

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Mathilde BROUSSE

Le 1^{er} Février 2022

MUSICOTHÉRAPIE : INTÉRÊT THÉRAPEUTIQUE DANS LA PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES OROFACIALES

Directeur de Thèse : Docteur Florent DESTRUHAUT

JURY

Président :	Pr Franck DIEMER
1 ^{er} assesseur :	Dr Florent DESTRUHAUT
2 ^{ème} assesseur :	Dr Mathieu MARTY
3 ^{ème} assesseur :	Dr Constance CUNY

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Mathilde BROUSSE

Le 1^{er} Février 2022

MUSICOTHÉRAPIE : INTÉRÊT THÉRAPEUTIQUE DANS LA PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES OROFACIALES

Directeur de Thèse : Docteur Florent DESTRUHAUT

JURY

Président :	Pr Franck DIEMER
1 ^{er} assesseur :	Dr Florent DESTRUHAUT
2 ^{ème} assesseur :	Dr Mathieu MARTY
3 ^{ème} assesseur :	Dr Constance CUNY

➔ DIRECTION

DOYEN

M. Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONOT

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

DIRECTRICE ADMINISTRATIVE

Mme Muriel VERDAGUER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

M. Jean LAGARRIGUE +

M. Jean-Philippe LODTER +

M. Gérard PALOUDIER

M. Michel SIXOU

M. Henri SOULET

CHARGÉS DE MISSION

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)

M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

SECTION CNU 56 : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY

Assistants : Mme Marion GUY-VERGER, Mme Alice BROUTIN (associée)

Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Robin BENETAH, M. Mathieu TESTE

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, Mme Christiane LODTER, M. Maxime ROTENBERG

Assistants : Mme Isabelle ARAGON, Mme Anaïs DIVOL

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES

Assistante : Mme Géromine FOURNIER

Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Fabien BERLIOZ

M. Jean-Philippe GATIGNOL, Mme Carole KANJ

SECTION CNU 57 : CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN, Mme Alexia VINEL

Assistants : Mme. Charlotte THOMAS, M. Joffrey DURAN

Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE, Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : M. Clément CAMBRONNE
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : M. Philippe KEMOUN
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M Vincent BLASCO-BAQUE
Assistants : M. Matthieu MINTY, Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, M. Olivier DENY

SECTION CNU 58 : REHABILITATION ORALE

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : M. Sylvain GAILLAC, Mme Sophie BARRERE, Mme. Manon SAUCOURT, M. Ludovic PELLETIER, M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE, Mme Lucie RAPP

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR
Maîtres de Conférences : M. Jean CHAMPION, M. Rémi ESCLASSAN, M. Florent DESTRUHAUT, M. Antoine GALIBOURG
Assistants : M. Bertrand CHAMPION, Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Alexandre HÉGO DEVEZA, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE

FONCTIONS-DYSFONCTIONS , IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONOT, M. Karim NASR, M. Paul MONSARRAT, M. Thibault CANCEILL
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, Mme. Julie FRANKEL
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, Mme Josiane BOUSQUET, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 01 janvier 2022

A notre Président du jury,

Monsieur le Professeur Franck DIEMER

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- D.E.A. de Pédagogie (Education, Formation et Insertion) Toulouse le Mirail
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Responsable du comité scientifique de la Société Française d'Endodontie
- Responsable du Diplôme Inter-Universitaire d'Endodontie à Toulouse
- Responsable du Diplôme Universitaire d'Hypnose
- Co-responsable du Diplôme Inter-Universitaire d'Odontologie du Sport
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider au sein de ce jury.

*Nous sommes très reconnaissants de la qualité de vos enseignements, de votre disponibilité et de
votre bienveillance tout au long de nos études.*

*Merci de nous avoir transmis votre rigueur de travail dans une discipline aussi exigeante que
l'endodontie.*

Veillez recevoir l'expression de notre profond respect et de notre admiration.

A notre Directeur et Jury de thèse,

Monsieur le Docteur Florent DESTRUHAUT

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Habilitation à Diriger des recherches
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Directeur adjoint de l'Unité de Recherche Universitaire EvoSan (Evolution et Santé Orale)
- Docteur de l'Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales en Anthropologie sociale et historique
- Certificat d'Études Supérieures en Prothèse Maxillo-Faciale
- Certificat d'Études Supérieures en Prothèse Conjointe
- Diplôme Universitaire de Prothèse Complète Clinique de Paris V
- Diplôme Universitaire d'Approches innovantes en recherche de TOULOUSE III
- Responsable du Diplôme Universitaire d'Occlusodontologie et de réhabilitation de l'appareil manducateur
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger cette thèse.

A travers ce sujet que vous nous avez confié, nous avons découvert un univers insoupçonné qui nous a passionné durant toute la réalisation de ce travail.

Merci pour la qualité de vos enseignements et de votre implication dans la vie de la faculté.

Nous vous remercions pour ces moments de partage musicaux.

Veuillez recevoir l'expression de notre immense respect et de notre admiration.

A notre Jury de thèse,

Monsieur le Docteur Mathieu MARTY

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- CES de Chirurgie Dentaire Odontologie Pédiatrique et Prévention
- CES de Physiopathologie et diagnostic des dysmorphies cranio-faciales
- Master 2 en Sciences de l'éducation Université Paul VALÉRY Montpellier 3
- Doctorat en Sciences de l'éducation Université Paul VALÉRY Montpellier 3

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de faire partie de ce jury de thèse.

Votre bienveillance et votre indubitable sens de l'humour aura égayé nos vacances d'odontologie pédiatrique.

Merci de nous avoir appris à prendre soin de chacun de nos petits patients.

Nous vous remercions chaleureusement et vous témoignons notre profond respect.

A notre Jury de thèse,

Madame le Docteur Constance CUNY

- Assistante Hospitalo-Universitaire d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Spécialiste qualifiée en Médecine Bucco-Dentaire

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites de siéger au sein de ce jury de thèse.

*Nous vous remercions pour tous ces conseils que vous nous avez donné durant nos débuts en
remplacement.*

*Nous sommes très admiratifs de votre force de travail et de vos compétences dans les différents
domaines de notre discipline.*

Merci pour votre implication et votre disponibilité au sein du service d'odontologie.

Soyez assurée de notre reconnaissance et de notre plus grand respect.

REMERCIEMENTS

A mes parents, merci pour l'éducation que vous m'avez donné, qui m'a permis de devenir la personne que je suis aujourd'hui. A ma mère Sylvie, mon modèle, tu es une véritable force de la nature, j'espère un jour accomplir ne serait-ce que la moitié de ce que tu as fait. A mon père David, prêt à tout pour voir l'épanouissement et le bonheur de ses filles, merci d'avoir toujours cru en moi. Je ne vous remercierai jamais assez pour votre soutien sans faille depuis le commencement, vous m'avez toujours poussé à aller plus loin, que ce soit dans les études, dans la musique ou dans le sport, jamais je n'aurai pu arriver où j'en suis aujourd'hui sans vous.

A mon grand-père Lucien, mon auditeur le plus fidèle depuis mes débuts au piano. Merci de m'avoir transmis tant de belles valeurs telles que la persévérance et l'amour du travail bien fait.

A ma sœur Amélie, sur mes traces depuis toujours. Merci pour cette enfance passée à tes côtés. Ne doute jamais de tes capacités, tu es en train de devenir une femme formidable et tu seras une excellente praticienne, j'en suis convaincue.

A Dine, toi qui partage mon quotidien. Ton amour de la vie et ta bonne humeur contagieuse rendent mes journées plus belles. Tu as toujours su trouver les mots pour me soutenir dans les moments difficiles. A ces premières années à tes côtés et à toutes celles à venir. Merci chaton qui ?

A notre belle bande de Ploucs : Colas, Thomas, Kevin, Martin, ManU et MZ, Charles, Mehdi, Paul, Maxence, Pierre et Alexandre, vous êtes pour moi comme une deuxième famille. J'espère que cette amitié ne fait que commencer, mais honnêtement j'en suis intimement persuadée. À nos belles aventures passées et futures !

A Marie-Bernadette, mon maître du piano, celle qui m'a tout appris. Il y a plus de 15 ans, vous me parliez déjà de plasticité cérébrale et de l'influence de la musique sur le cerveau musicien. À l'époque j'avais du mal à y croire, mais aujourd'hui j'en suis convaincu : tout est vrai.

A Clémentine, toujours présente durant nos galères de TP, merci de m'avoir donné un toit durant toutes ces soirées d'une époque où j'étais encore SDF. Petite nostalgie pour ces après-midi que l'on passait à panser nos peines de cœur et à refaire le monde.

A Marguerite, ma binôme de clinique. A tous nos lapins, nos radios mal cadrées, à ces boîtes de prothèse égarées et à toutes nos empreintes ratées. Ce fût un plaisir de travailler avec toi durant ces trois années. Merci, si j'ai pu vaincre ma procrastination chronique c'est bien grâce à toi.

A Maxence, bonhomme, mon binôme de cœur. Merci pour cette amitié aux multiples facettes. J'espère que tu continueras à me conseiller des masterpieces de la littérature.

A Aline et Gaël, mes amis de PACES, présents sur les bancs de l'amphi depuis le début. Merci pour votre folie sans borne, je me souviendrai que des bons moments partagés durant ces deux années difficiles.

A mon oncle Yves parti trop tôt

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	13
PARTIE 1 : MUSICOTHÉRAPIE ET VERTUS THÉRAPEUTIQUES DE LA MUSIQUE	14
1.1. La Musicothérapie	15
1.1.1. Histoire	15
1.1.2. La musicothérapie en tant que discipline	17
1.1.3. Le musicothérapeute	17
1.1.4. La formation au métier de musicothérapeute	18
1.1.5. Les secteurs d'intervention du musicothérapeute	19
1.1.6. Musicothérapie et Psychothérapie	19
1.1.7. Champ d'Application de la musicothérapie	20
1.1.8. Contre-Indications à la pratique de la musicothérapie	24
1.2. De l'onde sonore à la perception musicale	25
1.2.1. Caractéristiques du son	25
1.2.2. Caractéristiques de la musique	26
1.2.3. Cartographie cérébrale de l'écoute musicale	30
1.2.4. Exploration de l'activité cérébrale	32
1.3. Effets de la musique sur le corps humain	35
1.3.1. Perception physique des sons	35
1.3.2. Frissons musicaux	35
1.3.3. Rythme cardio-respiratoire et tension artérielle	36
1.3.4. Rythme cérébraux	36
1.3.5. Sécrétions hormonales	37
1.3.6. La musique contre la douleur	39
PARTIE 2 : MUSICOTHÉRAPIE ET DOULEURS CHRONIQUES EN MEDECINE	40
2.1. Les douleurs chroniques	41
2.1.1. Définition	41
2.1.2. Les 4 composantes de la douleur	41
2.1.3. Douleur aiguë et douleur chronique	43
2.1.3.1. Douleur Aiguë	43
2.1.3.2. Douleur Chronique	43
2.1.4. Les Mécanismes de la douleur	44
2.1.4.1. Le système lemniscal	44

2.1.4.2. Le système extralemniscal	44
2.1.5. Cartographie cérébrale de la douleur	45
2.1.6. Les mécanismes de contrôles inhibiteurs de la douleur nociceptive	47
2.1.7. Les 4 mécanismes de la douleur	49
2.1.8. Epidémiologie de la douleur chronique	51
2.1.9. Principes d'évaluation du syndrome douloureux chronique	53
2.2. Musicothérapie et Douleurs Chroniques	54
2.2.1. Les principaux modes d'action de la musique contre la douleur	54
2.2.2 Patients Réfractaires.....	57
2.2.3. La Pensée Magique.....	57
2.2.4. Le Bilan Psychomusical	57
2.2.5. Le Montage en U	59
2.2.6. Musicare®	61
2.2.7. Méta-analyse : effets de la musique sur la douleur	62
2.2.8. Facteurs prédictifs de réponse à la musicothérapie dans le cadre de douleurs chroniques	64
2.2.9. Musicothérapie et Douleurs Neuropathiques	65
2.2.10. Musicothérapie et douleurs chroniques de l'arthrose.....	66
2.2.11. Musicothérapie et Fibromyalgies	66
2.2.12. Musicothérapie et Lombalgie	67
2.2.13. Conclusion	68
PARTIE 3 : MUSICOTHÉRAPIE ET DOULEURS CHRONIQUES OROFACIALES	69
3.1. Les Douleurs Chroniques Orofaciales	70
3.1.1. Les Algies faciales	70
3.1.1.1 Algies faciales d'origine neuropathique.....	71
3.1.1.2. Algies faciales d'origine vasculaire.....	73
3.1.1.3. Algies faciales d'origine Organique.....	74
3.1.1.4. Algies faciales d'origine musculo-squelettique.....	75
3.1.1.5. Algies faciales idiopathiques (sans substrat organique)	75
3.1.2. Dysfonctionnement temporo-mandibulaire.....	78
3.1.3. L'évaluation des patients selon 3 axes	81
3.1.4. Exploration de l'axe II : facteurs psycho-émotionnels	82
3.1.5. Douleurs orofaciales et comorbidités.....	86
3.2. Musicothérapie et douleurs chroniques orofaciales.....	87

3.2.1. Mécanismes d'action de la musicothérapie	87
3.2.2. Le phénomène d'auto entretien de la douleur chronique.....	88
3.2.3. La musicothérapie et les douleurs chroniques orofaciales au cas par cas	88
3.2.4. Importance de la dimension psycho-émotionnelle	90
3.2.5. Les facteurs de comorbidités.....	91
3.2.6. La musicothérapie uniquement pour diminuer le ressenti douloureux ?	91
3.2.7. Quelle forme de musicothérapie	91
3.2.8. Les résultats attendus.....	92
CONCLUSION	93
BIBLIOGRAPHIE	94
TABLE DES ILLUSTRATIONS	99
ANNEXES	100

INTRODUCTION

D'après le rapport de l'OMS datant du 11 novembre 2019 « les interventions artistiques [...] sont considérées comme des démarches non invasives à faible risque », les arts constituent ainsi un complément aux soins habituels dans le cas d'affections psychosomatiques, dont ils améliorent l'efficacité. (1)

Faisant partie des arts-thérapie, la musicothérapie est devenue au cours des dernières décennies une pratique de soins de plus en plus répandue en France. De par la dimension à la fois artistique et culturelle de la musique et celle psychologique et médicale de la thérapie, la musicothérapie a ouvert le champ à de nombreuses possibilités.

Les douleurs chroniques orofaciales, par leurs aspects multidimensionnels sont difficiles à prendre en charge par le chirurgien-dentiste. Les traitements pharmacologiques, chirurgicaux et prothétiques sont dans beaucoup de cas insuffisants et aucune thérapie ne semble optimale pour l'instant. La prise en charge de ces douleurs doit être multimodale et nécessite la coordination de plusieurs professionnels de santé. C'est pourquoi, la Haute Autorité de Santé recommande d'utiliser des traitements adjuvants non pharmacologiques reconnus comme efficaces dans le cadre de douleurs chroniques. (2) Ces traitements se composent de méthodes physiques comme de la kinésithérapie, la balnéothérapie etc, et de techniques dites cognitives et comportementales regroupant notamment la neurostimulation, l'hypnose, la sophrologie, la relaxation et la musicothérapie.

A ce jour, aucun travail de recherche n'est recensé concernant l'utilisation de la musicothérapie dans la prise en charge des douleurs chroniques orofaciales. A travers une étude bibliographique, relevant de différents domaines notamment des sciences humaines, de l'histoire, de la physique, de la physiologie, neurologie et des neurosciences cognitives, cette thèse a pour objectif de faire le point sur l'apport de la musicothérapie dans le cadre des douleurs chroniques en médecine afin d'en envisager une application dans le domaine de la sphère orofaciale.

La première partie de ce travail est consacrée à la découverte de la musicothérapie, discipline en plein essor depuis maintenant près de trois décennies. Le cheminement et les effets physiologiques de la musique sur l'organisme seront décrits. La seconde partie fait le point sur les différents types de douleurs et les mécanismes spécifiques à la douleur chronique. Sous forme de revue de littérature seront étudiés les intérêts thérapeutiques de la musicothérapie dans la prise en charge des patients douloureux chroniques. Dans la troisième partie sera envisagé le cas des douleurs chroniques orofaciales, et les champs d'applications possibles de la musicothérapie dans cette discipline.

Il est à noter que n'est pas considérée comme musicothérapie la diffusion de musique au cabinet dentaire durant les soins, mais bien la prescription de séances de musicothérapie, qui seront réalisées par un musicothérapeute.

PARTIE 1

MUSICOTHÉRAPIE ET VERTUS THÉRAPEUTIQUES DE LA MUSIQUE

1.1. La Musicothérapie

1.1.1. Histoire

La musique accompagne nos vies au quotidien, de la naissance à la mort. L'idée d'utiliser la musique à des fins thérapeutiques n'est pas une invention récente, elle a existé de tout temps et dans toutes les cultures. La musicothérapie est universelle. (3)

Dès la **Préhistoire**, les guérisseurs associaient un rythme musical accompagné d'une danse à des plantes médicinales. On retrouve énormément d'écrits sur la musicothérapie depuis l'**Antiquité** : des hiéroglyphes d'Egypte relatent des incantations destinées à guérir la stérilité, les douleurs rhumatismales et les piqures d'insectes. A l'époque, la musique est également utilisée à des fins cathartiques : décharger les tensions physiques, émotionnelles, afin d'être soulagé et apaisé momentanément. (4) En Grèce, Pythagore et ses disciples considéraient que toute chose se compose de nombres et de figures mathématiques y compris la musique. Pour eux, les mouvements des planètes généraient une musique des sphères, ils ont alors contribué à l'élaboration d'une "musicothérapie" pythagoricienne afin de mettre en symbiose l'humanité et les sphères célestes. Pour les Chinois, la substance de la musique réside dans le son, elle équivaut à une résonnance, une mise en mouvement de l'air et des souffles. Les sages déclaraient que chaque organe interne de notre corps a son propre rythme et par conséquent vibrerait à une fréquence qui lui est propre. Les sons graves résonnent dans la région de l'abdomen tandis que les sons aigus résonnent au niveau de la tête. Chez les Hébreux certains passages Bibliques évoquent l'utilisation de la musicothérapie : David joue de la lyre pour calmer les crises d'angoisses du roi Saül. (5)



Figure 1 : Tableau David joue de la lyre pour le Roi Saül (source : [wikimedia commons](#))

Au **Moyen Age**, la musicothérapie a donné naissance au tarentisme, traitement des effets de morsures, consistant à trouver d'urgence un musicien qui joue de la musique de façon continu jusqu'à cessation du symptôme, le patient est invité à chanter et à danser pour « faire sortir le mal ». (6) Pour Descartes, la musique étant un mouvement, elle suscite le mouvement corporel et la dynamique biologique de l'être. On note qu'au fil des siècles, les vertus thérapeutiques de la musique restent les mêmes : le rétablissement de l'équilibre perdu, la stimulation, l'apaisement, la revitalisation.

XIXème siècle : un tournant scientifique

Avec la naissance de la psychiatrie le passage du statut de « fou » à celui de « malade » a ouvert la porte à de nombreux traitements. L'ordre et la mesure que symbolise la musique doit permettre de rétablir chez le « fou » l'ordre moral et un comportement psychologiquement adapté. En 1824-1825 Jean-Etienne Esquirol, grand psychiatre Français organise des séances de musicothérapie sous la forme de concert pour soigner ses patients à l'hôpital de la Salpêtrière à Paris. On a également des chorales et des orchestres de malades au sein des asiles, afin d'aider à la resocialisation de ces personnes. On assiste ensuite au déclin et à l'oubli de la musicothérapie durant plus d'un demi-siècle. Il faudra attendre la seconde moitié du XXème siècle pour voir un nouveau développement de cette thérapie. (7)

1950 : professionnalisation de la discipline

Dans les années 60/70 la musique était utilisée en salle de réveil des hôpitaux, on trouve également des références scientifiques du traitement de la douleur dans le domaine de la stomatologie, où la musique a permis de réduire l'anxiété, le stress, les plaintes et les nausées. (5) Ces cinquante dernières années la musicothérapie a connu un véritable essor avec l'avènement de nouvelles techniques d'imagerie cérébrale et la professionnalisation de ces pratiques au niveau international. En 1954 en France, l'ingénieur du son Jacques Jost s'intéresse à l'influence de l'audition musicale sur l'individu via l'enregistrement encéphalographique, il effectue de nombreuses recherches cliniques et sera un pionnier de la discipline. Un centre de recherche et d'application sera créé dans les années 70 et la première association française de musicothérapie en 1972. La formation des musicothérapeutes se déroule en premier lieu dans un cadre associatif, puis sera relayée par un enseignement à l'université ce qui permettra l'élévation du niveau de formation et le développement de la recherche dans ce domaine. (8) Cela fait maintenant trois décennies que la littérature scientifique s'est enrichie avec une quantité impressionnante de travaux neuroscientifiques ; les

recherches ont montré que la musique a une influence directe sur le cerveau en stimulant des processus cognitifs, affectifs et sensori-moteurs.

1.1.2. La musicothérapie en tant que discipline

La musicothérapie est une forme de psychothérapie, de pratique de soins, de relation d'aide, de soutien, d'accompagnement ou de rééducation utilisant le son et la musique sous toutes leurs formes, comme moyen d'expression, de communication, de structuration et d'analyse de la relation. Elle s'adresse à des personnes présentant des souffrances ou des difficultés liées à des troubles psychiques, sensoriels, physiques, neurologiques, ou en difficultés psycho-sociales ou comportementales. Elle s'appuie sur les liens étroits entre les éléments constitutifs de la musique, l'histoire du sujet, les interactions entre la personne et le musicothérapeute. La musicothérapie s'adresse à toute population : nourrissons, enfants, adolescents, adultes et personnes âgées. En fonction du contexte et du projet de soin et d'accompagnement, les séances de musicothérapie peuvent être proposées individuellement, en groupe ou en famille. Il existe différentes techniques de musicothérapie, adaptées aux populations concernées. (9)

La musicothérapie se pratique sous deux formes. D'une part, la **musicothérapie est dite « active »** lorsqu'elle privilégie la production sonore et musicale, l'improvisation, la créativité. Les éléments musicaux (rythme, mélodie, timbre, intensité) sont utilisés afin de permettre à la personne de s'exprimer, de communiquer, créer des liens tout en accomplissant un travail de structuration identitaire. Le but n'est pas d'apprendre à jouer de la musique, mais bien de soulager, d'offrir des possibilités d'expressions. D'autre part, la **musicothérapie est dite « réceptive »** lorsqu'elle propose au sein d'une relation thérapeutique, des dispositifs fondés sur l'écoute, faisant appel à une association libre et une élaboration psychique. Elle s'appuie aussi sur les effets psychoaffectifs et psychophysiologiques de la musique, mis en évidence actuellement par les travaux en neuropsychologie et neurobiologie. Cette approche « réceptive » correspond à la représentation de la musicothérapie que se fait généralement le grand public.

1.1.3. Le musicothérapeute

Le musicothérapeute **est un professionnel de santé** pouvant être issu de différents secteurs : sanitaire, social, psychologique, socio-éducatifs, des sciences humaines, des sciences musicologiques, de la pratique artistique et du spectacle, de l'enseignement musical ou de la psychopédagogie. C'est avant tout un musicien qu'il soit amateur ou professionnel, et possède des

capacités d'improvisations instrumentales et vocales. Il a suivi une formation spécialisée en musicothérapie qui lui assure un savoir dans de nombreux domaines : théorique, pratique, clinique, psychologie et neuropsychologie, psychiatrie, psychopathologie, anatomie, neurophysiologie de la musique, développement personnel. Sa mission est de répondre à la demande de la personne elle-même ou de ses représentants légaux. Le musicothérapeute est en mesure de répondre à une prescription ou une indication, émanant d'un médecin, d'un professionnel paramédical ou d'une équipe pluridisciplinaire. (10)

1.1.4. La formation au métier de musicothérapeute

Il n'existe pas de diplôme d'état délivré par les universités pour l'exercice de la profession. En France la plupart des musicothérapeutes ont eu une formation, soit dans le cadre d'une association, soit à l'université.

Depuis les années 1980 il existe des **Diplômes d'Université** (DU) de Musicothérapie : Montpellier, Paris V, Nantes. Les DU n'étant pas des diplômes nationaux, le contenu des formations peut varier d'une université à l'autre. En général ces formations se déroulent sur 3 ans à temps partiel et s'inscrivent dans le cadre des formations continues utilisées pour des professionnels de la musique, de la santé, de l'éducation spécialisée, ou encore certains travailleurs sociaux. En 2011 a été créé le tout premier **Master** de musicothérapie en France dans le cadre de la formation initiale : Master Sorbonne Paris Cité d'Arts-thérapies, avec les universités Paris III et Paris V. Depuis 2013, cette formation initiale donne la possibilité de réaliser par la suite un **Doctorat** en Arts-thérapie. (6) Il existe également de nombreux **Stages et Formations** plus courts comme celui proposé par la CFPM (Centre de Formation Professionnelle Musique) plusieurs fois par an sur Lyon, Toulouse, Nantes et Rouen. Ces stages doivent être plutôt considérés comme des séances de sensibilisation que des formations à proprement parler. Des **Ateliers** de musicothérapie, à Bordeaux et en Bourgogne proposent un certificat en respectivement 2 et 3 ans. (11)

Il n'y a actuellement pas de réglementation régissant l'accessibilité à la profession, l'usage du titre de musicothérapeute et la formation des professionnels. C'est pourquoi la Fédération Française de Musicothérapie (FFM) émet un avis sur les organismes de formation délivrant un Certificat de Formation (organismes privés) ou un Diplôme Universitaire de musicothérapie. Cela signifie que seuls les détenteurs d'un diplôme délivré par une formation agréée par la FFM, peuvent être reconnus comme musicothérapeute. A ce jour, il existe 5 formations agréées en France. (12)

1.1.5. Les secteurs d'intervention du musicothérapeute (9)

On distingue deux cadres d'application différents : le domaine clinique d'un côté et le domaine éducatif et social de l'autre. Le musicothérapeute peut être amené à intervenir dans les secteurs suivants :

- ◆ La santé : hôpitaux, cliniques et autres institutions de soins
- ◆ le médico-social : CAMSP, EHPAD, MAS, foyers de vie médicalisés, ...
- ◆ le médico-éducatif : IME, IEM, ITEP, ESAT, ...
- ◆ le médico-judiciaire et carcéral
- ◆ la prévention : secteur pédagogique, éducatif, socio-éducatif, associatif, psychosocial, ...
- ◆ la formation, la recherche et l'entreprise
- ◆ la pratique libérale : cabinet, domicile, associations, ...

1.1.6. Musicothérapie et Psychothérapie (6)

Une prise en charge en musicothérapie ne se cantonne pas à une expérience musicale pure. C'est une véritable thérapie qui partage un certain nombre de points communs avec la psychothérapie. Cette comparaison peut s'appliquer uniquement dans le domaine clinique (et non dans le domaine éducatif et social). On dénombre sept composantes principales à toute psychothérapie, ses composantes se retrouvant aussi en musicothérapie :

- ◆ **un thérapeute** : une personne qui se définit comme pouvant aider/soigner.
- ◆ **un patient** : qui suite à des difficultés personnelles dont il souffre (accompagné ou non de symptômes apparents) et ne réussit pas à les surmonter, demande l'aide d'une autre personne qui a pour appellation professionnelle « thérapeute »
- ◆ **un lieu** : de rencontre pour les séances de thérapie, cela peut être une institution, un hôpital, un cabinet privé.
- ◆ **une relation** : entre le patient demandeur et le thérapeute attentif à la demande ; elle ouvre un espoir, moteur de tout traitement.
- ◆ **un coût** : la rémunération constitue un rôle essentiel qui marque la professionnalisation de la relation (diffère du bénévolat, des « bonnes œuvres », des amis). Du côté du patient le coût financier témoigne de l'importance donnée au traitement.
- ◆ **une méthode** : un savoir-faire, plus ou moins défini. Les méthodes de psychothérapies sont très variées.

- ♦ **une théorie** : ou un système de référence. L'empirisme joue souvent un rôle important en psychothérapie, il faut toutefois une conception de la santé, de la maladie, etc.

1.1.7. Champ d'Application de la musicothérapie

La musicothérapie a un champ d'application très large. D'un côté, des approches utilisent principalement la musique pour ses effets généraux sur l'humeur, le comportement, la communication, et ont pour objectif d'améliorer le bien-être des patients ; d'un autre côté, la musique contribue à réduire les conséquences cognitives des atteintes cérébrales par la rééducation des fonctions altérées. Ci-dessous une liste non exhaustive de différentes prises en charge en musicothérapie (3) :

♦ **Maladie de Parkinson**

Liée au dysfonctionnement des ganglions de la base, la maladie de parkinson se caractérise par des tremblements au repos, des mouvements volontaires lents, une difficulté à déclencher ses mouvements et des troubles de l'équilibre, perturbant la marche. Des programmes d'entraînement fondés sur la Stimulation Auditive Rythmique (RAS) permettent d'améliorer la qualité de la marche. La RAS se définit comme l'utilisation de stimuli auditifs rythmiques (battements d'un métronome ou musiques rythmées) afin de fournir un référentiel temporel auquel synchroniser les mouvements. Elle utilise les effets physiologiques du rythme auditif, sur le système moteur. Le rythme utilisé comme un chronomètre externe permet de soutenir la fonction altérée des ganglions de la base en activant des réseaux neuronaux compensatoires. Le sujet tend à synchroniser ses pas sur le rythme proposé. Ce réseau compensatoire inclurait des régions cérébrales impliquées dans la motricité et dans le contrôle fin du mouvement tel que le cervelet. (13)

♦ **Accident Vasculaire Cérébral (AVC)**

Les AVC peuvent laisser des séquelles graves parmi lesquelles des troubles du langage et des troubles moteurs. Apprendre à jouer du piano est une stratégie thérapeutique plus efficace que de suivre une rééducation motrice classique. Cette pratique instrumentale stimule le cortex auditif et le cortex moteur, et cette association contribue à la réorganisation du cortex moteur endommagé par l'AVC, ce qui va aider la plasticité cérébrale et à la récupération des petits gestes. (14) Lors de paralysie, la thérapie par le Renforcement Sensoriel Modélisé (PSE) permet d'améliorer l'utilisation du bras et de la main affectés par l'AVC. Dans la PSE, Les sujets tentent d'attraper un objet avec leur bras paralysé,

soit dans le silence, soit en présence d'un son rythmique. Les sons réguliers permettant d'augmenter la capacité du cerveau à optimiser certains mouvements, la trajectoire des mouvements est plus régulière et plus reproductible, le mouvement de coude plus ample et l'ensemble du mouvement plus fluide en présence de musique. (13) De la même manière que pour la maladie de Parkinson, la RAS permet d'améliorer la qualité de la marche post-AVC.

◆ **Sclérose en Plaque**

Maladie auto-immune affectant le système nerveux central, la sclérose en plaque entraîne des lésions provoquant des perturbations motrices, sensibles, cognitives, visuelles ou encore sphinctériennes. De la même manière que pour la maladie de Parkinson, la RAS permet d'améliorer la qualité de la marche. (14)

◆ **Aphasie de Broca**

L'aphasie de Broca se définit par une perte totale ou partielle de la capacité de parler et se caractérise par une importante lésion de l'hémisphère gauche. La Thérapeutique par l'Intonation Mélodique (MIT), consiste à traduire les configurations prosodiques de la parole en mélodies rythmées afin de permettre l'implication de zones cérébrales préservées, responsables des fonctions linguistiques dans les régions de l'hémisphère droit. Les sujets aphasiques sont ainsi capables, dans une certaine mesure, de chanter ce qu'ils ne peuvent dire. La musique contribue ici à la réorganisation des fonctionnalités perdues, via une migration des fonctionnalités de l'hémisphère gauche à l'hémisphère droit. (13)

◆ **Dyslexie et Dysphasie**

La dyslexie (difficultés d'écriture et de lecture) et la dysphasie (troubles du langage) peuvent être liées à des troubles du traitement temporel du langage : les indices permettant d'extraire des syllabes et des mots d'un flot de parole sont mal perçus. La stimulation rythmique aurait des effets bénéfiques pour le traitement du langage et de la syntaxe. La rythmicité de l'amorce musicale semble influencer le traitement de l'information langagière. (14)

◆ **Surdité**

Même si cela peut paraître contre-intuitif, la musique peut avoir un intérêt pour l'accompagnement des personnes atteintes de surdité. L'absence de stimulation auditive est à l'origine d'un déficit dans l'acquisition du langage, mais engendre aussi des troubles d'origine centrale avec une difficulté de traitement temporel. La Stimulation musicale permet via le rythme de redonner une structure séquentielle au traitement des données perceptives, et ainsi permet de faciliter le traitement du langage. En effet c'est par le rythme que le sourd et le malentendant s'ouvrent à la musique qu'ils perçoivent par l'intermédiaire des vibrations. (14,15)

◆ **B galement**

Le b galement, d  à un déficit d'élocution d'origine neurologique causé par une lésion des centres moteurs du langage se caractérise par des mouvements articulatoires faibles, ralentis ou accélérés et mal coordonnés. L'Indi age Rythmique de la Parole (RSC) est utilisé afin d'améliorer les caractéristiques du langage comme la fluidité, le débit, le rythme et l'intelligibilité. Dans la RSC, l'expression orale du patient bénéficie d'une stimulation auditive sous forme de pulsation de métronome, d'un motif rythmique ou d'un extrait musical. (13)

◆ **Maladie l'Alzheimer**

Alors que la mémoire épisodique (souvenirs des  v nements vécus avec leur contexte) est plus rapidement altérée par la maladie, la mémoire sémantique (connaissances implicites, sentiment de familiarité à l'écoute d'airs connus...) serait mieux préservée dans les stades pr cococes et dans certains cas de stades plus avancés. Des thérapies dites de « réminiscence » peuvent être mises en place afin de revitaliser certains patients mutiques : l'écoute de morceaux correspondant à une période de la vie de l'individu permet souvent la remémoration d' v nements vécus, déclenchant des réactions (expressions, paroles, mouvement de danse...). Le patient retrouve une part de son humanité grâce à la musique, cette revitalisation est importante sur le plan social. De plus la mémoire procédurale musicale serait préservée plus longtemps, certains musiciens sont toujours aptes à jouer de leur instrument malgré la maladie. La musique permettrait donc de stimuler la mémoire et les capacités d'apprentissage de certaines informations chez les patients Alzheimer. (14,16) De plus suivre un programme de musicothérapie contribue à une réduction de l'agitation et de l'anxiété chez ces patients, en régulant l'humeur. (17)

◆ **Vieillesse**

Par son impact positif sur la plasticité cérébrale, la pratique instrumentale pourrait augmenter les ressources neuronales et contribuer à lutter contre le vieillissement cognitif. (14)

◆ **Néonatalité et prématurité**

Un bébé né prématurément n'étant pas en mesure de coordonner la succion, la respiration et la déglutition, il est nourri par sonde durant les premières semaines de vie. La musicothérapie peut aider à l'apprentissage et l'autonomie alimentaire en apportant un rythme qui accompagne le rythme de succion. De plus, le nouveau-né prématuré est immature sur le plan respiratoire et pulmonaire, il a besoin d'une oxygénothérapie. L'exposition à un environnement sonore qui reproduit les rythmes endogènes naturels (battements de cœur, flux respiratoire et sanguin) aide ce dernier à stabiliser sa propre respiration. (18)

◆ **Autisme**

L'écoute et la pratique musicale contribue au développement de l'empathie en facilitant le décodage des intentions expressives des interlocuteurs et en améliorant la capacité de production de patterns intonatifs des locuteurs. Elle permet également l'amélioration de l'expression des émotions et la stimulation du système des neurones miroirs, défaillants dans l'autisme. De manière générale elle apporte une nouvelle voie de communication à ces patients. (17)

◆ **Démence et troubles de l'humeur**

Sur le plan du comportement, la musique est beaucoup utilisée dans les stades modérés à avancés de démences pour réduire l'agitation et les comportements agressifs, ainsi que l'apathie, mais aussi pour maintenir ou rétablir un lien de communication avec ces patients. (17)

1.1.8. Contre-Indications à la pratique de la musicothérapie

Malgré un vaste champ d'application de la musicothérapie, il existe toutefois quelques contre-indications à sa pratique :

- ◆ **Refus du patient**
- ◆ **Contre-indication spécifique aux associations** (ex : le MEOPA cause parfois une distorsion et une amplification des sons, pouvant rendre la musique et les sons environnants très désagréables et anxiogènes). (19)
- ◆ **Epilepsie Musicogène** : alors que des études récentes nous montrent les effets bénéfiques de la musicothérapie dans la prise en charge de patients épileptiques, il existe certains types de patients dont les crises peuvent être déclenchées par l'écoute musicale. Il sera donc nécessaire d'effectuer un interrogatoire médical poussé chez les patients épileptiques afin d'éviter ce genre de complications. (20)
- ◆ **Amusie, insensibilités à la musique.** Les amusies peuvent au minimum entraîner la simple perte de la possibilité d'identification d'une œuvre entendue (les patients peuvent jouer de leur instrument, faire une dictée musicale, harmoniser une mélodie, mais ils ne peuvent pas identifier un air même s'ils viennent de le jouer), au maximum elles provoquent la perte de la capacité de reconnaître la qualité musicale d'un son (la musique devient un bruit indistinct, dans le cadre d'importantes lésions pariéto-temporales bilatérales). Ainsi, 5% de la population serait incapable de reconnaître ou de percevoir les mélodies. (21)
- ◆ **Troubles hystériques sévères, pathologies hallucinatoires** : dans le cas de certaines pathologies psychiatriques les patients peuvent présenter des réactions imprévues ou indésirables voir même des hallucinations auditives. (3)

1.2. De l'onde sonore à la perception musicale

Comment une onde sonore peut avoir un impact sur l'organisme ? Qu'est ce qui fait le caractère musical d'un son ? Dans quelle mesure la musique peut-elle modifier les processus physiologiques et psychiques ? Comment une onde devient perception ? Avant d'étudier les mécanismes cérébraux à l'origine de la perception musicale, seront énoncés quelques propriétés physiques relatives au son et certaines bases de la théorie musicale.

1.2.1. Caractéristiques du son

Un son est une onde produite par la vibration mécanique du milieu (solide, liquide ou gazeux) dans les trois dimensions de l'espace, créant une alternance de sphères de compression et de dilatation, c'est une propagation d'énergie dans un milieu matériel sans transport de matière. Percevoir les sons c'est avant tout être capable de percevoir des variations de pression. Par extension physiologique, le son désigne la sensation auditive à laquelle cette vibration est susceptible de donner naissance. (22)

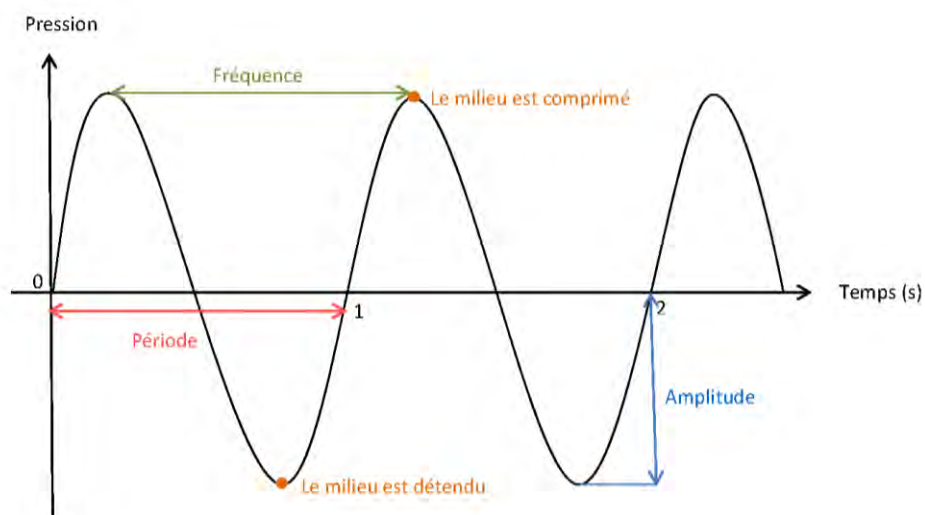


Figure 2 : Onde sonore d'une fréquence de 1 Hz (source : document personnel)

De nombreuses caractéristiques définissent l'onde sonore comme la longueur d'onde, la période, la célérité, la fréquence, l'amplitude, l'intensité et la durée. La fréquence est celle qui nous intéresse le plus car plus la fréquence est basse, plus le son est grave, à l'inverse plus la fréquence est haute, plus le son sera aigu. En musique la fréquence est plutôt désignée par le nom de hauteur (*do, ré, mi, fa, sol, la, si*). La fréquence de référence est de 440Hz, elle correspond au « La 440 » aussi appelé La-3. Ainsi à chaque note correspond une fréquence donnée.

1.2.2 Caractéristiques de la musique

Les sons purs sinusoïdaux ne sont pas agréables à l'écoute, et paraissent artificiels. La périodicité simple de ces sons, leur pureté mathématique nous les fait paraître vides, contrairement aux sons complexes périodiques auxquels nous sommes habitués, ceux qui constituent la musique. (23) Maintenant que nous avons défini les caractéristiques principales d'un son, nous allons énoncer les règles qui régissent la base de la théorie musicale. La musique est une information acoustique complexe organisée et structurée dans le temps.

♦ La Hauteur

Elle se définit par la fréquence fondamentale d'une note. Étant donné que la fréquence est une variable continue, il existe en théorie une infinité de notes. Cependant les changements minimes de fréquences ne sont pas perceptibles par l'oreille humaine, ainsi la plupart des cultures n'utilisent pas d'intervalles inférieurs à $\frac{1}{2}$ ton. (23,24) La musique occidentale est une musique dite tonale, elle repose sur les 12 notes de la gamme chromatique. Parmi les 12 notes, des sous-ensembles de 7 notes définissent les gammes dites diatoniques, par exemple pour la gamme de do majeur les sept notes sont *do ré mi fa sol la si*. Les sons intermédiaires sont considérés comme des erreurs, comme sonnant « faux ». Dans un morceau en do majeur, le do commence et termine le plus souvent la mélodie. Toutefois cette organisation en gamme n'est pas universelle, et dépend de chaque culture. (14,25)

Un intervalle désigne la distance entre deux notes, c'est un rapport de fréquence. Lorsque l'on double ou que l'on divise une fréquence par 2, on obtient une note qui ressemble remarquablement à celle de départ (ces deux notes portent d'ailleurs le même nom, ex la-440 et la-880). Ce rapport de 2:1 ou de 1:2 s'appelle une « octave », c'est un intervalle tellement stable qu'il est présent dans toutes les cultures. En occident, l'octave est divisée en douze demi-tons séparés de manière égale sur le plan logarithmique. L'intervalle qui sépare le do d'un ré s'appelle un « ton ». La plus petite division qui existe dans le système occidental correspond à $\frac{1}{2}$ ton. (26)

Ce qui définit une gamme c'est l'intervalle qui sépare chaque note de la suivante. Ainsi les gammes majeures sont composées de sept notes qui suivent la structure des intervalles suivant : ton, ton, demi-ton, ton, ton, ton, demi-ton. Différentes structures de tons et de demi-tons donnent lieu à différents types de gammes (majeures, mineures...). La structure des intervalles est un ingrédient important des attentes musicales. Pour des raisons essentiellement culturelles, on a tendance à associer les gammes majeures à des émotions joyeuses, triomphantes, et les gammes mineures à la

tristesse ou à la défaite. Les compositeurs connaissent ces associations entre gammes et émotions et les utilisent sciemment. (14)

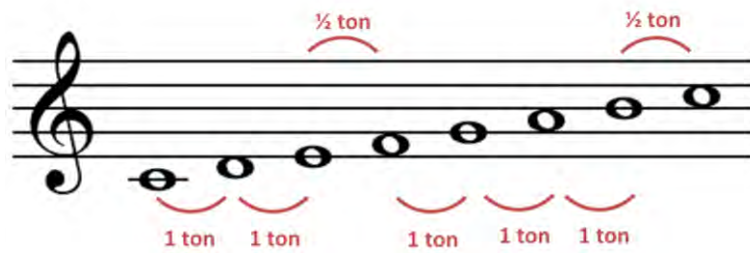


Figure 3 : Les intervalles de la gamme de Do majeur (source : document personnel)

♦ La Mélodie

La mélodie se définit par un ensemble de sons successifs formant une suite musicale, c'est le thème principal d'un morceau : la succession des notes qui frappent le plus l'esprit. Une mélodie garde son identité malgré les variations de hauteur, tant que les intervalles entre les notes restent identiques. (26)

♦ L'Harmonie

L'harmonie concerne la relation entre la hauteur de plusieurs sons exécutés simultanément. Un intervalle est un rapport de fréquence. Ce rapport peut prendre certaines valeurs remarquables par leur arithmétique et leur caractère harmonieux. Le système d'intervalle privilégié de tout temps et par quasiment toute humanité est l'octave. Cette préférence n'est pas seulement culturelle, mais aussi physiologique car ces rapports se retrouvent dans la quantification de certains phénomènes qui permettent la discrimination des fréquences au niveau de l'oreille interne d'une part, et respectent les lois de l'acoustique, d'autre part (l'octave est la deuxième harmonique du son fondamental). (14,24,27) Les intervalles musicaux consonants sont généralement ceux pour lesquels il existe un rapport simple entre les fréquences de deux sons. Par exemple, un « do » à 260 Hz et un « sol » à 390 Hz ont un rapport de 3/2 entre leurs fréquences, formant un intervalle de quinte parfaite agréable à entendre lorsqu'ils sont joués simultanément. Le triton est l'intervalle le plus instable de la musique occidentale, il provoque un besoin irrésistible de résolution. L'église le considérait comme tellement dissonant qu'elle en interdisait son usage, pensant que c'était l'œuvre de Lucifer.

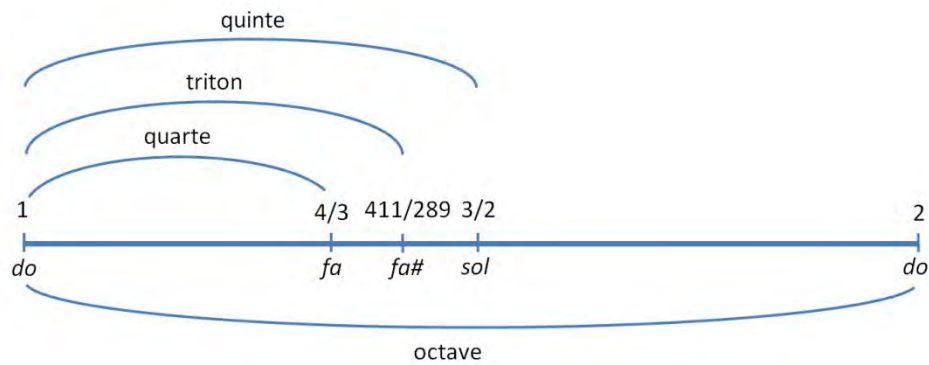


Figure 4 : Les intervalles remarquables (source : document personnel)

Cependant, l'harmonie n'est pas universelle et les normes de la musique sont fixées et changent avec le temps, c'est une question de convention culturelle : par exemple dans certains peuples de l'Afrique de l'ouest de Java et de Bali, les intervalles exacts sont intolérables. De plus, la structure des gammes n'est pas la même selon les cultures, certaines utilisent des quarts de tons par exemple. Enfin la musique contemporaine du XX^{ème} siècle a ouvert l'exploration à de nouvelles sonorités en abolissant les règles habituelles de l'harmonie. (25)

Malgré toutes les règles complexes évoquées ci-dessus, il semblerait que l'on n'ait pas besoin de formation musicale pour apprécier la composition d'un morceau. L'apprentissage de la musique est implicite : l'auditeur acquiert des connaissances sur le système musical de sa culture par simple exposition dans la vie quotidienne (radio, berceuses etc...) : c'est l'acculturation musicale (par exemple, on peut dire si une note est fausse sans pouvoir expliquer pourquoi). Ainsi, dès l'âge de cinq ans un enfant est capable de reconnaître si un morceau appartient au système musical de sa culture. La simple écoute musicale rend le cerveau expert dans le domaine, et permet de créer des attentes sans même connaître les règles qui régissent la structure de la musique occidentale. (14,26,28)

♦ Le Timbre

Le timbre est lié à la forme de l'onde elle-même. Il permet de distinguer un instrument d'un autre lorsqu'ils jouent la même note (même fréquence et même intensité). Ainsi on reconnaît le son d'un piano à celui d'une trompette ou d'une guitare. Pour une note donnée, tous les instruments produisent un son possédant la même fréquence fondamentale, mais nous entendons en réalité plusieurs fréquences : ce sont les harmoniques, correspondant à des multiples de la fréquence

fondamentale. Toutes les harmoniques ne vibrent pas à la même intensité, ainsi chaque instrument possède un profil harmonique qui lui est propre, lui donnant une couleur tonale. (26)

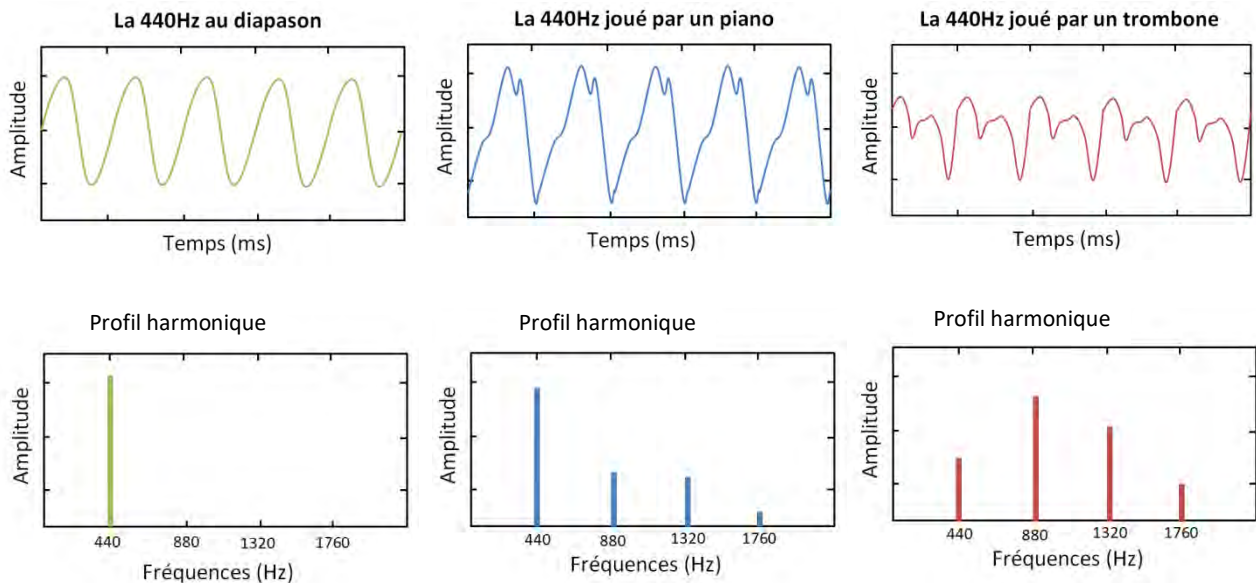


Figure 5 : Le spectre sonore en fonction du timbre (source : document personnel)

Dimension temporelle de la musique (26)

◆ Le Rythme

Il se définit par la durée des notes les unes par rapport aux autres. Le rythme est un jeu d'attente. Il existe de nombreux rythmes qui diffèrent selon les pièces musicales mais aussi selon la culture.

◆ La Mesure

C'est l'unité de base d'une partition, elle impose une pulsation régulière sur laquelle les patrons rythmiques se superposent. On en compte plusieurs types : la mesure à deux temps, à trois temps (notamment les valse), à quatre temps ; d'autres plus complexes, comme des mesures à cinq ou à sept temps. Elle crée un cadre de référence temporelle qui permet de taper des mains ou du pied en cadence.

◆ Le Tempo

C'est l'allure du morceau, il représente la vitesse d'exécution d'une œuvre musicale (lent, rapide ...).

1.2.3. Cartographie cérébrale de l'écoute musicale

Après avoir cheminé de l'oreille interne vers le tronc cérébral via les fibres du nerf auditif, le son musical atteint le cortex auditif primaire. Ce cortex réalise les premières étapes du traitement du son. Vont ensuite s'activer de nombreuses zones cérébrales dans un ordre bien défini. L'analyse de la musique est distribuée dans l'ensemble du cerveau et nécessite une coordination temporelle précise d'un réseau cérébral étendu, impliquant des structures perceptives, cognitives, motrices et émotionnelles. Il n'existe pas de cerveau musical véritable, mais plutôt un ensemble de régions du cerveau qui réagissent à la musique, qui en analysant les composantes structurelles (hauteur, harmonie, timbre, rythme) ainsi que les émotions qu'elles sollicitent, nous font percevoir l'ensemble comme un tout. (24,26)

- ♦ Le **cortex auditif** analyse les sons musicaux en connexion avec le **cortex frontal**. Les aires auditives n'assurent cependant pas les mêmes fonctions dans chaque hémisphère cérébral. Alors que dans l'hémisphère gauche, elles sont spécialisées dans l'analyse temporelle du son (rythme), celles de l'hémisphère droit excellent dans l'analyse spectrale (timbre, hauteur et contour mélodique). Cette asymétrie hémisphérique s'observe aussi dans le traitement du langage (privilegié par l'hémisphère gauche) et de la musique (privilegié dans l'hémisphère droit), néanmoins les deux hémisphères traitent les deux types d'information.
Les régions frontales incluent **l'aire de Broca** (gyrus frontal inférieur gauche) et son homologue dans l'hémisphère droit. Des études récentes révèlent que l'aire de Broca n'est pas uniquement spécialisée dans le traitement syntaxique du langage, mais également dans le traitement de la syntaxe musicale. Ainsi sa fonction est plus générale, on a un recouvrement des réseaux neuronaux impliqués dans le traitement de la musique et du langage.
- ♦ Le **cortex frontal**, qui analyse les structures musicales avec le cortex auditif est responsable de la formation des attentes perceptives. La formation de ces attentes est assurée par des zones cérébrales qui ont la possibilité « d'imaginer » la suite de la musique et de confronter le modèle anticipé avec la réalité entendue.
- ♦ Le **système limbique** module les réponses émotionnelles. La violation d'une attente musicale active non seulement le **cortex orbitofrontal** et **l'insula**, mais également **l'amygdale** et le système limbique. Les décharges d'influx de l'amygdale se synchronisent à celles du cortex auditif primaire lors de l'écoute musicale, et plus particulièrement lors de l'intervention de

moments musicaux émotionnellement intenses. La connectivité fonctionnelle entre le cortex auditif et les **noyaux du striatum** s'accroît, et ceci d'autant plus que le plaisir est intense. Des études ont montré qu'une forte connectivité de ces faisceaux est observée chez des personnes ayant un haut score dans les tests d'empathie et de collaboration sociale, au contraire une faible connectivité est observée chez les personnes ayant des troubles du comportement social, des faibles scores d'empathie ou des troubles de type autistique.

- ◆ Le **cortex moteur**, est impliqué notamment lors d'écoute de séquence rythmique, même en l'absence de mouvement de l'auditeur. Ce couplage auditivo-moteur est central pour le traitement temporel et la synchronisation sensorimotrice. Le réseau « auditivo-moteur » implique non seulement des structures corticales, mais aussi des régions sous-corticales comme les ganglions de la base, le thalamus et le cervelet.
- ◆ le **cortex visuel**, localisé dans le cortex occipital est convoqué dans l'imagerie mentale lors des potentielles associations visuelles évoquées par la musique.
- ◆ Le **cervelet** et les **noyaux gris centraux** soutiennent l'analyse du rythme et de la mesure. De plus, il semblerait que la satisfaction et le plaisir lié à la musique découlent de l'augmentation des niveaux de dopamine dans le noyau accumbens, à laquelle participe le cervelet en régulant les émotions grâce à des connections avec le lobe frontal et le système limbique.
- ◆ Le **cortex pariétal** est activé lorsque des opérations cognitives sont demandées, telles que la mémoire des séquences musicales, la transposition de mélodies et le traitement des structures musicales complexes et inattendues.
- ◆ Le **cortex préfrontal médian** intervient lors de l'écoute de musiques familières ou en lien avec des souvenirs autobiographiques (zone qui résiste le mieux à l'avancement de la maladie d'Alzheimer).
- ◆ L'**Hippocampe**, se situant dans le **cortex temporal**, permet de former des représentations mentales (conceptuelles et sémantiques) des musiques entendues, qui sont stockées dans un « répertoire musical ».

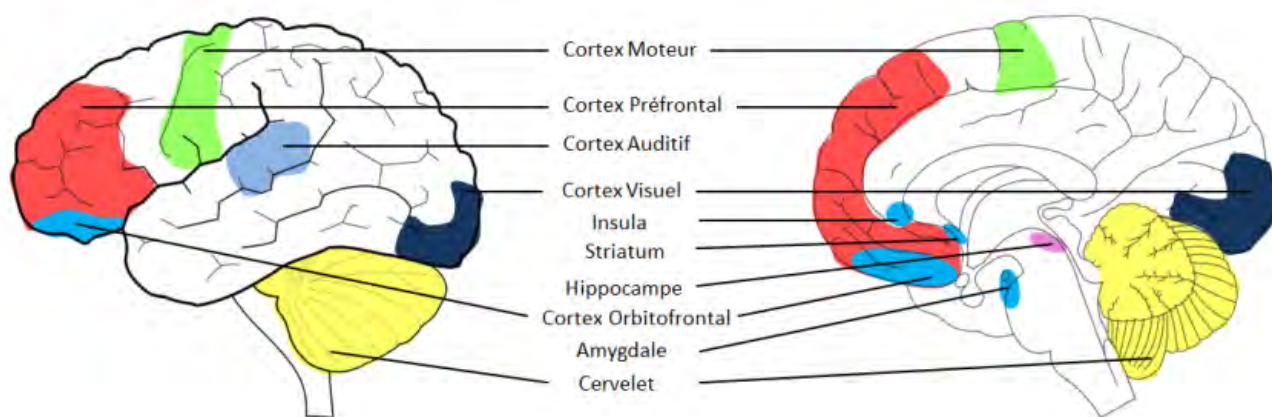


Figure 6 : Cartographie cérébrale de la Musique (source : document personnel)

La musique stimule un vaste réseau neuronal qui s'étend bien au-delà des régions dédiées à la perception auditive. La perception de la musique requiert la coordination de l'ensemble des groupes de neurones sur lesquels elle repose, c'est pourquoi le Dr Emmanuel Bigand utilise le terme de « symphonie neuronale ». (24)

1.2.4. Exploration de l'activité cérébrale (29)

La mise au point à partir des années 1980 de méthode d'imagerie fonctionnelle de l'activité cérébrale chez le sujet humain a constitué une véritable révolution scientifique. Au fil des études a pu être réalisée une véritable cartographie des activités cérébrales. Cela a permis de mettre en relation les informations morphologiques et fonctionnelles et d'avoir une approche spatio-temporelle des événements cognitifs. On parle de neuro-imagerie cognitive.

♦ **TEP : Tomographie par Emission de Positons**

La TEP est une technique d'imagerie électromagnétique permettant de mesurer l'activité neuronale à l'aide de traceurs radioactifs. Des éléments radioactifs émetteurs de positon (eau marquée à l'oxygène-15 par exemple), sont incorporés à la place de leurs isotopes naturels dans des molécules biologiques injectées au sujet. La présence de ces métabolites dans une région du cerveau est repérée par les émissions de positons. La TEP a une résolution spatiale correcte mais une faible résolution temporelle. Occupant une place centrale dans les années 1980, cette technique est de plus en plus délaissée en faveur de l'IRMf.

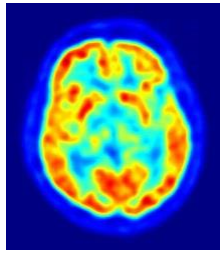


Figure 7 : Tomographie par Emission de Positons (source : wikimedia commons)

♦ IRMf : Imagerie par Résonance Magnétique Fonctionnelle

Mise en place dans les années 1990, l'IRMf est une technique d'imagerie métabolique qui se base sur les principes hémodynamiques. L'hémoglobine étant légèrement magnétisée, il est possible de repérer les changements du débit sanguin lors des augmentations localisées d'activité synaptique. Cette technique a permis de réaliser une cartographie cognitive précise des zones cérébrales, mais permet également d'étudier les phénomènes de plasticité cérébrale car il est possible de suivre l'activité cérébrale avant/après apprentissage. L'IRMf possède une très bonne résolution spatiale, déterminée à 2mm près, mais une faible résolution temporelle à l'échelle des événements, de 1 à 3s, dû au décalage hémodynamique (temps nécessaire à l'afflux sanguin). Possédant une meilleure résolution spatiale et ne nécessitant pas l'injection de traceurs radioactifs, L'IRMf tend à remplacer la TEP.

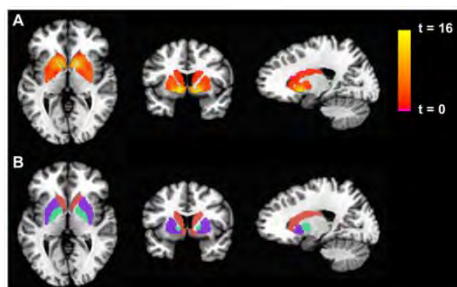


Figure 8 : Imagerie par Résonance Magnétique Fonctionnelle (source : wikimedia commons)

♦ EEG : Electroencéphalographie

L'EEG est une technique non invasive d'imagerie fonctionnelle cérébrale qui mesure l'activité électrique générée par les cellules nerveuses par le biais d'électrodes placées sur le scalp enregistrant les variations du potentiel électrique synaptique. C'est la transcription sous forme d'un tracé des variations dans le temps de l'activité électrique du cerveau. L'EEG a une excellente résolution temporelle : l'activité neuronale peut être détectée au millième de seconde près.

Cependant sa très faible sensibilité impose que la tâche cognitive soit répétée des dizaines voire des centaines de fois. De plus sa résolution spatiale étant assez limitée, les signaux provenant de la profondeur du cerveau sont difficilement identifiables et différentes configurations spatiales d'activité électrique peuvent donner lieu à des enregistrements externes identiques.

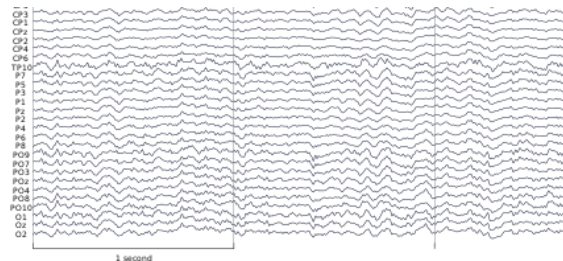


Figure 9 : *Electroencéphalographie (source : wikimedia commons)*

1.3. Effets de la musique sur le corps humain

Le pouvoir de la musique n'est pas que psychologique : il repose sur des modifications biochimiques du cerveau qui ont un impact sur le fonctionnement physiologique de l'ensemble de l'organisme. La durée d'action de ces modifications est généralement bien plus longue que l'expérience musicale réelle. (24,30)

1.3.1. Perception physique des sons

La fréquence des sons graves, quand elle s'abaisse au-dessous d'une centaine d'Hertz, est progressivement perçue comme une pulsation plutôt que comme une sensation sonore. Quand des vibrations entre 0 et 300Hz animent un solide, ces sons peuvent être perçus de manière tactile par les terminaisons de la peau sensibles à la pression, qu'on appelle organe de Pacini. Au-delà de 300Hz, ces organes intracutanés ne peuvent plus percevoir de vibrations. Les sons graves peuvent ainsi nous atteindre physiquement, faire objectivement vibrer nos os, nos viscères. Les sensations ainsi engendrées s'ajoutent, dans les centres nerveux du tronc cérébral, à celles fournies par l'oreille et contribuent ainsi à constituer le message sensoriel dans sa globalité. On peut donc également écouter la musique par le corps. (15,23)

1.3.2. Frissons musicaux

Les frissons musicaux, expérience brève et intense de plaisir que nous procurent certains passages musicaux sont accompagnés de modifications corporelles observables comme la chair de poule. C'est via le suspense musical et par le jeu d'attente que naissent les émotions musicales. (14) Même si un morceau n'a pas la même résonnance émotionnelle chez tous les individus, l'espace des émotions est structuré de la même façon pour tous. Les émotions musicales intenses sont liées à des zones cérébrales responsables du plaisir et de la motivation : le striatum ventral, les amygdales cérébelleuses, le mésencéphale et le cortex orbitofrontal. Le striatum ventral contient le noyau accumbens qui est le centre cérébral de la récompense et joue un rôle central dans le plaisir et l'addiction, il est lié à la diffusion des opioïdes dans le cerveau de par sa faculté à libérer la dopamine. Des études ont montré qu'une partie du cerveau active le réseau de la récompense par anticipation de l'arrivée des frissons. (31) La connectivité de l'amygdale avec le cortex orbitofrontal et le cortex auditif est renforcée lors de l'écoute musicale. L'amygdale réagit très vite à des stimuli émotionnels et à une influence sur des régions cérébrales responsables de l'analyse des propriétés acoustiques

(cortex auditif), et sur les aires impliquées dans l'évaluation de la signification émotionnelle subjective via l'activation du cortex orbitofrontal. (24)

1.3.3. Rythme cardio-respiratoire et tension artérielle

La principale caractéristique acoustique de la musique influençant les rythmes biologiques est le tempo.

Une étude datant de 2006 se penche sur les interactions entre rythmes musicaux et rythmes biologiques. On constate que l'écoute d'un morceau disco de Gigi d'Agostino (à 136 battements par minute) ou un presto de Vivaldi (à 150 bpm) induisent des fréquences cardiaques et respiratoires plus élevées qu'un raga indien méditatif (55 bpm) ou qu'un adagio de Beethoven (70 bpm). Ces résultats s'avèrent indépendants des préférences musicales des participants, et dépendent directement du tempo et non du style musical. (32) Lors de l'écoute d'extraits musicaux à tempo lent, le rythme respiratoire devient moins variable et plus uniforme. La synchronisation des rythmes cardiaque et respiratoire est d'autant plus marquée que la structure rythmique du morceau est simple. De plus, les musiciens apprenant durant leur formation à synchroniser leur respiration avec la phrase musicale, leur rythme respiratoire se synchronise mieux et plus rapidement au tempo. Enfin, on note une synchronisation entre la fréquence cardio-respiratoire et la pression systolique et diastolique artérielle ainsi qu'entre les oscillations cardiorespiratoires et cérébrales, visibles à l'EEG. (33)

1.3.4. Rythme cérébraux

Les rythmes cérébraux résultent de l'activation régulière de grands ensembles de neurones et sont visibles sur électroencéphalogramme. Leur fréquence varie avec le type d'activité du sujet :

- ◆ Ondes delta (entre 0,5 et 4 Hz) sommeil profond ;
- ◆ Ondes thêta (entre 4 et 8 Hz) relaxation profonde, éveillé ;
- ◆ Ondes alpha (entre 8 et 12 Hz) en éveil mais les yeux fermés ;
- ◆ Ondes bêta (entre 12 et 30 Hz) en éveil les yeux ouverts.

La synchronisation des ondes cérébrales est une théorie qui postule qu'une synchronisation des ondes de l'hémisphère droit et de l'hémisphère gauche via des stimuli extérieurs (son, lumière) procurerait de nombreux bénéfices : réduction de l'anxiété, amélioration de la qualité du sommeil, détente et bien être, meilleures performances mentales et intellectuelles... Pour l'instant cette

technique reste faiblement documentée, peu d'études scientifiques ont évalué la synchronisation des ondes cérébrales comme outil thérapeutique.

Les **sons** dits **binauraux** visent à modifier ces rythmes. On les écoute avec un casque stéréo. Dans chaque oreille, une fréquence légèrement différente est émise (1000Hz et 1003Hz par exemple). Leur combinaison produit un troisième battement, en général parfaitement audible. Ce troisième battement est calibré entre 1Hz et 30Hz, soit la même gamme de fréquences que les ondes cérébrales. Il ne s'agit pas d'un battement acoustique habituel car les deux fréquences primaires ne se combinent pas dans l'air avant d'atteindre les tympans. C'est le cerveau qui est le lieu géographique de leur combinaison, d'où l'hypothèse que le « battement binaural [se produit] à l'intérieur de l'esprit ». Ainsi on « invite » le cerveau à ralentir le rythme de ses ondes. (23,34)

1.3.5. Sécrétions hormonales

En 2013, Mona Lisa Chanda et Daniel J Levitin de l'université McGill à Montréal, réalisent une revue de littérature sur la neurochimie de la musique. Dans cette revue ils orientent leurs recherches dans quatre grands domaines : le système de la récompense et du plaisir, le système du stress et de l'excitation, l'immunité, et l'affiliation sociale. Ces quatre domaines sont respectivement en lien avec la sécrétion hormonale de : dopamine et opioïdes, cortisol et ACTH, sérotonine et endorphine, ocytocine. (30)

♦ **Dopamine**

Produite et libérée par le noyau accumbens, la dopamine fait partie du système du plaisir et de la récompense. Elle participe également à la régulation de l'humeur et à la coordination des mouvements. Avram Goldstein a mené en 1980 une étude, montrant que le plaisir d'écouter de la musique peut être supprimé au moyen de la nalaxone (antagoniste des récepteurs opiacés), médicament interférent avec la dopamine du noyau accumbens. (35) De plus, une étude de l'équipe du Pr Robert Zatorre montre que la musique, même si elle n'est pas familière des auditeurs active le circuit de la récompense avec une décharge de dopamine lors de l'arrivée du moment émotionnellement fort. (31) Enfin la libération de la dopamine ne se fait pas uniquement lors des moments forts mais aussi tout le long du processus d'attente qui le précède. (14)

◆ **Opioïdes**

L'activation des structures du mésencéphale lors de l'écoute musicale contribue à la production d'opioïdes endogène qui diminue les sensations de douleurs. Ainsi on a pu observer une diminution de la prise d'opiacés chez des patients ayant des douleurs post-opératoires (36)

◆ **Endorphines**

Neurotransmetteurs synthétisés par l'hypothalamus et l'hypophyse, les endorphines sont à l'origine de la sensation de plaisir, elles sont sécrétées lors du frisson musical, mais également à la suite d'un effort physique. Ce sont des opioïdes endogènes. Les endorphines agissent sur la douleur et provoquent également une sensation de relaxation. (37)

◆ **Sérotonine**

La sérotonine, produite par le tronc cérébral participe à la régulation de l'humeur et du sommeil. L'écoute musicale permettrait de stimuler la production de sérotonine, aussi connue sous le nom d'« hormone du bonheur ».

◆ **Adrénaline et Noradrénaline**

La noradrénaline et l'adrénaline sont liées par leurs voies de synthèse et de dégradation. La noradrénaline est le précurseur métabolique de l'adrénaline. Ces deux molécules sont des neurotransmetteurs libérés au niveau du tronc cérébral. Elles sont également sécrétées par les glandes médullosurrénales dans la circulation sanguine et agissent ainsi en tant qu'hormone. L'écoute de musique stimulante avant une tâche sportive augmente la production de noradrénaline et d'adrénaline, neurotransmetteurs essentiels pour combattre lors de compétition. (24,38)

◆ **Ocytocine**

L'ocytocine est un neuropeptide sécrété par l'hypophyse postérieure. Connue pour son rôle dans l'accouchement et l'allaitement, elle a également un rôle important dans l'établissement du lien social. L'écoute de musique douce augmente la production d'ocytocine, l'hormone de l'attachement autant chez l'homme que chez la femme. Cependant ce résultat n'est pas observé pour l'écoute de musique stimulante. (30)

◆ **Cortisol**

Lors d'un stress le système limbique (centre des émotions) est activé. L'amygdale envoie un message à l'hypothalamus, qui à son tour va stimuler l'hypophyse antérieure pour qu'elle sécrète l'ACTH. Cette hormone circule dans le sang jusqu'aux glandes surrénales qui vont sécréter le cortisol. Le cortisol à son tour stimule les fonctions de l'organisme utiles pour se défendre contre une agression.

Durant une étude, des volontaires ont écouté de la musique après avoir subi une situation de stress. Les résultats montrent que certaines musiques particulièrement lentes, apaisantes et harmonieuses font diminuer la concentration sanguine en cortisol. Au contraire, une autre étude a montré que la musique « techno » augmente la concentration sanguine en cortisol, même si l'individu apprécie ce style de musique. Ainsi la variation du taux de cortisol suite à l'écoute musicale ne dépend pas des goûts de l'auditeur, mais bien des caractéristiques de la musique écoutée. (14)

Par rapport à la pratique du chant choral les résultats divergent selon le sexe : chez la femme le taux de cortisol diminue alors que chez l'homme il a tendance à augmenter. (30)

◆ **Immunoglobuline et système immunitaire**

La pratique du chant collectif stimule le système immunitaire et réduit le risque d'infection. Le taux d'anticorps présent dans la salive a été mesuré chez des chanteurs avant et après des répétitions et des concerts. Le taux d'immunoglobuline A augmente de 150% durant les répétitions et de 240% durant les concerts. Ces effets sont positivement corrélés à la satisfaction rapportée par les chanteurs après la répétition ou le concert. (24,30)

L'écoute passive de musique modifie également la réponse immunitaire : le taux d'immunoglobuline A est plus élevé par rapport à une condition silence.

De plus, on observe une augmentation de la concentration de lymphocytes NK chez des personnes qui participent activement à des ateliers de production rythmique. Chez les personnes de plus de 60 ans, cette pratique collective renforce l'activité des 2 systèmes immunitaires (innée, non spécialisée et adaptative) avec une plus forte concentration en lymphocytes NK et T et une diminution des marqueurs physiologiques de stress. (24)

1.3.6. La musique contre la douleur

Les effets et les mécanismes de la musique sur la douleur seront décrits dans la partie 2.

PARTIE 2

MUSICOTHÉRAPIE ET DOULEURS CHRONIQUES EN MEDECINE

2.1. Les douleurs chroniques

2.1.1. Définition

D'après la définition officielle de l'Association Internationale pour l'Etude de la Douleur (IASP), « la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en des termes évoquant une telle lésion. » (39)

2.1.2. Les 4 composantes de la douleur

La définition ci-dessus affirme une dimension sensorielle indissociable d'une dimension cognitive, affective, et comportementale. La douleur est donc multifactorielle, et non une réaction simple. Elle est personnelle et toujours subjective.

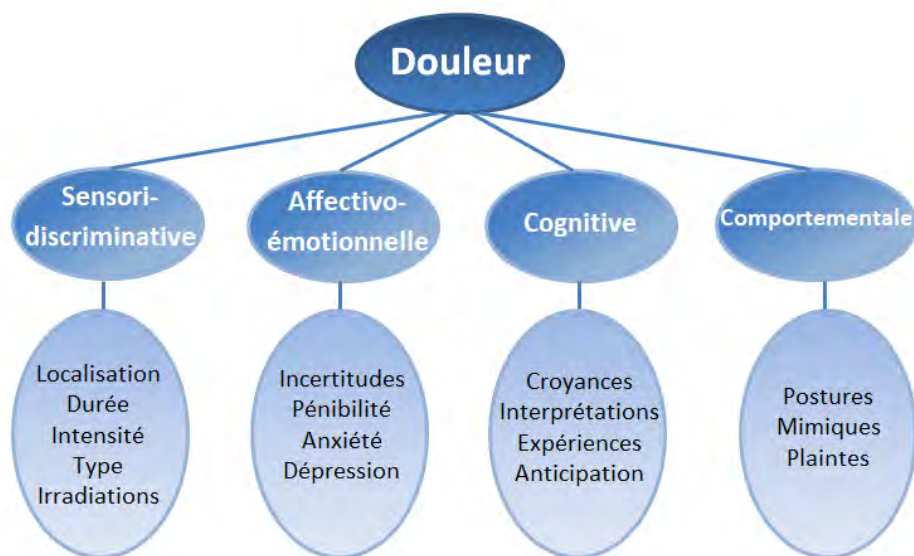


Figure 10 : Les 4 composantes de la douleur (source : document personnel)

La douleur apparaît comme une manifestation neuro-psychologique centrale à quatre composantes (40) :

♦ **Composante Sensori-Discriminative = Composante Somestésique**

La composante sensori-discriminative concerne la description de la douleur comme sa localisation, son intensité, sa durée, mais aussi le type de douleur (piqueur, brûlure, élancement, décharges électriques etc), ses irradiations, les conditions d'apparition ou d'aggravation, le mode évolutif...

Cette dimension peut être expliquée par la neurophysiologie. Son diagnostic nécessite l'écoute attentive du patient, un interrogatoire orienté et un examen clinique complet. (40,41)

◆ Composante Affectivo-Émotionnelle

La composante affectivo-émotionnelle contribue au caractère désagréable et gênant de la douleur, à sa pénibilité et à une incertitude quant à son évolution. Elle se manifeste généralement par la survenue d'épisodes anxieux, dépressifs, de stress, ou encore par des troubles du caractère comme l'agressivité ou l'irritabilité. Ainsi 18% des douloureux chroniques souffrent d'un syndrome dépressif. Le diagnostic de la dépression peut être réalisé à l'aide d'un questionnaire comme le DSM ou par des échelles comme le *Hospital Anxiety and Depression Scale*. Les opiacés agissent plus sur les qualités émotionnelles que sur les qualités somesthésiques, montrant que l'on peut avoir mal (douleur réduite à un message) sans souffrir. Sans agir sur le message douloureux lui-même, les opiacés diminuent son retentissement affectif et allègent la souffrance. Le terrain psychologique de chaque individu va donc modifier la perception douloureuse. Le diagnostic de cette dimension ne repose pas uniquement sur l'interrogatoire du patient mais également sur celui de la famille et des proches. (40,41)

◆ Composante Cognitive

La composante cognitive regroupe l'ensemble des processus mentaux susceptibles d'influencer la perception de la douleur (et la place qu'elle prend dans la vie du patient) ainsi que les réactions comportementales qu'elle induit : attention, distraction, interprétation et valeurs attribuées à la douleur, anticipation, références à des expériences douloureuses antérieures personnelles ou observées, décisions sur le comportement à adopter. Cette composante dépend de la culture, de la religion et des croyances, elle est souvent en lien direct avec l'histoire et les expériences passées. (40,41)

◆ Composante Comportementale

La composante comportementale se traduit par les répercussions des douleurs sur le comportement : ensemble des manifestations verbales (cris, soupirs, plaintes...) et non verbales (mimiques, attitudes de protection et d'évitement, posture antalgique spontanée, observables chez le patient douloureux. (40,41)

A travers ces quatre composantes, la douleur a la capacité d'envahir l'ensemble du champ de l'expérience. (41)

2.1.3. Douleur aiguë et douleur chronique

2.1.3.1. Douleur Aiguë

La douleur aiguë est un signal d'alarme permettant à l'organisme de réagir et de se protéger face à un stimulus mécanique, chimique ou thermique. C'est un mécanisme souvent utile dont il faudra rapidement déterminer la nature et l'origine. Il faut privilégier le traitement de la cause, sans toutefois négliger le traitement symptomatique de la douleur (ex : prescription d'antalgiques usuels dans le traitement de certaines migraines). Le traitement rapide et adapté de la douleur aiguë est la meilleure prévention d'une évolution vers un syndrome douloureux chronique. (40,42,43)

2.1.3.2. Douleur Chronique

Une douleur est considérée comme chronique dès lors qu'elle est persistante au-delà de 3 à 6 mois et qu'elle répond mal au traitement initial. La douleur a perdu sa valeur protectrice pour devenir destructrice. Elle devient un syndrome, plurifactoriel et complexe, induisant une détérioration significative et progressive des capacités fonctionnelles et relationnelles.

Cette évolution s'explique par des modifications structurelles du système nerveux central induites par une stimulation douloureuse prolongée. Le seuil de déclenchement des influx nociceptifs peut être abaissé, responsable d'une hyperalgésie, d'allodynie (perception douloureuse de stimuli non douloureux) au tact, ou thermique, voire de douleurs spontanées. La douleur n'est pas contrôlée et n'est la plupart du temps pas contrôlable par les seuls médicaments ; elle envahit progressivement tout l'univers psychologique, affectif, social du patient, se traduisant par une altération souvent sévère de la qualité de vie, avec une désinsertion socioprofessionnelle fréquente, généralement prolongée.

Du fait de leur grande prévalence et de leur sévérité, elles sont responsables d'un impact sociétal majeur tant en coûts directs qu'en coûts indirects. Elles peuvent également être responsables d'un abus médicamenteux comme dans le cas des céphalées chroniques quotidiennes.

L'approche d'un patient douloureux chronique sera beaucoup plus longue et complexe, ce n'est pas une prise en charge d'urgence. Il est important de ne pas prendre de décision thérapeutique trop

rapide, avant d'avoir pris le temps de recueillir toutes les informations nécessaires au diagnostic précis puis à l'élaboration d'une stratégie thérapeutique concertée avec le patient dans le cadre d'un contrat de soins. La qualité de la relation médecin-malade est essentielle pour conduire dans de bonnes conditions cette démarche. Le patient est le meilleur expert de sa douleur et il est délégué de ne pas le croire lorsqu'il dit souffrir. Il faut dans un premier temps laisser le patient parler, exprimer sa douleur selon ses propres mots qui ont souvent une valeur diagnostique irremplaçable. Il faut être attentif à des éléments de communication non verbale, à une éventuelle discordance entre la présentation générale, les mouvements, l'attitude du patient et sa plainte douloureuse. Le discours de l'entourage (conjoint, parents, enfants, soignants...) est souvent riche d'informations. (40,41,43)

2.1.4. Les Mécanismes de la douleur

Il existe deux grandes voies de transmission des informations somesthésiques : le système lemniscal et le système extralemniscal.

2.1.4.1. Le système lemniscal

Responsable de la sensibilité tactile fine, du toucher et des informations proprioceptives conscientes (position des membres dans l'espace), il est constitué des fibres non douloureuses Aβ. Le système lemniscal ne sera pas décrit dans ce travail. (40,44)

2.1.4.2. Le système extralemniscal

Les voies de transmission du message nociceptif sont extralemniscales. La douleur est détectée par des nocicepteurs périphériques (mécaniques, thermiques, chimiques) rencontrés au niveau des tissus cutanés et musculaires, des articulations et des viscères. Un récepteur est nociceptif s'il répond de façon proportionnelle à l'intensité du stimulus, et s'il possède un seuil de réponse plus élevé que les simples récepteurs tactiles répondant à des stimuli de faible intensité. Le message nociceptif sera ensuite acheminé jusqu'au cerveau via 3 neurones successifs : le premier neurone est constitué soit de fibres Aδ dans la transmission de la douleur rapide (*ex pique*), soit de fibres C pour la transmission de la douleur lente et diffuse (*ex brûlure*). Le dernier neurone se projette sur des cibles cérébrales multiples. (40,41,44)

2.1.5. Cartographie cérébrale de la douleur

Les techniques modernes d'imagerie cérébrale (IRMf, EEG) permettent l'exploration approfondie des mécanismes cérébraux impliqués dans la douleur. On note 7 structures cérébrales impliquées de manière –uni ou –bilatérale, jouant un rôle particulier dans la transmission et l'intégration du message douloureux. Il reste cependant difficile de leur attribuer un rôle spécifique étant donné leurs étroites relations anatomiques et fonctionnelles (40,45) :

- ◆ **Cortex Somestésique Primaire (S1)** : premier cortex à recevoir les informations sensorielles, il décrypte la composante Somesthésique de la douleur ; il est impliqué dans les mécanismes d'hypo- et d'hyper-analgésie induite par l'hypnose.
- ◆ **Cortex Somestésique Secondaire (S2)** : agit en synergie avec le S1, il a des liens étroits avec l'amygdale et l'hippocampe.
- ◆ **le Cortex Insulaire** : impliqué dans la composante sensori-discriminative, son activation est proportionnelle à l'intensité de la douleur. De plus il possède un rôle dans l'anticipation de la douleur (cognitif), également lors des sentiments subjectifs liés à la douleur, l'anxiété, la dépression, la peur (émotionnel), enfin dans l'empathie de la douleur. Il a des liens étroits avec l'amygdale et l'hippocampe.
- ◆ **le Cortex Cingulaire Antérieur** : son activation est proportionnelle au désagrément provoqué par la douleur, il intervient dans les aspects émotionnels (anxiété), attentionnels et comportementaux, et dans la mémorisation de la douleur. Il joue également un rôle dans l'empathie de la douleur. Il a d'étroites connexions avec des aires corticales et sous-corticales impliquées dans l'émotion, la cognition et la mémoire de la douleur, telles que l'amygdale, les noyaux thalamiques médiodorsaux, l'hypothalamus, l'hippocampe etc. L'ablation chirurgicale du CCA atténue le caractère déplaisant de la douleur ainsi que la survenue d'épisodes dépressifs chez des patients souffrant de douleurs chroniques.
- ◆ **le Cortex PréFrontal** : activé dans l'effet analgésique des situations d'évaluation et de contrôle de la douleur, cela suggère son intervention dans les aspects cognitifs de la douleur. Cependant son activation n'est pas corrélée à l'intensité de la douleur. Il est directement impliqué dans la perception de la douleur via la modulation du diencephale et/ou du tronc cérébral à l'origine des voies inhibitrices descendantes. Il est connu pour jouer un rôle dans la planification, la prise de décision et l'anticipation d'un stimulus douloureux.

- ♦ **L'Amygdale** : Importante dans l'attribution d'une valeur émotionnelle et dans la prise de décision. Elle a un rôle crucial dans les émotions et les désordres affectifs. Une inhibition pharmacologique ou une lésion de l'amygdale réduit considérablement les réactions émotionnelles liées à la douleur sans affecter les réponses sensorielles.
- ♦ **le Cortex Orbitofrontal** : son activation est inversement corrélée à celle du cortex préfrontal, il est engagé dans les dimensions affectives de la douleur, au sein d'un réseau comprenant également le thalamus médian et le noyau accumbens. Il permet l'anticipation d'un stimulus douloureux.

Deux autres structures sont en lien avec les stimuli douloureux :

- ♦ **Le Cortex Pariétal Postérieur** : impliqué dans les traitements de l'espace et de la perception physique de soi (schéma corporel) ;
- ♦ **l'Aire Motrice Supplémentaire** : impliquée dans la préparation et la mise en œuvre des réponses motrices.

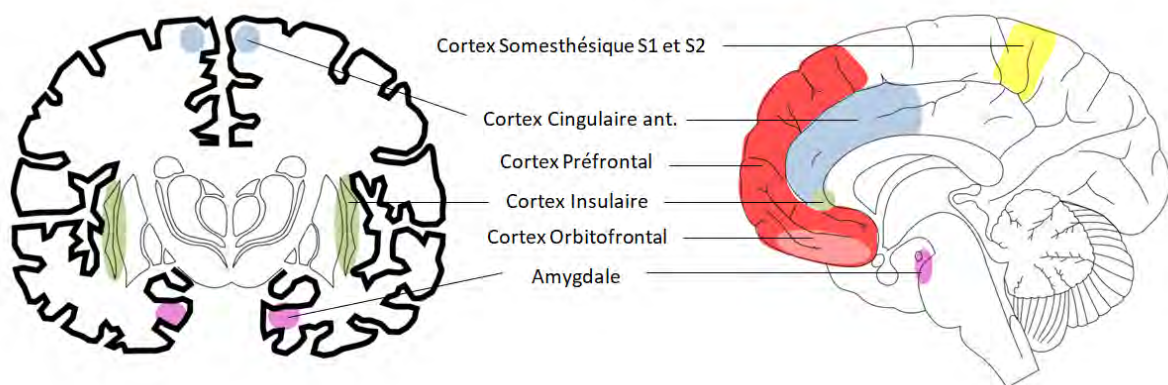


Figure 11 : Les aires cérébrales impliquées dans la perception de la douleur (source : document personnel)

Toutes ces constatations nous montrent l'existence d'un lien étroit entre l'analyse sensorielle de la douleur (S1, S2 et CI), son retentissement émotionnel (CI, insula, CCA, cortex fronto-orbitaire), cognitif (CPF, CI, amygdale), la mise en œuvre de réponses motrices (CCA, aire motrice supplémentaire), ses aspects attentionnels et comportementaux (CCA), la mémoire (coupe amygdalo-hippocampique), l'évaluation et le contrôle cognitif du vécu douloureux (cortex préfrontal). Ainsi la composante somesthésique de la douleur a une influence sur les perturbations émotionnelles et cognitives qui lui sont liées et réciproquement, ces perturbations influent sur la douleur elle-même.

2.1.6. Les mécanismes de contrôles inhibiteurs de la douleur nociceptive

L'existence de plusieurs systèmes de contrôles physiologique vient modifier le message nociceptif tel qu'il a été initié à la périphérie.

♦ **La théorie du « portillon » ou « gâte control » = contrôle médullaire**

La théorie du gâte control, formulée en 1965 émet l'hypothèse que les signaux transmis par les fibres nociceptives arrivant de la périphérie peuvent être modulés par un système d'intégration spinal. Ainsi, les influx nerveux induits au niveau périphérique par la stimulation douloureuse sont modifiés dans la moelle épinière par d'autres cellules nerveuses qui font office de « porte », les empêchant de passer, ou au contraire, facilitant leur passage. Par exemple, les fibres A β du système lemniscal exercent une inhibition sur le faisceau extralemniscal spino-thalamique par l'intermédiaire d'interneurones inhibiteurs, fermant ainsi la « porte » à la transmission de la douleur. Cela permettrait d'expliquer pourquoi la stimulation tactile d'une zone ayant subi un traumatisme physique peut soulager une douleur (une personne qui s'est cognée violement le pied le tient dans ses mains pour soulager la douleur). (41,46)

♦ **Contrôle inhibiteur descendant = contrôle supra-médullaire**

Le contrôle inhibiteur descendant est assuré par des faisceaux passant par des structures du tronc cérébral. Ces voies se projettent dans la moelle avec un rôle inhibiteur sur les neurones convergents. Ces régions sont actives par les afférences nociceptives et possèdent des récepteurs aux opioïdes exogènes (morphine) et endogènes, ce qui explique leur action analgésique. Elles sont le point de départ de voies descendantes contrôlant l'activité des neurones nociceptifs. Les voies descendantes sont essentiellement monoaminergique (sérotonine, noradrénaline et dopamine). Ce contrôle inhibiteur descendant a pour effet de circonscrire l'activité aux neurones nociceptifs directement concernés par le stimulus initial et de s'opposer au phénomène de sensibilisation. Sa défaillance joue un rôle dans l'apparition de certaines douleurs chroniques. (40,41)

♦ **Contrôle central = contrôle cortical**

Le contrôle inhibiteur descendant est modulé par des structures corticales. La TEP et l'IRMf montrent l'implication du CI et du CCA dans l'intégration et le contrôle cortical de la douleur. Le CCA, dont les réponses varient avec les phénomènes attentionnels et anticipatoires, semble contrôler les phénomènes attentionnels et comportementaux liés à la douleur. Un dysfonctionnement de ce contrôle pourrait être en cause dans l'évolution vers un syndrome douloureux chronique. (7) Ainsi le système nerveux central n'est pas un récepteur passif des stimulations nociceptives, il peut modifier activement ces stimulations et « décider » si elles valent la peine d'être reçues. La douleur n'est plus perçue comme la résultante unique de la blessure, mais comme l'intégration d'une série d'informations facilitatrices et inhibitrices. (40,41)

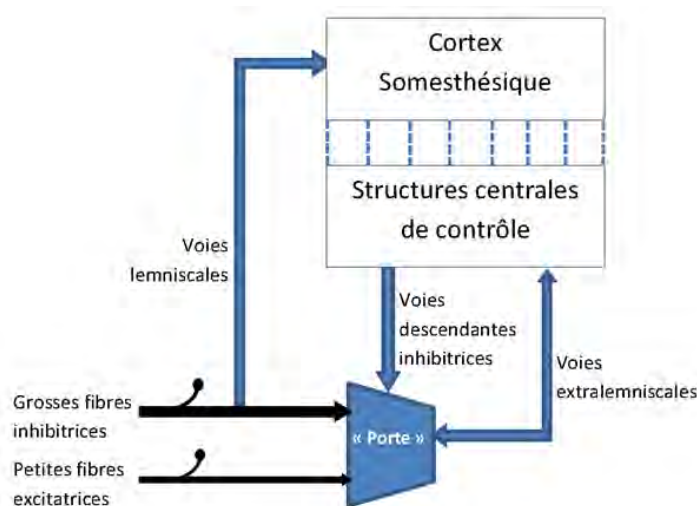


Figure 12 : Les 3 mécanismes de contrôles inhibiteurs de la douleur (source : document personnel)

Le passage à la chronicité d'une douleur nociceptive résulte de l'évolution persistante d'un processus pathologique causal. Toutefois, contrairement aux autres modalités de la sensation, la persistance d'une stimulation douloureuse ne conduit pas à une adaptation mais au contraire, à une sensibilisation interférant avec la modulation de la douleur à tous les niveaux : récepteurs et afférences nociceptives périphériques, récepteurs postsynaptiques, relais du tronc cérébral, intégration corticale. Les hyperalgésies ou allodynies sont la conséquence de cette sensibilisation. Les phénomènes de sensibilisation jouent un rôle dans une éventuelle évolution vers la pérennisation de la douleur devenue plus ou moins indépendante de sa cause. C'est le cas de certaines cervicalgies et lombalgies chroniques. (43)

2.1.7. Les 4 mécanismes de la douleur

♦ Douleurs Nociceptive

Les douleurs par excès de nociception sont provoquées par la stimulation excessive des récepteurs nociceptifs périphériques (dépassant les moyens de contrôle de la douleur) lors d'une lésion tissulaire, d'une inflammation, d'une stimulation mécanique, thermique ou chimique. Elles ont une topographie non systématisée correspondant au territoire stimulé ou à l'organe dont l'innervation se projette sur ce territoire (attention aux douleurs projetées). Elles peuvent être de nature traumatique ou inflammatoire. La plupart des douleurs aiguës en font partie, mais par un défaut de contrôle inhibiteur, les douleurs nociceptives peuvent évoluer vers un syndrome chronique. (43) Elle correspond au mécanisme de la douleur décrit plus haut.

Douleur Nociceptive	
Mécanismes	Stimuli nociceptifs dépassant les mécanismes de contrôles inhibiteurs de la douleur
Cause	Mécanique ou inflammatoire
Topographie	Pas de lésion neurologique
Examen clinique	Examen neurologique normal, douleur reproductible
Traitement	Antalgiques de palier 1, 2 et 3 ; AINS

Tableau 1 : La Douleur Nociceptive

♦ Douleurs Neuropathiques (40,43,47)

Contrairement aux douleurs nociceptives, les douleurs neuropathiques (également dite par désafférentation) peuvent exister sans lésion somatique et surviennent en l'absence de stimulation de nocicepteurs. Elles sont liées à des lésions du système nerveux central ou périphérique (compression d'un tronc, d'une racine ou d'un plexus) qui en interrompant la transmission du message sensitif, induisent dans le territoire intéressé un déficit sensitif mais aussi des douleurs. Elles sont produites par le dysfonctionnement du système nerveux au niveau des terminaisons nerveuses. Les principales caractéristiques cliniques sont des sensations de brûlure, de piqûre ou de décharge électrique. La douleur est souvent associée à un engourdissement et une paresthésie. On a une allodynie au frottement et un déficit sensitif systématisé au niveau de la zone douloureuse.

Ces douleurs sont habituellement insensibles aux antalgiques usuels. Le traitement pharmacologie de première intention repose sur la prise d'antiépileptique (gabapentine, carbamazépine) ou d'antidépresseur tricyclique (amitriptyline, clomipramine). Comme pour les autres patients atteints de douleurs chroniques, les douleurs neuropathiques peuvent avoir un retentissement psychique important ; un avis psychiatrique ainsi que le diagnostic et le traitement précoce d'un syndrome dépressif associé constituent donc une priorité. Elles peuvent être dépistées via le questionnaire DN4.

Douleur Neuropathique	
Mécanismes	Lésion nerveuse périphérique ou centrale entraînant une activité spontanée des récepteurs nociceptifs ou un déficit des contrôles inhibiteurs
Symptomatologie	Douleur spontanée continu ou paroxystique +/- fréquente, peut être provoquée (allodynie, hyperalgésie)
Topographie	Pas de lésion somatique, lésions neurologiques périphériques ou centrales
Examen clinique	Hypoesthésie, anesthésie, allodynie (++), hyperalgésie
Traitement	Antidépresseurs, antiépileptiques

Tableau 2 : La Douleur Neuropathique

♦ Douleurs Psychogènes

Les douleurs psychogènes ne sont ni de mécanisme nociceptif, ni neuropathique, mais sont la conséquence de l'état psychologique du patient. Des troubles psychiques vont provoquer une sensation douloureuse en l'absence de toute lésion organique. A ne pas confondre avec des douleurs chroniques engendrant un syndrome dépressif. Elles sont difficiles à mettre en évidence et nécessitent l'avis d'un psychiatre, la prise en charge est pour l'essentiel de l'ordre psychothérapeutique. (40–42,45)

♦ Douleurs Idiopathiques

La douleur idiopathique est un syndrome douloureux dont les causes sont mal expliquées. Les examens sont normaux mais la douleur est bien présente. Il n'y a pas de lésion nerveuse ou tissulaire identifiable.

2.1.8. Epidémiologie de la douleur chronique (42,48)

Les douleurs chroniques concernent 30,1% de la population Française si l'on considère toutes les intensités, et 19,9% pour les douleurs modérées à sévères, ce qui représente 13 millions de personnes. C'est le premier motif de consultation aux urgences et en médecine générale. Toutes les catégories sociales-professionnelles sont touchées, notamment les âges extrêmes de la vie, les personnes vulnérables. La moitié des sujets à moins de 50 ans, ce qui entraîne des arrêts de travail prolongés ou des invalidités.

Les Principales douleurs chroniques (42)

♦ **Douleurs Neuropathiques**

Décrites précédemment, les douleurs neuropathiques sont des douleurs secondaires à une lésion ou une maladie affectant le système somatosensoriel, et peuvent être secondaires à toute lésion du système nerveux périphérique (polyneuropathies sensitives, douleurs post-zostérienne, lésions nerveuses post-chirurgicales, sciatiques chroniques...) ou du système nerveux central (douleurs post AVC, lésions médullaires, sclérose en plaques...). Leur prévalence dans la population générale est de 5,1% pour les douleurs modérées à sévères. Leur dépistage se fait via le questionnaire DN4. (48)

♦ **Douleurs chroniques de l'arthrose**

L'arthrose est la maladie articulaire la plus répandue et se caractérise par une destruction du cartilage qui s'étend à toutes les structures de l'articulation notamment à l'os et au tissu synovial. Son incidence est liée à l'âge : elle touche 3% des moins de 45 ans, 65 % des plus de 65 ans et 80% des plus de 80 ans, soit une moyenne de 10% de la population en France donc près de 6 millions de personnes. Ces douleurs affectent en premier lieu le genou, et en second lieu la hanche. (49)

♦ **Lombalgies chroniques**

Plus communément appelées « mal de dos » ou « lumbago », les lombalgies chroniques se présentent sous forme de douleurs au niveau des vertèbres lombaires entraînant une limitation des mouvements. Elles ne sont pas associées à une pathologie anatomique ou une maladie spécifique (sont exclues les douleurs liées à des pathologies inflammatoires comme la spondylarthrite ankylosante, les fractures osseuses, les scolioses, les spondylolisthésis). L'incidence vie entière est de

58 à 64%. Cette pathologie touche principalement les femmes : 16% de femmes et 11% des hommes. Les lombalgies sont responsables de 7% des consultations de médecine générale.

◆ **Fibromyalgies**

Les fibromyalgies se caractérisent par des douleurs chroniques diffuses « partout sur tout le corps » principalement au niveau des muscles, des tendons et des articulations ; associées à de nombreux autres symptômes comme la fatigue chronique, des troubles du sommeil, des troubles de l'humeur (anxiété, dépression) et des troubles cognitifs (difficulté dans l'attention et la concentration...). Leur prévalence est de 2% de la population générale, soit 1.5 millions de personnes en France. (50)

◆ **Céphalée Chronique Quotidienne (CCQ)**

Les céphalées chroniques quotidiennes sont définies par la présence d'une céphalée survenant au moins 15 jours par mois depuis au moins 3 mois. Elles peuvent être primaires comme dans le cas de la migraine chronique, des céphalées de tension chronique, de l'hémicrania continua ou de la CCQ de novo ; ou secondaires, notamment liées à un abus médicamenteux ou à une lésion du SNC. La prévalence est de 1% pour les céphalées chroniques quotidiennes par abus médicamenteux ; 1.4 à 2.2% pour les migraines chroniques et de 0.6 à 3.3% pour les céphalées de tension chronique.

◆ **Migraine Commune**

La migraine commune ou migraine sans aura, se caractérise par des douleurs pulsatiles à la tête qui s'intensifient avec les mouvements ; les maux de tête peuvent s'accompagner de nausées et de vomissements, de photophobie ou de photophonie. Elle survient en trois phases : phase prodromique, phase de céphalée et phase post-dromique. La phase prodromique peut se produire de quelques jours à quelques heures avant la crise, avec certains symptômes avertisseurs comme la confusion, la vision trouble, des changements d'humeur, de la fatigue, des bâillements, des raideurs cervicales ; durant la phase post-dromique on peut ressentir de la fatigue et des troubles cognitifs. La migraine commune est le motif de consultation le plus fréquent chez le neurologue. Elle touche 12 à 13% de la population occidentale dont 3 femmes pour 1 homme.

◆ **Névralgie essentielle du trijumeau**

La névralgie essentielle du trijumeau sera décrite dans la partie 3.1.1.1.

2.1.9. Principes d'évaluation du syndrome douloureux chronique (42)

Le modèle biopsychosocial est adapté à la douleur chronique et permet de mieux prendre en compte la dimension biologique, psychologique mais aussi sociale et sociétale de cette douleur. L'évaluation d'un syndrome douloureux chronique est multidimensionnelle, de nombreux éléments sont à prendre en compte :

- ◆ Antécédents médicaux, chirurgicaux du patient et de son entourage familial ;
- ◆ Rechercher les causes de la douleur à travers des entretiens, examen clinique et examens complémentaires ;
- ◆ Auto-évaluation de l'intensité douloureuse ;
- ◆ Rechercher le retentissement social, scolaire ou professionnel et économique ;
- ◆ Analyse des résultats des traitements antérieurs, médicamenteux ou non ;
- ◆ Rechercher les troubles anxieux, dépressifs ou de manifestations psychopathologiques induites ou associées, ainsi que les interprétations et les croyances du patient.

La prise en charge est assurée par une équipe pluridisciplinaire formée, et s'effectuera sur le long cours.

2.2. Musicothérapie et Douleurs Chroniques

2.2.1. Les principaux modes d'action de la musique contre la douleur

Depuis une trentaine d'années, l'évolution des techniques d'imagerie cérébrale et la publication de nombreux travaux scientifiques nous amènent à une meilleure compréhension des mécanismes impliqués dans la relation « musique et douleurs ». L'effet de la musicothérapie est fondé sur l'impact de la musique sur les composantes de l'expérience douloureuse et la modification de la perception de la douleur. Cet effet a été observé dans des expériences de laboratoire et dans la vie quotidienne. Des participants qui doivent maintenir aussi longtemps que possible un doigt dans de l'eau gelée le font plus longtemps lorsqu'ils écoutent de la musique que dans le silence. La musique serait ainsi un « audio-analgésique ». (17) Le cerveau d'un patient douloureux chronique est saturé d'informations douloureuses qu'il va garder en mémoire. Le fait de se réhabituer à expérimenter des sensations agréables, va permettre progressivement au cerveau de désaturer de toutes ces informations douloureuses. La musicothérapie est une véritable forme de rééducation. (51) Le système de contrôle de la douleur chez l'être humain peut être physiologiquement modulé par diverses influences : émotionnelles, cognitives, sensorielles, comportementales ou psychosociales. Selon les méthodes utilisées en musicothérapie, on va jouer sur les différents modes d'action de la musique contre la douleur. (17,52)

Il est à noter qu'il n'y a pas de musique thérapeutique en soi, toute musique peut être utilisée en musicothérapie selon le contexte, les goûts du patient et son histoire personnelle. (6)

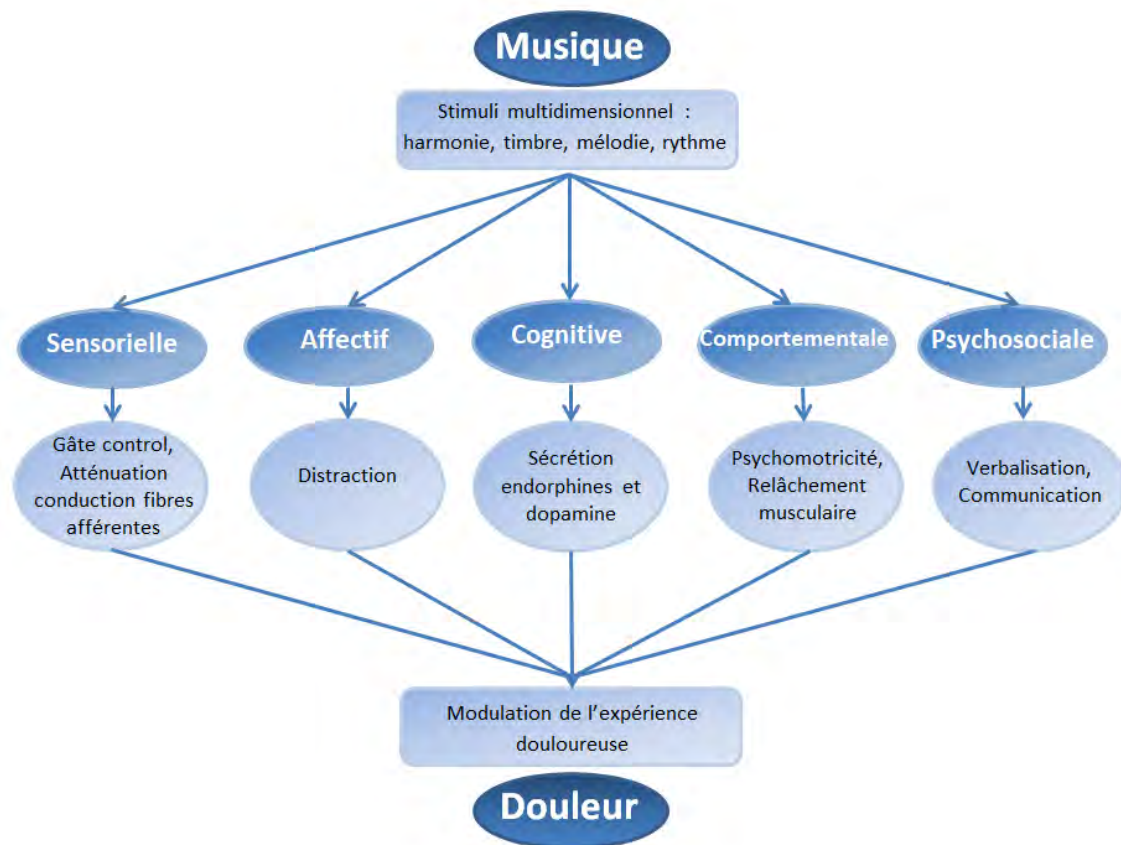


Figure 13 : Les principaux modes d'actions psychophysiologiques de la musicothérapie (source : document personnel)

♦ Sensoriel : Théorie du Gâte Contrôle

Le cerveau perçoit les informations tactiles plus rapidement que les informations douloureuses. Les stimulations tactiles vont provoquer une contre stimulation des fibres afférentes pouvant soulager la douleur. Lorsque l'on utilise la musicothérapie active, un instrument voire un instrument sur le corps (percussion corporelle) on obtient l'action neurophysiologique qui s'apparente au gâte control. En douleur c'est la théorie sur laquelle repose la neurostimulation électrique transcutanée : l'activité du système nociceptif peut être modulée par le système d'intégration spinal. L'effet analgésique de l'écoute musicale est également de type inhibiteur descendant. (4,51)

♦ Cognitif : La Distraction

Le pouvoir de la musique sur l'aspect cognitif de la douleur peut en partie s'expliquer par un effet de distraction. Les stimuli auditifs ont une action spécifique sur les réactions d'orientation attentionnelle. Une étude a montré que l'écoute musicale permet une diminution du score de l'intensité douloureuse en lien avec une diminution visible de l'activité EEG du Cortex Cingulaire

Antérieure (son activation est proportionnelle à l'intensité douloureuse ressentie) : l'attention est alors déplacée vers un autre stimulus que celui de la douleur. De plus la musique plaisante active les structures neuronales du système limbique et mésencéphale, aussi impliquées dans les sensations de douleur. Cette activation pourrait en quelque sorte court-circuiter les réseaux de la douleur. La musique détournerait donc l'attention en éloignant les pensées de la douleur. (53,54)

◆ **Affectif : Production Hormonale et Engagement Emotionnel**

Les émotions positives produites par un stimulus externe comme celui d'une musique écoutée, réduisent la douleur ressentie. La musique est un bon exemple d'inducteur émotionnel positif quand elle est plaisante et harmonieuse. Lorsqu'elle est appréciée, elle produit un effet émotionnel positif qui contrecarre l'effet émotionnel négatif lié à la douleur. (14) De plus, comme décrit partie 1.3.6., l'écoute musicale contribue à la production d'opioïdes endogène comme les endorphines responsables de la diminution de la sensation douloureuse. Ces effets sont largement connus en oncologie lorsqu'il s'agit de limiter le recours aux traitements pharmacologiques, en particulier morphiniques. Dans le cas de la douleur chronique, la sécrétion de dopamine lors d'écoute de morceau plaisant entraîne notamment la diminution du niveau d'anxiété et les sentiments d'angoisse. (53)

◆ **Comportementale : détente musculaire et mobilité**

D'un côté, la musicothérapie dans la prise en charge de la douleur a pour but de provoquer un relâchement musculaire diminuant les crispations liées à la sensation douloureuse : bien souvent les patients sont dans une position antalgique spontanée en début de séance (bras crispé et tendus) alors qu'en fin de séance un changement dans la position peut être observé (bras beaucoup plus lâche, corps détendu). D'un autre côté l'écoute musicale peut engager le patient dans des mouvements de danse, les montages ont pour but de canaliser le rythme des mouvements et accompagnent le travail postural. Il est important de faire bouger les patients douloureux chroniques afin de ne pas les laisser dans le cercle vicieux douleurs et sédentarité. (51)

◆ **Psychosociale**

Le thérapeute s'intéresse à l'histoire du patient et analyse sa relation à la musique et à l'environnement sonore. A la fin de la séance, le patient peut être invité à verbaliser ses impressions et émotions ressenties, la musique est un canal de communication permettant d'évacuer les

tensions. Le thérapeute peut ainsi répondre à la demande d'écoute individuelle. On retourne aux points communs entre musicothérapie et psychothérapie vus partie 1.1.6. (4,6)

2.2.2 Patients Réfractaires

Comme mentionné dans la partie 1.1.8 le refus du patient est une contre-indication à la pratique de la musicothérapie, en effet le patient doit adhérer à la méthode pour espérer obtenir des résultats. Chez les patients réfractaires, un effet nocebo sera souvent observé car ils ne sont pas en mesure de recevoir cet accompagnement de musicothérapie. Il est très important d'expliquer les effets neurophysiologiques de la musique sur le corps, afin de rendre l'approche crédible. Le fait d'apporter au patient une approche factuelle et pragmatique de ce que peut apporter la musique permet d'ouvrir une porte, en général il va se laisser tenter et sera souvent surpris par l'effet que la musique peut provoquer. Cette démarche permet d'entrer dans une relation thérapeutique. Malgré tout, certains patients resteront réfractaires à cette thérapeutique et la mettront en échec, il faut aussi s'attendre à cette éventualité. (51)

2.2.3. La Pensée Magique

La pensée magique est contre-productive dans le cas où il y a trop d'attentes de la part du patient. Chez ces patients, la première séance aura de très bons résultats mais le haut niveau d'attente pour la suite du traitement sera délétère sur le long terme. Tout comme les patients réfractaires, c'est important d'expliquer les mécanismes neurophysiologiques afin de les sortir de la pensée magique. D'une part, on a le côté subjectif de la relation entre le patient et la musique, d'autre part le côté objectif des effets de la musique sur l'organisme. (6,51)

2.2.4. Le Bilan Psychomusical

Il est préalable à toute prise en charge en musicothérapie. Il permet d'évaluer l'intérêt pour le patient d'une prise en charge en musicothérapie et permettra de nous orienter vers des méthodes actives, réceptives ou une combinaison des deux. Il peut se réaliser individuellement ou en groupe. Ce bilan se déroule en trois parties : un entretien préliminaire, un test réceptif et un test actif. (6)

◆ L'entretien préliminaire

C'est un entretien semi-directif orienté sur l'anamnèse sonore et musicale du sujet. Le thérapeute recueille des informations sur la réceptivité à la musique du sujet (à certain type de musique, types d'instruments, à la voix), sa façon dont il pense que la musique puisse l'aider, sa culture musicale, sa sensibilité générale au sonore, sa réceptivité aux différentes formes d'expression (danse, expression corporelle, peinture, dessin, sculpture...). Cet entretien donne une représentation de la place et des fonctions de la musique dans la vie du sujet. Les informations recueillies permettent au musicothérapeute de considérer l'intérêt d'utiliser la musique, de fixer les objectifs et envisager les aspects techniques de la thérapie.

◆ Le test réceptif

Il consiste en l'audition d'une dizaine d'extraits sonores et musicaux, et ne doit pas dépasser une heure. Les extraits musicaux doivent être aussi variés que possible afin d'explorer tous les aspects de l'expérience musicale (diversité des styles musicaux : classique, contemporain, jazz, variété, instruments, voix, orchestre etc... et différents pouvoirs évocateurs : tristesse, joie, apaisement, angoisse, puissance etc). Le Dr J Verdeau Paillès propose une organisation de série d'extraits standardisée (55) :

1. une œuvre descriptive
2. une œuvre pesante et traduisant l'inquiétude
3. une œuvre affective et sentimentale
4. une œuvre intime et chaleureuse
5. une œuvre insolite (en comparaison avec les précédentes)
6. une œuvre apaisante
7. une œuvre déconcertante
8. de nouveau une œuvre apaisante
9. une œuvre de culture orientale/différente
10. une œuvre équilibrée et grandiose

La série d'extraits doit être adaptée à l'âge et à la culture du patient

La cotation des réactions à l'écoute musicale

Durant l'écoute le musicothérapeute observe le comportement du patient et note ses réactions ; après l'écoute il note ses verbalisations sous la forme d'un tableau. Le but du test réceptif consiste à

établir un bilan avec le type de réponses prédominantes, les réponses non utilisées, la dispersion ou au contraire la concentration, les zones de sensibilité particulières, l'importance des défenses.

Les réponses simples (S)

- S1 : réponses sensorielles olfactives, gustatives ou auditives
- S2 : réponses sensorielles visuelles simples
- S3 : réponses cénesthésiques
- S4 : réponses motrices
- S5 : banalités (réponses non personnelles, données de façon très courante à ce morceau de musique)

Les réponses complexes (C)

- C1 : réponses intellectuelles, culturelles
- C2 : images visuelles complexes
- C3 : réponses souvenirs
- C4 : réponses affectives et sentiments évoqués
- C5 : réponses impressions esthétiques et jugements de valeur

Les réponses à valeur défensive (D)

- D1 : jugements de valeur
- D2 : rationalisations
- D3 : négations, dénégations
- D4 : pauvreté défensive

◆ Le test actif

Durant cette dernière partie du bilan psychomusical, le patient est mis en présence de plusieurs instruments (flûte, grelots, tambourin, xylophone, timbale, instrument à corde etc...) qu'il est invité à explorer durant une dizaine de minutes. Ce test est non verbal, le musicothérapeute observe et évalue la conduite du sujet.

2.2.5. Le Montage en U (4,51)

Le montage en U, aussi appelé borde en U est un protocole de musicothérapie qui peut être utilisé pour des séances de relaxation. Il se base sur les principes de l'hypno-analgésie. C'est un

montage qui observe 3 phases avec une structure progressive ascendante/descendante, à l'instar des trainings autogènes d'hypnose (shulds par exemple).

On a une phase de détente, une phase de relaxation profonde et une phase d'éveil (de retour dynamique/ rythmique). Ce protocole répond à des critères bien spécifiques : à savoir des variations de tempo, d'intensité, du timbre et du nombre d'instruments, de la hauteur, tout en conservant une cohérence harmonieuse globale. Cette progression de rythme a pour but de mettre le corps au ralenti, qui petit à petit va se synchroniser au rythme musical. La première phase part d'une fréquence rythmique proche de la fréquence spontanée, ce rythme va ralentir petit à petit, pour arriver à une phase de relaxation profonde, lente. Pour ne pas laisser le patient dans cet état de relaxation en journée par exemple, on va progressivement avoir un retour dynamique et rythmique en fin de séance. Le montage dure une vingtaine de minutes (temps min pour observer une efficacité).

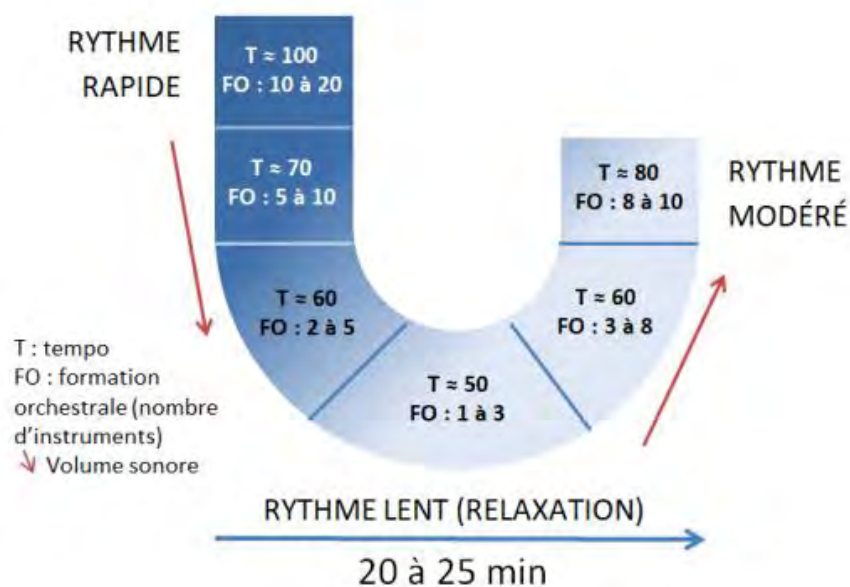


Figure 14 : Le montage en U (source : document personnel)

- ♦ **Phase de détente** : musique rythmée (tempo rapide ≈ 100 bpm), forte intensité (*forte*) et grande formation orchestrale ;
- ♦ **Phase de relaxation profonde** : diminution progressive du tempo jusqu'à ≈ 50 bpm et de l'intensité (*piano*), simplification de la formation orchestrale généralement jusqu'à un seul instrument ;
- ♦ **Phase d'éveil** : retour dynamique et rythmique avec une remontée progressive du tempo (jusqu'à ≈ 80 bpm) et de l'intensité (*mezzo forte/forte*), reprise de la plupart des instruments.

2.2.6. Musicare[®] (4,51)

Musicare est une application créée par le musicothérapeute et docteur en psychologie Stéphane Guétin. Elle a été créée dans le but de mettre à disposition des services hospitaliers un dispositif numérique qui comprend des compositions originales : des montages réalisés par un musicothérapeute et composés par des musiciens professionnels. Ce n'est pas une prise en charge en musicothérapie car elle n'est pas dispensée par un musicothérapeute mais par un personnel soignant formé à l'utilisation de cet outil. Musicare[®] permet donc à des équipes soignantes de proposer de la relaxation psychomusicale à ses patients dans un cadre non musico-thérapeutique.

Elle propose 3 types de montages :

- ◆ **Montage en U** : décrit ci-dessus. Pour des séances de relaxation psychomusicale, est indiqué principalement pour les douleurs chroniques ;
- ◆ **Montage en L** : très utilisé en anesthésie, il favorise la sédation ;
- ◆ **Montage en J** : conçu pour la douleur post opératoire, il permet une reprise de conscience progressive allant jusqu'à l'éveil.

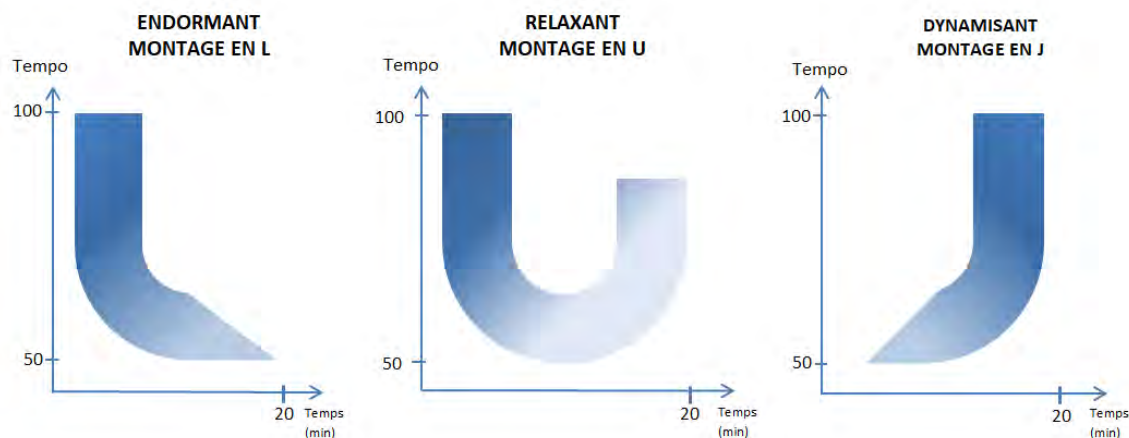


Figure 15 : Les montages en L, U et J (source : document personnel)

Avant de commencer les séances d'écoute, le personnel formé va faire un questionnaire, une évaluation du patient, afin de choisir une playlist adaptée. Les montages proposés par Musicare[®] durent une vingtaine de minutes. Musicare[®] a beaucoup contribué à la vulgarisation de l'usage de la musique dans la prise en charge du patient douloureux. C'est une technique standardisée qui est souvent utilisée dans les protocoles de recherche.

2.2.7. Méta-analyse : effets de la musique sur la douleur

2 méta-analyses ont été réalisées sur ce sujet depuis le début du XXIème siècle.

♦ **Music for Pain Relief, 2006 (36)**

La première méta-analyse, publiée dans la revue Cochrane en 2006 (36) regroupe 3663 patients répartis dans 51 études datant de 1986 à 2004. Les patients inclus dans l'étude sont sujets à différents types de douleurs : aiguës, chroniques, neuropathiques, douleurs liées aux cancers, douleurs post-interventionnelle. L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'effet de la musique sur tout type de douleur chez l'enfant et l'adulte. Les objectifs secondaires sont les suivants : évaluer l'influence de l'écoute musicale sur la prise d'opioïde après une intervention chirurgicale. Certaines études ont également relevé des effets secondaires comme les sensations nauséuses.

Les résultats mettent en évidence une moyenne de 0.46 concernant la diminution en valeur absolu d'intensité douloureuse sur une échelle de 0 à 10, malheureusement ces résultats ne sont pas statistiquement significatifs.

De plus pour les patients ayant subi une intervention chirurgicale, dans le groupe musique on note une diminution de la prise de morphine après l'intervention : diminution de 1mg deux heures après l'intervention par rapport au groupe contrôle (soit une diminution de 18.4% par rapport à la posologie habituelle) et de 5,7mg après 24h (soit une diminution de 15.4% par rapport à la posologie habituelle).

Enfin l'incidence d'effets secondaires comme la nausée est légèrement différente entre le groupe musique et le groupe contrôle : 7.4% de patients nauséux dans le groupe musique contre 9.1% pour le groupe contrôle. Cette différence n'est pas statistiquement significative.

Les auteurs concluent que la musicothérapie ne doit pas être utilisée comme thérapie principale dans le traitement de la douleur, mais peut avoir un effet synergique lorsqu'elle est combinée à d'autres thérapies médicamenteuses et non médicamenteuses et ainsi apporter un réel bénéfice dans la prise en charge de la douleur.

♦ **The Effects of Music on Pain, 2016 (56)**

La seconde méta-analyse datant de 2016, a été publiée dans le « Journal of Music Therapy » (56). Elle regroupe près de 76 études contrôlées randomisées réalisées entre 1994 et 2014, et concerne 6430

patients. Dans chaque étude les patients sont répartis en 2 groupes : un groupe recevant les séances musicales en plus du traitement habituel et un groupe contrôle recevant uniquement le traitement d'usage. Il n'y a aucune limite d'âge concernant la sélection des patients inclus dans l'étude (néonatal, pédiatrique, adultes). Cette publication différencie les études ayant réalisé des séances de musicothérapie avec celles utilisant la musique à usage médical. Dans le cas de la musique à usage médical, des playlists de musiques préenregistrées sont « administrées » par le personnel soignant à l'instar de Musicare ; alors que dans le cas de la musicothérapie l'intervention inclut une véritable relation, un échange entre le thérapeute et le patient, c'est un réel procédé thérapeutique.

Le critère d'évaluation principal est l'efficacité de l'écoute musicale dans la diminution de la douleur via une auto-évaluation des patients comparée à la prise en charge standard ; les critères d'évaluation secondaires sont les suivants :

- ◆ Influence de l'écoute musicale sur les paramètres physiologiques comparée au traitement d'usage ;
- ◆ Influence de l'écoute musicale sur la prise d'analgésique comparée au traitement d'usage ;
- ◆ Différence d'efficacité entre la Musicothérapie et la Musique à usage Médical ;
- ◆ Différence d'efficacité dans la prise en charge par Musicothérapie entre les douleurs aiguës/procédurales et les douleurs chroniques/cancéreuses ;
- ◆ Différence d'efficacité dans la prise en charge par Musique à usage Médical entre les douleurs aiguës/procédurales et les douleurs chroniques/cancéreuses.

Au niveau du critère d'évaluation principal, on observe une diminution de 1.13 en valeur absolue de l'intensité douloureuse sur une échelle de 0 à 10 pour le groupe musique. L'échelle d'évaluation de la douleur diffère en fonction des études : EVA, EVS, EN, EV et échelle d'hétéro-évaluation dans le cas des jeunes enfants. Ces résultats sont statistiquement significatifs.

Au niveau des critères d'évaluation secondaire, tous les résultats concernant les paramètres physiologiques sont statistiquement significatifs. On note pour le groupe musique une diminution de la fréquence cardiaque de 4.25 battements par minute ; une diminution de la fréquence respiratoire de 1.46 inspirations par minute ; une diminution de la pression artérielle systolique de 3.34 mmHg et une diminution de la pression artérielle diastolique de 1.18 mmHg.

En ce qui concerne la prise médicamenteuse, plusieurs classes pharmacologiques ont été étudiées : les anesthésiques (propofol, isofluane, sevoflurane), les opioïdes (morphine, fentanyl, tramadol), les non-opioïdes (acétaminophen, diclofenac), et les sédatifs (midazolam). La posologie de chacun de

ces médicaments n'étant pas équivalente, on utilise une « différence moyenne standardisée » pour comparer les différentes substances. Pour les anesthésiques (382 patients) on a une diminution de 0.56, pour les opioïdes (1731 patients) une diminution de 0.24, pour les non-opioïdes (258 patients) une diminution de 0.54 et pour les sédatifs une diminution de 0.4. Tous ces résultats sont statistiquement significatifs sauf pour les sédatifs.

Pour la comparaison de l'efficacité de la Musicothérapie et de la Musique à usage Médical on note une diminution de 1.08 en valeur absolue (soit 5925 participants) pour la Musique à usage médical ; et une diminution de 1.50 en valeur absolue (soit 505 participants) pour la Musicothérapie. Cependant la différence entre ces 2 méthodes n'est pas statistiquement significative.

Pour la comparaison de l'efficacité de la Musicothérapie entre les douleurs aiguës/procédurales et douleurs chroniques/cancéreuses on note une diminution de 1.53 en valeur absolue pour les douleurs aiguës/procédurales et une diminution de 1.42 en valeur absolue pour les douleurs chroniques/cancéreuses. Cette différence est statistiquement significative.

Pour la comparaison de l'efficacité de la Musique à usage Médical entre les douleurs aiguës/procédurales et douleurs chroniques/cancéreuses on note une diminution de 1.09 en valeur absolue pour les douleurs aiguës/procédurales et une diminution de 0.92 en valeur absolue pour les douleurs chroniques/cancéreuses. Malheureusement cette différence n'est pas statistiquement significative.

Cette Méta-analyse montre que la musique a un réel impact sur le ressenti de la douleur des patients, avec une diminution de 1.13 de l'intensité douloureuse en valeur absolue sur une échelle de 0 à 10. De plus la prise en charge par Musicothérapie réceptive semble plus efficace que la Musique à usage Médical. Ces deux techniques contribuent à diminuer la prise d'analgésique.

2.2.8. Facteurs prédictifs de réponse à la musicothérapie dans le cadre de douleurs chroniques (57)

Une thèse publiée en 2018 recherche les facteurs prédictifs de réponse à la musicothérapie. Cette étude monocentrique, rétrospective non randomisée a été réalisée sur 70 patients (âgés de 18 à 77 ans) souffrant de douleurs chroniques toutes étiologies confondues (excepté les migraines, leur caractère épisodique nécessitant un autre type de prise en charge). Les patients ont reçu une séance de musicothérapie par semaine pendant 4 semaines minimum, au sein du Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur (Groupe Hospitalier Sud Réunion). L'intensité de la douleur est évaluée au

début et à la fin de chaque séance à l'aide de l'EVA. Les séances de relaxation musicale sont réalisées via le logiciel Musicare par l'écoute d'une séquence en U.

Les différents facteurs étudiés sont :

- ◆ la catégorie professionnelle (employé, ouvrier, cadre, agriculteur, artisan...),
- ◆ le statut social (actif, chômeur, retraité, invalidité, étudiant...),
- ◆ la pathologie diagnostiquée (douleurs musculo-squelettiques, douleurs neuropathiques, fibromyalgies, céphalées, douleurs cancéreuses...),
- ◆ les zones douloureuses (rachis, membre inférieur, membre supérieur, face et cou, thoraco-abdo-pelvien),
- ◆ l'importance donnée à la musique dans la vie des patients (très importante, importante, modérément importante, pas importante),
- ◆ les préférences musicales (du monde, classique, populaire, jazz, moderne...)
- ◆ la pratique musicale.

Ressort de cette analyse un seul facteur statistiquement significatif : l'importance donnée à la musique par les patients. Plus la musique est importante aux yeux des patients, plus ils seront réceptifs à la musicothérapie. N'a cependant pas été observé de différence majeure entre les patients ayant ou non une pratique musicale. De plus, est mise en évidence une moyenne de 0.9 concernant la diminution en valeur absolue d'intensité douloureuse sur une échelle de 0 à 10. Cela correspond à ce qui est habituellement décrit dans la littérature.

2.2.9. Musicothérapie et Douleurs Neuropathiques (58)

Une étude de cohorte a été menée en 2014 sur l'influence de l'écoute musicale sur les douleurs neuropathiques. Elle regroupe 30 patients âgés de 18 à 70 ans (majoritairement des femmes) dont les douleurs neuropathiques ont été diagnostiquées via le questionnaire DN4 (questionnaire décrit partie 3). En plus des séances de musicothérapie, tous les patients reçoivent un traitement classique contre les douleurs neuropathiques. Les musiques auditionnées sont des musiques Turque traditionnelles en ré mineur et se caractérisent par un tempo lent (60 à 66 bpm), un rythme répétitif.

Durant des séances de 60 minutes, l'intensité de la douleur est évaluée avec l'EVA, à T0min, T30min et T60min. A T0min EVA = 5.80 ± 2.13 , à T30min EVA = 4.10 ± 2.15 et à T60min EVA = 2.47 ± 1.75 . Cette diminution de la douleur tout au long de l'écoute est statistiquement significative. De plus

aucun lien entre l'efficacité de la musicothérapie et l'âge, le sexe ou le niveau d'éducation n'a pu être établi.

2.2.10. Musicothérapie et douleurs chroniques de l'arthrose (59)

Dans leur étude menée en 2015 au Japon, 30 patients âgés de 50 à 79 ans et atteints de douleurs chroniques arthrosiques ont participé à des séances de musicothérapie. Ici pas d'enregistrement audio : durant la séance, 6 chansons japonaises sont chantées et accompagnées au piano, les participants sont invités à jouer du carillon pendant la production musicale. On observe une différence statistiquement significative entre l'intensité de la douleur en début et en fin de séance : l'EVA passe de 2.8 ± 2.9 à 2.4 ± 2.7 .

2.2.11. Musicothérapie et Fibromyalgies

Les propriétés antalgiques de l'écoute musicale et les mécanismes neurophysiologiques les sous-tendant font de la fibromyalgie un modèle de choix pour la prise en charge en musicothérapie.

Un essai contrôlé randomisé regroupant 60 patients montre l'efficacité de l'écoute musicale dans la diminution de l'intensité des douleurs pour les patients souffrant de fibromyalgie, mais également l'amélioration des symptômes dépressifs liés à ces douleurs. Tous les patients sont âgés de 45 à 65 ans et souffrent de fibromyalgie depuis au moins 3 ans. Une première séance de musicothérapie est réalisée dans le centre d'étude (1h d'écoute), puis les patients écoutent une fois par jour pendant 4 semaines une playlist musicale à domicile (musique classique et salsa). En plus d'une diminution de l'intensité de la douleur, on assiste à l'amélioration de certains symptômes en lien direct avec la maladie : la migraine, la fatigue et les raideurs matinales. (60)

Eduardo Garza-Villarreal et al. ont montré que les capacités fonctionnelles peuvent être améliorées, pendant et après l'écoute. Dans leur étude, 22 patients sont exposés soit à une musique choisie comme relaxante et plaisante, soit à une condition sonore contrôlée (bruit rose) pendant 10 mn en situation de repos complet. L'écoute musicale réduit le niveau de douleur ressentie à l'instant présent et majore la capacité de mobilité ultérieure de façon significative. L'analgesie induite par la musique est donc corrélée au score de mobilité, suggérant que la réduction de l'intensité douloureuse augmente les capacités fonctionnelles perçues. L'IRM fonctionnelle nous révèle que l'écoute de leur musique préférée (relaxante) majore l'amplitude des fluctuations d'activité cérébrale à faible fréquence dans le gyrus angulaire gauche. La connectivité fonctionnelle du gyrus angulaire

gauche avec CPF dorsolatéral droit est renforcée après l'écoute, et est réduite dans le CCA droit, l'aire motrice supplémentaire droite, le précuneus, et le gyrus précentral droit, de façon corrélée pour ce dernier avec la réduction de la douleur. (61)

2.2.12. Musicothérapie et Lombalgie (53)

Un essai contrôlé randomisé a été réalisé dans le but d'évaluer l'influence de la musicothérapie sur la douleur, mais également l'anxiété, la dépression et l'incapacité fonctionnelle dans une population de lombalgiques chroniques hospitalisés en service de rééducation fonctionnelle. L'intensité de la douleur est évaluée avec l'EVA, l'incapacité fonctionnelle liée à la lombalgie est mesurée en pourcentage avec le *questionnaire d'Oswestry* (intensité de la douleur, soins personnels, possibilité de soulever des objets, marche, position assise, position debout, sommeil, vie sexuelle, transport en commun, vie sociale ; score de 0 à 50) ; l'anxiété et la dépression avec la *Hospital Anxiety and Depression Scale* (score de 0 à 21).

On a une diminution de l'intensité douloureuse de -2 ± 2.7 pour le groupe musique contre -1.8 ± 2.6 pour le groupe contrôle, ce résultat n'est pas statistiquement significatif. 76% des patients déclarent une baisse de l'intensité douloureuse dès la première séance, 73% à la deuxième, 88% à la troisième et 94% à la dernière ; on a donc une augmentation du nombre de patients améliorés au fil des séances, sous-entendant un effet-dose de la musicothérapie dans la prise en charge de la douleur. De plus des améliorations significatives sont observées avant et après chacune des quatre séances, et des effets rémanents sont observés jusqu'à deux semaines après l'arrêt des séances. Cependant on note une remontée du niveau de la douleur entre la fin d'une séance et le début de la suivante.

A propos de l'anxiété et de la dépression, on observe une amélioration significative du niveau d'anxiété jusqu'à 12 jours après la dernière séance -3.5 ± 3.7 vs -0.9 ± 2.7 , et une diminution de -2.1 ± 3 vs 0.6 ± 2.4 pour la dépression. De plus, la musicothérapie contribue à réduire de façon significative à J5 l'incapacité fonctionnelle -11.8 ± 17.8 vs -2.5 ± 9.4 .

2.2.13. Conclusion

A travers ces différentes études, on conclue que l'écoute musicale chez le patient douloureux chronique se traduit par la réduction significative du niveau de douleur ressentie (de façon variable selon les individus) et par la diminution de la consommation d'analgésiques. De plus, la musicothérapie contribue à une réduction du niveau de stress et de l'anxiété ressentie, au sentiment général de bien-être, et à une amélioration des capacités fonctionnelles.

Cliniquement parlant, ces résultats ne sont pas suffisants pour faire de la musicothérapie un traitement de première intention chez ces patients, mais elle peut être préconisée en complément des traitements habituels, afin d'améliorer leur qualité de vie au quotidien.

PARTIE 3

MUSICOTHÉRAPIE ET DOULEURS CHRONIQUES OROFACIALES

3.1. Les Douleurs Chroniques Orofaciales

Les douleurs de la sphère orofaciale constituent un motif de consultation très important, on estime que 10% de la population souffre de ces douleurs. On distingue 2 grands types de douleurs chroniques orofaciales : les algies faciales et les dysfonctionnements temporaux-mandibulaires qui font partie des troubles musculo-squelettique. Les différentes douleurs chroniques orofaciales que peut rencontrer le chirurgien-dentiste seront présentées dans cette partie.

3.1.1. Les Algies faciales

L'algie faciale se définit comme une douleur de la face, pouvant être accompagnée de céphalées ou d'autres signes fonctionnels. Plusieurs classifications décrivent ces pathologies, on a notamment l'International Headache Society (IHS), et l'International Association for the Study of Pain (IASP). On distingue les algies faciales d'origine neuropathique, vasculaire, organique, musculo-squelettique et idiopathiques (sans substrat organique).

Les territoires d'innervation de la tête et du cou

L'innervation sensitive de la face est sous la dépendance du nerf trijumeau, V^{ème} paire de nerfs crâniens. Il se divise en trois branches : le nerf ophtalmique V1, le nerf maxillaire V2 et le nerf mandibulaire V3. (62)

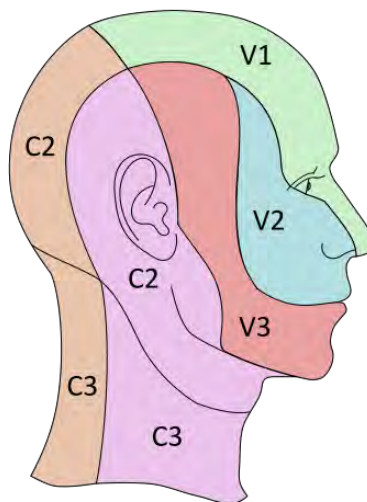


Figure 16 : Innervation sensitive de la tête et du cou (source : document personnel)

A partir du complexe sensitif du trijumeau, les messages nociceptifs sont transmis vers le cortex cérébral, l'hypothalamus et l'amygdale. Ces structures contribuent à l'intégration des différents aspects de la douleur au niveau central, avec des composantes sensorielles, cognitives, affectives et motrices.

Les multiples convergences du nerf trijumeau avec les nerfs cervicaux de C1 à C3, ainsi qu'avec les autres nerfs crâniens (IX et X) permettent de comprendre la survenue de douleurs projetées, et la survenue de dysfonctionnements neuropathiques par couplage entre les neurones nociceptifs et non nociceptifs.

3.1.1.1 Algies faciales d'origine neuropathique

♦ **Névralgie symptomatique ou secondaire du trijumeau**

La névralgie symptomatique du trijumeau se caractérise par des douleurs de type brûlure, d'arrachements, de dysesthésies qui peuvent être exacerbées avec persistance d'un fond douloureux entre les crises. La douleur peut être localisée à plusieurs territoires du nerf trijumeau, voire bilatérale. Il n'y a pas de « zone gâchette » identifiée et on note la présence de signes vasomoteurs. L'examen neuronal est anormal. Elle peut être d'origine périphérique (post-zostérienne, tumorale, traumatiques, infectieuses etc) entraînant une compression/destruction nerveuse ; ou centrale, la sclérose en plaque étant la première étiologie des névralgies trigéminales symptomatiques. Elles doivent être différenciées des névralgies essentielles du trijumeau.

Ces névralgies étant potentiellement la conséquence de maladie systémique, le traitement est essentiellement étiologique. On peut adjoindre un traitement symptomatique médicamenteux par antidépresseurs tricycliques, inhibiteur de la capture de la sérotonine et de la noradrénaline (duloxétine), d'anticonvulsivants (gabapentine) ou d'opioïdes. (63)

♦ **Névralgie essentielle du trijumeau**

La névralgie essentielle du trijumeau est une douleur faciale rare qui concerne 10.7 pour 100 000 hommes et 20 pour 100 000 femmes. Exceptionnelle chez l'adulte jeune, sa prévalence augmente après 50 ans. Elle se caractérise par des accès douloureux paroxystiques de type décharges électriques ou coups de couteau, le plus souvent très intenses et de durée brève (3 à 20 secondes), avec un début et une fin soudaine, pouvant survenir par salves pendant 1 à 2 minutes. Les douleurs sont unilatérales dans la majorité des cas, limitée au territoire du nerf trijumeaux ou d'une de ses

branches. La douleur peut être spontanée ou provoquée (par stimulation de la zone gâchette) notamment par effleurement de la zone douloureuse (pendant le brossage des dents, le rasage, ou pendant la mastication du côté douloureux). L'examen neurologique est strictement normal en dehors d'une crise. Les étiologies sont multiples et encore sujettes à controverse, on a notamment un couplage entre les fibres non douloureuses A β et douloureuses A δ ou C, et un dysfonctionnement de type neuropathique pouvant induire une réponse exacerbée à des stimulations non-nociceptives périphériques.

Les traitements sont médicaux avec la prescription de carbamazépine en première intention ou oxcarbazépine en seconde intention, et chirurgicaux si le traitement médicamenteux est en échec : radiochirurgie par rayonnement gamma, thermocoagulation, chirurgie de décompression vasculaire microchirurgicale. (42,63)

♦ **Névrалgie essentielle du glossopharyngien (IX)**

La névrалgie essentielle du glossopharyngien est extrêmement rare, on dénombre 1 cas pour 100 cas de névrалgies essentielles du trijumeau. Elle se caractérise par des douleurs de la région amygdalienne, du conduit auditif externe, de la base de la langue avec une irradiation vers l'oreille et l'angle mandibulaire. Elle présente des caractéristiques proches de la névrалgie essentielle du trijumeau. On note régulièrement une toux, une hypersalivation ou encore des troubles du rythme cardiaque. Les patients ont majoritairement plus de 50 ans. (63)

♦ **Névrалgie symptomatique ou secondaire du glossopharyngien (IX)**

Beaucoup plus fréquente que la forme essentielle, elle concerne le même territoire douloureux et peut être uni- ou bilatérale. Elle doit faire rechercher une origine infectieuse (amygdale, otite), une pathologie tumorale (carcinome épidermoïde des VADS) ou neurologique (tumeur de la fosse cérébrale postérieure etc), un syndrome d'Eagle.

Le traitement est le même que pour la névrалgie symptomatique du trijumeau : traitement étiologique potentiellement complété par un traitement symptomatique pharmacologique (antidépresseurs tricycliques, inhibiteur de la capture de la sérotonine et de la noradrénaline, anticonvulsivants, opioïdes). (63)

◆ Névralgie d'Arnold ou du grand occipital (C2)

Le nerf occipital est formé par la branche postérieure de C2. La névralgie d'Arnold se caractérise par des douleurs unilatérales, irradiant vers le vertex avec parfois la persistance d'un fond douloureux de type paresthésie ou brûlure. Les mouvements de la tête et du coup sont un facteur déclenchant.

◆ Le Questionnaire DN4

Le questionnaire DN4 est utilisé comme outil de diagnostic lors de la suspicion d'une douleur neuropathique. Il se compose de 4 questions représentant 10 items à cocher. Le praticien interroge lui-même le patient et remplit le questionnaire. Chaque réponse « oui » vaut 1 point et « non » 0 point. La somme obtenue est un score sur 10. Pour un score $\geq 4/10$, le test est positif (sensibilité = 82.9%, spécificité = 89.9%). (42)

3.1.1.2. Algies faciales d'origine vasculaire

◆ Algie vasculaire de la face

L'algie vasculaire de la face concerne 0.1% de la population générale, elle touche principalement les hommes jeunes (7 hommes pour 1 femme) entre 20 et 40 ans. La forme majoritaire essentielle, est localisée à la région orbitaire. La douleur peut irradier vers la tempe, la joue, la région infra-orbitaire, la mâchoire, la narine, l'oreille et l'hémicrâne. La douleur est toujours unilatérale, avec un début brutal. Elle est intense et pénétrante, de type pression ou brûlure. L'intensité des crises impose au patient l'arrêt de toute activité. Les crises surviennent en salves durant 3 à 15 semaines avec 1 mois d'intervalle libre entre chaque salve. La douleur est souvent associée à des signes végétatifs homolatéraux : larmoiements, injection conjonctivale, rhinorrhée, œdème palpébral etc. Avant les traitements actuels elle pouvait conduire au suicide.

Le traitement de la crise peut s'effectuer avec du sumatriptan ou par oxygénothérapie, le traitement de fond quant à lui repose sur plusieurs molécules prescrites seules ou en associations : vérapamil, lithium (63)

◆ Artérite giganto-cellulaire (maladie de Horton)

L'Artérite giganto-cellulaire ou maladie de Horton concerne 9.4/100 000 habitants de plus de 55 ans, son incidence augmente avec l'âge. Les cas survenant avant 50 ans sont exceptionnels.

C'est une pathologie inflammatoire touchant les artères de moyens et gros calibre, notamment les branches de la carotide externe, l'atteinte de l'artère temporale se traduit par des céphalées temporales, et peut diffuser à tous les gros troncs artériels. Elle se caractérise par une douleur d'apparition récente, constante et exacerbée le matin lors du contact avec le cuir chevelu et la tempe (frottement du peigne, de l'oreiller, port de lunettes). Les symptômes sont variés et le diagnostic effectué dans différentes circonstances : tableau de pseudopolyarthrite rhizomélisque avec raideur et douleurs des muscles cervicaux, claudication intermittente de la mâchoire, diminution voire disparition de la pulsatilité de l'artère temporale, manifestations ischémiques oculaires, fièvre prolongée et/ou amaigrissement, augmentation de la VS et la CRP au niveau biologique.

Le seul traitement permettant de supprimer la symptomatologie et de diminuer le risque de cécité est la corticothérapie. (63)

3.1.1.3. Algies faciales d'origine Organique

♦ Algies faciales d'origine bucco-dentaire

Douleur d'origine pulpaire : hypersensibilité dentinaire, pulpite, lésion péri-apicale d'origine endodontique, fêlure ou fracture dentaire.

Douleur parodontale : abcès parodontal, GUN et PUN, septite, péricoronarite.

Douleur de la muqueuse buccale : d'origine traumatique (lacération, ulcération), aphte, infection virales (herpès, zona), infection mycosiques, maladies bulleuses, lichen plan, hyposial/xérostomie.

Douleurs iatrogènes : post-chirurgie, post traitement endodontique, post-médicamenteuses.

♦ Algies faciales d'origine ORL

Il s'agit essentiellement des otites, en particulier chez l'enfant (:) et des sinusites aiguës ou chroniques. Celles-ci peuvent toucher le sinus maxillaire, frontal, ethmoïdal, sphénoïdal.

♦ Algies faciales d'origine oculaires

Elles peuvent être dues à un glaucome d'une kératite, une uvéite, une névrite optique, une pathologie orbitaire inflammatoire ou tumorale.

3.1.1.4. Algies faciales d'origine musculo-squelettique

Elles seront décrites partie 3.1.2. Elles peuvent être articulaires (désordre condylo-discaux, arthrose etc...) où musculaires (essentiellement liées aux muscles masséter, ptérygoïdien latéral, temporal et ptérygoïdien médial)

3.1.1.5. Algies faciales idiopathiques (sans substrat organique)

Les algies faciales idiopathiques regroupent plusieurs types de douleurs faciales sans étiologie apparente et sont particulièrement difficiles à diagnostiquer et à prendre en charge. D'une part, leur étiologie et les mécanismes sous-jacents demeurent inconnus ; d'autre part, elles s'inscrivent dans un contexte de souffrance psychique du patient, très demandeur de soulagement, auquel le praticien a souvent du mal à faire face. On dénombre 4 manifestations douloureuses différentes : l'odontalgie atypique, l'algie faciale atypique, les stomato- et glossodynies et la myalgie orofaciale idiopathique. Il est difficile d'estimer la prévalence de ces affections. Elles touchent plus souvent les femmes et les sujets jeunes (40-50 ans) ; excepté la glossodynie. Certains facteurs sont favorisants : hormonaux (ménopause), traumatismes nerveux mineurs lors d'avulsions ou de soins dentaires, événement de vie ayant une répercussion psychologique sur le patient. Enfin le tableau douloureux est majoré en cas d'anxiété ou de dépression préexistante. (63)

Le diagnostic est un diagnostic d'élimination, qui se base sur les critères suivants :

- Localisation : douleur buccale, péri-buccale ou faciale, ne suivant pas un territoire nerveux
- Mode d'apparition/évolution : douleur présente depuis plus de 4 à 6 mois ou douleur récurrente périodique depuis plusieurs années
- Caractéristiques de la douleur : douleur continue, d'intensité modérée, sans caractère paroxystique majeur, essentiellement diurne, interférent peu ou pas avec le sommeil
- Absence de cause organique retrouvée à l'examen clinique et radiologique.

◆ **Odontalgie atypique ou douleur dento-alvéolaire persistante**

Dans le cas d'odontalgie atypique, la douleur est continue, d'intensité variable, sourde ou profonde, localisée le plus souvent aux prémolaires et molaires maxillaires. La douleur n'est présente qu'en journée et n'est pas déclenchée ou majorée par une stimulation mécanique ou thermique. A l'examen clinique, la dent causale apparaît saine. L'injection d'anesthésique local n'atténue pas la douleur, ce qui constitue un bon test diagnostique. L'avulsion de la dent causale entraîne un transfert

de la douleur à la dent adjacente : il ne faut pas tomber dans le piège des avulsions abusives en l'absence de lésion organique avérée. L'étiologie semble être neuropathique, avec un dysfonctionnement de l'intégration des stimuli non nociceptifs au niveau central. Dans les antécédents on note souvent le traumatisme d'une terminaison nerveuse sensitive par des soins dentaires à répétition : avulsions, traitements endodontiques, chirurgie sinusienne. (63)

♦ **Algie Faciale atypique**

La sémiologie douloureuse est variable selon les patients : elle peut être de type brûlure, serrement, tiraillement. C'est une douleur diurne qui est diffuse, touchant la face, les mâchoires, la bouche, sans respecter le territoire du V. Il n'existe pas de zone gâchette mais certains mouvements exacerbent la douleur, comme la mastication ou la phonation. A l'examen clinique peuvent être observés des troubles sensitifs (dysesthésie, paresthésie, allodynie, hyperpathie), un œdème ou un érythème, mais ces signes sont inconstants. Ces douleurs s'inscrivent régulièrement dans un contexte douloureux général : cervicalgies, lombalgies, troubles digestifs ou cutanées. Des facteurs de stress psychologique peuvent y être associés : stress intense, anxiété, dépression, bouleversement familial ou professionnel récent. L'étiologie de l'algie faciale atypique n'est pas connue, mais l'apparition des symptômes fait souvent suite à un traumatisme mineur de la sphère maxillo-faciale (choc, avulsion, ...). De plus l'anesthésie locale de la zone douloureuse améliore partiellement les symptômes douloureux (48)

♦ **Stomatodynie et Glossodynie**

Elles touchent majoritairement les femmes de plus de 60 ans ou en post-ménopause, souvent dans un contexte d'anxiété voire de cancérophobie. Dans la stomatodynie, la douleur peut toucher l'ensemble de la muqueuse orale et pharyngée : gencive, palais, lèvres, langue, pharynx, etc. En revanche, dans la glossodynie, la localisation douloureuse est strictement linguale, touchant le plus souvent les 2/3 antérieurs de la langue.

Ces douleurs semblent de mécanismes neuropathiques dont la manifestation est le plus souvent de type brûlure, bilatérale et continue. Ce sont des douleurs diurnes dont l'intensité augmente au cours de la journée. L'examen clinique ne retrouve pas de lésion organique mais parfois des dysesthésies peuvent être observées. Le patient rapporte une sensation de xérostomie, de soif, de dysgueusie. Il n'existe pas de facteur déclenchant. Dans la majorité des cas, la prise alimentaire a tendance à calmer les douleurs. L'étiologie semble neuropathique et le diagnostic est un diagnostic d'élimination, après avoir écarté toute étiologie locale, médicamenteuse ou systémique de l'hyposialie. (48,63,64)

◆ **Myalgie orofaciale idiopathique**

La myalgie orofaciale idiopathique concerne principalement les muscles masticateurs et s'inscrit souvent dans un tableau d'algie de l'appareil manducateur. On distingue les céphalées de tension ou céphalées idiopathiques et les arthromyalgies idiopathiques. Les douleurs sont diffuses, sourdes, localisées aux muscles masticateurs ou à l'ATM, aggravées par leur sollicitation. La douleur est diurne, d'intensité maximale au réveil. Contrairement aux autres algies idiopathiques, la douleur est fluctuante et le patient connaît des périodes d'accalmie au cours de la journée. A la palpation on retrouve des cordes de tension, une raideur musculaire et la présence de zone « gâchette ». La pression de ces zones déclenche non seulement une douleur du muscle concerné mais également une irradiation à l'ATM pour les muscles ptérygoïdiens ou une céphalée de tension pour le muscle temporal. Des troubles occlusaux, des douleurs dentaires et des manifestations ORL de type acouphènes ou vertiges sont souvent observés. L'infiltration d'un anesthésique local permet un soulagement partiel de la douleur. Parmi les facteurs favorisants on retrouve des antécédents de traumatisme, des séquelles chirurgicales, une hyper sollicitation musculaire d'origine posturale, sportive, professionnelle, un stress psychologique à l'origine de parafunctions : bruxisme nocturne, serrement diurne. (63)

◆ **Traitement**

La prise en charge des algies idiopathiques est complexe et multidisciplinaire, faisant intervenir des neurologues, psychiatres, psychologues. Le traitement médicamenteux repose sur une association de plusieurs molécules (analgésiques topiques, antidépresseurs tricycliques, inhibiteurs de la capture de la sérotonine et de la noradrénaline, anticonvulsivants, antalgiques de pallier 2 et 3). Les résultats restent toutefois inconstants et très souvent insatisfaisants, avec des effets indésirables majeurs (somnolence, troubles mnésique, nausées etc).

L'approche psychologique du patient ne doit pas être négligée : il faut être à l'écoute, rassurer, mettre fin à l'errance thérapeutique, expliquer les mécanismes à l'origine de la douleur et sa modulation par son état émotionnel. Des thérapies cognitivo-comportementales peuvent être proposées en complément. (63)

3.1.2. Dysfonctionnement temporo-mandibulaire

Les Dysfonctionnement Temporo-mandibulaire (DTM) sont des myo-arthro-pathies de l'appareil manducateur (S. Palla). Elles peuvent être algiques ou non algiques, aiguës ou chroniques. Elles associent des douleurs orofaciales intermittentes ou persistantes intéressant préférentiellement les muscles masticateurs et/ou les Articulation Temporo Mandibulaire (ATM).

Les douleurs sont de loin le premier motif de consultation. Elles peuvent se manifester sous formes de douleurs articulaire (arthralgie), de douleurs musculaires localisées (myalgie localisées), de douleurs myofaciales référées ou encore de douleurs à distance (myalgies multifocales, notamment au niveau du dos, du cou, des épaules).

♦ Anatomie de l'ATM

L'ATM est constituée de 3 éléments : le condyle mandibulaire mobile, la fosse mandibulaire de l'os temporal fixe ; entre ces deux structures anatomiques, un disque fibrocartilagineux biconcave ou ménisque, permet la stabilité de l'articulation. Le disque reçoit à sa partie antérieure une expansion du muscle ptérygoïdien latéral le tractant vers l'avant lors de l'ouverture buccale. Il est relié à l'os temporal à sa partie postérieure par un frein, le ligament rétro-discal, qui agit comme un ressort de rappel du disque.

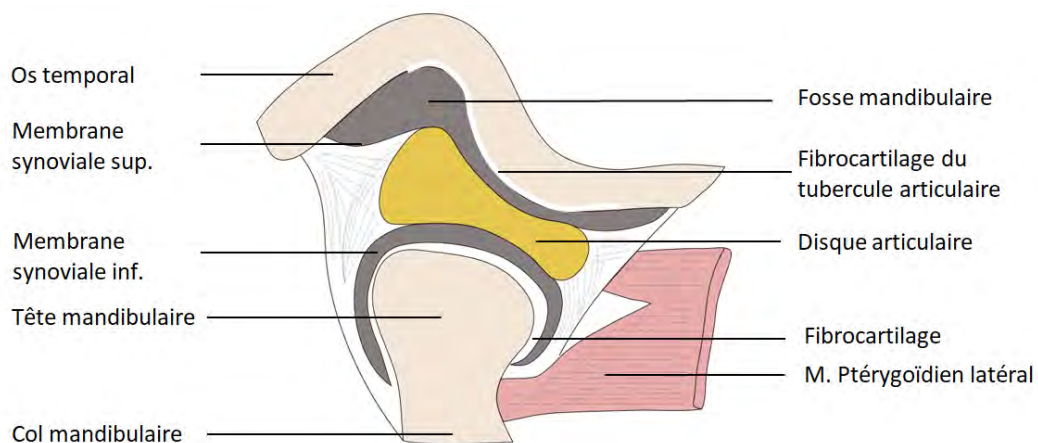


Figure 17 : Coupe sagittale de l'ATM (source : document personnel)

◆ **Epidémiologie des DTM**

Les Dysfonctionnements Temporo Mandibulaire sont la 1^{er} cause de douleurs orofaciales après les odontalgies, et la 2^{ème} cause de troubles musculo-squelettiques après les lombalgies. Ils concernent entre 5 et 12% de la population, mais les femmes sont plus susceptibles de développer ces troubles (2 femmes pour 1 homme) et l'âge moyen se situe entre 15 et 45 ans. (65)

◆ **Le diagnostic des DTM (66)**

Le diagnostic des DTM est essentiellement clinique, avec la présence d'au moins un des trois signes suivants :

- Bruits articulaires au cours des mouvements mandibulaires. Ils peuvent être de plusieurs natures : claquement, craquement ou crépitation ;
- Algies faciales modulées par la fonction mandibulaire. On recherche la nature et l'intensité de la douleur, sa localisation, sa fréquence et sa durée, ainsi que les facteurs prédisposants, déclenchants, entretenants. La palpation cervico-cranio-faciale recherche une contracture musculaire douloureuse, des points gâchettes, des zones référées.
- Dyskinésie ou anomalie de la cinétique mandibulaire. La cinétique de l'ouverture buccale active et passive est observée à la recherche d'une limitation, d'une déflexion ou d'une déviation (trajet « en baïonnette »). Les mouvements de diduction et de propulsion sont également testés, les amplitudes maximales sont mesurées.

Pourront ensuite être réalisés des examens radiologiques en cas de besoin (OPG, cone beam, scanner, IRM).

◆ **Etiologies des DTM**

Les DTM sont des désordres complexes, multifactoriels impliquant en plus des facteurs somatiques, des facteurs psychiques, émotionnels, sociaux et culturels. Les DTM ne sont pas des pathologies linéaires avec une relation de cause à effet, mais plus complexe avec des facteurs étiopathogéniques pouvant être classés en :

- Facteurs prédisposants : naturels ou acquis, ils augmentent les risques d'apparition des DTM : malocclusion dentaire, hyperlaxité ligamentaire, parafunctions (bruxisme, onychophagie...) et certains contextes psychologiques (anxiété, dépression, stress) ;

- Facteurs déclenchants : ils créent un déséquilibre brutal dans une situation stabilisée : traumatisme (ouverture buccale forcée sous anesthésie générale, accidentelle), modification importante de l'occlusion (prothèses dentaires, orthodontie), modification comportementale (chewing gum) ou choc émotionnel ;
- Facteurs d'entretien : ils pérennisent les troubles par des modifications fonctionnelle ou psychologique : migrations dentaires secondaires, remodelage articulaire, hyperalgésie primaire ou secondaire, fragilité psychologique.

La problématique majeure de ces douleurs orofaciales de type DTM est l'errance diagnostique. En effet, ces patients errent dans le domaine médical pendant en moyenne 5 ans avant de trouver un praticien susceptible de les prendre en charge. Cela constitue une perte de chance thérapeutique et une voie vers la chronicisation des douleurs.

◆ **Traitements des DTM**

Une fois le DTM installé, il ne suffit pas de prendre en charge la symptomatologie, mais l'ensemble des composantes de la maladie : la prise en charge est multimodale et nécessite l'intervention synergique de plusieurs praticiens dans des domaines variés. Voici une liste non-exhaustive des traitements pouvant être proposés (67,68) :

- Information et éducation du patient : hygiène et posture, sommeil, évitement de la réalisation de parafonctions ;
- Correction de la malocclusion : orthèses occlusales (gouttières), orthodontie, chirurgie orthognatique ;
- Séance de kinésithérapie maxillo-faciale, ostéopathie, chiropraxie, acupuncture, posturologie ;
- Traitement pharmacologique par voie orale : analgésiques, AINS, myorelaxants, antidépresseurs tricycliques, gabapentine ;
- Injections : toxine botulique, acide hyaluronique, anesthésiques, corticostéroïdes, PRP en intra-articulaire et/ou dans les muscles masticateurs ;
- Psychothérapie : gestion comportementale et psychologique de l'anxiété ;
- Thérapie cognitives et comportementales, relaxation, hypnose et auto-hypnose.

3.1.3. L'évaluation des patients selon 3 axes

Le modèle biopsychosocial reconnaît que la douleur n'est pas simplement un processus sensoriel, mais qu'elle s'accompagne toujours d'une dimension cognitive, émotionnelle et comportementale. L'importance de la place prise par ces composantes influence le vécu douloureux du patient. En effet, un ensemble de facteurs psychosociaux tels que l'anxiété, l'humeur, la dépression, la détresse psychologique, les croyances, les pensées catastrophiques, les stratégies d'adaptation passives et l'isolement social ont été reconnus comme des facteurs de risque pour le développement de la douleur chronique dans les troubles musculo-squelettiques.

En 2014, Schiffman et son équipe (65) établissent un protocole diagnostique des DTM qui évalue la place de différents facteurs dans la genèse et l'entretien de ces troubles. Le diagnostic est effectué selon 3 axes :

L'axe I permet l'évaluation des **facteurs somatiques orofaciaux**, notamment via l'examen clinique, et des questionnaires adaptés au type de symptômes et de trouble (ouverture buccale, bruit, verrouillage de la mâchoire, maux de tête etc).

L'axe II concerne la **dimension psycho-émotionnelle et cognitive de la douleur**, comme l'anxiété, dépression et le stress. Cet axe permet de dresser le profil psychosocial du patient et du handicap lié à la douleur. Il a été démontré que les réponses cognitives, émotionnelles et comportementales des patients à la douleur sont assez indépendantes de la source de leur douleur. Ainsi, les différents questionnaires décrits ci-dessous sont également utilisés dans d'autres domaines de la médecine pour évaluer le fonctionnement psychosocial associé à toute affection douloureuse.

L'axe III est en cours de développement et concerne les **facteurs systémiques**. Son but serait d'identifier des biomarqueurs, des profils génomiques ou moléculaires ayant un impact sur le développement des DTM.

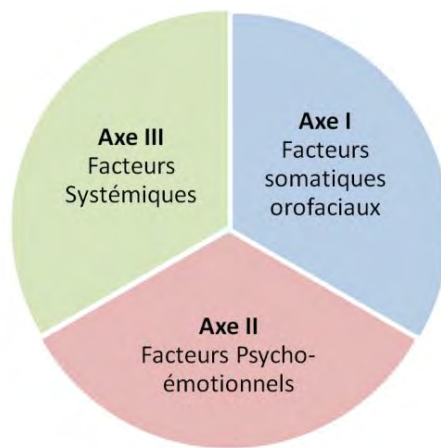


Figure 18 : Les 3 axes d'évaluation des DTM (source : document personnel)

Cette classification permet de fournir simultanément un diagnostic physique mais également d'autres caractéristiques pertinentes qui peuvent influencer l'expression et la gestion des DTM. En effet, plus la douleur persiste dans le temps, plus le potentiel d'émergence et d'amplification des facteurs cognitifs, émotionnels et comportementaux est important, avec pour conséquence une sensibilité accrue à la douleur, une plus grande probabilité de persistance de la douleur et une diminution des chances de réussite des traitements standards.

L'exploration de l'axe I ne sera pas décrite dans ce travail car très dépendante du type de DTM (arthralgie, myalgie, déplacement discal etc) et réalisé via l'examen clinique, des questionnaires et de l'imagerie (OPG, IRM, TDM). L'axe III quant à lui est en cours de développement et peu d'études ont été réalisées jusqu'à présent à ce sujet.

3.1.4. Exploration de l'axe II : facteurs psycho-émotionnels

L'évaluation de l'axe II est nécessaire pour fournir les informations minimales permettant de déterminer si le syndrome douloureux, en particulier s'il est chronique, justifie une évaluation pluridisciplinaire plus approfondie. Il semblerait qu'une intervention sur les facteurs psycho-émotionnels précoces réduit le risque de chronicisation de ses douleurs. De plus, il a été démontré que les facteurs psychosociaux de l'Axe II ont une meilleure valeur pronostique que les facteurs somatiques de l'Axe I. (69) Enfin, l'exploration de la dimension psycho-émotionnelle permet d'identifier les facteurs qui devront être traités dès le début de la prise en charge afin de diminuer la souffrance du patient.

7 Tests diagnostiques sont proposés pour explorer la dimension psycho-émotionnelle et cognitive de la douleur : PHQ-4, GCPS, JFLS, OBS, PHQ-9, GAD-7, PHQ-15 et en complément un dessin de localisation de la douleur. Sont évalués de nombreux facteurs comme l'intensité et la localisation de la douleur, l'état psychologique du patient (détresse, dépression, anxiété), mais également les parafunctions et les handicaps liés à la douleur (limitations fonctionnelles), et les symptômes physiques. Leur utilisation est recommandée lorsque l'anamnèse et l'examen clinique indiquent la présence d'un trouble douloureux, et leur utilisation doit être considérée comme obligatoire en cas de douleur persistante durant 6 mois ou plus ou en présence de traitements antérieurs infructueux.

Le dessin de localisation de la douleur permet d'identifier aisément la présence d'une douleur généralisée ou d'autres affections régionales de la douleur. Une douleur généralisée suggère des troubles systémiques potentiels, y compris des maladies rhumatismales et/ou une sensibilisation centrale (par exemple, la fibromyalgie), suggérant la nécessité d'une évaluation médicale plus approfondie du patient.

Dans l'ensemble, les instruments de dépistage de l'Axe II identifient les facteurs contribuant à la chronicité et les cibles d'interventions spécifiques. Des résultats positifs aux tests de dépistage de la dimension psycho-émotionnelle nécessitent une enquête plus approfondie, pour établir un diagnostic définitif, il sera souvent nécessaire de réadresser le patient à un professionnel en psychologie, idéalement un psychologue ou un psychiatre.

♦ **PHQ-4 : Patient Health Questionnaire – 4**

Le PHQ-4 est un outil diagnostique permettant de détecter la **détresse psychologique** due à l'anxiété et/ou à la dépression dans n'importe quel contexte clinique (pas uniquement dans le cadre de douleurs chroniques). Il se compose de 4 questions pouvant être scorées de 0 à 3. La somme obtenue est un score sur 12. Un résultat > 6 suggère un stress psychologique modéré, justifiant une observation, tandis qu'un score > 9 est synonyme d'une détresse psychologique grave, justifiant une évaluation plus approfondie, soit un aiguillage. (70)

♦ **GCPS : Graduated Chronic Pain Scale = échelle graduée de la douleur chronique**

Composée de 8 questions, ce questionnaire permet au patient de scorer sa douleur sur les 6 derniers mois. D'un part, la GCPS évalue **l'intensité de la douleur** ; et d'autre part **l'incapacité liée à la douleur**, basée sur le nombre de jours pendant lesquels la douleur interfère avec l'activité et sur l'étendue de l'interférence avec les activités sociales, professionnelles ou quotidiennes. Une douleur

élevée avec une incapacité modérée à sévère suggère un impact significatif du DTM sur la qualité de vie du patient et justifie une enquête plus approfondie. (71)

◆ JFLS 20 : Jaw Function Limitation Scale

La JFLS 20 se traduit par Echelle de limitation de l'ouverture buccale. Elle se compose de 20 items numérotés de 0 à 10. Le score est donc noté sur 200. On considère qu'il y a une **limitation fonctionnelle de l'appareil manducateur** significative pour un score $\geq 28/200$ chez l'adulte. Cette échelle est utilisée uniquement dans le cas de DTM. (Pas pour les algies faciales) (72,73)

◆ OBC : Oral Behaviour Checklist

L'inventaire des habitudes orales évalue la fréquence des **parafunctions de l'appareil manducateur**, ces comportements pouvant majorer un problème musculaire. (74)

◆ PHQ-9 : Patient Health Questionnaire - 9

Le questionnaire PHQ-9 permet le dépistage de la **dépression** et du **trouble anxieux généralisé**. Il s'agit d'un auto-questionnaire composé de 9 questions complétées par le patient. Le score total s'obtient en additionnant le score obtenu à chaque item. Des scores supérieurs à 5, 10, 15 et 20, représentant respectivement des niveaux de dépression légers, modérés, modérément sévères et sévères. (75)

◆ GAD-7 : Generalized Anxiety Disorder - 7

L'échelle GAD-7, est une échelle de dépistage du **Trouble Anxieux Généralisé**. Il s'agit d'un auto-questionnaire composé de 7 questions complété par le patient. Le score total s'obtient en additionnant le score obtenu à chaque item. Un score total strictement supérieur à 7 doit faire suspecter un trouble anxieux généralisé. La GAD-7 n'est pas une échelle de diagnostic du trouble anxieux généralisé ni une échelle de sévérité du trouble. Il s'agit d'une échelle de dépistage. Si le score est > 7 , il est conseillé de faire confirmer le diagnostic par une évaluation clinique psychiatrique. (76)

◆ PHQ-15 : Patient Health Questionnaire - 15

Le PHQ – 15 permet le dépistage de **symptômes physiques** et psychiques pouvant être en lien avec les DTM. C'est un questionnaire d'auto-évaluation composé de 15 questions complétées par le patient. Le résultat est un score allant de 0 à 21. (avec des seuils de 5, 10 et 15 représentant respectivement une gravité des symptômes somatiques faible, moyenne et élevée) en raison à l'importance primordiale de la déclaration globale des symptômes chez les personnes atteintes de DTM. (77)

Facteurs recherchés	Questionnaires et tests diagnostiques
Intensité de la douleur	GCPS
Localisation de la douleur	Pain Drawing
Fonction physique	GCPS
Limitation de l'ouverture buccale	Jaw Functional Limitation Scale (JFLS)
Détresse	PHQ-4
Dépression	PHQ-9
Anxiété	GAD-7
Symptômes physiques	PHQ-15
Parafonctions	Oral Behaviors Checklist OBC

Tableau 3 : Récapitulatif des différents tests diagnostiques de l'axe II et les facteurs recherchés

◆ Perspectives

L'exploration de l'axe II offre au praticien une méthode simple et rigoureuse pour dépister les différentes composantes de la dimension psycho-émotionnelle de la douleur. Elle permet d'identifier les facteurs contribuant à la chronicité, qui devront être traités dès le début de la prise en charge afin de diminuer la souffrance du patient. Les résultats orientent le praticien dans le traitement des DTM et permet de mettre rapidement en place des soins personnalisés avec une équipe pluridisciplinaire adaptée. Ainsi peuvent être proposées des consultations de kinésithérapie maxillo-faciale, la réalisation d'orthèse occlusale ou d'orthodontie par exemple, dans le cadre de l'axe I, mais également des consultations en psychologie, de l'hypnose, de la psychothérapie, ou de la musicothérapie pour une prise en charge de la dimension psycho-émotionnelle de la douleur.

Ce Protocole diagnostique selon différents axes a été établi initialement pour les DTM. Cependant les réponses cognitives, émotionnelles et comportementales des patients à la douleur sont assez indépendantes de la source de cette douleur. Ainsi, les différents questionnaires décrits ci-dessus sont également utilisés dans d'autres domaines de la médecine pour évaluer le fonctionnement psychosocial de patient souffrant de douleurs. Même si l'ensemble de ces questionnaires ne sont pas adaptés à tout type de douleurs (ex : OBC très spécifique de la cavité orale), la plupart peuvent être repris dans le diagnostic de la dimension psycho-émotionnelle de la douleur. On pourrait donc envisager l'utilisation de ces questionnaires dans le cas d'algies faciales neuropathiques, vasculaires ou idiopathiques par exemple.

3.1.5. Douleurs orofaciales et comorbidités

La douleur orofaciale est rarement une plainte isolée. D'après une étude, 81% des patients rapportant une douleur orofaciale avaient d'autres douleurs en dehors du système trigéminal. Cet ensemble de troubles comprend : la fibromyalgie, la vulvodynie, le syndrome de l'intestin irritable, la cystite interstitielle, le syndrome de la vessie, l'endométriose, les céphalées de tension chronique, les migraines, l'encéphalomyélite algique, le syndrome de fatigue chronique. (78)

3.2. Musicothérapie et douleurs chroniques orofaciales

A ce jour, aucune recherche n'a été effectuée concernant l'efficacité de la musicothérapie sur les douleurs chroniques orofaciales. Cependant comme vu précédemment de nombreuses études ont été réalisées à propos des douleurs chroniques hors de la sphère orofaciale : sur les douleurs neuropathiques, les fibromyalgies et les lombalgies notamment. De nombreux effets bénéfiques et quantifiables ont été démontrés et seront revus plus bas. Les auteurs concluent que la musicothérapie ne doit pas être utilisée comme thérapie principale dans le traitement de la douleur, mais peut avoir un effet synergique lorsqu'elle est combinée à d'autres thérapies médicamenteuses et non médicamenteuses et ainsi apporter un réel bénéfice dans la prise en charge de la douleur.

3.2.1. Mécanismes d'action de la musicothérapie

Le cerveau d'un patient douloureux chronique est saturé d'informations douloureuses qu'il garde en mémoire. Le fait de se réhabituer à expérimenter des sensations agréables, va permettre progressivement au cerveau de se désaturer de toutes ces informations douloureuses, ce qui fait de la musicothérapie une véritable forme de rééducation. Le système de contrôle de la douleur chez l'être humain peut être physiologiquement modulé par diverses influences : émotionnelles, cognitives, sensorielles, comportementales. Les effets de la musicothérapie sont fondés sur l'impact de la musique sur les composantes de l'expérience douloureuse globale et la modification de la perception de la douleur. Elle agit sur les composantes :

- ◆ **Sensorielle** : provoquant une contre-stimulation des fibres afférentes,
- ◆ **Cognitive** : détournant l'attention en créant des images et en éloignant les pensées de la douleur.
- ◆ **Affective** : modifiant l'humeur associée à des états tels que la dépression ou l'anxiété et diminuant ainsi les tensions et les sentiments d'angoisse.
- ◆ **Comportementale** : par le relâchement musculaire diminuant les crispations liées à la sensation douloureuse.

Selon les méthodes utilisées en musicothérapie, on va jouer sur les différents modes d'action de la musique contre la douleur.

3.2.2. Le phénomène d'auto entretien de la douleur chronique

La douleur est modulée par l'état émotionnel du patient (stress, anxiété, dépression) et cet état module la douleur elle-même, le tout aboutissant à un phénomène d'auto entretien. Ainsi la composante sensori-discriminative de la douleur a une influence sur les perturbations émotionnelles et cognitives qui lui sont liées et réciproquement. En agissant en synergie sur les 4 composantes de la douleur on serait en mesure de briser le cercle vicieux qui régit la chronicité.

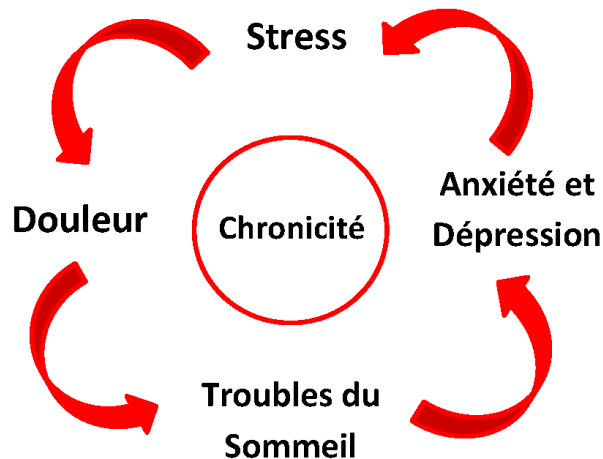


Figure 19 : Phénomène d'auto entretien de la douleur chronique (source : document personnel)

3.2.3. La musicothérapie et les douleurs chroniques orofaciales au cas par cas

Les similitudes des tableaux cliniques entre les douleurs chroniques décrites au chapitre 2 et les douleurs chroniques orofaciales tendent à :

♦ **Algies faciales d'origine neuropathique**

Dans le cas de névralgie secondaire, qu'elle soit du nerf trijumeaux ou du glosso-pharyngien, le traitement est avant tout étiologique potentiellement complété par un traitement symptomatique pharmacologique. Quant aux névralgies essentielles, la musicothérapie ne semble pas adaptée au caractère épisodique des salves douloureuses, cependant ces douleurs ayant un impact général sur l'humeur du patient, la musicothérapie pourrait contribuer à rétablir un équilibre de l'humeur du patient en réduisant le niveau de stress et de l'anxiété ressentie suite à la chronicité de ces douleurs.

♦ Algies faciales d'origine vasculaire

Le caractère épisodique de l'algie vasculaire de la face rend difficile une approche par musicothérapie. De plus un traitement de crise et un traitement de fond efficace ont déjà pu être mis en place.

♦ Algies faciales d'origine organique

Il est évident que l'apport de la musicothérapie est nul pour certains types de douleurs, notamment pour les algies faciales d'origine organique : les douleurs d'origine pulpaire comme les pulpites, lésion péri-apicale d'origine endodontique, les fêlures ou les fractures dentaires disparaissent généralement après le traitement étiologique (éviction carieuse, traitement endodontiques, retraitement endodontique ou résection apicale, extraction). Il en est de même pour les douleurs parodontales où le traitement est souvent médicamenteux (antibiothérapie), ou chirurgical (extraction dans le cas de péri coronarite récidivante). Pour les douleurs de la muqueuse buccale également les traitements seront étiologiques (antifongiques pour les infections mycosiques, retouche de l'élément iatrogène pour les lacérations), voir même l'abstinence thérapeutique dans certains cas traumatiques où il faudra laisser le temps à la muqueuse de cicatriser. En ce qui concerne les douleurs iatrogènes il en est de même que pour les traumatismes, et bien souvent il suffira d'attendre la cicatrisation complète.

♦ Algies faciales d'origine musculo-squelettique

Les Dysfonctionnements Temporo-mandibulaire réunissent tous les facteurs faisant de la musicothérapie une bonne approche dans la prise en charge de ces douleurs. D'une part il semblerait que les facteurs psycho-émotionnels soient plus prédictifs que les facteurs somatiques dans le déclenchement de la maladie : des contextes psychologiques de stress, d'anxiété ou de dépression prédisposent aux DTM ; un choc émotionnel peut déclencher ces désordres et une fragilité psychologique les entretenir. D'autre part une prise en charge précoce de ces facteurs psycho-émotionnels diminuerait l'incidence de la maladie. Enfin une approche multimodale est recommandée, avec notamment des traitements par thérapies cognitives et comportementales : la musicothérapie en fait partie et pourrait agir sur la composante psycho-émotionnelle de ses douleurs.

♦ Algies faciales idiopathiques (sans substrat organique)

Les mécanismes physiologiques de ces algies restent aujourd'hui méconnus et les résultats des traitements médicamenteux mis en œuvre restent inconstants et sont très souvent insatisfaisants, avec des effets indésirables majeurs. Ces algies s'inscrivent dans un contexte de souffrance psychique du patient, très demandeur de soulagement. La prise en charge des algies idiopathiques est complexe et multidisciplinaire et l'approche psychologique du patient ne doit pas être négligée car la douleur est modulée par l'état émotionnel du patient. Il est recommandé d'orienter le patient vers des thérapies cognitives et comportementales en complément des thérapeutiques habituelles. Pourquoi ne pas prescrire des séances de musicothérapie dans ce cas si le patient semble réceptif ? Ces algies ayant une forte composante psycho-émotionnelle, la musicothérapie semble être une thérapie adjuvante de choix pour agir sur ces composantes de la douleur.

	Utilisation de la Musicothérapie
Algies faciales d'origine neuropathique	Oui pour les algies essentielles
Algies faciales d'origine vasculaire	Ne semble pas adaptée
Algies faciales d'origine Organique	Ne semble pas adaptée
Algies faciales d'origine musculo-squelettique	Oui
Algies faciales idiopathiques	Oui

Tableau 4 : Récapitulatif de l'apport de la musicothérapie en fonction des douleurs chroniques orofaciales

3.2.4. Importance de la dimension psycho-émotionnelle

La prescription de séances de musicothérapie pourrait plutôt être envisagée dans le cadre de certaines douleurs chroniques orofaciales où la composante psycho-émotionnelle est importante. Le diagnostic de cette dimension peut être effectué à l'aide des différents questionnaires décrits partie 3. Le questionnaire PHQ-4 permet le diagnostic du niveau de détresse psychologique du patient, le PHQ-9 la présence d'une dépression et le GAD-7 le niveau d'anxiété. Cela serait d'autant plus bénéfique qu'il semblerait qu'une intervention précoce sur les facteurs psycho-émotionnels réduise le risque de chronicisation de ses douleurs. (65)

3.2.5. Les facteurs de comorbidités

La douleur orofaciale étant rarement une plainte isolée, 81% des patients rapportant une douleur orofaciale avaient préalablement d'autres douleurs en dehors du système trigéminal, entre-autre des douleurs cervicales, abdominales, des céphalées ; mais aussi de nombreux cas de lombalgies et de fibromyalgie sont répertoriés parmi ces patients. L'efficacité de la musicothérapie comme traitement adjuvant dans la prise en charge des lombalgies et des fibromyalgies ne reste plus à prouver et le recours à cette thérapie pourrait avoir un effet bénéfique sur ces facteurs de comorbidité : en réduisant l'impact de la douleur lié à ces pathologies chroniques, cela pourrait influencer celui des douleurs orofaciales.

3.2.6. La musicothérapie uniquement pour diminuer le ressenti douloureux ?

On a vu partie 1 que la musicothérapie peut moduler le niveau de stress : certaines musiques particulièrement lentes, apaisantes et harmonieuses font diminuer la concentration sanguine en cortisol. On sait que dans certaines pathologies bucco-dentaires le facteur stress est aggravant dans le déclenchement et l'entretien de ces maladies. C'est le cas des parodontites chroniques notamment. La musicothérapie pourrait être envisagée non pas pour diminuer l'intensité des douleurs mais pour agir sur la composante stress : son niveau est régulé via l'écoute musicale et on peut ainsi s'attendre à une amélioration de l'état général du patient.

3.2.7. Quelle forme de musicothérapie

La littérature regorge de nombreuses études concernant l'efficacité de la musicothérapie réceptive dans la prise en charge de la douleur. Il est donc naturel de penser que cette forme de musicothérapie puisse être adaptée à la prise en charge des douleurs chroniques orofaciales. Les séances pourraient être hebdomadaires, un bilan psychomusical effectué lors de la première séance orienterait le musicothérapeute dans sa prise en charge. Le montage en U, pourrait être utilisé dans le cadre de séance de relaxation psychomusicales.

3.2.8. Les résultats attendus

Tout comme les douleurs chroniques décrites au chapitre 2, on peut s'attendre à une **diminution de l'intensité douloureuse** à l'issue des séances de musicothérapie. Il a été démontré que l'écoute musicale a un réel impact sur le ressenti de la douleur des patients, avec une diminution de l'ordre de 1 de l'intensité douloureuse en valeur absolue sur une échelle de 0 à 10, tous types de douleur confondus : les résultats attendus sont similaires pour les douleurs orofaciales, avec une diminution de 1 sur une échelle d'évaluation de la douleur allant de 0 à 10. De plus une diminution progressive des douleurs au fil des séances avec des effets rémanents jusqu'à deux semaines après l'arrêt des séances ont pu être observée.

Un autre paramètre attendu est la **diminution de la consommation** d'analgésiques, notamment **d'opioïdes**, fréquemment prescrits dans le cas de douleurs chroniques orofaciales.

Enfin des niveaux de stress, d'anxiété et de dépression élevés sont fréquemment observés notamment dans le cas d'algies idiopathique ou aucun substrat organique ne peut expliquer ces douleurs, les rendant difficiles à vivre pour le patient ; la musicothérapie pourrait contribuer à une **réduction du niveau de stress, de l'anxiété ressentie et des syndromes dépressifs**, ainsi qu'une amélioration du sentiment général de bien-être.

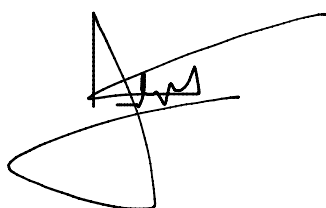
CONCLUSION

Les découvertes récentes dans le domaine des neurosciences cognitives doivent conduire notre société et nos institutions à repenser en profondeur la place et la fonction de la musique. L'efficacité de la musicothérapie réceptive dans la prise en charge de différents types de douleurs chroniques a pu être prouvée au travers de nombreuses études cliniques. Par de multiples mécanismes (gâte control, distraction, production hormonale et engagement émotionnel, détente musculaire et communication), la musicothérapie agit directement sur les différentes composantes de la douleur. Elle représente un traitement non pharmacologique de choix qui s'intègre aisément dans un programme pluridisciplinaire de prise en charge de la douleur. La musicothérapie n'agit en aucun cas seule, mais vient s'ajouter aux traitements d'usage.

La similitude entre les tableaux cliniques des douleurs chroniques décrites dans la partie 2 et des douleurs chroniques orofaciales nous amène à penser que la musicothérapie pourrait avoir un effet bénéfique dans la prise en charge de ces patients. Elle pourrait être préconisée comme traitement adjuvant dans la prise en charge des douleurs chroniques orofaciales. Comme résultat, on peut s'attendre à une diminution de l'intensité douloureuse, une diminution de la consommation d'opioïdes, une réduction du niveau de stress et de l'anxiété, le tout menant à une amélioration de la qualité de vie au quotidien.

Au stade actuel, aucune étude n'a été réalisée dans notre discipline, mais les résultats des premiers essais cliniques sur la douleur chronique sont très encourageants et incitatifs à poursuivre des travaux de recherche sur les bienfaits de la Musicothérapie.

Monsieur le Directeur de thèse

A stylized, abstract signature in black ink, featuring a large loop and a horizontal line.

Monsieur le Président du jury

A stylized, abstract signature in black ink, featuring a large loop and a horizontal line.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lemarquis P. L'art qui guérit. Paris: Hazan; 2020.
2. Parcours de soins d'un patient douloureux chronique – Note de cadrage [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 7 déc 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3218057/fr/parcours-de-soins-d-un-patient-douloureux-chronique-note-de-cadrage
3. Bigand E, Habib M, Brun V. Musique et cerveau: nouveaux concepts, nouvelles applications. Montpellier: Sauramps médical; 2012.
4. Guétin S, Giniès P. Evaluation et Standardisation d'une nouvelle technique de musicothérapie dans la prise en charge de la douleur : le montage en « U ». 2010;
5. Histoire de la musicothérapie [Internet]. Musicotherapeute 94 Bonnefond Bénédicte. [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.musicotherapeute-94.fr/la-musicotherapie/histoire-la-musicotherapie/>
6. Lecourt É. La musicothérapie, Une synthèse d'introduction et de référence pour découvrir les vertus thérapeutiques de la musique. 2019.
7. Fertier A. Musicothérapie: fantasmes et réalités. Paris: l'Harmattan; 2011. (Art et thérapie).
8. Histoire de la musicothérapie [Internet]. Société Française de Musicothérapie. [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://francemusicotherapie.fr/la-musicotherapie/histoire-de-la-musicotherapie/>
9. Musicothérapeute - Référentiel Métier. Fédération Française de Musicothérapie; 2016 avr.
10. Fiche Métier du Musicothérapeute. Fédération Française de Musicothérapie; 2020 janv.
11. Fiche Métier : Musicothérapeute [Internet]. Le Parisien Etudiant. [cité 9 juill 2021]. Disponible sur: <http://etudiant.aujourd'hui.fr/etudiant/metiers/fiche-metier/musicotherapeute.html>
12. Gouinguené C. Rencontre avec Emilie Tromeur-Navaresi Partie 2 [Internet]. [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.podcastics.com/podcast/episode/rencontre-avec-emilie-tromeur-navaresi-partie-2-59537/?s=197>
13. Thaut M, Hoemberg V, Grand M, James C. Manuel clinique de rééducation par la musique: comment la musique contribue à soigner le cerveau. 2019.
14. Bigand E. Les bienfaits de la musique sur le cerveau. Paris: Belin; 2018. (Collection Cerveau & bien-être).
15. Cabéro A. La musique du silence. Parempuyre (Gironde): Ed. du Non-verbal; 2006.
16. Groussard M, Mauger C, Platel H. Musical long-term memory throughout the progression of Alzheimer disease. Geriatrie et psychologie neuropsychiatrie du vieillissement. 19 mars 2013;11.

17. Moussard A, Rochette F, Bigand E. La musique comme outil de stimulation cognitive. *L'Année psychologique*. 2012;Vol. 112(3):499-542.
18. Rencontre avec Stéphanie Lefebvre - Podcast - La Musique sur le divan [Internet]. [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.podcastics.com/podcast/episode/rencontre-avec-stephanie-lefebvre-80352/>
19. Modalités d'administration du MEOPA – Pédadol [Internet]. [cité 5 nov 2021]. Disponible sur: <https://pedadol.org/modalites-dadministration-du-meopa/>
20. Epilepsie : la musique, le traitement du futur ? [Internet]. *Sciences et Avenir*. 2015 [cité 5 nov 2021]. Disponible sur: https://www.sciencesetavenir.fr/sante/cerveau-et-psy/epilepsie-la-musique-le-traitement-du-futur_104328
21. Lemarquis P. *Sérénade pour un cerveau musicien*. Paris: O. Jacob; 2013.
22. Audition - Oreille - Cochlée [Internet]. [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <http://www.cochlea.eu>
23. Chouard C-H. *L'oreille Musicienne, les chemins de la musique de l'oreille au cerveau*. 2001.
24. Bigand E, Tillmann B. *La symphonie neuronale: pourquoi la musique est indispensable au cerveau*. Paris: HumenSciences; 2020. 241 p. (Société).
25. Rochon M. *Le cerveau & la musique: une odyssée fantastique d'art et de science*. Montréal: Éditions MultiMondes; 2018.
26. Levitin DJ, Sfez S. *De la note au cerveau: l'influence de la musique sur le comportement*. Paris: Éditions Héloïse d'Ormesson; 2020.
27. Lechevalier B, Eustache F, Platel H. *Le cerveau musicien: Neuropsychologie et psychologie cognitive de la perception musicale*. Bruxelles: De Boeck Supérieur; 2013.
28. Tillmann B, Bharucha J, Bigand E. Implicit learning of tonality: a self-organized approach. *Psychol Rev* 107, 885-913. *Psychological review*. 1 nov 2000;107:885-913.
29. Houdé O, Mazoyer B, Tzourio-Mazoyer N. *Cerveau et psychologie: introduction à l'imagerie cérébrale anatomique et fonctionnelle*. Nouvelle éd. Paris: PUF, Presses universitaires de France; 2010. (Collection Premier cycle).
30. Chanda ML, Levitin DJ. The neurochemistry of music. *Trends in Cognitive Sciences*. avr 2013;17(4):179-93.
31. Zatorre RJ, Salimpoor VN. From perception to pleasure: Music and its neural substrates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 18 juin 2013;110(Supplement_2):10430-7.
32. Bernardi L. Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: the importance of silence. *Heart*. 9 déc 2005;92(4):445-52.
33. Mollakazemi M, Biswal D, Elayi S, Thyagarajan S, Evans J, Patwardhan A. Synchronization of Autonomic and Cerebral Rhythms During Listening to Music: Effects of Tempo and Cognition of Songs. *Physiological research*. 8 nov 2019;68.

34. Synchronisation des ondes cérébrales (Ondes alpha, delta, thêta, bêta) [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2012 [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=synchrotherapie_th
35. Goldstein A. Thrills in response to music and other stimuli. *Psychobiology*. mars 1980;8(1):126-9.
36. Cepeda S, Carr D, Lau J, Alvarez H. Music for Pain Relief. 2006;
37. Blood AJ, Zatorre RJ, Bermudez P, Evans AC. Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nat Neurosci*. avr 1999;2(4):382-7.
38. Terry PC, Karageorghis CI, Curran ML, Martin OV, Parsons-Smith RL. Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*. 2019;1205;146(2):91.
39. International Association for the Study of Pain | IASP [Internet]. International Association for the Study of Pain (IASP). [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.iasp-pain.org/>
40. Gil R. Neuropsychologie. 7e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2018. (Abrégés).
41. Belzung C. Biologie des émotions. Bruxelles [Paris]: De Boeck; 2007. (Neurosciences et cognition).
42. Aubrun F. Structures douleur chronique, SDC: guide des bonnes pratiques. Paris: Éditions Med-line; 2019.
43. Bases neurophysiologiques, mécanismes physiopathologiques d'une douleur aiguë et d'une douleur chronique – Thérapeutiques antalgiques, médicamenteuses et non médicamenteuses [Internet]. Collège des Enseignants de Neurologie. 2016 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.cen-neurologie.fr/fr/deuxieme-cycle/bases-neurophysiologiques-mecanismes-physiopathologiques-dune-douleur-aigue-dune>
44. Cambier J, Bertora P, Mariani C. Neurologie. Milano: Edra : Masson; 2012.
45. Grégoire S, Muller E, Marchand F. Structures et mécanismes cérébraux impliqués dans les aspects émotionnels et cognitifs de la douleur. 11 août 2010;
46. Ribinik P, Genty M. Syndromes douloureux chroniques en médecine physique et de réadaptation. Paris Berlin Heidelberg [etc.]: Springer; 2013. (Collection 3 R).
47. Danziger N, Alamowitch S. Neurologie. 10e éd. actualisée. Paris: Med-Line éditions; 2015. (Le référentiel).
48. Bouhassira D, Attal N. Douleurs neuropathiques. 2e éd. [actualisée]. Rueil-Malmaison: Arnette; 2012. (Références en douleur et analgésie).
49. Arthrose · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 21 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/arthrose/>
50. Fibromyalgie · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 21 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/fibromyalgie/>
51. Rencontre avec Claire Malama [Internet]. [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.podcastics.com/player/extended/1540/72926/>

52. Neurocognitive aspects of pain perception - ScienceDirect [Internet]. [cité 8 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364661308001575>
53. Guétin S, Coudeyre E, Picot MC, Ginies P, Graber-Duvernay B, Ratsimba D, et al. Intérêt de la musicothérapie dans la prise en charge de la lombalgie chronique en milieu hospitalier (Étude contrôlée, randomisée sur 65 patients). *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*. juin 2005;48(5):217-24.
54. Mick G, Bigand E. La musique, pour adoucir douleur et signes fonctionnels liés à la fibromyalgie. *Douleurs : Évaluation - Diagnostic - Traitement*. avr 2018;19(2):71-6.
55. Verdeau-Paillès J. Le Bilan Psychomusical de la Personnalité. Fuzeau. 2005.
56. Jin Hyung L. The Effects of Music on Pain : A Meta-Analysis. 2016;
57. Amblard E. Facteurs prédictifs de réponse à la musicothérapie dans le cadre de douleurs chroniques. Bordeaux; 2018.
58. Korhan EA, Uyar M, Eyigör C, Hakverdioğlu Yönt G, Çelik S, Khorshid L. The Effects of Music Therapy on Pain in Patients with Neuropathic Pain. *Pain Management Nursing*. mars 2014;15(1):306-14.
59. Miura Y, Maeda T, Fukuda K, Yamazaki I, Kurosaka M. AB1201 Study of Music Therapy Using Musical Instruments for Patients with Rheumatoid Arthritis. *Ann Rheum Dis*. 1 juin 2015;74(Suppl 2):1304.
60. Onieva-Zafra MD, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Moreno-Lorenzo C. Effect of Music as Nursing Intervention for People Diagnosed with Fibromyalgia. *Pain Management Nursing*. juin 2013;14(2):e39-46.
61. Garza-Villarreal EA, Wilson AD, Vase L, Brattico E, Barrios FA, Jensen TST, et al. Music reduces pain and increases functional mobility in fibromyalgia. *Front Psychol* [Internet]. 2014 [cité 2 mars 2021];5. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2014.00090/full>
62. Kamina P, Martinet C, Gouazé A. Anatomie clinique. Tome 2, Tome 2,. Paris: Maloine; 2013.
63. Fricain J-C. Chirurgie orale. Paris: Espace ID; 2017. (Référentiel internat).
64. Ferragut E, Brocq H, Chabee-Simper S, Decourt P. La Dimension de la souffrance en psychosomatique. Paris: Masson; 2000.
65. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28(1):6-27.
66. Said P. Dysfonctionnements de l'appareil manducateur: les bases actuelles du diagnostic. :69.
67. La Kinésithérapie des ATM - Articles Originaux > Parlons ortho - Publications : eorthodontie.com [Internet]. [cité 8 nov 2021]. Disponible sur: <http://www.orthodontie-fr.com/articles.item.155/la-kin%252525E3%252525A9sith%252525E3%252525A9rapie-des-atm.html>

68. Recommandations de bonnes pratiques – SFSCMFCO [Internet]. [cité 8 nov 2021]. Disponible sur: <https://sfscmfco.fr/recommandations-de-bonnes-pratiques/>
69. Litt: Brief cognitive-behavioral treatment for TMD... - Google Scholar [Internet]. [cité 6 nov 2021]. Disponible sur: https://scholar.google.com/scholar_lookup?journal=Pain&title=Brief+cognitive-behavioral+treatment+for+TMD+pain:+Long-term+outcomes+and+moderators+of+treatment.&author=MD+Litt&author=DM+Shafer&author=DL+Kreutzer&volume=151&publication_year=2010&pages=110-116&pmid=20655662&
70. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW, Löwe B. An Ultra-Brief Screening Scale for Anxiety and Depression: The PHQ-4. *Psychosomatics*. 1 nov 2009;50(6):613-21.
71. Von Korff M, Ormel J, Keefe FJ, Dworkin SF. Grading the severity of chronic pain. *Pain*. août 1992;50(2):133-49.
72. Ohrbach R, Larsson P, List T. The jaw functional limitation scale: development, reliability, and validity of 8-item and 20-item versions. *J Orofac Pain*. 2008;22(3):219-30.
73. Ohrbach R, Granger C, List T, Dworkin S. Preliminary development and validation of the Jaw Functional Limitation Scale. *Community Dent Oral Epidemiol*. juin 2008;36(3):228-36.
74. Markiewicz MR, Ohrbach R, McCall WD. Oral behaviors checklist: reliability of performance in targeted waking-state behaviors. *J Orofac Pain*. 2006;20(4):306-16.
75. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. sept 2001;16(9):606-13.
76. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW, Löwe B. A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine*. 22 mai 2006;166(10):1092-7.
77. Hinz A, Ernst J, Glaesmer H, Brähler E, Rauscher FG, Petrowski K, et al. Frequency of somatic symptoms in the general population: Normative values for the Patient Health Questionnaire-15 (PHQ-15). *Journal of Psychosomatic Research*. 1 mai 2017;96:27-31.
78. DTM et comorbidités : un modèle multifactoriel et multi-échelle #3 [Internet]. DTM et Occlusion. 2020 [cité 8 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.idweblogs.com/e-occluso/dtm-et-comorbidites-un-modele-multifactoriel-et-multi-echelle-2/>

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Tableau David joue de la lyre pour le Roi Saül (source : wikimedia commons)	15
Figure 2 : Onde sonore d'une fréquence de 1 Hz (source : document personnel)	25
Figure 3 : Les intervalles de la gamme de Do majeur (source : document personnel)	27
Figure 4 : Les intervalles remarquables (source : document personnel)	28
Figure 5 : Le spectre sonore en fonction du timbre (source : document personnel)	29
Figure 6 : Cartographie cérébrale de la Musique (source : document personnel)	32
Figure 7 : Tomographie par Emission de Positons (source : wikimedia commons)	33
Figure 8 : Imagerie par Résonnance Magnétique Fonctionnelle (source : wikimedia commons)	33
Figure 9 : Electroencéphalographie (source : wikimedia commons).....	34
Figure 10 : Les 4 composantes de la douleur (source : document personnel).....	41
Figure 11 : Les aires cérébrales impliquées dans la perception de la douleur (source : document personnel)	46
Figure 12 : Les 3 mécanismes de contrôles inhibiteurs de la douleur (source : document personnel) ..	48
Figure 13 : Les principaux modes d'actions psychophysiologiques de la musicothérapie (source : document personnel).....	55
Figure 14 : Le montage en U (source : document personnel)	60
Figure 15 : Les montages en L, U et J (source : document personnel).....	61
Figure 16 : Innervation sensitive de la tête et du cou (source : document personnel)	70
Figure 17 : Coupe sagittale de l'ATM (source : document personnel)	78
Figure 18 : Les 3 axes d'évaluation des DTM (source : document personnel).....	82
Figure 19 : Phénomène d'auto entretien de la douleur chronique (source : document personnel)	88

TABLEAUX

Tableau 1 : La Douleur Nociceptive	49
Tableau 2 : La Douleur Neuropathique	50
Tableau 3 : Récapitulatif des différents tests diagnostiques de l'axe II et les facteurs recherchés	85
Tableau 4 : Récapitulatif de l'apport de la musicothérapie en fonction des douleurs chroniques orofaciales.....	90

ANNEXES

Annexe 1 : La cotation des réactions à l'écoute musicale

		Morceaux de musique										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Réponses	S1											
	S2											
	S3											
	S4											
	S5											
	C1											
	C2											
	C3											
	C4											
	C5											
	D1											
	D2											
	D3											
	D4											
	Total											

Annexe 2 : Questionnaire DN4

Pour estimer la probabilité d'une douleur neuropathique, le patient doit répondre à chaque item des 4 questions ci-dessous par « oui » ou « non ».

QUESTION 1 : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

	Oui	Non
1. Brûlure	☐	☐
2. Sensation de froid douloureux	☐	☐
3. Décharges électriques	☐	☐

QUESTION 2 : la douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

	Oui	Non
4. Fourmillements	☐	☐
5. Picotements	☐	☐
6. Engourdissements	☐	☐
7. Démangeaisons	☐	☐

QUESTION 3 : la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	☐	☐
9. Hypoesthésie à la piqûre	☐	☐

QUESTION 4 : la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

	Oui	Non
10. Le frottement	☐	☐

OUI = 1 point

NON = 0 point

Score du Patient : / 10

Annexe 3 : Patient Health Questionnaire – 4

Au cours des 2 dernières semaines, à quelle fréquence avez-vous été dérangé par les problèmes suivants ?	jamais	Quelques jours	Plus de la moitié du temps	Presque quotidiennement
1. Se sentir nerveux ou anxieux	0	1	2	3
2. Etre incapable d'arrêter de s'inquiéter	0	1	2	3
3. Avoir peu d'intérêt ou de plaisirs à faire les choses	0	1	2	3
4. Se sentir mal, déprimé ou désespéré	0	1	2	3

Score

Le score total varie entre 0 et 12, avec un niveau de détresse psychologique correspondant :

- ◆ 0 – 2 : aucun
- ◆ 3 – 5 : léger
- ◆ 6 – 8 : modéré
- ◆ 9 – 12 : sévère

Sous-échelle de l'anxiété : item 1 et 2 (score de 0 à 6)

Sous-échelle de la dépression : item 3 et 4 (score de 0 à 6)

Pour chaque sous échelle, un score supérieur à 3 est considéré comme positif.

Annexe 4 : Graduated Chronic Pain Scale

ÉCHELLE GRADUÉE DE DOULEUR CHRONIQUE - Version 2.0

1. Combien de jours au cours des **6 derniers mois** avez-vous eu de la douleur au visage? ____ Jours
2. Comment évaluez-vous votre douleur au visage **PRÉSENTEMENT**? Utilisez une échelle de 0 à 10, où 0 est « aucune douleur » et 10 « douleur aussi insupportable que cela peut l'être ».

Aucune douleur											Douleur aussi insupportable que cela peut l'être
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

3. Au cours des **30 DERNIERS JOURS**, comment évaluez-vous votre **PIRE** douleur au visage? Utilisez la même échelle où 0 est « aucune douleur » et 10 « douleur aussi insupportable que cela peut l'être ».

Aucune douleur											Douleur aussi insupportable que cela peut l'être
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

4. Au cours des **30 DERNIERS JOURS**, **EN MOYENNE**, comment évaluez-vous votre douleur au visage? Utilisez la même échelle où 0 est « aucune douleur » et 10 « douleur aussi insupportable que cela peut l'être ». [C'est-à-dire *votre douleur habituelle* au moment où vous ressentez de la douleur].

Aucune douleur											Douleur aussi insupportable que cela peut l'être
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

5. Au cours des **30 DERNIERS JOURS**, combien de jours votre douleur au visage vous a-t-elle empêché de faire vos **ACTIVITÉS NORMALES** telles que travailler, aller à l'école ou faire des travaux domestiques? (tous les jours = 30 jours)

_____ Jours

6. Au cours des **30 DERNIERS JOURS**, jusqu'à quel point votre douleur au visage a-t-elle interféré avec vos **ACTIVITÉS QUOTIDIENNES**. Utilisez une échelle de 0 à 10, où 0 est « aucune interférence » et 10 « incapable de faire aucune activité ».

Aucune interférence											Incapable de faire aucune activité
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

7. Au cours des **30 DERNIERS JOURS**, jusqu'à quel point votre douleur au visage a-t-elle interféré avec **VOS LOISIRS, VOS ACTIVITÉS SOCIALES ET FAMILIALES**? Utilisez la même échelle où 0 est « aucune interférence » et 10 « incapable de faire aucune activité ».

Aucune interférence											Incapable de faire aucune activité
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

8. Au cours des **30 DERNIERS JOURS**, jusqu'à quel point votre douleur au visage a-t-elle interféré avec **VOTRE CAPACITÉ À TRAVAILLER**, y compris les travaux domestiques? Utilisez la même échelle où 0 est « aucune interférence » et 10 « incapable de faire aucune activité ».

Aucune interférence											Incapable de faire aucune activité
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Annexe 5 : Jaw Function Limitation Scale 20

Echelle de Limitation de l'Ouverture Buccale

Pour chaque proposition ci-dessous, indiquez, s'il vous plaît, le niveau de limitation **durant le mois dernier**.

Si l'activité a été complètement évitée parce que ce fut trop difficile, notez « 10 »

Si vous avez évité une activité pour des raisons autres que la douleur ou la difficulté, alors laissez la proposition vide.

		Aucune limitation					Limitation sévère					
1	Mastiquer de la nourriture dure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mastiquer du pain dur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Mastiquer du poulet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Mastiquer des biscuits	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Mastiquer de la nourriture molle (<i>exemple</i> : pâtes, fruits mous ou en conserve, légumes cuits, poissons)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Mastiquer de la nourriture molle qui ne nécessite pas d’être mastiquée (<i>exemple</i> : purée, compote, pudding)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Ouvrir assez grand pour mordre dans une pomme entière	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Ouvrir assez grand pour mordre dans un sandwich	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Ouvrir assez grand pour parler	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Ouvrir assez grand pour boire dans une tasse	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Déglutir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Bailler	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Parler	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Chanter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Faire une mimique joyeuse	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Faire une mimique fâchée	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Froncer les sourcils	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Embrasser	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Sourire	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Rire	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Annexe 6 : Oral Behaviour Checklist

Inventaire des Habitudes Orales

A quelle fréquence faites-vous chacune des activités suivantes, en vous basant sur **le dernier mois** ?
Si la fréquence d'une activité varie, choisissez l'option la plus élevée. SVP répondez en plaçant une croix pour chaque item et ne passez aucun item.

	Activités durant le sommeil	Jamais	<1 Nuit/ Mois	1-3 Nuits/ Mois	1-3 Nuits/ Semaine	4-7 Nuits/ Semaine
1	Serrer ou grincer des dents en dormant , en vous basant sur toute l'information que vous pouvez avoir					
2	Dormir dans une position qui fait pression sur la mâchoire (<i>exemple</i> : sur le ventre, sur le côté)					
	Activités durant les heures d'éveil	Jamais	Rarement	Une partie du temps	La plupart du temps	Tout le temps
3	Grincer des dents durant les heures d'éveil					
4	Serrer les dents durant les heures d'éveil					
5	Presser, toucher ou garder les dents ensemble quand vous ne mangez pas (c'est-à-dire, contact entre les dents du haut et du bas)					
6	Tenir, crisper ou contracter les muscles sans serrer ou rapprocher les dents ensemble					
7	Tenir ou déplacer la mâchoire vers l'avant ou sur le côté					
8	Presser la langue avec force contre les dents					
9	Placer la langue entre les dents					
10	Mordre, mordiller ou jouer avec votre langue, vos joues, vos lèvres					
11	Tenir la mâchoire dans une position rigide ou tendue comme pour supporter ou protéger la mâchoire					
12	Tenir entre les dents ou mordre des objets tels que cheveux, pipe, crayon, stylo, doigts, ongles, etc					
13	Utiliser de la gomme à mâcher					
14	Jouer d'un instrument de musique qui requiert l'usage de la bouche ou de la mâchoire (<i>par exemple</i> : bois, cuivre, instruments à corde)					
15	Mettre votre main sur la mâchoire en formant un creux pour appuyer le menton dans votre main					
16	Mâcher les aliments sur un côté seulement					
17	Manger entre les repas (des aliments qui demandent à être mastiqués)					
18	Parler sans arrêt (<i>par exemple</i> : enseigner, faire de la vente, service à la clientèle)					
19	Chanter					
20	Bailler					
21	Tenir le téléphone entre votre tête et votre épaule					

Annexe 7 : Patient Health Questionnaire - 9

PHQ-9

Questionnaire sur la santé du patient

Instructions :				
Au cours des deux dernières semaines, à quelle fréquence avez-vous été dérangé(e) par les problèmes suivants? (Encerclez votre réponse)	Jamais	Plusieurs jours	Plus de la moitié du temps	Presque tous les jours
1 Peu d'intérêt ou de plaisir à faire les choses.	0	1	2	3
2 Se sentir triste, déprimé(e) ou désespéré(e).	0	1	2	3
3 Difficulté à s'endormir ou à rester endormi(e) ou trop dormir.	0	1	2	3
4 Se sentir fatigué(e) ou avoir peu d'énergie.	0	1	2	3
5 Peu d'appétit ou trop manger.	0	1	2	3
6 Mauvaise perception de vous-même ou vous pensez que vous êtes un perdant ou que vous n'avez pas satisfait vos propres attentes ou celles de votre famille.	0	1	2	3
7 Difficulté à se concentrer sur des choses telles que lire le journal ou regarder la télévision.	0	1	2	3
8 Vous bougez ou vous parlez si lentement que les autres personnes ont pu le remarquer, ou au contraire, vous êtes si agité(e) que vous bougez beaucoup plus que d'habitude.	0	1	2	3
9 Vous avez pensé que vous seriez mieux mort(e) ou pensé à vous blesser d'une façon ou d'une autre.	0	1	2	3

Si vous avez coché au moins un des problèmes nommés dans ce questionnaire, répondez à la question suivante :

Dans quelle mesure ce(s) problème(s) a-t-il (ont-ils) rendu difficile(s) votre travail, vos tâches à la maison ou votre capacité à bien vous entendre avec les autres?

0) pas du tout difficile(s) 1) plutôt difficile(s) 2) très difficile(s) 3) extrêmement difficile

© Drs Robert L. Spitzer, Janet B.W. Williams, Kurt Kroenke et collègues

Annexe 8 : Generalized Anxiety Disorder – 7

ECHELLE DE DEPISTAGE DU TROUBLE ANXIEUX GENERALISE ECHELLE GAD-7

Au cours des 2 dernières semaines

Selon quelle fréquence avez-vous été gêné(e) par les problèmes suivants ?

(Veuillez entourer votre réponse)

1. Un sentiment de nervosité, d'anxiété ou de tension	0	1	2	3
2. Une incapacité à arrêter de s'inquiéter ou à contrôler ses inquiétudes	0	1	2	3
3. Une inquiétude excessive à propos de différentes choses	0	1	2	3
4. Des difficultés à se détendre	0	1	2	3
5. Une agitation telle qu'il est difficile à tenir en place	0	1	2	3
6. Une tendance à être facilement contrarié(e) ou irritable	0	1	2	3
7. Un sentiment de peur comme si quelque chose de terrible risquait de se produire	0	1	2	3

0 : jamais, 1 : plusieurs jours, 2 : plus de la moitié du temps, 3 : presque tous les jours

Annexe 9 : Patient Health Questionnaire - 15

PHQ-15

Au cours des 4 dernières semaines, à quel point avez-vous été ennuyé(e) par n'importe quel des problèmes suivants? Veuillez mettre un crochet dans la case qui indique votre réponse.

	Pas ennuyé(e) 0	Ennuyé(e) un peu 1	Ennuyé(e) beaucoup 2
1. Douleur à l'estomac	☐	☐	☐
2. Douleur au dos	☐	☐	☐
3. Douleur aux bras, aux jambes ou aux articulations (genoux, hanches, etc.)	☐	☐	☐
4. Douleurs menstruelles ou autres problèmes reliés à votre cycle menstruel (femmes seulement)	☐	☐	☐
5. Maux de tête	☐	☐	☐
6. Douleur à la poitrine	☐	☐	☐
7. Étourdissements	☐	☐	☐
8. Évanouissements	☐	☐	☐
9. Sentir votre cœur battre fort ou très vite	☐	☐	☐
10. Essoufflement	☐	☐	☐
11. Douleur ou problèmes lors des relations sexuelles	☐	☐	☐
12. Constipation, selles molles ou diarrhée	☐	☐	☐
13. Nausées, flatulences ou indigestion	☐	☐	☐
14. Sensation de fatigue ou avoir peu d'énergie	☐	☐	☐
15. Problèmes de sommeil	☐	☐	☐
SCORE TOTAL =			

MUSICOTHÉRAPIE : INTÉRÊT THÉRAPEUTIQUE DANS LA PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES OROFACIALES

Les douleurs chroniques orofaciales, par leurs aspects multidimensionnels sont difficiles à prendre en charge par le chirurgien-dentiste. Le traitement de ces douleurs doit être multimodal et nécessite la coordination de plusieurs professionnels de santé. La musicothérapie est une thérapie cognitivo-comportementale qui par de multiples mécanismes agit directement sur les différentes composantes de la douleur. Son efficacité dans la prise en charge des douleurs chroniques a pu être prouvée au travers de nombreuses études cliniques, elle représente un traitement non pharmacologique de choix pouvant s'ajouter aux traitements d'usage. A travers une étude bibliographique cette thèse a pour objectif de faire le point sur l'apport de la musicothérapie dans le cadre des douleurs chroniques en médecine afin d'en envisager une application dans le domaine de la sphère orofaciale.

MUSIC THERAPY : THERAPEUTIC INTEREST IN THE CHRONIC OROFACIAL PAIN'S TREATMENT

Chronic orofacial pain, due to their multidimensional aspects, are difficult to treat for the dentist. Their treatment must be multimodal and requires the coordination of several health professionals. Music therapy is a cognitive-behavioral treatment which, through multiple mechanisms, acts directly on the different components of pain. Its effects in the management of chronic pain has been proven through many clinical studies. It represents a non-pharmacological treatment of choice which one can be added to the usual treatments. Through a bibliographic study, this thesis aims to take stock of the contribution of music therapy in the context of chronic pain in medicine in order to consider its application in the orofacial sphere.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLÉS : Musicothérapie, douleurs chroniques, thérapie cognitivo-comportementale, pluridisciplinaire, neurosciences

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR :

Université Toulouse III – Paul Sabatier
Faculté de chirurgie dentaire
3 Chemin des Maraîchers
31062 TOULOUSE CEDEX 9

DIRECTEUR DE THÈSE : Dr Florent DESTRUHAUT