

Année 2023/2024

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

Diplôme d'État

par

Alexandre LECLERC

Né le 16/08/1994 à Coutances (50)

Musicothérapie en réanimation pour diminuer l'anxiété des patients :
Revue systématique de la littérature et méta-analyse.

Présentée et soutenue publiquement le 19 avril 2024 devant un jury composé de :

Président du Jury :

Professeur Éric LEVESQUE, Anesthésie-Réanimation, Faculté de Médecine -Tours

Membres du Jury :

Docteur Mathias RETORET, Anesthésie-Réanimation, CHU – Tours

Docteur Stéphane GUETIN, Psychologie clinique, Université Paris V Descartes

Directeur de thèse :

Professeur Fabien ESPITALIER, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine – Tours

RESUME

Musicothérapie en réanimation pour diminuer l'anxiété des patients : Revue systématique de la littérature et méta-analyse.

Objectif : L'objectif de cette étude était d'évaluer l'usage de la musicothérapie en réanimation dans le but de diminuer l'anxiété des patients.

Contexte : Les soins de réanimation sont très pourvoyeurs d'anxiété pour les patients. Les traitements psychotropes utilisés actuellement sont pourvoyeurs d'effets indésirables. La musicothérapie est une technique non médicamenteuse qui pourrait diminuer cette anxiété sans les effets indésirables des psychotropes.

Méthode : Cette revue systématique d'essais contrôlés randomisés (ECR) avec méta-analyse a été menée en suivant les recommandations PRISMA. La revue porte sur l'ensemble des ECR menés jusqu'en juin 2023. Les bases interrogées étaient PubMed, Embase, et CINAHL. Les études incluses étaient menées en réanimation ou soins intensifs, chez des patients majeurs. L'intervention retenue était la musicothérapie, sous toutes ses formes. Les patients avec soins standards étaient le groupe témoin. Le critère de jugement principal était un score d'anxiété standardisé. La qualité des études a été évaluée avec l'outil Risk of Bias 2. La méta-analyse a été réalisée grâce au logiciel Revue Manager (Cochrane).

Résultats : Sept articles ont été inclus dans cette méta-analyse. Les résultats montrent une réduction significative du score d'anxiété dans le groupe interventionnel, avec une différence moyenne standardisée de -1.11 [IC95% : -1.55, -0.67] comparé aux soins standards ($P < 0.00001$). Des analyses en sous-groupes sur les paramètres physiologiques étaient prévues mais n'ont pas été réalisées par manque de données. Les limites de cette étude sont l'hétérogénéité des résultats ($I^2 = 75\%$), et le nombre limité de données récentes.

Conclusion : La musicothérapie diminue l'anxiété des patients en réanimation en comparaison aux soins standards. Elle pourrait être utilisée en alternative ou en association aux thérapeutiques pharmacologiques.

Mots clés : Musicothérapie, Réanimation, Soins intensifs, Anxiété, Méta-analyse, Essai randomisé contrôlé, Soins standards, Adultes.

ABSTRACT

Music therapy in the intensive care unit so as to reduce anxiety among critically ill patients: systematic review of scientific literature and meta-analysis

Objective: The prime target of this study was to assess the use of music therapy aiming to reduce the patients' anxiety in the intensive care unit.

Background: Intensive care generates a high level of anxiety for patients. The psychotropic treatments used in current care cause unwanted side effects. Music therapy is a drug-free technique which could decrease this anxiety, thus avoiding the unwanted side effects of psychotropic treatments.

Method: This meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs) was conducted following the PRISMA guidelines. RCTs carried out until June 2023 and including adult patients in intensive care receiving music therapy in all its various forms were searched on PubMed, Embase, and CINAHL databases. The patients under standard care were the comparator group. The primary outcome was a standardized anxiety score. The quality of the method was assessed thanks to the Risk of Bias 2 tool. The meta-analysis was conducted using Revue Manager (Cochrane)

Results: Seven studies have been included into this meta-analysis. The results show a significant reduction of the anxiety score in the intervention group, with a standardized mean difference of -1.11 [IC95%: -1.55, -0.67] compared to standard care ($P < 0.00001$). Subgroup analyses on physiological parameters have been intended but could not be carried out because of insufficient data. The limitations of this study are due to heterogeneous results ($I^2=75\%$), and the lack of recent data

Conclusion: Music therapy can be used to reduce the anxiety of patients in intensive care as an alternative to or in association with pharmacological therapy.

Keywords: Music therapy, Intensive care, Intensive care unit, Anxiety, Meta-analysis, Randomized controlled trial, Standard care, Adults.

.

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN
Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN
Pr Henri MARRET

ASSESSEURS
Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*
Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*
Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l'Université*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*
Pr Patrick VOURC'H, *Recherche*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE
Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES
Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES
Pr Daniel ALISON
Pr Gilles BODY
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Luc FAVARD
Pr Bernard FOUQUET
Pr Yves GRUEL
Pr Gérard LORETTE
Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES
P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER –
J.C. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J.
CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA
LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES –
D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE
– Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE
– G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT
– H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER
– J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D.
SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel	Immunologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
BARBIER François.....	Médecine intensive et réanimation
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline	Gynécologie obstétrique
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan.....	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure.....	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine.....	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie

LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric.....	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude.....	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent.....	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François.....	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
MARRET Henri.....	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel.....	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine.....	Pédiatrie
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain.....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa.....	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry.....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi.....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric.....	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck.....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline.....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab.....	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria.....	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte.....	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre.....	Pédiatrie
TOUTAIN Annick.....	Génétique
VELUT Stéphane.....	Anatomie
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé.....	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess.....	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien.....Soins palliatifs

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra	Médecine interne
BISSON Arnaud	Cardiologie (CHRO)
BRUNAUT Paul	Psychiatrie d'adultes, addictologie
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo	Rhumatologie (au 01/10/2021)
CLEMENTY Nicolas	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie	Immunologie
HOARAU Cyrille	Immunologie
KERVAREC Thibault	Anatomie et cytologie pathologiques
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ Sophie	Dermatologie
LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEJEUNE Julien	Hématologie, transfusion
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH Thomas	Médecine d'urgence
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PIVER Eric	Biochimie et biologie moléculaire
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl	Bactériologie
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE Caroline	Hématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia	Neurosciences
NICOGLOU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain	Médecine Générale
BARBEAU Ludivine	Médecine Générale
CHAMANT Christelle	Médecine Générale
ETTORI Isabelle	Médecine Générale
MOLINA Valérie	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris	Médecine Générale

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des enseignants et enseignantes de cette Faculté,
de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate,
Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la
probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits aux indigents, et n'exigerai
jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas
ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront
confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à
favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à
leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs parents.

Que les hommes et les femmes m'accordent leur estime si je
suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères et
consœurs si j'y manque.

Remerciements

Au Pr Éric Levesque, qui a accepté de présider mon jury de thèse. C'est avec plaisir que je viendrai travailler en réanimation chirurgicale à partir de novembre prochain, et pourquoi pas initier du prospectif sur ce sujet qui m'intéresse particulièrement.

Au Pr Fabien Espitalier, qui a bien voulu encadrer mon travail et s'est toujours rendu disponible pour répondre à mes nombreuses questions. Merci pour la minutie de tes corrections.

Au Dr Mathias Rétoiret, qui fut le premier médecin à qui j'ai parlé de ce sujet original, et qui m'a poussé à aller au bout de mon idée. J'ai toujours beaucoup de plaisir à échanger avec toi, de médecine et bien d'autres choses.

Au Dr Stéphane Guétin, qui depuis 25 ans travaille à diffuser la musicothérapie comme outil de soin, et a participé à de nombreuses publications sur le sujet. Ta participation à mon jury est un honneur, j'espère que nous aurons l'occasion de collaborer dans le futur.

A Dorothee Daluzeau, documentaliste de la faculté, et Elsa Tavernier, biostatisticienne du CHU, qui m'ont apporté leur expertise et permis de traduire mes idées en un langage qui n'était pas le mien.

Aux équipes médicales et paramédicales des hôpitaux de Chartres, Tours, Rennes, Pointe à Pitre. Pensée particulière à Adel Maamar, Audrey Tawa, Elodie Masseret, les réanimateurs Rennais qui ont fait naître ma vocation. Merci aussi à Juliette, Kader, Pierre, Alexandre, avec qui j'ai débuté ce métier, et fait mes premières gardes de senior. Merci à Isaure, Martine, Mathilde, Anne-Cha, Ado. Merci à Benjamin, Romain, Zahida. En somme merci à tous les réanimateurs qui m'ont fait progresser et conforté dans mon projet professionnel. Merci aussi aux anesthésistes de Chartres, Bretonneau, Trouseau, Clocheville. Aux équipes du SAMU de Blois. Merci aux Pr Marc Laffon et Francis Remérand pour votre encadrement durant l'internat. Merci aux infirmier(e)s anesthésistes, infirmier(e)s de réanimation, aides-soignant(e)s, secrétaires de choc (Coco, Sylvie), et à tous les professionnels de l'hôpital qui facilitent notre quotidien durant l'internat. Merci à tous les cointernes avec qui j'ai travaillé. Mention spéciale pour Lucie, externe puis cointerne de rêve, et amie.

A mes parents, Isabelle et Frédéric, qui m'ont bercé et élevé en musique. Merci de m'avoir transmis votre amour de la musique, de m'avoir appris ce langage universel, c'est un cadeau précieux. Merci pour votre soutien fort et constant durant ma scolarité, les débuts ont été mouvementés mais l'issue n'en est que plus savoureuse.

A Marie, Edouard, Alana. Comme un célèbre chanteur l'a dit lors de notre mariage, on ne dit jamais assez aux gens qu'on aime qu'on les aime. Alors je vous le dis mes chers frère et sœurs, je vous aime.

A mes grands-parents maternels et paternels, qui m'ont transmis l'amour de la mer, du jardin, et de la montagne. J'ai une chance immense d'avoir des grands parents aussi toniques. 318 ans à vous 4 et vous continuez le ski, la pêche à pied ou en bateau, le jardin, la peinture, la musique, la moto. Merci pour tous ces moments passés avec vous et pour ceux à venir.

Pour Anna, qui illumine notre vie depuis quelques mois.

Table des matières

Résumé	2
Abstract	3
1 Introduction.....	13
2 Méthodologie	15
2.1 Critères d'éligibilité	15
2.2 Sources d'information et stratégie de recherche	15
2.3 Sélection des études	15
2.4 Extraction des données.....	16
2.5 Evaluation de la qualité des études	16
2.6 Quantification des résultats.....	16
2.7 Synthèse des données	16
3 Résultats.....	17
3.1 Sélection des études	17
3.2 Caractéristiques des études	18
3.3 Caractéristiques de l'intervention	20
3.4 Risque de biais inhérent aux études	20
3.4.1 Biais de sélection	20
3.4.2 Biais d'attribution.....	21
3.4.3 Biais de performance et de détection	21
3.4.4 Biais d'attrition.....	21
3.4.5 Biais de notification.....	21
3.4.6 Autres biais.....	21
3.5 Effet de la musicothérapie sur l'anxiété des patients	22
3.6 Effet de la musicothérapie sur les paramètres physiologiques	22
3.7 Risque de biais transversal aux études	22
3.8 Effets indésirables	23
4 Discussion.....	24
5 Conclusion	26
6 Bibliographie.....	27
7 Annexes	29
7.1 Annexe 1 : Transmission du signal sonore	29
7.2 Annexe 2 : Équations de recherche	30
7.3 Annexe 3 : Questionnaire STAI en 40 items	31

1 INTRODUCTION

La musique est un signal sonore traduit en signal électrique au niveau de l'oreille moyenne et interne, pour être ensuite transmis au cerveau via différentes voies neuronales. Il stimule des zones telles que l'hippocampe, l'amygdale ou encore l'insula, activant les circuits de l'émotion, du plaisir (Annexe 1).

La musicothérapie est définie comme « L'utilisation intentionnelle des propriétés et du potentiel de la musique et de son impact sur l'être humain. » [1]. La musicothérapie est une technique non médicamenteuse utilisée de manière empirique depuis la préhistoire pour guérir différents maux. L'usage de la musicothérapie est connu dans plusieurs civilisations antiques par les traces écrites laissées dans les incantations des papyrus d'Ebers, les récits de Platon, ou encore ceux d'Ovide.

Ces 30 dernières années, la musique est de plus en plus utilisée et étudiée dans le milieu médical. Elle est appréciée pour son caractère non pharmacologique, sa facilité d'utilisation, et son absence d'effets secondaires. Elle a notamment été évaluée dans la prise en charge de l'anxiété des patients hospitalisés en réanimation.

L'hospitalisation en réanimation génère un stress bien supérieur à une hospitalisation dans tout autre secteur et est cause d'une anxiété majeure chez près de 85% des patients (sévère : 25%, extrêmement sévère : 60%) [2]. Pour les patients conscients, les causes d'anxiété en réanimation sont nombreuses: perturbation du schéma corporel par les dispositifs médicaux et les machines de suppléance utilisés; anticipation de la douleur liée aux soins (aspirations endotrachéales pour les patients intubés, pansements, ponctions sanguines...); environnement inconnu et souvent agressif (lumières intenses, bruits fréquents, intenses et inhabituels comme les alarmes); incapacité à communiquer (intubation orotrachéale, neuropathie de réanimation); incapacité à bouger (neuropathie de réanimation, contention); confusion liée au manque de sommeil, à la fièvre et/ou aux médicaments qui génère agitation et stress; manque de repère spatio-temporel; absence des proches; incompréhension de sa situation médicale et angoisse de mort. L'impact immédiat de l'anxiété en réanimation est lourd, son traitement par des drogues sédatives ou antipsychotiques s'accompagne d'effets secondaires comme l'instabilité hémodynamique, l'iléus, la dépression respiratoire, le délirium, ou la neuropathie de réanimation [3]. Ces effets secondaires retardent le sevrage de la ventilation, augmentent la durée de séjour en réanimation, et augmentent le coût des soins [4].

En plus de l'impact immédiat, l'anxiété générée par l'hospitalisation en réanimation pèse sur le devenir des patients puisqu'un tiers d'entre eux présentent une symptomatologie anxieuse trois mois après la sortie de réanimation [5]. La musicothérapie, dans la mesure où elle permettrait une diminution de l'anxiété et/ou du recours aux drogues psychoactives, pourrait avoir un grand intérêt dans la prise en charge des patients de réanimation. Des essais randomisés contrôlés aux effectifs souvent limités ont été publiés sur ce sujet depuis 35 ans, avec des résultats parfois contradictoires. Ces constatations ont conduit à la réalisation de plusieurs méta-analyses. La méta-analyse de Bradt et al., publiée en 2015, a mis en valeur les effets favorables de la musicothérapie sur l'anxiété des patients sous ventilation mécanique [6]. La revue de la littérature de Umbrello et al., publiée en 2019, a élargi le champ d'investigation à tous les

patients de réanimation, sous ventilation mécanique ou non. Les résultats étaient là aussi en faveur d'un effet positif de la musicothérapie sur l'anxiété en réanimation [7]. Cependant, l'hétérogénéité des études n'a pas permis aux auteurs de faire une analyse statistique des données. Enfin, la méta-analyse d'Erbai-Dally et al., publiée en 2023, a utilisé pour critère de jugement des échelles très différentes, ce qui a entraîné une grande hétérogénéité rendant difficile l'interprétation des résultats [8].

L'objectif de ce travail a été de réaliser une revue de la littérature puis une méta-analyse d'essais contrôlés randomisés publiés jusqu'en juin 2023, comparant l'effet de la musicothérapie à l'effet des soins standards sur l'anxiété des patients de réanimation. La mesure de l'anxiété dans ces essais contrôlés randomisés devait utiliser des échelles d'évaluation identiques ou scientifiquement corrélées.

2 METHODOLOGIE

Cette revue systématique de la littérature avec méta-analyse a été conduite en suivant les recommandations PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) de 2020[9]. Nous avons établi au préalable un protocole de recherche. Celui-ci n'a pas fait l'objet d'un enregistrement en ligne.

2.1 Critères d'éligibilité

La sélection des études a été réalisée en utilisant la méthode PICOS : Participants, Interventions, Comparators, Outcomes, Study design. Les critères de sélection sont détaillés dans le tableau 1. Les soins standards ont été retenus comme groupe contrôle, incluant les pratiques habituelles d'anxiolyse des services, notamment médicamenteuses. Ont été exclues les études intégrant d'autres thérapeutiques non médicamenteuses telles que l'aromathérapie ou l'acupuncture. Les études utilisant un casque anti-bruit ou des bouchons d'oreilles dans le groupe contrôle ont également été exclues.

Tableau 1 : critères PICOS

	Inclusion	Exclusion
Population	Patient admis en soins intensifs/réanimation Patients ventilés ou non	Service des urgences Population pédiatrique < 18 ans
Intervention	Toute forme d'intervention musicale, sans limite de durée, fréquence, ou mode d'administration	Association d'autres interventions non pharmacologiques
Comparaison	Soins standards	Atténuation sonore
Outcome (critère de jugement)	Échelle d'anxiété auto-déclarative	
Study design	Essai randomisé contrôlé	

2.2 Sources d'information et stratégie de recherche

Les 3 bases de données PubMed, Embase et CINAHL ont été interrogées par Internet : sur l'ensemble de la littérature jusqu'à juin 2023, avec pour restriction de langage l'anglais et le français. La stratégie de recherche sur PubMed a été basée sur une équation de recherche en termes MeSH (Medical Subject Headings). Celle-ci a été établie en fonction de nos critères PICOS, avec l'expertise de Mme Dorothée Daluzeau, documentaliste de la faculté de Médecine de Tours. La recherche PubMed a été effectuée le 26/06/2023. Les bases CINAHL et Embase ont été interrogées le 16/06/2023 par Mr Colin Sidre, documentaliste des bibliothèques de l'université Paris Cité. Il a formulé 2 nouvelles équations de recherche adaptées en s'appuyant sur l'équation en terme MeSH. Les données de cette recherche nous ont ensuite été transmises. Ces 3 équations sont présentées en Annexe 2. Aucune recherche manuelle n'a été effectuée.

2.3 Sélection des études

Après identification des études sur les 3 bases de données, une première élimination des doublons a été effectuée de manière semi-automatique par Zotero 6.0.30, puis a été complétée manuellement. Ensuite, les études ont été éliminées d'abord sur le titre, puis sur le résumé.

Enfin, les études restantes ont été ouvertes en texte intégral afin de s'assurer qu'elle remplissait les critères d'inclusion et d'exclusion retenus, en vue de l'inclusion définitive. La sélection des études a été effectuée par un seul investigateur (AL).

2.4 Extraction des données

Deux grilles d'extraction de données ont été créées. La première a permis de relever les éléments descriptifs suivants : nom du premier auteur, année de publication, pays, design, effectif, âge moyen, ratio homme/femme, service, critères d'inclusions, d'exclusions, critères de jugement, échelles d'évaluation. La seconde a permis de recueillir les détails suivants sur l'intervention : durée, rythme, nombres de sessions, choix de la musique, type de musique, mode d'administration. L'extraction des données a été effectuée par un seul investigateur (AL). Lorsque certaines données étaient incomplètes ou imprécises, l'auteur a été contacté par mail.

2.5 Evaluation de la qualité des études

L'évaluation du risque de biais a été réalisée par l'échelle Risk of Bias 2 (RoB2) de la Cochrane [10]. Le type d'intervention évalué dans cette méta-analyse rendait difficile le respect de l'aveugle. De ce fait, la présence d'un biais de performance et de détection était attendue.

2.6 Quantification des résultats

Le critère principal d'évaluation était l'anxiété mesurée par l'échelle STAI (Annexe 2), ou par la version courte (6 items) de cette échelle, ou par l'échelle VAS-A. Les critères secondaires d'évaluation étaient la fréquence cardiaque et de la pression artérielle. L'ensemble de ces paramètres était mesuré à baseline, puis dans les 30 minutes suivant la séance de musicothérapie.

2.7 Synthèse des données

La différence moyenne entre le groupe contrôle et le groupe interventionnel, après intervention, a été calculée pour chacune des études. Ces valeurs ont ensuite été comparées en réalisant une différence moyenne standardisée. Une méta-analyse avec un modèle à effets aléatoires a été réalisée. L'hétérogénéité des données a été évaluée par le calcul du I^2 . L'ensemble de ces calculs a été traité informatiquement par le logiciel Review Manager (RevMan Web).

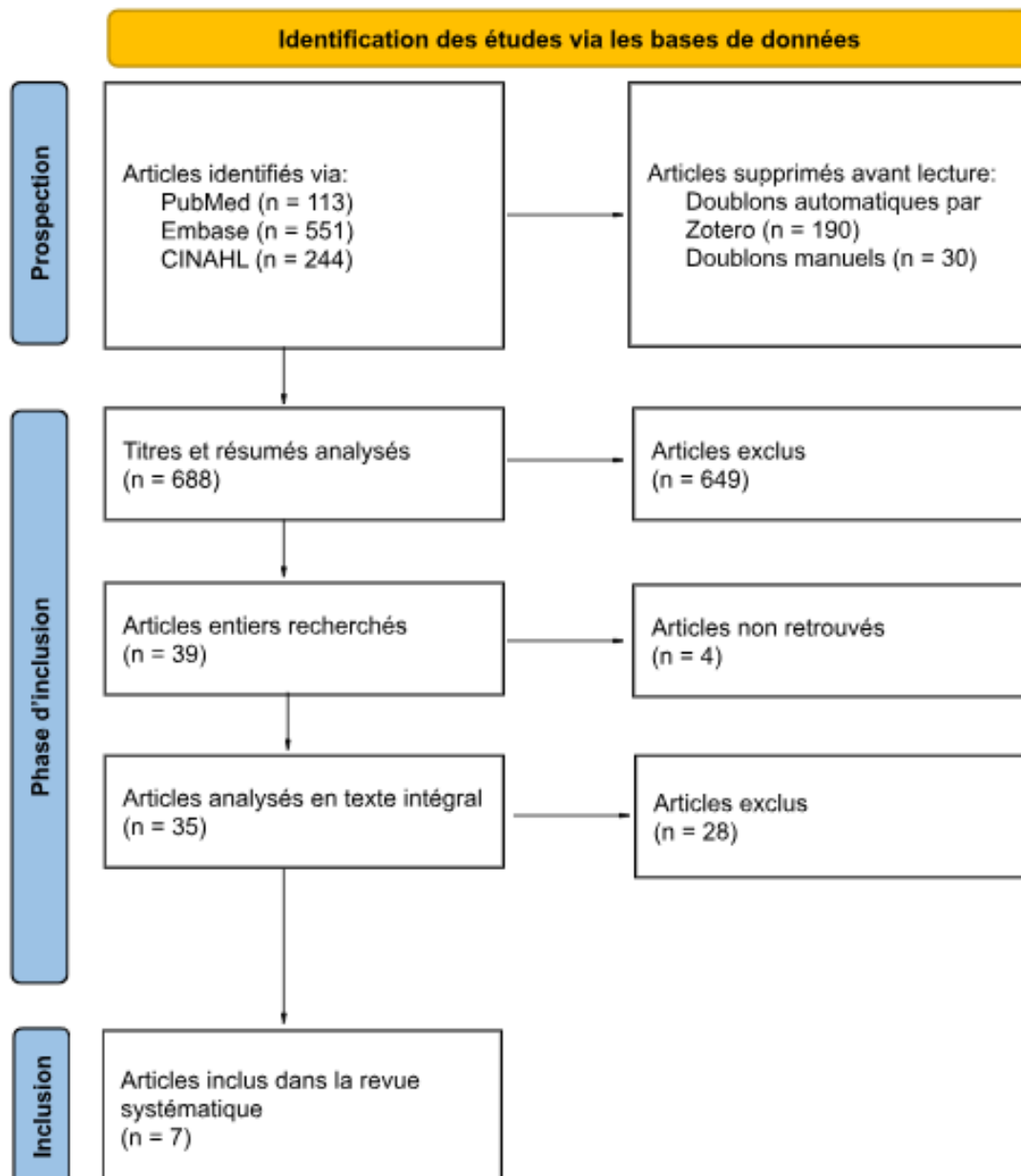
Le choix du modèle et la méthode de quantification des résultats ont été effectués après consultation avec Mme Elsa Tavernier, biostatisticienne.

3 RESULTATS

3.1 Sélection des études

Le diagramme de flux est présenté en Figure 1. Un total de 908 articles a été identifié à partir des recherches sur les bases de données. Après suppressions des doublons et analyse des titres et articles, 35 articles ont été analysés en texte entier. La sélection en fonction des critères d'inclusion et d'exclusion a permis de retenir 7 études pour la méta-analyse.

Figure 1 : Diagramme de flux



3.2 Caractéristiques des études

Les données extraites sont résumées dans le Tableau 2. Sept essais randomisés contrôlés, publiés entre janvier 1990 et juin 2021, pour un effectif total de 399 patients, ont été inclus. L'âge moyen était de 56.4 ans, avec 32.3% de femmes, ce qui s'approche de la population standard de réanimation en France (62 ans, et 34% de femmes [11]). La plupart des services étaient des réanimations polyvalentes, mais une étude s'est déroulée en soins intensifs cardiologiques, une autre en service de sevrage ventilatoire difficile, et une dernière dans une unité de réanimation pour polytraumatisés. La plupart des études a utilisé comme critère de jugement principal le questionnaire de Spielberg STAI, les autres ont utilisé des critères ayant fait preuve d'une forte corrélation avec celui-ci (STAI short, VAS-A).

Tableau 2 : *Caractéristiques des études*

Auteur (année)	Pays	Design	Effectifs	Age moyen	H/F %	Service
Lueders 1990[12]	E-U	ECR multicentrique (5)	35	58.6	77/23	Soins intensifs cardiologiques
Chlan 1998[13]	E-U	ECR multicentrique (3)	54	57.1	41/59	Réanimation
Wong 2001[14]	Chine	ECR monocentrique en cross-over	20	58,25	75/25	Réanimation
Han 2010[15]	Chine	ECR monocentrique	137	46.18	44/56	Réanimation
Lee 2016[16]	Taiwan	ECR monocentrique	85	59.43	76/24	Réanimation médico-chirurgicale
Liang 2016[17]	E-U	ECR monocentrique en cross-over	31	61.6	74/26	Soins intensifs pour sevrage ventilatoire difficile
Contreras 2021[18]	Espagne	ECR monocentrique	60	59.84	86.6/13.4	Réanimation polytraumatisés

E-U : Etats Unis. ECR : Essai contrôlé randomisé. H/F % : Pourcentage Homme/Femme

Tableau 2 (suite)

Auteur (année)	Inclusion	Exclusion	Critères de jugement	Echelle
Lueders 1990 [12]	IDM (troponine + ECG) Anxiété pré-existante (TAI > 40)	Instabilité physiologique	Anxiété	STAI
Chlan 1998 [13]	Ventilation mécanique Alerte	Sédation IVSE	Anxiété Paramètres physiologiques	STAI FC, FR
Wong 2001 [14]	Alerte Communiquant Ventilation mécanique avec déclenchement patient	Sédation IVSE Amine continue	Anxiété Paramètres physiologiques	STAI FR, PAM
Han 2010 [15]	Alerte Communiquant Ventilation mécanique avec déclenchement patient	Sédation IVSE	Anxiété Paramètres physiologiques	C-STAI FC, FR, SpO2, PAS, PAD
Lee 2016 [16]	Alerte Communiquant	Contentions Alcoolisme Instabilité hémodynamique Sédation IVSE Corticothérapie	Anxiété Paramètres physiologiques	C-STAI, Cortisolémie FC, PAS, PAD
Liang 2016 [17]	> 21 ans Trachéotomie Epreuves de sevrage ventilatoire à venir	Delirium (RASS, CAM-ICU)	Anxiété Douleur Paramètres physiologiques	VAS A VAS D PAM, SpO2, FR, FC
Contreras 2021 [18]	Polytraumatisé GCS > 11	Sédation IVSE Ventilation mécanique Musiciens professionnels	Anxiété Paramètres physiologiques	VAS A PAS, PAD, FC

Les patients <18 ans ou avec problèmes d'audition étaient exclus de l'ensemble des études

IDM : infarctus du myocarde. ECG : électrocardiogramme. STAI : State Trait Anxiety Inventory. C-STAI : Version chinoise du STAI. TAI : Trait Anxiety Inventory. IVSE : Intraveineuse à la seringue électrique. FC : Fréquence cardiaque. FR : Fréquence respiratoire. PAM : Pression artérielle moyenne. PAS : Pression artérielle systolique. PAD : Pression artérielle diastolique. VAS A : Echelle visuelle analogique anxiété. VAS D : Echelle visuelle analogique douleur. SpO2 : Saturation pulsée en oxygène. RASS : Richmond Agitation-Sedation Scale. CAM-ICU : Confusion Assessment Method for ICU. GCS : Glasgow Coma Scale

3.3 Caractéristiques de l'intervention

Les données extraites concernant les caractéristiques de l'intervention sont résumées dans le Tableau 3. Les durées de l'intervention variaient de 20 à 60 minutes. La fréquence de la pulsation (tempo) des musiques utilisées était comprise entre 60 à 80 battements par minute. Le nombre de sessions variait de 1 à 6. Le choix du type de musique était principalement effectué par le patient, parmi un panel de musiques. La plupart des études ont utilisé de la musique classique. La diffusion de cette musique était systématiquement réalisée à l'aide d'un casque audio, qui, dans les études les plus récentes, comportait une fonction inhibant les bruits extérieurs.

Tableau 3 : Caractéristiques de l'intervention

Auteur (année)	Durée	Rythme (bpm)	Sessions	Choix de la musique	Style de musique	Diffusion
Lueders (1990)	22'	NR	3 (1/j)	Non	Classique	NR
Chlan (1998)	30'	60-80	1	Patient	Classique, Country	Casque
Wong (2001)	30'	NR	1	Patient	Classique, Chinoise	Casque
Han (2010)	30'	60-80	1	Patient	Classique, Chinoise	Casque
Lee (2016)	30'	60-80	1	Patient	Classique, Chinoise, Sons naturels	Casque
Liang (2016)	60'	60-80	3	Patient	Classique, Country, Jazz	Casque
Contreras (2021)	30'	60-80	1	Musicothérapeute et patient	Classique, tibétain	Casque

Classique : musique classique occidentale. Exemples : Mozart Linz Symphonie. Concerto pour piano n°26. Beethoven Sonate au clair de lune. Appassionata. Brahms Lullaby. Vivaldi Les 4 saisons. Aranjuez Concerto Rodrigo. Debussy Prélude à l'après midi d'un faune.
Chinoise : Butterfly Lovers, Song of Jasmine

3.4 Risque de biais inhérent aux études

L'évaluation du risque de biais pour les 7 études incluses dans la méta-analyse a été établie grâce à l'échelle RoB2. Celle-ci est présentée dans les Figures 3 et 4. Les études incluses présentent plusieurs risques de biais, notamment concernant la réalisation de l'aveugle.

3.4.1 Biais de sélection

5 études ont présenté un processus de randomisation fiable, à l'aide de listes générées par un ordinateur, ou à l'aide de tables de nombres aléatoires. Une étude a utilisé un lancer de dé.

3.4.2 Biais d'attribution

5 études ont présenté une méthode d'attribution standardisée, avec une enveloppe opaque notamment.

3.4.3 Biais de performance et de détection

La plupart des études n'a pas pu mettre en place l'aveugle, que ce soit du participant ou de l'évaluateur, ceci étant lié à la nature de l'intervention. Seuls Han [15] et Lee [16] ont réussi à mettre l'aveugle en place.

3.4.4 Biais d'attrition

La plupart des études a fourni des données complètes. Pour les patients perdus de vue, elles ont utilisé l'analyse en intention de traiter.

3.4.5 Biais de notification

Les études ont fourni l'ensemble des paramètres qu'elles avaient prévu d'explorer initialement. Aucun protocole d'étude n'avait été enregistré au préalable.

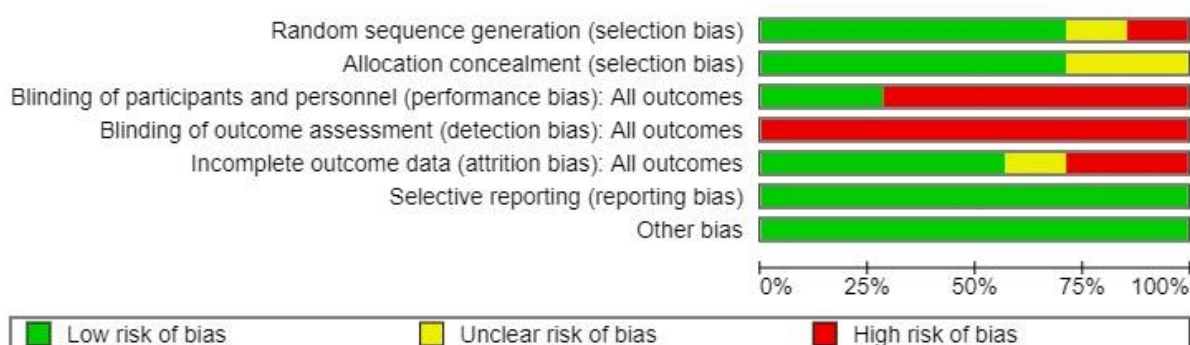
3.4.6 Autres biais

Cette évaluation a été effectuée en fonction de la présence ou non des conflits d'intérêts potentiels, et des sources de financement. L'ensemble des études présentait ces éléments.

Figure 2 : Risk of Bias : sommaire

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias): All outcomes	Blinding of outcome assessment (detection bias): All outcomes	Incomplete outcome data (attrition bias): All outcomes	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Chlan 1998	+	?	-	-	-	+	+
Contreras 2021	+	+	-	-	+	+	+
Han 2010	+	?	+	-	+	+	+
Lee 2016	-	+	+	-	?	+	+
Liang 2016	?	+	-	-	+	+	+
Lueders 1990	+	+	-	-	+	+	+
Wong 2001	+	+	-	-	-	+	+

Figure 3 : Risk of Bias : Graphique



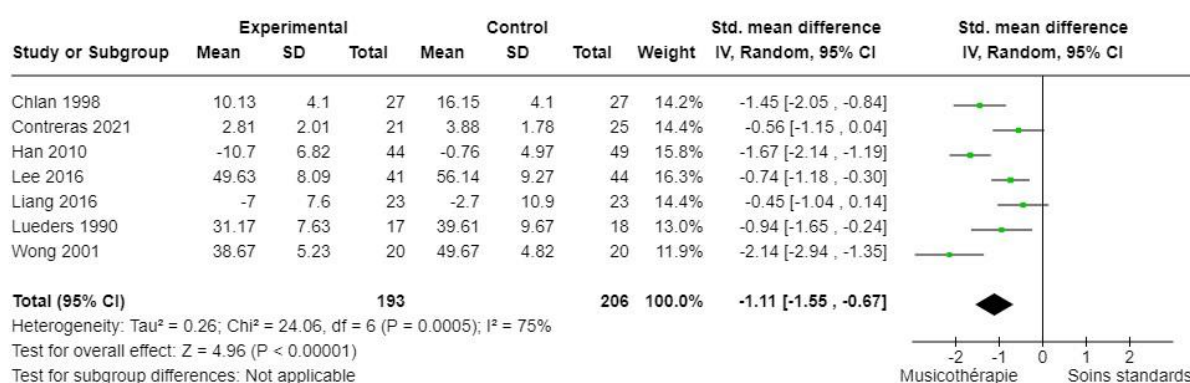
3.5 Effet de la musicothérapie sur l'anxiété des patients

Les résultats de la méta-analyse des 7 études évaluant l'effet de la musicothérapie sur l'anxiété versus soins standards sont présentés dans la Figure 4.

La musicothérapie réduit significativement les scores d'anxiété avec une différence moyenne standardisée de -1.11 [95% IC : -1,55, -0.67] $p < 0.00001$

L'hétérogénéité évaluée par le I^2 est de 75%.

Figure 4 : Forest Plot



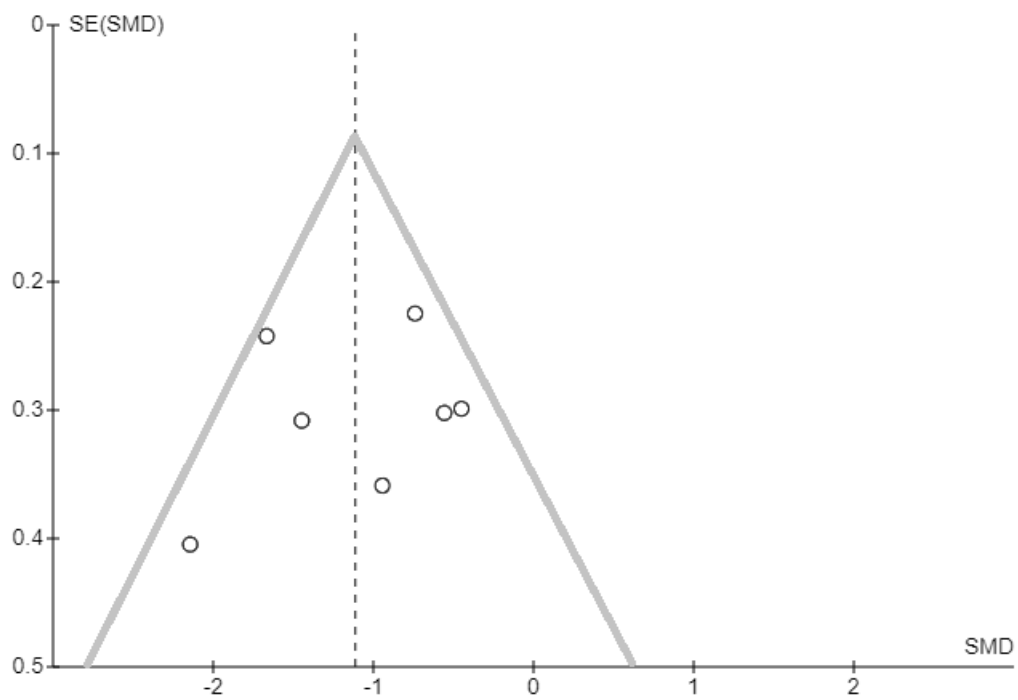
3.6 Effet de la musicothérapie sur les paramètres physiologiques

L'analyse de l'effet de la musicothérapie sur la fréquence cardiaque et la tension artérielle n'a pas pu être conduite en raison de manque de données exploitables.

3.7 Risque de biais transversal aux études

L'analyse visuelle du graphique en entonnoir (Funnel Plot, Figure 5) permet de vérifier l'absence d'un biais de publication (répartition homogène des résultats autour de la droite représentant la valeur réelle de l'effet)..

Figure 5 : Funnel Plot



3.8 Effets indésirables

Les études n'ont pas rapporté d'effets indésirables graves. Seuls quelques patients ont rapporté être gênés : par le fait que le casque audio les isole des bruits extérieurs.

4 DISCUSSION

Notre méta-analyse montre que la musicothérapie, comparée aux soins standards, permet une diminution significative de l'anxiété mesurée par les échelles STAI, C-STAI et VAS-A chez les patients hospitalisés en réanimation.

Les résultats de notre méta-analyse s'inscrivent dans la lignée des précédentes méta-analyses publiées jusqu'alors sur le sujet [6] [7] [8]. Deux constats nous ont amenés à réaliser ce travail : i) la méta-analyse la plus récente [8], incluant les études comparant la musicothérapie aux soins standards pour la prise en charge de l'anxiété en réanimation, présentait une hétérogénéité statistique et clinique importante qui rendait l'interprétation des résultats très difficile. L'hétérogénéité clinique était en partie causée par la grande variété des échelles évaluant l'anxiété. ii) les autres travaux de synthèse [6] [7] étaient anciens et, de ce fait, n'incluaient pas les données les plus récentes de la littérature. Nous avons donc réalisé une méta-analyse en identifiant les études répondant à nos critères d'inclusion parmi les essais contrôlés randomisés publiés jusqu'en juin 2023 et utilisant des échelles d'évaluation de l'anxiété STAI, C-STAI et VAS-A. Finalement 7 études publiées entre 1990 et 2021 ont pu être incluses dans notre méta-analyse avec une hétérogénéité statistique mesurée par le I^2 à 75%. Le choix d'un critère strict d'évaluation de l'anxiété nous a conduits à éliminer plusieurs études récentes, limitant l'effet souhaité d'actualisation des données. De manière intéressante, les résultats de 3 de ces études [21] [22] [23] allaient dans le sens des résultats de notre méta-analyse. Dans ces études, l'intervention réalisée utilisait des pistes sonores spécifiquement composée dans un but de soin par une équipe danoise (MusiCure Niels Eje). Ces enregistrements associaient des mélodies lentes, jouées à la harpe, au violoncelle, et d'autres instruments à cordes, avec des éléments sonores issus de la nature (pluie, oiseaux, environnement sonore de forêt). Deux de ces 3 études étaient incluses dans la méta-analyse de Erbay-Dalli et al [8].

Erbay-Dalli et al. [8] avaient inclus 10 études dans leur méta-analyse des effets de la musicothérapie sur l'anxiété des patients de réanimation. L'étude la plus récente incluse dans leur méta-analyse datait de 2021. Leurs résultats étaient en faveur d'une supériorité de la musicothérapie sur les soins courants pour diminuer l'anxiété en réanimation. La valeur du I^2 était à 95%, signe d'une forte hétérogénéité statistique qui limite l'interprétation des résultats de la méta-analyse. Seules 3 études sont communes entre notre méta-analyse et la leur. Ainsi, notre méta-analyse apporte une information complémentaire à celle de Erbay-Dalli et al., avec une hétérogénéité statistique moins importante, ce qui permet une interprétation plus robuste des résultats obtenus.

Afin de garantir une qualité optimale à notre méta-analyse, la méthodologie utilisée s'est appuyée sur les recommandations PRISMA, Ainsi, la recherche bibliographique a exploré 3 bases de données : i) PubMed est la base de données Nord-Américaine créée en 1946 et référencant plus de 34 millions de références ; ii) Embase a été interrogée aussi car elle bénéficie d'une meilleure couverture Européenne ; iii) Nous avons complété cette recherche avec les données issues de CINAHL, une base de données spécialisée dans les sciences

paramédicales et infirmières. La qualité méthodologique des études incluses dans la méta-analyse a été évaluée par le questionnaire RoB2 (Cochrane), mettant en évidence la rigueur méthodologique des études incluses, En effet, mis à part le biais d'aveugle inhérent à l'intervention, le reste des items étaient en grande majorité classifiés en faible risque.

Afin de limiter l'hétérogénéité clinique entre les études incluses, nous avons intégré les études utilisant pour critère d'évaluation de l'anxiété le STAI. Nous avons également retenu celles utilisant sa version courte (STAI-C, 6 items), car l'étude de Marteau et al. a montré un fort degré de corrélation entre ces 2 échelles [19]. Enfin nous avons intégré les études utilisant la VAS-A car l'étude de Chlan et al. a montré un fort degré de corrélation avec le STAI [20].

Cependant d'autres facteurs d'hétérogénéité clinique ont pu être présents dans notre méta-analyse :

- Les interventions pouvaient être différentes d'une étude à l'autre par leur durée, par le type de musique écoutée et par le mode d'administration de la musique. La durée de la séance d'écoute musicale variait de 20 à 60 minutes. Cette fourchette semble être un compromis intéressant entre une séance suffisamment longue pour permettre d'apaiser le patient, et une durée suffisamment brève pour ne pas être interrompue par les soins habituels, mais elle a pu être source d'hétérogénéité clinique. Le type de musique écouté variait d'un patient à l'autre, les patients pouvant le plus souvent choisir parmi un panel proposé de musique. Cependant, le tempo des différents morceaux était toujours compris entre 60 et 80 bpm, sans variation. Ce tempo a été retenu car il se rapproche de la fréquence cardiaque au repos. Par ailleurs, la plupart des études a proposé principalement de la musique classique. Ainsi, il ne nous semble pas que le type de musique utilisée dans les différentes études incluses dans notre méta-analyse soit un facteur d'hétérogénéité clinique. Enfin, l'administration par casque audio permet de diffuser un son de qualité et également d'isoler des bruits extérieurs. Le fait que les casques les plus récents proposent une réduction active du bruit a pu avoir un impact sur l'écoute des patients. Ce point pourrait être une cause d'hétérogénéité clinique.
- . Les études incluses dans notre méta-analyse ont été réalisées en Asie, aux Etats Unis, et en Europe. Des différences culturelles nettes existent entre ces 3 continents, ce qui a pu également générer de l'hétérogénéité clinique.
- Enfin, certains services étaient très spécialisés (Réanimation traumatologique, soins intensifs cardiologiques, sevrage ventilatoire difficile), sélectionnant ainsi des populations particulières de malades. Là encore, de l'hétérogénéité clinique a pu être générée

La musicothérapie a fait ses preuves dans différents objectifs de soins comme dans le traitement de la douleur chronique[24] ou en per-opératoire de chirurgie sans anesthésie générale[25]. Notre méta-analyse vient affirmer que la musicothérapie peut aussi être utilisée en réanimation pour lutter contre l'anxiété des patients. Les effets à long terme de la musicothérapie mériteraient d'être évalués, notamment en évaluant l'état d'anxiété des patients à 3 mois de la sortie de réanimation.

5 CONCLUSION

La musicothérapie diminue l'anxiété des patients de réanimation en comparaison aux soins standards. La musicothérapie est peu coûteuse, est dénuée d'effet secondaire, et est facile à mettre en place. Elle se présente comme une alternative non médicamenteuse sérieuse aux traitements sédatifs usuels. Cependant, les modalités optimales d'administration de la musique, l'intérêt sur la diminution des effets secondaires des drogues anxiolytiques d'un usage systématique de la musicothérapie en réanimation, ainsi que les effets à long terme de la musicothérapie restent à préciser.

6 **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Munro S, Mount B. Music therapy in palliative care. *Can Med Assoc J* 1978;119:1029–34.
- [2] Sharma B G, EVS M, MS K, B G. Psychological Evaluation of Patients in Critical Care/Intensive Care Unit and Patients Admitted in Wards. *J Clin Diagn Res* 2014;8:WC01–3. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/10293.5297>.
- [3] Devlin JW, Mallow-Corbett S, Riker RR. Adverse drug events associated with the use of analgesics, sedatives, and antipsychotics in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2010;38:S231-243. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181de125a>.
- [4] Cheng EY. The cost of sedating and paralyzing the critically ill patient. *Crit Care Clin* 1995;11:1005–19.
- [5] Nikayin S, Rabiee A, Hashem MD, Huang M, Bienvenu OJ, Turnbull AE, et al. Anxiety symptoms in survivors of critical illness: a systematic review and meta-analysis. *General Hospital Psychiatry* 2016;43:23–9. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2016.08.005>.
- [6] Bradt J, Dileo C. Cochrane review: Music interventions for mechanically ventilated patients. *J Evid-Based Med* 2015;8:56–56. <https://doi.org/10.1111/jebm.12143>.
- [7] Umbrello M, Sorrenti T, Mistraretti G, Formenti P, Chiumello D, Terzoni S. Music therapy reduces stress and anxiety in critically ill patients: a systematic review of randomized clinical trials. *Minerva Anesthesiol* 2019;85:886–98. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.19.13526-2>.
- [8] Erbay Dalli Ö, Bozkurt C, Yildirim Y. The effectiveness of music interventions on stress response in intensive care patients: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs* 2023;32:2827–45. <https://doi.org/10.1111/jocn.16401>.
- [9] Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- [10] Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2019;366:l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>.
- [11] Lepape et al. - 2021 - Infections associées aux soins en réanimation adul.pdf n.d.
- [12] Lueders Bolwerk CA. Effects of relaxing music on state anxiety in myocardial infarction patients. *CRIT CARE NURS Q* 1990;13:63–72. <https://doi.org/10.1097/00002727-199009000-00009>.
- [13] Chlan L. Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. *Heart Lung J Acute Crit Care* 1998;27:169–76. [https://doi.org/10.1016/S0147-9563\(98\)90004-8](https://doi.org/10.1016/S0147-9563(98)90004-8).
- [14] Wong HLC, Lopez-Nahas V, Molassiotis A. Effects of music therapy on anxiety in ventilator-dependent patients. *Heart Lung J Acute Crit Care* 2001;30:376–87. <https://doi.org/10.1067/mhl.2001.118302>.
- [15] Han L, Li JP, Sit JWH, Chung L, Jiao ZY, Ma WG. Effects of music intervention on physiological stress response and anxiety level of mechanically ventilated patients in China: a randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing (John Wiley & Sons, Inc)* 2010;19:978–87. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.02845.x>.
- [16] Lee C-H, Lee C-Y, Hsu M-Y, Lai C-L, Sung Y-H, Lin C-Y, et al. Effects of Music Intervention on State Anxiety and Physiological Indices in Patients Undergoing Mechanical Ventilation in the Intensive Care Unit. *Biol Res Nurs* 2017;19:137–44. <https://doi.org/10.1177/1099800416669601>.
- [17] Liang Z, Yeh C, Happ MB, Choi J, Ren D, Hoffmann R, et al. Effect of music intervention during daily weaning trials in patients on prolonged mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;191.

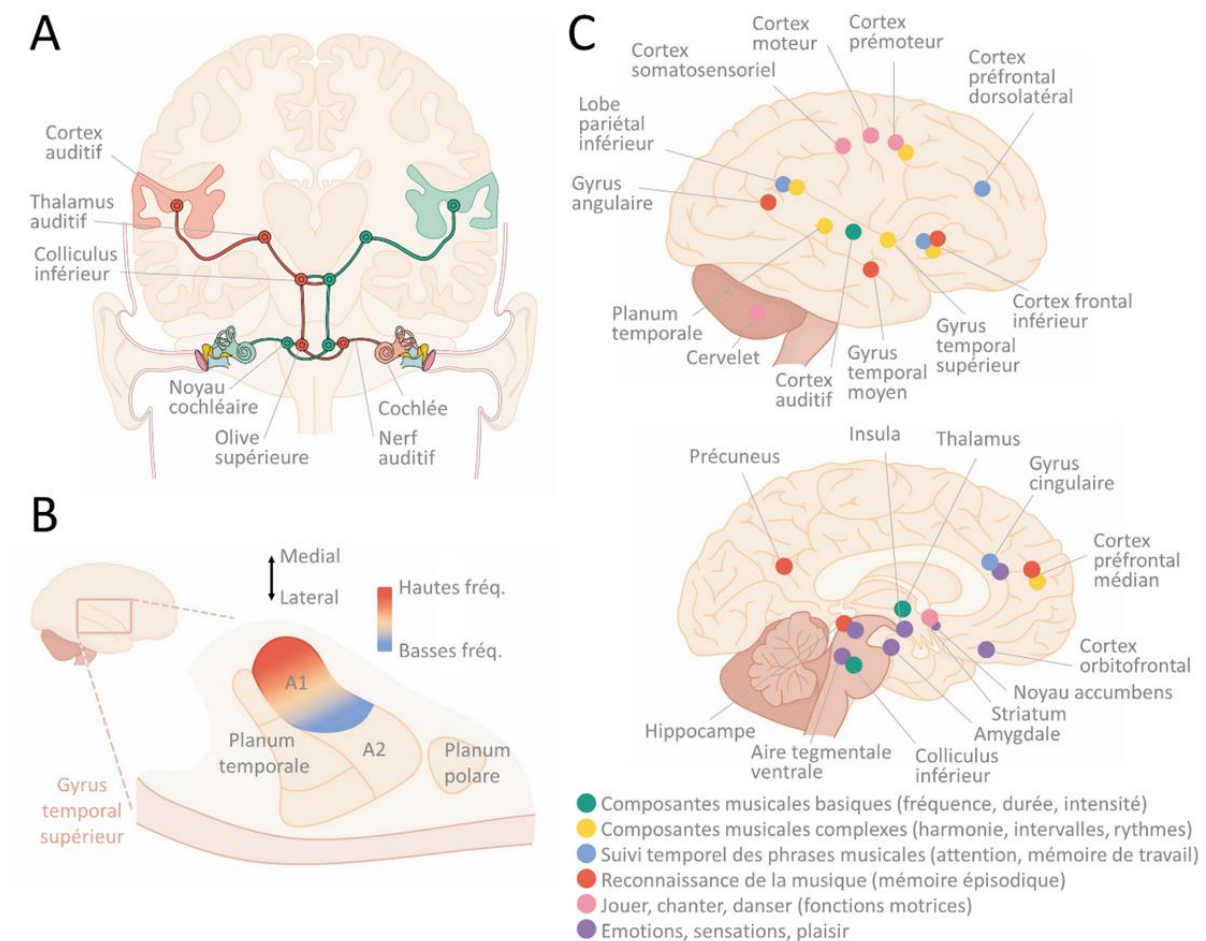
- [18] Contreras-Molina M, Rueda-Núñez A, Pérez-Collado ML, García-Maestro A. Effect of music therapy on anxiety and pain in the critical polytraumatized patient. *Enferm Intensiva* 2021;32:79–87. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2020.03.003>.
- [19] Marteau TM, Bekker H. The development of a six-item short-form of the state scale of the Spielberger State–Trait Anxiety Inventory (STAI). *British Journal of Clinical Psychology* 1992;31:301–6. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1992.tb00997.x>.
- [20] Chlan LL. Relationship between two anxiety instruments in patients receiving mechanical ventilatory support. *Journal of Advanced Nursing* 2004;48:493–9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03231.x>.
- [21] Ames N, Shuford R, Li Yang, Moriyama B, Frey M, Wilson F, et al. Music Listening Among Postoperative Patients in the Intensive Care Unit: A Randomized Controlled Trial with Mixed-Methods Analysis. *Integrative Medicine Insights* 2017:1–13. <https://doi.org/10.1177/1178633717716455>.
- [22] Chahal JK, Sharma P, Sulena, Rawat HCL. Effect of music therapy on ICU induced anxiety and physiological parameters among ICU patients: An experimental study in a tertiary care hospital of India. *Clin Epidemiol Global Health* 2021;11. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100716>.
- [23] Dallı ÖE, Yıldırım Y, Aykar FŞ, Kahveci F. The effect of music on delirium, pain, sedation and anxiety in patients receiving mechanical ventilation in the intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs* 2023;75:103348. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103348>.
- [24] Guétin S, Giniès P, Siou DKA, Picot M-C, Pommié C, Guldner E, et al. The effects of music intervention in the management of chronic pain: a single-blind, randomized, controlled trial. *Clin J Pain* 2012;28:329–37. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31822be973>.
- [25] Guerrier G, Abdoul H, Jilet L, Rothschild P-R, Baillard C. Efficacy of a Web App-Based Music Intervention During Cataract Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol* 2021;139:1007–13. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2021.2767>.

7 ANNEXES

7.1 Annexe 1 : Transmission du signal sonore

La figure 6 résume brièvement la transmission d'un signal sonore. Celui-ci est capté par le pavillon auditif sous forme de vibrations transmises aux cellules ciliées de la cochlée. Il est alors transformé en influx électrique véhiculé par le nerf auditif. Il se dirige vers le cortex cérébral via plusieurs relais situés au niveau du tronc cérébral et du thalamus. Il est ensuite envoyé au cortex auditif situé dans le lobe temporal. Celui-ci est connecté à de nombreuses autres zones cérébrales (hippocampe, cortex frontal, striatum) stockant, traitant ou interprétant l'information qui en est issue.

Figure 6 : Transmission du signal sonore



7.2 Annexe 2 : Équations de recherche

PubMed :

("Intensive Care Units"[Mesh] OR "Critical Care"[Mesh] OR "Critical Care Nursing"[Mesh] OR "Critical Illness"[Mesh]) AND ("Music Therapy"[Mesh] OR "Music"[Mesh]) AND ("Anxiety"[Mesh] OR "Stress, Psychological"[Mesh] OR "Vital Signs"[Mesh] OR "Delirium"[Mesh])

Embase :

('intensive care unit'/exp OR 'intensive care'/exp OR 'critically ill patient'/exp OR 'critical illness'/exp OR 'intensive care unit':ti,ab,kw OR 'critical care':ti,ab,kw OR 'critically ill patients':ti,ab,kw OR 'critical illness':ti,ab,kw)

AND ('music'/exp OR 'music therapy'/exp OR 'music':ti,ab,kw OR 'music therapy':ti,ab,kw)

AND ('anxiety'/exp OR 'anxiety disorder'/exp OR 'physiological stress'/exp OR 'vital sign'/exp OR 'delirium'/exp OR 'anxiety':ti,ab,kw OR 'stress':ti,ab,kw OR 'vital signs':ti,ab,kw OR 'delirium':ti,ab,kw)

CINAHL :

(MH ("Critical Care" OR "Intensive Care Units+" OR "Critical Illness" OR "Critically Ill Patients")) OR "intensive care unit" OR "critical care" OR "critically ill patients" OR "critical illness")

AND (MH ("Music" OR "Music Therapy") OR "music" OR "music therapy")

AND (MH ("Stress" OR "Anxiety+" OR "Anxiety Disorders+" OR "Vital Signs+" OR "Delirium") OR "anxiety" OR "stress" OR "vital signs" OR "delirium")

7.3 Annexe 3 : Questionnaire STAI en 40 items

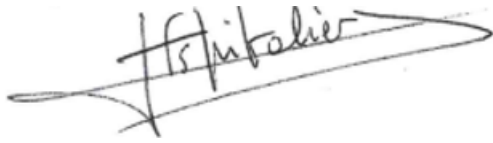
Figure 7 : Anxiété « Etat », (State of Anxiety Inventory SAI)

En ce moment, dans cette situation :	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup
1. Je me sens calme.	(1)	(2)	(3)	(4)
2. Je me sens en sécurité.	(1)	(2)	(3)	(4)
3. Je suis tendu(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
4. Je me sens surmené(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
5. Je me sens tranquille.	(1)	(2)	(3)	(4)
6. Je me sens ému(e), bouleversé(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
7. Je m'inquiète à l'idée de malheurs possibles.	(1)	(2)	(3)	(4)
8. Je me sens comblé(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
9. Je me sens effrayé(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
10. Je me sens bien, à l'aise.	(1)	(2)	(3)	(4)
11. Je me sens sûr(e) de moi.	(1)	(2)	(3)	(4)
12. Je me sens nerveux(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
13. Je suis agité(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
14. Je me sens indécis(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
15. Je suis détendu(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
16. Je me sens satisfait(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
17. Je suis inquiet(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
18. Je me sens troublé(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
19. Je sens que j'ai les nerfs solides.	(1)	(2)	(3)	(4)
20. Je me sens dans de bonnes dispositions.	(1)	(2)	(3)	(4)

Figure 8 : Anxiété « Trait » (Trait of Anxiety Inventory TAI)

En général, dans mon quotidien :	Presque jamais	Parfois	Souvent	Presque toujours
21. Je me sens dans de bonnes dispositions.	(1)	(2)	(3)	(4)
22. Je me sens nerveux(se) et agité(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
23. Je me sens content(e) de moi-même.	(1)	(2)	(3)	(4)
24. Je voudrais être aussi heureux(se) que les autres semblent l'être.	(1)	(2)	(3)	(4)
25. J'ai l'impression d'être un(e) raté(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
26. Je me sens reposé(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
27. Je suis d'un grand calme.	(1)	(2)	(3)	(4)
28. Je sens que les difficultés s'accumulent au point où je n'arrive pas à les surmonter.	(1)	(2)	(3)	(4)
29. Je m'en fais trop pour des choses qui n'en valent pas vraiment la peine.	(1)	(2)	(3)	(4)
30. Je suis heureux(se).	(1)	(2)	(3)	(4)
31. J'ai des pensées troublantes.	(1)	(2)	(3)	(4)
32. Je manque de confiance en moi.	(1)	(2)	(3)	(4)
33. Je me sens en sécurité.	(1)	(2)	(3)	(4)
34. Prendre des décisions m'est facile.	(1)	(2)	(3)	(4)
35. Je sens que je ne suis pas à la hauteur de la situation.	(1)	(2)	(3)	(4)
36. Je suis satisfait(e).	(1)	(2)	(3)	(4)
37. Des idées sans importance me passent par la tête et me tracassent.	(1)	(2)	(3)	(4)
38. Je prends les déceptions tellement à cœur que je n'arrive pas à les chasser de mon esprit.	(1)	(2)	(3)	(4)
39. Je suis une personne qui a les nerfs solides.	(1)	(2)	(3)	(4)
40. Je deviens tendu(e) ou bouleversé(e) quand je songe à mes préoccupations et à mes intérêts récents.	(1)	(2)	(3)	(4)

Vu, le Directeur de Thèse

A handwritten signature in black ink, appearing to read "H. Spitalier", written over a horizontal line.

**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

LECLERC Alexandre

Pages : 35

Tableaux : 3

Figures : 8

Objectif : L'objectif de cette étude était d'évaluer l'usage de la musicothérapie en réanimation dans le but de diminuer l'anxiété des patients.

Contexte : Les soins de réanimation sont très pourvoyeurs d'anxiété pour les patients. Les traitements psychotropes utilisés actuellement sont pourvoyeurs d'effets indésirables. La musicothérapie est une technique non médicamenteuse qui pourrait diminuer cette anxiété sans les effets indésirables des psychotropes.

Méthode : Cette revue systématique d'essais contrôlés randomisés (ECR) avec méta-analyse a été menée en suivant les recommandations PRISMA. La revue porte sur l'ensemble des ECR menés jusqu'en juin 2023. Les bases interrogées étaient PubMed, Embase, et CINAHL. Les études incluses étaient menées en réanimation ou soins intensifs, chez des patients majeurs. L'intervention retenue était la musicothérapie, sous toutes ses formes. Les patients avec soins standards étaient le groupe témoin. Le critère de jugement principal était un score d'anxiété standardisé. La qualité des études a été évaluée avec l'outil Risk of Bias 2. La méta-analyse a été réalisée grâce au logiciel Revue Manager (Cochrane).

Résultats : Sept articles ont été inclus dans cette méta-analyse. Les résultats montrent une réduction significative du score d'anxiété dans le groupe interventionnel, avec une différence moyenne standardisée de -1.11 [IC95% : -1.55, -0.67] comparé aux soins standards ($P < 0.00001$). Des analyses en sous-groupes sur les paramètres physiologiques étaient prévues mais n'ont pas été réalisées par manque de données. Les limites de cette étude sont l'hétérogénéité des résultats ($I^2 = 75\%$), et le nombre limité de données récentes.

Conclusion : La musicothérapie diminue l'anxiété des patients en réanimation en comparaison aux soins standards. Elle pourrait être utilisée en alternative ou en association aux thérapeutiques pharmacologiques.

Mots clés : Musicothérapie, Réanimation, Soins intensifs, Anxiété, Méta-analyse, Essai randomisé contrôlé, Soins standards, Adultes.

Jury :

Président du Jury : Professeur Éric LEVESQUE

Directeur de thèse : Professeur Fabien ESPITALIERMembres du Jury : Docteur Mathias RETORET
Docteur Stéphane GUETIN

Date de soutenance : 19 avril 2024