

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ENTRE CORPS ET ESPRIT : L'IMPACT DES RÉACTIONS PHYSIOLOGIQUES
ENGENDRÉES PAR LE RAPPEL DE SOUVENIRS MARQUANTS SUR LE
BIEN-ÊTRE PSYCHOLOGIQUE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

CHRISTINE RICHARD

NOVEMBRE 2022

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier Frédéric Philippe, mon directeur de recherche, pour son encadrement, son enseignement et sa patience. Je souhaite également remercier mes collègues du ÉLABORER pour leur aide précieuse et leur encouragements.

Enfin, un merci à ma grande amie Élisabeth Camirand. On l'a fait Éli!

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
RÉSUMÉ	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I Les mesures physiologiques.....	3
1.1 L'activité électrodermale	3
1.2 L'électrocardiographie.....	6
1.3 L'impédance cardiaque.....	9
1.4 La pression artérielle.....	11
1.5 Historique des mesures physiologiques.....	14
CHAPITRE II Between body and soul: The role of need satisfaction and physiological reactivity in the recall of anxious memories on subjective emotional experience	18
2.1 Introduction.....	21
2.1.1 Episodic Memories and their Experiential Affective Components.....	21
2.1.2 Memory networks	23
2.2 The Present Research.....	24
2.3 Method.....	26
2.3.1 Participants.....	26
2.4 Measure.....	26
2.4.1 Phase 1	26
2.4.2 Phase 2	28

2.4.3	Procedure.....	29
2.5	Results	30
2.6	General Discussion	32
2.7	References.....	36
2.8	Tables.....	41
2.9	Figures	42
2.10	Supplemental Material.....	43
2.10.1	Networked Memories.....	43
2.10.2	Table 2.2.....	45
2.10.3	Table 2.3.....	46
2.10.4	Table 2.4.....	47
CHAPITRE III Discussion générale		48
3.1	Résultats de l'étude.....	49
3.2	Implications théoriques et pratiques	50
3.3	Forces et limites de l'étude	53
CONCLUSION.....		56
ANNEXE A Formulaires de consentement de l'étude		57
ANNEXE B Questionnaires utilisés dans l'étude.....		66
ANNEXE C Certificat éthique.....		97
RÉFÉRENCES.....		99

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 L'activité électrodermale et ses sous-composantes	5
1.2 Les réponses électrodermales non spécifiques et spécifique	5
1.3 Positionnement des électrodes pour l'activité électrodermale	6
1.4 Le cycle cardiaque et l'électrocardiogramme	7
1.5 Le triangle d'Einthoven et les trois dérivations	8
1.6 Dérivation II : Configuration sur le torse	9
1.7 L'électrocardiogramme (ECG), l'impédance cardiaque brute (ΔZ) et sa dérivée (dZ/dt)	10
1.8 Configuration des électrodes pour mesurer l'impédance cardiaque	11
1.9 CNAP Monitor 500 de CNSystems	13
2.1 A) Relationship Between Need Satisfaction in Networked Memories and Anxiety Moderated by Heart Rate Change. B) Relationship Between Need Satisfaction in Networked Memories and Negative Emotions Moderated by Heart Rate Change	42

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
2.1 Hierarchical Regression Analyses of Need Satisfaction in the Main Memory and Networked Memories, Heart Rate Change, and Subjective Emotional Experience	41
2.2 Correlations Among Need Satisfaction in the Main Memory and Networked Memories and Heart Rate and Emotional Experience at Baseline and After Memory Recall	45
2.3 Correlations Among Heart Rate and Emotional Experience at Baseline and After Memory Recall	46
2.4 Paired T-Test Comparing Heart Rate and Subjective Emotions During Baseline and the Main Memory Recall Task	47

RÉSUMÉ

Le premier chapitre de ce mémoire présente différentes mesures physiologiques utilisées en psychologie avec leurs aspects théoriques et des instructions sur leur utilisation. Le deuxième chapitre est un article scientifique d'une étude dont le but était d'examiner les différentes composantes expérientielles des souvenirs épisodiques ainsi que l'organisation de ces souvenirs en réseaux pour mieux comprendre leur rôle dans le façonnement de l'expérience subjective lors de leur rappel. Il a été demandé à 76 participants de se remémorer un souvenir personnel d'un évènement qui a suscité chez eux de la peur ou de l'anxiété. Deux composantes expérientielles ont été étudiées : le niveau de satisfaction des besoins psychologiques de base qui a été vécu lors de l'évènement composant le souvenir, ainsi que l'activation physiologique engendrée par le rappel du souvenir, mesurée à l'aide du rythme cardiaque. Il a également été demandé aux participants de se remémorer des souvenirs réseaux, soit d'autres souvenirs personnels associés au souvenir anxigène, dont le niveau de satisfaction des besoins a aussi été évalué. Les résultats ont démontré que le niveau de satisfaction des besoins et l'activation physiologique interagissent pour prédire l'expérience subjective rapportée par les participants. Plus précisément, le niveau de satisfaction des besoins associé aux souvenirs réseaux contribue à réduire l'expérience subjective d'anxiété ou d'émotions négatives lorsque le souvenir anxigène engendre une faible augmentation du rythme cardiaque lors du rappel. Par contre, le niveau de satisfaction des besoins associé aux souvenirs réseaux ne prédit pas l'expérience d'anxiété ou d'émotions négatives pour les participants dont le rappel du souvenir anxigène engendre une forte augmentation du rythme cardiaque lors du rappel. Ces résultats suggèrent qu'une forte réactivité physiologique suite au rappel d'un souvenir pourrait limiter l'accès à des cognitions associées à d'autres souvenirs dans le façonnement de l'expérience subjective. Finalement, le dernier chapitre discute des résultats principaux de l'étude incluse dans ce mémoire, des implications théoriques et pratiques ainsi que de ses forces et limites.

Mots clés : psychophysiologie, souvenirs épisodiques, souvenirs réseaux, réactivité physiologique, expérience subjective

ABSTRACT

The first chapter of this master's thesis presents different physiological measures used in psychology, with their theoretical aspects and instructions on their use. The second chapter is a scientific article of a study whose aim was to examine different experiential components of episodic memories and their organization in networks to understand their role in shaping subjective experience. A total of 76 participants were asked to recall a personal memory of an event that aroused fear or anxiety. Two experiential components of this anxiety-related memory were assessed: need satisfaction characterizing the memory and physiological reactivity upon the memory recall, as indexed by heart rate. In addition, networked memories were also assessed, that is, other memories related to the anxiety-related memory and the need satisfaction component of each was also measured. Results indicated that networked memories played an important role and that the components of need satisfaction and physiological reactivity interacted together to predict self-reported subjective experience. More specifically, need satisfaction in networked memories predicted self-reported anxiety and negative emotions for participants with a low increase in heart rate during the recall of their anxiety-related memory. However, need satisfaction in networked memories did not predict anxiety or negative emotions in participants experiencing a high increase in heart rate. These findings suggest that a high physiological arousal linked to a memory can limit access to other memory-related cognitions in the construction of the subjective emotional experience. The last chapter discusses the main results of this study, the theoretical and practical implication, as well as its strengths and limitations.

Keywords : psychophysiology, episodic memories, networked memories, physiological reactivity, emotional experience

INTRODUCTION

Depuis les années 1960, les mesures physiologiques ont connu un accroissement dans leur utilisation dans plusieurs domaines de la psychologie, qu'il s'agisse de la psychologie sociale, de la neuropsychologie ou de la psychologie développementale. Une des raisons qui expliquent cet essor est que les mesures psychophysologiques permettent la triangulation des mesures et permettent de voir certains concepts sous un nouvel angle. En effet, les réactions physiologiques peuvent être utilisées comme des indices d'états comme une excitation ou des émotions (Schell & Dawson, 2001). Elles peuvent permettre aux chercheurs d'avoir accès à des informations dont les participants n'ont même pas conscience, comme un léger changement dans leur rythme cardiaque, par exemple. Ces mesures permettent donc d'étudier les aspects non verbaux des états et processus psychologiques (Schell & Dawson, 2001). C'est pourquoi les psychologues doivent considérer ces outils dans leur liste d'instruments de mesure utilisés.

Ce mémoire comporte plusieurs sections. Tout d'abord, quelques-unes des principales mesures physiologiques seront introduites dans le premier chapitre: l'activité électrodermale, l'électrocardiographie, l'impédance cardiaque ainsi que la pression artérielle. Chacune des mesures sera introduite avec leurs aspects théoriques et des instructions sur leur utilisation. Ensuite, un court historique sur l'utilisation des mesures physiologiques en psychologie sera présenté.

Ce mémoire inclut également un article scientifique qui utilise des mesures physiologiques en psychologie, qui sera présenté dans le deuxième chapitre. Plus précisément, l'article cherche à comprendre comment les souvenirs épisodiques peuvent influencer le bien-être psychologique lors de leur rappel. Certains souvenirs marquants représentent souvent des événements significatifs dans la vie de la personne et leur rappel peut être fréquent. D'ailleurs, ceux-ci peuvent orienter le comportement d'une personne ou son état émotionnel lorsqu'ils sont réactivés en mémoire de façon explicite ou implicite (Pillemer, 2003; Philippe et al., 2011a; Houle & Philippe, 2017). Lorsque le souvenir est activé en mémoire, toutes ses composantes expérientielles qui ont défini

son expérience de l'évènement le sont également (Conway, 2009; Philippe et al., 2011; Rubin, 2006), comme la satisfaction des besoins psychologiques ou l'expérience émotionnelle et physiologique vécue durant l'évènement original. L'activation de ces composantes expérientielles durant le rappel d'un souvenir influence alors le bien-être de la personne (Houle & Philippe, 2017; Schwartz et al., 1981). Il est donc pertinent de comprendre comment les composantes expérientielles interagissent entre elles pour construire l'expérience subjective d'une personne lors du rappel d'un souvenir. Dans cet objectif, cette étude examine comment les composantes expérientielle et l'organisation des souvenirs en réseaux peuvent influencer l'expérience subjective lors du rappel d'un souvenir épisodique émotionnellement chargé.

Pour terminer, le troisième chapitre discutera des résultats principaux de l'étude incluse dans ce mémoire, des implications théoriques et pratiques ainsi que de ses forces et limites.

CHAPITRE I

LES MESURES PHYSIOLOGIQUES

Dans ce chapitre, plusieurs mesures physiologiques du système nerveux autonome seront présentées : l'activité électrodermale, l'électrocardiographie, l'impédance cardiaque ainsi que la pression artérielle. Chaque mesure sera introduite de manière théorique, puis des instructions pratiques sur leur utilisation seront proposées. Finalement, un court historique sur l'utilisation des mesures physiologiques en psychologie viendra compléter ce chapitre.

1.1 L'activité électrodermale

L'activité électrodermale (AED) est une mesure physiologique visant à détecter une activation sympathique du corps (Dawson et al., 2007). L'AED peut informer les chercheurs d'une activation émotionnelle sympathique, par exemple, la surprise (Jang et al., 2015) ou la peur (Kreibig et al., 2007), mais également à propos du niveau d'attention de la personne (Braithwaite et al., 2013).

Cette mesure physiologique fonctionne sur le principe que l'excitation du système nerveux sympathique active les glandes sudoripares à la surface de la peau qui produisent de la sueur. La sueur, étant un bon conducteur électrique grâce à ses propriétés chimiques, affecte donc la conductibilité de la peau (Dawson et al., 2007). Pour mesurer cette conductance, il suffit de former un circuit électrique sur la peau à l'aide d'électrodes et d'appliquer la loi d'Ohm : Résistance (R) = $\frac{\text{Voltage (V)}}{\text{Intensité (I)}}$ (Dawson et al., 2007). En maintenant un voltage constant sur le circuit électrique, la fluctuation de l'intensité, mesurée grâce à un ampèremètre, reflète la conductance électrique de la peau: plus il y a de la sueur sur la peau, et ainsi conduit l'électricité (peu de résistance), plus le courant est intense. À l'inverse, moins la peau conduit l'électricité (résistance élevée), moins le courant est intense.

Il existe plusieurs manières d'utiliser l'AED en recherche. D'abord, il y a le niveau de conductance de la peau. Cet indice est plutôt une mesure générale du niveau d'activation du système autonome sympathique (Braithwaite et al., 2013). Plus le système est actif, plus le corps produit de la sueur, ce qui augmente le niveau de conductance de la peau. Le niveau de conductance de la peau est un indice qui diffère selon les individus : certaines personnes ont un niveau de base plus élevé que d'autres (Dawson et al., 2007), alors que d'autres personnes ne produisent tout simplement aucune réponse électrodermale (Figner & Murphy, 2011), et ce, malgré une activation de leur système nerveux sympathique.

Une deuxième manière de mesurer l'AED est les réponses électrodermales. Il s'agit d'une fluctuation rapide et spontanée du niveau de conductance de la peau (Braithwaite et al., 2013). Ces réponses peuvent être causées par un événement spécifique ou non. En effet, le corps émet ces réponses de façon constante, soit de 1 à 3 fois par minute chez un individu au repos (Dawson et al., 2007). Elles sont ainsi qualifiées de réponses spontanées ou non spécifiques. Par contre, les réponses électrodermales peuvent également être émises suite à un stimulus nouveau, inattendu ou significatif (Dawson et al., 2007). Ces réponses sont appelées réponses spécifiques et apparaissent généralement 1 à 3 secondes après l'arrivée du stimulus (Figner & Murphy, 2011). Les réponses spécifiques sont celles qui intéressent les chercheurs en psychophysiologie. Elles reflètent l'intensité de l'excitation du système sympathique suite à un stimulus ou à un événement particulier (Figner & Murphy, 2011). Les stimuli aversifs ont plus de chances d'activer une réponse forte, contrairement aux stimuli plus subtils (Figner & Murphy, 2011). Par contre, bien que les réponses spécifiques informent les chercheurs sur le niveau d'excitation du système nerveux, il est impossible de déterminer l'émotion précise derrière cette activation ou la valence de celle-ci avec les mesures d'AED seulement (Figner & Murphy, 2011). Des mesures supplémentaires doivent donc être utilisées.

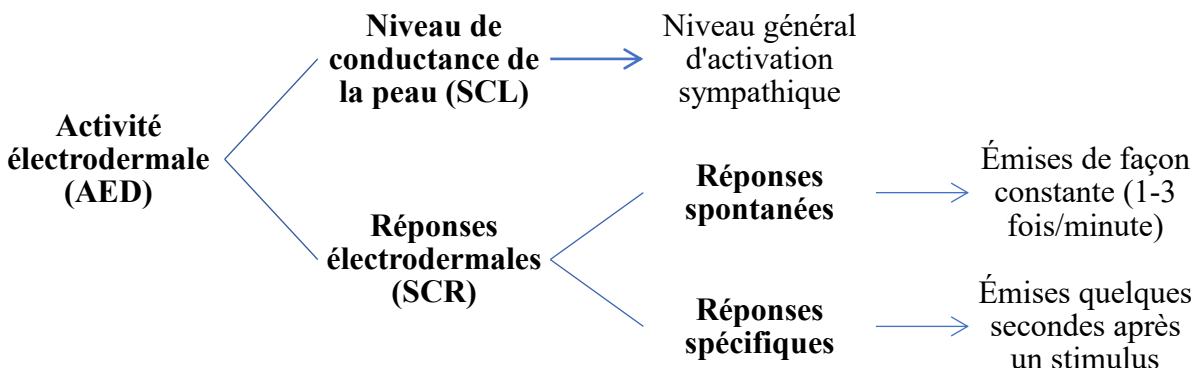


Figure 1.1 L'activité électrodermale et ses sous-composantes

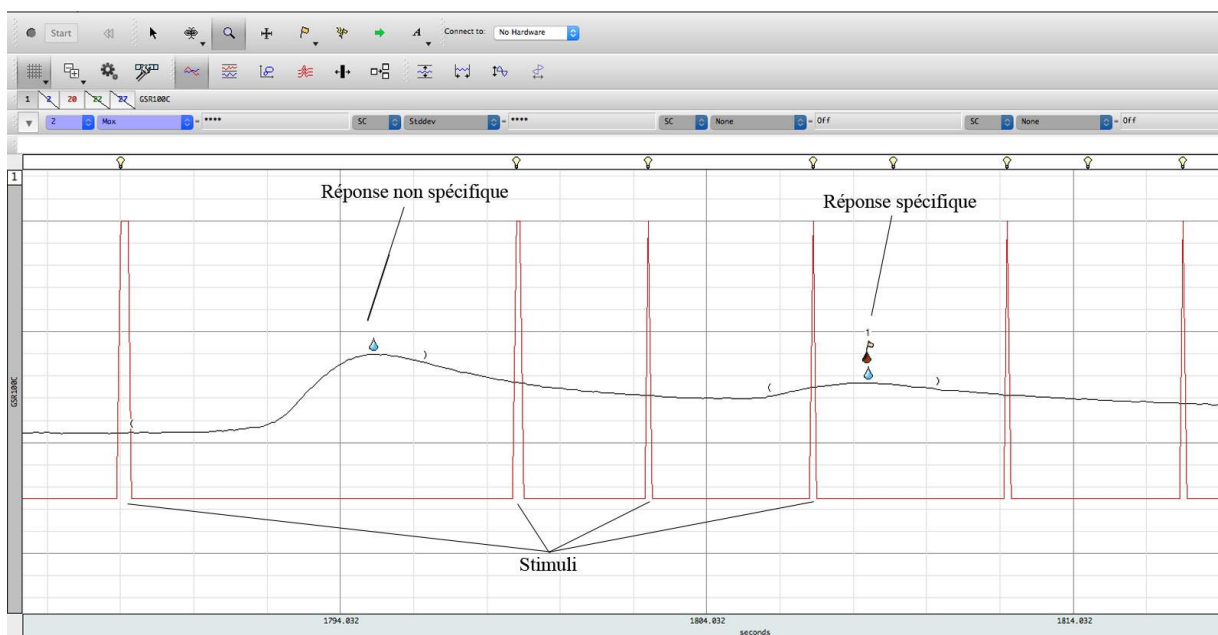


Figure 1.2 Les réponses électrodermales non spécifique et spécifique

Pour mesurer l'AED, il faut utiliser un type d'électrodes précis, soit celles en argent/chlorure d'argent (Ag/AgCl), puisqu'elles réduisent le risque de différence de potentiel et de polarisation (Dawson et al., 2007). Il est possible de mesurer l'activité électrodermale d'un individu à plusieurs endroits sur le corps, comme les pieds, les mains, le dos, etc. Par contre, les mains, et plus précisément les phalanges distales, sont l'endroit le plus commun à cause de sa commodité, mais

également à cause de la grande densité de glandes sudoripares à sa surface (Dawson et al., 2007). Il n'y a pas de précautions nécessaires à prendre par rapport au sens du courant passant entre les électrodes (Dawson et al., 2007). Il est conseillé de poser les électrodes sur deux doigts adjacents, puisqu'ils sont alors connectés par le même nerf spinal (index et majeur ou annulaire et auriculaire) (Blascovich et al., 2011). Il est aussi recommandé de porter attention à la main sur laquelle sont posées les électrodes. En effet, certaines études ont exploré l'effet de la latéralité sur les données issues des mesures de l'activité électrodermale (Dawson et al., 2007). Il est donc conseillé de standardiser la main (dominante ou non-dominante) où les mesures seront prises.

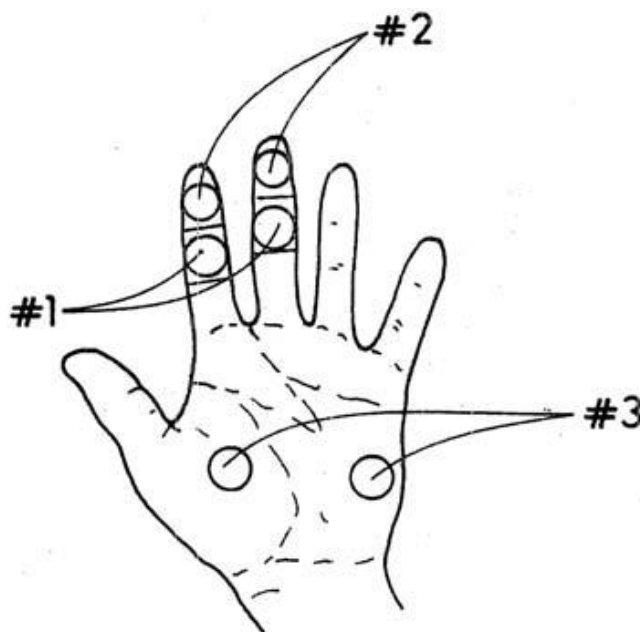


Figure 1.3 Positionnement des électrodes pour l'activité électrodermale (Dawson et al., 2007)

1.2 L'électrocardiographie

L'électrocardiographie (ECG), soit la mesure de l'activité cardiaque est une mesure physiologique intéressante puisqu'elle permet de mesurer à la fois l'activité du système nerveux sympathique et celle du système nerveux parasympathique (Berntson et al., 2007). Plusieurs mesures

physiologiques peuvent être extraites de l'ECG, comme le rythme cardiaque et la variabilité du rythme cardiaque.

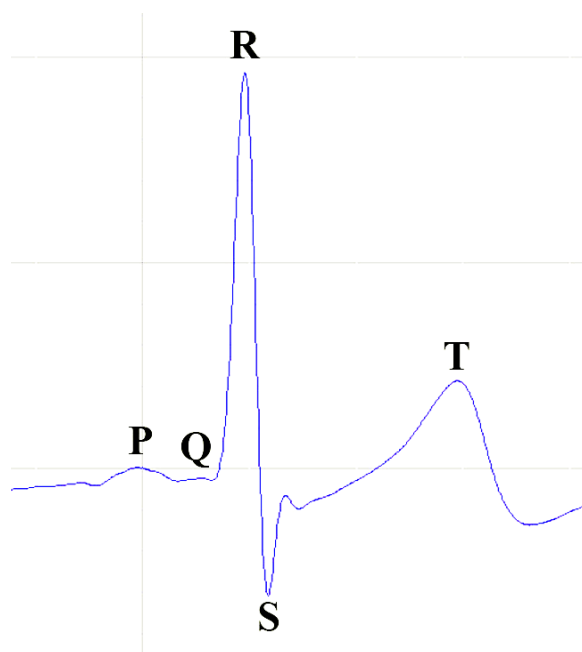


Figure 1.4 Le cycle cardiaque et l'électrocardiogramme

Le signal électrique causé par un battement du cœur peut se décomposer en 5 points importants, nommés P, Q, R, S et T. Le point P se situe au niveau de la première onde de l'électrocardiogramme, juste avant le battement en tant que tel. L'onde P est causée par le nœud sinusal qui transmet une excitation au cœur et qui produit la dépolarisation des oreillettes, soit leur contraction (Berntson et al., 2007). Cette excitation est ensuite transmise vers les ventricules, ce qui cause leur dépolarisation et l'apparition du complexe QRS sur l'électrocardiogramme (Berntson et al., 2007). Le complexe QRS se produit au moment où le sang est pompé hors du cœur et où on peut entendre le battement. Finalement, l'onde T représente la repolarisation des ventricules, ou leur relaxation (Berntson et al., 2007). Ces 5 points forment un cycle qui est répété de 60 à 100 fois par minute chez l'humain. Le système nerveux autonome peut influencer sur le rythme cardiaque, soit en l'accélérant ou en le décélérant, actions posées respectivement par le système sympathique et parasympathique.

Le rythme cardiaque n'est pas constant. Le nombre de millisecondes entre deux battements adjacents, soit l'intervalle interbattement (Berntson et al., 2007), varie d'un intervalle à l'autre. Ce phénomène, appelé la variabilité de rythme cardiaque, est contrôlé principalement par le nerf vague, soit le messager du système nerveux parasympathique (Blascovich et al., 2011). La variabilité de rythme cardiaque est donc un indice du contrôle parasympathique : plus l'intervalle entre les battements cardiaques varie, plus le corps est sous l'influence du système nerveux parasympathique.

Pour capter les signaux du cœur, il existe trois positions bipolaires, aussi appelées dérivations. Ces dérivations (ou positionnements) utilisent trois électrodes, un pôle positif, un autre négatif et une mise à la terre. Le triangle d'Einthoven représente les trois dérivations standards (Blascovich et al., 2011). Le positionnement le plus utilisé est la dérivation II obtenue en plaçant l'électrode négative sur le poignet droit et l'électrode positive sur la cheville gauche.

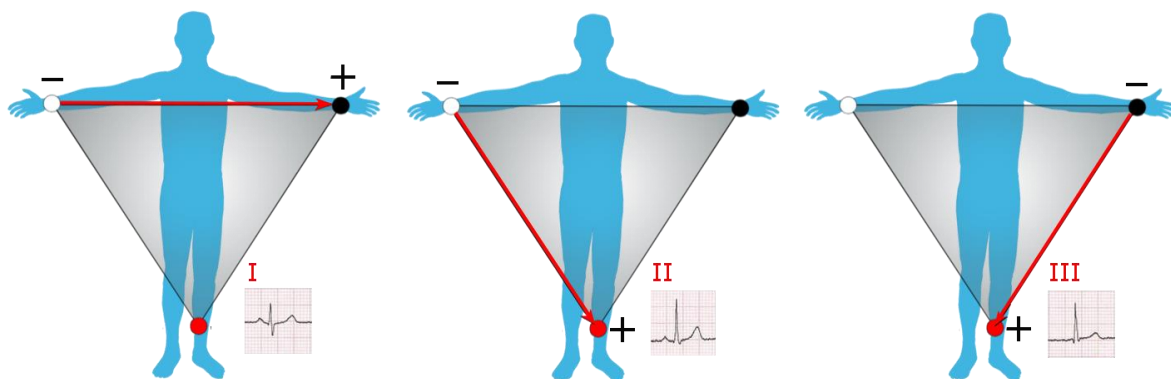


Figure 1.5 Le triangle d'Einthoven et les trois dérivations (Patchett, 2015)

Il est également possible de modifier ces configurations pour placer les électrodes sur le torse au lieu des membres (Blascovich et al., 2011). La dérivation II est ainsi obtenue en posant le pôle négatif près de l'épaule droite, entre la cage thoracique, l'articulation du bras et la clavicule, et le pôle positif juste en dessous du sternum. La mise à la terre, elle, est placée près de l'épaule gauche, de la même manière que l'électrode positive (Shaffer & Combatalade, 2013). La position du corps peut affecter le rythme cardiaque et la puissance du signal de l'ECG, c'est pourquoi il faut s'assurer

que le participant demeure dans la même position dans un contexte de prise de données (Blascovich et al., 2011).

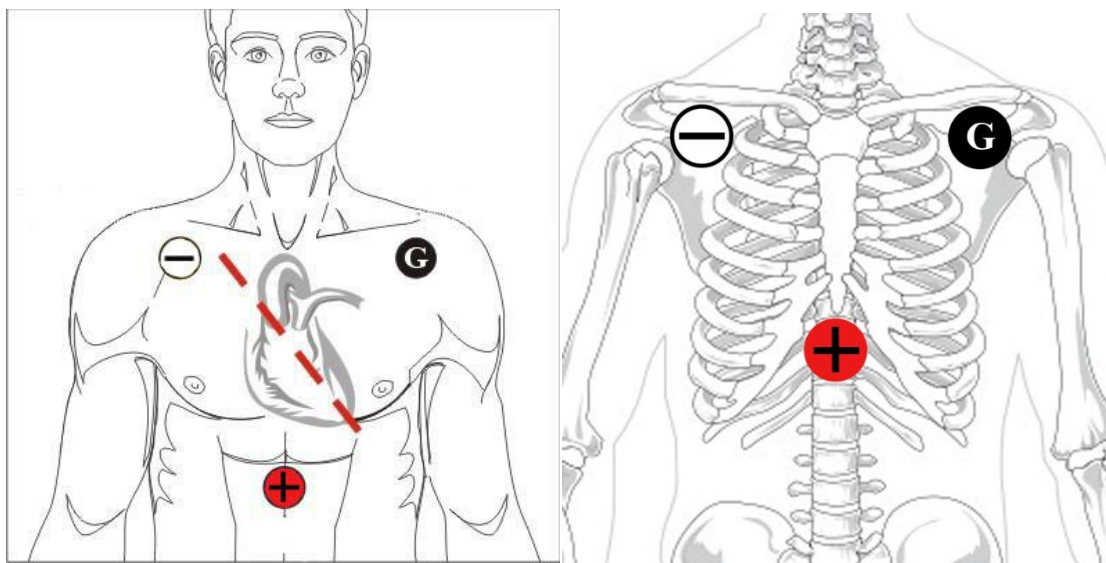


Figure 1.6 Dérivation II : Configuration sur le torse (Combatalade, 2010)

1.3 L'impédance cardiaque

L'impédance cardiaque est une technique non invasive visant à mesurer les changements dans le flux cardiaque (Blascovich et al., 2011). Elle permet d'extraire plusieurs indices de l'activité cardiovasculaire, comme la période de pré-éjection, le volume d'éjection systolique ou encore le débit cardiaque.

La période de pré-éjection (PEP) est la mesure de temps s'écoulant entre la contraction du ventricule droit et l'ouverture de la valve aortique (Blascovich et al., 2011). Cet indice est une des mesures les plus pures de l'activation sympathique du cœur (Blascovich et al., 2011). Une activation sympathique du corps viendrait réduire ce délai, alors qu'une période de repos l'allongerait.

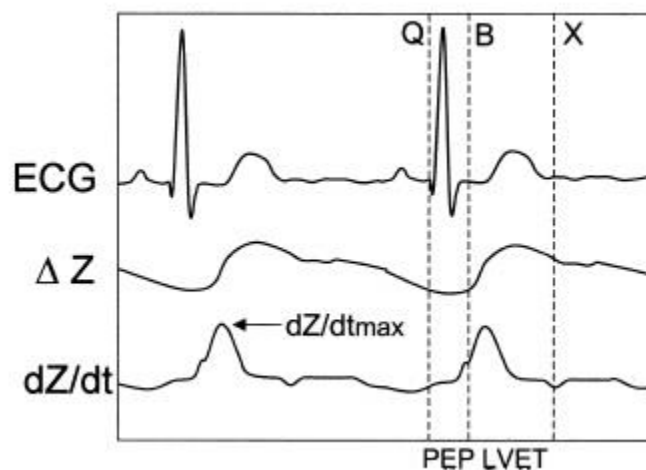


Figure 1.7 L'électrocardiogramme (ECG), l'impédance cardiaque brute (ΔZ) et sa dérivée (dZ/dt) (Berntson et al., 2007)

Le volume d'éjection systolique, qui estime le volume de sang éjecté à chaque cycle ou battement cardiaque (Blascovich et al., 2011), peut également être calculé à partir du signal d'impédance cardiaque. À l'aide du volume d'éjection systolique, il est possible de déterminer le débit cardiaque, soit la quantité de sang pompé par le ventricule gauche dans l'aorte par unité de temps (Berntson et al., 2007). Habituellement exprimé en litres/minute, le débit cardiaque est obtenu en multipliant le volume d'éjection systolique par le rythme cardiaque (Blascovich et al., 2011).

Pour obtenir une mesure d'impédance cardiaque, il suffit d'envoyer un courant électrique à intensité constante vers la circulation sanguine à l'aide d'électrodes. Puisque le sang est un conducteur d'électricité, plus les vaisseaux sanguins en contiennent, plus la tension du circuit électrique sera grande. Au contraire, si les vaisseaux sanguins contiennent peu de sang, la tension du circuit électrique sera diminuée. Ce phénomène est conforme à la loi d'Ohm, soit Voltage (V) = Intensité (I) x Résistance (R) (Sherwood et al., 1990). La valeur de l'impédance est donc un index du flux sanguin dans la cavité thoracique : quand le volume de sang augmente, l'impédance (ou la résistance) diminue (Blascovich et al., 2011). Pour obtenir ce courant électrique, une configuration à 8 électrodes est utilisée. Soit deux paires d'électrodes de courant, une positive et une négative, ainsi que deux paires d'électrodes de potentiel, une positive et une négative. La paire

d'électrodes de potentiel positive doit être placée le plus près possible des deux clavicules, de façon latérale à la base du cou (Sherwood et al., 1990). Les électrodes de potentiel négatives, elles, doivent être posées de chaque côté du torse, au niveau de la partie inférieure du sternum (processus xiphoïde). La pose des paires d'électrodes de courant se réalise en se référant aux électrodes de potentiel. En effet, la paire positive se place 5 cm au-dessus des électrodes de potentiel positives, alors que la paire négative se place 5 cm sous la paire d'électrodes de potentiel négatives.

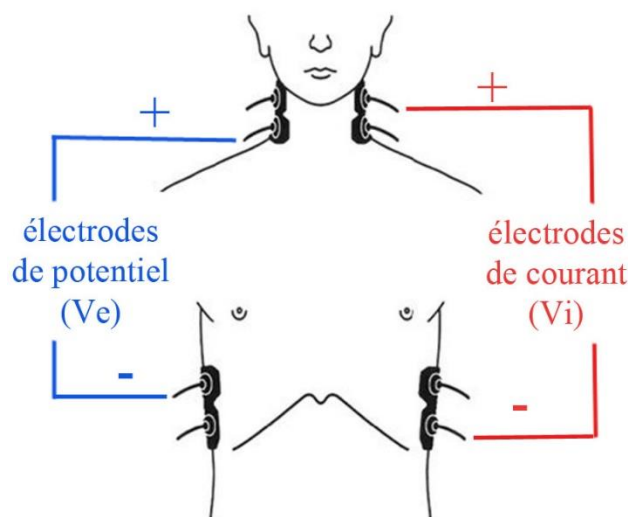


Figure 1.8 Configuration des électrodes pour mesurer l'impédance cardiaque
(Watanabe et al., 2012)

1.4 La pression artérielle

La mesure de la pression artérielle est une mesure physiologique utilisée en recherche en psychologie. La variation de cette mesure peut informer les chercheurs sur l'activité sympathique et parasympathique du corps (Heesch, 1999).

Lors de la contraction du cœur, la pression développée dans les ventricules de celui-ci expulse le sang vers les artères. Cette pression du sang sur les parois artérielles durant le battement est la

pression systolique. Entre les battements cardiaques, le sang retourne vers le cœur et la pression artérielle est à son plus bas, qu'on appelle pression diastolique. (Nitzan, 2011) Une activation sympathique du corps aura pour conséquence la constriction des parois artérielles, ce qui augmentera la pression artérielle dans son ensemble, alors qu'une activation parasympathique dilate les parois et ainsi diminue la pression (Heesch, 1999).

Traditionnellement, la méthode utilisée pour mesurer la pression artérielle est auscultatoire et se déroule à l'aide d'un brassard posé sur l'artère brachiale. Le brassard est gonflé manuellement jusqu'à ce que l'on puisse entendre le son de Korotkoff avec un stéthoscope placé au-dessous de celui-ci. La pression du brassard à ce moment, indiquée sur le manomètre, représente la pression systolique du participant. Puis, la pression dans le brassard est relâchée peu à peu. Lorsque l'expérimentateur remarque la disparition du son de Korotkoff, il prend en note la pression sur le manomètre, ce qui indique la pression diastolique. (Forouzanfar et al., 2015) L'unité de mesure pour la pression artérielle est le mmHg. (Nitzan, 2011) Bien qu'il s'agisse d'une des méthodes les plus précises pour la mesure de la pression artérielle, elle n'est pas pratique, puisqu'elle doit être exécutée par un examinateur formé à cet acte. (Nitzan, 2011)

Des méthodes automatisées sont également utilisées pour mesurer la pression artérielle, comme l'oscillométrie. Un brassard placé sur l'artère brachiale est gonflé de manière automatique et dégonflé peu à peu ensuite. Des capteurs placés dans le brassard mesurent la vibration causée par le pouls de l'artère bloquée. (Nitzan, 2011) La pression artérielle est estimée à l'aide d'algorithmes. (Forouzanfar et al., 2015) Les méthodes auscultatoire et oscillométrique sont des mesures de la pression artérielle non continues (Shapiro et al., 1996).

Une mesure non invasive et continue de la pression artérielle est utilisée depuis les années 1970 : la méthode du volume bloqué (*volume clamp*) de Penaz (Imholz et al., 1988). Cette méthode utilise un brassard au niveau du doigt pour bloquer son volume vasculaire. Des capteurs photopléthysmographiques dans le brassard digital estiment le volume sanguin circulant dans l'artère. Le brassard se gonfle automatiquement pour bloquer partiellement l'artère dans le doigt et s'ajuster à la pression intra-artérielle. Des manomètres estiment ensuite la pression artérielle du

participant selon la pression dans le brassard digital. Quelques compagnies offrent une machine automatisée de mesure de pression artérielle continue utilisant cette méthode, comme le CNAP Monitor 500 HD de CNSystems.



Figure 1.9 CNAP Monitor 500 de CNSystems (CNSystems, 2015)

Quelle que soit la méthode utilisée pour mesurer la pression artérielle, certaines précautions doivent être prises en considération pour obtenir des mesures constantes entre les participants dans le cadre d'une étude. Tout d'abord, la position du corps peut avoir une influence sur la pression artérielle. Il est recommandé pour les participants de rester en position assise dans une chaise qui supporte leur dos et de garder les deux pieds au sol, sans croiser les jambes (Kallioinen et al., 2017). Le bras utilisé pour la mesure doit être supporté et positionné au niveau du cœur. La taille du brassard doit être adaptée au bras du participant : un brassard trop petit peut augmenter artificiellement la mesure de la pression artérielle, alors qu'un brassard trop grand peut la diminuer. Finalement, il faut garder la pièce à une température ambiante stable et demander au participant d'éviter de parler pendant la prise de mesure. (Kallioinen et al., 2017)

Plusieurs facteurs peuvent également avoir un impact sur la pression artérielle. Il est déconseillé aux participants de consommer de la caféine ou de la nicotine quelques heures avant la prise de leur pression (Kallioinen et al., 2017). De plus, il est recommandé de noter les médicaments ingérés par les participants, qu'ils soient sous ordonnance ou non (Shapiro et al., 1996). Il est également

important de noter tout facteur biologique ou environnemental qui pourraient venir affecter la pression du participant, comme la fatigue, la douleur et l'anxiété, ainsi que l'âge, le sexe et l'indice de masse corporelle (Shapiro et al., 1996).

1.5 Historique des mesures physiologiques

La mesure de l'activité électrodermale est utilisée depuis plus d'un siècle pour comprendre les réactions du corps humain. Un des premiers scientifiques à l'avoir utilisé dans un contexte psychologique est le français Charles Féré. Dans son ouvrage *Pathologie des émotions* (Féré, 1892), il décrit qu'il faisait passer un courant électrique à l'aide de deux électrodes sur la face antérieure de l'avant-bras de ses participants. Féré mesurait la fluctuation de l'intensité du courant à l'aide d'un galvanomètre suite à la présentation de divers stimuli. Les stimuli plus intenses produisent une plus grande conductance de la peau, tandis qu'une absence d'excitation réduit cette conductance. De la même manière, Féré observe que les émotions sthéniques, soit des émotions s'accompagnant d'une augmentation d'activité, augmentent la conductance de la peau.

Au milieu du 19^e siècle, un nouvel appareil est développé pour mesurer la pression artérielle de manière non intrusive : le sphygmographe direct. Celui-ci, inventé par Étienne-Jules Marey, mesure la pression artérielle du participant en pressant sur son artère radiale au moyen d'un ressort (Marey, 1885). La paroi artérielle s'élève et s'abaisse au rythme de la circulation sanguine et, grâce au sphygmomètre, transmet ses mouvements à un levier qui les amplifie. Le sphygmographe direct permet donc d'observer les différences d'amplitude du pouls des participants. Féré utilise cet appareil à la fin du 19^e siècle pour observer l'effet des émotions sur la pression artérielle (Féré, 1892). Il décrit que lors de l'expression d'émotions toniques, la pression artérielle augmente. Cette augmentation est plus importante pour la colère que la joie. Au contraire, les états émotionnels dépressifs prolongés coïncident avec un abaissement de la pression artérielle.

La psychophysologie au début du 20^e siècle est un domaine de recherche en pleine effervescence (Darrow, 1964; Holguín & Cadaveira, 2002). Après une période d'accalmie durant la Deuxième Guerre mondiale, elle se consolide en tant que discipline à part entière (Holguín & Cadaveira,

2002). Dans les années 1960, la *Society for Psychophysiological Research* est fondée et son journal scientifique *Psychophysiology* voit le jour. La psychophysologie est toujours en évolution. Entre 2010 et 2019, plus de 3700 articles scientifiques ont été publiés dans des revues évaluées par des pairs sous cette discipline selon PsycInfo.

Les mesures physiologiques sont utilisées par les psychologues pour mieux comprendre les processus cognitifs. Par contre, les mesures physiologiques monitorant le système nerveux autonome (e.g. mesures cardiovasculaires, mesures électrodermales) ont plutôt été laissées de côté par les psychologues cognitifs pour les remplacer par des mesures du système nerveux central (Tranel, 2006). En effet, l'arrivée des nouvelles technologies, comme la tomographie par émission de positrons (TEP) ou l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), permettent maintenant d'étudier directement le cerveau et ainsi de mieux comprendre le rôle des différentes structures cérébrales en ce qui a trait aux cognitions comme l'attention, l'autorégulation et la mémoire. Bien que la mémoire soit un système neurologique complexe qui utilise le cerveau dans son entièreté pour fonctionner (Eichenbaum, 2011), les neuroscientifiques ont pu confirmer que les différents types de mémoire, qui traite de l'information différente et opèrent de façon différente (Tulving, 1993), utilisent des aires corticales spécifiques. La mémoire épisodique, soit la capacité de se remémorer des expériences personnelles uniques (Tulving, 1993), active plusieurs structures du cerveau lors de l'encodage et du rappel des souvenirs épisodiques, soit le cortex préfrontal et le lobe temporal médian, qui comprend la structure cérébrale le plus souvent associée à la mémoire, l'hippocampe (Eichenbaum, 2009). Ces mesures physiologiques permettant l'imagerie cérébrale ont permis aux psychologues de mieux comprendre les mécanismes de la mémoire épisodique. Toutefois, ce type de recherche se penche principalement sur des aspects plus objectifs des souvenirs épisodiques, comme la performance du rappel ou le contenu du souvenir (Eichenbaum, 2009).

Pourtant, les mesures psychophysologiques du système nerveux autonome peuvent être utilisées pour mieux comprendre d'autres aspects des souvenirs épisodiques, comme la composante physiologique des souvenirs. En effet, lorsqu'un souvenir est encodé dans la mémoire épisodique, sa composante physiologique, soit les sensations corporelles vécues durant l'évènement du

souvenir, est aussi encodée avec le narratif du souvenir (McCall et al., 2015). Autrement dit, si une personne vit un évènement émotionnel, comme un accident de voiture, par exemple, les détails de l'évènement vont être mémorisés – où s'est déroulé l'accident, qui étaient impliqués, quels évènements ont précédés et suivis l'accident –, mais les sensations corporelles vécues durant l'évènement aussi vont être encodées dans la mémoire, comme le cœur qui bat très rapidement, les mains moites, la sensation d'avoir l'estomac noué. Cela fait en sorte que lorsqu'un souvenir est réactivé dans la mémoire, les réactions physiologiques associées aux émotions vécues durant l'évènement original sont elles aussi réactivées durant le rappel du souvenir (Schwartz et al., 1981). Peu d'études se sont penchées sur le rôle de la composante physiologique des souvenirs épisodiques dans la composition de l'expérience subjective. De plus, la recherche n'a pas exploré comment la composante physiologique peut interagir avec les autres composantes expérientielles des souvenirs pour façonner l'expérience subjective à la suite du rappel d'un souvenir. Mieux comprendre le rôle de la composante physiologique dans la construction de l'expérience subjective permettrait de contribuer à la littérature scientifique concernant l'influence des autres composantes expérientielles des souvenirs sur le bien-être psychologique. Philippe et ses collègues ont examiné comment le niveau de satisfaction des besoins psychologiques d'autonomie, de compétence et d'affiliation lors d'un évènement passé peut influencer le bien-être d'une personne lors du rappel de cet évènement (Philippe et al., 2011a). En effet, le rappel d'un souvenir épisodique d'un évènement satisfaisant ces besoins augmente le bien-être ressenti alors que le rappel d'un souvenir d'un évènement frustrant les besoins psychologiques diminue le bien-être. De plus, le niveau de satisfaction des besoins psychologiques des souvenirs épisodiques associés à cet évènement influence lui aussi le bien-être d'une personne (Philippe et al., 2011b). L'organisation des souvenirs épisodiques en réseaux est donc également un élément important dans la construction de l'expérience subjective lors du rappel d'un souvenir.

L'article scientifique inclus dans ce mémoire étudie l'effet des réactions physiologiques engendrées par le rappel d'un souvenir épisodique sur l'expérience subjective suite au rappel d'un souvenir personnel d'un évènement anxiogène. Pour ce faire, le rythme cardiaque des participants est mesuré. Plusieurs études exploratoires où plusieurs mesures physiologiques (e.g. activité électrodermale, pression artérielle) ont été observées durant le rappel d'un souvenir personnel ou

durant le visionnement d'extraits de film ont démontré que le rythme cardiaque est une mesure particulièrement réactive aux stimuli émotionnels. Cette étude explore également l'interaction entre le rythme cardiaque, le niveau de satisfaction des besoins psychologiques dans l'évènement composant le souvenir, soit une autre composante expérientielle des souvenirs épisodiques, ainsi que l'organisation des souvenirs en réseaux pour expliquer l'expérience subjective.

CHAPITRE II

BETWEEN BODY AND SOUL: THE ROLE OF NEED SATISFACTION AND
PHYSIOLOGICAL REACTIVITY IN THE RECALL OF ANXIOUS MEMORIES ON
SUBJECTIVE EMOTIONAL EXPERIENCE

Between body and soul: The role of need satisfaction and physiological reactivity in the recall
of anxious memories on subjective emotional experience

Christine M. Richard & Frederick L. Philippe

University of Quebec at Montreal

August 29, 2021

Frederick L. Philippe, PhD
Department of Psychology
University of Quebec at Montreal
PO Box 8888, Station Centre-Ville
Montreal (Quebec), H3C 3P8, Canada
Phone: (514) 987-3000 #5098
Fax: (514) 987-7953
E-mail: philippe.frederick@uqam.ca
elaborer.org

Author Note:

This research was supported by a scholarship from the The Fonds de recherche du Québec –
Société et culture (FRQSC) awarded to the 1st author and a grant from the Social Sciences and
Humanities Research Council of Canada, awarded to the 2nd author, Grant Number: 435-2017-
1358

Abstract

The present study investigated how the affective components of anxiety-related memories and their cognitive organization can shape subjective emotional experience. A total of 76 participants were asked to recall a personal memory of an event that aroused fear or anxiety. Two affective components of this anxiety-related memory were assessed: need satisfaction characterizing the memory and physiological reactivity upon the memory recall, as indexed by heart rate. In addition, networked memories were also assessed, that is, other memories related to the anxiety-related memory and the need satisfaction component of each was also measured. Results indicated that networked memories played an important role and that the components of need satisfaction and physiological reactivity interacted together to predict self-reported subjective experience. More specifically, need satisfaction in networked memories predicted self-reported anxiety and negative emotions for participants with a low increase in heart rate during the recall of their anxiety-related memory. However, need satisfaction in networked memories did not predict anxiety or negative emotions in participants experiencing a high increase in heart rate. These findings suggest that a high physiological arousal linked to a memory can limit access to other memory-related cognitions in the construction of the subjective emotional experience.

Keywords: episodic memories, networked memories, physiological reactivity, emotional experience

2.1 Introduction

I was driving my car alone. I had to go see a friend. It was a snowstorm day, roads were slippery and there was wind. [...] I hit a black patch of ice. My car skidded to the right lane to come back to the left lane and then I landed in the ditch. A truck driver stopped to see if I was okay. I was in shock. I was really scared and I was stressed out because I would not be on time [...]. I must have had physiotherapy and occupational therapy sessions for 4 years. I still have pains today.

This is a memory described by one of our participants when asked to report an anxiety-related memory. Such memories are known to guide future behavior and decision-making process (Pillemer, 2003; Kuwabara & Pillemer, 2010; Singer & Salovey, 1993). For instance, this participant's memory of the event might have initiated more careful driving habits and perhaps led her to avoid driving when the weather was not optimal. Memories can influence future behavior whenever they are specifically reactivated by external cues. When this occurs, the memory is activated along with its multiple experiential components defining the person's experience of the initial event and encoded as a memory (Conway, 2009; Philippe et al., 2011; Rubin, 2006). These components then affect the person's emotional subjective experience and can guide his decision making and behavior. However, the mechanisms through which the activation of an episodic memory can influence people's subjective experience have remained largely unexplored. Understanding the components of episodic memories that can affect one's subjective experience when they are recalled could shed light on these mechanisms. The present research will examine how the affective components and the organization of memories in network can influence subjective experience during the recall of an emotional episodic memory.

2.1.1 Episodic Memories and their Experiential Affective Components

Each episodic memory has unique experiential components. These experiential components can include sensory-based goal-affective representations, corresponding to a reconstructed form of what the person experienced during the event of the memory (Conway, 2009), but also other

components such as linguistic or narrative components (Rubin, 2006). One component that heavily tints the felt emotion when recalling a memory is the affective components (Buchanan, 2007). These affective components can be measured through the valence attributed to the event (Greenberg et al., 2005), the emotions that the person recalls having experienced (e.g., Philippe et al., 2011b), the level of basic need satisfaction experienced (Philippe et al., 2011a), or the physiological arousal triggered by the event memory. When an episodic memory is recalled, all of its unique affective components are also reactivated (Conway & Pleydell-Pearce, 2000; LeDoux, 1992; Schwartz et al., 1981), which influence the person's subjective emotional experience (Houle & Philippe, 2017; Schwartz et al., 1981).

Research has shown that one key affective component of memories affecting subjective experience is need satisfaction (Houle & Philippe, 2017; Philippe et al., 2012). According to self-determination theory (Ryan & Deci, 2017), there are three basic psychological needs sustaining people's well-being and growth: autonomy, competence, and relatedness. Autonomy refers to the need to feel volitional and authentic in one's actions. Competence is the need to feel effective and efficacious. Relatedness is described as the need to feel connected with other people, to care for others and to be cared about. Satisfaction of these needs signals opportunities to build and expand the self and situations that should be approached. Conversely, need thwarting signals a potential threat to the self and trigger self-protective strategies and avoidance behavior (Hodgins & Knee, 2002; Philippe et al., 2013). The level of need satisfaction characterizing a recalled memory can therefore critically affect subjective experience upon recall. Past studies have shown that the deliberate recall of a need-satisfying memory is associated with an increase of positive mood, whereas the recall of a need thwarting one is associated with a decrease of positive mood (Houle & Philippe, 2017). Similarly, priming a need-satisfying memory leads to an immediate increase in situational well-being (i.e., more positive emotions, more vitality, and less negative emotions), whereas priming a need-thwarting memory triggers an immediate decrease in situational well-being (Philippe & Bernard-Desrosiers, 2017; Philippe et al., 2012). Need satisfaction in memories has also been shown to

be a better predictor of subjective experience and of future outcomes than their valence or recalled emotions (Demblon & D'Argembeau, 2016; Philippe et al., 2011a, 2011b).

An affective component of memory that has received less attention is the physiological arousal associated with the event of a memory. Research has shown that episodic memories are encoded with the level of physiological arousal experienced during the original event (McCall et al., 2015). Moreover, recall of an episodic memory is associated with a physiological activation pattern that matches the emotions experienced during the initial event of the memory (Schwartz et al., 1981). Finally, the physiological arousal plays a major role in the subjective emotional response people report experiencing (Golland et al., 2014). This is also true for memory recall, as the physiological activation provoked by the recall of an episodic memory affects one's subjective emotional experience (Schwartz et al., 1981). Thus, physiological reactivity upon memory recall may represent an affective component of memories that influences subjective emotional experience.

2.1.2 Memory networks

Memories tend to associate with other existing memories based on shared characteristics, such as similar surface features (e.g. location), theme, or emotions (Anderson, 1984; Brown & Schopflocher, 1998; Demblon & D'Argembeau, 2016), thereby creating memory networks (Philippe et al., 2009). When a memory is activated, all memories in the network in which it is included will also be activated, because activation spreads across the links (Anderson, 1984). This means that, when a memory is recalled, not only the experiential components of the main memory are reactivated, but also those of each of the associated memories part of the memory network. A principal characteristic of memory networks is that the affective components of networked memories can mitigate the affective intensity of the main recalled memory (Philippe et al., 2009). If a need thwarting memory, such as the memory used to introduce the present article, gets associated with need satisfying networked memories, such as the memory of a party with the friend mentioned in the memory or the achievement of a major objective in

physiotherapy, these associated memories will alleviate the negative effect of the main need-thwarting memory. Conversely, if this main need-thwarting memory is associated with other need-thwarting networked memories, these would tend to amplify the negative effect of the main memory (Houle & Philippe, 2020; Tomkins, 1979). Thus, the level of need satisfaction characterizing networked memories associated with a main memory should play an important role in modulating one's subjective emotional experience upon the main memory recall. Indeed, research has shown that networked memories do partake in shaping people's emotional experience when the main memory is primed (Philippe et al., 2012) or when situations similar to the main memory are encountered (Philippe et al., 2009, 2011b; Houle & Philippe, 2020).

2.2 The Present Research

The main objective of this study was to investigate the affective components of episodic memories and their organization in networks in shaping subjective emotional experience. We suggest that the level of need satisfaction characterizing a memory and its related networked memories and the physiological arousal triggered by the memory network are two affective components that will modulate one's subjective emotional experience during the recall of an episodic memory.

We tested this hypothesis by asking participants to recall a memory of a past event that provoked fear or anxiety. A memory featuring these specific emotions was mainly asked to standardize the type of physiological response evoked. Past studies on emotion have indeed shown that fear or anxiety triggers a sympathetic physiological response (e.g., Kreibig et al., 2007), which increases heart rate frequency (Kim et al., 2018) through the release of epinephrine and norepinephrine (Brown et al., 1979). Therefore, we hypothesized that the subjective emotional experience of recalling an anxiety-related memory will be independently predicted by 1) the physiological arousal provoked by the recall, as indicated by increased heart rate, and by 2) the level of need satisfaction characterizing the anxiety-related memory and its networked

memories. Because anxiety-related memories should be typically low in need satisfaction, need satisfaction in networked memories should be a better predictor of subjective emotional experience than the main anxiety-related memory. More specifically, we predicted that frequency of heart rate during the recall of the anxious memory will predict an increase from baseline in self-reported anxiety and in other negative emotions and a decrease in positive emotions. Conversely, need satisfaction characterizing the networked memories of the anxiety-related memory should predict a decrease in self-reported anxiety and other negative emotions, and an increase in positive emotions.

Although we predicted that physiological arousal and need satisfaction in networked memories would each have an independent main effect on the construction of the subjective experience, there is also the possibility that they interact together. For instance, a high physiological arousal could limit the access to other cognitive components, such as networked memories, and exclusively direct participants' focus onto their physiological reactivity only (e.g., Fredrickson & Branigan, 2005; Zillmann, 1988). In such a scenario, need satisfaction in networked memories would predict subjective emotional experience, but only when one experiences a low or moderate physiological arousal. An other possibility is that related cognitions could orient subjective experience, but only when accompanied by a physiological arousal. Both a cognitive and a physiological component would then be necessary to identify the subjective experience of an emotion (e.g., Schacter & Singer, 1962). Need satisfaction in networked memories could then predict subjective emotional experience, but only when one experiences a high physiological arousal. These two possibilities, although opposite in their prediction, are plausible. Therefore, moderations between physiological arousal and memory network will be explored in the present research to determine which of these two hypotheses, if any, is correct.

2.3 Method

2.3.1 Participants

Results of a pilot study ($n = 20$) showed that the smallest effect size among level of need satisfaction in networked memories, heart rate frequency, and self-reported emotional experiences was $f^2 = 0.15$, which is a medium effect size. With this effect size, a sample of 68 participants is adequate to use multiple regressions to test the significance of two predictors (need satisfaction in networked memories and heart rate change) with four control variables (baseline emotion, need satisfaction in the main memory, sex, and age) with a power of .80 at an alpha of .05. A sample of 77 participants is required to test the significance of a third predictor, that is, an interaction term between need satisfaction in networked memories and heart rate change with the same analysis.

A total of 78 participants took part in the study. Exclusion criteria were heart diseases and use of drugs/medications that might affect cardiovascular function. Two participants were excluded from the analyses for other reasons. One participant's data were lost due to technical difficulties and the other had aberrant data on physiological recordings. Thus, the final sample was composed of 76 participants from the general population (54 women, 22 men), with a mean age of 33.97 years old, $SD = 15.32$.

2.4 Measure

2.4.1 Phase 1

2.4.1.1 Anxiety-related memory

Participants were asked to recall a personal memory of a specific event that had aroused great fear or anxiety. Instructions were derived from past research on self-defining memories

(Philippe et al., 2011a; Singer & Salovey, 1993) and on memory reconsolidation (Engelhard et al., 2010). Instructions were as follow:

We would like you to remember a personal memory of a specific negative event or moment that caused you fear or anxiety, such as going to a test unprepared or witnessing an accident. This event must have occurred at least three months ago or more and be significant (important) for you. Relive your memory as if you were experiencing it again. Put yourself back to the state in which you were when you experienced this event. Describe what happened, where it happened, who were with you with (if it applies) and how you or other people reacted. What was your role and what were the consequences of your reaction or your behavior during this event. Provide enough details so that a reader would be able to understand what happened, like if you were sharing it to another person.

Most of the participant's memories revolved around four themes: 30,3% were about a conflict with another person or relationship violence, 28,9% were about a stressful situation at school or in a professional context, 22,4% were about being involved or being a witness of an accident, and 14,5% were about a personal illness or the illness of a close one.

2.4.1.2 Networked memories

After describing their anxiety-related memory, participants were also asked to recall other personal memories that they might find directly or indirectly associated with their anxiety-related memory. Participants were informed to report any memory that comes spontaneously to mind. Three textboxes were available to describe a maximum of three networked memories. However, participants were free to recall the number of memories they wished, between one and three. This task has been used successfully in past memory studies to assess memory networks (e.g., Demblon & D'Argembeau, 2016; Philippe et al., 2012).

Illustrative examples of reported anxiety-related memories and their networked memories are available as supplemental material.

2.4.1.3 Rating of the memories

Participants were asked to rate all of their memories (fear/anxiety and networked memories) for valence and need satisfaction. The personal valence of the event was rated on a slider scale ranging from 0 (very negative) to 100 (very positive). Participants were also asked to rate the degree of need satisfaction they experienced when the event of their memory occurred. This scale, used in past research (Philippe et al., 2011a, 2012), assesses each basic psychological need (autonomy, competence, relatedness) from self-determination theory (Ryan & Deci, 2017) with two items each on a scale ranging from 0 (*Strongly disagree*) to 100 (*Strongly agree*) with the middle of the scale representing “Do not agree nor disagree or not applicable”. Sample items are “I felt free to do things and to think how I wanted” (autonomy), “I felt competent or capable” (competence), and “I felt connected to one or more people” (relatedness). Cronbach’s alpha for this scale was .68 in this study.

2.4.2 Phase 2

2.4.2.1 Heart rate

Physiological data was continually recorded throughout the experimental session with a Biopac MP150 and an amplifier system together with Acqknowledge 4.4 software (Biopac Systems, Inc., CA, USA, 2014). Sampling rate was set at 1000Hz (Blascovich et al., 2011). Cardiac activity was monitored with an electrocardiogram (ECG) obtained with three Ag/AgCl electrodes placed in a Lead II configuration on the participant’s chest (Blascovich et al., 2011). Signals were amplified with an RSPEC-R amplifier.

2.4.2.2 Subjective emotional experience

Participants were asked to describe their current emotional experience using items issued from the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson et al., 1988) and the Differential Emotion Scale (DES; Izard et al., 1993). Emotional experience included three different

subscales: four items were used to measure anxiety (e.g., “nervous”, “fearful”), eight items were used to measure other negative emotions (e.g., “shameful”, “sad”) and five items were used to measure general positive emotions (e.g., “happy”, “enthusiastic”). Participants were asked to rate each item regarding how they felt right now using a slider scale ranging from 0 (*not at all*) to 100 (*extremely*). They completed the same scale both at baseline and following the recall of their anxiety-related memory. In this study, Cronbach’s alpha coefficients for the baseline and the post-memory recall measures were all above .80 for the anxiety, negative emotions, and positive emotions subscales.

2.4.3 Procedure

Participants were contacted by email from a list of volunteers recruited in various public areas of the Greater Montreal area (Quebec, Canada) and who showed an interest in participating in psychological studies. They were invited to participate in a study on memories and physiological responses. Participants were told that taking part in this study involved completing a short online questionnaire (Phase 1) and a visit to a university laboratory to complete questionnaires and to recall a personal memory while their physiological activity would be recorded (Phase 2). They were remunerated \$15 CAD for their participation in this study. In Phase 1, participants were asked to describe a memory of a past event that caused them to feel fear or anxiety. They were also asked to describe networked memories related to the fear/anxiety memory and to rate the valence and need satisfaction of all described memories.

When the first phase was completed, the experimenter contacted the participants by email to schedule an appointment for the second phase of the study. When participants arrived to the laboratory for Phase 2, they were greeted by the experimenter and asked to sign a consent form. Participants were then connected to the physiological equipment and seated in front of a computer. Participants were first allowed to get used to the laboratory environment and the physiological equipment for 5 to 10 minutes. During this time, they were asked to think about their morning routine. This 2-minute neutral task was also used to familiarize participants with

the physiological material and the task we would ask them to complete. They were then asked to complete the first measure of subjective emotional experience (baseline) and to think of the path they take from their home to university or to their workplace. This neutral task lasted two minutes and was used as a baseline measure of physiological activity. Once these tasks were completed, participants were invited to recall in detail the fear/anxiety memory they had described in Phase 1. The description of their personal memory was presented on the computer screen, as they had typed it during Phase 1. They were asked to relive their memory as if it was happening again and to return to the state they were in when they experienced this event. This task lasted two minutes. Participants then reported their subjective emotional experience again (post-memory measure). Once the study was completed, participants were thanked, fully debriefed, paid, and dismissed.

2.5 Results

Acqknowledge 4.4 software (Biopac Systems, Inc., CA, USA) was used to analyze physiological data. A band pass filter with cutoffs between 0.5 and 35 Hz was used on the ECG waveform (Blascovich et al., 2011). Heart rate (HR) was then derived from the waveform. Raw scores were computed as the arithmetic mean of physiological data within each task (home-university/workplace path task and explicit memory recall).

To facilitate analysis of the present data, differential scores were calculated for physiological responses and emotional experience. More precisely, differential scores for heart rate were the raw score during the recall of the fear/anxiety memory minus the raw score during the home-university/workplace path baseline. The differential score for each emotional experience subscale (anxiety, negative emotions, positive emotions) was the score after the recall minus the score at baseline. These differential scores thus represent the variation (positive score is an increase; negative score is a decrease) of physiological activity and subjective emotional experience engendered by the memory recall. Correlations among the study variables (Table

2.2) and differences between the baseline and memory recall task on heart rate and emotional experience (Table 2.3) are available as supplemental material.

A multiple regression analysis was conducted with post-recall anxiety as the dependent variable. The level of need satisfaction in the networked memories, change in heart rate (recall - baseline) were the independent variables. Finally, we included their interaction term Need Satisfaction in Networked Memories X Heart Rate Change to examine whether networked memories and heart rate would interact. The level of need satisfaction in the main memory, baseline anxiety¹, sex, and age were also included in the regression as control variables.

Results of this analysis (see Table 2.1) showed that the level of need satisfaction in the networked memories, but not in the main memory, was negatively associated with post-recall anxiety ($\beta = -.25, p < .05$). Heart rate change was not significantly related to anxiety ($\beta = .07, ns$). However, the interaction term Need Satisfaction in Networked Memories X Heart Rate Change was a significant predictor of post-recall anxiety, $\beta = .26, p < .05$. Simple effects analysis showed that, on the one hand, the level of need satisfaction in networked memories did not predict anxiety for participants with a high increase in heart rate during the main memory recall, $t(68) = 0.36, ns$. On the other hand, the level of need satisfaction in networked memories negatively predicted anxiety for participants with a low increase in heart rate, $t(68) = -3.17, p$

¹ Using a difference score (post-recall anxiety minus baseline anxiety) as the dependent variable and controlling for baseline anxiety is statistically the same as using the full score of anxiety post-recall as the dependant variable and controlling for baseline anxiety (same t -test and p values). However, when predicting a difference score, the amount of explained variance of the independent variables is specifically constrained to predicting the changes that occurred in anxiety between post-recall and baseline, instead of predicting the whole variance of post-recall anxiety, which shares a substantial portion of variance with baseline anxiety.

< .01, (see Figure 2.1A)². As such, the lowest level of subjective anxiety was reported when need satisfaction in networked memories was high (+1 *SD*) and heart rate was low (-1 *SD*).

The same multiple regression analysis was executed with post-recall negative emotions as the dependent variable and results were virtually the same as those explained above (see Table 2.1). Once again, simple effects analysis for the significant interaction showed that the level of need satisfaction in networked memories did not predict negative emotions for participants with a high increase in heart rate ($t[68] = 0.20, ns$), but it predicted them significantly for participants with a low increase in heart rate, $t(68) = -2.99, p < .01$, (see Figure 2.1B).

We conducted the same analysis again, this time with post-recall positive emotions as the dependent variable. Results showed that the level of need satisfaction in the networked memories was positively related to post-recall positive emotions ($\beta = .39, p < .01$) and that change in heart rate was negatively associated with post-recall positive emotions ($\beta = -.23, p < .05$). However, the interaction term between these two independent variables was not significant ($\beta = -.12, ns$).

2.6 General Discussion

The purpose of this study was to investigate the affective components of episodic memories and their organization in network that can shape subjective experience upon recall. Results indicated that, upon the recall of an anxiety-related memory, the level of need satisfaction characterizing the networked memories associated with this anxiety memory was a better predictor of

² We also examined if heart rate at baseline and valence of the main memory would predict changes in anxiety, but including them in the regression did not affect the results.

subjective experience than the need satisfaction characterizing the anxiety memory itself. Indeed, results showed that a need-satisfying network of memories predicted a decrease in experienced anxiety and in other negative emotions, and an increase in positive emotions post-memory recall. This echoes past research (Philippe et al., 2009, 2011b, 2012) which found that activated networked memories play a major role in the prediction of mood and well-being assessed post-activation. The present results further highlight that the way memories are organized in certain types of networks is a key element explaining the subjective emotional experience upon memory recall, more so than the components of the actual recalled memory. This finding suggests that negative or traumatic memories should not be the exclusive focus when reprocessing them. The quality of the memory network in which they are embedded should also be evaluated and reprocessed altogether if needed.

Results of the present research also showed that the physiological experiential component of emotional memories directly affected the experience of positive emotions, even after accounting for need satisfaction characterizing the main and the networked memories. Increases in heart rate provoked by the recall of an anxious memory were associated with a decrease in positive emotions in the self-reported subjective experience. This result highlights that the physiological arousal associated with a memory acts as an affective component independent of need satisfaction (and valence) in determining one's subjective experience. This is the first study to show that these components are independent and are important in predicting people's emotional experience upon memory recall, and perhaps behavior and mental health over time. Future research is needed to investigate this possibility. Heart rate, however, was not directly associated with self-reported experience of anxiety or negative emotions. Although an increase in heart rate is typically a sign of the (re-)activity of the sympathetic system linked to anxiety and stress, our null result is also in line with those of other studies (e.g., Trotman et al., 2019), which found no significant relationship between actual heart rate change and reported anxiety, but only between perceived heart rate change and reported anxiety. It is important to note, however, that the recall of the anxiety-related memory did not lead to a mean increase of heart rate across participants. However, the interaction showed that some participants increased in heart rate from

their baseline, whereas others decreased in heart rate from baseline, thereby leading no mean increase overall.

Results of the present research indicated that networked memories and heart rate change interacted together to construct subjective experience. Indeed, the level of need satisfaction characterizing networked memories did not predict self-reported anxiety for participants experiencing a high increase in heart rate during the recall of their anxiety-related memory, but it predicted anxiety for participants with a low increase in heart rate. The same pattern was observed in the prediction of negative emotions, but not of positive emotions. These results are in line with the hypothesis stating that a high physiological arousal could limit access to cognitions and restrain the role of networked memories in the construction of one's subjective emotional experience (e.g. Fredrickson & Branigan, 2005; Zillmann, 1988). This suggests that interventions aiming at facilitating the integration of a distressing negative memory could be misleading if the physiological component attached to the main distressing memory is too overwhelming. This physiological component would need to be reduced first, perhaps through exposure therapy or repeated reliving, before trying to elaborate or reprocess that memory and facilitate its integration.

Some limitations of the present study need to be highlighted. First, only one marker of physiological reactivity was used (heart rate). It would be interesting to replicate these results in future research with other measures, such as cardiac output or arterial blood pressure to examine whether other physiological responses also represent important physiological components determining subjective experience. Secondly, only anxiety-related episodic memories were studied. It remained unknown whether the present findings also apply to other type of memories. Finally, only one memory network was assessed during this study and no control memory network was assessed. Therefore, it cannot be confirmed whether it is the memory network specifically related to the anxiety-related memory that affected the subjective experience or whether the same result would have been obtained with any other memory network. As such, memory network could be a proxy for other trait-level constructs, such as

personality traits for instance. However, past research has shown that distinct memory networks are weakly correlated and relate to outcomes relative to their specific context, (see Philippe et al., 2012, 2013; Demblon & D'argembeau, 2016). Nevertheless, the present study cannot confirm it.

Overall, the present study highlights the important role of need satisfaction and physiological arousal as affective components of anxiety-related episodic memories and of their interaction in predicting self-reported anxiety. The component of need satisfaction seems to be particularly important with respect to the memory network in which the anxiety-related memory is embedded in.

2.7 References

- Anderson, J. R. (1984). Spreading activation. In J. R. Anderson & S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (pp. 61-90). Freeman.
- Blascovich, J., Vanman, E., Mendes, W. B., & Dickerson, S. (2011). *Social psychophysiology for social and personality psychology*. Sage Publications.
- Brown, H. F., DiFrancesco, D., & Noble, S. J. (1979). How does adrenaline accelerate the heart?. *Nature*, 280(5719), 235-236. <https://doi.org/10.1038/280235a0>
- Brown, N. R., & Schopflocher, D. (1998). Event cueing, event clusters, and the temporal distribution of autobiographical memories. *Applied Cognitive Psychology*, 12(4), 305-319. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199808\)12:4<305::AID-ACP569>3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199808)12:4<305::AID-ACP569>3.0.CO;2-5)
- Conway, M. A. (2009). Episodic memories. *Neuropsychologia*, 47(11), 2305-2313. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.003>
- Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107(2), 261-288. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.2.261>
- Demblon, J., & D'Argembeau, A. (2016). Networks of prospective thoughts: The organisational role of emotion and its impact on well-being. *Cognition and Emotion*, 30(3), 582-591. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1015967>

- Engelhard, I., van Uijen, S., & van den Hout, M. (2010). The impact of taxing working memory on negative and positive memories. *European Journal of Psychotraumatology*, *1*(1), 5623. <https://doi.org/10.3402/ejpt.v1i0.5623>
- Fredrickson, B. L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition & emotion*, *19*(3), 313-332. <https://doi.org/10.1080/02699930441000238>
- Golland, Y., Keissar, K., & Levit-Binnun, N. (2014). Studying the dynamics of autonomic activity during emotional experience. *Psychophysiology*, *51*(11), 1101-1111. <https://doi.org/10.1111/psyp.12261>
- Greenberg, D. L., Rice, H. J., Cooper, J. J., Cabeza, R., Rubin, D. C., & LaBar, K. S. (2005). Co-activation of the amygdala, hippocampus and inferior frontal gyrus during autobiographical memory retrieval. *Neuropsychologia*, *43*(5), 659-674. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.09.002>
- Houle, I., & Philippe, F. L. (2017). Need satisfaction in episodic memories impacts mood at retrieval and well-being over time. *Personality and Individual Differences*, *105*, 194-199. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.09.059>
- Houle, I., & Philippe, F. L. (2020). Is the negative always that bad? Or how emotion regulation and integration of negative memories can positively affect well-being. *Journal of personality*, *88*(5), 965-977. <https://doi.org/10.1111/jopy.12544>
- Izard, C. E., Libero, D. Z., Putnam, P., & Haynes, O. M. (1993). Stability of emotion experiences and their relations to traits of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, *64*(5), 847-860. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.64.5.847>

- Kim, H. G., Cheon, E. J., Bai, D. S., Lee, Y. H., & Koo, B. H. (2018). Stress and heart rate variability: a meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry investigation, 15*(3), 235-245. <https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17>
- Kreibig, S. D., Wilhelm, F. H., Roth, W. T., & Gross, J. J. (2007). Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear-and sadness-inducing films. *Psychophysiology, 44*(5), 787-806. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00550.x>
- Kuwabara, K. J., & Pillemer, D. B. (2010). Memories of past episodes shape current intentions and decisions. *Memory, 18*(4), 365-374. <https://doi.org/10.1080/09658211003670857>
- LeDoux, J. E. (1992). Emotion as memory: Anatomical systems underlying indelible neural traces. In S. A. Christianson (Ed.), *The handbook of emotion and memory: Research and theory* (pp. 269-288). Lawrence Erlbaum.
- McCall, C., Hildebrandt, L. K., Bornemann, B., & Singer, T. (2015). Physiophenomenology in retrospect: Memory reliably reflects physiological arousal during a prior threatening experience. *Consciousness and Cognition, 38*, 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.09.011>
- Philippe, F. L., Lecours, S., & Beaulieu-Pelletier, G. (2009). Resilience and positive emotions: Examining the role of emotional memories. *Journal of personality, 77*(1), 139-176. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2008.00541.x>
- Philippe, F. L., Koestner, R., Beaulieu-Pelletier, G., & Lecours, S. (2011a). The role of need satisfaction as a distinct and basic psychological component of autobiographical memories: A look at well-being. *Journal of personality, 79*(5), 905-938. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2010.00710.x>

- Philippe, F. L., Koestner, R., Lecours, S., Beaulieu-Pelletier, G., & Bois, K. (2011b). The role of autobiographical memory networks in the experience of negative emotions: how our remembered past elicits our current feelings. *Emotion, 11*(6), 1279-1290. <https://doi.org/10.1037/a0025848>
- Philippe, F. L., Koestner, R., Beaulieu-Pelletier, G., Lecours, S., & Leves, N. (2012). The Role of Episodic Memories in Current and Future Well-Being. *Personality and Social Psychology Bulletin, 38*(4), 505-519. <https://doi.org/10.1177/0146167211429805>
- Philippe, F. L., Bouizegarene, N., Guilbault, V., Rajotte, G., & Houle, I. (2015). The chicken or the egg? Systematic investigation of the effect of order of administration of Memory Questionnaires and Well-being Scales. *Memory, 23*(7), 1056-1069. <https://doi.org/10.1080/09658211.2014.953547>
- Philippe, F. L., & Bernard-Desrosiers, L. (2017). The Odyssey of Episodic Memories: Identifying the Paths and Processes Through Which They Contribute to Well-Being. *Journal of personality, 85*(4), 518-529. <https://doi.org/10.1111/jopy.12257>
- Pillemer, D. (2003). Directive functions of autobiographical memory: The guiding power of the specific episode. *Memory, 11*(2), 193-202. <https://doi.org/10.1080/741938208>
- Rubin, D. C. (2006). The basic-systems model of episodic memory. *Perspectives on psychological science, 1*(4), 277-311. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00017.x>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.

- Schachter, S., & Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological review*, 69(5), 379-399. <https://doi.org/10.1037/h0046234>
- Schwartz, G. E., Weinberger, D. A., & Singer, J. A. (1981). Cardiovascular Differentiation of Happiness, Sadness, Anger, and Fear Following Imagery and Exercise. *Psychosomatic Medicine*, 43(4), 343-364. <https://doi.org/10.1097/00006842-198108000-00007>
- Singer, J. A., & Salovey, P. (1993). *The remembered self: Emotion and memory in personality*. Free Press.
- Tomkins, S. S. (1978). Script theory: Differential magnification of affects. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- Zillmann, D. (1988). Mood management through communication choices. *American Behavioral Scientist*, 31(3), 327-340. <https://doi.org/10.1177/0002764888031>

2.8 Tables

Table 2.1

Hierarchical Regression Analyses of Need Satisfaction in the Main Memory and Networked Memories, Heart Rate Change, and Subjective Emotional Experience

		Anxiety	Negative Emotions	Positive Emotions
Step 1:	Main memory NS	-.06	-.19	-.09
	Networked memories NS	-.25*	-.25*	.39**
	Heart rate change	.07	.02	-.23*
	Emotional experience (baseline)	-.43**	-.12	-.42**
	Age	.15	.02	.01
	Sex	-.14	-.06	.03
Step 2:	Networked memories NS X Heart rate change	.26*	.25*	-.12
Total R^2		.29	.20	.32

Note. NS = Need Satisfaction

2.9 Figures

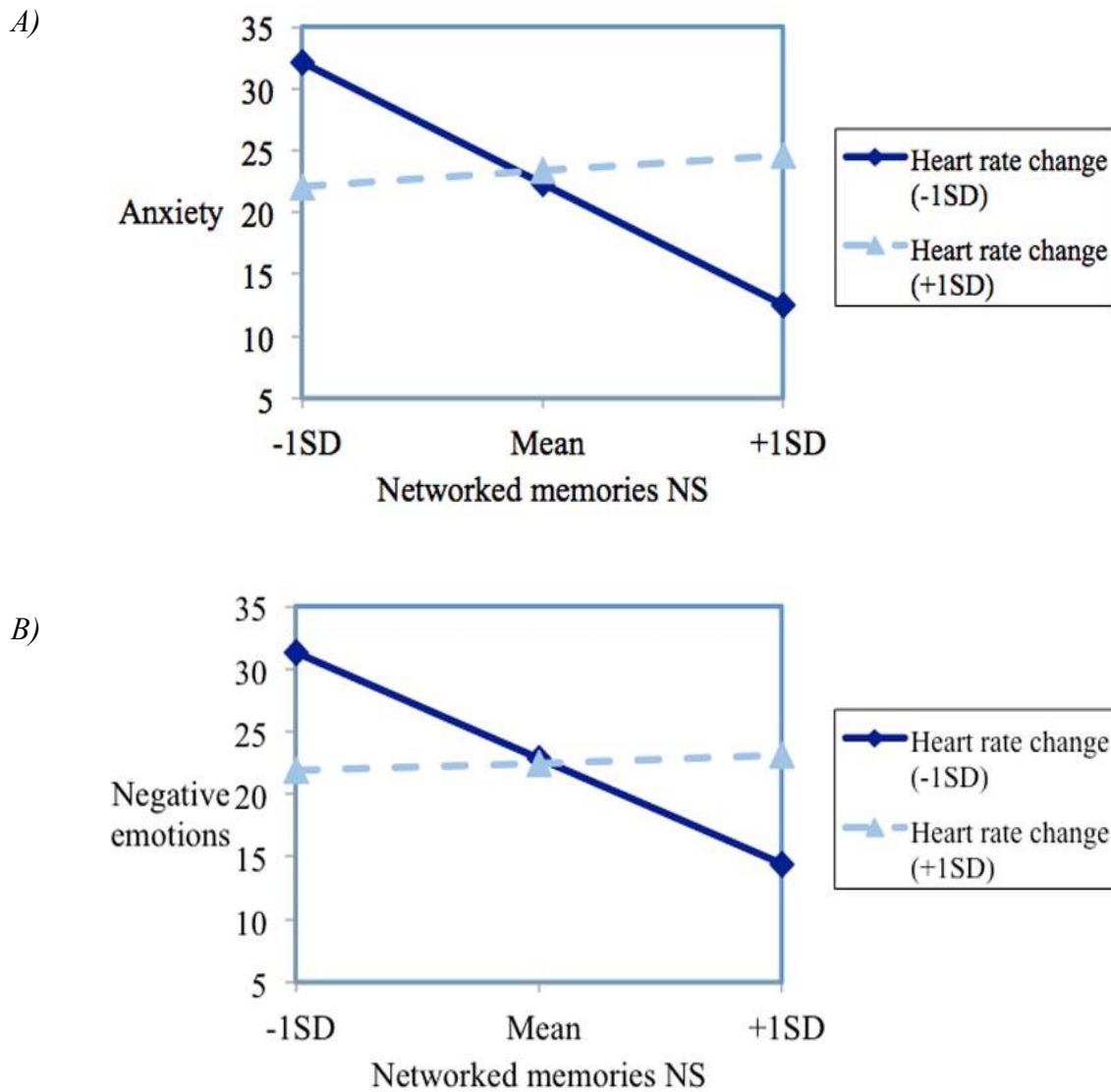


Figure 2.1

A) Relationship Between Need Satisfaction in Networked Memories and Anxiety Moderated by Heart Rate Change. B) Relationship Between Need Satisfaction in Networked Memories and Negative Emotions Moderated by Heart Rate Change.

2.10 Supplemental Material

2.10.1 Networked Memories

An illustrative example of a reported anxiety-related memory and of need-thwarting networked memories is the following:

“Verbal violence to my mother from my alcoholic father during the night when my little sisters and I were in bed. I dressed my sisters and opened the window a little for us to escape in case my father went into our room. I was 12 years old.”

This participant wrote the following need thwarting networked memories:

- 1) *“I was in the car with my oldest daughter. She was driving. She was anxious. She wanted to get a coffee and a traffic jam on the road blocked us while the path we had to take was close. She decided to take the opposite traffic lane to get to the street we had to turn on. We were on a slope and didn’t see if cars were coming the other way.”*
- 2) *“I had a panic attack crossing this bridge a few years ago. I was going in a hospice to see my dying mother. I haven’t crossed that bridge for 10 years after that.”*

Here is an illustrative example of an anxiety-related memory again, but with need-satisfying networked memories:

“When I heard my mother crying and panicking while on the phone. I understood that there was a problem, so I asked her. She explained to me that she had cancer, but that I couldn’t talk about it to my younger brothers and sisters. I didn’t know how to react in the moment. It’s only the next day when I was in school that I thought about the outcomes of this disease. I panicked and collapsed in tears.”

This participant wrote the following need-satisfying networked memories:

- 1) *“Last year, when my best friend gave me an album with photos of both of us. She also made self-deprecating comments about some of our past behaviors and wrote me a very kind letter. I was very happy to receive this gift that made me remember a lot of good memories.”*

- 2) *“When my father made Breton pancakes for the family on Sunday. We all waited for this moment impatiently. It makes me think of how much I enjoyed these family moments.”*

2.10.2 Table 2.2

Correlations Among Need Satisfaction in the Main Memory and Networked Memories and Heart Rate and Emotional Experience at Baseline and After Memory Recall.

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Age	–								
2. Sex	.29*	–							
3. Main memory NS	.43**	.08	–						
4. Networked memories NS	.25*	.14	.39**	–					
5. Heart Rate (Baseline)	.09	-.05	.03	-.04	-				
6. Heart Rate (Memory Recall)	.13	-.01	.08	-.02	.95**	-			
7. Heart rate (C)	.12	.12	.16	.06	-.15	.18	-		
8. Anxiety (C)	-.01	-.14	-.11	-.19	.16	.14	-.05	-	
9. Negative emotions (C)	-.09	-.12	-.25*	-.30**	.11	.09	-.05	.83**	-
10. Positive emotions (C)	-.01	.01	.07	.32**	-.15	-.20	-.16	-.38**	-.61**

2.10.3 Table 2.3

Correlations Among Heart Rate and Emotional Experience at Baseline and After Memory Recall.

Variables	1	2	3	4	5	6	7
1. Heart Rate (Baseline)	-						
2. Heart Rate (Memory Recall)	.95**	-					
3. Anxiety (Baseline)	.07	.14	-				
4. Anxiety (Memory Recall)	.20	.25*	.51**	-			
5. Negative emotions (Baseline)	.01	.05	.63**	.43**	-		
6. Negative emotions (Memory Recall)	.07	.08	.31**	.69**	.48**	-	
7. Positive emotions (Baseline)	-.01	-.05	-.40**	-.21	-.40**	-.06	-
8. Positive emotions (Memory Recall)	-.16	-.24*	-.28*	-.52**	-.20	-.58**	.29*

2.10.4 Table 2.4

Paired T-Test Comparing Heart Rate and Subjective Emotions During Baseline and the Main Memory Recall Task.

	Baseline	Memory recall	95% <i>CI</i>	<i>t</i> (75)
	<i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>M</i> (<i>SD</i>)		
Heart Rate	76.43 (12.45)	76.79 (12.52)	[-1.29, 0.58]	-0.76
Anxiety	23.16 (18.00)	39.27 (20.93)	[20.54, 11.67]	7.23*
Negative Emotions	12.13 (10.86)	34.06 (18.82)	[25.74, 18.12]	11.47*
Positive Emotions	65.79 (11.86)	46.63 (17.87)	[-14.96, -23.36]	-9.09*

Note. $n = 76$, $*p < .01$

CHAPITRE III

DISCUSSION GÉNÉRALE

Dans le premier chapitre de ce mémoire, les différentes mesures physiologiques pouvant être utilisées dans le cadre de la recherche en psychologie ont été approfondies: l'activité électrodermale, l'électrocardiographie, l'impédance cardiaque ainsi que la pression artérielle. Il a également été démontré que ces instruments sont utilisés par les psychologues depuis la fin du 19^e siècle, et que leur popularité ne fait qu'augmenter depuis.

Le deuxième chapitre de ce mémoire présentait une étude utilisant une de ces mesures psychophysiologiques, soit l'électrocardiogramme. Le but de celle-ci était d'examiner les différentes composantes expérientielles des souvenirs épisodiques ainsi que l'organisation de ces souvenirs en réseaux pour mieux comprendre leur rôle dans le façonnement de l'expérience subjective lors de leur rappel. Plus précisément, deux composantes affectives ont été étudiées : le niveau de satisfaction des besoins psychologiques de base, soit l'autonomie, la compétence et l'affiliation, qui a été vécu lors de l'évènement composant le souvenir, ainsi que l'activation physiologique engendrée par le rappel du souvenir.

Ce chapitre de discussion présente d'abord un résumé des résultats de l'étude contenue dans ce mémoire. Ensuite, les implications théoriques de ces résultats seront discutées, mais également les implications pratiques qui révèlent des pistes intéressantes pour le milieu clinique.

Finalement, une section exposera les forces et les limites de cette étude, ainsi que des recommandations pour la recherche future.

3.1 Résultats de l'étude

Les résultats de cette étude ont démontré que ces deux composantes affectives des souvenirs épisodiques ainsi que leur organisation en réseaux ont chacune une influence indépendante sur le façonnement de l'expérience subjective lors du rappel d'un souvenir. En effet, l'activation physiologique engendrée par le rappel d'un souvenir affecte comment une personne se sent lorsqu'elle pense à un souvenir dont l'émotion principale est l'anxiété ou la peur. Selon les résultats de l'étude, la variation du rythme cardiaque durant le rappel du souvenir prédit négativement l'expérience d'émotions positives suite au rappel. Une grande réactivité physiologique lors du rappel d'un souvenir anxigène, mesurée par une plus grande augmentation du rythme cardiaque, est associée à une moins grande expérience d'émotions positives, comme la joie. Au contraire, une plus faible réactivité physiologique, soit une faible augmentation du rythme cardiaque durant le rappel d'un souvenir personnel anxigène, est associée à une plus forte expérience d'émotions positives. La réactivité physiologique n'était pas associée significativement à l'expérience subjective de l'anxiété ou d'autres émotions négatives suite au rappel du souvenir. Le niveau de satisfaction des besoins psychologiques de l'évènement composant le souvenir ainsi que l'organisation des souvenirs en réseaux influencent également la façon dont l'expérience subjective se construit lors d'un rappel. Les résultats de l'étude ont démontré que le niveau de satisfaction des besoins psychologiques des souvenirs réseaux prédit négativement l'expérience d'anxiété et d'émotions négatives suite au rappel du souvenir anxigène, et prédit positivement l'expérience d'émotions positives. Par contre, le niveau de satisfaction des besoins dans le souvenir de l'évènement qui a suscité de l'anxiété ou de la peur, soit le souvenir rappelé consciemment, n'est pas associé au façonnement de l'expérience subjective suite au rappel. Cela signifie qu'un souvenir d'un évènement passé anxigène associé à un réseau de souvenirs d'autres évènements qui ont satisfait les besoins

d'autonomie, de compétence ou d'affiliation diminue l'expérience d'émotions comme l'anxiété, la tristesse ou la honte suite au rappel, et augmente l'expérience d'émotions positives. Au contraire, un souvenir épisodique anxiogène associé à un réseau de souvenirs frustrant ces besoins augmente l'expérience de l'anxiété et d'émotions négatives et diminue l'expérience d'émotions positives.

Les résultats de cette étude ont également démontré comment la composante physiologique des souvenirs, le niveau satisfaction des besoins psychologiques et l'organisation des souvenirs en réseaux interagissent pour construire l'expérience subjective lors du rappel. L'interaction entre la variation du rythme cardiaque durant le rappel du souvenir anxiogène et le niveau de satisfaction des besoins caractérisant le réseau associé au souvenir rappelé prédit l'expérience subjective d'anxiété et d'émotions négatives suite au rappel. En effet, lorsque le rappel du souvenir anxiogène engendre une grande augmentation du rythme cardiaque, le niveau de satisfaction des besoins associés aux souvenirs réseaux ne prédit pas l'expérience subjective de l'anxiété ou d'autres émotions négatives. Par contre, le niveau de satisfaction des besoins psychologiques associé aux souvenirs réseaux prédit l'expérience d'anxiété ou d'émotions négatives lorsque le rappel du souvenir anxiogène engendre une réactivité physiologique moins intense, soit une plus faible augmentation du rythme cardiaque lors du rappel. Cette interaction entre la variation du rythme cardiaque durant le rappel du souvenir anxiogène et le niveau de satisfaction des besoins caractérisant le réseau associé au souvenir rappelé ne prédit pas l'expérience d'émotions positives.

3.2 Implications théoriques et pratiques

Plusieurs implications découlent des résultats de cette étude, tant au niveau théorique que pratique. Tout d'abord, ces résultats démontrent que l'organisation des souvenirs en réseaux affecte l'expérience subjective lors du rappel d'un souvenir anxiogène. Un réseau composé de souvenirs satisfaisants les besoins psychologiques tempérerait l'expérience d'émotions

négatives lors du rappel d'un souvenir d'un évènement négatif. En effet, l'association d'un souvenir négatif, comme le décès d'un proche, avec des souvenirs satisfaisant les besoins psychologiques, comme des moments où la famille et les amis ont offert du soutien significatif, peut diminuer l'intensité des émotions négatives vécues lors du rappel du souvenir négatif, puisque ces souvenirs réseaux sont également activés lors de ce rappel. Au contraire, si cet évènement négatif est associé à d'autres souvenirs négatifs, comme des moments caractérisés par l'impuissance et la culpabilité, le rappel activera l'expérience d'émotions négatives intensifiées par le réseau de souvenirs négatifs. Ces observations peuvent également assister les intervenants dans le domaine clinique. Puisqu'un réseau de souvenirs satisfaisants peut diminuer l'expérience d'émotions négatives engendrées par le rappel d'un souvenir négatif, l'intervenant pourrait encourager l'association d'un souvenir particulièrement douloureux à d'autres souvenirs plus satisfaisants des besoins psychologiques. Ce nouveau réseau de souvenirs pourrait ainsi faciliter le traitement et l'intégration du souvenir tourmentant au soi et ainsi diminuer certains symptômes psychologiques comme la dépression, l'anxiété ou la rumination.

Les résultats de cette étude ont également démontré que lorsque le rappel du souvenir anxiogène engendre une grande augmentation du rythme cardiaque, le niveau de satisfaction des besoins associés aux souvenirs réseaux ne prédit pas l'expérience subjective de l'anxiété ou d'autres émotions négatives. En d'autres mots, cela signifie qu'une activation physiologique intense engendrée par le rappel d'un souvenir pourrait restreindre l'accès cognitif aux souvenirs réseaux. Il est possible de faire un parallèle entre ces résultats et ce qui se passe lorsqu'une personne éprouve une attaque de panique : lorsque l'activation physiologique est trop grande, l'individu peut avoir tendance à se concentrer sur ces sensations corporelles, comme le cœur qui bat la chamade, la respiration qui devient rapide et haletante, l'augmentation de la température corporelle ou les sueurs froides, ou encore la nausée et les vertiges. Cette concentration sur les symptômes peut faire en sorte qu'il est difficile pour la personne d'accéder à des cognitions apaisantes et ainsi diminuer l'anxiété. D'ailleurs, plusieurs études ont démontré que l'anxiété élevée diminue la performance à des tâches cognitives dues, entre autres, à un biais attentionnel dirigé envers les informations menaçantes (Clarke & MacLeod, 2013). Ces implications

théoriques sont également pertinentes pour le domaine clinique. En effet, il est possible d'en déduire qu'une activation physiologique intense suite au rappel d'un souvenir troublant pourrait contrecarrer le travail d'intégration de ce souvenir au soi. Lorsque des souvenirs activent des réactions physiologiques fortes, comme dans des cas de stress post-traumatique par exemple, il serait important pour l'intervenant d'atténuer la composante physiologique de ce souvenir avant d'aborder le contenu de ce souvenir. Plusieurs techniques thérapeutiques peuvent être utilisées à cette fin, comme l'exposition (Shubina, 2015), facilitant ainsi le travail d'intégration des souvenirs.

Finalement, les résultats de cette étude concordent avec la théorie des émotions construites. Selon Lisa Feldman Barret (2017a, 2017b), les émotions ne sont pas ressenties en réponse à une réaction du corps ou du cerveau à un stimulus de l'environnement, mais bien construites à partir des expériences passées et des sensations viscérales ressenties. Barret avance que le cerveau tente toujours de prédire quelles actions ou réactions seraient les plus appropriées pour s'adapter à l'environnement qui nous entoure et envoie des messages aux différentes glandes et organes du corps dans le but de maintenir l'homéostasie. Ces prédictions, conscientes ou non, sont basées sur des expériences passées et sur comment le corps a réagi à ces expériences. Par exemple, une personne pourrait avoir été attaquée par un chien dans le passé, donc le cerveau pourrait prédire un besoin plus élevé en glucose sanguin et un rythme cardiaque plus élevé à la vue d'un chien s'approchant de nous dans le but de nous préparer à fuir l'attaque probable. Le cerveau préparerait donc le corps à réagir à la menace selon les expériences antérieures par rapport à un stimulus particulier. Les réactions physiologiques engendrées par ces prédictions peuvent être ressenties de manière plus ou moins précise par la personne : le cœur battant à tout rompre, l'estomac qui se noue ou encore des nausées, par exemple. Ressentant ces changements physiologiques, la personne peut tenter de les interpréter et d'en déduire un état émotionnel. Contrairement aux théories classiques des émotions stipulant que chacune des émotions primaires a sa propre signature physiologique (e.g. Schwatz et al., 1981; Kreibig et al., 2007), Barret (2017a, 2017b) avance plutôt que les émotions n'ont pas ces signatures, et que les expériences émotionnelles passées et leurs sensations physiologiques encodées en mémoire sont

utilisées pour classer les réactions physiologiques ressenties et ainsi interpréter l'état émotionnel présent. Cette manière de comprendre les expériences émotionnelles correspond aux résultats obtenus dans l'étude présentée, soit que l'expérience d'émotions négatives, comme la peur ou l'anxiété, dépend de l'organisation des souvenirs épisodiques en réseaux ainsi que l'intensité de la réaction physiologique suite au rappel du souvenir. En effet, suite à l'activation du souvenir émotionnel, le cerveau a émis une prédiction de la réaction à préconiser pour maintenir l'homéostasie du corps à partir de l'expérience d'anxiété ou de peur vécue dans le souvenir rappelé. Ce souvenir a généré une réaction physiologique dans le but de préparer le corps à la survie. L'individu tente de comprendre l'expérience émotionnelle derrière ces changements physiologiques en se rapportant à ses autres expériences passées, soit les souvenirs réseaux. Le niveau de satisfaction des besoins psychologiques dans les souvenirs réseaux a indiqué au cerveau le degré d'intensité de la menace : un réseau composé de souvenirs satisfaisant ces besoins présente la situation comme étant moins menaçante, alors qu'un réseau composé de souvenirs frustrant ces besoins présente la situation comme étant beaucoup plus menaçante. Il est possible de penser qu'une réaction physiologique initiale particulièrement intense à un stimulus menaçant empêcherait l'accès aux expériences passées pour construire l'expérience émotionnelle. Cela expliquerait pourquoi le niveau de satisfaction des besoins associés aux souvenirs réseaux ne prédit pas l'expérience subjective de l'anxiété ou d'autres émotions négatives lorsque le rappel du souvenir anxiogène engendre une grande augmentation du rythme cardiaque.

3.3 Forces et limites de l'étude

L'étude incluse dans ce mémoire présente des forces, mais également des limites qui pourraient être améliorées dans des recherches futures. Tout d'abord, il s'agit de la première étude à se pencher sur l'interaction entre la composante physiologique des souvenirs et l'organisation des souvenirs en réseaux pour expliquer l'expérience subjective suite à un rappel. En effet, plusieurs chercheurs ont étudié comment les différentes composantes expérientielles des souvenirs

épisodiques façonnent l'expérience subjective (e.g. Schwatz et al., 1981; Houle & Philippe, 2017; Philippe et al., 2011), mais l'étude incluse dans ce mémoire est la seule qui propose d'étudier leur impact collectif.

Cette étude présente également certaines limites. Premièrement, un seul indice de réactivité physiologique a été utilisé lors de cette étude, soit le rythme cardiaque. Il serait intéressant de répliquer les résultats obtenus avec d'autres mesures physiologiques, comme la pression artérielle, l'impédance cardiaque ou encore l'activité électrodermale. De plus, lors de cette étude, il a été demandé aux participants qu'ils se remémorent un souvenir personnel d'un événement qui avait suscité chez eux de l'anxiété ou de la peur. Ce choix méthodologique avait été fait dans le but de standardiser le type de réactions physiologiques que les participants allaient démontrer. Ainsi, cela permettait d'éviter de comparer les données de certains participants qui auraient eu une réaction physiologique parasympathique (i.e. diminution du rythme cardiaque) engendrée par le rappel d'un souvenir triste avec celles d'autres participants qui auraient eu une activation sympathique (i.e. augmentation du rythme cardiaque) dû au rappel d'un souvenir anxiogène. Par contre, cette procédure a pour conséquence qu'il est impossible de généraliser les résultats de l'étude à d'autres types de souvenirs. Dans un même ordre d'idées, les résultats de cette étude démontrent que le réseau de souvenirs influence l'expérience subjective suite au rappel d'un souvenir anxiogène. Encore une fois, lors de cette étude, les participants se sont exclusivement rappelés des souvenirs associés à des émotions précises, soit l'anxiété et la peur. Cette étude ne peut donc confirmer ni infirmer que les réseaux de souvenirs pourraient avoir le même rôle lors du rappel d'un souvenir d'un événement engendrant d'autres types d'émotions. Pour pallier à ces limites, il faudrait donc réaliser une étude pour confirmer le rôle de la composante physiologique des souvenirs épisodiques et de l'organisation des souvenirs en réseaux dans le façonnement de l'expérience subjective suite au rappel de souvenir d'un événement triste ou joyeux, par exemple. Finalement, bien que les analyses statistiques utilisées lors de cette étude contrôlent l'expérience émotionnelle subjective des participants ressentie lors de l'évènement composant le souvenir raconté, nous n'avons pas accès à l'intensité de la réaction physiologique engendrée par cet évènement. Il serait donc intéressant d'induire un souvenir de manière

expérimentale (e.g. source) pour pouvoir mesurer la réaction physiologique de l'évènement initial dans une étude future. De plus, il serait possible d'observer comment cet évènement s'inclut dans un réseau de souvenirs et comment celui-ci influence la réaction physiologique et l'expérience subjective lors d'un rappel.

CONCLUSION

La psychophysio­logie est un champ de recherche qui vise à décrire les mécanismes qui se traduisent entre les systèmes psychologiques et physiologiques de l'organisme (Ax, 1964). En d'autres termes, il s'agit d'une approche plus holistique de l'étude de l'humain, fusionnant les domaines de la psychologie et la physiologie. Il ne faut pas oublier que l'humain n'est pas seulement un esprit pensant sans enveloppe corporelle, ni, au contraire, un corps animé sans processus mentaux. Les mesures physiologiques sont donc un outil intéressant à ajouter à l'arsenal du chercheur en psychologie. En effet, elles peuvent révéler les impacts non observables de certains états mentaux (Hugdahl, 1995). Si des comportements, des cognitions et des événements émotionnels ou sociaux se reflètent dans les processus physiologiques (Hugdahl, 1995), alors une variation du rythme cardiaque, une augmentation de la pression artérielle, ou encore un événement électrodermal offre une information riche qui permet aux psychologues de mieux comprendre les états et processus psychologiques.

ANNEXE A

FORMULAIRES DE CONSENTEMENT DE L'ÉTUDE



FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

«Les souvenirs marquants et leur réponse physiologique, Partie 1»

PRÉAMBULE:

Vous êtes invité(e) à participer à un projet de recherche qui vise à étudier les différentes réactions physiologiques engendrées par le rappel de souvenirs marquants. Avant d'accepter de participer à ce projet, il est important de prendre le temps de lire et de bien comprendre les renseignements ci-dessous. S'il y a des mots ou des sections que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions.

IDENTIFICATION:

Chercheur(e) responsable du projet : Christine Richard, B.Sc.
Département, centre ou institut : Université du Québec à Montréal
Adresse postale : C.P. 8888, Succursale Centre-Ville, Montréal (Québec) CANADA
H3C 3P8
Adresse courriel : richard.christine.2@courrier.uqam.ca

OBJECTIFS DU PROJET:

L'objectif de ce projet de recherche est d'explorer les différentes réactions physiologiques engendrées par le rappel de souvenirs marquants en fonction de leur valence.

PROCÉDURE(S) OU TÂCHES DEMANDÉES AU PARTICIPANT:

Votre participation consiste à répondre à un questionnaire sur votre personnalité en général et de raconter un souvenir négatif. Il vous sera également demandé de compléter un questionnaire portant sur votre souvenir. Ce questionnaire en ligne prend environ 30 minutes à compléter.

AVANTAGES et RISQUES POTENTIELS :

Votre participation contribuera à l'avancement des connaissances par une meilleure compréhension du rôle des souvenirs marquants sur la réponse physiologique. Il n'y a pas de risque d'inconfort significatif associé à votre participation à cette recherche.

Le rappel d'un souvenir négatif pourrait raviver des émotions désagréables. Une ressource d'aide appropriée pourra vous être proposée si vous souhaitez discuter de votre situation.

ANONYMAT ET CONFIDENTIALITÉ :

Il est entendu que tous les renseignements recueillis lors de l'enregistrement des mesures physiologiques sont confidentiels. Seul la responsable du projet aura accès à ces informations. Tout le matériel de recherche ainsi que votre formulaire de consentement seront conservés séparément en lieu sûr au laboratoire du chercheur responsable pour la durée totale du projet.

Afin de protéger votre identité et la confidentialité des données recueillies auprès de vous, vous serez toujours identifié(e) par un code alphanumérique.

Les questionnaires, ainsi que votre formulaire d'information et de consentement seront également conservés pour une période de 10 ans avant d'être détruits.

PARTICIPATION VOLONTAIRE et DROIT DE RETRAIT :

Votre participation à ce projet est volontaire. Cela signifie que vous acceptez de participer au projet sans aucune contrainte ou pression extérieure, et que par ailleurs vous êtes libre de mettre fin à votre participation en tout temps au cours de cette

recherche, sans préjudice de quelque nature que ce soit et sans avoir à vous justifier. Dans ce cas, et à moins d'une directive contraire de votre part, les documents vous concernant seront détruits.

Votre accord à participer implique également que vous acceptez que la responsable du projet puisse utiliser aux fins de la présente recherche (articles, mémoires et thèses, conférences et communications scientifiques) les renseignements recueillis à la condition qu'aucune information permettant de vous identifier ne soit divulguée publiquement à moins d'un consentement explicite de votre part.

COMPENSATION FINANCIÈRE ou AUTRE :

Il est entendu que vous recevrez une somme de 15\$ à titre de compensation pour les frais encourus par votre contribution au projet.

CLAUSE DE RESPONSABILITÉ :

En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs ou les institutions impliquées de leurs obligations légales et professionnelles.

RECHERCHES ULTÉRIEURES :

Au terme du présent projet, nous aimerions conserver sur une période de 10 ans les données recueillies auprès de vous pour conduire d'autres projets de recherche. Les règles d'éthique du présent projet s'appliquent à cette conservation à long terme de vos données. Vous êtes libre de refuser cette utilisation secondaire.

- J'accepte que mes données puissent être utilisées pour des projets de recherche ultérieurs.
- Je refuse que mes données puissent être utilisées pour des projets de recherche ultérieurs.

DES QUESTIONS SUR LE PROJET OU SUR VOS DROITS?

Pour des questions additionnelles sur le projet, sur votre participation et sur vos droits en tant que participant de recherche, ou pour vous retirer du projet, vous pouvez communiquer avec :

Christine Richard
Adresse courriel : richard.christine.2@courrier.uqam.ca

Des questions sur vos droits ? Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants de la Faculté des sciences humaines impliquant des êtres humains (CERPÉ 4) a approuvé le projet de recherche auquel vous allez participer. Pour des informations concernant les responsabilités de l'équipe de recherche au plan de l'éthique de la recherche avec des êtres humains ou pour formuler une plainte, vous pouvez contacter la coordination du CERPÉ 4 : sergent.julie@uqam.ca ou 514-987-3000, poste 3642.

REMERCIEMENTS :

Votre collaboration est importante à la réalisation de notre projet et nous tenons à vous en remercier. Si vous souhaitez obtenir un résumé écrit des principaux résultats de cette recherche, veuillez ajouter vos coordonnées ci-dessous.

SIGNATURES :

Je déclare avoir lu le présent formulaire de consentement et consens volontairement à participer à ce projet de recherche. Après réflexion et réponse à mes questions, je consens librement à prendre part à cette recherche. Je comprends que ma participation à cette recherche est totalement volontaire et que je peux y mettre fin en tout temps, sans pénalité d'aucune forme, ni justification à donner. Il me suffit de ne pas répondre au présent questionnaire. Vous pouvez également vous désinscrire en tout temps de notre liste de contact en visitant le lien suivant : <http://www.elaborer.org/desinscriptions.html>.

S'il-vous-plaît, veuillez indiquer votre choix :

- J'accepte de participer.
- Je refuse de participer.

Date : La date sera automatiquement générée par le serveur web et inscrite ici.

Christine Richard, B. Sc.
Responsable du projet
Candidat au doctorat
Université du Québec à Montréal
Département de psychologie
Case Postale 8888, Succ. Centre-Ville
Montréal (Québec) H3C 3P8
richard.christine.2@courrier.uqam.ca



FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

«Les souvenirs marquants et leur réponse physiologique, Partie 2»

PRÉAMBULE:

Vous êtes invité(e) à participer à un projet de recherche qui vise à étudier les différentes réactions physiologiques engendrées par le rappel de souvenirs marquants. Avant d'accepter de participer à ce projet, il est important de prendre le temps de lire et de bien comprendre les renseignements ci-dessous. S'il y a des mots ou des sections que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions.

IDENTIFICATION:

Chercheur(e) responsable du projet : Christine Richard, B.Sc.
Département, centre ou institut : Université du Québec à Montréal
Adresse postale : C.P. 8888, Succursale Centre-Ville, Montréal (Québec) CANADA
H3C 3P8
Adresse courriel : richard.christine.2@courrier.uqam.ca

OBJECTIFS DU PROJET:

L'objectif de ce projet de recherche est d'explorer les différentes réactions physiologiques engendrées par le rappel de souvenirs marquants en fonction de leur valence.

PROCÉDURE(S) OU TÂCHES DEMANDÉES AU PARTICIPANT:

Votre participation consiste à vous rappeler d'un souvenir négatif marquant pendant que vos réactions physiologiques seront enregistrées. D'abord, des biocapteurs non invasifs seront posés sur votre peau, puis vous serez invité à vous remémorer votre souvenir. Des mesures physiologiques seront enregistrées tout au long de l'expérimentation. Vous serez appelé à répondre à un court questionnaire portant sur votre personne en général ainsi que sur le souvenir ayant été remémoré pendant la séance.

AVANTAGES et RISQUES POTENTIELS :

Votre participation contribuera à l'avancement des connaissances par une meilleure compréhension du rôle des souvenirs marquants sur la réponse physiologique. Il n'y a pas de risque d'inconfort significatif associé à votre participation à cette recherche.

Le rappel d'un souvenir négatif pourrait raviver des émotions désagréables. Une ressource d'aide appropriée pourra vous être proposée si vous souhaitez discuter de votre situation.

ANONYMAT ET CONFIDENTIALITÉ :

Il est entendu que tous les renseignements recueillis lors de l'enregistrement des mesures physiologiques sont confidentiels. Seule la responsable du projet aura accès à ces informations. Tout le matériel de recherche ainsi que votre formulaire de consentement seront conservés séparément en lieu sûr au laboratoire du chercheur responsable pour la durée totale du projet.

Afin de protéger votre identité et la confidentialité des données recueillies auprès de vous, vous serez toujours identifié(e) par un code alphanumérique.

Les questionnaires, ainsi que votre formulaire d'information et de consentement seront également conservés pour une période de 10 ans avant d'être détruits.

PARTICIPATION VOLONTAIRE et DROIT DE RETRAIT :

Votre participation à ce projet est volontaire. Cela signifie que vous acceptez de participer au projet sans aucune contrainte ou pression extérieure, et que par ailleurs vous êtes libre de mettre fin à votre participation en tout temps au cours de cette recherche, sans préjudice de quelque nature que ce soit et sans avoir à vous justifier. Dans ce cas, et à moins d'une directive contraire de votre part, les documents vous concernant seront détruits.

Votre accord à participer implique également que vous acceptez que la responsable du projet puisse utiliser aux fins de la présente recherche (articles, mémoires et thèses, conférences et communications scientifiques) les renseignements recueillis à la condition qu'aucune information permettant de vous identifier ne soit divulguée publiquement à moins d'un consentement explicite de votre part.

COMPENSATION FINANCIÈRE ou AUTRE :

Il est entendu que vous recevrez une somme de 15\$ à titre de compensation pour les frais encourus par votre contribution au projet.

CLAUSE DE RESPONSABILITÉ :

En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs ou les institutions impliquées de leurs obligations légales et professionnelles.

RECHERCHES ULTÉRIEURES :

Au terme du présent projet, nous aimerions conserver sur une période de 10 ans les données recueillies auprès de vous pour conduire d'autres projets de recherche. Les règles d'éthique du présent projet s'appliquent à cette conservation à long terme de vos données. Vous êtes libre de refuser cette utilisation secondaire.

- J'accepte que mes données puissent être utilisées pour des projets de recherche ultérieurs.
- Je refuse que mes données puissent être utilisées pour des projets de recherche ultérieurs.

DES QUESTIONS SUR LE PROJET OU SUR VOS DROITS?

Pour des questions additionnelles sur le projet, sur votre participation et sur vos droits en tant que participant de recherche, ou pour vous retirer du projet, vous pouvez communiquer avec :

Christine Richard

Adresse courriel : richard.christine.2@courrier.uqam.ca

Des questions sur vos droits ? Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants de la Faculté des sciences humaines impliquant des êtres humains (CERPÉ 4) a approuvé le projet de recherche auquel vous allez participer. Pour des informations concernant les responsabilités de l'équipe de recherche au plan de l'éthique de la recherche avec des êtres humains ou pour formuler une plainte, vous pouvez contacter la coordination du CERPÉ 4 : sergent.julie@uqam.ca ou 514-987-3000, poste 3642

REMERCIEMENTS :

Votre collaboration est importante à la réalisation de notre projet et nous tenons à vous en remercier. Si vous souhaitez obtenir un résumé écrit des principaux résultats de cette recherche, veuillez ajouter vos coordonnées ci-dessous.

SIGNATURES :

Par la présente :

- a) je reconnais avoir lu le présent formulaire d'information et de consentement;
- b) je consens volontairement à participer à ce projet de recherche;
- c) je comprends les objectifs du projet et ce que ma participation implique;
- d) je confirme avoir disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer;
- e) je reconnais aussi que le responsable du projet a répondu à mes questions de manière satisfaisante; et
- f) je comprends que ma participation à cette recherche est totalement volontaire et que je peux y mettre fin en tout temps, sans pénalité d'aucune forme, ni justification à donner.

Signature du participant : _____

Date : _____

Nom (lettres moulées) : _____

Je, soussigné, déclare :

- a) avoir expliqué le but, la nature, les avantages, les risques du projet et autres dispositions du formulaire d'information et de consentement;

et

- b) avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées.

Signature du chercheur responsable du projet: _____

Date : _____

Nom (lettres moulées) : _____

Christine Richard, B. Sc.
Responsable du projet
Candidate au doctorat
Université du Québec à Montréal
Département de psychologie
Case Postale 8888, Succ. Centre-Ville
Montréal (Québec) H3C 3P8
richard.christine.2@courrier.uqam.ca

ANNEXE B

QUESTIONNAIRES UTILISÉS DANS L'ÉTUDE

Les souvenirs marquants et leur réponse physiologique, Partie 1

Quel est votre âge (chiffres seulement) : _____

Quel est votre sexe biologique :

- Femme
- Homme

Quelle est votre origine ethnique : _____

Quelle est votre langue maternelle :

- Français
- Anglais
- Autre, spécifiez : _____

A. Lisez attentivement chaque affirmation proposée et évaluez à quel point vous êtes en accord ou en désaccord avec cette affirmation en fonction de l'échelle proposée.

Fortement en désaccord	Assez en désaccord	Un peu en désaccord	Ni en accord ni en désaccord	Un peu en accord	Assez en accord	Fortement en accord
1	2	3	4	5	6	7

1. Je crois qu'il est important de vivre des nouvelles expériences qui peuvent mettre au défi la façon que nous avons de nous voir nous-mêmes ainsi que de voir le monde.

1 2 3 4 5 6 7

2. Pour moi, la vie a été un processus continu d'apprentissages, de changements et de croissance.

1 2 3 4 5 6 7

3. Il y a longtemps que j'ai abandonné l'idée de faire des améliorations importantes dans ma vie.

1 2 3 4 5 6 7

4. Lorsque je regarde l'histoire de ma vie, je suis heureux(se) de la façon dont les choses ont tourné.

1 2 3 4 5 6 7

5. J'aime la plupart des aspects de ma personnalité.

1 2 3 4 5 6 7

6. Dans plusieurs années, je serai déçu(e) de mon cheminement dans la vie.

1 2 3 4 5 6 7

7. Je vis ma vie un jour à la fois et je ne pense pas vraiment au futur.

1 2 3 4 5 6 7

8. Certaines personnes errent sans but dans la vie, mais je ne suis pas une de ces personnes.

1 2 3 4 5 6 7

9. J'ai quelquefois l'impression d'avoir fait tout ce qu'il y avait à faire dans la vie.

1 2 3 4 5 6 7

10. En général, ma vie correspond de près à mes idéaux.

1 2 3 4 5 6 7

11. Mes conditions de vie sont excellentes.

1 2 3 4 5 6 7

12. Je suis satisfait(e) de ma vie.

1 2 3 4 5 6 7

13. Jusqu'à maintenant, j'ai obtenu les choses importantes que je voulais de la vie.

1 2 3 4 5 6 7

14. Si je pouvais recommencer ma vie, je n'y changerais presque rien.

1 2 3 4 5 6 7

B. Lisez attentivement tous les énoncés de chacun des groupes d'énoncés. Puis, pour chacun des groupes, choisissez le chiffre qui décrit le mieux la façon dont vous vous êtes senti(e) au cours du dernier mois .

1.	Je ne me sens pas triste.	Je me sens triste.	Je me sens perpétuellement triste et je n'arrive pas à m'en sortir.	Je suis si triste ou si découragé(e) que je ne peux plus le supporter.
	0	1	2	3

2.	Je ne me sens pas particulièrement découragé(e) en pensant à l'avenir.	Je me sens découragé(e) en pensant à l'avenir.	Il me semble que je n'ai rien à attendre de l'avenir.	L'avenir est sans espoir et rien ne s'arrangera.
	0	1	2	3

3.	Je n'ai pas l'impression d'être une(e) raté(e).	Je crois avoir connu plus d'échecs que le reste des gens.	Lorsque je pense à ma vie passée, je ne vois que des échecs.	Je suis un(e) raté(e).
	0	1	2	3

4.	Je tire autant de satisfaction de ma vie qu'autrefois.	Je ne jouis pas de la vie comme autrefois.	Je ne tire plus vraiment de satisfaction de la vie.	Tout m'ennuie, rien ne me satisfait.
	0	1	2	3

5.	Je ne me sens pas particulièrement coupable.	Je me sens coupable une grande partie du temps.	Je me sens vraiment coupable la plupart du temps.	Je me sens constamment coupable.
	0	1	2	3

6.	Je ne me sens pas déçu(e) de moi-même.	Je suis déçu(e) de moi-même.	Je suis dégoûté(e) de moi-même.	Je me hais.
	0	1	2	3

7.	Je ne pense jamais à me tuer.	Je pense parfois à me tuer mais je ne le ferai probablement jamais.	J'aimerais me tuer.	Je me tuerais si j'en avais la possibilité.
	0	1	2	3

8.	Je n'ai pas perdu mon intérêt pour les autres.	Je m'intéresse moins aux gens qu'autrefois.	J'ai perdu la plus grande partie de mon intérêt pour les autres.	Les gens ne m'intéressent plus du tout.
	0	1	2	3

9.	Je prends mes décisions exactement comme autrefois.	Je remets les décisions au lendemain beaucoup plus fréquemment qu'autrefois.	J'éprouve de grandes difficultés à prendre des décisions de nos jours.	Je suis incapable de prendre des décisions.
	0	1	2	3

10.	Je ne crois pas que mon apparence a empiré.	Je crains d'avoir l'air plus âgé(e) ou moins attrayant(e).	Je crois que mon apparence a subi des changements irréversibles qui me rendent peu attrayant(e).	Je crois que je suis laid(e).
	0	1	2	3

11.	Je travaille aussi bien qu'autrefois.	J'ai besoin de fournir un effort supplémentaire pour commencer un travail.	Je dois me forcer vraiment très énergiquement pour faire quoi que ce soit.	Je suis absolument incapable de travailler.
	0	1	2	3
12.	Je ne me sens pas plus fatigué(e) que d'habitude.	Je me fatigue plus vite qu'autrefois.	Un rien me fatigue.	Je suis trop fatigué(e) pour faire quoi que ce soit.
	0	1	2	3
13.	Mon appétit n'a pas changé.	Mon appétit n'est pas aussi bon que d'habitude.	Mon appétit a beaucoup diminué.	Je n'ai plus d'appétit du tout.
	0	1	2	3

C. Les prochains énoncés concernent la façon dont vous percevez et vivez les émotions négatives. Indiquez votre degré d'accord avec chacun des énoncés en fonction de l'échelle ci-dessous.

Fortement en désaccord	Assez en désaccord	Un peu en désaccord	Ni en accord ni en désaccord	Un peu en accord	Assez en accord	Fortement en accord
1	2	3	4	5	6	7

1. Dans certaines occasions, mes émotions négatives m'ont permis de comprendre quelque chose à propos de la situation dans laquelle j'étais.

1 2 3 4 5 6 7

2. Quand je vis des émotions négatives, je ne peux pas me concentrer sur les autres choses que j'ai à faire.

1 2 3 4 5 6 7

3. J'essaie d'ignorer mes émotions négatives.

1 2 3 4 5 6 7

4. Quand je vis des émotions négatives, je le montre et ce même dans des situations où ce n'est pas approprié.

1 2 3 4 5 6 7

5. Parfois, vivre des émotions négatives me permet de comprendre des choses importantes à propos de moi-même.

1 2 3 4 5 6 7

6. Dans n'importe quelle situation, je préfère ne pas exprimer mes émotions négatives.

1 2 3 4 5 6 7

7. Dans les situations dans lesquelles je ressens des émotions négatives, j'essaie de comprendre ce que cela indique à propos de moi et de ma situation.

1 2 3 4 5 6 7

8. J'agis souvent sous l'effet des émotions négatives, même si je ne veux pas agir de cette façon.

1 2 3 4 5 6 7

9. Il y a eu des occasions où parler de mes émotions négatives m'a aidé.

1 2 3 4 5 6 7

10. Je ne montre pas mes émotions négatives aux autres.

1 2 3 4 5 6 7

11. J'essaie de ne pas mentionner les émotions négatives que je ressens.

1 2 3 4 5 6 7

12. C'est difficile pour moi de contrôler mes émotions négatives et je n'aime pas la façon dont elles se manifestent.

1 2 3 4 5 6 7

13. Quand je vis des émotions négatives, je sens généralement que j'ai peur de contrôler sur mes comportements.

1 2 3 4 5 6 7

14. Dans les situations où je vis des émotions négatives, c'est important pour moi d'essayer de comprendre pourquoi je me sens de cette façon.

1 2 3 4 5 6 7

15. J'essaye presque toujours de ne pas exprimer mes émotions négatives.

1 2 3 4 5 6 7

16. Généralement, j'ignore mes émotions négatives.

1 2 3 4 5 6 7

17. Quand je vis des émotions négatives, je le dissimule presque toujours afin que les autres ne puissent pas le remarquer.

1 2 3 4 5 6 7

18. Ma capacité à fonctionner (performer) diminue significativement quand je vis des émotions négatives.

1 2 3 4 5 6 7

19. Quand je ressens des émotions négatives, j'essaye généralement d'en comprendre les raisons.

1 2 3 4 5 6 7

20. J'examine sérieusement mes émotions négatives de façon à comprendre leurs sources.

1 2 3 4 5 6 7

D. Chacun d'entre nous exprime différemment ce qu'il ressent. Pour chacune des propositions suivantes, sélectionnez la réponse qui correspond le plus à ce que vous pensez faire.

Fortement en désaccord	Assez en désaccord	Un peu en désaccord	Ni en accord ni en désaccord	Un peu en accord	Assez en accord	Fortement en accord
1	2	3	4	5	6	7

1. Lorsque je veux ressentir davantage d'émotions positives (comme la joie ou l'amusement), je m'arrange pour modifier ce à quoi je suis en train de penser.

1 2 3 4 5 6 7

2. Je garde mes émotions pour moi.

1 2 3 4 5 6 7

3. Lorsque je veux ressentir moins d'émotions négatives (comme la tristesse ou la colère), je m'arrange pour modifier ce à quoi je suis en train de penser.

1 2 3 4 5 6 7

4. Quand je ressens des émotions positives, je fais attention de ne pas les exprimer.

1 2 3 4 5 6 7

5. Lorsque je suis confronté(e) à une situation stressante, je fais en sorte d'y penser de manière à ce que cela m'aide à rester calme.

1 2 3 4 5 6 7

6. Je contrôle mes émotions en ne les exprimant pas.

1 2 3 4 5 6 7

7. Lorsque je veux ressentir davantage d'émotions positives, je change ma façon de voir la situation.

1 2 3 4 5 6 7

8. Je contrôle mes émotions en changeant ma façon de voir la situation dans laquelle je suis.

1 2 3 4 5 6 7

9. Lorsque je ressens des émotions négatives, je fais en sorte de ne pas les exprimer.

1 2 3 4 5 6 7

10. Quand je veux ressentir moins d'émotions négatives, je change ma façon de voir la situation.

1 2 3 4 5 6 7

E. Nous vous présenterons maintenant plusieurs scénarios portant sur diverses situations pouvant survenir dans la vie de tous les jours. Pour chaque scénario, lisez la mise en situation et indiquez ensuite, en faisant glisser le bouton glissant, à quel point chacune des différentes réactions proposées correspond à celles que vous auriez ou à ce que vous feriez dans cette situation.

Répondez selon l'ensemble de l'énoncé et faites-le le plus spontanément possible sans prendre trop de temps pour réfléchir. Répondez selon ce que vous croyez que votre réaction serait et non en fonction de ce que vous pensez que vous devriez répondre. Utilisez toute l'échelle de mesure pour répondre à chacune des réactions proposées et non pas uniquement les extrémités de l'échelle. Notez que les scénarios sont tous indépendants les uns des autres.

Vous faites partie d'une équipe sportive. Lors d'une rencontre d'équipe en vue de la prochaine partie, votre entraîneur donne ses commentaires à chaque joueur de l'équipe. À votre tour, il vous informe que votre jeu est moins performant depuis quelques semaines et que cela nuit à la performance de l'équipe. Comment réagissez-vous à ce commentaire?

1. Ça ne me fait rien.

Ne correspond pas du tout	_____	Correspond tout à fait
------------------------------	-------	---------------------------

2. Je prends la décision de quitter l'équipe à la fin de la saison.

Ne correspond pas du tout	_____	Correspond tout à fait
------------------------------	-------	---------------------------

3. Je réfléchis à ce qui fait en sorte que la qualité de mon jeu a diminué ces derniers temps, afin de comprendre ce qui m'arrive.

Ne correspond pas du tout	_____	Correspond tout à fait
------------------------------	-------	---------------------------

4. Je ne m'en fais pas, je sais ce que je veux.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

5. Je suis déçu(e), mais je demande des clarifications et des conseils à mon entraîneur afin de pouvoir m'améliorer.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

Vous apprenez le décès de votre ami de qui vous étiez proche depuis plusieurs années. Il était malade depuis quelques mois et manifestait de plus en plus de symptômes souffrants et incapacitants. Dans quel état cela vous met-il?

1. Je suis atterré(e) et je me dis que je ne m'en remettrai jamais.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

2. Ça ne me bouleverse pas, car je savais déjà qu'il était malade.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

3. Je pleure et cela me fait du bien. C'est normal d'avoir de la peine.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

4. Je suis un peu triste mais je ne pleure pas.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

5. Je ressens le besoin de partager ma peine et je cherche du soutien.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

Vous faites partie d'un comité de travail dans lequel vous vous investissez beaucoup. Récemment, vous avez pourtant l'impression que vos collègues vous incluent moins dans les prises de décisions du comité et qu'ils ne vous invitent plus à vous joindre aux activités en dehors des réunions. Vous vous sentez exclu(e) et rejeté(e). Comment réagissez-vous?

1. J'essaie de réfléchir à ce que j'ai pu faire ou à ce qui a pu se passer pour que cette situation arrive.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

2. Ça m'attriste de me sentir rejeté(e).

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

3. J'essaie d'être très gentil(le) envers mes collègues afin qu'ils changent d'opinion à mon sujet (ex. je leur paie un café, leur fais des compliments, leur souris abondamment).

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

4. Je ne m'en fais pas, je sais que je vau mieux que mes collègues.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

5. J'ai vraiment honte face à mes collègues.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

Votre patron vous convoque pour vous apprendre que vous n'avez pas obtenu le poste de plus haute responsabilité que vous convoitiez depuis longtemps au sein de l'entreprise. Comment réagissez-vous à cette annonce?

1. Je me dis que quelque chose de mieux m'attend éventuellement.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

2. Je pleure devant mon patron.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

3. J'ai honte, je me sens incompetent(e).

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

4. Ça ne me fait pas grand-chose de ne pas avoir obtenu le poste.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

5. Je réfléchis aux raisons pour lesquelles je n'ai pas obtenu le poste, afin de comprendre la décision de la direction.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

Un ami vous parle de son groupe de musique depuis très longtemps, et vous assistez enfin à un de ses concerts. Toutefois, vous n'aimez pas vraiment le concert; vous n'appréciez pas ce genre de musique et, de plus, votre ami vous semble avoir donné une piètre prestation. À la suite du concert, il vous demande votre opinion sur sa performance et sur son groupe. Que lui dites-vous?

1. J'esquive la question et je parle d'autres choses, espérant qu'il va oublier de me poser la question.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

2. Je lui dis la vérité: je n'ai pas vraiment apprécié le concert et sa performance laissait à désirer.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

3. Je lui fais ma critique sous forme de commentaires constructifs.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

4. Je commence par lui dire les éléments que j'ai appréciés, puis je lui dis ce que j'ai moins aimé.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

5. Je ne lui donne pas mes commentaires négatifs et j'insiste seulement sur les côtés positifs.

Ne correspond pas du tout _____ Correspond tout à fait

F. UN SOUVENIR PERSONNEL

Nous aimerions que vous vous rappeliez d'un souvenir personnel d'un événement ou d'un moment spécifique négatif qui a suscité chez vous de la peur ou de l'anxiété, comme aller à un examen sans être préparé ou être témoin d'un accident, par exemple. Cet événement doit être significatif (important) pour vous et doit s'être déroulé il y a plus de 3 mois. Ne prenez pas trop de temps pour trouver le souvenir parfait. Choisissez celui qui vous vient le plus spontanément en tête.

Décrivez de façon générale ce qui s'est passé, où cela s'est passé, avec qui vous étiez (si c'est le cas) et comment vous ou les autres personnes avez réagi. Quel était votre rôle s'il y a lieu et quelles ont été les conséquences de votre réaction ou de votre comportement durant cet événement s'il y a lieu. Fournissez suffisamment de détails pour que nous puissions bien comprendre ce qui s'est passé, comme si vous aviez à le raconter à quelqu'un.

G. Indiquez à quel point vous avez ressenti chacune des émotions suivantes durant l'événement de votre souvenir.

Durant cet événement, je me suis senti(e)...

1. intéressé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

2. fier(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

3. honteux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

4. apeuré(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

5. dégoûté(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

6. timide.

Pas du tout _____ Extrêmement

7. heureux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

8. anxieux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

9. coupable.

Pas du tout _____ Extrêmement

10. enthousiaste.

Pas du tout _____ Extrêmement

11. irritable.

Pas du tout _____ Extrêmement

12. alerte.

Pas du tout _____ Extrêmement

13. nerveux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

14. craintif(ve).

Pas du tout _____ Extrêmement

15. en colère.

Pas du tout _____ Extrêmement

16. joyeux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

17. déçu(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

18. triste.

Pas du tout _____ Extrêmement

H. En pensant au souvenir auquel vous venez de penser, indiquez si l'événement ou le moment qui compose ce souvenir représente pour vous un expérience positive ou négative.

Cet événement a constitué pour moi une expérience...

Très négative _____ Très positive

I. En repensant à comment vous avez vécu l'événement ou le moment qui compose le souvenir auquel vous venez de penser, répondez à chacun des énoncés suivants en fonction de l'échelle ci-dessous.

1. Je me suis senti(e) libre d'agir et de penser comme je le voulais.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

2. Je me suis senti(e) obligé(e) de faire ou de penser certaines choses.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

3. Je me suis senti(e) confiant(e) de moi-même.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

4. Je me suis senti(e) compétent(e) ou à la hauteur.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

5. J'ai senti(e) que j'étais lié(e) à une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

6. Je me suis senti(e) apprécié(e) ou aimé(e) par une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

J. FAIRE DES LIENS

Réfléchissez maintenant à quels autres souvenirs personnels le souvenir que vous avez raconté apparaissant ci-dessus vous fait penser. Faites des liens avec d'autres souvenirs personnels que vous avez en mémoire. Ces souvenirs n'ont pas à être liés directement au souvenir que vous avez décrit plus haut. Ce peut être n'importe quel autre souvenir spécifique d'un événement, d'un objet, d'une personne, d'un moment spécifique, etc. Le lien n'a pas à être apparent, mais seulement à être significatif (important) pour vous.

Réfléchissez aux souvenirs que vous pouvez lier avec votre souvenir que vous avez décrit ci-dessus qui vous viennent spontanément à l'esprit, et décrivez ces souvenirs-liens en détails pour qu'une autre personne puisse bien les comprendre. Décrivez-les dans les espaces blancs ci-dessous. Il n'est pas nécessaire de fournir autant de souvenir-liens qu'il y a d'espaces pour le faire.

LIEN #1

LIEN #2

LIEN #3

K. En repensant à comment vous avez vécu l'événement ou le moment qui compose votre LIEN #1, répondez à chacun des énoncés suivants en fonction de l'échelle ci-dessous.

1. Je me suis senti(e) libre d'agir et de penser comme je le voulais.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

2. Je me suis senti(e) obligé(e) de faire ou de penser certaines choses.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

3. Je me suis senti(e) confiant(e) de moi-même.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

4. Je me suis senti(e) compétent(e) ou à la hauteur.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

5. J'ai senti(e) que j'étais lié(e) à une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

6. Je me suis senti(e) apprécié(e) ou aimé(e) par une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

L. En repensant à comment vous avez vécu l'événement ou le moment qui compose votre LIEN #2, répondez à chacun des énoncés suivants en fonction de l'échelle ci-dessous.

1. Je me suis senti(e) libre d'agir et de penser comme je le voulais.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

2. Je me suis senti(e) obligé(e) de faire ou de penser certaines choses.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

3. Je me suis senti(e) confiant(e) de moi-même.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

4. Je me suis senti(e) compétent(e) ou à la hauteur.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

5. J'ai senti(e) que j'étais lié(e) à une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

6. Je me suis senti(e) apprécié(e) ou aimé(e) par une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord _____ Fortement en accord

M. En repensant à comment vous avez vécu l'événement ou le moment qui compose votre LIEN #3, répondez à chacun des énoncés suivants en fonction de l'échelle ci-dessous.

1. Je me suis senti(e) libre d'agir et de penser comme je le voulais.

Fortement en désaccord	_____	Fortement en accord
---------------------------	-------	------------------------

2. Je me suis senti(e) obligé(e) de faire ou de penser certaines choses.

Fortement en désaccord	_____	Fortement en accord
---------------------------	-------	------------------------

3. Je me suis senti(e) confiant(e) de moi-même.

Fortement en désaccord	_____	Fortement en accord
---------------------------	-------	------------------------

4. Je me suis senti(e) compétent(e) ou à la hauteur.

Fortement en désaccord	_____	Fortement en accord
---------------------------	-------	------------------------

5. J'ai senti(e) que j'étais lié(e) à une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord	_____	Fortement en accord
---------------------------	-------	------------------------

6. Je me suis senti(e) apprécié(e) ou aimé(e) par une ou plusieurs personnes.

Fortement en désaccord	_____	Fortement en accord
---------------------------	-------	------------------------

N. À quel point avez-vous répondu à ce questionnaire de façon consciencieuse (appliquée et honnête)?

Fortement en désaccord	Assez en désaccord	Un peu en désaccord	Ni en accord ni en désaccord	Un peu en accord	Assez en accord	Fortement en accord
1	2	3	4	5	6	7

Les souvenirs marquants et leur réponse physiologique, Partie 2

A. Indiquez à quel point vous ressentez chacune des émotions suivantes concernant la façon dont vous vous sentez en ce moment.

En ce moment, je me sens...

1. intéressé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

2. fier(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

3. honteux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

4. apeuré(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

5. dégoûté(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

6. timide.

Pas du tout _____ Extrêmement

7. heureux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

8. anxieux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

9. coupable.

Pas du tout _____ Extrêmement

10. enthousiaste.

Pas du tout _____ Extrêmement

11. irritable.

Pas du tout _____ Extrêmement

12. alerte.

Pas du tout _____ Extrêmement

13. nerveux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

14. craintif(ve).

Pas du tout _____ Extrêmement

15. en colère.

Pas du tout _____ Extrêmement

16. joyeux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

17. déçu(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

18. triste.

Pas du tout _____ Extrêmement

B. Indiquez à quel point vous êtes en accord avec chacun des énoncés suivants concernant la façon dont vous vous sentez en ce moment.

En ce moment...

1. je me sens vivant(e) et plein(e) de vie.

Pas du tout _____ Extrêmement

2. je ne me sens pas très énergique.

Pas du tout _____ Extrêmement

3. je me sens tellement vivant(e), au point de vouloir éclater.

Pas du tout _____ Extrêmement

4. j'ai de l'énergie et de la détermination.

Pas du tout _____ Extrêmement

5. j'ai hate à chaque nouvelle journée.

Pas du tout _____ Extrêmement

6. je me sens alerte et éveillé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

7. je me sens stimulé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

C. Nous aimerions que vous pensiez à votre routine matinale. Visualisez en détails toutes les étapes et les tâches que vous effectuez du moment où vous vous réveillez jusqu'au moment où vous partez pour l'université ou le travail. Cette tâche dure 2 minutes.

D. Nous aimerions que vous pensiez au chemin que vous prenez pour aller à l'université. Si vous n'êtes pas étudiant(e), vous pouvez penser au chemin que vous empruntez pour aller au travail. Visualisez en détails les rues empruntées et les moyens de transport utilisés. Cette tâche dure 2 minutes.

E. Lors du premier questionnaire, vous nous avez raconté un souvenir d'un événement négatif qui avait suscité chez vous de la peur ou de l'anxiété. Voici le souvenir que vous nous avez raconté:

Revivez votre souvenir comme si vous y étiez à nouveau. Remettez-vous dans l'état dans lequel vous étiez lorsque vous avez vécu cet évènement. Cette tâche dure 2 minutes.

F. Le fait d'avoir pensé votre souvenir peut avoir eu un impact sur votre humeur du moment. Indiquez à quel point vous ressentez chacune des émotions suivantes concernant la façon dont vous vous sentez en ce moment.

En ce moment, je me sens...

1. intéressé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

2. fier(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

3. honteux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

4. apeuré(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

5. dégoûté(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

6. timide.

Pas du tout _____ Extrêmement

7. heureux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

8. anxieux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

9. coupable.

Pas du tout _____ Extrêmement

10. enthousiaste.

Pas du tout _____ Extrêmement

11. irritable.

Pas du tout _____ Extrêmement

12. alerte.

Pas du tout _____ Extrêmement

13. nerveux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

14. craintif(ve).

Pas du tout _____ Extrêmement

15. en colère.

Pas du tout _____ Extrêmement

16. joyeux(se).

Pas du tout _____ Extrêmement

17. déçu(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

18. triste.

Pas du tout _____ Extrêmement

G. Le fait d'avoir pensé à votre souvenir peut avoir eu un impact sur votre humeur du moment. Indiquez à quel point vous êtes en accord avec chacun des énoncés suivants concernant la façon dont vous vous sentez en ce moment.

En ce moment...

1. je me sens vivant(e) et plein(e) de vie.

Pas du tout _____ Extrêmement

2. je ne me sens pas très énergique.

Pas du tout _____ Extrêmement

3. je me sens tellement vivant(e), au point de vouloir éclater.

Pas du tout _____ Extrêmement

4. j'ai de l'énergie et de la détermination.

Pas du tout _____ Extrêmement

5. j'ai hate à chaque nouvelle journée.

Pas du tout _____ Extrêmement

6. je me sens alerte et éveillé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

7. je me sens stimulé(e).

Pas du tout _____ Extrêmement

ANNEXE C

CERTIFICAT ÉTHIQUE



No. de certificat: 2836

Certificat émis le: 20-06-2018

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE 4: sciences humaines) a examiné le projet de recherche suivant et le juge conforme aux pratiques habituelles ainsi qu'aux normes établies par la *Politique No 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains* (Janvier 2016) de l'UQAM.

Titre du projet:

Entre corps et esprit: l'impact des réactions physiologiques engendrées par le rappel de souvenirs épisodiques sur le bien-être psychologique

Nom de l'étudiant:

Christine RICHARD

Programme d'études: Doctorat en psychologie (profil recherche)

Direction de recherche: Frédéric PHILIPPE

Modalités d'application

Toute modification au protocole de recherche en cours de même que tout événement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité de la recherche doivent être communiqués rapidement au comité.

La suspension ou la cessation du protocole, temporaire ou définitive, doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat est valide pour une durée d'un an à partir de la date d'émission. Au terme de ce délai, un rapport d'avancement de projet doit être soumis au comité, en guise de rapport final si le projet est réalisé en moins d'un an, et en guise de rapport annuel pour le projet se poursuivant sur plus d'une année. Dans ce dernier cas, le rapport annuel permettra au comité de se prononcer sur le renouvellement du certificat d'approbation éthique.



Thérèse Bouffard
Présidente du CERPE
4 : Faculté des
sciences humaines
Professeure,
Département de
psychologie

RÉFÉRENCES

- Anderson, J. R. (1984). Spreading activation. Dans J. R. Anderson & S. M. Kosslyn (dir.), *Tutorials in learning and memory: Essays in honor of Gordon Bower* (p. 61-90). Freeman.
- Ax, A.F. (1964). Goals and methods of psychophysiology. *Psychophysiology*, *1*(1), 8-25. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1964.tb02616.x>
- Barrett, L. F. (2017a). *How emotions are made: The secret life of the brain*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Barrett, L. F. (2017b). The theory of constructed emotion: an active inference account of interoception and categorization. *Social cognitive and affective neuroscience*, *12*(1), 1-23. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw154>
- Berntson, G., Quigley, K., & Lozano, D. (2007). Cardiovascular Psychophysiology. Dans J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. Berntson, *Handbook of psychophysiology* (3e éd., p.182-210). Cambridge university press.
- Blascovich, J., Vanman, E., Mendes, W. B., & Dickerson, S. (2011). *Social psychophysiology for social and personality psychology*. Sage Publications.

- Braithwaite, J. J., Watson, D. G., Jones, R., & Rowe, M. (2013). A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. *Psychophysiology*, *49*(1), 1017-1034.
- Brown, H. F., DiFrancesco, D., & Noble, S. J. (1979). How does adrenaline accelerate the heart?. *Nature*, *280*(5719), 235-236. <https://doi.org/10.1038/280235a0>
- Brown, N. R., & Schopflocher, D. (1998). Event cueing, event clusters, and the temporal distribution of autobiographical memories. *Applied Cognitive Psychology*, *12*(4), 305-319. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199808\)12:4<305::AID-ACP569>3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199808)12:4<305::AID-ACP569>3.0.CO;2-5)
- CNSystems. (2015). *CNAP Monitor 500: Operator's Manual*. Autriche: Biopac Systems, Inc.
- Combatalade, D. (2010). *Basics of Heart Rate Variability Applied to Psychophysiology*. Montréal: Thought Technology Ltd.
- Conway, M. A. (2009). Episodic memories. *Neuropsychologia*, *47*(11), 2305-2313. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.003>
- Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, *107*(2), 261-288. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.2.261>
- Darrow, C. (1964). Psychophysiology, yesterday, today, and tomorrow. *Psychophysiology*, *1*(1), 4-7. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1964.tb02615.x>

- Dawson, M., Schell, A., & Filion, D. (2007). The Electrodermal System. Dans J. Cacioppo, L. Tassinary, & G. Berntson, *Handbook of Psychophysiology* (3e éd., p. 159-181). Cambridge university press.
- Demblon, J., & D'Argembeau, A. (2016). Networks of prospective thoughts: The organisational role of emotion and its impact on well-being. *Cognition and Emotion*, 30(3), 582-591. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1015967>
- Eichenbaum, H. (2009). Memory. Dans G. G. Cacioppo, *Handbook of neuroscience for the behavioral sciences* (p. 552-566). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470478509>
- Eichenbaum, H. (2011). *The cognitive neuroscience of memory: An introduction*. Oxford University Press.
- Engelhard, I., van Uijen, S., & van den Hout, M. (2010). The impact of taxing working memory on negative and positive memories. *European Journal of Psychotraumatology*, 1(1), 5623. <https://doi.org/10.3402/ejpt.v1i0.5623>
- Féré, C. (1892). *La pathologie des émotions: études physiologiques et cliniques*. Alcan.
- Figner, B., & Murphy, R. O. (2011). Using skin conductance in judgment and decision making research. Dans M. Schulte-Mecklenbeck, A. Kuehberger, & R. Ranyard, *A handbook of process tracing methods for decision research* (p. 163-184). Psychology Press.

- Forouzanfar, M., Dajani, H., Groza, V., Bolic, M., Rajan, S., & Batkin, I. (2015). Oscillometric blood pressure estimation: past, present, and future. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, 8, 44-66. <https://doi.org/10.1109/RBME.2015.2434215>
- Fredrickson, B. L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition & emotion*, 19(3), 313-332. <https://doi.org/10.1080/02699930441000238>
- Golland, Y., Keissar, K., & Levit-Binnun, N. (2014). Studying the dynamics of autonomic activity during emotional experience. *Psychophysiology*, 51(11), 1101-1111. <https://doi.org/10.1111/psyp.12261>
- Greenberg, D. L., Rice, H. J., Cooper, J. J., Cabeza, R., Rubin, D. C., & LaBar, K. S. (2005). Co-activation of the amygdala, hippocampus and inferior frontal gyrus during autobiographical memory retrieval. *Neuropsychologia*, 43(5), 659-674. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.09.002>
- Heesch, C. (1999). Reflexes that control cardiovascular function. *The American journal of physiology*, 277(6), S234-S243. <https://doi.org/10.1152/advances.1999.277.6.S234>
- Holguín, S. R., & Cadaveira, F. (2002). Consolidation of psychophysiology as a scientific discipline, 1930–1964: A historical note. *Psychophysiology*, 39(5), 619-624. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3950619>
- Houle, I., & Philippe, F. L. (2017). Need satisfaction in episodic memories impacts mood at retrieval and well-being over time. *Personality and Individual Differences*, 105, 194-199. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.09.059>

- Houle, I., & Philippe, F. L. (2020). Is the negative always that bad? Or how emotion regulation and integration of negative memories can positively affect well-being. *Journal of personality*, 88(5), 965-977. <https://doi.org/10.1111/jopy.12544>
- Hugdahl, K. (1995). *Psychophysiology: The mind-body perspective*. Harvard University Press.
- Imholz, B. P., Montfrans, G. A., Settels, J. J., Hoeven, G. M., Karemaker, J. M., & Wieling, W. (1988). Continuous non-invasive blood pressure monitoring: reliability of Finapres device during the Valsalva manoeuvre. *Cardiovascular research*, 22(6), 390-397. <https://doi.org/10.1093/cvr/22.6.390>
- Izard, C. E., Libero, D. Z., Putnam, P., & Haynes, O. M. (1993). Stability of emotion experiences and their relations to traits of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), 847-860. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.64.5.847>
- Jang, E. H., Park, B. J., Park, M. S., Kim, S. H., & Sohn, J. H. (2015). Analysis of physiological signals for recognition of boredom, pain, and surprise emotions. *Journal of physiological anthropology*, 34(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40101-015-0063-5>
- Kallioinen, N., Hill, A., Horswill, M. S., Ward, H. E., & Watson, M. O. (2017). Sources of inaccuracy in the measurement of adult patients' resting blood pressure in clinical settings: a systematic review. *Journal of hypertension*, 35(3), 421-441. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001197>

- Kim, H. G., Cheon, E. J., Bai, D. S., Lee, Y. H., & Koo, B. H. (2018). Stress and heart rate variability: a meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry investigation*, *15*(3), 235-245. <https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17>
- Kreibig, S. D., Wilhelm, F. H., Roth, W. T., & Gross, J. J. (2007). Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear-and sadness-inducing films. *Psychophysiology*, *44*(5), 787-806. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00550.x>
- Kuwabara, K. J., & Pillemer, D. B. (2010). Memories of past episodes shape current intentions and decisions. *Memory*, *18*(4), 365-374. <https://doi.org/10.1080/09658211003670857>
- LeDoux, J. E. (1992). Emotion as memory: Anatomical systems underlying indelible neural traces. Dans S. A. Christianson (dir.), *The handbook of emotion and memory: Research and theory* (p. 269-288). Lawrence Erlbaum.
- Marey, E. J. (1885). *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*. (G. Masson, Éd.) Libraire de l'académie de médecine.
- McCall, C., Hildebrandt, L. K., Bornemann, B., & Singer, T. (2015). Physiophenomenology in retrospect: Memory reliably reflects physiological arousal during a prior threatening experience. *Consciousness and Cognition*, *38*, 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.09.011>
- Nitzan, M. (2011). Automatic noninvasive measurement of arterial blood pressure. *IEEE instrumentation & measurement magazine*, *14*(1), 32-37. <https://doi.org/10.1109/MIM.2011.5704808>

- Patchett, N. (2015). Derivation of the limb leads [Image]. Récupéré de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Limb_leads_of_EKG.png
- Philippe, F. L., Lecours, S., & Beaulieu-Pelletier, G. (2009). Resilience and positive emotions: Examining the role of emotional memories. *Journal of personality*, 77(1), 139-176. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2008.00541.x>
- Philippe, F. L., Koestner, R., Beaulieu-Pelletier, G., & Lecours, S. (2011a). The role of need satisfaction as a distinct and basic psychological component of autobiographical memories: A look at well-being. *Journal of personality*, 79(5), 905-938. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2010.00710.x>
- Philippe, F. L., Koestner, R., Lecours, S., Beaulieu-Pelletier, G., & Bois, K. (2011b). The role of autobiographical memory networks in the experience of negative emotions: how our remembered past elicits our current feelings. *Emotion*, 11(6), 1279-1290. <https://doi.org/10.1037/a0025848>
- Philippe, F. L., Koestner, R., Beaulieu-Pelletier, G., Lecours, S., & Lokes, N. (2012). The Role of Episodic Memories in Current and Future Well-Being. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 38(4), 505-519. <https://doi.org/10.1177/0146167211429805>
- Philippe, F. L., Bouizegarene, N., Guilbault, V., Rajotte, G., & Houle, I. (2015). The chicken or the egg? Systematic investigation of the effect of order of administration of Memory Questionnaires and Well-being Scales. *Memory*, 23(7), 1056-1069. <https://doi.org/10.1080/09658211.2014.953547>

- Philippe, F. L., & Bernard-Desrosiers, L. (2017). The Odyssey of Episodic Memories: Identifying the Paths and Processes Through Which They Contribute to Well-Being. *Journal of personality*, 85(4), 518-529. <https://doi.org/10.1111/jopy.12257>
- Pillemer, D. (2003). Directive functions of autobiographical memory: The guiding power of the specific episode. *Memory*, 11(2), 193-202. <https://doi.org/10.1080/741938208>
- Rothen, N., & Meier, B. (2014). Psychophysiology of prospective memory. *Memory*, 22(7), 867-880. <https://doi.org/10.1080/09658211.2013.847106>
- Rubin, D. C. (2006). The basic-systems model of episodic memory. *Perspectives on psychological science*, 1(4), 277-311. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00017.x>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.
- Schachter, S., & Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological review*, 69(5), 379-399. <https://doi.org/10.1037/h0046234>
- Schell, A., & Dawson, M. (2001). Psychophysiology. Dans N. J. Smelser, & P. B. Baltes, *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03424-0>

- Schwartz, G. E., Weinberger, D. A., & Singer, J. A. (1981). Cardiovascular Differentiation of Happiness, Sadness, Anger, and Fear Following Imagery and Exercise. *Psychosomatic Medicine*, 43(4), 343-364.
<https://doi.org/10.1097/00006842-198108000-00007>
- Shaffer, F., & Combatalade, D. C. (2013). Don't add or miss a beat: A guide to cleaner heart rate variability recordings. *Biofeedback*, 41(3), 121-130.
<https://doi.org/10.5298/1081-5937-41.3.04>
- Shapiro, D., Jamner, L. D., Lane, J. D., Light, K. C., Myrtek, M., Sawada, Y., & Steptoe, A. (1996). Blood pressure publication guidelines. *Psychophysiology*, 33(1), 1-12. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1996.tb02103.x>
- Sherwood, A., Allen, M. T., Fahrenberg, J., Kelsey, R. M., Lovallo, W. R., & Van Doornen, L. J. (1990). Methodological guidelines for impedance cardiography. *Psychophysiology*, 27(1), 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1990.tb02171.x>
- Singer, J. A., & Salovey, P. (1993). *The remembered self: Emotion and memory in personality*. Free Press.
- Tomkins, S. S. (1978). Script theory: Differential magnification of affects. Dans *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
- Tranel, D. (2006). Preface: Psychophysiology and cognitive neuroscience. *International Journal of Psychophysiology*, 61(1), 1-4.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2005.10.020>

- Tulving, E. (1993). What is episodic memory? *Current directions in psychological science*, 2(3), 67-70. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10770899>
- Watanabe, M., Takayama, S., Yamamoto, Y., Nagase, S., Seki, T., & Yaegashi, N. (2012). Haemodynamic changes in the superior mesenteric artery induced by acupuncture stimulation on the lower limbs. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2012/908546>
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- Zillmann, D. (1988). Mood management through communication choices. *American Behavioral Scientist*, 31(3), 327-340. <https://doi.org/10.1177/000276488031>