc en adéquation avec le modèle médical de référence. L'équipe de l'ARAPT prolongera cette *technique des trois œuvres*, en s'adaptant aux exigences des différentes pathologies.

Dardart, psychomotricienne et musicothérapeute, propose quant à elle un protocole de relaxation psychomusicale sur des enfants, via un montage musical approprié reprenant la *technique des trois œuvres* de Jost. Ce protocole se découpe en 3 étapes : une première phase d'apaisement, qui correspond à l'écoute d'une musique avec des dissonances créant un état de tension, suivie d'un temps dédié au partage du ressenti du patient. Une deuxième phase de relaxation grâce à une musique de détente, qui constitue le temps de la relaxation. Enfin, une phase d'éveil, permettant au patient de sortir de son état de relaxation sans pour autant en perdre les bénéfices. Le patient se retrouve alors dans un état d'apaisement à la suite des soins prodigués.

Selon Vrait F-X. (2018) :

La musicothérapie affirme cette proximité entre les techniques de relaxation et la sophrologie. L'état de relaxation permet au patient une introspection apaisée et opérante, afin de visualiser et de construire des représentations positives de lui-même, de se ressentir dans l'état affectif vers lequel il tend. [...] La musique devient un outil thérapeutique facilitateur et généralement plaisant pour le patient. (p. 32)

Ce sont précisément les bienfaits de la musique évoqués par François Xavier Vrait ci-dessus qui m'ont encouragé à en faire l'objet de mon mémoire.

C. Quel est l'impact de la musique sur le corps humain, sur le cerveau ?

Nous l'avons vu, la musique, ou du moins le son, accompagne les humains de toutes cultures depuis des milliers d'années.

Dès la période de gestation, l'enfant entend les sons émis par la mère ou l'environnement extérieur. La notion de rythme lui est déjà inculquée car il entend sans cesse les battements de cœur ainsi que le souffle de la respiration. Selon Bigand et Tillmann (2020), des études indiquent que le fœtus percevrait des sons dès la 16^{ème} semaine de gestation. En revanche, il serait capable de répondre à ces stimuli (modification du rythme cardiaque, changement de position, mouvements des membres et de la tête) vers la 24^{ème} semaine. Le fœtus est capable d'identifier la voix de sa mère vers la 30^{ème} semaine. Il peut distinguer si elle s'adresse à lui ou à quelqu'un d'autre. Des études ont montré que les nourrissons reconnaissent et préfèrent des musiques ils ont été exposés *in utero*, et ce même après un long intervalle.

La musique, partagée par toutes les civilisations, est spécifique à l'être humain. Selon le chercheur Patel (2010), la musique a le pouvoir d'améliorer les compétences non musicales indispensables à l'adaptation. Elle engendre en effet des stimuli multi-dimensionnels, sur le plan cognitif, sensoriel, affectif, comportemental et psycho-social. En effet, à travers le rythme, la mélodie ou encore les différentes harmonies, elle permet l'atténuation de la conduction des fibres afférentes (inhibition), l'encodage mnésique, stimule la production d'endorphine, influence la psychomotricité, l'hypertonie musculaire ou encore favorise la relation soignant-soigné.

Le son est un phénomène vibratoire : une certaine fréquence produit des ondes, qui feront vibrer l'air, ce qui parviendra à notre système auditif. Par ce principe, nous pouvons admettre que le

son nous touche réellement. Le cerveau gauche, dit cerveau rationnel, verbal, est celui du langage, du jugement, de la pensée ou encore du raisonnement. En musique, cet hémisphère sera sollicité pour les écoutes techniques, savantes. L'hémisphère droit est quant à lui dédié à la perception. Il joue un rôle important dans la logique. C'est lui qui entre en jeu dans l'expérience musicale. Il s'agit ici d'un schéma simplifié de la réalité. En effet, des connexions interhémisphériques ont lieu, il existe donc une latéralité de la transmission de l'information.

Quelle est l'influence de la musique sur la psychomotricité du patient ?

Pour pouvoir appréhender la musique correctement, il faut remplir certaines conditions. En effet, il faut pouvoir entendre, écouter et comprendre la musique. Le fait d'entendre renvoie directement à la capacité du système auditif à intégrer les vibrations sonores émises. Le fait d'écouter est, quant à lui, une capacité cognitive, intellectuelle où l'individu s'applique, se concentre pour comprendre le son émis. Selon le professeur Emile Leipp, physicien et acousticien français, la compréhension de la musique est en parti conditionnée par notre milieu socio-culturel. Elle déclenche des mécanismes de reconnaissance, d'association de significations qui vont alors agir sur notre état physiologique, en leur donnant une résonance émotionnelle.

D'après Bigand (2018), plusieurs régions cérébrales participent à la compréhension de la musique. Le son est d'abord traité par les structures de l'oreille et les aires sous-corticales du système auditif. Interviennent ensuite différentes parties du cerveau, impliquées dans la mémoire, les émotions, les mouvements ou d'autres aspects sensoriels. Certaines sont communes au langage et à la musique mais d'autres sont spécifiques à la musique. Lorsqu'une personne écoute des sons, c'est le noyau cochléaire qui est activé, ainsi que le tronc cérébral et le cervelet. L'information est ensuite traitée dans les aires auditives primaires et secondaires. Lorsque l'on écoute une musique familière, ce sont les zones consacrées à la mémoire comme l'hippocampe et les aires du cortex frontal qui sont mises en avant. Lorsque l'on bat la mesure avec son pied, ou qu'on se déplace, une synchronisation temporelle qui implique le cervelet, le cortex moteur et le cortex frontal a lieu. Procéder à l'invention d'une mélodie mobilise certaines régions situées dans le cortex frontal et le cortex temporal. Pour finir, les émotions ressenties lors de l'écoute de musique, activent les structures participant aux émotions, tels l'amygdale et le cortex orbitofrontal. De nombreuses zones du cerveau sont ainsi sollicitées, selon les réseaux et des voies particulières.

Selon Bigand (2018), certaines hypothèses invoquent une prédisposition génétique qui spécialiserait les circuits neuronaux dans le traitement des sons. Pour d'autres, les circuits neuronaux du traitement des sons et de la musique, emprunteraient des voies neuronales participant également au traitement du langage. Nous pouvons supposer que ces réseaux se développent sous l'effet d'un apprentissage intensif de la musique.

Toujours pour Emmanuel Bigand, les neurosciences montrent aujourd'hui des éléments validés confirmant que la musique agirait comme un neurostimulateur et un neuroprotecteur. Ainsi, on constate des effets bénéfiques dans le cas d'atteintes cérébrales qui entraînent des déficiences cognitives et motrices graves. La musique stimule la plasticité cérébrale et contribue, par la réorganisation des circuits neuronaux affectés, à améliorer la récupération de la motricité ou encore de la parole.

Dans le cerveau, le cortex auditif perçoit et analyse les sons. Les noyaux gris centraux et l'hippocampe suscitent l'émotion et mobilisent les souvenirs. Les zones frontales notent si nos attentes sont confirmées ou déjouées, tout en prenant conscience de notre état affectif.

Nous pouvons distinguer trois niveaux d'expression du plaisir musical. 1^{er} niveau, le plaisir viscéral, qui correspond au phénomène suivant : les ondes sonores parcourent l'ensemble du corps, notamment les récepteurs tactiles, mais aussi les récepteurs internes des viscères. Cette expérience sensorielle physique et viscérale suffit à déclencher une émotion.

2^{ème} niveau, le plaisir émotionnel : il renvoie à la capacité à mettre en lien une perception avec des représentations stockées en mémoire.

3^{ème} niveau, le plaisir esthétique : il fait quant à lui référence à la culture musicologique, au décryptage des structures musicales et inclut la compréhension des œuvres.

L'absence de plaisir musical est appelée anhédonie musicale. Les personnes atteintes de ce phénomène peuvent identifier la nature du morceau, le genre musical, savoir si le morceau procure de la joie, de la tristesse ou de la nostalgie, mais ils éprouvent personnellement une insensibilité face à la musique. La raison de cette anhédonie musicale n'est pas clairement identifiée, mais la construction du plaisir musical serait plus complexe que celui apporté par la nourriture ou encore les relations sexuelles. Cette même construction du plaisir musical nécessite une communication entre, d'une part les régions du cerveau consacrées à la perception et à la mémoire (lobes temporaux et frontaux) et d'autre part les circuits du plaisir

(récompenses). Les personnes « anhédoniques » n'auraient donc pas établis cette relation entre perception, mémoire et plaisir, ce qui expliquerait leur insensibilité.

Pourquoi avoir choisi ce sujet

La musique a une place primordiale dans ma vie. Dès mon plus jeune âge, mes parents m'ont élevé dans une atmosphère musicale, travaillant tous deux dans le monde du spectacle, là où la musique a une importance significative. J'écoutais beaucoup de musique avec eux, grâce aux nombreux albums qu'ils possédaient. Je maintiens aujourd'hui cette fréquence de consommation, en écoutant quotidiennement de la musique. Je m'intéresse à différents genres et suis curieux des nouveautés musicales. Je suis de près notamment celles de la scène hip-hop, qui a connu ces dernières années un essor sans précédent.

II. Question de recherche et hypothèses

Nous avons pu constater que la musique a un effet certain sur le corps humain. Selon certains articles, il exercerait une influence bénéfique chez les hémiplegiques. J'ai ainsi décidé de l'appliquer chez les patients hémiplegiques spastiques. Les résultats des travaux menés, permettront, à l'échelle de cette étude, de déterminer si la musique modifie la spasticité et la douleur du membre supérieur, plus précisément du coude, des patients hémiplegiques en phase subaiguë.

Question de recherche

La musique a-t-elle une influence sur la spasticité du membre supérieur chez les patients hémiplegiques en phase subaiguë, ou sur la douleur ressentie ?

Hypothèses

Hypothèse 1 : La musique apporte une modification de la spasticité et de la douleur du membre supérieur chez les patients hémiplegiques.

Hypothèse 2 : La musique n'apporte pas de modifications de la spasticité et de la douleur du membre supérieur chez les patients hémiplegiques.

III. Matériels et méthodes

Le protocole mis en place et appliqué lors de cette étude s'inscrit dans une étude expérimentale de type interventionnelle longitudinale.

A. Législation et consentement

Avant leur inscription à l'étude, les patients sont informés sur le contenu des séances. Ils bénéficient d'informations claires. Ils disposent d'un délai de réflexion d'un jour avant de donner leur réponse à la participation à cette recherche. Chaque patient signe un formulaire de consentement libre et éclairé (annexe A). De plus, un formulaire de consentement à la diffusion de photos et de vidéos uniquement dans le cadre de ce mémoire (annexe B) leur a été fourni.

B. Population

Méthode de recrutement

La population statistique étudiée est représentée par des patients ayant eu un AVC ischémique ou hémorragique, en phase subaiguë. Afin de s'assurer que les patients correspondent aux critères d'inclusion, ils sont sélectionnés en fonction de leur dossier médical. Ils sont tous hospitalisés en Soins de Suite et de Réadaptation dans le même établissement.

Lors de la phase de recrutement de la population, 6 patients ont été éligibles quant à la participation à cette étude. Sur ces 6 patients, 3 n'ont pas pu participer : en effet, 2 des patients ont refusé la participation à cette étude car ils n'apprécient pas la musique, et l'autre recevait une injection de toxine botulique pendant la semaine du traitement. Cette injection aurait constitué un biais dans le cadre de l'étude. La toxine botulique bloque en effet la libération d'acétylcholine dans la jonction neuromusculaire, entraînant une dégénérescence des terminaisons nerveuses et donc une paralysie.

Le premier jour de l'étude, un des trois patients a dû être hospitalisé d'urgence, ce qui l'a bien entendu empêché d'y prendre part.

Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion pour ce travail sont les suivants :

- Patient hémiparétique ayant eu un AVC.
- Patient se situant dans la phase subaiguë de l'AVC.
- Patient présentant une spasticité du membre supérieur à 0, et inférieur à 4 (correspondant à une mobilisation irréalisable de l'articulation concernée) sur l'échelle d'Ashworth Modifiée (EAM).
- Patient en hospitalisation complète.
- Capacités auditives fonctionnelles.
- Patient appréciant la musique.
- Choix de musique par le patient.

Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion pour cette étude seront les suivants :

- Patient se situant dans la phase aiguë ou chronique de l'AVC.
- Patient ne présentant pas de spasticité.
- Patient présentant une spasticité égale à 4 sur l'échelle d'Ashworth Modifiée.
- Patient présentant des troubles cognitifs importants.

Critères de jugement

Le critère de jugement principal sera la spasticité, quantifiée à l'aide de l'Echelle d'Ashworth Modifiée. Dans cette étude, nous observerons également trois autres critères de jugement : premièrement, la douleur spontanée avant et après la séance ; puis, la douleur perçue à la mobilisation du coude avant et après la séance, tous deux auto-évalués à l'aide de l'EVA. Enfin, deux questionnaires seront soumis aux patients. Un questionnaire d'évaluation de séance (annexe C), auquel ils devront répondre à la fin de chaque séance ; ainsi qu'un questionnaire de subjectivité, concernant l'appréciation globale des séances (annexe D), à remplir par le patient.

C. Protocole

Pour clarifier le protocole, le modèle PICOS (Patient, Intervention, Comparaison, Outcome, Schéma d'étude) a été utilisé. Pour cette étude :

P = Patients hémiparétiques spastiques

I = Mobilisations du coude en flexion/extension en présence de musique

C = Mobilisations du coude en flexion/extension en absence de musique

O = La spasticité, avec comme indicateur de suivi l'Echelle d'Ashworth Modifiée (EAM), la douleur, mesurée à l'aide de l'EVA, ainsi que deux questionnaires de subjectivité.

S = Etude interventionnelle longitudinale

Installation du patient

Le patient est allongé en décubitus dorsal, le bras hémiparétique en débord de table, pour faciliter l'accès à la mobilisation par l'évaluateur. Un coussin est placé en sous la tête du patient, pour améliorer son confort. Le patient doit porter les vêtements avec lesquels il se sent le plus à l'aise, type jogging. Il est précisé au patient qu'il peut ouvrir et fermer les yeux tout au long de la séance. Le casque audio lui est fourni pour la durée de la séance.

Patient 1



Patient 2



Figure 6. Photos des patients dans leur chambre, avant la séance

Logistique

La séance prend lieu dans la chambre du patient. Le support sur lequel repose le patient est son lit médicalisé. La position semi-assise est ainsi facilitée. La température de la salle doit se trouver autour de 20°, pour placer le patient dans de bonnes conditions.

Les musiques jouées lors des séances ont été choisies au préalable par les patients. Les différents morceaux sont diffusés via un casque audio, pour une expérience plus immersive. Le casque audio utilisé appartient à l'évaluateur. Il est nettoyé avant usage et après usage, ainsi qu'entre chaque patient, pour limiter tout risque d'infections nosocomiales. Le volume sonore utilisé équivaut à la moitié de la capacité maximale. L'option de l'enceinte portable n'est pas à exclure, en cas de refus du port du casque de la part du patient, ou bien d'un sentiment d'oppression exprimé. Cependant, l'enceinte produit une qualité sonore bien inférieure à celle d'un casque audio. Les patients pourront modifier les chansons au cours des séances. La plateforme utilisée pour écouter de la musique est une plateforme de streaming (Spotify®), sur laquelle le choix de musique et genres musicaux est très large.

Matériel nécessaire

L'évaluation de la spasticité s'effectue à l'aide d'une fiche récapitulant les différentes gradations de la spasticité pour l'EAM.

L'évaluation de la douleur est réalisée avec l'Echelle Visuelle Analogique (EVA). Il s'agit d'une méthode d'auto-évaluation de la douleur, objective et reproductible intra et inter-examineur. Elle présente une bonne fiabilité car la moyenne du coefficient de la fiabilité de l'EVA est de 0,80. L'EVA est composée d'une règle contenant un curseur mobile et de deux faces : l'une pour le patient, et l'autre pour le thérapeute. Le patient doit, sur sa face, déplacer le curseur entre les deux extrémités, pour qualifier sa douleur. L'une correspondant à l'absence de douleur, et l'autre à la douleur maximale imaginable. Selon la HAS, un score situé entre 1-3 correspond à une douleur faible. Un score obtenu entre 4-5 équivaut à une douleur modérée. Un score allant de 6-7 se rapporte à une douleur forte. Enfin, un score placé entre 8-10 représente une douleur insupportable. Pour un fonctionnement optimal, l'EVA nécessite une compréhension claire de l'outil par le patient. L'utilisation de cette échelle a préalablement été expliquée au patient, sa compréhension validée par un test.

Un chronomètre sera également mis en place pour décompter les 10 minutes de séance. Enfin, le questionnaire soumis aux patients en fin de séance et à la fin de l'étude est rempli sur format papier.

Evaluateur

L'évaluateur n'intervient pas oralement pendant la séance, laissant ainsi le patient se concentrer sur la musique. L'évaluateur est debout, face au patient, tenant avec sa main proximale l'extrémité inférieure de l'humérus, et avec sa main distale, l'extrémité inférieure de l'avant-bras. Les mobilisations effectuées sont similaires à celles de l'évaluation sur l'Echelle d'Ashworth Modifiée, mais à une vitesse plus lente. Le fonctionnement de l'EVA et son principe sont expliqués au patient, afin que la douleur perçue ou non soit la plus fidèle possible par rapport à son ressenti.

Séance

Les patients bénéficient de 6 séances, à raison d'1 séance par jour. 3 séances se déroulent sans musique et 3 séances avec musique. Les séances sont alternées, il y a donc une séance sans musique, puis le jour suivant avec musique, et ainsi de suite. Les séances durent 10 minutes chacune, composant une liste de lecture de 3 titres musicaux en moyenne.

Ces séances s'effectuent en dehors de leurs séances de rééducation habituelles. Elles ont lieu tous les jours et se portent pour l'un, essentiellement à l'apprentissage de la marche avec une canne quadripode, car n'ayant plus de motricité du côté hémiparétique. Pour l'autre, les séances de rééducation concernent également la reprise progressive de la marche après avoir eu recours au fauteuil roulant, ainsi qu'à la lutte contre l'héminégligence du côté atteint.

L'évaluation pré-test et post-test de la spasticité s'évalue à travers l'Echelle d'Ashworth Modifiée (EAM) et s'effectue systématiquement avant et après chaque séance.

0	Tonus musculaire normal.
1	Augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut suivi d'un relâchement ou par une résistance minime en fin de mouvement.
1+	Augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut suivi d'un relâchement ou par une résistance minime perçue sur moins de la moitié de l'amplitude articulaire.
2	Augmentation plus marquée du tonus musculaire touchant la majeure partie de l'amplitude articulaire, l'articulation pouvant être mobilisée facilement.
3	Augmentation importante du tonus musculaire rendant la mobilisation passive difficile.
4	L'articulation concernée est fixée en flexion ou extension, abduction ou adduction.

Figure 7. Echelle d'Ashworth Modifiée

Lors de ces séances, les mobilisations du coude sont passives et effectuées par l'expérimentateur. Ces mobilisations sont effectuées dans les chambres des patients. Elles concernent uniquement l'articulation du coude.

Les mobilisations passives sont faites au même horaire chaque jour, afin de rester fidèle à l'évaluation pré-test et post-test.

IV. Résultats de l'étude

Il est essentiel de rappeler que cette étude est expérimentale, et de type interventionnelle. Elle vise à décrire les différences observées lors de séances avec musique, puis d'autres sans musique, et ce sur plusieurs critères (spasticité, douleur, appréciation globale), chez les mêmes patients.

Les patients ont bénéficié des 6 séances, qui se sont déroulées sans interruption.

Patient N°	Âge (années)	Sexe (F/M)	Durée post-AVC (date AVC)	Taille (cm)	Poids (kg)
1	46 ans	M	5 mois (12/09/2022)	175 cm	63 kg
2	44 ans	M	1 mois (30/01/2022)	178 cm	76 kg

Figure 8. Présentation des données démographiques de la population

A. Présentation des résultats quantitatifs sous forme de graphiques

Concernant les résultats par rapport à la spasticité :

- Séance (SM) : correspond à une séance « sans musique ».
- Séance (AM) : correspond à une séance « avec musique ».
- P1 : correspond à « patient 1 ». P2 : correspond à « patient 2 »

- La numérotation « 1,5 » représentée sur l'ordonnée correspond à la cotation « 1+ » de l'échelle d'Ashworth Modifiée

Du biceps :

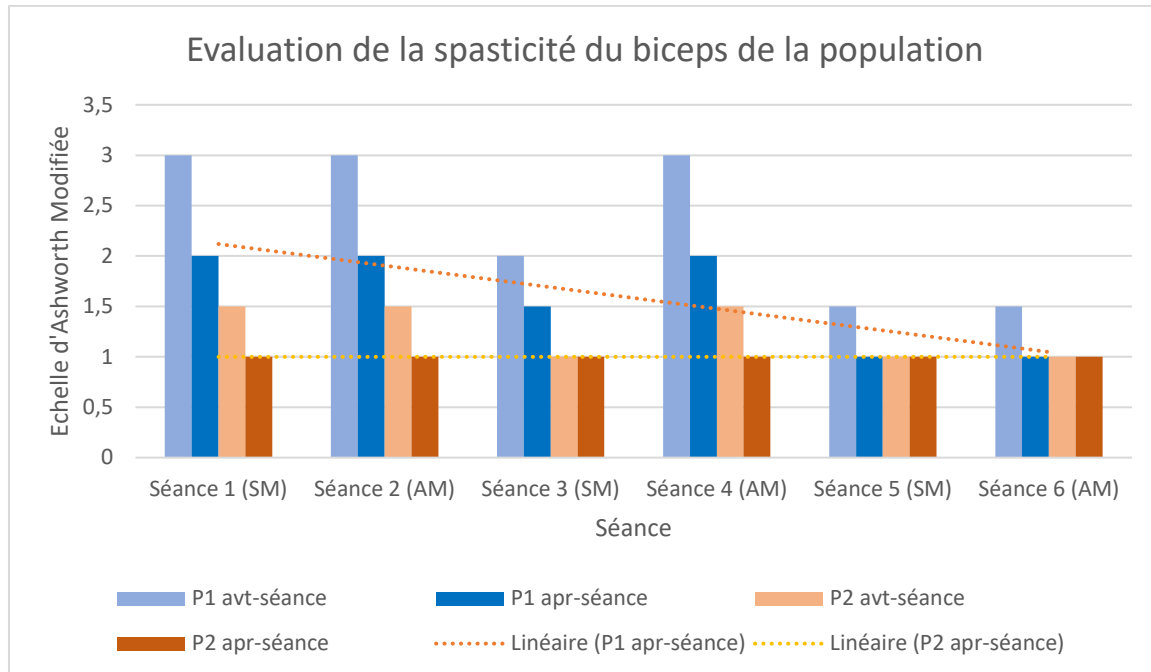


Figure 9. Représentation graphique de l'évaluation de la spasticité du biceps brachial de la population

Ce graphique révèle plusieurs points. Premièrement, nous retrouvons une réduction de la spasticité du biceps chez les deux patients après-séance, bien qu'elle soit davantage accentuée pour le patient 1. Deuxièmement, ce graphique indique également une diminution globale de la spasticité chez le patient 1 au cours des séances, à savoir des résultats $\leq 1+$ sur l'EAM lors des deux dernières séances. Dernièrement, nous pouvons également observer une différence de spasticité « avant-séance » et « après-séance ». En effet, la cotation « après séance » baisse en moyenne d'un point sur l'EAM. Pour finir, les séances « avec musique » ne semblent pas avoir eu de réelle influence sur la spasticité chez ces deux patients.

Du triceps :

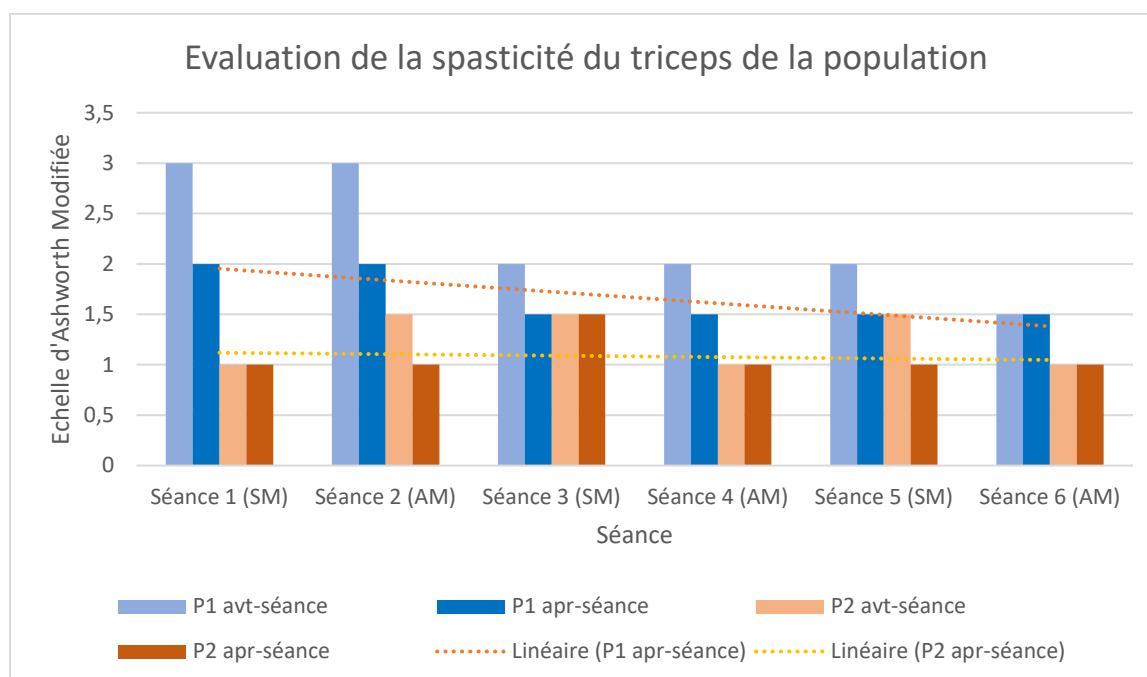


Figure 10. Représentation graphique de l'évaluation de la spasticité du triceps brachial de la population

Ce graphique nous donne plusieurs informations. On observe une diminution globale de la spasticité du triceps chez le patient 1, que l'on n'observe pas chez le patient 2. En effet, nous constatons que les mesures de la spasticité du triceps de la séance 1 sont identiques à celles de la séance 6. Chez ce même patient 1, une baisse de deux points sur l'EAM a été enregistrée pour la cotation de la spasticité « avant-séance » lors de la dernière séance par rapport aux deux premières séances. Toujours chez ce patient, nous constatons également une baisse de la spasticité du triceps d'un point sur l'EAM, sur l'ensemble des séances, à l'exception de la dernière. En revanche, chez le patient 2, nous n'observons pas d'évolution notable de la spasticité du triceps sur l'ensemble de ces six séances. Concernant l'influence de la musique sur la spasticité, le parallèle ne semble pas ici avoir été établi.

Concernant les résultats par rapport à la douleur :

Dans la littérature, les données sont récoltées en millimètres. Elles ont ici été converties en cm pour une lecture plus claire sur les graphiques.

Résultats pour la douleur spontanée à l'EVA, avant-séance et après-séance.

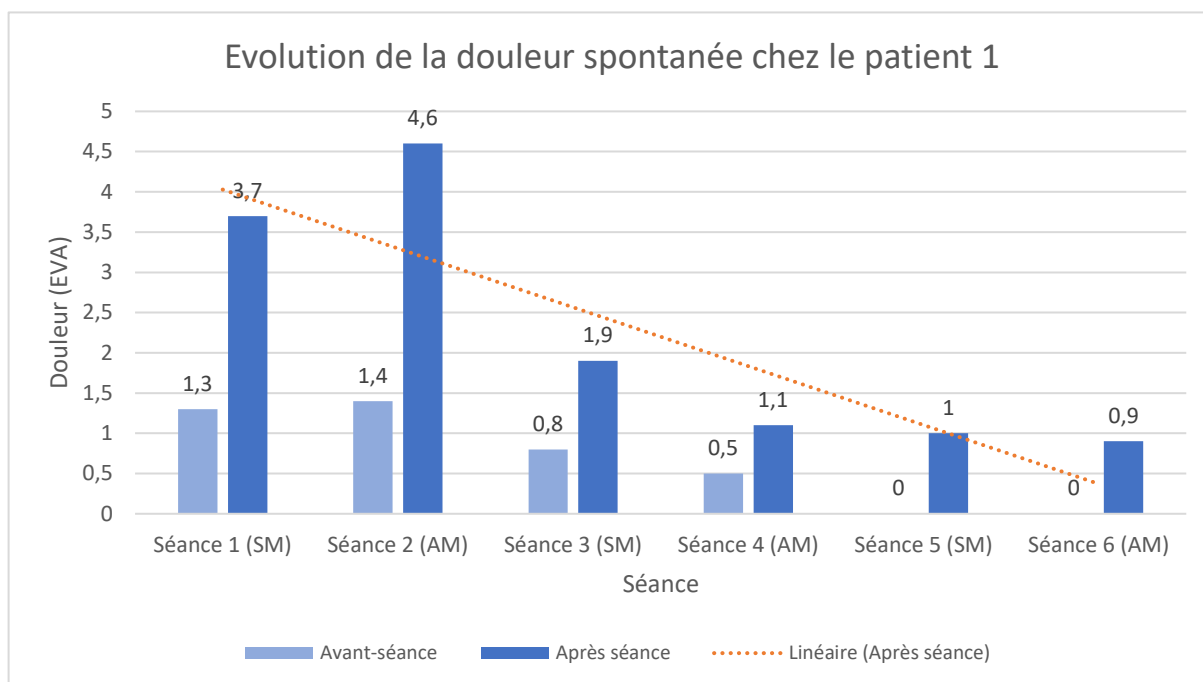


Figure 11. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur spontanée chez le patient 1

Chez le patient 1, nous observons une nette augmentation de la douleur spontanée dans la région du coude après la séance, par rapport à la mesure avant la séance. Cependant, nous observons également une baisse globale de la douleur au fil des séances, allant d'une mesure à 3,7/10 à l'EVA après la première séance, à 0,9/10 après la dernière séance. Cette baisse de douleur se traduit également dans la mesure de la douleur spontanée avant la séance, allant de 1,3/10 avant la première séance, à 0/10 avant les deux dernières séances.

En vue de ces résultats, chez ce patient, les séances avec musique ne semblent pas avoir apporté de modifications notables sur la douleur spontanée, car la moyenne de la différence avant/après des séances SM est de 1,5. La moyenne de la différence avant/après des séances AM est de 1,56. Les résultats sont quasi-similaires.

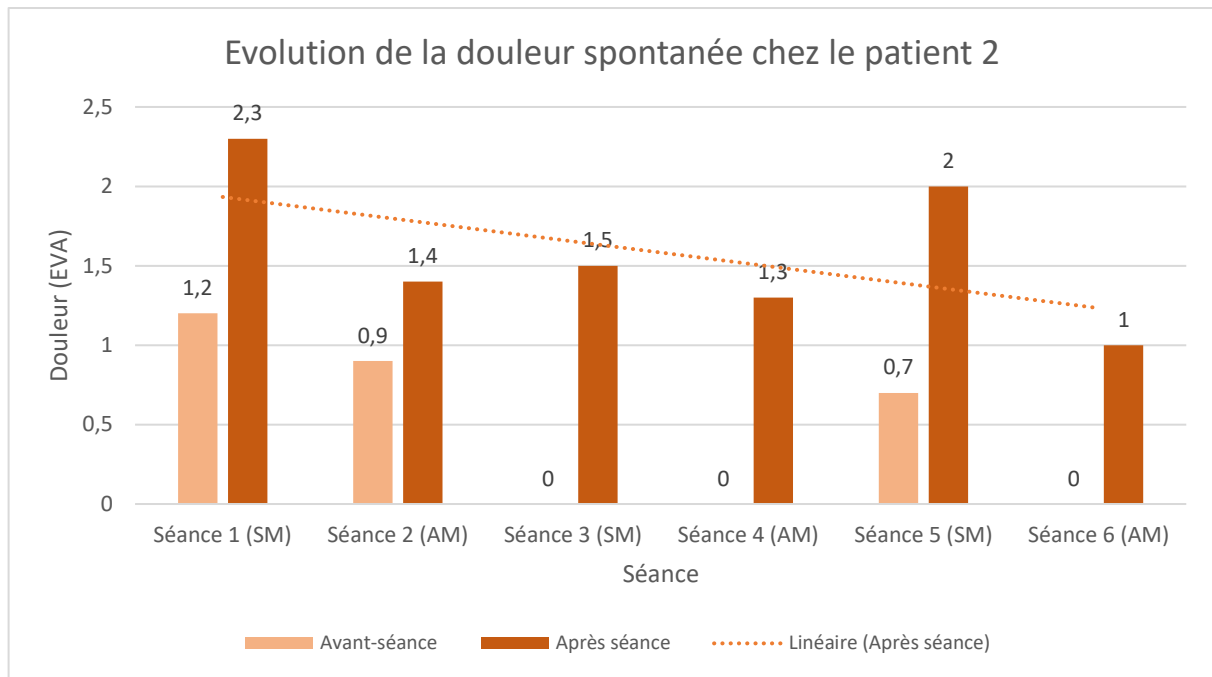


Figure 12. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur spontanée chez le patient 2

Chez le patient 2, nous pouvons également observer une augmentation de la douleur spontanée dans la région du coude après chaque séance.

Les résultats décrivent une certaine courbe de tendance, à savoir la baisse de la douleur spontanée au fil des séances, aussi bien avant la séance, qu'après la séance.

Cependant, chez ce patient, lorsque nous comparons les mesures de la douleur spontanée lors des séances « sans musique » et « avec musique », nous observons une différence moins importante de la douleur entre la mesure avant-séance qu'après-séance. En effet, la moyenne de la différence avant/après des séances SM est de 1,3. La moyenne de la différence avant/après des séances AM est de 0,93.

Résultats pour la douleur à la mobilisation, examinée à l'EVA, avant-séance et après-séance.

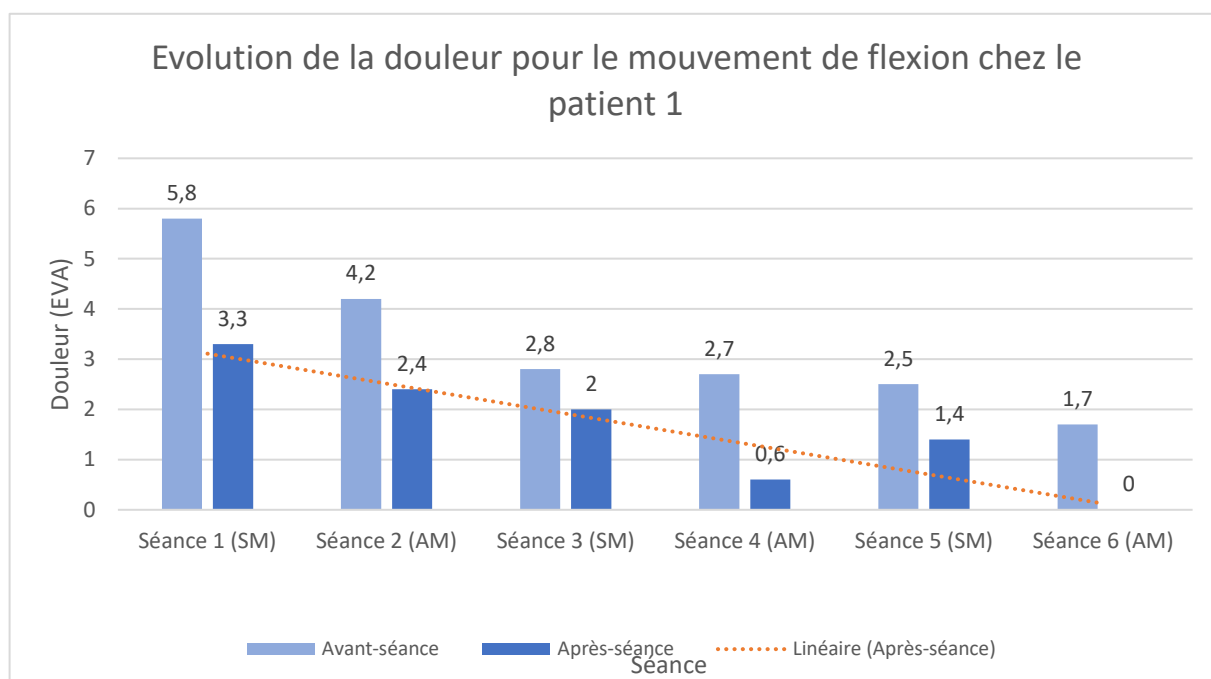


Figure 13. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en flexion chez le patient 1

Concernant l'enregistrement de la douleur lors de la réalisation du mouvement de flexion chez le patient 1, nous constatons, au fil des séances, une forte diminution de la douleur avant, comme après-séance. De plus, l'écart entre les données récoltées avant séance et après séance est plus important lors des séances avec musique. En effet, pour les séances AM, la moyenne obtenue de l'écart est de 1,87. En revanche, la moyenne obtenue pour les séances SM est de 1,4.

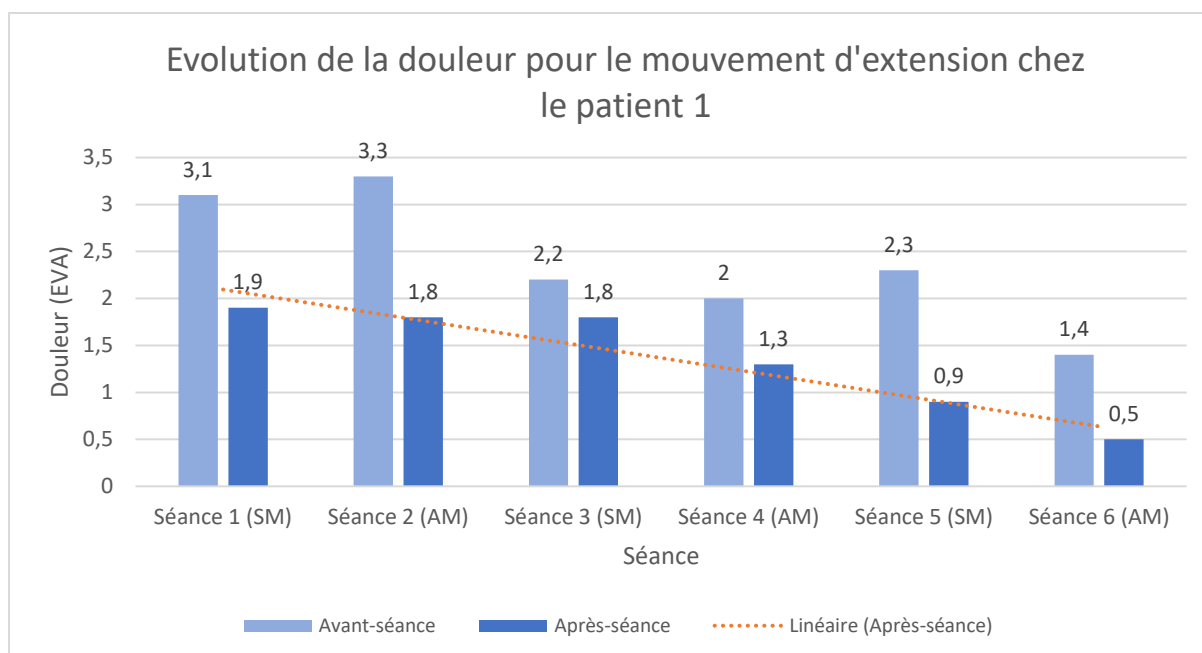


Figure 14. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en extension chez le patient 1

Pour le mouvement de l'extension, nous pouvons observer, à l'image de la courbe de tendance, une diminution globale de la douleur à la mobilisation, au fil des séances.

Concernant l'écart de la douleur avant séance et après séance : la moyenne SM est de 1. La moyenne AM est de 1,03. Chez ces deux patients, les résultats sont donc sensiblement les mêmes.

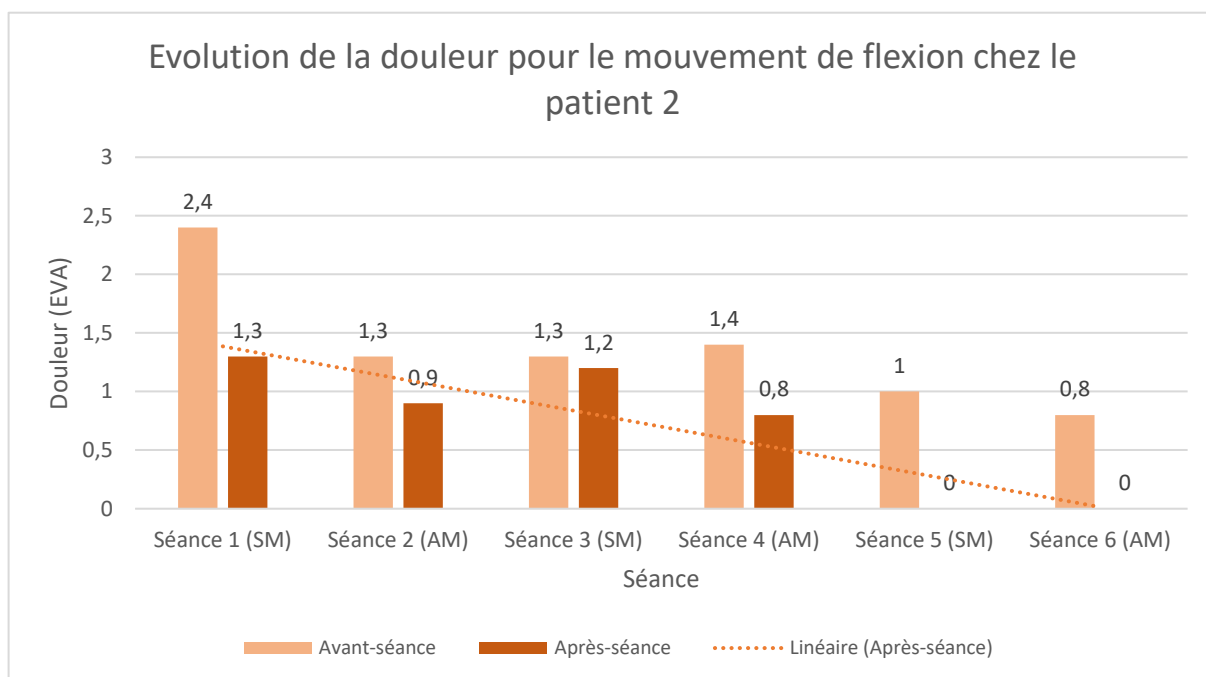


Figure 15. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en flexion chez le patient 2

Chez le patient 2, nous pouvons également constater une diminution de la douleur à la mobilisation du coude en flexion, en vue de la progression des séances.

D'après les résultats obtenus concernant l'écart des mesures de la douleur à la mobilisation avant séance et après séance, la moyenne SM est de 0,73. La moyenne AM est de 0,6. Nous nous pouvons donc observer une réduction de la douleur plus accentuée lors des séances sans musique.

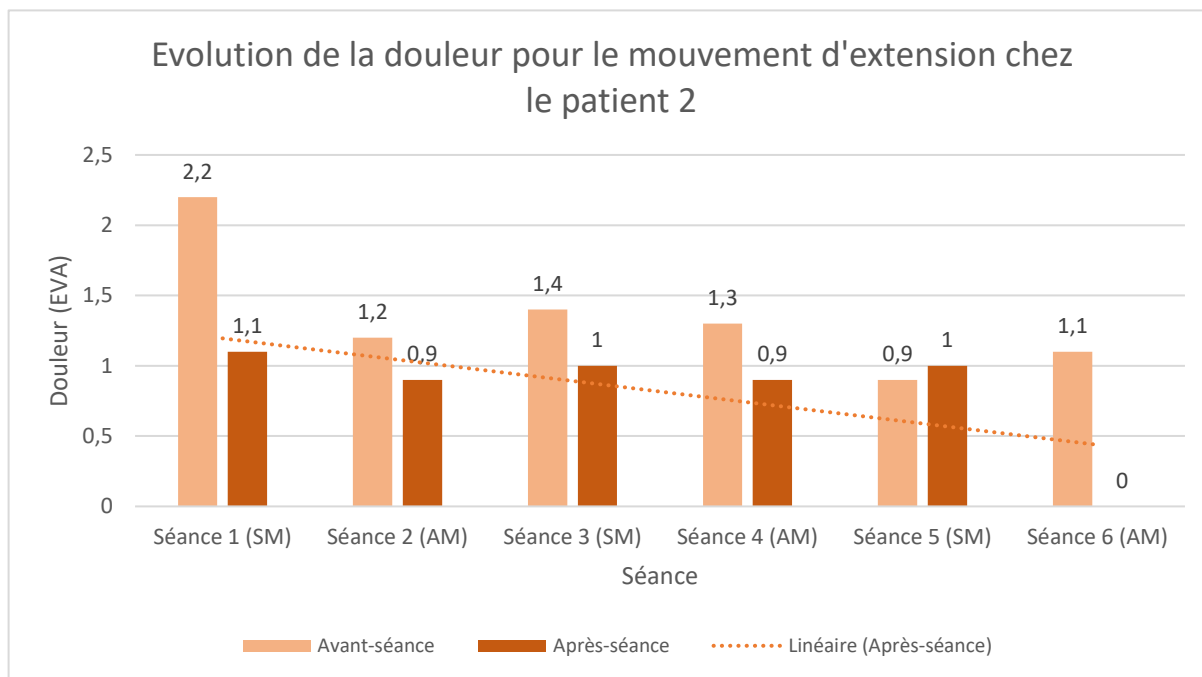


Figure 16. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en extension chez le patient 2

Pour le mouvement d'extension, nous enregistrons chez le patient 2 une courbe de tendance qui diminue avec les séances. En vue des résultats obtenus concernant l'écart des mesures de la douleur à la mobilisation avant séance et après séance, la moyenne SM est de 0,5. La moyenne AM est quant à elle de 0,6. Nous avons donc une plus grande réduction de la douleur lors des séances avec musique.

B. Présentation des résultats qualitatifs sous forme de tableau

Questionnaire d'évaluation de séance

		Avez-vous apprécié la séance ?	Comment vous-êtes-vous senti durant cette séance ?	Comment avez-vous apprécié les mobilisations réalisées par l'évaluateur ?	Avez-vous préféré garder les yeux ouverts ou fermés pendant la séance ?	Aviez-vous envie d'interrompre la séance pour quelque raison ?
Patient 1	Séance 1 25/02	Oui	Plutôt confortable	Plutôt agréable	Ouverts	Non
Patient 1	Séance 2 28/02	Oui	Très confortable	Plutôt agréable	Ouverts	Non

Patient 1	Séance 3 01/03	Oui	Très confortable	Très agréable	Ouverts	Non
Patient 1	Séance 4 02/03	Oui	Très confortable	Très agréable	Ouverts	Non
Patient 1	Séance 5 03/03	Oui	Très confortable	Très agréable	Ouverts	Non
Patient 1	Séance 6 04/03	Oui	Très confortable	Très agréable	Ouverts	Non
Patient 2	Séance 1 25/02	Oui	Plutôt confortable	Plutôt agréable	Fermés	Non
Patient 2	Séance 2 28/02	Oui	Confortable	Agréable	Fermés	Non
Patient 2	Séance 3 01/03	Oui	Confortable	Agréable	Fermés	Non
Patient 2	Séance 4 02/03	Oui	Très confortable	Agréable	Fermés	Non
Patient 2	Séance 5 03/03	Oui	Confortable	Agréable	Fermés	Non
Patient 2	Séance 6 04/03	Oui	Très confortable	Très agréable	Fermés	Non

Résultats plutôt positifs

Résultats positifs

Résultats très positifs

Figure 17. Tableau récapitulatif des résultats des questionnaires d'évaluation de séance

En vue des résultats obtenus lors des questionnaires soumis aux deux patients à la fin de chaque séance, nous constatons que les patients ont apprécié chaque séance, en présence de musique ou non. De plus, ces deux patients ont eu des ressentis uniquement positifs lors des séances, avec cinq « très confortable » récoltés par le patient 1, contre un « plutôt confortable » lors de la première séance. Pour le patient 2, un « plutôt confortable », trois « confortable » et deux « très confortable » ont été recensés.

Idem pour l'appréciation des mobilisations lors des séances. Le patient 1 a trouvé les deux premières séances « plutôt agréables » et le reste des séances « très agréables ». Le patient 2 considère quant à lui la première séance comme « plutôt agréable », tandis que les quatre autres séances ont été vécues comme « agréable », et la dernière séance perçue comme « très agréable ». Le patient 1 a préféré garder les yeux ouverts tout le long de l'expérience. À l'inverse, le patient 2 a choisi de garder les yeux fermés lors des séances.

Enfin, notons qu'aucun des deux patients n'a voulu interrompre le déroulement d'une séance.

Questionnaire de fin de traitement

	Patient 1	Patient 2
A quelle fréquence écoutez-vous de la musique ?	Souvent	Souvent
Avez-vous apprécié ces 6 séances ?	Oui	Oui
Avez-vous préféré les séances sans musique ou avec musique ?	Avec musique	Avec musique
Avez-vous trouvé que la musique diminuait la raideur de votre coude ?	Oui	Non
Avez-vous trouvé que la musique diminuait la douleur dans le coude au repos ?	Oui	Plutôt non
Avez-vous trouvé que la musique diminuait la douleur dans le coude lors des mobilisations ?	Oui	Non
Aimeriez-vous que la musique soit davantage présente dans vos soins ?	Oui, d'autant plus si les patients pouvaient choisir la musique	Plutôt oui
Comment et dans quelles circonstances écoutez-vous de la musique ?	En voiture, branché avec mon téléphone, ou bien à la maison, avec le téléphone ou la télévision. Monsieur écoute généralement de la musique avec ses enfants, ou bien avant l'AVC, dans la salle de sport/musculation avec un casque. Il peut écouter de la musique avec ses amis, plutôt lors de fêtes.	Ecoute essentiellement de la musique à travers la radio, notamment lors de ses déplacements professionnels. Il écoute principalement de la musique seul, dans la voiture. Il peut écouter de la musique en regardant des vidéoclips. Il ne partage pas la musique, mais l'écoute plutôt seul.
Qu'est-ce que cela vous apporte ?	C'est agréable, il se sent bien dans sa tête, il aime la musique car elle a toujours fait partie de sa vie. Parfois, cela le motive, notamment pour le sport, puis parfois cela lui permet de se reposer tranquillement.	La musique lui "apporte autre chose". Ce patient aime le rythme dans la musique. Il aimerait imiter le style de vie de ceux qui passent dans les vidéoclips qu'il regarde. Le genre concerné est plutôt le rap.
Développez votre réponse à la question n°2 : (Avez-vous apprécié ces 6 séances ?)	Cela lui a apporté de la "souplesse" au bras. Il considère cette amélioration. De plus, il a trouvé que ces séances étaient très intéressantes.	Le patient a apprécié ces séances car il se sentait décontracté, notamment après la douche qu'il prenait le matin. Cela lui permettait de profiter davantage de la musique et des mobilisations en général. Ces séances de musique s'inscrivaient dans la continuité de son état de tranquillité. Cela lui permettait également "d'oublier les choses".

Figure 18. Tableau récapitulatif des résultats des questionnaires de fin de traitement

D'après les résultats obtenus, nous constatons que les deux patients écoutent régulièrement de la musique, mais selon des pratiques musicales différentes. Quand l'un écoute de la musique seul dans la voiture pour se rendre à son lieu de travail, l'autre l'écoute de diverses manières : à son domicile, avec ses enfants, à la radio ou bien encore dans la salle de sport.

Nous observons également que les deux patients ont préféré les séances avec musique, et souhaiteraient que la musique soit davantage présente lors de leurs différents soins.

Pour finir, le patient 1 a reconnu une modification positive des critères de jugement que sont la spasticité ainsi que la douleur au repos (ou douleur spontanée) et la douleur lors de mobilisations. Le patient 2 n'a quant à lui pas relevé d'améliorations notables de ces variables à travers les séances.

V. Discussion de l'étude

Rappelons que l'objectif de cette étude, était de mettre en évidence un lien entre l'écoute de la musique d'une part, et différents facteurs tels que la spasticité et la douleur d'autre part. Enfin, un questionnaire de satisfaction au terme de chaque séance et un questionnaire à la fin de l'étude a été proposé aux patients. Cette étude avait pour objectif de couvrir les différents aspects de la spasticité, à savoir l'hypoextensibilité et la douleur qu'elle peut engendrer, afin d'essayer de les faire varier avec un autre composant : la musique.

Dans cette étude, nous avons pu voir que les résultats concernant la spasticité semblaient concluants chez un patient, mais moins chez l'autre. Cependant, il semble peu probable que la réduction de la spasticité chez le patient 1 soit directement en lien avec la musique. Cependant, chez les deux patients, nous avons pu observer une réduction de la douleur au repos ainsi qu'à la mobilisation. Notons néanmoins que l'usage de la musique a été largement apprécié lors des séances en présence de musique, comme peuvent le témoigner les tableaux ci-dessus.

A. Analyse des résultats de l'étude

Dans un premier temps, c'est le critère de jugement principal de cette recherche, à savoir l'évolution de la spasticité des patients hémiplésiques, qui sera analysé. Les données recueillies nous permettent d'observer une diminution globale de la spasticité chez le patient 1, et pas ou très peu d'évolution pour le patient 2.

La spasticité du biceps brachial

En effet, pour la spasticité du biceps brachial chez le patient 1, la dernière mesure enregistrée est cotée à 1 sur l'EAM, alors que sa spasticité était cotée à 3 avant la première séance. La courbe de tendance chez le patient 1 est témoin de résultats positifs, car elle nous indique une diminution de la spasticité du biceps brachial au fil des séances. Chez le patient 2, nous observons un maintien des mesures après séance à 1 sur l'EAM. Cependant, nous constatons qu'à trois reprises, lors des séances 1, 2 et 4, la mesure de la spasticité après séance a baissé de 1 point en comparaison de la mesure effectuée avant séance, passant de 1+ à 1. Nous noterons que deux de ces séances concernent des séances avec musique, à savoir les séances 2 et 4.

La spasticité du triceps brachial

Concernant les résultats de l'évaluation de la spasticité du triceps brachial, nous observons quasi-systématiquement chez le patient 1, une différence d'un point entre la mesure avant et après-séance, excepté pour la dernière mesure. De plus, nous constatons encore une fois une diminution de la spasticité « après-séance » au fil du temps, allant de 2 sur l'EAM lors des deux premières séances, à 1+ pour les quatre autres. Il ne semble alors pas avoir eu de différences entre les séances sans musique et avec musique.

Chez le patient 2, nous remarquons à deux reprises, lors des séances 2 et 5, respectivement avec musique et sans musique, une différence d'un point dans les mesures de la spasticité avant et après séance. De manière plus générale, nous n'observons pas chez ce patient d'évolution de la spasticité entre la première et la dernière, malgré des variations lors des séances 2, 3, 4 et 5. En effet, les premières mesures sont identiques aux dernières.

Il est intéressant de noter que le patient 1 a trouvé que la musique diminuait la « raideur » du coude, comme indiqué dans le tableau (fig. 18), ce qui accompagne les résultats objectivés dans les graphiques (fig. 9 et 10). En revanche, le patient 2 n'a quant à lui pas trouvé que la musique diminuait la « raideur » du coude (fig. 18), ce qui s'observe également avec la faible évolution de la spasticité de ce dernier (fig. 9 et 10).

Nous pouvons en déduire que les résultats les plus fluctuants de cette recherche se caractérisent à travers le patient 1. En effet, nous pouvons constater que la spasticité « d'avant séance » chez le patient 1 est à 3 sur l'EAM les deux premiers jours, pour tomber à 1+ lors des deux dernières séances.

B. La douleur

La douleur spontanée (ou au repos)

Lorsque nous reprenons le graphique de l'évolution de la douleur spontanée chez le patient 1 (fig. 11), nous observons une nette différence quant aux douleurs mesurées avant et après-séance. En effet, nous avons en moyenne un écart de 1,53/10 sur l'EAM lorsque nous comptabilisons l'ensemble des 6 séances. Cette différence peut s'expliquer par le fait que nous mobilisions pendant 10 minutes une zone du corps qui leur était déjà douloureuse. Cela a donc majoré la douleur existante, ou au contraire généré des douleurs qui n'étaient pas présentes, comme pour les séances 5 et 6. Cependant, nous remarquons que les douleurs mesurées après-séance baissent de séance en séance, et que l'écart des douleurs avant et après-séance tend à diminuer au fil du temps. Cela montre que les séances ont exercé une influence positive par rapport à la modification de la douleur spontanée.

Nous observons des résultats semblables chez le patient 2, avec en moyenne un écart de 1,53/10 sur l'EVA. En effet, nous mesurons des douleurs maximales après-séance à 2,3/10 lors de la séance 1, et 2/10 lors de la séance 5. En vue des résultats qui apparaissent sur le graphique (fig. 12), nous comprenons que lors de la séance 5, le patient 2 ressentait plus de douleur que pour les séances 3, 4 et 6 (douleur avant-séance à 0/10 et après-séance < 2/10). Cependant, sur l'ensemble des séances, la courbe de tendance des mesures après-séance décrit une courbe décroissante. Nous pouvons également relever chez ce patient que les 3 séances sans musique enregistrent les douleurs après-séance les plus fortes.

Nous pouvons alors supposer que chez ce patient, les séances avec musique ont engendré une diminution de la douleur spontanée après-séance.

La douleur à la mobilisation

Chez le patient 1, nous pouvons observer une nette diminution de la douleur avec les séances, allant pour le mouvement de la flexion, de 4,6/10 lors de la séance 1, à 0,9/10 pour la séance 6 (moyenne des douleurs mesurées avant et après-séance). Pour le mouvement d'extension, les chiffres vont de 2,5/10 pour la séance 1, à 1/10 lors de la séance 6. Cette diminution progressive se corrèle avec le fait qu'il ait donné les réponses les plus « positives » dans le questionnaire d'évaluation des séances et de fin de traitement (fig. 17 et 18). En effet, on constate que dans les graphiques (fig. 13 et 14), les deux premières séances sont caractérisées comme les plus douloureuses. Or, dans le tableau récapitulatif des questionnaires d'évaluation des séances, le

patient a indiqué des réponses moins positives quant à la perception des deux premières séances. Pour le mouvement de flexion, nous décelons une plus grande réduction de la douleur à la mobilisation (1,87/10 AM et 1,4 SM). Cela peut nous indiquer que sur l'ensemble des 6 séances, la douleur ressentie par le patient a davantage diminué lors des séances en présence de musique. Cependant, nous n'observons pas de grande différence pour le mouvement d'extension (1,03 AM et 1 SM). Ces résultats corroborent avec le questionnaire de fin de traitement (fig. 18), où le patient 1 a indiqué « oui » à la question « Avez-vous trouvé que la musique diminuait la douleur dans le coude lors des mobilisations ? ».

Concernant le patient 2, nous observons également une diminution progressive de la douleur, allant pour le mouvement de la flexion, de 1,8/10 lors de la séance 1, à 0,4/10 pour la séance 6 (moyenne des douleurs mesurées avant-séance et après-séance), et pour le mouvement d'extension, de 1,7/10 pour la séance 1, à 0,6/10 lors de la séance 6. Cependant, chez ce patient, nous constatons surtout une baisse drastique de la douleur lors des deux dernières séances pour la flexion, et lors de la dernière séance pour l'extension. Une fois de plus, nous pouvons faire la corrélation avec les résultats obtenus à la question « Comment avez-vous apprécié les mobilisations réalisées par l'évaluateur ? », où le patient a inscrit la réponse « très agréable » (fig. 17). Nous remarquons également une première séance plus douloureuse que les autres, ce que nous indique par ailleurs les premiers résultats du tableau (fig. 17), à savoir la réponse « plutôt agréable ». Les séances avec musique ne semblent pas avoir d'effet impactant sur la réduction de la douleur. En effet, pour la flexion, nous notons une moyenne de 0,6/10 AM et de 0,7/10 SM, et pour l'extension, une moyenne de 0,6 AM et 0,5 SM. Les différences sont négligeables. De plus, le patient l'a également ressenti, puisque comme indiqué dans le questionnaire de fin de traitement, le patient a répondu « non » à la question « Avez-vous trouvé que la musique diminuait la douleur dans le coude lors des mobilisations ? » (fig. 18).

C. Les questionnaires

Questionnaire d'évaluation des séances

D'après les données recueillies lors des questionnaires d'évaluation des séances (fig. 17), nous pouvons voir que l'appréciation de la séance est unanimement positive pour les deux patients. De plus, aucun des deux patients n'a voulu interrompre la séance.

Le patient 1 semble avoir bien répondu au traitement, avec 9 réponses « très positives », dont 5 à la question « Comment vous-êtes-vous senti durant cette séance ? » et 4 à la question

« Comment avez-vous apprécié les mobilisations réalisées par l'évaluateur ? ». En revanche, la patient 1 a inscrit une réponse « plutôt positive » à la question « Comment vous-êtes-vous senti durant cette séance ? ». Notons qu'il s'agit de la première séance. Nous pouvons supposer qu'il y a eu un peu d'appréhension de la part de ce patient, ce qui peut expliquer cette différence avec les 5 autres séances, où le patient a inscrit la réponse « très confortable ». Concernant la question « Comment avez-vous apprécié les mobilisations réalisées par l'évaluateur ? », les deux premières séances, donc les deux premières réponses sont « plutôt positive », soit « plutôt agréable » dans le tableau (référence). Nous pouvons établir un lien avec les douleurs exprimées lors des mobilisations en flexion (moyenne des deux premières séances = 4/10) ou en extension (moyenne des deux premières séances = 2,6/10) lors des deux premières séances, qui sont les plus hautes enregistrées. Cependant, les 4 autres séances sont perçues comme « très agréables », et nous pouvons ici faire le rapprochement avec les douleurs enregistrées qui baissent au fil des séances.

Comme le patient 1, le patient 2 semble également avoir présenté de l'appréhension quant à la première séance, avec une réponse « plutôt positive » aux questions « Comment vous-êtes-vous senti durant cette séance ? » et « Comment avez-vous apprécié les mobilisations réalisées par l'évaluateur ? ». De plus, une corrélation peut être établie avec les douleurs enregistrées de manière spontanée et lors des mobilisations. Effectivement, pour le patient 2 les douleurs (moyenne des douleurs avant et après-séance) prennent la valeur de 1,9/10 à la flexion du coude et de 1,7/10 à l'extension du coude lors de la première séance. Ces moyennes sont les plus élevées du graphique, elles correspondent donc aux douleurs les plus fortes enregistrées lors des mobilisations. De la séance 2 à la séance 5, les réponses inscrites sont considérées comme « positives ». Cependant, nous pouvons remarquer qu'à la séance 4, le patient a indiqué s'être senti « très confortable ». Or, cette séance s'est déroulée en présence de musique. Pourtant, nous n'observons pas de baisse drastique de la douleur lors de la séance 4 sur les graphiques de la douleur spontanée ou des mobilisations. Nous pouvons alors émettre l'hypothèse que le patient a davantage apprécié cette séance grâce à la musique, et qu'il s'agit davantage du bien-être psychologique et/ou émotionnel. Enfin, le patient 2 a indiqué des réponses « très positives » aux deux questions lors de la 6e et dernière séance. En effet, la moyenne des douleurs mesurées avant et après-séance correspond à 0,4/10 pour la flexion, et à 0,6 pour l'extension.

Enfin, pendant les séances, le patient 1 a gardé les yeux ouverts, tandis que le patient 2 avait les yeux fermés. Suite à cette étude, nous ne pouvons pas émettre de généralisation ou d'affirmation quant à l'impact de ce facteur.

Le patient 1 a déclaré avoir ressenti une baisse de la raideur dans le coude au cours du traitement. Ce ressenti se corrèle également aux courbes de tendance décrites dans les graphiques de la spasticité du biceps et du triceps, où l'on voit chez ce patient une diminution de la spasticité au fil des séances.

D. Développement de la discussion

Alternatives

J'ai fait le choix d'utiliser l'EVA car il est à la fois générique et universel. Une fois le concept compris par le patient, il devient simple d'usage. Cependant, selon Kersten et al. (2014), nous comprenons que l'EVA est un bon moyen d'évaluer la douleur à un instant t , mais qu'il devient moins pertinent lorsqu'il est utilisé de manière linéaire, avec un suivi inscrit dans le temps. Il est utilisé tant en post-opératoire, que pour les douleurs aiguës.

Cette étude aurait également pu avoir recours à l'Echelle Numérique (EN), qui est une méthode d'évaluation semblable à l'EVA, à l'exception que le patient voit où se trouvent les chiffres. En effet, selon Thong et al. (2018), la corrélation entre ces outils est forte ($r = 0,93$), c'est-à-dire plus forte qu'avec l'Echelle Verbale Simple (EVS), et cet article indique également que l'EVA et l'EN sont les outils d'évaluation de la douleur les plus fiables, celles qui présentent le moins de biais. De plus, l'EN est davantage facile à comprendre pour les patients. Si nous avons rencontré des patients avec des difficultés de compréhension de l'outil, nous pouvons ainsi penser qu'il aurait été préférable d'utiliser l'EN.

Dans cette étude, nous aurions pu utiliser l'échelle de Tardieu ou l'échelle de Tardieu modifiée, qui est également une méthode d'évaluation de la spasticité. En effet, elle permet de quantifier la spasticité d'un individu en évaluant la réponse du muscle lorsqu'il est étiré. Cependant, selon Haugh et al. (2006), l'échelle de Tardieu établirait des mesures cliniques plus justes, en raison de la notion des différentes vitesses, cela aurait été intéressant de faire l'étude avec cet outil d'évaluation. De plus, l'échelle de Tardieu est, d'après Morris (2002), davantage utilisée et pertinente dans le domaine de la pédiatrie.

Limites de l'étude

Nous allons maintenant aborder les différentes limites que cette étude présente. Dans un premier temps, nous pouvons considérer que le nombre de patients participant à cette étude est insuffisant pour pouvoir généraliser les résultats. Ayant effectué la démarche expérimentale dans un seul établissement, la population répondant aux critères d'inclusion était réduite. De plus, certains individus éligibles à l'étude ont refusé de participer. Ces différents facteurs ont drastiquement réduit la population souhaitée, rendant les résultats éventuellement moins fiables.

Dans un second temps, pour des résultats plus fiables, et pour avoir une meilleure visibilité de l'efficacité de nos applications, nous aurions pu prolonger la durée du traitement d'une semaine ou deux. C'est dans un souci d'agenda et d'échéance, que nous avons opté pour une semaine de traitement. Il est important de noter que la première séance s'est déroulée en fin de semaine, un vendredi, et les cinq autres la semaine suivante. Il y avait donc une pause de deux jours entre la première séance et la deuxième. Les patients ont entre-temps éventuellement oublié les principes de l'étude, ont pu regagner en spasticité ou bien en douleur.

Comme indiqué dans la partie Matériel et Méthode (*cf Logistique*), les séances se déroulaient dans la chambre des patients. Lors d'une séance avec le patient 2, il y eut une perturbation de celle-ci de courte durée par une équipe de maintenance pour réparer la fenêtre. Nous n'avons pas interrompu la séance. Cela ne semble pas avoir affecté le patient dans son écoute.

Une spasticité plus prononcée pourrait peut-être permettre à cette étude d'être plus probante, comme nous avons pu le voir chez le patient 1, où la baisse de la spasticité a été plus importante que chez le patient 2, pour qui la spasticité n'était qu'à 1, voire 1+.

Nous pouvons supposer que les patients, suite à leur AVC, écoutent moins de musique, notamment pour le patient 2, qui en écoutait principalement dans la voiture pour aller au travail. De plus, dans l'établissement de SSR, ils n'ont pas l'opportunité de partager de la musique, et en écoutent donc soit avec la télévision, soit sur leur téléphone (surtout pour le patient 1).

Biais méthodologiques

Dans cette étude, il existe plusieurs biais qui sont inévitables. Par exemple, il y a la présence d'un biais de subjectivité lors des tests d'évaluation de la spasticité, car il n'y a qu'un seul évaluateur. De plus, nous pouvons nous dire que c'est un étudiant qui a réalisé les évaluations, donc soumis à un manque d'expérience. Enfin aurait fallu, pour établir une fiabilité inter-

examineur, demandé à d'autres évaluateurs de procéder aux mêmes évaluations de la spasticité, et ainsi comparer les résultats obtenus entre les différents examinateurs.

Un biais supplémentaire peut s'ajouter lors de la mesure de la douleur à la mobilisation. Effectivement, sachant que j'étais le seul intervenant pendant cette étude, la question suivante peut se poser : est-ce que j'ai pu dissocier la douleur du mouvement de flexion, à celle du mouvement d'extension. Peut-être restait-il encore dans la région du coude, lors des tests d'évaluation de la douleur en extension, des douleurs liées à la flexion, et inversement. Espacer les mesures dans le temps après la séance aurait peut-être été une solution : à savoir attendre suffisamment longtemps que les douleurs s'estompent, le bras soit en extension, soit en flexion, puis réaliser le mouvement puis recueillir la donnée avec l'EVA.

Nous retrouvons bien évidemment un biais de sélection, notamment un biais de recrutement, car il n'y a que deux patients participant à cette étude, qui plus est des hommes uniquement, donc ne représentant pas la totalité des genres. Ajoutons également que ces deux patients ont été recrutés dans le même établissement.

Il est intéressant de se demander si la musique n'a pas augmenté la tolérance à la douleur, ou s'il y a bien eu une réduction de la douleur avec cette étude.

Notons qu'il y a aussi un biais d'information, à savoir un biais de « non-réponse », car certains patients ont refusé de participer à cette étude.

Enfin, nous pouvons supposer que les premiers résultats du tableau de fin de séance ne sont pas liés à la douleur, mais plus à une question d'appréhension et de découverte de la séance, de questionnement.

Ouverture

Il aurait été pertinent de recruter des femmes dans la population, pour que l'étude soit davantage représentative de l'ensemble de la population. Il aurait été également judicieux de recruter les patients dans différents établissements, pour que cette étude ne dépende pas d'un seul établissement, ce qui ajoute un biais supplémentaire.

Pour approfondir ces travaux, il serait pertinent de faire intervenir plusieurs évaluateurs dans les mesures, pour établir une fiabilité inter-examineur. Il serait également intéressant de creuser davantage sur la raison pour laquelle les patients ont refusé de participer à l'étude.

Enfin, nous pouvons supposer que les patients, suite à leur AVC, écoutent moins de musique, notamment pour le patient 2, qui en écoutait principalement dans la voiture pour aller au travail. De plus, dans l'établissement de SSR, ils n'ont pas l'opportunité de partager de la musique, et en écoutent donc soit avec la télévision, soit sur leur téléphone (surtout pour le patient 1).

Conclusion

Ce travail de recherche nous a permis de comprendre que la musique prend une place singulière dans la vie de beaucoup d'individus, dont la mienne. Elle est imprégnée de représentation individuelles et collectives qui stimulent le cerveau, en faisant appel aux émotions ou encore à la mémoire. Puisqu'elle est vectrice. Dans cette étude, j'ai voulu mettre en lien les réactions qu'elle génère chez l'humain avec la prise en charge thérapeutique de certains patients, en l'occurrence des patients hémiplegiques atteints de spasticité. Mon hypothèse était de penser que la musique pouvait avoir un impact bénéfique lorsque celle-ci était utilisée dans le cadre de séances de rééducation.

Nous l'avons vu, la musique prend sa source il y a près de 40 000 ans, a traversé les époques et les civilisations. L'être humain est accompagné par la notion de rythme avant même sa naissance, ce qui pourrait expliquer le lien fort qui l'unit à la musique.

Pour mener cette étude à bien, il a été essentiel de mettre en place une méthode et un protocole fiable et reproductible. Il a fallu également trouver une population répondant aux critères d'inclusion, pour pouvoir leur appliquer ledit protocole.

Les résultats nous ont montré qu'il n'y a pas d'impact direct entre la musique et la spasticité. Concernant la douleur, les résultats peuvent laisser penser qu'un lien existe entre ces deux variables. Cependant, les questionnaires ont permis aux patients de soulever un point important, à savoir le fait qu'ils aient apprécié davantage les séances avec musique, et qu'ils aient souhaité entendre plus de musique durant leur hospitalisation.

Les hypothèses effectuant un lien entre écoute de musique et réduction de la spasticité, ou de la douleur ne sont pas clairement vérifiées, mais il est certain que la musique a apporté de la nouveauté dans le cadre de la rééducation des deux patients suivis, nouveauté qui a été franchement appréciée. La musique permet ici d'améliorer le cadre de la séance, même si elle n'est pas porteuse de résultats mesurables à l'aide d'outils quantitatifs. A posteriori, nous

préférons le terme d'aide psychomusicale (Edith Lecourt, 2019) à celui de musicothérapie, pour qualifier cette étude.

Il est cependant possible d'améliorer les résultats, notamment en augmentant le nombre de patients, ainsi que la durée de l'étude. Il serait également intéressant de proposer le même type d'étude mais avec des outils différents, tels que l'Echelle Numérique pour la douleur, ou encore l'Echelle de Tardieu pour la spasticité.

Pour conclure, les liens qui unissent les individus à la musique sont de nature et d'intensité diverses. Pour mieux les comprendre et les exploiter, il aurait été intéressant de mener des entretiens approfondis avec les patients enquêtés à ce sujet.

Bibliographie

- Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC)*. (2020, 22 décembre). Agence Régionale de Santé Ile-de-France. Consulté le 26 février 2022, à l'adresse <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/accidents-vasculaires-cerebraux-avc>
- Altenmüller, E., & Schlaug, G. (2013). Neurologic music therapy : The beneficial effects of music making on neurorehabilitation. *Acoustical Science and Technology*, 34(1), 5-12. <https://doi.org/10.1250/ast.34.5>
- Béjot, Y., Touzé, E., Jacquin, A., Giroud, M., & Mas, J. L. (2009). Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux. *médecine/sciences*, 25(8-9), 727-732. <https://doi.org/10.1051/medsci/2009258-9727>
- Berger, J., & Turow, G. (2013). *Music, Science, and the Rhythmic Brain : Cultural and Clinical Implications* (1re éd.). Routledge.
- Bierla, T. (2020). *Le soin à la limite : Approche éthique de la rééducation du sujet cérébrolésé* (1re éd.). Seli Aeslan.
- Bigand, E., & Martin, C. (2018). *Les bienfaits de la musique sur le cerveau*. Belin.
- Bigand, E., & Tillmann, B. (2020). *La symphonie neuronale*. HUMENSCIENCES.
- Cabot, I., le May, S., & Besner, G. (2007). *Revue critique des outils d'évaluation de la douleur chez une clientèle adulte souffrant de cancer*. Cairn. <https://www.cairn.info/revue-recherche-en-soins-infirmiers-2007-3-page-35.htm#pa19>
- Carrillo, O., & Jollet, J. (2011). *L'histoire de la musique Pour les nuls*. FIRST.
- Deliège, I., Ladinig, O., & Vitouch, O. (2010). *Musique et évolution : Les origines et l'évolution de la musique*. Mardaga.
- Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques. (2017, mai). *Disparités régionales de prise en charge hospitalière des accidents vasculaires cérébraux en 2015* (No 1010). <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-10/er1010.pdf>
- Douguet, F., Gisquet, E., & Mino, J. (2015). *Accidents Vasculaires Cérébraux : Quelle médecine face à la complexité ?* (1re éd.). Les Belles Lettres.

- Ducourneau, G. (2021). *Éléments de musicothérapie* (3e éd.). Dunod.
- Galińska, E. (2015). Music therapy in neurological rehabilitation settings. *Psychiatria Polska*, 49, 835-846. <https://doi.org/10.12740/pp/25557>
- Godefroy, O., Barbay, M., & Roussel, M. (2018). Les troubles neurocognitifs post-AVC légers et majeurs : du diagnostic à la prise en charge. *Pratique Neurologique - FMC*, 9(2), 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.praneu.2018.02.004>
- Haugh, A. B., Pandyan, A. D., & Johnson, G. R. (2006). A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Disability and Rehabilitation*, 28(15), 899-907. <https://doi.org/10.1080/09638280500404305>
- Haute Autorité de Santé. (2010). *Together, let's improve practices for stroke management - Phase 3, the first year after the stroke*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-05/avc_brochure_etape_3_eng.pdf
- Haute Autorité de Santé. (2018, mai). *Accident vasculaire cérébral : Pertinence des parcours de rééducation/réadaptation après la phase initiale de l'AVC*. https://webzine.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-06/app_260_note_de_problematique_ssr_avc_cd_2019_05_22_vfinale.pdf
- Jia, C., Zhang, H., Ni, G., Zhang, Y., Su, B., & Xu, X. (2017). Spasmodic hemiplegia after stroke treated with scalp acupuncture, music therapy and rehabilitation : a randomized controlled trial. *PubMed*.
- Jost, J. (1990). *Equilibre et santé par la musicothérapie*. Editions Albin Michel.
- Katoozian, L., Tahan, N., Zoghi, M., & Bakhshayesh, B. (2018). The Onset and Frequency of Spasticity After First Ever Stroke. *Journal of the National Medical Association*, 110(6), 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2018.01.008>
- Kersten, P., White, P. J., & Tennant, A. (2014). Is the Pain Visual Analogue Scale Linear and Responsive to Change ? An Exploration Using Rasch Analysis. *PLoS ONE*, 9(6), e99485. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099485>
- Kolapo, K. O., & Vento, S. (2011). Stroke : a realistic approach to a growing problem in sub-Saharan Africa is urgently needed. *Tropical Medicine & International Health*, 16(6), 707-710. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2011.02759.x>

- Labarga-Leclerc, I. (2014). *Initiation à l'histoire de la musique - musique et musiciens de l'Antiquité à la Renaissance*. Delatour France.
- L'accident vasculaire cérébral*. (2019, 5 novembre). Ministère des Solidarités et de la Santé. Consulté le 12 mars 2022, à l'adresse <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-cardiovasculaires/accident-vasculaire-cerebral-avc/article/l-accident-vasculaire-cerebral>
- L'Echevin, P. (1981). *Musique et médecine*. Stock.
- Lecoffre, C., de Peretti, C., Giamud, O., Woimant, F., Béjot, Y., & Olié, V. (2017). Patients hospitalisés pour accident vasculaire cérébral en France en 2014 et évolutions depuis 2008 selon le type d'AVC. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 65, S8. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2017.01.012>
- Lecourt, É. (2019). *La musicothérapie : Une synthèse d'introduction et de référence pour découvrir les vertus thérapeutiques de la musique*. Eyrolles.
- Maladies cardiovasculaires*. (2017, 17 mai). Organisation Mondiale de la Santé. Consulté le 2 avril 2022, à l'adresse [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Marque, P., Gasq, D., Castel-Lacanal, E., de Boissezon, X., & Loubinoux, I. (2014). Post-stroke hemiplegia rehabilitation : Evolution of the concepts. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(8), 520-529. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.08.004>
- Mas, J., & Leys, D. (2018). *Accidents vasculaires cérébraux : Thérapeutique (Traité de neurologie)*. Doin éditeurs.
- Morris, S. (2002). Ashworth And Tardieu Scales : Their Clinical Relevance For Measuring Spasticity In Adult And Paediatric Neurological Populations. *Physical Therapy Reviews*, 7(1), 53-62. <https://doi.org/10.1179/108331902125001770>
- Nair, K. P. S., & Marsden, J. (2014). The management of spasticity in adults. *BMJ*, 349(aug05 2), g4737. <https://doi.org/10.1136/bmj.g4737>
- Pandyan, A., Gregoric, M., Barnes, M., Wood, D., Wijck, F. V., Burridge, J., Hermens, H., & Johnson, G. (2005). Spasticity : Clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disability and Rehabilitation*, 27(1-2), 2-6. <https://doi.org/10.1080/09638280400014576>

- Patel A. D., « *Music, Biological Evolution, and the Brain* », dans BAILLAR M. (dir), *Emerging Disciplines : Shaping New Fields of Scholarly Inquiry in and beyond the Humanities*, OpenStax CNX, 2010, p. 41-64.
- Reznikoff, I., & Dauvois, M. (1988). La dimension sonore des grottes ornées. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 85(8), 238-246. <https://doi.org/10.3406/bspf.1988.9349>
- Rodriguez-Fornells, A., Rojo, N., Amengual, J. L., Ripollés, P., Altenmüller, E., & Münte, T. F. (2012). The involvement of audio-motor coupling in the music-supported therapy applied to stroke patients. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252(1), 282-293. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06425.x>
- Särkämö, T., Pihko, E., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., Autti, T., Silvennoinen, H. M., Erkkilä, J., Laine, M., Peretz, I., Hietanen, M., & Tervaniemi, M. (2010). Music and Speech Listening Enhance the Recovery of Early Sensory Processing after Stroke. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(12), 2716-2727. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21376>
- Schnitzler, A. (2015, mars). *Handicap dans les suites d'un accident vasculaire cérébral : étude de prévalence et impact des filières de soins* (Thèse). Université de Versailles, Saint Quentin en Yvelines. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01444554/document>
- Schnitzler, A., Woimant, F., Tuppin, P., & de Peretti, C. (2014). Prevalence of Self-Reported Stroke and Disability in the French Adult Population : A Transversal Study. *PLoS ONE*, 9(12), e115375. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115375>
- Les signes de l'AVC*. (2021, 20 décembre). Ministère des Solidarités et de la Santé. Consulté le 8 mars 2022, à l'adresse <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-cardiovasculaires/accident-vasculaire-cerebral-avc/article/les-signes-de-l-avc>
- Syndrome pyramidal*. (2017, 23 février). Collège des Enseignants de Neurologie. Consulté le 23 mars 2022, à l'adresse <https://www.cen-neurologie.fr/fr/premier-cycle/s%C3%A9miologie-analytique/syndrome-myogène-myopathique/syndrome-myog%C3%A8ne-myopathique-13>
- Thong, I. S. K., Jensen, M. P., Miró, J., & Tan, G. (2018). The validity of pain intensity measures : what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure ? *Scandinavian Journal of Pain*, 18(1), 99-107. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0012>

Vrait, F. (2018). *La musicothérapie : Vol. n° 4111*. Que sais-je ?

Waninge, A., Rook, R., Dijkhuizen, A., Gielen, E., & van der Schans, C. (2011). Feasibility, test–retest reliability, and interrater reliability of the Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in persons with profound intellectual and multiple disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 613-620.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.12.013>

Wikipedia. (2022, 3 mars). *Histoire de la musique*. Wikipédia.
https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_musique

Wikipedia. (2022, 22 avril). *Musicothérapie*. Wikipédia. Consulté le 28 mars 2022, à l'adresse <https://fr.wikipedia.org/wiki/Musicoth%C3%A9rapie>

Wissel, J., Manack, A., & Brainin, M. (2013). Toward an epidemiology of poststroke spasticity. *Neurology*, 80(Issue 3, Supplement 2), S13-S19.
<https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e3182762448>

Liste des figures

Figure 1. Représentation des zones cérébrales touchées et la répercussion de leurs lésions sur la motricité du corps (avcoiseouest, 2016).....	12
Figure 2. Carte des taux d'hospitalisations des patients après un AVC avec hémiplégie et nombre de lits ou places de SSR en France en 2015 (DREES, 2015).....	13
Figure 3. Schéma résumant le fonctionnement du réflexe myotatique avec les différents acteurs (NoeDev, 2020).....	15
Figure 4. Instruments de musique préhistoriques (Bastien, 2012).....	17
Figure 5. Détail de fresque dans une tombe de Thèbes, 1425 avant notre ère (Cailloce, 2017).....	17
Figure 6. Photos des patients dans leur chambre, avant la séance.....	28
Figure 7. Echelle d'Ashworth Modifiée.....	30
Figure 8. Présentation des données démographiques de la population.....	31
Figure 9. Représentation graphique de l'évaluation de la spasticité du biceps brachial de la population.....	32
Figure 10. Représentation graphique de l'évaluation de la spasticité du triceps brachial de la population.....	33
Figure 11. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur spontanée chez le patient 1.....	34
Figure 12. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur spontanée chez le patient 2.....	35
Figure 13. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en flexion chez le patient 1.....	36
Figure 14. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en extension chez le patient 1.....	37
Figure 15. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en flexion chez le patient 2.....	38
Figure 16. Représentation graphique de l'évaluation de la douleur à la mobilisation en extension chez le patient 2.....	39
Figure 17. Tableau récapitulatif des résultats des questionnaires d'évaluation de séance.....	40
Figure 18. Tableau récapitulatif des résultats des questionnaires de fin de traitement.....	41

Annexes

Annexe A – Formulaire de consentement

Annexe B – Formulaire d'autorisation de prise de vue par l'évaluateur

Annexe C – Questionnaire d'évaluation de séance

Annexe D – Questionnaire de fin de traitement

- REFS

-
- Abstract et Keywords
- REGARDER QUELLES FIGURES TU GARDES
- FAIRE UNE TABLE ??? voir dans les autres mémoires
- **PAGINATION** si t'arv
- Relire 1 dernière fois
- Exporter PDF à 11H30 !!!!!!!!!!!!!

Annexe A

Formulaire de consentement

La musique chez les patients hémiplésiques spastiques : quel impact ?

Introduction

Ce projet est mené par Clément Dedessus Le Moutier, étudiant en 4^{ème} année en Kinésithérapie à l'Ecole Nationale de Kinésithérapie et de Rééducation (ENKRE), dans le cadre de son mémoire de fin de parcours scolaire. Cette étude est sous la direction de Catherine Grouleaud, responsable pédagogique de l'ENKRE.

Avant d'accepter de participer à ce projet de recherche, veuillez prendre le temps de lire et de comprendre les renseignements qui suivent. Ce document vous explique le but de ce projet de recherche, ses procédures, avantages, risques et inconvénients. Je vous invite à me poser toutes les questions que vous jugerez utiles.

Dans cette étude, je cherche à mettre en lien les bénéfices de la musique et la raideur des membres supérieurs causées par l'AVC. Je souhaite observer si les pouvoirs relaxants, captivants, entraînants de la musique ont un impact bénéfique sur la raideur du coude.

Déroulement de la participation :

L'étude consistera à vous faire écouter de la musique pendant 10 minutes, que vous aurez choisi au préalable, pendant que je mobiliserai le bras atteint.

L'étude sera menée sur 6 séances, une chaque jour. Trois séances ne seront pas accompagnées de musique, et les 3 autres contiendront de la musique. Les séances seront alternées, c'est-à-dire un jour sans musique et le suivant avec

De plus, un **questionnaire d'évaluation** de la séance vous sera soumis à la fin de chaque séance, ainsi qu'une **évaluation de la douleur**, spontanée et à la mobilisation.

Enfin, un **questionnaire de satisfaction** vous sera proposé à la fin de l'étude, après les 6 séances.

Ces séances s'ajouteront aux séances de kinésithérapie dont vous bénéficiez déjà.

Tableau de programmation du protocole

Evaluation raideur	Séance 1 (Mobilisations <u>sans</u> <u>musique</u>)	Séance 2 (Mobilisations <u>avec</u> <u>musique</u>)	Séance 3 (Mobilisations <u>sans</u> <u>musique</u>)	Séance 4 (Mobilisations <u>avec</u> <u>musique</u>)	Séance 5 (Mobilisations <u>sans</u> <u>musique</u>)	Séance 6 (Mobilisations <u>avec</u> <u>musique</u>)
Avant séance						
Après séance						

Avant de démarrer le protocole, un entretien d'une vingtaine de minutes sera nécessaire pour vous expliquer de vive voix le déroulement du protocole, ainsi que pour vous demander quelles musiques vous souhaiteriez écouter lors des séances.

Les séances et les évaluations devront être effectuées aux mêmes horaires (horaires à planifier avec l'évaluateur, selon vos disponibilités), dans votre chambre. Vous disposerez d'un casque audio avec lequel vous pourrez écouter les musiques que vous aurez sélectionnées.

Les données nécessaires pour la rédaction de l'étude (exemple : date de l'AVC, côté atteint) vous concernant seront **anonymes** (utilisation de pseudonymes), afin de garantir la protection des données récoltées. De plus, vos témoignages et les résultats de cette recherche seront également anonymisés.

Avantages liés à la participation

Je vous propose donc des moments d'écoute de musique ainsi que des mobilisations du bras, qui viennent s'ajouter aux séances de kinésithérapie. A la suite de cette semaine, vous pourrez vous sentir davantage relâché au niveau du bras.

Cependant, je ne peux vous garantir l'efficacité de ce court traitement, qui est surtout à but expérimental.

Droit de retrait

Naturellement, vous avez le droit de refuser de participer à la recherche ou de mettre fin en tout temps à sa participation sans préjudice. Si votre retrait a lieu, les données récoltées jusque-là seront détruites.

Confidentialité et gestion des données

Les données récoltées seront l'âge, le sexe, la date de l'AVC ainsi que spécifiquement pour cette étude, la raideur du bras lorsqu'on le mobilise.

Les données seront dans un premier temps récoltées sur papier puis transposées sur ordinateur, elles ne seront utilisées que dans le contexte de ce mémoire.

Remerciements

Votre collaboration est précieuse pour la réalisation de mon mémoire, j'apprécie le temps et l'attention que vous avez consacré à lire ce formulaire de consentement et d'information, et je vous en remercie.

Signature du participant :

Annexe B

Formulaire d'autorisation de prise de vue(s) par l'évaluateur

Afin de mettre en évidence le déroulement des séances lors de l'application du protocole, j'aimerais pouvoir filmer la séance. Votre anonymat sera bien évidemment conservé. Les photos ou vidéos récoltées serviront uniquement dans le cadre de mon mémoire.

Je soussigné(e),

Nom :

.....

Prénom :

.....

Domicilié(e)

à :

.....

☐ Autorise l'étudiant à me filmer ou me photographier, et à utiliser les vidéos récoltées

☐ N'autorise pas l'étudiant à me filmer ou me photographier.

Fait à, le

Signature du patient

Signature du bénéficiaire

Annexe C

Questionnaire d'évaluation de séance

Avez-vous apprécié la séance ?

Non Plutôt non Plutôt oui oui

Comment vous-êtes-vous senti durant cette séance ?

Très inconfortable Inconfortable Plutôt inconfortable Plutôt confortable Confortable Très confortable

Comment avez-vous apprécié les mobilisations réalisées par l'évaluateur ?

Très désagréables Désagréable Plutôt désagréable Plutôt agréable Agréable Très agréable

Avez-vous préféré garder les yeux ouverts ou fermés pendant la séance ?

Ouvert Fermé

Aviez-vous envie d'interrompre la séance pour quelque raison ?

Oui Non

Si oui, lesquelles ?

Réponse :

Annexe D

Questionnaire de fin de traitement

A quelle fréquence écoutez-vous de la musique ?

Jamais Très rarement Rarement Souvent Très souvent

Avez-vous apprécié ces 6 séances ?

Non Plutôt non Plutôt oui Oui

Avez-vous préféré les séances sans musique ou avec musique ?

Sans musique Avec musique

Avez-vous trouvé que la musique diminuait la raideur de votre coude ?

Non Plutôt non Plutôt oui Oui

Avez-vous trouvé que la musique diminuait la douleur dans le coude au repos ?

Non Plutôt non Plutôt oui Oui

Avez-vous trouvé que la musique diminuait la douleur dans le coude lors des mobilisations ?

Non Plutôt non Plutôt oui Oui

Aimeriez-vous que la musique soit davantage présente dans vos soins ?

Non Plutôt non Plutôt oui Oui

Comment et dans quelles circonstances écoutez-vous de la musique ? (TV, radio, téléphone... seul, entre amis...)

Réponse :

Qu'est-ce que cela vous apporte ?

Réponse :

Développez votre réponse à la question n°2

Réponse :

