

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

L'EFFET DE LA MUSIQUE SUR LA RÉCUPÉRATION
POST-STRESS CHEZ LES ÉTUDIANTS UNIVERSITAIRES

ESSAI DE 3^e CYCLE PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE DU

DOCTORAT CONTINUUM D'ÉTUDES EN PSYCHOLOGIE
(PROFIL INTERVENTION)

PAR
AMÉLIE DION

MARS 2021

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

Cet essai de 3^e cycle a été dirigée par :

Annie Stipanicic, Ph.D

directrice de recherche

Nathalie Gosselin, Ph.D

codirectrice de recherche

Jury d'évaluation de l'essai :

Nathalie Gosselin, Ph.D.

codirectrice de recherche

Isabelle Blanchette, Ph.D.

évaluatrice interne

Mathieu Roy, Ph.D.

évaluateur externe

Sommaire

Près du quart de la population étudiante canadienne rapporte vivre du stress élevé au quotidien. Or, bien que les conséquences négatives de celui-ci soient nombreuses, très peu d'étudiants ont recours à des traitements pour réduire leur stress. À cet effet, l'écoute de musique s'est révélée être une avenue intéressante, mais les recherches antérieures portant sur l'efficacité des interventions musicales contre le stress sont incohérentes, potentiellement en raison de la variabilité des caractéristiques musicales (p.ex. niveau d'activation, c'est-à-dire le caractère relaxant ou stimulant des musiques). Cet essai vise donc à explorer l'effet de l'écoute de musique relaxante par rapport à de la musique stimulante sur le stress auprès de groupes d'étudiants universitaires, tout en contrôlant pour le niveau d'anxiété général et les dimensions émotionnelles des extraits musicaux. Quarante-quatre étudiants universitaires ont été exposés à un test de stress social de Trier (TSST) standardisé, avant d'être assigné de manière aléatoire à l'un des trois groupes : musique relaxante, musique stimulante et sans intervention. Le niveau de stress des participants a été évalué à cinq moments du TSST (niveau de base, anticipation, stress, récupération 1 et 2) à l'aide de mesure psychologique de stress auto-rapportée (échelles visuelles analogiques). Les analyses ont révélé un niveau de stress significativement inférieur pour les participants du groupe de musique relaxante que ceux du groupe de musique stimulante lors de la récupération post-stress. Cependant, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes d'écoute musical et le groupe sans intervention. Nos résultats suggèrent que l'écoute de musique est une stratégie efficace de gestion du stress chez les étudiants universitaires et ils contribuent également

à une meilleure compréhension de l'impact des différents niveaux d'activation de la musique lorsqu'elle est utilisée à des fins thérapeutiques

Table des matières

Sommaire	iii
Table des matières.....	v
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures	viii
Remerciements	ix
Introduction	1
Contexte théorique	4
Description du stress et de ses manifestations	5
La peur de parler en public	6
Mesurer le stress	7
Le stress chez les étudiants	8
La musique pour diminuer le stress	10
Pourquoi cette hétérogénéité entre les études ?	14
Niveau d'activation.....	15
Valence émotionnelle.....	16
Familiarité.....	17
Objectifs et hypothèses	19
Méthode.....	20
Participants et matériel.....	21
Procédure	25
Niveau de base.....	26

Phase d'anticipation	26
Phase de stress.....	26
Phase de récupération	26
Jugement des musiques.....	27
Analyses statistiques	27
Résultats	29
Discussion	34
Études futures.....	40
Conclusion	42
Références	45
Appendice Inventaire d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété (forme Y-2).....	57

Liste des tableaux

Tableau

1	Caractéristiques des extraits musicaux relaxants et stimulants	23
2	Caractéristiques des groupes de participants.....	31
3	Jugements des extraits musicaux relaxants et stimulants.....	35

Liste des figures

Figure

- | | | |
|---|---|----|
| 1 | Échelle visuelle analogique de stress | 25 |
| 2 | Phases du TSST et temps de prise de mesure (T1-T5) | 26 |
| 3 | Niveau de stress moyen perçu pour les groupes stimulant, relaxant et sans intervention en fonction du temps des prises de mesures (T1-T5) | 33 |

Remerciements

Dans un premier temps, je tiens à remercier ma codirectrice de recherche, madame Nathalie Gosselin, pour m'avoir orienté vers un sujet intéressant qui correspondait à mes intérêts personnels. Je la remercie également de m'avoir accompagné dans ce long processus malgré la distance qui nous séparent et de m'avoir fourni les ressources nécessaires lors des différentes étapes de mon projet. Je suis également reconnaissante envers madame Annie Stipanicic d'avoir accepté de prendre en charge la codirection de mon essai, malgré son horaire plus que chargé. Je souhaite ensuite souligner l'aide de Sara-Valérie, Édith et Marianne qui m'ont donné un coup de main en m'offrant un peu de leur temps lors du *testing* des participants. Bien entendu, merci à tous les étudiants de l'Université du Québec à Trois-Rivières et de l'Université de Montréal qui ont bien voulu endurer quelques minutes de stress pour le bien de la recherche ! Je tiens également à exprimer ma reconnaissance envers ma famille et mes amis pour leur soutien et leur présence à mes côtés au cours de ces nombreuses années. Enfin, un merci tout spécial à mon amoureux, Maxime, qui n'a jamais hésité un seul moment à m'accompagner et à me motiver, semaine après semaine, dans le dernier bout ultime de ce processus. Je peux dire sans aucun doute que le chemin à parcourir m'aurait paru beaucoup plus insurmontable sans son aide précieuse.

Introduction

Près du quart des jeunes Canadiens âgés entre 18 et 34 ans déclarent vivre des journées « assez ou extrêmement stressantes » (Statistique Canada, 2020). Un portrait similaire est dressé pour les étudiants universitaires (MacKean, 2011). D'ailleurs, ceux-ci font face à plusieurs facteurs de stress tels que des examens, des contraintes de temps et des pressions financières (Robotham & Julian, 2006). Or, les recherches ont permis de découvrir que lorsqu'il s'accumule ou se manifeste sur une période de temps prolongée, le stress entraîne des conséquences néfastes sur la santé mentale (p.ex., dépression, troubles anxieux, risque suicidaire; McEwen, 2008) et qu'il représente un facteur de risque à de nombreuses conditions de santé physique (p.ex., hypertension, obésité, maladies cardiovasculaires; Chrouzos, 2009). De plus, une étude menée auprès d'étudiants canadiens a révélé que le niveau de stress ressenti par cette population était inversement corrélé à leur performance académique, à savoir que plus le stress était élevé, plus les notes étaient basses (Struthers, Perry, & Menec, 2000). Étant donné ces effets nuisibles, il s'avère essentiel de développer des outils pour gérer le stress.

Depuis quelques années, on observe une croissance de la demande pour des méthodes non pharmacologiques de réduction du stress (Nater, Gaab, Rief, & Ehlert, 2006). En ce sens, de nombreuses personnes se tournent vers la musique et son effet apaisant (Kemper & Danhauer, 2005; Yehuda, 2011). En effet, les interventions

musicales ont démontré leur efficacité dans de nombreuses situations stressantes (p.ex., interventions médicales) et elles représentent une avenue prometteuse dans le domaine de la santé et du bien-être (Chanda & Levitin, 2013). Malgré cet engouement, les résultats de la littérature sur l'effet de l'écoute de la musique sur le stress sont hétérogènes. Il apparaît donc nécessaire d'explorer les raisons de cette hétérogénéité afin d'optimiser les effets thérapeutiques dans le futur, et l'une d'entre elles pourrait être liée aux variations des caractéristiques émotionnelles des musiques utilisées dans les études.

Cet essai visera donc à explorer les effets de l'écoute de la musique sur le stress chez des groupes d'étudiants universitaires, tout en ayant un intérêt particulier sur le caractère relaxant ou stimulant des extraits musicaux (le niveau d'activation). Dans ce qui suit, le stress et ses manifestations seront d'abord décrites. Puis, un résumé des résultats hétérogènes de la littérature sera présenté sur l'effet de l'écoute de musique sur le stress, en s'attardant sur différents facteurs pouvant expliquer cette hétérogénéité.

Contexte théorique

Afin de bien cerner l'importance des enjeux liées au stress, il est important de procéder à une analyse de la littérature sur le sujet. Par conséquent, une présentation des différents concepts pertinents liés au stress et à la musique sera effectuée dans cette section.

Description du stress et de ses manifestations

Le stress se définit par une réponse de l'organisme face à une agression ou une situation environnementale contraignante (Franks, 1994). Il s'agit donc d'une réponse normale de l'organisme en situation de danger et elle est nécessaire à la survie (Selye, 1976). Le physicien John Mason (1968) a suggéré qu'une situation sera considérée comme étant stressante par un individu lorsqu'elle est : 1) nouvelle, 2) imprévisible, et 3) qu'elle mène au sentiment d'absence de contrôle. Par la suite, une quatrième caractéristique a été ajoutée à cette liste, soit la présence d'une évaluation sociale ou d'une menace à l'égo (Dickerson & Kemeny, 2004). Par conséquent, la présence d'une seule de ces quatre caractéristiques peut induire du stress.

La sensation de stress peut également être amplifiée par les caractéristiques individuelles de chacun, telles que le trait d'anxiété. Celui-ci réfère au niveau de sensibilité d'un individu à vivre de l'anxiété. Plus précisément, Spielberger (1988) décrit le trait d'anxiété comme une différence individuelle relativement stable dans la

prédisposition à percevoir plusieurs situations comme dangereuses ou menaçantes et à répondre à ces situations avec une élévation d'anxiété situationnelle. Autrement dit, une personne présentant un trait d'anxiété élevé aura tendance à percevoir les événements comme plus menaçants et sera plus susceptible de réagir fortement au stress (Morales, 2012).

Dans un même ordre d'idées, on peut catégoriser le stress selon qu'il soit absolu ou relatif. Le stress absolu provient d'une véritable menace, telle qu'une attaque ou une catastrophe naturelle. De l'autre côté, le stress est dit relatif lorsqu'il est question d'une menace implicite causée par l'interprétation d'une situation jugée menaçante, tel qu'un examen ou une performance devant public (Lupien, Maheu, Tu, Fiocco, & Schramek, 2007).

La peur de parler en public

Les notions de stress absolu et relatif sont pertinentes à considérer lorsque vient le temps d'induire du stress auprès de participants. En effet, alors qu'il serait compliqué et peu éthique de simuler une attaque ou une catastrophe en laboratoire, il est beaucoup plus simple de créer une situation que la majorité des gens interprète comme étant stressante, tel qu'un discours devant public. Par conséquent, les chercheurs utilisent régulièrement ce principe afin d'induire le stress en laboratoire. La tâche psychosociale standardisée la plus utilisée à cet effet est le Test de stress social de Trier (TSST; Kirschbaum, Pirke, & Hellhammer, 1993), dans lequel les participants doivent faire un

discours et une tâche d'arithmétique devant des examinateurs. Le TSST s'est montré efficace pour induire le stress dans plus de 4 000 études (Kudielka, Hellhammer, & Kirschbaum, 2007; Stolerman, 2010).

Une des raisons expliquant l'efficacité de cet outil pour induire du stress réside dans la peur ressentie par une grande majorité de la population à l'idée de parler en public. Celle-ci est considérée comme la chose la plus effrayante qui soit par bien des gens (Witt et al., 2006), plus grande même que la peur de mourir dans certain cas (Bodie, 2010). Le stress découlant d'une prise de parole devant un auditoire est souvent causé par la crainte du jugement et du rejet par les pairs, et elle fait notamment référence à la menace à l'égo mentionnée précédemment.

Mesurer le stress

Puisqu'une part du stress vécu provient de l'expérience subjective de la personne, il importe de disposer de moyens efficaces et valides de le mesurer. L'un d'entre eux est l'utilisation de mesures auto-rapportées telles que les échelles visuelles analogiques (ÉVA). Ce type d'échelle permet de mesurer un élément qui se positionne sur un continuum de valeurs plutôt que sur une échelle ayant des catégories préétablies (p. ex., aucun, un peu, beaucoup, etc.), ce qui permet une plus grande justesse des réponses (Crighton, 2001). Les ÉVA sont avantageuses puisqu'elles permettent une récolte rapide des données, en plus d'être faciles à comprendre par les participants (Torrance, Feeny et Furlong, 2001). En effet, l'ÉVA de stress représente à elle seule une grande partie de la

variance de questionnaires reconnus tels que le *Perceived Stress Scale* de Cohen (Cohen, Kamarck & Mermelstein, 1983; Lesage & Berjot, 2011), mais elle est beaucoup plus rapide à remplir qu'un questionnaire et se prête donc au contexte de prise de mesures multiples. Bien qu'il s'agisse de mesures auto-rapportées, la validité des ÉVA a été vérifiée à plusieurs reprises, principalement à l'aide de la méthode test-retest (Wewers & Lowe, 1990). Par conséquent, celles-ci s'avèrent un outil utile dans un contexte d'induction de stress en laboratoire.

Le stress chez les étudiants

Parmi les groupes d'individus les plus exposés à la réalité de devoir être évalué par le biais de présentations orales, on retrouve les étudiants universitaires. En effet, les exposés oraux sont une des formes les plus fréquentes d'évaluations sommatives, en plus des examens et des travaux écrits. Or, malgré leur occurrence répétée, les présentations orales sont génératrices de stress chez la majorité des étudiants (LeFebvre, LeFebvre, & Allen, 2018). Celles-ci ne sont toutefois pas les seuls aspects anxiogènes de la vie étudiante. En plus des exposés oraux, les étudiants font face à de nombreuses exigences liées à la vie universitaire : performances académiques, peur de l'échec, conciliation travail-étude, inquiétudes financières et pression du temps, sont des exemples typiques de ce que réserve la vie sur les campus, pour n'en nommer que quelques-unes (Gazzaz et al., 2018).

L'accumulation de plusieurs stress ponctuels peut entraîner des effets néfastes sur la santé des étudiants. Une enquête sur les campus canadiens effectuée en 2004 révélait que près du tiers (29,2%) des étudiants de premier cycle présentaient des symptômes de détresse psychologique élevée tels que se sentir constamment sous tension, se sentir malheureux ou déprimé et manquer de sommeil en raison d'inquiétudes (Adlaf, Demers, & Gliksman, 2005). Plus récemment, un sondage complété auprès de cette même population dévoilait que 60% des étudiants déclaraient avoir éprouvé un niveau de stress supérieur à la moyenne (46%) ou un stress énorme (14%) au cours de l'année antérieure (American College Health Association, 2016). Au Québec, une enquête menée auprès de plus de 10 000 étudiants de l'Université de Montréal rapportait que 22% des répondants présentaient de la détresse psychologique (incluant du stress et des symptômes dépressifs) suffisamment importante pour nécessiter un traitement psychologique ou médical (FAECUM, 2016). De plus, le taux d'idéations suicidaires de cette population surpassait largement celui de la population générale du même âge.

Les conséquences du stress chez les étudiants sont nombreuses. Entre autres, celui-ci peut réduire la performance académique (O'Rourke, Hammond, O'Flynn, & Boylan, 2010; Saeed et al., 2016) et altérer les fonctions cognitives, telles que la mémoire de travail (Romero-Martínez, Hidalgo-Moreno et Moya-Albiol, 2018). L'effet du stress sur la mémoire de travail a notamment été exploré à plusieurs reprises (Cornelisse, Stegeren, & Joëls, 2011; Luethi, Meier, & Sandi, 2009; Rozendaal, McEwen, & Chattarji, 2009; Sindi, Fiocco, Juster, Pruessner, & Lupicn, 2013; Weerda, Muehlhan, Wolf, & Thiel,

2010; Zhang et al., 2013). La littérature sur le sujet a permis d'établir que la mémoire de travail est très sensible aux perturbations et qu'un fort stresseur peut facilement l'altérer, affectant par le fait-même la capacité d'apprendre ou de retenir de nouvelles informations (Luethi et al., 2009, Lupien, Gillin, & Hauger, 1999). Outre les performances scolaires et cognitives, le stress chez les étudiants peut également causer une diminution de l'estime de soi (Hirsch & Ellis, 1996), accroître la consommation de drogue (Coleman & Trunzo, 2015) et augmenter les risques suicidaires (Regehr, Glancy, & Pitts, 2013; Zhang, Wang, Xia, Liu & Jung, 2012). De plus, très peu des étudiants ont recours à la psychothérapie ou à un quelconque type de traitement (Downs & Eisenberg, 2012). Ainsi, un nombre important d'étudiants emploient des mécanismes d'adaptation (coping) malsains comme le tabagisme ou la consommation d'alcool ou de drogues pour gérer leur stress (Pierceall & Keim, 2007). Il apparaît donc nécessaire de trouver des méthodes alternatives et efficaces pour réduire le stress, et l'écoute de musique représente une avenue intéressante à envisager comme outil d'intervention.

La musique pour diminuer le stress

Les méta-analyses et revues systématiques de la littérature révèlent que les interventions musicales réduisent le stress, tant de façon physiologique que psychologique (De Witte, Spruit, Van Hooren, Moonen, & Stams, 2019; Pelletier, 2004). Sur le plan physiologique, le niveau de stress se mesure à l'aide des biomarqueurs de stress, tels que le taux de cortisol, le rythme cardiaque et la pression artérielle (Kaltsas & Chrousos, 2007; Uchino, Smith, Holt-Lunstad, Campo, & Reblin,

2007). Du point de vue psychologique, ce sont généralement les mesures auto-rapportées comme les questionnaires et les échelles visuelles analogiques qui sont utilisées (Lesage & Berjot, 2011; Li & Goldsmith, 2012; Pritchard, 2009; Sowa, 1992).

L'utilisation de la musique à des fins thérapeutiques a été explorée dans différents contextes. Plusieurs études ont mis en lumière le potentiel de la musique auprès de participants en santé lors d'expériences en laboratoire. Elle faciliterait notamment la récupération post-stress, c'est-à-dire qu'elle permet un retour plus rapide à la normale lors de la période de repos après un stress aigu. On constate donc généralement une réduction plus rapide de la réponse hormonale liée au stress (taux de cortisol) chez les participants exposés à de la musique lors de la récupération que chez ceux qui relaxent en silence (p.ex., Ilie & Rehana, 2013; Khalfa, Bella, Roy, Peretz, & Lupien, 2003; Suda, Morimoto, Obata, Koizumi, & Maki, 2008). De même, les résultats d'une étude menée par Chafin, Roy, Gerin et Christenfeld (2004) suggèrent que l'écoute de musique pendant la récupération post-stress peut réduire la durée totale pendant laquelle la réponse cardiovasculaire est élevée. D'autres études ont quant à elles démontré une diminution de la perception psychologique de stress lors de différents contextes impliquant l'écoute de musique : au quotidien (Helsing, Västfjäll, Bjälkebring, Juslin, & Hartig, 2016), pendant la préparation d'une présentation orale (Knight & Rickard, 2001) ou à la suite d'une tâche arithmétique déplaisante (Yamamoto Naga, & Shimizu, 2007). Parallèlement, les interventions musicales ont également démontré de nombreux bénéfices auprès de plusieurs populations cliniques vivant du stress, tels que des patients

hémodialysés (Fernandes & D'silva, 2019), préopératoires (Pittman & Kridli, 2011), postopératoires (Hole, Hirsch, Ball & Meads, 2015), ayant un cancer (Bradt, Dileo, Grocke, & Magill, 2011), ou encore chez des personnes âgées atteintes de démence (Sung, Chang, & Lee, 2010).

Dans un même ordre d'idées, de nombreuses personnes écoutent intuitivement de la musique pour diminuer leur stress. En effet, lors d'un sondage mené par Thayer, Newman, & McClain (1994), plus de la moitié des répondants (53%) affirmait écouter de la musique afin de réduire la nervosité, la tension et l'anxiété. Il s'agissait de la deuxième méthode la plus utilisée, après l'exercice, pour réduire la tension et améliorer l'humeur. De plus, près du trois-quarts des répondants (72%) rapportait que l'écoute de musique était efficace pour diminuer leur stress. Un autre sondage plus récent (Schäfer, Sedlmeier, Städtler, & Huron, 2013), a quant à lui révélé que la principale raison pour laquelle les gens écoutent de la musique est la régulation des émotions (p.ex., se calmer). Ces données démontrent bien à quel point l'écoute de musique représente un outil intéressant à exploiter dans la régulation du stress.

L'écoute de musique peut également être un bon moyen de se distraire et de dévier notre attention des éléments angoissants de l'environnement ou de nos pensées préoccupantes (Bernatzky, Presch, Anderson, & Panksepp, 2011; Mitchell, MacDonald, & Brodie 2006; Sendelbach, Halm, Doran, Miller, & Gaillard, 2006; Vaajoki, Kankkunen, Pictilä, & Vehviläinen-Julkunen, 2011). Les conclusions d'une étude menée

par Kwekkeboom (2003) vont même jusqu'à suggérer qu'au-delà de son caractère distractif, la musique n'est pas plus efficace que l'écoute d'un livre audio. Néanmoins, d'autres auteurs en sont arrivés à des conclusions opposées, en ce sens que la musique apaisante serait significativement plus efficace que le bruit blanc pour récupérer après un stresseur (Sandstrom & Russo, 2010). Par conséquent, une grande majorité de la littérature soutient l'idée que l'écoute de musique est bien plus qu'un simple moyen de distraction. Elle serait notamment plus efficace que d'autres types d'interventions en raison de sa capacité à induire des émotions et à réguler l'humeur (Juslin, 2004; Koelsch, 2014), et ce, indépendamment de la culture (Cowen, Fang, Sauter, & Keltner, 2020). Les recherches des dernières années en neuroimagerie ont d'ailleurs démontré que la musique parvient à moduler l'activité de certaines structures cérébrales telles que l'amygdale, le noyau accumbens, l'hypothalamus et le striatum ventral, reconnues pour leur implication cruciale dans la régulation des processus émotionnels et le circuit de la récompense (Blood & Zatorre, 2001; Levitin, 2009; Montag, Reuter, & Axmacher, 2011; Mueller et al., 2015; Peretz & Zatorre, 2003; Zatorre & Salimpoor, 2013). Par conséquent, le potentiel de la musique pour moduler l'activité dans ces structures peut avoir des implications importantes dans divers contextes, tels que les troubles psychiatriques ou neurologiques.

En revanche, malgré la présence de plusieurs études démontrant l'efficacité de la musique sur la réduction du stress, la littérature présente aussi des recherches aux résultats moins concluants. Dans certains cas, la musique n'apparaît pas plus efficace

que l'absence d'intervention pour diminuer les marqueurs de stress (p.ex., Burns, Labbé, Williams, & McCall, 1999; Good et al., 2012; Hayes, Buffum, Lanier, Rodahl, & Sasso, 2003; Lee, Henderson, & Chum, 2004; Wang, Kulkarni, Dolev, & Kain, 2002). Dans une étude menée par Thoma et al. (2013), les résultats obtenus vont même à l'encontre de ce qui était attendu. Plutôt que d'observer une diminution du stress chez les participants appartenant au groupe d'intervention musicale, les auteurs ont mesuré une augmentation du taux de cortisol chez eux, indiquant un niveau de stress plus élevé que chez les participants des autres groupes.

Pourquoi cette hétérogénéité entre les études ?

Les raisons pouvant expliquer l'hétérogénéité entre les différentes études sont nombreuses puisqu'il existe une grande variété de méthodologies employées dans les recherches portant sur la musique et le stress. Par exemple, les auteurs proposent parfois aux participants d'écouter la musique de leur choix (p.ex., Burns et al., 1999; Hayes et al., 2003; Helsing et al., 2016; Lee et al., 2004). D'autres offrent la possibilité de choisir leur morceau préféré parmi une pré-sélection de musiques variées (p.ex., Chafin et al., 2004; Cooke et al., 2005; Good et al., 2012). Enfin, plusieurs décident d'imposer les extraits musicaux (p.ex., Brunges & Avigne, 2003; Ilie & Rehana, 2013; Jiang, Zhou, Rickson & Jiang, 2013; Khalfa et al., 2003; Koelsch et al., 2011; Suda et al., 2008; Thoma et al., 2013; Yamamoto et al., 2007). Une autre différence réside dans les outils utilisés pour mesurer les stress. On retrouve ainsi plusieurs études dans lesquelles on demande aux participants d'évaluer leur niveau de stress à l'aide de mesures auto-

rapportées (p.ex., Cassileth, Vickers, & Magill, 2003; Chang, Yu, Chen, & Chen, 2015; Chen, Seth, Rao, Huang, & Adelman, 2012). D'autres auteurs préfèrent se fier aux mesures physiologiques, telles que le taux de cortisol, le rythme cardiaque ou la pression sanguine (p.ex., Beck, Hansen, & Gold, 2015; Latha, Srikanth, Sairaman, & Dity, 2014; Nilsson, 2009). Plusieurs autres variables méthodologiques peuvent également être en jeu dans l'hétérogénéité des résultats et elles seront explorées ci-dessous.

Niveau d'activation. Le niveau d'activation correspond au caractère relaxant ou stimulant de la musique. Quelques études font ressortir une plus grande efficacité de la musique relaxante sur la diminution du stress en comparaison à la musique stimulante (p.ex., Helsing et al., 2016; Sandstrom & Russo, 2010). Dans la majorité des cas, le niveau d'activation n'est toutefois pas spécifié dans les études traitant de l'effet de la musique sur le stress. Bien que quelques informations soient généralement fournies par les auteurs telles que le genre musical (classique, jazz, pop, etc.), il arrive souvent qu'aucune caractéristique à propos des musiques écoutées par les participants ne soit décrite (p.ex., Fernandes & D'silva, 2019; Lee et al., 2004; Linnemann, Ditzen, Strahler, Doerr, & Nater, 2015; Linnemann, Wenzel, Grammes, Kubiak, & Nater, 2018; Wang et al., 2002). Certains auteurs qualifient les musiques utilisées de « relaxantes » (p.ex., Good et al., 2012; Khalfa et al., 2003; Knight & Rickard, 2001; Nilsson, 2008; Thoma et al., 2013), mais le plus souvent sans décrire les paramètres musicaux associées à la musique relaxante (p.ex., tempo lent). Plus rares encore sont les études qui demandent aux participants d'évaluer le potentiel relaxant ou stimulant des extraits musicaux. Un

extrait musical estimé relaxant par le chercheur pourrait donc être perçu comme étant stimulant par un participant. Néanmoins, l'utilisation de la musique stimulante à des fins thérapeutiques peut tout de même fournir des résultats positifs. Elle permettrait notamment de réduire le niveau de tension et l'état d'anxiété après une situation stressante induite en laboratoire (Jiang et al., 2013), de diminuer le taux de cortisol et les besoins sédatifs pendant une intervention chirurgicale (Koelsch et al., 2011), de moduler le réflexe de sursaut (Roy, Mailhot, Gosselin, Paquette, & Rainville, 2009) et de réduire le stress lié à la fatigue mentale (Suda et al., 2008). De ce fait, bien qu'utiliser de la musique relaxante semble être aux premiers abords un choix naturel, il semble y avoir présentement peu d'évidence que la capacité de la musique à réduire le stress réside uniquement dans son caractère relaxant. Par conséquent, l'option d'utiliser des mélodies stimulantes ne devrait pas être écartée et ce, en partie en raison de la valence émotionnelle.

Valence émotionnelle. La valence émotionnelle correspond au caractère agréable ou désagréable de la musique. Elle peut être grandement influencée par nos préférences personnelles et notre personnalité (Greenberg et al., 2016; Montag et al., 2011). Il a aussi été démontré que la valence émotionnelle d'un extrait musical peut induire de fortes émotions (p.ex., joie, tristesse, etc.) et des sensations physiques (p.ex., frissons) (Goldstein, 1980). Bien qu'elle soit rarement mesurée dans les études, quelques chercheurs se sont intéressés à la valence émotionnelle de la musique et à son rôle majeur dans l'influence des émotions (p.ex., Ferreri et al., 2019; Juslin & Sloboda, 2013;

Salimpoor, Benovoy, Larcher, Dagher, & Zatorre, 2011; Salimpoor, Benovoy, Longo, Cooperstock, & Zatorre, 2009; Witvliet & Vrana, 2007). De même, il semblerait que les extraits musicaux avec un tempo rapide (stimulant), soient généralement considérés plus agréables que les extraits musicaux avec un tempo lent (relaxant) (North & Hargreaves, 1997; Salimpoor et al., 2009). Dans une étude menée par Sandstrom et Russo (2010), les conclusions suggéraient même que les extraits musicaux à valence émotionnelle positive permettaient une meilleure récupération après un stresseur que les extraits à valence émotionnelle négative. Cependant, une dernière caractéristique est à même d'influencer la façon dont les participants perçoivent les extraits musicaux, tant par rapport au niveau d'activation que de la valence émotionnelle : la familiarité.

Familiarité. Bien que très peu étudiée, la familiarité revêt une grande importance lors du choix de la musique dans le but de faire relaxer. Des études ont révélé que la familiarité des extraits musicaux avait une plus grande influence sur l'activité cérébrale des régions reliées aux émotions (amygdale, putamen, noyau accumbens, etc.) que la préférence musicale (Pereira et al., 2011) et que les participants ressentaient un plus haut niveau de relaxation en présence de musique familière que non-familière (Tan, Yowler, Super, & Fratianne, 2012). Par conséquent, il est important de considérer cette variable dans les différentes raisons expliquant les résultats hétérogènes dans les études portant sur la musique et le stress.

En résumé, l'écoute de musique a fait ses preuves auprès de diverses populations vivant du stress, mais les nombreuses divergences méthodologiques entre les études causent des résultats parfois contradictoires. Très peu d'auteurs rapportent leur motivation à choisir un extrait musical plus qu'un autre. De plus, les caractéristiques des musiques (niveau d'activation, valence émotionnelle, familiarité) sont très rarement vérifiées auprès des participants. Il n'est donc pas possible de savoir si ces derniers ont apprécié la musique qu'ils ont écouté, s'ils l'ont trouvé relaxante, stimulante ou si elle leur était familière. Or, nous savons désormais qu'il est important de considérer et valider ces caractéristiques auprès des participants, car elles peuvent avoir un impact majeur sur les résultats. Notamment, les résultats de l'étude de Sandstrom et Russo (2010) nommée précédemment suggèrent que la musique a intérêt à être à la fois agréable et relaxante afin de maximiser son efficacité face au stress. Cependant, bien que l'utilisation de musique relaxante semble être un choix logique et intuitif quand on cherche à diminuer le stress, quelques études ont étudier la perspective de la musique stimulante. Celles-ci soulèvent une piste intéressante, car si la musique stimulante est, par définition, plus agréable que la musique relaxante (North & Hargreaves, 1997; Salimpoor et al., 2009), elle pourrait être autant, sinon plus efficace que la musique relaxante pour faire diminuer le stress. Par conséquent, si l'on s'assure que les extraits musicaux sont équivalents en termes de valence émotionnelle en utilisant des mélodies relaxantes jugées aussi agréables que des mélodies stimulantes, tout en s'assurant d'un niveau de familiarité similaire, il serait alors possible d'objectiver le niveau d'activation optimal pour diminuer le stress. Cela constituerait ainsi une première étape cruciale

visant à déterminer ultimement le type de musique le plus efficace à des fins thérapeutiques.

Objectifs et hypothèses

L'objectif de la présente étude est d'explorer les effets de l'écoute de musique lors de la récupération à la suite d'un stresseur induit en laboratoire chez des groupes d'étudiants universitaires. De façon plus spécifique, nous souhaitons comparer l'effet que l'écoute de musiques relaxantes, de musiques stimulantes et l'absence d'intervention (silence) aura sur la récupération du stress auto-rapporté par le biais d'un design intergroupe. Le niveau d'anxiété général (trait anxieux) ainsi que les jugements des participants du niveau d'activation, de la valence émotionnelle et de la familiarité des extraits musicaux seront également pris en considération.

Sur la base des résultats de la littérature, il est prévu que le groupe d'étudiants qui écoutera de la musique relaxante lors de la récupération post-stress aura une réduction plus importante du stress auto-rapporté que celui qui écoutera de la musique stimulante. De plus, il est prévu que les groupes musicaux (relaxant et stimulant) présenteront une diminution plus importante de leur stress auto-rapporté que le groupe sans intervention.

Méthode

La présente section adresse la méthode adoptée lors de l'expérimentation. On y retrouve les informations relatives aux participants, au matériel utilisé et au déroulement, de même que les analyses statistiques effectuées.

Participants et matériel

Cinquante étudiants universitaires âgés de 18 à 30 ans ont été recrutés à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et à l'Université de Montréal (UdeM). Aucun participant ne rapportait avoir reçu de diagnostics psychiatriques, neurologiques, de trouble d'audition ou de difficultés de perception musicale. Les participants ($n = 6$) qui ne présentaient pas d'augmentation significative du stress entre les phases « niveau de base » et « stress » ont été exclu.

L'échantillon final était donc composé de 44 participants (femmes $N = 28$, $M = 22,43$ ans, $ET = 3,01$; hommes $N = 16$, $M = 22,27$ ans, $ET = 3,13$). Ceux-ci avaient entre 0 et 13 années d'expérience musicale ($M = 2,65$ ans, $ET = 3,38$).

Extraits musicaux

Préalablement à l'étude, des pièces de musique classique ont été jugées par des volontaires indépendants de l'étude ($N = 8$, âge moyen = 33,4 ans). La musique classique a été choisie car celle-ci s'est révélée plus efficace que d'autres genres

musicaux pour réduire le stress dans différentes études (Burns et al., 2002; Chafin et al., 2004; Labbé, Schmidt, Babin, & Pharr, 2007).

Les volontaires devaient juger à l'aide d'échelles Likert chacun des extraits musicaux en termes de niveau d'activation (0 = très relaxant, 9 = très stimulant), de valence émotionnelle (0 = très désagréable, 9 = très agréable) et de familiarité (0 = non familier, 9 = très familier). Au final, quatre extraits relaxants et quatre extraits stimulants, significativement différents en termes d'activation (extraits relaxants : $M = 1,88$; $ET = 0,75$; extraits stimulants : $M = 4,89$; $ET = 0,76$; $p < 0,05$) et similaires sur le plan de la valence émotionnelle (extraits relaxants : $M = 7,06$, $ET = 0,21$; extraits stimulants : $M = 7,19$, $ET = 0,74$; $p > 0,05$) ont été retenus (voir tableau 1). Tous les extraits sont composés en mode majeur. Leur durée varie entre 1:30 et 5:30 minutes, pour une durée totale de 15 minutes pour chaque catégorie d'extraits musicaux. Des fondus de 3 secondes ont été ajoutés entre les extraits afin d'adoucir les transitions et tous les extraits ont été normalisés à -3dbFS à l'aide du logiciel Cubase 6 (Steinberg, 2012). Les caractéristiques des extraits musicaux choisis sont représentées dans le Tableau 1.

Tableau 1

Caractéristiques des extraits musicaux relaxants et stimulants

Titre	Compositeur	Tempo (bpm ^a)	Durée (min)
Relaxants			
Clair de Lune	Claude Debussy	66	02:47
Twenty Eighth Parallel	Vangelis	73	03:53
Ave Maria	Charles Gounod	82	02:44
"Air" on the G string (piano version)	Johann Sebastian Bach	70	05:26
Stimulants			
Impromptu D.899, No.2, in E-flat major	Franz Schubert	91	03:30
Trumpet Concerto in E flat major	Joseph Haydn	140	04:18
Hob.VIIe No.1: III Finale – Allegro			
Waltz in D Flat Major Op.64 No.1 "Minute Waltz"	Frédéric Chopin	81	01:36
Love and Happiness	Ernest Ranglin	98	05:24

^aBattements par minute

Induction de stress

Afin d'induire du stress chez les participants, le TSST a été appliqué. Celui-ci se compose de deux tâches de cinq minutes; une tâche de communication verbale et une tâche d'arithmétique, lesquelles sont effectuées devant deux évaluateurs qui observent de façon neutre la performance des participants.

Pour la tâche de communication verbale, les participants devaient simuler un entretien d'embauche dans lequel ils présentaient leurs qualifications en lien avec l'emploi de leur choix. Si un participant finissait son discours avant que les cinq minutes soient écoulées, les évaluateurs demandaient de continuer. Ensuite, la tâche

d'arithmétique consistait à soustraire successivement le nombre 13 en partant de 1022, aussi rapidement et précisément que possible, jusqu'à zéro ou jusqu'à ce que le temps soit écoulé (5 minutes). À chaque erreur de soustraction, il leur était exigé de recommencer du début (Kirschbaum et al., 1993).

Trait d'anxiété

Afin de contrôler pour le trait d'anxiété, l'échelle de Trait d'Anxiété (forme Y-2) de la version canadienne-française de l'Inventaire d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété (IASTA) a été utilisée. Celle-ci comporte 20 items évaluant l'état émotionnel habituel (voir Appendice) de l'individu. Cette échelle mesure le niveau du trait d'anxiété sur une échelle de type Likert allant de 1 (« Pas du tout ») à 4 (« Beaucoup »). Les propriétés psychométriques du IASTA sont bien établies dans une variété de populations et sont comparables à la version anglophone originale (Gauthier & Bouchard, 1993). Les résultats s'obtiennent en calculant la somme des points accordés par le participant à chaque item manifestant la présence d'états émotionnels déplaisants et le pointage inversé de chaque item manifestant l'absence d'états émotionnels déplaisants.

Mesures psychologiques de stress auto-rapporté

Le stress induit chez les participants a été évalué à l'aide de mesures psychologiques auto-rapportées, soit une échelle visuelle analogique (ÉVA). L'ÉVA consistait en une ligne horizontale de 100 mm de longueur dont chaque extrémité était associée à un extrême du continuum de stress, allant de « Aucun stress » à « Stress intense » (voir

Figure 1). Le participant devait placer un trait vertical à l'endroit le plus représentatif de son niveau de stress. Le stress auto-rapporté était calculé de 0 à 100, basé sur le nombre de millimètres à partir du pôle « Aucun stress » (Stern, Arruda, Hooper, Wolfner et Morey, 1997).



Figure 1. Échelle visuelle analogique de stress

Procédure

À leur arrivée, l'expérimentatrice expliquait l'étude aux participants et leur remettait le formulaire d'informations et de consentement pour lecture et signature. Le IASTA-Y2 était également rempli à cette étape. L'expérience débutait avec le TSST qui était divisée en quatre phases : niveau de base, anticipation, stress et récupération (voir Figure 2).

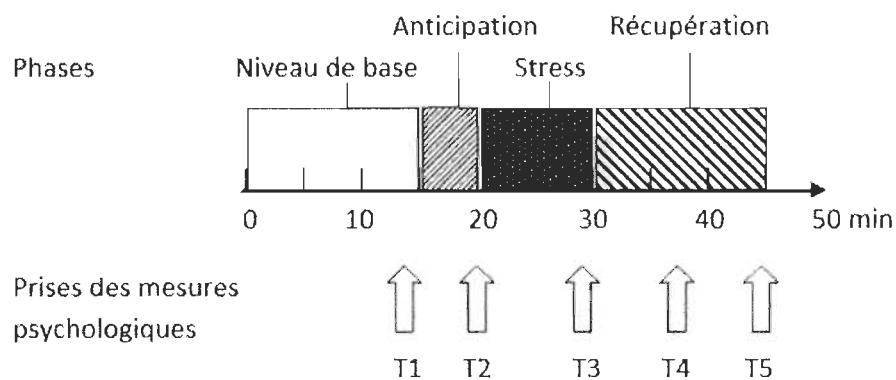


Figure 2. Phases du TSST et temps de prise de mesure (T1-T5).

Niveau de base. Les participants devaient remplir le questionnaire d'informations, permettant de recueillir les caractéristiques démographiques (âge, scolarité, etc.). Après environ 15 minutes, l'expérimentatrice demandait aux participants d'indiquer leur niveau de stress à l'aide de l'échelle visuelle analogique. Les données obtenues à cette étape servaient de niveau de base pour chaque participant (T1).

Phase d'anticipation. À cette étape-ci, les consignes associées aux deux tâches du TSST étaient expliquées aux participants, puis une période de trois minutes était allouée pour la préparation à la tâche de communication verbale. Une deuxième mesure auto-rapportée de stress à l'échelle visuelle analogique était prise à la fin de cette phase (T2).

Phase de stress. Suite au temps alloué à la préparation de l'entrevue, les participants étaient priés de s'installer debout face aux évaluateurs et de débuter leur discours. Ensuite, des consignes concernant la tâche d'arithmétique étaient données aux participants et ceux-ci devaient faire le calcul mental. Par la suite, ils étaient invités à se rasseoir et devaient à nouveau indiquer leur niveau de stress ressenti (T3).

Phase de récupération. À ce moment, tous les participants étaient informés que la phase de stress était terminée et ils étaient invités à s'installer confortablement dans une chaise et à relaxer pendant quinze minutes. Les participants étaient répartis aléatoirement dans un des trois groupes : musique relaxante, musique stimulante et sans intervention. Les extraits musicaux étaient présentés à l'aide d'un casque audio aux

participants assignés aux groupes musicaux. Les participants du groupe sans intervention portaient aussi un casque audio, mais aucun stimulus sonore n'était présenté. Indépendamment du groupe, un enrcgistrement vocal donnait la consigne aux participants d'indiquer leur niveau de stress sur l'ÉVA (T4) à la moitié de la durée de la récupération (environ 7:30 minutes). À la fin dc cette période, ils devaient indiquer une dernière fois leur niveau de stress sur l'ÉVA (T5).

Jugement des musiques. À la fin de l'expérience, quatre courts extraits d'une durée de dix secondes des musiques précédemment écoutées lors de la récupération était présentées aux participants des groupes musicaux (relaxants ou stimulants) afin d'obtenir leurs jugements des dimensions émotionnelles (niveau d'activation, valence émotionnelle) et de la familiarité. Pour chaque extrait ayant été écouté pendant la phase de récupération, le participant devait indiquer dans quelle mesure il le trouvait relaxant ou stimulant, agréable ou désagréable, familier ou inconnu. Les jugements des musiques ont été effectués à l'aide des mêmes échelles graduées décrites précédemment dans la section *Extraits musicaux*. En quittant, les participants recevaient une compensation financière (10\$/heure).

Analyses statistiques

Les caractéristiques sociodémographiques (l'âge, la scolarité, l'expérience musicale) et les scores du trait général d'anxiété (IASTA-Y2) ont d'abord été comparées entre les trois groupes (relaxant, stimulant, sans intervention) avec des analyses de

variance (ANOVAs) ayant un facteur intersujet. Un test Khi-Carré a également permis de comparer la répartition femme-homme entre les trois groupes.

Les moyennes des mesures auto-rapportées de stress (EVA) ont ensuite été analysées à l'aide d'une ANOVA mixte comportant un facteur intersujet (groupes : relaxant, stimulant, sans intervention) et un facteur intrasujet (temps de mesures : T1-T5). Des analyses subséquentes ont permis : 1- d'analyser l'effet de l'anticipation et du stress sur les mesures auto-rapportées de stress séparément pour chaque groupe (Tests t à échantillons appariés); et 2- de vérifier les différences intergroupes sur les mesures auto-rapportées de stress pour chacune des phases du TSST (Tests t à échantillons indépendants).

Enfin, à l'aide de tests T à échantillons indépendants, les jugements moyens du niveau d'activation, de la valence émotionnelle et de la familiarité des extraits musicaux ont été comparés entre les deux groupes ayant écouté de la musique relaxante ou stimulante lors de la récupération.

Résultats

D'abord, les analyses révèlent que la proportion femme-homme était similaire entre les groupes ($\chi^2(2, N = 44) = 0,148, p = 0,929$; voir Tableau 2). De manière similaire, les analyses de variance ont confirmé qu'il n'y avait pas de différence significative entre les groupes pour l'âge ($F(2, 43) = 0,198, p = 0,821$), le nombre d'années de scolarité ($F(2, 43) = 0,785, p = 0,463$) et d'expérience musicale ($F(2, 43) = 0,078, p = 0,925$). Le score moyen à l'IASTA Y-2 était à un niveau faible selon les normes ($M = 36,14, ET = 7,14$) et était similaire entre les groupes ($F(2, 43) = 0,219, p = 0,805$).

Tableau 2

Caractéristiques des groupes de participants

	Relaxant n = 14	Stimulant n = 15	Sans intervention n = 15
Sexe (F/M)	9/5	9/6	10/5
Âge	22,71 (19-28)	22,07 (19-30)	22,60 (18-30)
Scolarité	16,50 (13-20)	17,07 (14-20)	17,67 (13-26)
Expérience musicale	2,50 (0-11)	2,93 (0-13)	2,50 (0-12)
Score IASTA-Y2	36,64 (22-54)	36,73 (22-51)	35,07 (25-53)

Note. L'âge, la scolarité et l'expérience musicale sont exprimées en années (moyenne). Les étendues apparaissent entre parenthèses.

Ensuite, la Figure 3 permet d'observer que le TSST semble avoir été efficace pour induire un stress chez les trois groupes. En effet, l'intensité du stress auto-rapporté des participants paraît avoir augmenté entre le niveau de base (T1) et l'anticipation (T2),

de même qu'entre cette dernière et la phase de stress (T3). De plus, dans la récupération (T4 et T5), le groupe ayant écouté de la musique relaxante semble avoir une réduction du stress plus importante que celui ayant écouté de la musique stimulante. Ces observations sont consistantes avec les résultats. D'abord, les analyses (ANOVA groupe, 3 X temps de mesure, T1-T5) mettent en évidence une interaction significative ($F(8, 168) = 2,012, p = 0,048, \eta^2 = 0,089$). Les tests t subséquents, confirment d'abord l'augmentation significative du stress auto-rapporté entre T1 et T2, de même qu'entre T2 et T3, et ce, pour les trois groupes (tous $p < 0,05$).

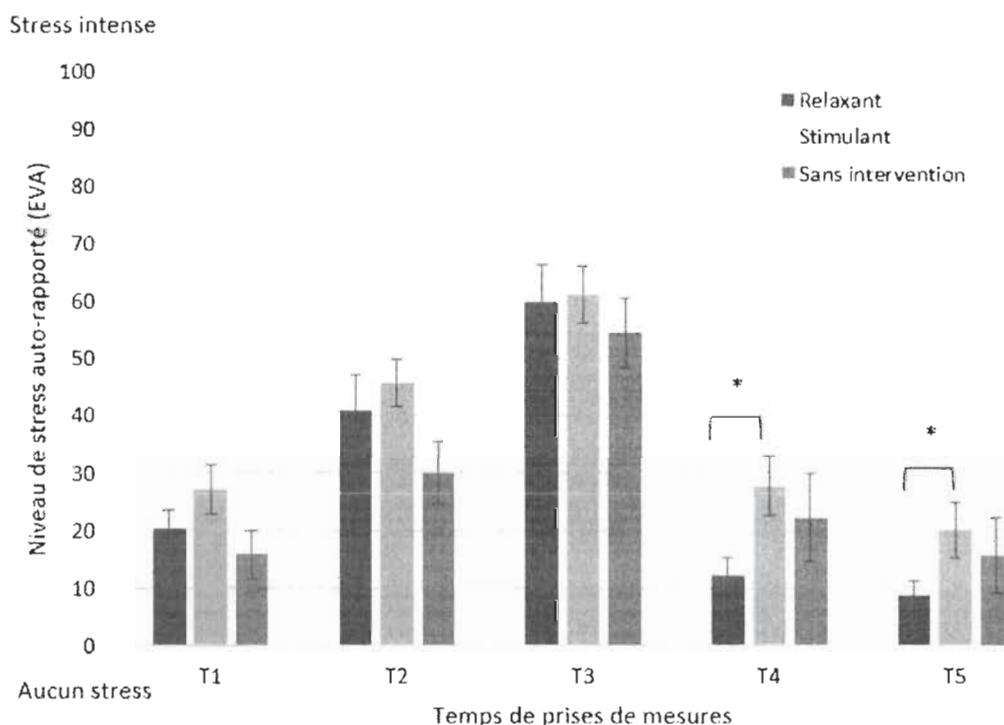


Figure 3. Niveau de stress moyen perçu pour les groupes stimulant, relaxant et sans intervention en fonction du temps des prises de mesures (T1-T5).

Les analyses subséquentes (tests t) comparant les paires de groupes (i.e., relaxant-stimulant, relaxant-sans intervention et stimulant-sans intervention) indiquent d'une part que le stress auto-rapporté est similaire entre les trois groupes aux phases niveau de base, anticipation et stress (T1, T2 et T3, tous $p > 0,05$). D'autre part, lors de la phase de récupération (T4 et T5), les résultats indiquent une diminution plus marquée du stress auto-rapporté pour les participants du groupe relaxant que ceux du groupe stimulant. En effet, après sept minutes de récupération (T4), on constate une différence significative entre les groupes relaxant et stimulant ($t(23) = 2,557, p = 0,018$), et une tendance est observée entre ces mêmes groupes après 15 minutes (T5; $t(27) = 2,044, p = 0,051$). Cependant, aucune différence significative n'est observée entre le groupe sans intervention et les deux autres groupes musicaux ($p > 0,05$).

Enfin, les extraits musicaux relaxants et stimulants ont été jugés pour le niveau d'activation, la valence émotionnelle ainsi que pour la familiarité (voir Tableau 3). Chaque participant a évalué uniquement les extraits musicaux qu'il lui avait été présentés lors de la récupération. Sur le plan du niveau d'activation, les analyses confirment que les extraits musicaux stimulants ont été jugés significativement plus stimulants que les extraits musicaux relaxants ($t(27) = 6,54, p < 0,001$). Pour ce qui est de la valence émotionnelle, les extraits musicaux stimulants et relaxants ont été jugés agréables de façon similaire ($t(27) = 1,45, p = 0,16$). Les extraits relaxants et stimulants ont également été jugés similaires en termes de familiarité ($t(27) = 1,13, p = 0,27$). Les deux groupes ont jugés les extraits relaxants et stimulants comme étant moyennement

familiers. L'ensemble des résultats des jugements de la familiarité et des caractéristiques émotionnelles sont cohérents avec ceux qui ont été obtenus préalablement à l'étude.

Tableau 3

Jugements des extraits musicaux relaxants et stimulants

	Musiques relaxantes (n = 4)		Musiques stimulantes (n = 4)	
	M	ET	M	ET
Niveau d'activation	1,98	1,11	4,74	1,16
Valence émotionnelle	7,30	1,26	6,58	1,42
Familiarité	3,09	1,15	2,68	0,76

Discussion

Le stress est très présent dans la population et cette réalité est d'autant plus vraie chez les étudiants universitaires qui font face à plusieurs stresseurs au quotidien. L'accumulation de ces différents facteurs de stress peut générer de la détresse psychologique et avoir un impact majeur sur leur performance académique et leur santé. La littérature révèle que l'écoute de musique peut aider à diminuer le stress dans diverses situations, mais les différentes méthodologies employées entraînent des résultats hétérogènes entre les études. L'objectif de cet essai était d'explorer les effets du caractère relaxant ou stimulant de la musique (niveau d'activation) sur la récupération du stress auto-rapporté chez des groupes d'étudiants universitaires ayant été exposés à un stresseur en laboratoire. En fonction des informations issues de la littérature, il était prévu que le groupe ayant écouté des musiques relaxantes lors de la récupération post-stress présenterait une réduction plus importante de la perception psychologique de stress que celui ayant écouté des musiques stimulantes. Il était également prévu que les groupes musicaux (relaxant ou stimulant) présenteraient une réduction plus importante de leur stress auto-rapporté que le groupe sans intervention.

D'abord, les résultats obtenus indiquent que le TSST a été efficace pour induire le stress chez tous les participants. En effet, les participants des trois groupes ont perçu un stress d'intensité similaire lors des phases d'anticipation et de stress. En revanche, ceux ayant écouté de la musique relaxante lors de la récupération post-stress ont rapporté un

niveau de stress significativement inférieur à ceux ayant écouté de la musique stimulante après sept minutes de récupération (T4). La différence en faveur du groupe relaxant tend également à se poursuivre après 15 minutes de récupération (T5). Ces constatations ne semblent pas s'expliquer par les différences en termes de niveau d'anxiété général ou de stress entre les groupes, car les scores au trait général d'anxiété et l'intensité du stress auto-rapporté au niveau de base ne sont pas différents entre les groupes. Ces résultats confirment donc notre hypothèse prédisant que le groupe écoutant de la musique relaxante aurait une réduction plus importante du stress perçu lors de la récupération post-stress que celui écoutant de la musique stimulante.

Cette observation est donc cohérente avec les données retrouvées dans la littérature. Par le passé, plusieurs auteurs ont également obtenu des résultats concluants en employant de la musique relaxante auprès de populations variées (p.ex., Khalfa et al., 2003; Knight & Rickard, 2001; Koelsch et al., 2011; Suda et al., 2008). De même, il a été démontré à quelques reprises que la musique relaxante était plus efficace que la musique stimulante pour réduire le stress (p.ex., Helsing et al., 2016; Jiang et al., 2013; Sandstrom & Russo, 2010). À titre d'exemple, dans leur étude réalisée en 2007, Yamamoto et ses collaborateurs ont comparé l'effet de musiques à tempo lent et à tempo rapide à la suite d'une tâche stressante. Les auteurs sont arrivés à une conclusion similaire à celle de la présente étude, c'est-à-dire que lorsqu'une musique lente et agréable était utilisée, les participants voyaient leur humeur s'améliorer et leur niveau de

stress diminuer de façon plus significative que lorsque de la musique rapide était utilisée.

Les résultats actuels n'ont toutefois pas permis de valider l'hypothèse stipulant que l'écoute de musique devrait être plus efficace que l'absence d'intervention pour diminuer la perception de stress lors de la récupération post-stress. En effet, les participants du groupe contrôle ont vu leur perception de stress évoluer de façon similaire au groupe stimulant lors de la phase de récupération. Puis, malgré une diminution du stress en apparence plus marquée chez le groupe relaxant lors de la récupération, aucune différence significative n'a été obtenue en comparaison du groupe contrôle. Ces données semblent ainsi suggérer que l'écoute de musique, qu'elle soit relaxante ou stimulante, induit un degré de relaxation similaire à celui de rester assis en silence.

Ces derniers résultats ne concordent pas avec la majorité de la littérature sur le sujet. En effet, la plupart des études ayant comparé les effets de la musique par rapport à l'absence d'intervention sur le stress ont obtenu des résultats significatifs en faveur de la musique (p.ex., Brunges & Avigne, 2003; Chafin et al., 2004; Cooke et al., 2005; Helsing et al., 2016; Khalfa et al., 2003; Knight & Rickard, 2001). Cependant, les données obtenues dans le présent essai se rapprochent néanmoins de celles de l'étude de Burns et ses collaborateurs (1999) dans laquelle les participants devaient évaluer leur niveau de relaxation après l'écoute de musique en fonction de leur groupe d'attribution

(hard rock, classique, auto-sélectionnée, aucune musique). Dans cette étude, ce sont les participants du groupe contrôle (aucune musique) qui ont vu leur niveau de relaxation augmenter le plus par rapport aux autres, suivi de près par les participants ayant choisi leur propre musique. L'écoute de musique classique ne venait qu'en troisième place du classement. Il semble donc qu'on puisse faire un parallèle entre ces résultats et ceux de la présente étude. En effet, il est possible que l'absence de différence significative entre les groupes musicaux et le groupe contrôle soit associée au fait que les extraits musicaux étaient des pièces classiques imposées, et que des résultats différents auraient été obtenus si les participants avaient eu l'option de choisir la musique en fonction de leur préférence.

Néanmoins, bien que ces résultats fussent inattendus, ils ne sont pas totalement incohérents avec une portion de la littérature. En effet, il a été démontré que le silence à lui seul pouvait être une méthode efficace de relaxation (Pfeifer, Fiedler, & Wittman, 2020; Robb, 2000), ce qui expliquerait en partie les résultats actuels. Enfin, il est également possible que la taille relativement réduite de l'échantillon ait influencé les résultats obtenus. Le recrutement d'un plus grand nombre de participants aurait peut-être permis d'obtenir des résultats significatifs entre les groupes musicaux et le groupe sans intervention lors de la phase de récupération.

L'originalité de cet essai par rapport aux autres études du même type est, en premier lieu, la comparaison de la musique relaxante par rapport à la musique stimulante dans un

contexte de récupération à la suite d'un stresseur. Ainsi, malgré une abondance de recherches focalisées sur les effets de la musique sur le stress, un nombre très limité d'études ont investigué l'efficacité des différents niveaux d'activation de la musique sur cette problématique. Par conséquent, l'étude actuelle fournit une meilleure compréhension de l'impact des différentes sortes de musique sur le stress.

Ensuite, un aspect novateur de cette étude réside dans le jugement des extraits musicaux par les participants. À notre connaissance, aucune autre étude n'a inclus l'évaluation des extraits musicaux par les participants afin de valider à la fois les niveaux d'activation, de valence émotionnelle et de familiarité. Cela a d'abord permis de garantir que chaque extrait présenté était réellement considéré comme étant agréable par les participants. Par le fait même, cela a permis d'éliminer le risque qu'ils induisent une valence émotionnelle négative (Roy, Peretz, & Rainville, 2008). Puis, le jugement des participants a également permis de confirmer la présence d'une différence significative du niveau d'activation entre les extraits relaxants et stimulants, ce qui assure la validité des résultats. Enfin, toutes les mélodies ont été jugées comme moyennement familières par les participants. Étant donné que la familiarité d'une pièce musicale peut influencer la valence émotionnelle de celle-ci (Prior & King, 2013), cette mesure complémentaire a permis d'assurer une meilleure homogénéité des extraits et d'éliminer la possibilité d'un biais d'efficacité lié à la familiarité.

Études futures

Considérant la vaste étendue de possibilités liée à l'étude du stress et de la musique, plusieurs autres avenues auraient pu être explorées au sein de la présente étude. D'abord, seules les mesures auto-rapportées ont été utilisées dans l'étude actuelle. Or, il existe des façons complémentaires et objectives de mesurer le stress, comme la prise de mesures physiologiques telles que le rythme cardiaque ou le taux de cortisol, et il serait intéressant d'intégrer ce type de mesures lors d'une étude future. La littérature fait parfois ressortir des divergences entre l'évaluation subjective des participants et les mesures physiologiques liées au stress. Ainsi, certaines études ont démontré que, bien que les participants rapportent parfois ressentir un niveau de relaxation plus élevé après l'écoute de musique, les données physiologiques ne vont pas toujours dans le même sens (Hayes et al., 2003; Lee et al., 2004; Wang et al., 2002; Linnemann et al., 2018). L'inverse est également observé alors que les participants disent parfois ne pas ressentir de différence en termes de relaxation après l'écoute de musique, tandis que les données physiologiques indiquent une diminution significative (Chafin et al., 2004). Par conséquent, bien que l'utilisation de mesures physiologiques puisse être une manière plus objective d'estimer la réponse au stress, cette dernière englobe des réactions psychologiques et physiologiques qui s'influencent mutuellement et il semble qu'elles soient toutes deux importantes. Les études démontrent que le stress est un concept très complexe et que chaque personne le vit différemment. Par ailleurs, il est possible d'argumenter que les différentes méthodes de prises de mesure ne sont pas toutes appropriées selon le type de stress qu'on cherche à mesurer. Par exemple, la prise du

taux de cortisol pourrait être plus appropriée lorsqu'on cherche à connaitre l'impact à long terme d'un stresseur afin de prévenir le stress chronique, alors que la perception de stress mesurée par une échelle ou un questionnaire serait suffisante dans un contexte de stresseur ponctuel, comme ce fût le cas dans l'essai actuel.

De plus, en plus des conditions musicales et de la condition contrôle, il aurait pu être pertinent de comparer les effets d'une condition sonore supplémentaire telle que l'écoute de sons de l'environnement (Thoma et al., 2013), d'un livre audio (Kwekeboom, 2003) ou d'un autre type de stimulus sonore (p.ex., bruit blanc). L'ajout d'une telle condition pourrait fournir davantage d'informations quant au rôle de la musique dans la diminution du stress, notamment en ce qui a trait au caractère distractif en comparaison à sa capacité à moduler les émotions.

Enfin, les résultats obtenus au sein de la présente étude offrent un premier regard sur les dimensions de la musique et leur efficacité individuelle face au stress. Des études futures pourront donc, par la suite, explorer les autres dimensions (valence émotionnelle, familiarité) afin de découvrir ultimement le type de musique optimal dans le traitement contre le stress.

Conclusion

Cet essai a permis d'explorer les effets de la musique sur la récupération à la suite d'une situation stressante chez des étudiants universitaires. Bien que plusieurs études antérieures aient démontré qu'écouter de la musique peut réduire le niveau de stress, la majorité d'entre elles n'offrent pas de comparaison entre la musique relaxante et stimulante, et ne permettent donc pas d'établir le niveau d'activation optimal pour diminuer le stress.

Les résultats obtenus au sein de l'étude actuelle confirment que la musique est une stratégie efficace de réduction du stress auprès des étudiants universitaires, spécialement en ce qui concerne la musique relaxante par rapport à la musique stimulante. Ils soutiennent donc l'élaboration d'interventions musicales optimales et accessibles pour gérer le stress, en particulier l'utilisation de musique que les individus trouvent relaxante. Cependant, il semblerait que l'écoute de musique ne soit pas significativement plus efficace que de relaxer en silence lorsqu'il est question de récupérer après un stresseur. Les résultats obtenus contribuent néanmoins à une meilleure compréhension des effets bénéfiques de la musique sur le stress puisqu'ils permettent d'affiner notre compréhension de ce qui fonctionne auprès de différentes populations et dans différents contextes. Dans le futur, leur application pourra potentiellement améliorer la qualité de vie et améliorer le bien-être des étudiants universitaires en réduisant les impacts physiques et psychologiques négatifs des différents facteurs de stress. Par le fait même,

cela permettrait une réduction du risque de développer du stress chronique, de l'hypertension ou de l'anxiété. Les études futures pourraient donc appliquer ce type d'intervention musicale à des populations d'étudiants universitaires vivant du stress ou atteints de trouble anxieux.

Références

- Adlaf, E. M., Demers, A., & Gliksman, L. (2005). *Enquête sur les campus canadiens 2004*. Toronto, Centre de toxicomanie et de santé mentale.
- American College Health Association (2016). *American College Health Association-National College Health Assessment II: Canadian Reference Group Executive Summary Spring 2016*. Hanover, MD: American College Health Association.
- Beck, B. D., Hansen, Å. M., & Gold, C. (2015). Coping with work-related stress through guided imagery and music (GIM): Randomized controlled trial. *Journal of Music Therapy*, 52, 323-352.
- Bernatzky, G., Presch, M., Anderson, M. & Panksepp, J. (2011). Emotional foundations of music as a non-pharmacological pain management tool in modern medicine. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 1989-1999.
- Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 11818-11823.
- Bodie, G. D. (2010). A racing heart, rattling knees, and ruminative thoughts: Defining, explaining, and treating public speaking anxiety. *Communication Education*, 59(1), 70-105.
- Burns, J., Labbé, E., Arke, B., Capeless, K., Cooksey, B., Steadman, A., & Gonzales, C. (2002). The effects of different types of music on perceived and physiological measures of stress. *Journal of Music Therapy*, 39(2), 101-116.
- Burns, J., Labbé, E., Williams, K., & McCall, J. (1999). Perceived and physiological indicators of relaxation: As different as Mozart and Alice in Chains. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 24(3), 197-202.
- Bradt, J., Dileo, C., Grocke, D., & Magill, L. (2011). Music interventions for improving psychological and physical outcomes in cancer patients (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, 1-98.

- Brunges, M., & Avigne, G. (2003). Music therapy for reducing surgical anxiety. *Clinical Innovations*, 78(5), 816-818.
- Cassileth, B. R., Vickers, A. J., & Magill, L. A. (2003). Music therapy for mood disturbance during hospitalization for autologous stem cell transplantation: A randomized controlled trial. *Cancer*, 98, 2723-2729.
- Chafin, S., Roy, M., Gerin, W., & Christenfeld, N. (2004). Music can facilitate blood pressure recovery from stress. *British Journal of Health Psychology*, 9, 393-403.
- Chanda, M. L., & Levitin, D. J. (2013). The Neurochemistry of Music. *Trends in Cognitive Science*, 17(4), 179-193.
- Chang, H. C., Yu, C. H., Chen, S. Y., & Chen, C. H. (2015). The effects of music listening on psychosocial stress and maternal-fetal attachment during pregnancy. *Complementary Therapies in Medicine*, 23, 509-515.
- Chen, X., Seth, R. K., Rao, V. S., Huang, J. J., & Adelman, R. A. (2012). Effects of music therapy on intravitreal injections: A randomized clinical trial. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics*, 28, 414-419.
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5, 374-381.
- Cohen, S., Kamarck, T., and Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 386-396.
- Coleman, J., & Trunzo, J. (2015). Personality, social stress, and drug use among college students. *Psi Chi Journal of Psychological Research*, 20(1), 52-56.
- Cooke, M., Chaboyer, W., Schluter, P., & Hiratos, M. (2005). The effect of music on preoperative anxiety in day surgery. *Journal of Advanced Nursing*, 52(1), 47-55.
- Cornelisse, S., Van Stegeren, A. H., & Joëls, M. (2011). Implications of psychosocial stress on memory formation in a typical male versus female student sample. *Psychoneuroendocrinology*, 36, 569-578.
- Cowen, A. S., Fang, X., Sauter, D., & Keltner, D. (2020). What music makes us feel: At least 13 dimensions organize subjective experiences associated with music across different cultures. *PNAS*, 117, 1924-1934.
- Crighton, N. (2001). Information point: Visual analogue scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing*, 10, 706.

- De Witte, M., Spruit, A. Van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G.-J. (2019). *Effects of music interventions on stress-related outcomes: a systematic review and two meta-analyses*. *Health Psychology Review*.
- Dickerson, S. S., & Kemeny, M. E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychol Bull, 130*(3), 355-391.
- Downs, M. F., & Eisenberg, D. (2012). Help seeking and treatment use among suicidal college students. *Journal of American College Health, 60*(2), 104-114.
- Fédération des associations étudiantes du campus de l'Université de Montréal (FAÉCUM, 2016). Enquête sur la santé psychologique étudiante. Montréal.
- Fernandes, S. T., & D'silva, F. (2019). Effectiveness of music therapy on depression, anxiety and stress among haemodialysis patients. *International Journal of Nursing Education, 11*(1), 124-129.
- Ferreri, L., Mas-Herrero, E., Zatorre, R. J., Ripollés, P., Gomez-Andres, A., Alicart, H., ... Rodriguez-Fornells, A. (2019). Dopamine modulates the reward experiences elicited by music. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 116*(9), 3793-3798.
- Franks, B. D. (1994). What Is Stress? *Quest, 46*, 1-7.
- Gauthier, J., & Bouchard, S. (1993). Adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory de Spielberger. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement, 25*(4), 559-578.
- Gazzaz, Z. J., Baig, M., Al Alhendi, B. S. M., Al Suliman, M. M. O., Al Alhendi, A. S., Al-Grad, M. S. H., & Qurayshah, M. A. A. (2018) Perceived stress, reasons for and sources of stress among medical students at Rabigh Medical College, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *BMC Medical Education, 18*(29), 1-9.
- Goldstein, A. (1980). Thrills in response to music and other stimuli. *Physiological Psychology, 8*(1), 126-129.
- Good, M., Albert, J. M., Arafah, B., Anderson, G. C., Wotman, S., Cong, X., Lane, D., & Ahn, S. (2012). Effects on postoperative salivary cortisol of relaxation/music and patient teaching about pain management. *Biological Research for Nursing, 15*(3), 318-329.

- Greenberg, D. M., Kosinski, M., Stillwell, D. J., Monteiro, B. L., Levitin, D. J., & Rentfrow, P. J. (2016). The song is you: Preferences for musical attribute dimensions reflect personality. *Social Psychological and Personality Science*, 7(6), 1-9.
- Hayes, A., Buffum, M., Lanier, E., Rodahl, E., & Sasso, C. (2003). A music intervention to reduce anxiety prior to gastrointestinal procedures. *Gastroenterology Nursing*, 26(4), 145-149.
- Helsing, M., Västfjäll, D., Bjälkebring, P., Juslin, P., & Hartig, T. (2016). An experimental field study of the effects of listening to self-selected music on emotions, stress, and cortisol levels. *Music and Medicine*, 8(4), 187-198.
- Hirsch, J. K., & Ellis, J. B. (1996). Differences in life stress and reasons for living among college suicide ideators and non ideators. *College Student Journal*, 30(3), 377-386.
- Hole, J., Hirsch, M., Ball, E., & Meads, C. (2015). Music as an aid for postoperative recovery in adults: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 386, 1659-1671.
- Ilie, G., & Rehana, R. (2013). Effects of individual music playing and music listening on acute-stress recovery. *Canadian Journal of Music Therapy*, 19(1), 23-46.
- Jiang, J., Zhou, L., Rickson, D., & Jiang, C. (2013). The effects of sedative and stimulative music on stress reduction depend on music preference. *The Arts in Psychotherapy*, 40, 201-205.
- Juslin, P. N. (2004). What does music express? Basic emotions and beyond. *Frontiers in psychology*, 4, 1-14.
- Juslin, P. N., & Sloboda, J. A. (2013). Music and Emotion. Dans D. Deutsch (Éd), *The Psychology of Music* (3^e éd., pp. 583-645). USA : Academic Press.
- Kaltsas, G. A., & Chrousos, G. P. (2007). The Neuroendocrinology of Stress. Dans J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. Berntson, (Éds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 303-318). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kemper, K. J., & Danhauer, S. C. (2005). Music as therapy. *Southern Medical Journal*, 98(3), 282-288.
- Khalfa, S., Bella, S.D., Roy, M., Peretz, I., & Lupien, S.J. (2003) Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress. *Ann N Y Acad Sci*, 999, 374-376.

- Kirschbaum, C., Pirke, K.-M., & Hellhammer, D. H. (1993). The 'Trier Social Stress Test' – A tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, 28, 76-81.
- Knight, W. E. J., & Rickard, N. S. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of Music Therapy*, 38(4), 254-272.
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 170-180.
- Koelsch, S., Fuermetz, J., Sack, U., Bauer, K., Hohenadel, M., Wiegel, M., Kaisers, U. X., & Heinke, W. (2011). Effects of music listening on cortisol levels and propofol consumption during spinal anesthesia. *Frontiers in psychology*, 2, Article 58, 1-9.
- Kudielka, B. M., Hellhammer, D. H., Kirschbaum, C. (2007). Ten years of research with the Trier Social Stress Test (TSST) - Revisited. In E. Harmon-Jones, P. Winkelman (Eds.). *Social Neuroscience: Integrating biological and psychological explanations of behavior* (pp. 56-83). New York: Guilford Press.
- Kwekkeboom, K. L. (2003). Music versus distraction for procedural pain and anxiety in patients with cancer. *Oncology nursing forum*, 30(3), 433-40.
- Labbé, E., Schmidt, N., Babin, J., & Pharr, M. (2007). Coping with stress: The effectiveness of different types of music. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 32, 163-168.
- Latha, R., Srikanth, S., Sairaman, H., & Dity, N. R. E. (2014). Effect of music on heart rate variability and stress in medical students. *International Journal of Clinical and Experimental Physiology*, 1, 131-134.
- Lee, D., Henderson, A., & Shum, D. (2004). The effect of music on preprocedure anxiety in Hong Kong Chinese day patients. *Journal of Clinical Nursing*, 13, 297-303.
- LeFebvre, L., LeFebvre, L. E., & Allen, M. (2018). Training the butterflies to fly in formation: cataloguing student fears about public speaking. *Communication Education*, 67(3), 348-362.
- Lesage, F. X., & Berjot, S. (2011). Validity of occupational stress assessment using a visual analogue scale. *Occupational Medicine*, 61, 434-436.
- Levitin, D. J. (2009). The neural correlates of temporal structure in music. *Music and Medicine*, 1(1), 9-13.

- Li, A. W., & Goldsmith, C.-A. W. (2012). The effects of yoga on anxiety and stress. *Alternative Medicine Review, 17*(1), 21-35.
- Linnemann, A., Ditzen, B., Strahler, J., Doerr, H. M., & Nater, U. M. (2015). Music listening as a means of stress reduction in daily life. *Psychoneuroendocrinology, 60*, 82-90.
- Linnemann, A., Wenzel, M., Grammes, J., Kubiak, T., & Nater, U. M. (2018). Music listening and stress in daily life – A matter of timing. *International Journal of Behavioral Medicine, 25*(2), 223-230.
- Luethi, M., Meier, B., & Sandi, C. (2009). Stress effects on working memory, explicit memory, and implicit memory for neutral and emotional stimuli in healthy men. *Frontiers in Behavioral Neuroscience, 2*, Article 5, 1-9.
- Lupien, S. J., Gillin, C. J., & Hauger, R. L. (1999). Working memory is more sensitive than declarative memory to the acute effects of corticosteroids: A dose-response study in humans. *Behavioral Neuroscience, 113*(3), 420-430.
- Lupien, S. J., Maheu, F., Tu, M., Fiocco, A., & Schramek, T. E. (2007). The effects of stress and stress hormones on human cognition: Implications for the field of brain and cognition. *Brain and Cognition, 65*, 209-237.
- MacKean, G. (2011, June). *Mental health and well-being in post-secondary education settings, A literature and environmental scan to support planning and action in Canada*. Presented for the June 2011 Canadian Association of College and University Student Services (CACUSS) pre-conference workshop on mental health.
- Mason, J. W. (1968). A review of psychoendocrine research on the sympathetic-adrenal medullary system. *Psychosomatic Medicine, 30* (Suppl. 5), 631–653.
- McEwen, B. S. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *European Journal of Pharmacology, 583*, 174-185.
- Mitchell, L. A., MacDonald, R. A. R., & Brodie, E. E. (2006). A comparison of the effects of preferred music, arithmetic and humour on cold pressor pain. *European Journal of Pain, 10*, 343-351.
- Montag, C., Reuter, M., & Axmacher, N. (2011). How one's favorite song activates the reward circuitry of the brain: Personality matters! *Behavioural Brain Research, 225*, 511-514.

- Morales, A. S. (2012). *Trait Anxiety*. Hauppauge, NY : Nova Science Publishers, Inc.
- Mueller, K., Fritz., T., Mildner, T., Richter, M., Schulze, K., Lepsien, J., ... Möller, H. E. (2015). Investigating the dynamics of the brain response to music: A central role of the ventral striatum/nucleus accumbens. *Neuroimage*, 116, 68-79.
- Nater, U. M., Gaab, J., Rief, W., & Ehlert, U. (2006). Recent trends in behavioral medicine. *Current Opinion in Psychiatry*, 19, 180-183.
- Nilsson, U. (2008). The anxiety- and pain-reducing effects of music interventions: A systematic review. *AORN Journal*, 87(4), 780-807.
- Nilsson, U. (2009). The effect of music intervention in stress response to cardiac surgery in a randomized clinical trial. *Heart & Lung*, 38, 201-207.
- North, A. C., & Hargreaves D. J. (1997) Linking, arousal potential, and the emotions expressed by music. *Scandinavian Journal of Psychology*, 38, 45-53.
- O'Rourke, M., Hammond, S., O'Flynn, S., & Boylan, G. (2010). The medical student stress profile: A tool for stress audit in medical training. *Medical Education*, 44, 1027-1037.
- Pelletier, C. L. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to stress: A meta-analysis. *Journal of Music Therapy*, 41(3), 192-214.
- Pereira, C. S., Teixeira, J., Figueiredo, P., Xavier, J., Castro, S. L., & Brattico, E. (2011). Music and emotions in the brain: Familiarity matters. *PLoS ONE*, 6(11), 1-9.
- Peretz, I., & Zatorre, R. J. (2003). *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford New York: Oxford University Press.
- Pfeifer, E., Fiedler, H., & Wittman, M. (2020). Increased relaxation and present orientation after a period of silence in a natural surrounding. *Nordic Journal of Music Therapy*, 29(1), 75-92.
- Pierceall, E. A., & Keim, M. C. (2007). Stress and coping strategies among community college students. *Community College Journal of Research and Practice*, 31(9), 703-712.
- Pittman, S., & Kridli, S. (2011). Music intervention and preoperative anxiety: an integrative review. *International Nursing Review*, 58, 157-163.
- Prior, H. M., & King, E. (2013) *Music and Familiarity: Listening, Musicology and Performance*. Burlington, USA : Ashgate Publishing Company.

- Pritchard, M. J. (2009). Identifying and assessing anxiety in pre-operative patients. *Nursing Standard*, 23, 35-40.
- Regehr, C., Glancy, D., & Pitts, A. (2013). Interventions to reduce stress in university students: A review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 148, 1-11.
- Robb, S. L. (2000). Music assisted progressive muscle relaxation, progressive muscle relaxation, music listening, and silence: A comparison of relaxation techniques. *Journal of Music Therapy*, 37(1), 2-21.
- Robotham, D., & Julian, C. (2006). Stress and the higher education student: a critical review of the literature. *Journal of Further and Higher Education*, 30(2), 107-117.
- Romero-Martínez, Á., Hidalgo-Moreno, G., & Moya-Albiol, L. (2018). Neuropsychological consequences of chronic stress: the case of informal caregivers. *Aging & Mental Health*.
- Roozendaal, B., McEwen, B. S., & Chattarji, S. (2009). Stress, memory and the amygdala. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 423-433.
- Roy, M., Mailhot, J.-P., Gosselin, N., Paquette, S., & Peretz, I. (2009). Modulation of the startle reflex by pleasant and unpleasant music. *International Journal of Psychophysiology*, 71, 37-42.
- Roy, M., Peretz, I., & Rainville, P. (2008). Emotional valence contributes to music-induced analgesia. *Pain*, 134, 140-147.
- Saeed, A. A., Bahnassy, A. A., Al-Hamdan, N. A., Almudhaibery, F. S., & Alyahya, A. Z. (2016). Perceived stress and associated factors among medical students. *Journal of Family and Community Medicine*, 23, 166-171.
- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Larcher, K., Dagher, A. & Zatorre, R.J. (2011). Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature neuroscience*, 14(2), 257-264.
- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Longo, G., Cooperstock, J. R., & Zatorre, R. J. (2009). The rewarding aspects of music listening are related to degree of emotional arousal. *PLoS ONE*, 4(10), 1-14.
- Sandstrom, G. M., & Russo, F. A. (2010). Music Hath Charms: The effects of valence and arousal on recovery following an acute stressor. *Music and Medicine*, 2(3) 137-143.

- Schäfer, T., Sedlmeier, P., Städtler, C., & Huron, D. (2013). The psychological functions of music listening. *Frontiers in psychology*, 4(511), 1-33.
- Selye H. (1976). Stress without distress. Dans G. Serban (Éd), *Psychopathology of Human Adaptation* (pp. 137-146). Boston : Springer.
- Sendelbach, S. E., Halm, M. A., Doran, K. A., Miller, E. H, & Gaillard, P. (2006). Effects of music therapy on physiological and psychological outcomes for patients undergoing cardiac surgery. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 21(3), 194-200.
- Sindi, S., Fiocco, A. J., Juster, R. P., Pruessner, J., & Lupien, S. J. (2013). When we test, do we stress? Impact of the testing environment on cortisol secretion and memory performance in older adults. *Psychoneuroendocrinology*, 38(8), 1388-1396.
- Sowa, C. J. (1992). Understanding client's perceptions of stress. *Journal of Counseling & Development*, 71, 179-183.
- Spielberger, C. D. (1988). State-Trait Anxiety Inventory (Form Y). Dans M. Hersen & A.S. Bellack (Éds), *Dictionary of behavioral assessment techniques* (pp. 448-450). New-York : Pergamon Press.
- Statistique Canada (2020). Stress perçu dans la vie, selon le groupe d'âge. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tb11/fr/tv.action?pid=1310009604>
- Steinberg Media Technologies GmbH (2012). Cubase 6.0.7 Update. Repéré à https://www Steinberg.net/cn/support/unsupported_products/downloads_cubase_6.html.
- Stern, R. A., Arruda, J. E., Hooper, C. R., Wolfner, G. D., & Morey, C. E. (1997). Visual analogue mood scales to measure internal mood state in neurologically impaired patients: description and initial validity evidence. *Aphasiology*, 11(1), 59-71.
- Stolerman, Ian P. (2010). Trier Social Stress Test. *Encyclopedia of Psychopharmacology* XIV, 1386p.
- Struthers, C. W., Perry, R. P., & Menec, V. H. (2000). An examination of the relationship among academic stress, coping, motivation, and performance in college. *Research in Higher Education*, 41(5), 581-592.
- Suda, M., Morimoto, K., Obata, A., Koizumi, H., & Maki, A. (2008). Emotional responses to music: towards scientific perspectives on music therapy. *NeuroReport*, 19(8), 75-78.

- Sung, H.-C., Chang, A. M., & Lee, W.-I. (2010). A preferred music listening intervention to reduce anxiety in older adults with dementia in nursing homes. *Journal of Clinical Nursing, 19*, 1056-1064.
- Tan, X., Yowler, C. J., Super, D. M., Fratianne, R. B. (2012). The interplay of preference, familiarity and psychophysical properties in defining relaxation music. *Journal of Music Therapy, 49*(2), 150-179.
- Thayer, R. E., Newman, J. R., & McClain, T. M. (1994). Self-regulation of mood: strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. *Journal of Personality and Social Psychology, 67*(5), 910-925.
- Thoma, M. V., La Marca, R., Brönnimann, R. Finkel, L., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2013). The effect of music on the human stress response. *PLoS ONE, 8*(8), 1-12.
- Torrance, G. W., Feeny, D., & Furlong, W. (2001). Visual analog scales: Do they have a role in the measurement of preferences for health states? *Medical Decision Making, 21*(4), 329-334.
- Uchino, B. N., Smith, T. W., Holt-Lunstad, J., Campo, R., & Reblin, M. (2007). Stress and Illness. Dans Dans J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. Berntson, (Éds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 608-632). Cambridge: Cambridge University Press.
- Vaajoki, A., Kankkunen, P., Pietilä, A.-M., & Vehviläinen-Julkunen, K. (2011). Music as a nursing intervention: Effects of music listening on blood pressure, heart rate, and respiratory rate in abdominal surgery patients. *Nursing and Health Sciences, 13*, 412-418.
- Wang, S.-M., Kulkarni, L., Dolev, J., & Kain, Z. N. (2002). Music and preoperative anxiety: A randomized, controlled study. *Anesthesia & Analgesia, 94*(6), 1489-1494.
- Weerda, R., Muehlhan, M., Wolf, O. T., & Thiel, C. M. (2010). Effects of acute psychosocial stress on working memory related brain activity in men. *Human Brain Mapping, 31*(9), 1418-1429.
- Wewers, M. E., & Lowe, N. K. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health, 13*, 227-236.
- Witt, P. L., Brown, K. C., Roberts, J. B., Weisel, J., Sawyer, C. R., & Behnke, R. R. (2006). Somatic anxiety patterns before, during, and after giving a public speech. *Southern Communication Journal, 71*(1), 87-100.

- Witvliet, C. V. O., & Vrana, S. R. (2007). Play it again Sam: Repeated exposure to emotionally evocative music polarises liking and smiling responses, and influences other affective reports, facial EMG, and heart rate. *Cognition and Emotion*, 21(1), 3-25.
- Yamamoto, M., Naga, S., & Shimizu, J. (2007). Positive musical effects on two types of negative stressful conditions. *Society for Education, Music and Psychology Research*, 35(2), 249-275.
- Yehuda, N. (2011). Music and Stress. *Journal of Adult Development*, 18(2), 85-94.
- Zatorre, R. J., & Salimpoor, V. N. (2013). From perception to pleasure: Music and its neural substrates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (Supplement 2), 10430-10437.
- Zhang, X., Wang, H., Xia, Y., Liu, X., & Jung, E. (2012). Stress, coping and suicide ideation in Chinese college students. *Journal of Adolescence*, 35, 683-690.
- Zhang, J. N., Xiong, K. L., Qiu, M. G., Zhang, Y., Xie, B., Wang, J., Li, M., ..., & Zhang, J. J. (2013). Negative emotional distraction on neural circuits for working memory in patients with posttraumatic stress disorder. *Brain Res*, 1531, 94-101.

Appendice

Inventaire d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété (forme Y-2)

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION PERSONNELLE

IASTA (forme Y-2)

Ce questionnaire contient un certain nombre d'énoncés que les gens ont déjà utilisés pour se décrire. Lisez chaque énoncé, puis en indiquant le chiffre approprié à gauche de l'énoncé, indiquez comment vous vous sentez **EN GÉNÉRAL**. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Ne vous attardez pas trop longtemps sur un énoncé ou l'autre, mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mieux les sentiments que vous éprouvez **EN GÉNÉRAL**.

Répondez selon l'échelle suivante :

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