

Université de Sherbrooke

Manipulation de la perception de la composante affective de la douleur

Par
Vongmaly Rattavong
Programmes de sciences cliniques

Mémoire présenté à la Faculté de médecine et des sciences de la santé
en vue de l'obtention du grade de maître ès sciences (M. Sc.)
en sciences cliniques

Sherbrooke, Québec, Canada
Janvier 2013

Membres du jury d'évaluation
Serge Marchand, Ph.D., directeur, département de chirurgie
Philippe Goffaux, Ph.D., co-directeur, département de chirurgie
Frances Gallager, Ph.D., évaluatrice interne, École des sciences infirmières
Petra Schweinhardt, Ph.D., évaluatrice externe, faculté de médecine dentaire, Université de
McGill



Library and Archives
Canada

Published Heritage
Branch

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Bibliothèque et
Archives Canada

Direction du
Patrimoine de l'édition

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence

ISBN: 978-0-499-00366-9

Our file Notre référence

ISBN: 978-0-499-00366-9

NOTICE:

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

AVIS:

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

Canada

Manipulation de la perception de la composante affective vécue de la douleur

Par
Vongmaly Rattavong
Programmes de sciences cliniques

Mémoire présenté à la Faculté de médecine et des sciences de la santé en vue de l'obtention du diplôme de maître ès sciences (M.Sc.) en sciences cliniques, Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada, J1H 5N4

Il est largement reconnu que l'affectivité est en mesure d'influencer l'évolution de la douleur. D'une perspective clinique, les individus qui souffrent de douleur chronique sont également affectés par des troubles affectifs reliés à la douleur. Plusieurs études ont également démontré un déficit au niveau des contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN) dans plusieurs cas de douleur chronique. D'un point de vue physiologique, la boucle spino-bulbo-spinale qui sous-tend les mécanismes endogènes descendants possède également des connexions avec des structures limbiques impliquées dans la composante affective de la douleur. De nombreuses études en neuro-imagerie supportent en fait que les CIDN pourraient être modulés par certaines régions du système limbique, notamment le cortex cingulé antérieur (CCA). Cependant, aucune étude n'a à ce jour investigué le lien entre la composante affective de la douleur et les CIDN. L'objectif de notre étude est donc de déterminer si la manipulation de la composante affective de la douleur, par le biais de suggestions spécifiques, est en mesure de moduler l'efficacité analgésique des CIDN. Trente-deux participants ont été recrutés par un échantillonnage de convenance. L'efficacité des CIDN a été évaluée à travers trois conditions du stimulus, soit une condition neutre (absence de suggestion), une condition où une augmentation de l'aspect désagréable est suggérée (condition A) et une condition où une diminution de l'aspect désagréable est suggérée (condition B). La réponse analgésique des CIDN a été déterminée par un test de douleur thermique et un test d'immersion de l'avant-bras (stimulation conditionnante) dans un bain d'eau froide. Les résultats démontrent une bonne réponse aux suggestions de la part des participants, indiquant que la manipulation cognitive a bien fonctionné. Les résultats relatifs à l'efficacité des CIDN ne démontrent aucun changement significatif entre la condition neutre et la condition A. Une diminution significative de la réponse analgésique par rapport à la condition neutre est néanmoins observée à la condition B. Ces résultats indiquent que l'augmentation de l'aspect désagréable perçu de la stimulation conditionnante n'évoque aucun changement au niveau de la réponse analgésique des CIDN, résultats qui pourraient être expliqués par un effet plafond. Cependant, une diminution de l'aspect désagréable perçu réduit de façon significative l'efficacité des mécanismes descendants. Ces observations démontrent que la composante affective de la douleur est en mesure de moduler l'efficacité analgésique des CIDN, bien qu'une réponse analgésique efficace à un niveau basal soit plus difficile à potentialiser. Nos résultats rapportent des preuves supplémentaires sur le rôle de l'affectivité dans les réponses douloureuses, démontrant davantage son importance. Cette étude met également en lumière l'interaction entre les processus physiques et cognitifs qui sous-tendent les CIDN.

Mots clés : composante affective, douleur, CIDN, placebo

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES ABRÉVIATIONS	viii
CHAPITRE 1-INTRODUCTION	1
1.1. PROBLÉMATIQUE	1
1.1.1. La douleur.....	1
1.1.2. La composante affective de la douleur.....	2
1.1.3. Les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs.....	3
1.2 RECENSION DES ÉCRITS	5
1. 2.1. Neurophysiologie de la douleur.....	5
1.2.1.1. <i>La transduction</i>	5
1.2.1.2. <i>La transmission</i>	6
1.2.1.3. <i>La perception de la douleur</i>	9
1.2.2. La modulation de la douleur.....	11
1.2.2.1. <i>La théorie du portillon</i>	11
1.2.2.2. <i>Les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN)</i>	12
1.2.2.3. <i>Modulation par les centres supérieurs</i>	13
1.2.3. La composante affective de la douleur et les CIDN : une étroite relation	14
1.2.3.1. <i>Manipulation de la douleur par l'effet placebo</i>	14
1.2.3.2. <i>Manipulation de la douleur par les attentes</i>	15
CHAPITRE 2-MÉTHODOLOGIE.....	18
2.1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE	18
2.2. HYPOTHÈSE	18
2.3. DEVIS DE RECHERCHE.....	18
2.4. POPULATION À L'ÉTUDE.....	18
2.4.1. Échantillonnage et recrutement	18
2.4.2. Critères d'admissibilité.....	19

2.4.2.1. Critères d'inclusion	19
2.4.2.2. Critères d'exclusion.....	19
2.5. VARIABLES À L'ÉTUDE.....	20
2.5.1. Variable indépendante	20
2.5.1.1. Condition neutre	20
2.5.1.2. Condition A.....	20
2.5.1.3. Condition B.....	20
2.5.2. Variables dépendantes	22
2.5.2.1. Mesures psychophysiques de la douleur.....	22
2.5.2.2. Efficacité des mécanismes inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN).....	22
2.6. INSTRUMENTS DE MESURE	22
2.6.1. Échelle verbale analogue (ÉVA)	22
2.6.2. Thermode.....	24
2.6.3. Bain d'eau froide	25
2.6.4. Mesures psychométriques	25
2.6.4.1. Informations sociodémographiques.....	25
2.6.4.2. Pensée catastrophique	26
2.6.4.3. Échelle d'anxiété situationnelle et traits d'anxiété (LASTA-Y1/Y2).....	26
2.6.4.4. Humeur (dépression)	27
2.6.4.5. Index de la qualité du sommeil	28
2.7. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE.....	28
2.7.1. Collecte des données	28
2.7.2. Procédure expérimentale	28
2.7.2.1. Session 1	29
2.7.2.2. Session 2	29
2.7.2.3. Session 3	29
2.7.3. Session expérimentale	30
2.7.3.1. Test de familiarisation.....	30
2.7.3.2. Pré-test.....	31
2.7.3.3. Test de la thermode sur l'avant-bras gauche	31
2.7.3.4. Test de l'immersion de l'avant-bras droit	32

2.7.3.5. <i>Intensité et aspect désagréable de la douleur</i>	32
2.7.4. Analyses statistiques.....	33
2.7.5. Considération éthique.....	33
CHAPITRE 3- RÉSULTATS.....	35
3.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON	35
3.2. EFFET DES SUGGESTIONS SUR L'ASPECT DÉSAGRÉABLE PERÇU PENDANT LE BAIN D'IMMERSION	35
3.3. EFFET DES SUGGESTIONS SUR L'EFFICACITÉ DES CIDN.....	38
3.4. QUESTIONNAIRES PSYCHOMÉTRIQUES.....	40
3.5. ANALYSE DE CORRÉLATIONS	41
CHAPITRE 4-DISCUSSION ET CONCLUSION	42
4.1. EFFET DES SUGGESTIONS SUR LA PERCEPTION DE LA DOULEUR PENDANT LE BAIN D'IMMERSION	42
4.2. EFFET DES SUGGESTIONS SUR L'EFFICACITÉ DES CIDN.....	43
4.3. MESURES PSYCHOMÉTRIQUES.....	46
4.4. FORCES ET LIMITES	48
4.4.1. Forces	48
4.4.2. Limites.....	48
4.5. RETOMBÉES ANTICIPÉES	49
4.6. CONCLUSION	50
REMERCIEMENTS	51
RÉFÉRENCES	52
ANNEXE A	60
ANNEXE C	65
ANNEXE D	68
ANNEXE E	72
ANNEXE F	77

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Récapitulatif du schéma expérimental.....	30
Tableau 2. Caractéristique sociodémographique de l'échantillon à l'étude.....	35
Tableau 3. Évaluation de l'intensité et de l'aspect désagréable pendant le bain d'immersion (n=16).....	37
Tableau 4. ANOVA à mesures répétées.....	38
Tableau 5. Efficacité des CIDN à chacune des conditions.....	39
Tableau 6. Modèles de mesures répétées à deux facteurs (2X2).....	40
Tableau 7. Score des questionnaires psychométriques (moyenne±écart-type).....	41
Tableau 8. Sujets possédant un faible CIDN à la condition neutre	44

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les terminaisons nerveuses.....	6
Figure 2 : Les fibres nerveuses sensorielles.....	7
Figure 3 : Voies de la douleur.....	9
Figure 4 : La théorie du portillon.....	12
Figure 5 : Les crèmes placebos.....	21
Figure 6 : Échelle visuelle analogue pour la douleur.....	23
Figure 7: Computerized Visual Analog Scale (CoVAS).....	24
Figure 8 : Thermodé Peltier 3 cm ² TSA II.....	24
Figure 9 : Bassin d'eau froide et refroidisseur.....	25
Figure 10 : Résumé des tests.....	33
Figure 11 : Évaluation de l'intensité et de l'aspect désagréable pendant le bain d'immersion (n=16).....	37
Figure 12 : Efficacité des CIDN à chacune des conditions.....	39

LISTE DES ABRÉVIATIONS

<u>Abréviations</u>	<u>Signification</u>
CCA	Cortex cingulé antérieur
CI	Cortex insulaire
CIDN	Contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs
CHUS	Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke
CM	Complexe median
CoVAS	Computerized visual analog scale
ET	Écart-type
EVA	Échelle verbale analogique
IASP	International Association for the study of pain
IASTA	Inventaire d'anxiété situationnelle et de trait d'anxiété
NRM	Noyau de raphé magnus
PCS	<i>Pain catastrophizing scale</i>
PSQI	Pittsburgh sleep quality index
S1	Somatosensoriel primaire
S2	Somatosensoriel secondaire
SGPA	Substance grise périaqueducale
VPM	Ventro-postéro-médian
VPL	Ventro-postéro-latéral

CHAPITRE 1-INTRODUCTION

1.1. PROBLÉMATIQUE

1.1.1. La douleur

La douleur est une condition universelle constituant la principale cause de consultation dans le milieu médical (Koch, 1986). Outre l'impact économique qu'elle représente pour la société, la douleur impose des pressions sociales, psychologiques et familiales chez les individus qui en souffrent et leur entourage (Lumley et al., 2011).

Au-delà de sa nature physiologique, la douleur est un phénomène complexe influencé par les émotions, la culture et les expériences (Lumley et al., 2011). Ces caractéristiques font d'elle une expérience subjective propre à chaque individu. Malgré la souffrance et le désagrément qu'elle engendre, la douleur s'avère indispensable à la survie de l'homme (Marchand, 2009). Elle agit comme un système d'alarme et assure ainsi la protection et le bon maintien de l'intégrité de l'organisme. La douleur devient toutefois problématique quand elle perdure au-delà du temps normal de guérison.

La chronicisation de la douleur est perçue comme une atteinte du système nerveux. Elle peut être causée par une maladie (arthrose ou polyarthrite rhumatoïde, cancer) ou une réponse prolongée et anormale à une blessure. La douleur chronique est associée à un processus pathologique et peut être de nature continue ou récurrente (Marchand, 2009). Contrairement à la douleur aiguë, la douleur chronique ne joue aucun rôle au plan de l'homéostasie. En plus de porter atteinte aux capacités fonctionnelles, ce type de douleur peut avoir de lourdes conséquences sur la santé mentale des individus atteints. En effet, elle est associée à plusieurs troubles affectifs notamment l'anxiété, la dépression et la pensée suicidaire (Ratcliffe et al., 2008). Les statistiques révèlent qu'entre 18 et 29% des adultes

canadiens souffrent de douleur chronique (Statistics Canada, 2002) et, dû au vieillissement de la population, une augmentation d'environ 70% dans l'incidence de la douleur chronique est estimée au cours des 25 prochaines années (Veillette et al., 2005). La douleur chronique est une source importante d'invalidité dans la société et constitue un défi majeur pour les professionnels de la santé (Lumley et al., 2011).

1.1.2. La composante affective de la douleur

D'un point de vue clinique, la douleur est un phénomène caractérisé par deux principales composantes: une composante sensorielle et une composante affective (Melzack & Casey, 1968). La douleur peut autant être mesurée par l'intensité et les caractéristiques spatio-temporelles de la sensation que par l'aspect désagréable qu'engendre la stimulation (Marchand, 2009). Bien que les deux composantes contribuent chacune de façon majeure à façonner l'expérience douloureuse, la composante affective est bien souvent négligée au profit de la composante sensorielle (Stohler & Kowalski, 1999; Zimmerman et al., 1996). Les professionnels de la santé sous-estiment fréquemment l'importance de la composante affective de la douleur dans le traitement de celle-ci en adoptant des approches unimodales visant uniquement la diminution des symptômes physiques alors que la douleur est plutôt un phénomène multidimensionnel (Moulin & Boureau, 2003).

La douleur de nature chronique peut altérer l'état psychologique de l'individu qui en souffre et mener en un changement émotionnel qui peut interférer avec les activités quotidiennes et la qualité de vie (Jensen et al., 2005). Certaines études cliniques ont démontré que les individus souffrant de douleur chronique sont davantage affectés par les troubles affectifs associés à la douleur que la sensation de douleur en soi (Arntz et al., 1990; Dickens et al., 2003; Vlaeyen & Linton, 2000). En effet, il a été suggéré que des états émotionnels tels que l'anxiété, la dépression et la peur pourraient jouer un rôle déterminant dans le maintien de la douleur. De nombreuses études (Crombez et al., 1999; Eccleston et al., 2001; Sullivan et al., 2001; Vlaeyen & Crombez, 1999; Vlaeyen & Linton, 2000) ont démontré que la dramatisation et la peur associée à l'anticipation d'une douleur

contribuaient à la gravité ainsi qu'à la souffrance et à l'invalidité causées par celle-ci. Une étude de Rainville et collaborateurs (2005) révèle que les émotions négatives induites par hypnose produisent une forte augmentation de l'intensité de la douleur ressentie. Ils démontrent également que la colère et la tristesse reliée à la douleur sont des facteurs qui contribuent à cette augmentation. Ainsi, des émotions négatives, autant que la persistance d'une douleur, pourraient mener au développement d'une douleur chronique.

Étant donné la cooccurrence particulièrement élevée de désordres psychiatriques parmi les individus atteints de douleur chronique (Marchand, 2009), il est primordial de considérer toutes conditions psychologiques dans le traitement de la douleur et ce, même si ces troubles sont secondaires à la douleur.

1.1.3. Les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs

Dans le passé, Descartes (1644) décrivait la douleur comme un phénomène linéaire où l'information nociceptive voyage de la peau au cerveau par une voie directe (Marchand, 2009). Avec l'avancée des connaissances qui sous-tendent les mécanismes de la douleur, la linéarité du voyage des messages douloureux a été remise en question et réfutée. Il est actuellement reconnu que le message nociceptif fait l'objet de modulations inhibitrices et facilitatrices tout au long de son trajet nerveux, de la périphérie jusqu'à son arrivée dans les centres supérieurs (Julien et al., 2005).

Les *contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN)* se retrouvent parmi les mécanismes endogènes d'inhibition de la douleur. Ce système a largement été étudié et est connu pour son effet analgésique. L'analgésie causée par l'activation des CIDN provient de la relâche d'endorphines endogènes. Bien que ces mécanismes aient seulement été mis en lumière à la fin des années 1970 (Le Bars et al., 1979a; Le Bars et al., 1979b), les CIDN étaient exploités depuis fort longtemps puisqu'ils sont à l'origine du phénomène de masquage de douleur par une autre douleur. Anciennement connu sous les termes contre-

stimulation ou contre-irritation, ce mécanisme était inclus dans l'arsenal thérapeutique de la médecine traditionnelle (Willer et al., 1999). En effet, les CIDN étaient déclenchés par l'utilisation de méthodes telles que la saignée ou l'apposition de ventouse. Le but de ces procédures était de diminuer ou d'enrayer une douleur par une autre douleur. De nos jours, les CIDN sont toujours exploités, mais avec différentes techniques thérapeutiques comme les massages vigoureux profonds ou le TENS-acupuncture (Marchand, 2009).

L'étude des CIDN s'avère importante dans la compréhension des syndromes de douleur chronique dû au fait que plusieurs conditions de douleur chronique (i.e. fibromyalgie, syndrome du côlon irritable, désordre temporomandibulaire, maux de tête chroniques) présentent une dysfonction au niveau des CIDN (King et al., 2009; Lautenbacher & Rollman, 1997; Normand et al., 2011; Pielsticker et al., 2005). En effet, des CIDN moins efficaces ou absents sont retrouvés chez ces populations en comparaison à la population normale en bonne santé.

La douleur chronique est un syndrome dont le mécanisme demeure encore ambigu. Cependant, elle présente dans plusieurs cas des troubles affectifs et une dysfonction des mécanismes descendants de la douleur. Il est donc en lieu de se demander si ces deux composantes auraient un lien quelconque. D'un point de vue neurophysiologique, il est intéressant de noter que la voie ascendante de la douleur qui recrute les structures du mésencéphale impliquées dans les CIDN projette également au niveau du système limbique, plus spécifiquement au niveau des régions responsables de la composante affective de la douleur (Willis & Westlund, 1997). Étant donné le lien physiologique entre les centres supérieurs activant les CIDN et le système limbique ainsi que le rôle de l'affect dans la douleur, il devient primordial de se pencher sur l'influence de la composante affective de la douleur dans la modulation et l'activation des CIDN.

1.2 RECENSION DES ÉCRITS

La douleur représente un problème majeur au niveau médical, social et économique à travers le monde. Il existe un long historique faisant état de l'effort humain à comprendre les mystères entourant le phénomène de la douleur afin d'en réduire sa gravité et d'améliorer sa prise en charge. La présente recension des écrits met en perspective les connaissances actuelles en lien avec les aspects au centre de notre étude soit la douleur, la composante affective de la douleur et les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN).

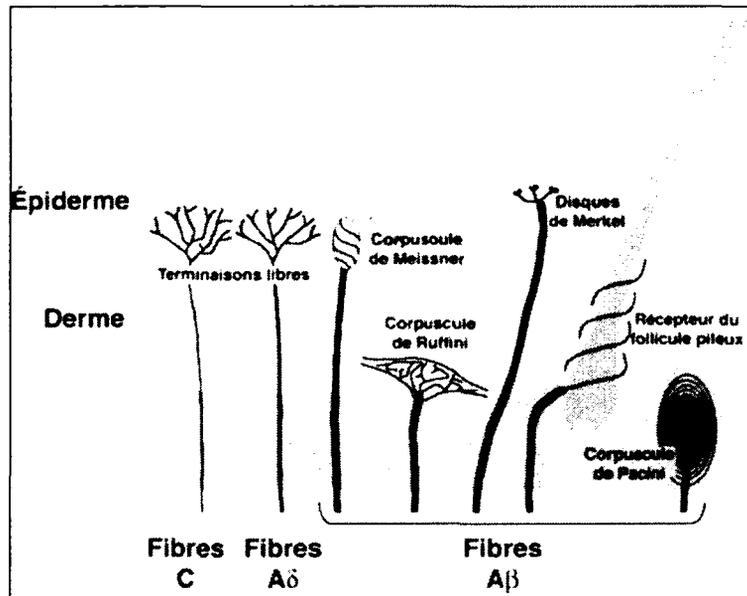
1.2.1. Neurophysiologie de la douleur

Afin de comprendre le phénomène de la douleur, il est primordial de se pencher sur son fonctionnement. Une stimulation somesthésique va uniquement être perçue comme une douleur une fois l'information intégrée au niveau des centres supérieurs. Avant son arrivée à la conscience, on parle de nociception. La nociception fait donc référence à l'ensemble des processus neuronaux qui permettent l'intégration de l'information nociceptive suite à l'activation des récepteurs par une stimulation potentiellement dangereuse pour l'organisme (Loeser & Treede, 2008). Avant son arrivée dans les centres supérieurs, le message nociceptif passe à travers quatre étapes soit la transduction, la transmission, la perception et finalement la modulation.

1.2.1.1. La transduction

Les terminaisons nerveuses se trouvant à l'origine des sensations de douleur sont les nocicepteurs. Les nocicepteurs vont permettre, par transduction, la transformation d'un stimulus en réponse électrique, soit l'influx nerveux. Ils vont répondre de façon proportionnelle à l'intensité du stimulus et ont un seuil de réponse plus élevé que les thermorécepteurs et mécanorécepteurs réagissant à des stimuli légers (Le Bars & Willer, 2004). Le recrutement des nocicepteurs peut se faire au niveau cutané, mais également au niveau des muscles, des articulations et des viscères (Brasseur, 1997). Les nocicepteurs ne sont pas des récepteurs nociceptifs à proprement dits, ce sont plutôt des terminaisons

nerveuses amyélinisées libres qui proviennent des branches périphériques des axones nociceptifs (figure 1) (Marchand, 2009).



Les nocicepteurs sont des terminaisons libres qui captent les stimuli externes et les transforment en influx nerveux.

Figure 1. Les terminaisons nerveuses

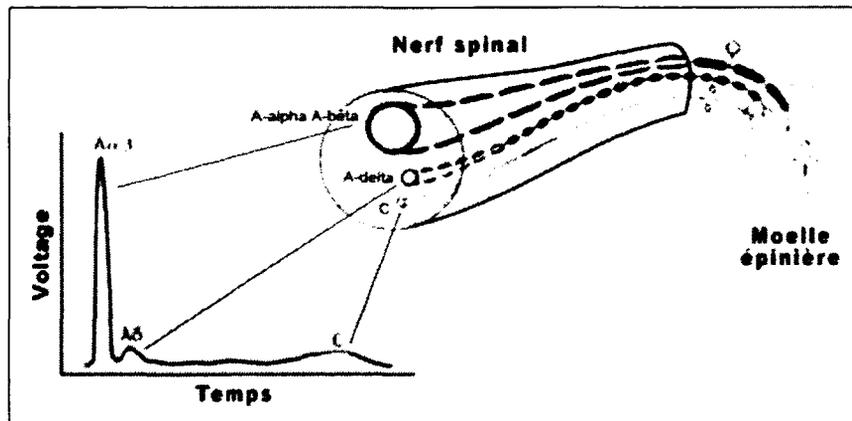
Tirée de Le Bars, D. et Willer, J.C. (2004). Physiologie de la douleur, *EMC-Anesthésie Réanimation*, 1, 227-266

1.2.1.2. La transmission

Suite à la transduction du stimulus nociceptif en réponse électrique, l'influx nerveux va être acheminé vers la moelle par des fibres nerveuses périphériques. On regroupe trois types de fibres nerveuses somatiques soit les fibres A β , A δ et C (figure 2) (Le Bars et Willer, 2004).

Les fibres A β sont considérées comme des fibres non-nociceptives et elles sont responsables des sensations tactiles et proprioceptives. Cependant, elles vont participer à la modulation de la douleur. Ce sont des mécanorécepteurs ayant un seuil d'activation très bas

et vont ainsi permettre la détection d'un simple effleurement. Ces fibres sont caractérisées par un diamètre important (de 6 à 12 μm) et une bonne myélinisation, permettant ainsi une conduction rapide (35 à 75 m/s) (Marchand, 2009).



Il existe différents types de fibres nerveuses somatique soit les fibres $A\beta$, $A\delta$ et C.

Figure 2. Les fibres nerveuses sensorielles

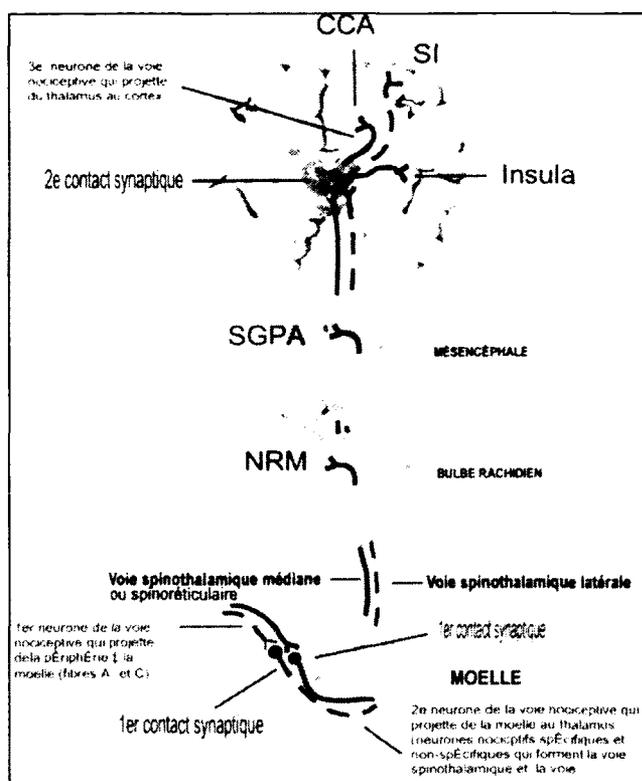
Tirée de Fields, H.L. (1987). *Pain*, New York: Édition Mcgraw-Hill Book Company.

Les fibres $A\delta$ et C font partie de la classe des fibres nociceptives et sont responsables de la transmission d'influx en provenance de stimulations douloureuses. Elles ne présentent aucune activité spontanée en l'absence de stimulation. Les fibres $A\delta$ sont myélinisées ce qui leur confère une bonne vitesse de conduction (5 à 30 m/s). Elles sont principalement recrutées par des stimulations nociceptives mécaniques et thermiques. On associe ces fibres à la première douleur ressentie lors d'une stimulation, soit une douleur brève et bien localisée s'apparentant à une pique. Les fibres C sont, quant à elles, amyélinisées et de petit diamètre (0,2 à 1,5 μm). Étant donné leur conduction lente, les fibres C sont associées à la seconde douleur qui est diffuse et tardive, plutôt de type brûlure. Les fibres C sont des fibres polymodales et vont ainsi répondre à des stimulations mécaniques, chimiques ou thermiques (Marchand, 2009).

L'information nociceptive pénètre au niveau de la moelle épinière par la racine dorsale. Au niveau de la substance grise de la moelle, les fibres afférentes primaires font synapse avec des neurones de projection qui relaient par la suite le message vers les centres supérieurs. On distingue deux types de neurones de projection soit les neurones nociceptifs spécifiques et les neurones nociceptifs non-spécifiques (Brasseur et al., 1997).

Les neurones nociceptifs spécifiques répondent uniquement à des stimulations mécaniques ou thermiques dont l'intensité est potentiellement douloureuse. Ces neurones reçoivent donc exclusivement des afférences des fibres $A\delta$ et C (Brasseur, 1997). Les neurones nociceptifs non-spécifiques présentent de petits champs de récepteurs et répondent à des stimulations cutanées de faibles intensités. Leur décharge augmente progressivement avec l'intensité de la stimulation. Ce sont des neurones à large gamme dynamique qui répondent donc à des stimulations dont l'intensité va de la sensation à la nociception. Ces neurones reçoivent donc autant l'information des fibres $A\delta$ et C que des fibres non-nociceptives de type $A\beta$ (Brasseur, 1997).

Le signal douloureux rejoint les centres supérieurs en empruntant les voies spinothalamiques, soit la voie spinothalamique latérale et la voie spinothalamique médiane. La voie spinothalamique latérale conduit des afférences majoritairement en provenance des fibres $A\delta$ et va se projeter au niveau des noyaux thalamiques latéraux (VPL, VPM) pour ensuite rejoindre le cortex sensoriel. La voie spinothalamique latérale est donc responsable de la localisation et de la perception de la douleur. La voie spinothalamique médiane, également appelée voie spinoréticulaire, conduit des afférences en provenance des fibres C et se projette au niveau du complexe médian du thalamus (CM) pour finir son parcours dans le système limbique. Ce parcours confère donc à cette voie un rôle potentiel dans la composante motivo-affective de la douleur (Marchand, 2009). Les voies de la douleur sont illustrées à la figure 3.



L'information nociceptive est transmise vers les centres supérieurs par les voies spinothalamiques médiane et latérale.

Figure 3. Voies de la douleur

Tiré de Marchand, S. (2009). *Le phénomène de la douleur*. Chenelière éducation (2^e édition)

1.2.1.3. La perception de la douleur

Le parcours du message nociceptif se termine dans les centres supérieurs, au niveau du cortex. C'est dans cette région que le message nociceptif sera interprété et perçu comme une douleur (Head & Holmes, 1911; Holmes, 1927). Les quatre principaux centres cérébraux impliqués dans l'intégration de la douleur sont le cortex somatosensoriel primaire (S1), le cortex somatosensoriel secondaire (S2), le cortex cingulé antérieur (CCA) et l'insula (cortex insulaire-CI) (Coghill et al., 1994; Kenshalo et Douglass, 1995; Talbot et al., 1991).

Les structures S1 et S2 interviennent dans la composante sensori-discriminative de la douleur. En effet, plusieurs études en neuro-imagerie (Bushnell et al., 1999; Casey et al., 1996; Coghill et al., 1994; Talbot et al., 1991) ont permis de démontrer que le cortex S1 et S2 étaient activés par des stimulations périphériques nociceptives. Ainsi, ces régions nous informent quant à l'intensité, la localisation et la durée de la stimulation douloureuse.

Au-delà de son caractère sensori-discriminatif, la douleur se caractérise par un état émotionnel aversif. C'est la composante affective de la douleur qui donne un relief et qui fait toute la particularité de la sensation douloureuse. Le CCA et le CI sont les deux structures responsables du caractère affectif de la douleur et confèrent à celle-ci une propriété aversive et désagréable qui pousse à l'action de fuir ou de mettre un terme à la douleur (motivation). Le CCA reçoit des afférences de la voie spinothalamique médiane. Une étude a permis de démontrer que l'activité du CCA était significativement corrélée à l'aspect désagréable de la douleur (Rainville et al., 1997). L'absence de changement au niveau de l'activité des autres structures corticales impliquées dans la douleur démontre l'implication significative du CCA dans la composante affective de la douleur. Le CI possède des contacts avec le CCA ainsi que les structures S1 et S2. C'est au niveau du CI que les émotions évoquées par la douleur et les réponses autonomiques seront régulées (Marchand, 2009). En effet, une étude (Treede et al., 2000) a démontré qu'une lésion au niveau de cette structure résultait en une absence de réponses émotionnelles à la suite de stimulations nociceptives. La composante affective de la douleur s'avère importante dans le phénomène de la douleur puisqu'elle favorise la survie par l'adaptation en facilitant la mémorisation et l'apprentissage (Le Bars & Willer, 2004).

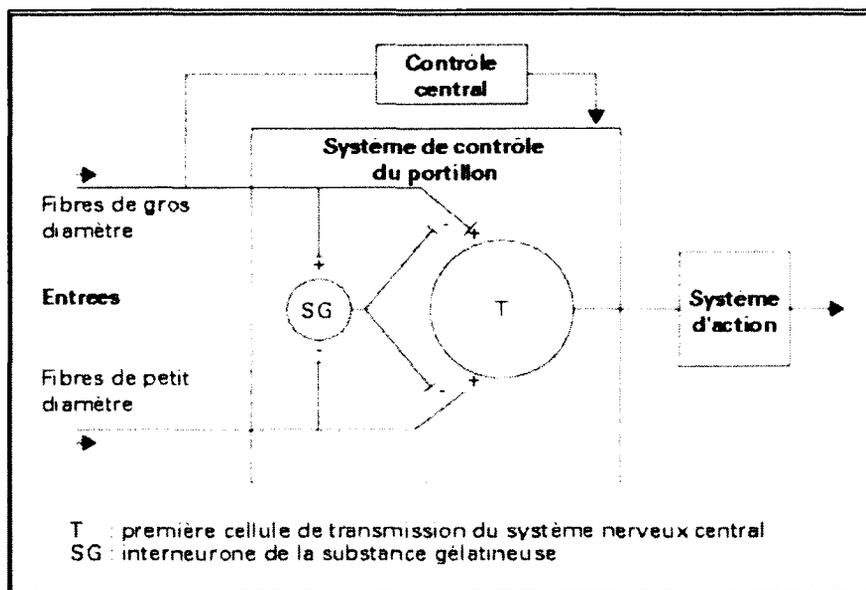
Les cortex S1 et S2, le CCA ainsi que le CI sont des régions qui ne fonctionnent pas indépendamment mais bien de façon interactive puisqu'il existe une connexion anatomique entre elles (Rainville et al., 1997). Cette interaction reflète bien l'expérience de la douleur en elle-même.

1.2.2. La modulation de la douleur

L'information nociceptive fait l'objet de modulations qui peuvent être soit facilitatrices ou inhibitrices et ce, tout au long du trajet de l'influx nerveux nociceptif. La sensation de douleur représente donc la finalité de l'ensemble de ces interactions. On regroupe trois mécanismes endogènes d'inhibition de la douleur soit la théorie du portillon, les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs et les contrôles exercés par les centres supérieurs.

1.2.2.1. La théorie du portillon

La théorie du portillon, introduite en 1965 par Melzack et Wall, a largement contribué à l'évolution des connaissances sur le système nociceptif. Les recherches menées par Melzack et Wall ont permis de démontrer que la douleur n'est pas le résultat direct de la transmission de l'influx nerveux de la surface de la peau au cerveau, mais plutôt de l'influence de plusieurs mécanismes du système nerveux central sur le signal douloureux (Melzack & Wall, 1965). La théorie du portillon stipule que la transmission de l'influx nerveux par les fibres afférentes jusqu'à la moelle est modulée par un mécanisme d'entrée au niveau de la substance gélatineuse de la corne dorsale. Ce mécanisme est influencé par la quantité relative d'activité émise par les fibres de gros calibre et les fibres de petit calibre, de façon à ce que les fibres de gros calibre inhibent l'information nociceptive et que les fibres de petit calibre la facilitent. En d'autres termes, cette théorie expose comment le recrutement sélectif des grosses fibres afférentes A β est en mesure d'inhiber l'information nociceptive en provenance des fibres A δ et C. Cette inhibition est possible par l'activation d'interneurones inhibiteurs au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière qui bloquent les petites fibres nociceptives. L'analgésie produite est locale et se limite au site de stimulation. Ce contrôle d'inhibition segmentaire permet, en partie, d'expliquer les effets hypoalgésiques déclenchés suite aux frottements d'une région douloureuse ou à des procédures thérapeutiques telles que le TENS conventionnel (Marchand, 2009). La théorie du portillon est illustrée dans la figure 4 ci-dessous.



La théorie du portillon expose comment le recrutement des fibres de gros calibres A β est en mesure d'inhiber l'activité des fibres A δ et C.

Figure 4. La théorie du portillon

Tirée de Melzack, R. et Wall, P.D. (1965). Pain Mechanism: A new theory, *Sciences*, 150, 971-979

1.2.2.2. Les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN)

Le concept de CIDN (Le Bars et al., 1979a; Le Bars et al., 1979b) expose comment une stimulation somesthésique localisée est en mesure d'induire des effets analgésiques généralisés sur les afférences nociceptives. L'application d'un stimulus nociceptif sur une région différente des récepteurs périphériques déclenche sur l'ensemble des neurones de convergence un phénomène d'inhibition. L'analgésie induite par les CIDN est exclusivement reliée à l'activité des fibres A δ et C. Des études chez l'animal et chez l'homme ont permis d'établir que ces mécanismes impliquent une boucle spino-bulbo-spinale dont la partie ascendante est constituée du faisceau spinoréticulaire et la partie descendante du funiculus dorsolatéral de la moelle (Le Bars & Willer, 2004). La boucle de rétroaction des CIDN comprend également des connexions avec le mésencéphale et le tronc cérébral, plus précisément dans la substance grise périaqueducale (SPGA), le locus coeruleus et le noyau de raphé magnus (NRM). Il est suggéré que le rôle fonctionnel des CIDN pourrait être celui d'un filtre, permettant au système de détecter le caractère

nociceptif des influx nerveux. Les CIDN inhiberaient les neurones non directement concernés par le stimulus nociceptif initial, réduisant ainsi le bruit de fond et feraient ressortir l'activité des neurones spécifiques à la stimulation nociceptive (Marchand, 2009). Cette dernière théorie permettrait en fait d'expliquer pourquoi en présence de deux douleurs, la plus forte fait taire la plus faible.

Les CIDN sont modulés par plusieurs neurotransmetteurs soit les transmetteurs biogéniques aminés et les opiacés (Millan, 2002). Parmi les transmetteurs biogéniques aminés, la sérotonine et la noradrénaline semblent jouer un rôle prépondérant dans ces contrôles. Ces transmetteurs se retrouvent au niveau du tronc cérébral notamment dans le NRM et la SGPA (Millan, 2002). Suite à l'activation de ces structures, il y a libération des transmetteurs qui vont agir sur les interneurones contenant des enképhalines (opioïdes endogènes) qui, en retour, vont exercer une inhibition diffuse sur l'ensemble des neurones de la corne dorsale en diminuant l'activité des afférences nociceptives (Millan, 2002).

L'activation de ce système descendant dépend de trois facteurs soit l'intensité, la durée et l'étendue de la surface de la stimulation nociceptive (Bouhassira et al., 1995). Ainsi, une stimulation douloureuse de forte intensité qui perdure dans le temps et qui couvre une grande surface activera de façon très efficace les CIDN et provoquera une analgésie diffuse.

1.2.2.3. Modulation par les centres supérieurs

Parmi les mécanismes de modulation de la douleur, les centres supérieurs exercent une influence majeure sur la perception de la douleur. Cette modulation peut facilement s'observer dans la différence de perception d'une douleur chez deux individus recevant la même stimulation nociceptive. D'une perspective clinique et expérimentale, il est largement reconnu que les facteurs affectifs, tels le stress, la tristesse, la peur et le plaisir peuvent influencer l'expérience douloureuse (Moroni & Laurent, 2006). Plusieurs études

ont démontré que l'utilisation de techniques de manipulation cognitive comme l'hypnose (Rainville et al., 1999) ou l'utilisation de placebo (Bingel et al., 2006; Nir et al., 2012; Petrovic et al., 2002) s'avérait très efficace dans la modulation de la douleur chez des volontaires sains.

1.2.3. La composante affective de la douleur et les CIDN : une étroite relation

La composante affective de la douleur confère à celle-ci un caractère émotionnel. Quand elle se prolonge dans le temps, cette composante peut évoluer vers des états affectifs secondaires tels l'anxiété et la dépression. La relation bidirectionnelle entre les facteurs psychosociaux et la douleur a largement été étudiée (Gamsa, 1994; Keefe et al., 2004; Loeser & Melzack, 1999). Bien que le mécanisme qui sous-tend cette relation demeure toujours incertain, il est hors de tout doute que les états affectifs sont en mesure de moduler les réponses douloureuses (Rainville et al., 2005). D'un point de vue physiologique, la composante affective de la douleur est due au passage de l'influx nociceptif par la voie spinoréticulaire, voie qui se projette dans le cortex limbique. Cette voie possède des connexions avec la SGPA et le NRM, structures faisant partie de la boucle de rétrocontrôle des CIDN. Cette relation anatomique pourrait expliquer en partie l'influence de la composante affective sur la douleur. Plusieurs études en neuro-imagerie, telle que des études sur l'effet placebo et des attentes face à la douleur, soutiennent que certaines structures du système limbique, notamment le CCA, moduleraient les CIDN de façon descendante (Bingel et al., 2006; Petrovic & Ingvar, 2002; Petrovic et al., 2002).

1.2.3.1. Manipulation de la douleur par l'effet placebo

L'exploration des structures impliquées dans l'analgésie par effet placebo a permis de déterminer que le CCA exerçait un rôle clé dans la manipulation de la douleur par effet placebo (Petrovic et al., 2002). Le CCA, en particulier la partie rostrale, contient une importante concentration de récepteurs opioïdiques (Willoch et al., 1999; Willoch et al., 2000). Levine et collaborateurs (1978) ont démontré que l'analgésie par effet placebo peut être renversée par des antagonistes des récepteurs opioïdiques (Levine et al., 1978). À la

suite de cette découverte, plusieurs ont soulevé l'implication d'un système endogène opioïdérique qui réside dans le tronc cérébral et qui comprend la SGPA, la médulla ventromédiale et le nucleus parabrachial (Fields & Basbaum, 1999). En effet, certaines structures limbiques, notamment le CCA et l'amygdale, ont des fibres qui s'étendent de façon directe et indirecte vers le tronc cérébral (Fanselow, 1994; Vogt et al., 1993). Petrovic et Ingvar (2002) avancent donc l'hypothèse que les structures du tronc cérébral seraient sous l'influence du CCA. En appui à cette hypothèse, des études de neuro-imagerie ont observé que l'activité du CCA était corrélée avec celle de la SGPA pendant l'analgésie placebo (Bingel et al., 2006; Petrovic et al., 2002). Pour résumer, ces dernières études supposent donc que l'analgésie par placebo serait due à l'activation du CCA qui, à son tour, recruterait des structures de la boucle spino-bulbo-spinale sous-tendant les mécanismes inhibiteurs descendants.

1.2.3.2. Manipulation de la douleur par les attentes

Les attentes face à la douleur sont également des facteurs en mesure de moduler la douleur ressentie. Une recherche menée par nos laboratoires a étudié le rôle des attentes sur l'efficacité des CIDN (Goffaux et al., 2007). Les attentes concernant la perception de la douleur ont été manipulées lors d'un test de douleur expérimentale. Lors de la session, un groupe avait des attentes d'analgésie par rapport au stimulus conditionnant tandis que l'autre groupe avait des attentes d'hyperalgésie. Les résultats obtenus ont révélé que le groupe qui avait des attentes d'analgésie a rapporté une réduction significative de l'intensité de la douleur alors qu'aucun changement n'a été observé chez le groupe ayant des attentes d'hyperalgésie. Les résultats de l'étude ont également révélé une diminution de l'amplitude du réflexe de retrait nociceptif dans le groupe qui avait des attentes d'analgésie, démontrant ainsi l'implication des CIDN (Willer et al., 1999), tandis que dans le groupe qui avait des attentes d'hyperalgésie, une augmentation non significative de l'amplitude du réflexe a été observée. Ces dernières observations ont donc permis à l'auteur de conclure que les attentes d'analgésie étaient en mesure de potentialiser l'effet des CIDN alors que des attentes d'hyperalgésie empêchaient l'activation de ces mécanismes. De plus, les potentiels évoqués somesthésiques ont révélé que le changement au niveau des réponses inhibitrices spinales

induites par les attentes était accompagné d'un changement au niveau de l'amplitude de l'onde électro-encéphalographique P260, onde associée à l'activité des neurones localisés dans le CCA (Garcia-Larrea et al., 2003). Ces derniers résultats laissent ainsi supposer que le CCA joue un rôle dans la régulation de la douleur en exerçant un effet sur les CIDN.

Ces dernières études indiquent qu'il y aurait un lien entre le cortex limbique et les CIDN. L'analgésie induite par des interventions cognitives implique autant les structures du système limbique que les contrôles descendants. Cependant, aucune étude n'a réellement investigué de façon tangible si la modulation isolée de la composante affective de la douleur était en mesure de changer l'efficacité des CIDN. Un groupe de chercheurs s'est toutefois intéressé à la composante sensorielle de la douleur et de son lien avec les mécanismes descendant de la douleur (Nir et al., 2012). En effet, Nir et collaborateurs (2012) ont manipulé les attentes face à l'intensité de la douleur perçue par les participants (sans changer l'intensité réelle de la stimulation) à l'aide d'une crème placebo. Ils se sont intéressés à savoir si l'augmentation ou la diminution de l'intensité perçue était en mesure de moduler l'efficacité des CIDN. Les résultats ont révélé que la diminution de l'intensité perçue du stimulus s'était traduite par une diminution significative de l'efficacité des CIDN. D'un autre côté, une augmentation de l'intensité de la douleur s'est traduite par une augmentation non-significative de l'efficacité des CIDN. Cette étude nous renseigne sur l'effet de la manipulation de l'intensité de la douleur, mais il demeure que l'effet de la modulation de l'aspect désagréable de la douleur sur l'efficacité des CIDN n'a pas été évalué. En effet, il est possible que l'effet de la manipulation de l'intensité de la douleur s'explique en fait par un changement en parallèle de la composante affective de la douleur. C'est ce qui s'est passé dans des études sur l'hypnose où il était possible de réduire la composante affective de la douleur sans réduire l'intensité perçue, mais qu'il était impossible de manipuler l'intensité perçue de la douleur sans entraîner un changement de la composante affective (Rainville et al., 1999).

Ainsi pour notre étude, nous cherchons à savoir si la manipulation isolée de la composante affective de la douleur serait en mesure d'avoir des effets similaires à la manipulation de l'intensité de la douleur sur les CIDN afin de vérifier si c'est finalement par la composante affective que le changement se produit.

CHAPITRE 2-MÉTHODOLOGIE

2.1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'étude proposée a pour objectif de vérifier si la manipulation de la composante affective de la douleur par le biais de suggestions spécifiques est en mesure de moduler l'efficacité analgésique des CIDN.

2.2. HYPOTHÈSE

Si la manipulation de la composante affective de la douleur a un effet sur les CIDN, la condition d'augmentation de l'aspect désagréable devrait produire une analgésie plus importante que la condition de diminution de l'aspect désagréable de la douleur.

2.3. DEVIS DE RECHERCHE

Un essai croisé a été sélectionné comme devis méthodologique pour l'étude. Chacun des sujets a participé à trois conditions expérimentales détaillées ici-bas. La première séance consistait à la condition neutre où les participants ne recevaient aucune suggestion. Les conditions A (suggestion d'augmentation de l'aspect désagréable) et B (suggestion de diminution de l'aspect désagréable) étaient assignées de manière aléatoire.

2.4. POPULATION À L'ÉTUDE

2.4.1. Échantillonnage et recrutement

Un échantillonnage non-probabiliste de convenance a été utilisé pour le recrutement de volontaires. Des annonces publicitaires ont été placées dans le Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke (CHUS). Le recrutement des participants a également été

réalisé par le biais de nos connaissances et des connaissances, amis ou parentés des sujets recrutés pour l'étude (stratégie boule de neige). La vérification des critères d'admissibilité et la prise de rendez-vous pour les séances expérimentales ont été principalement réalisées par contact téléphonique.

Pour cette étude, trente-deux volontaires sains ont pris part à trois séances expérimentales dans nos laboratoires de recherche. La taille de l'échantillon a été déterminée par la formule pour la comparaison des moyennes pour une hypothèse bilatérale (puissance : 80%; niveau de signification : 1%). La formule nous indique que l'échantillon doit comprendre vingt-sept sujets mais nous avons décidé d'arrondir la taille à trente sujets afin de prévenir les abandons et les mauvais répondants. Au cours du projet, quatre sujets ont été exclus pour des raisons de non-admissibilité et d'abandon. L'échantillon comprend vingt-huit sujets.

2.4.2. Critères d'admissibilité

2.4.2.1. Critères d'inclusion

Les sujets inclus dans l'étude ne présentaient aucun problème de santé et étaient tous âgés de dix-huit ans et plus.

2.4.2.2. Critères d'exclusion

Les sujets qui présentaient une pathologie quelconque nécessitant la prise de médication ont été exclus de l'étude. Les femmes en cours de grossesse ou allaitant ne pouvaient être admises. Les individus atteints de douleur chronique, de maladies cardiorespiratoires et de la maladie de Raynaud ont également été exclus. Lors de la prise de rendez-vous, il était demandé aux participants de ne pas prendre d'anti-inflammatoire ou d'analgésique 24 heures avant la séance expérimentale et pas de caféine trois heures avant.

Les participants qui avaient omis ces recommandations se voyaient fixer un rendez-vous ultérieur.

2.5. VARIABLES À L'ÉTUDE

2.5.1. Variable indépendante

La variable indépendante est le type de suggestions données lors de chacune des séances. Trois conditions ont été possibles, chacune s'étalant sur trois différentes journées.

2.5.1.1. Condition neutre

La condition neutre représente une séance où il y a absence de suggestion. Aucune crème placebo n'est appliquée. Cette condition permet de mesurer l'efficacité normale des CIDN chez les participants et sert de valeur de référence.

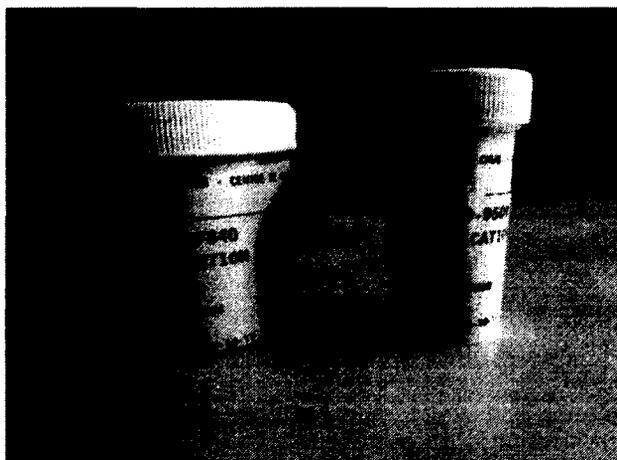
2.5.1.2. Condition A

Lors de cette condition, une crème topique (Glaxal base) sans ingrédient actif est appliquée sur l'avant-bras droit des participants. Il est par la suite suggéré que la crème a comme propriété d'augmenter l'aspect désagréable de la douleur du bain d'immersion sans toutefois changer l'intensité de la douleur perçue.

2.5.1.3. Condition B

Lors de cette condition, une autre crème topique (Eucerin) sans ingrédient actif est appliquée sur l'avant-bras droit. Dans cette condition, il est suggéré que la crème diminue l'aspect désagréable de la douleur du bain d'immersion sans changer l'intensité de la douleur perçue.

Tel que mentionné précédemment, les crèmes utilisées sont sans ingrédients actifs. Ainsi, elles n'ont aucun effet réel sur la douleur. Afin d'augmenter l'effet des suggestions et l'effet placebo des crèmes, nous avons opté pour deux différentes crèmes placées dans deux différents contenants (figure 5). Les crèmes étaient appliquées avant le test d'immersion. L'expérimentatrice informait les participants d'attendre dix minutes afin de laisser la crème faire effet. Afin de s'assurer que les crèmes n'avaient pas d'effet en soi, celles-ci ont préalablement été testées sur un petit échantillon indépendant de celui à l'étude ($n=5$). Les participants étaient informés que les crèmes n'avaient aucun ingrédient actif. La perception de la douleur dans le bain d'eau froide a été évaluée sans crème et avec chacune des crèmes et une comparaison a été faite. Aucune différence n'a été observée que ce soit au niveau de l'intensité de la douleur perçue ($p=0,715$) que de l'aspect désagréable de la douleur perçue ($p=0,500$) entre les deux crèmes.



La crème Eucerin (7840) est utilisé dans la condition A et la crème Glaxal base (9509) est utilisée dans la condition B.

Figure 5. Les crèmes placebos

2.5.2. Variables dépendantes

2.5.2.1. Mesures psychophysiques de la douleur

L'intensité et l'aspect désagréable de la douleur ont été évalués pendant le test d'immersion dans l'eau froide. La différence entre les deux composantes est expliquée avant le test de l'immersion. L'intensité de la douleur se réfère à l'aspect qualitatif et quantitatif de la douleur tandis que l'aspect désagréable se définit comme étant l'aspect émotif relié à la douleur (Turk & Melzack, 2001). Ces deux composantes sont des perceptions dissociables et sont ainsi évaluées indépendamment à l'aide d'une échelle verbale analogue (EVA) (voir section 2.6.1.).

2.5.2.2. Efficacité des mécanismes inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN)

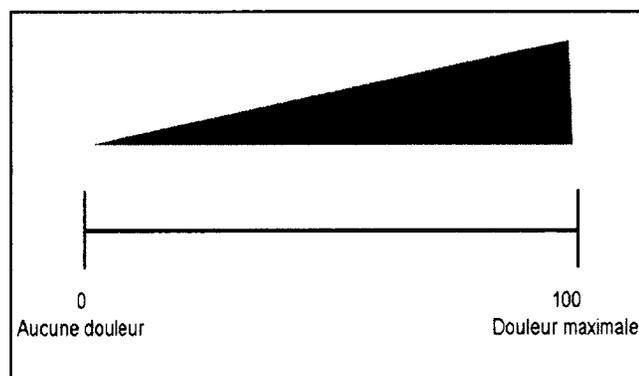
Le test de l'immersion de l'avant-bras dans un bain d'eau froide est un test communément utilisé pour activer les CIDN (Tousignant-Laflamme et al., 2008; Tousignant-Laflamme & Marchand, 2009; van Wijk & Veldhuijzen, 2010). Dépendamment de l'étude, différentes températures peuvent être utilisées. Dans le cadre de cette étude, l'immersion s'est faite pour une période de deux minutes dans un bain à 12°C. Cette procédure recrute les CIDN dont l'activation dépend de l'intensité, de la surface et de la durée de la stimulation douloureuse (Bouhassira et al., 1995). Ainsi, en mesurant la douleur avant et après l'immersion, il était possible de déterminer l'efficacité analgésique de ces mécanismes.

2.6. INSTRUMENTS DE MESURE

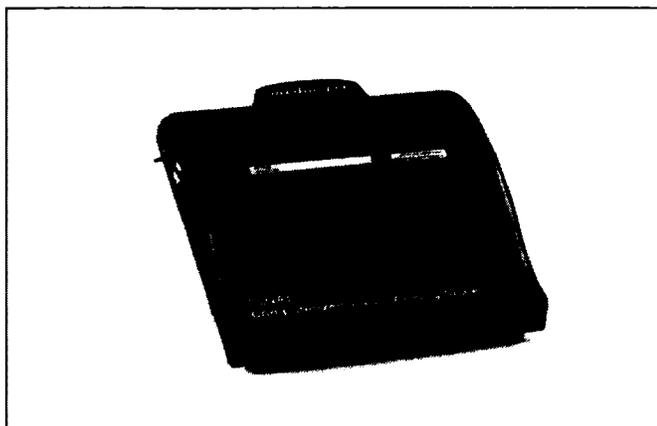
2.6.1. Échelle verbale analogue (ÉVA)

L'échelle comprend une balise de valeur allant de 0 à 100 où 0 représente aucune douleur ou aucun aspect désagréable et 100 représente la pire douleur tolérable ou le plus

désagréable toléré (figure 6). L'ÉVA est utilisée principalement pendant le test de l'immersion et permet d'évaluer autant l'intensité que l'aspect désagréable de la douleur. Une échelle visuelle analogique électronique (CoVAS, Computerized Visual Analog Scale) est utilisée pendant le test de douleur thermique (figure 7). La CoVAS présente la même balise de valeur (0 à 100) que l'ÉVA, mais permet au participant d'évaluer sa douleur en déplaçant un curseur. Il est à noter que la CoVAS permet uniquement d'évaluer l'intensité de la douleur ressentie pendant le test de douleur thermique. L'évaluation subjective de la douleur est représentée de façon continue sur un ordinateur. La validité et la fidélité de ces échelles sont bien établies (Price et al., 1983) et les études antérieures menées par nos laboratoires ont souvent utilisé ces échelles pour leur sensibilité à détecter de petites différences dans la perception de la douleur.



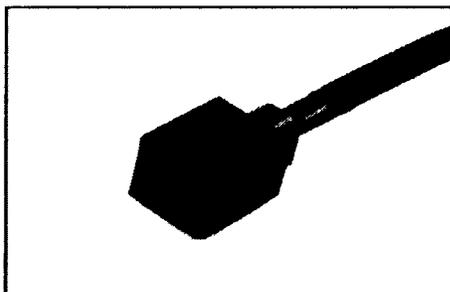
L'évaluation de la douleur se fait sur une échelle de 0 (aucune douleur) à 100 (douleur maximal tolérable).
Figure 6. Échelle verbale analogique pour la douleur



La CoVas permet d'évaluer la douleur sur une échelle de 0 à 100 en utilisant le curseur.
Figure 7. Computerized Visual Analog Scale (CoVAS)

2.6.2. Thermode

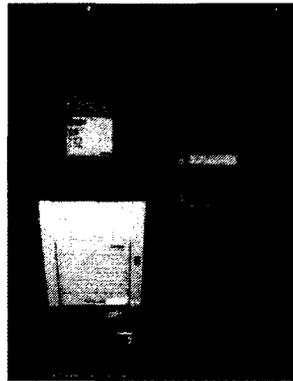
Une thermode de type Peltier de 3 cm² TSA II (*Medoc, Advances Medical Systems*) est utilisée pour l'induction de stimulations thermiques douloureuses. Le test de la thermode est une procédure couramment utilisée dans nos laboratoires et permet d'évaluer la douleur de type tonique. La thermode émet des températures allant de 32°C à 50°C. Le test de la thermode est effectué à deux reprises soit avant et après le test de l'immersion, et permettait de mesurer l'efficacité des CIDN.



La thermode est un appareil qui induit des stimulations thermiques douloureuses.
Figure 8. Thermode Peltier 3 cm² TSA II

2.6.3. Bain d'eau froide

Le test d'immersion de l'avant-bras s'est fait à l'aide d'un bassin rempli d'eau relié à un refroidisseur (Julabo F33) (figure 9). Deux pompes relient le bassin au refroidisseur : l'une tire l'eau du bassin vers le refroidisseur et l'autre expulse l'eau. Ce système circulaire permet ainsi à l'eau de garder une température constante tout au long de la séance expérimentale.



Le bain d'eau froide est utilisé lors du test de l'immersion de l'avant bras.
Figure 9. Bassin d'eau froide et refroidisseur

2.6.4. Mesures psychométriques

Les facteurs psychosociaux peuvent influencer les réponses à la douleur. Il devient donc pertinent de tenir compte du rôle de ces variables dans notre étude. Pour ce faire, les versions françaises de plusieurs questionnaires ont été auto-administrées.

2.6.4.1. Informations sociodémographiques

Afin de mieux caractériser l'échantillon de l'étude, un questionnaire d'information sociodémographique a été distribué aux participants lors de la première séance. Ce questionnaire maison a été conçu par Pr Patricia Bourgault et Dr Christian Cloutier et permet de recueillir des informations relatives aux profils démographiques (âge, sexe, statut matrimonial), à l'état de santé (antécédents médicaux, prise de médication actuelle et antérieure), aux habitudes de vie (consommation d'alcool, tabac) et au niveau d'activité

physique des participants. Il s'agit d'un court questionnaire comprenant des questions majoritairement fermées et quelques questions ouvertes à réponse courte. Ce questionnaire est présenté à l'Annexe A.

2.6.4.2. Pensée catastrophique

La pensée catastrophique est définie comme une orientation exagérée et négative à l'égard de situations douloureuses (Quartana et al., 2009). La pensée catastrophique occupe de nos jours une place importante puisque plusieurs soutiennent que la dramatisation face à la douleur contribue à l'aggravation de l'incapacité liée à la douleur et à une détérioration de la condition physique (Quartana et al., 2009; Severeijns et al., 2001). Plusieurs études ont également démontré une augmentation de la sensibilité à la douleur chez les individus qui ont une forte tendance à dramatiser (Edwards et al., 2006; Sullivan et al., 2001).

Le questionnaire auto-administré est la version française du *Pain Catastrophizing Scale* (PCS) (Sullivan et al., 1995). Il comprend 13 items à choix multiples catégorisés en trois sous-échelles, soit la rumination, l'amplification et l'impuissance. Le score est obtenu par la sommation des items. La fidélité de l'adaptation française canadienne du PCS a été évaluée par test-retest et par cohérence interne (French et al., 2005). Les résultats démontrent que c'est un instrument de mesure fidèle (coefficient alpha : 0,90) et qui présente une stabilité des scores comparables à la version originale (coefficient alpha : 0,87). Ce questionnaire est présenté à l'Annexe B.

2.6.4.3. Échelle d'anxiété situationnelle et traits d'anxiété (IASTA-Y1/Y2)

D'un point de vue clinique, il existe une relation positive entre l'anxiété et la douleur (Grachev et al., 2001; Melzack, 1973; Sternbach, 1968). En effet, il a été démontré que l'anxiété était un facteur prédictif de certains comportements face à la douleur ainsi que la gravité de la douleur (Ploghaus et al., 2001). Ainsi, il s'avère pertinent d'évaluer cette caractéristique. L'IASTA est l'adaptation canadienne française du Spielberger's State-Trait

Anxiety Inventory (STAI) (Spielberger et al., 1969). Le questionnaire comprend 40 items séparés de façon équivalente en deux sous-échelles, soit l'anxiété situationnelle et les traits d'anxiété. L'anxiété situationnelle (IASTA-Y1) évalue le niveau d'anxiété que le sujet ressent au moment même et s'avère ainsi un indicateur des modifications transitoires de l'anxiété provoquées soit par une situation thérapeutique ou aversive. Le trait d'anxiété (IASTA-Y2) mesure, quant à lui, l'anxiété que le participant ressent de façon générale. Le score total pour chaque sous-échelle est obtenu par la sommation des items. Un score supérieur à 39 indique la présence significative de symptômes d'anxiété. L'IASTA présente une cohérence interne évaluée à 0,90 (alpha de Cronbach). La validité de construit a bien été établie. De façon générale, la fidélité et la validité de l'IASTA sont comparables à la version originale (alpha de Cronbach : 0,89) (Gauthier & Bouchard, 1993). Ce questionnaire est présenté à l'Annexe C.

2.6.4.4. Humeur (dépression)

La relation bidirectionnelle entre la douleur et la dépression a largement été étudiée. Malgré la relation à double sens entre ses deux variables, il est bien défini que la dépression majeure est un facteur de risque dans le développement de la douleur chronique (Garcia-Cebrian et al., 2006). Puisque la présente étude s'intéresse à la composante affective de la douleur, il s'avère pertinent de mesurer cette caractéristique. La gravité de l'état dépressif est évaluée à l'aide de la version française de l'inventaire de Beck (Beck et al., 1961). Le questionnaire comprend 21 items comprenant chacun quatre propositions classées en fonction du degré de gravité allant de l'absence de symptôme (score de 0) à symptôme grave (score de 3). Le score total est obtenu par l'addition des scores de chaque item. La version originale possède une bonne consistance interne et une bonne stabilité temporelle (Beck et al., 1988). La version française de l'inventaire de Beck possède également des propriétés psychométriques satisfaisantes (cohérence interne : 0,80) et comparables à la version originale (Bourque & Beaudette, 1982). Ce questionnaire est présenté à l'Annexe D.

2.6.4.5. *Index de la qualité du sommeil*

La douleur chronique est souvent associée à une mauvaise qualité du sommeil. De plus, il a été démontré que le nombre d'heures d'éveil a un impact considérable sur l'efficacité des CIDN (Haack et al., 2011). Pour ces raisons, il devient primordial d'évaluer cette composante dans le cadre de l'étude. La qualité du sommeil a été mesurée à l'aide de la version française du *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) (Buysse et al., 1989). Le questionnaire comprend dix questions visant à identifier les troubles du sommeil. Les questions sont regroupées en sept composantes, dont la qualité du sommeil, la latence, la durée, l'efficacité, l'utilisation de médication, les désordres liés au sommeil et les dysfonctions pendant l'éveil. Les questions sont présentées sous forme de choix de réponse associée à un score allant de 0 (absence de symptôme) à 4 (symptôme très fréquent). Le score final s'obtient par l'addition des scores obtenus à chacune des questions. Un résultat supérieur à 5 indique un sommeil pauvre. La fidélité (cohérence interne : 0,88) et la validité de la version française ont été évaluées comme satisfaisantes (Blais et al., 1997). Ce questionnaire est présenté à l'Annexe E.

2.7. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

2.7.1. Collecte des données

La collecte des données s'est déroulée entre juin 2011 et décembre 2011. La cueillette a été réalisée par la même expérimentatrice, suivant une procédure rigoureuse détaillée ici-bas.

2.7.2. Procédure expérimentale

Les participants ont été invités à trois séances expérimentales, réparties sur trois journées différentes, dans nos laboratoires de recherche situés au Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke. Les séances étaient établies selon la disponibilité des participants.

2.7.2.1. Session 1

Au début de cette visite, le formulaire de consentement est présenté de façon détaillée aux sujets. À la suite de l'obtention du consentement des participants, ceux-ci devaient remplir tous les questionnaires psychométriques présentés précédemment. Les tests présentés à la section 2.7.3 sont ensuite effectués. La session 1 constitue toujours une condition neutre. Aucune suggestion n'est donnée aux participants.

2.7.2.2. Session 2

Les participants devaient à nouveau compléter le questionnaire d'anxiété situationnelle (IASTA-Y1). Les tests expérimentaux se déroulent de façon similaire à la session 1. Par contre, cette fois-ci, dix minutes avant l'immersion, une crème topique était appliquée sur l'avant-bras du sujet et il était suggéré que la crème augmente/diminue (condition A ou B assignée par randomisation) l'aspect désagréable du bain d'eau froide sans affecter son intensité.

2.7.2.3. Session 3

Les sujets devaient à nouveau compléter le questionnaire d'anxiété situationnelle (IASTA-Y1) avant la séance expérimentale. La procédure se déroule de façon identique aux sessions 1 et 2. Toutefois, une autre crème était appliquée sur l'avant-bras droit du participant dix minutes avant le test de l'immersion avec les suggestions relatives à la condition assignée pour la session. Un récapitulatif de la procédure expérimentale est présenté à l'aide du tableau ci-dessous.

Tableau 1
Récapitulatif du schéma expérimental

	Condition neutre (jour 1)	Condition A (jour 2 ou 3)	Condition B (jour 2 ou 3)
Questionnaires	<ul style="list-style-type: none"> * PCS ✦ IASTA Y1 et Y2 * BDI 	<ul style="list-style-type: none"> * IASTA Y2 	<ul style="list-style-type: none"> * IASTA Y2
Suggestion	Aucune	Application d'une crème qui augmente l'aspect désagréable perçu	Application d'une crème qui diminue l'aspect désagréable perçu
Approches expérimentales	<ul style="list-style-type: none"> * Test de l'immersion dans l'eau froide * Test de la thermode 	<ul style="list-style-type: none"> * Test de l'immersion dans l'eau froide * Test de la thermode 	<ul style="list-style-type: none"> * Test de l'immersion dans l'eau froide * Test de la thermode
Durée	2h00	1h30	1h30

2.7.3. Session expérimentale

2.7.3.1. Test de familiarisation

La session expérimentale débutait avec un test de familiarisation. Ce test permettait aux participants de s'habituer à la sensation de douleur thermique et également aux notions de seuil de douleur et de tolérance. Il était demandé aux participants de tenir la thermode dans la paume de la main droite et de se concentrer sur leur douleur. Il était également expliqué que la température augmenterait graduellement de 32°C jusqu'à un maximum de 50°C, température ne causant aucune brûlure.

2.7.3.1.1. Seuil de douleur. Pendant le test de familiarisation, le sujet devait identifier son seuil de douleur et son seuil de tolérance. Le seuil de douleur se réfère à la plus faible expérience de douleur que le participant puisse connaître. En d'autres mots, il correspond

au moment même où la perception de douleur apparaît. Quand le sujet jugeait que la sensation de chaleur avait atteint un niveau où il pouvait qualifier comme son seuil de douleur, il disait le mot «douleur».

2.7.3.1.2. Seuil de tolérance. À la suite de l'identification du seuil de douleur, la température continuait son ascension graduellement jusqu'au seuil de tolérance du participant. Le seuil de tolérance correspond au maximum de douleur tolérée par le sujet. Il s'agit du moment où la douleur n'est plus supportable et le sujet demande l'arrêt immédiat de la stimulation thermique. Dans ce cas-ci, le terme «stop» était utilisé.

2.7.3.2. Pré-test

Après la familiarisation, un pré-test était effectué sur l'avant-bras droit des participants. Lors du pré-test, le participant évaluait encore une fois son seuil de douleur et de tolérance, mais cette fois-ci, à l'aide de la CoVAS. L'échelle permet de visualiser l'évolution de la douleur de façon continue, du seuil de douleur (1 sur l'échelle visuelle) jusqu'au seuil de tolérance (100 sur l'échelle visuelle). Il était expliqué aux participants que le terme «douleur» correspond au moment où il bouge le curseur et que le terme «stop» correspond au moment où le curseur est aligné au score de 100 sur l'échelle. Ce test permet l'identification de la température correspondant à 60/100 de la douleur perçue par le participant (Granot et al., 2008; Nir et al., 2011; Nir et al., 2012). Cette température était par la suite utilisée pour le test subséquent. Le pré-test était répété trois fois ou jusqu'à l'obtention de valeurs reproductibles.

2.7.3.3. Test de la thermode sur l'avant-bras gauche

Ce test diffère des autres tests car la température n'augmente plus de façon graduelle jusqu'au seuil de tolérance, elle atteint plutôt la température cible (60/100) et demeure constante pendant une période de deux minutes. Au cours de cette stimulation, le participant évaluait sa perception de douleur de façon continue à l'aide de la CoVAS. Afin

que le participant reste attentif aux sensations de douleur perçues, il n'était pas mentionné que la température restait constante. En fait, il était plutôt expliqué que la température était variable pendant le test (la température peut augmenter, diminuer ou rester stable) et qu'elle était contrôlée par l'ordinateur. Le sujet pouvait arrêter le test en cours à tout moment lorsque la douleur ressentie devenait intolérable. Si le seuil de tolérance était atteint lors du test, celui-ci était recommencé sur une autre région de l'avant-bras à une température différente afin de rejoindre la cible de 60/100 de douleur. Afin de mesurer l'efficacité des CIDN, ce test était effectué avant et après le test de l'immersion avec la même température cible.

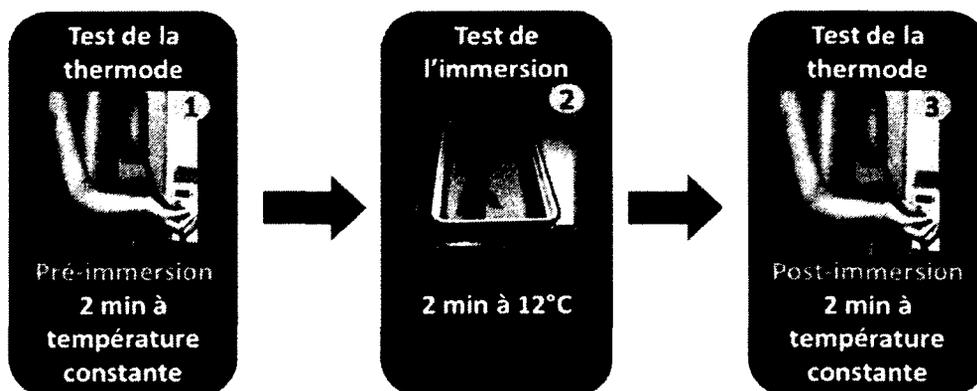
2.7.3.4. Test de l'immersion de l'avant-bras droit

Tel que mentionné précédemment, ce test permet de recruter les CIDN. Les participants devaient immerger leur avant-bras droit dans le bassin d'eau à 12°C pendant une période de deux minutes. Les participants évaluaient verbalement l'intensité de leur douleur ainsi que l'aspect désagréable de cette douleur à chaque quinze secondes.

2.7.3.5. Intensité et aspect désagréable de la douleur

Les concepts de l'intensité de la douleur et de l'aspect désagréable de la douleur ont été expliqués avant le test de l'immersion. Étant donné que notre étude consiste en la manipulation de l'aspect désagréable de la douleur, la distinction de ces deux aspects est primordiale. Afin d'appuyer les explications théoriques, plusieurs exemples ont été donnés. Il est possible de comparer la douleur à une musique en provenance d'une radio : l'intensité de la douleur étant le niveau de volume sonore entendu et l'aspect désagréable étant l'appréciation de la mélodie. Un second exemple utilisé est celui des maux de ventre : une douleur d'estomac provenant d'une indigestion comparée à la même douleur d'estomac, mais provenant d'un cancer, possède une intensité de douleur similaire, mais un aspect désagréable très différent. Il était très important que les participants saisissent la différence entre les deux concepts. Il était souvent demandé aux sujets d'expliquer, par la suite, dans

leurs mots, ce qu'ils avaient compris. La distinction entre les concepts était abordée à chacune des séances. Une session expérimentale est illustrée par la figure ci-dessous.



Une séance expérimentale se déroule selon ces étapes.
Figure 10. Résumé des tests

2.7.4. Analyses statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à partir du logiciel SPSS Statistics version 17,0. La normalité des données a été démontrée par les tests de Shapiro-Wilk et de Kolmogorov-Smirnov. Un test-*t* pour échantillon dépendant a été utilisé pour la comparaison des conditions A et B avec la condition neutre pour les résultats relatifs au test du bain d'immersion. Pour l'efficacité des CIDN, un modèle d'analyse de variance à mesure répétée a été effectué pour évaluer l'effet des suggestions et de l'application des crèmes sur l'efficacité analgésique des CIDN à chacune des conditions. Pour les questionnaires psychométriques, une méthode statistique descriptive a été utilisée pour l'interprétation des scores obtenus (moyenne, écart-type (ET), erreur-type).

2.7.5. Considérations éthiques

L'étude a été approuvée par le Comité d'éthique de recherche sur l'humain du centre de recherche clinique du Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke, le 14 avril

2011. Le participant devait prendre connaissance du formulaire de consentement et y consentir avant de participer. Les procédures expérimentales étaient expliquées de façon détaillée et les questions des participants répondues. Il était également précisé que le niveau de douleur ressentie par les participants ne dépasserait jamais leur seuil de tolérance. De plus, les tests de douleur rencontrés lors de l'étude n'occasionnent en aucun cas des blessures physiques. La participation à l'étude est volontaire et le sujet a le droit de se retirer à tout moment de l'étude, et ce, sans préjudice. La confidentialité des données est assurée par la codification alphanumérique. Les données recueillies sont entreposées dans un classeur fermé sous clé et les données sous forme de fichier informatique sont conservées dans un ordinateur à accès limité. Elles seront conservées pour une durée de cinq ans suivant la fin de l'étude. Le formulaire de consentement est présenté à l'Annexe F.

CHAPITRE 3- RÉSULTATS

3.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON

Trente-deux sujets comprenant huit femmes et vingt-quatre hommes ont été recrutés pour l'étude. Quatre sujets ont été exclus pour des raisons de non admissibilité aux critères d'inclusion et d'abandon, laissant ainsi l'échantillon à vingt-huit sujets (âge \pm ET : 28,9 \pm 11,3) (voir tableau 2).

Tableau 2
Caractéristique sociodémographique de l'échantillon à l'étude

		Répondants	Non-répondants
Sexe	Homme	75%	50%
	Femme	25%	50%
Âge	moyenne \pm ET	25,9 \pm 8,9	32,9 \pm 13,2
Origine ethnique	Caucasien	94%	75%
	Autre	6%	25%
État civil	Célibataire	56%	58%
	Union libre	44%	33%
	Divorcé	0	9%
Scolarité	Secondaire	13%	25%
	Collégial	69%	25%
	Universitaire	18%	50%

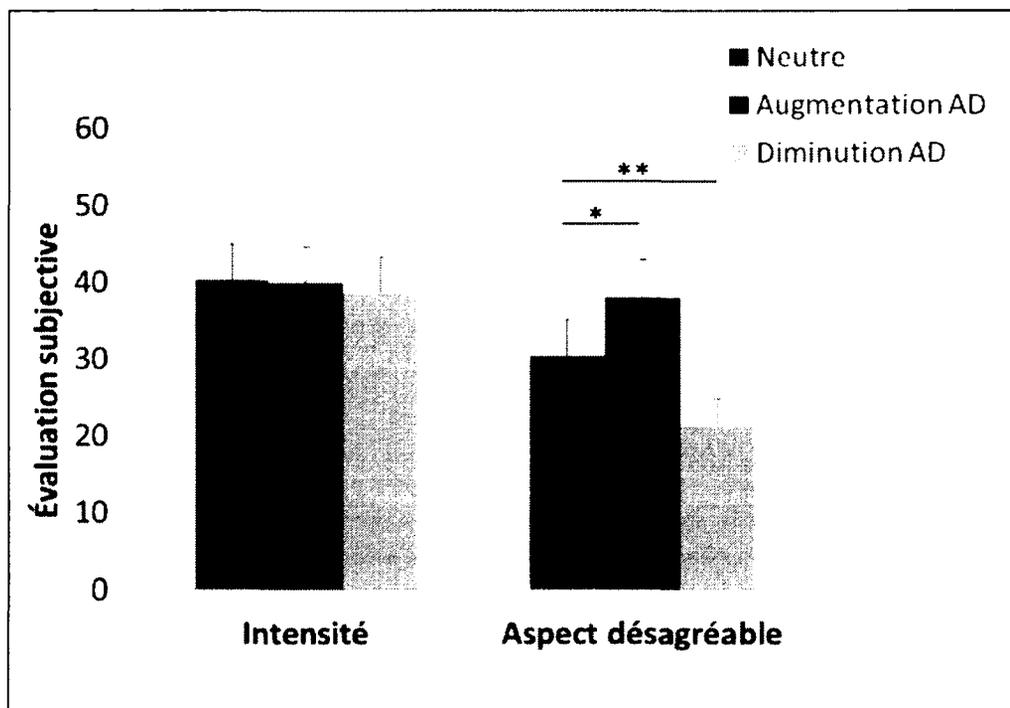
3.2. EFFET DES SUGGESTIONS SUR L'ASPECT DÉSAGRÉABLE PERÇU PENDANT LE BAIN D'IMMERSION

Des suggestions ont été données à l'ensemble des participants afin de manipuler l'aspect désagréable perçu pendant le test d'immersion. Les résultats obtenus révèlent que lorsqu'une augmentation de l'aspect désagréable de la douleur dans le bain était suggérée (condition A), une augmentation de l'aspect désagréable de 16,7% était observée par rapport à la condition neutre ($p < 0,05$). Dans le cas inverse, lorsqu'une diminution de l'aspect désagréable était suggérée, une diminution de 26,9% par rapport à la condition

contrôle était obtenue ($p < 0,005$). Ces résultats permettent de conclure que la manipulation de l'aspect désagréable de la douleur a eu l'effet attendu sur la perception de l'aspect désagréable des participants pendant le test d'immersion. Cependant, en analysant les résultats de façon détaillée, nous avons observé qu'il y avait une certaine variabilité dans les réponses placebo. En effet, ce n'est pas la totalité des participants qui a répondu adéquatement aux suggestions. Certains des sujets n'ont pas ressenti une augmentation ou une diminution de l'aspect désagréable, lorsque suggéré. Or, le but primaire de l'étude est de déterminer si la manipulation de l'aspect désagréable de la douleur est en mesure de moduler l'efficacité des CIDN. Afin d'étudier comment l'efficacité des CIDN est influencée par cette manipulation, il est primordial que les suggestions aient bien fonctionné chez tous les participants. Pour cette raison, nous avons décidé d'exclure les participants qui ne présentaient pas au moins 10% de changement au plan de l'aspect désagréable à la suite des suggestions. Nous avons sélectionné la valeur de 10% en nous basant sur la littérature (Gallagher et al., 2001; Kelly, 1998; Todd et al., 1996). Dans ces différentes études, les scores de douleur déterminée par l'ÉVA ont été recueillis dans différents intervalles de temps chez des individus souffrant de douleur aigue suite à un trauma. La valeur minimale d'un changement dans la douleur considéré comme étant cliniquement significative a été défini par la différence entre la moyenne des scores de douleur actuels et la moyenne des scores de douleur du temps précédent.

L'échantillon a donc été divisé en deux groupes, soit les répondants et les non-répondants. L'analyse des données pour le reste de l'étude a été réalisée auprès du groupe des répondants qui comprend seize sujets (12 hommes et 4 femmes; âge \pm écart-type : $25,9 \pm 8,9$). Parmi les répondants, les résultats démontrent également que les suggestions ont induit des changements significatifs au niveau de l'aspect désagréable. Une augmentation de 25% a été observée à la condition A ($p < 0,0001$) et une diminution de 29,6% pour la condition B ($p = 0,001$). Lorsque nous regardons les résultats relatifs à l'intensité de la douleur, aucun changement significatif n'est perçu d'une condition à l'autre (condition neutre vs A : $p = 0,681$; condition neutre vs B : $p = 0,425$), indiquant que l'aspect désagréable

a été manipulé de façon spécifique, indépendamment de l'intensité. Les résultats sont présentés à la figure 11 et au tableau 2.



Il y a une différence significative entre la condition neutre et les autres conditions pour l'aspect désagréable (AD) de la douleur. Aucune différence n'est observée d'une condition à l'autre pour l'intensité de la douleur. * $p < 0,05$; ** $p < 0,005$

Figure 11. Évaluation de l'intensité et de l'aspect désagréable pendant le bain d'immersion (n=16)

Tableau 3
Évaluation de l'intensité et de l'aspect désagréable pendant le bain d'immersion (n=16)

	Condition neutre (Moyenne · E.T)	Condition A (Moyenne · E.T)	Condition B (Moyenne · E.T)
Intensité	40,41±18,46	39,97±18,65	38,62±18,97
Aspect désagréable (AD)	30,46±18,85	38,07±19,69	21,39±13,79

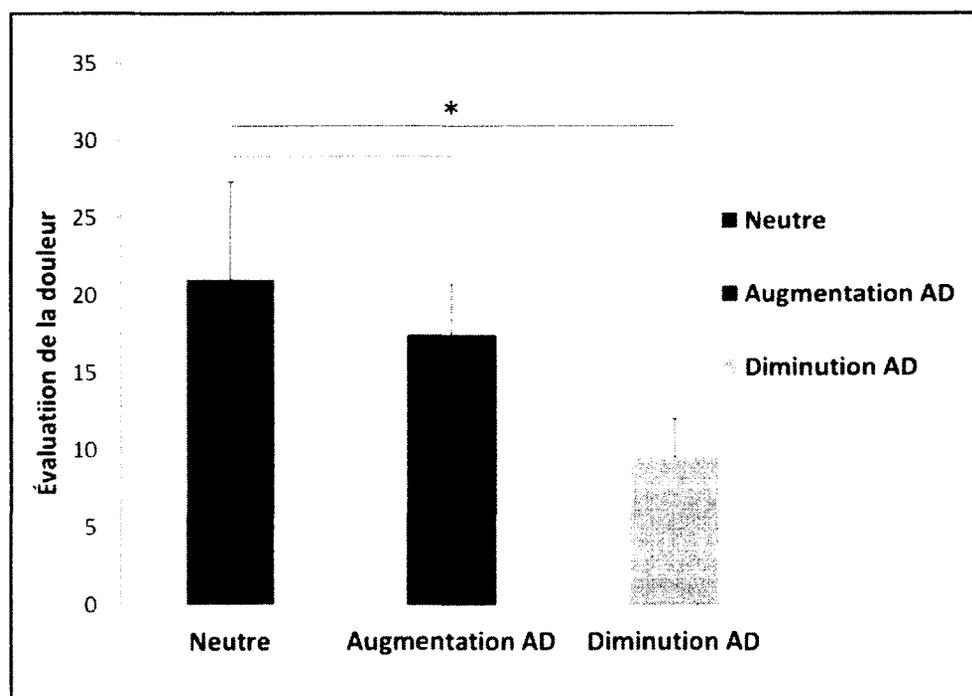
3.3. EFFET DES SUGGESTIONS SUR L'EFFICACITÉ DES CIDN

La condition de base étant établie, l'efficacité des CIDN pouvait être évaluée. Une analyse de variance pour échantillon dépendant a démontré qu'il n'y avait aucune différence entre l'évaluation de la douleur tonique avant le bain d'immersion dans les trois conditions. Suite aux suggestions, une différence globale entre les trois conditions a été décelée ($p=0,017$) (voir tableau 3).

Tableau 4
ANOVA à mesures répétées

Conditions	Neutre	A	B	<i>p</i>
Douleur avant immersion (%)	76,0±15,9	76,1±12,2	77,3±9,6	0,379
Efficacité des CIDN (%)	21,0±25,2	17,5±13,1	9,6±10,0	0,0170

Toutefois, l'ANOVA ne détermine pas où se trouve la différence. Des analyses deux par deux avec des tests-*t* pour échantillons appariés ont donc été utilisées. Dans la condition neutre, une efficacité analgésique de 21% a été calculée. Dans la condition A, une efficacité de 17% a été obtenue (voir figure 12 et tableau 4).



Une différence significative est observée entre la condition neutre et la condition B (diminution) seulement.
 ** $p < 0,005$

Figure 12. Efficacité des CIDN à chacune des conditions

Tableau 5
 Efficacité des CIDN à chacune des conditions

Condition	Efficacité des CIDN (%)	Écart-type
Neutre	21,0	25,2
Augmentation AD	17,5	13,1
Diminution AD	9,6	10,0

L'analyse statistique ne démontre aucune différence significative entre les deux conditions ($p=0,379$). Dans la condition B, une diminution de l'aspect désagréable de la douleur perçue est associée à une réduction de l'efficacité des CIDN. En effet, une efficacité de 10% a été obtenue et les analyses statistiques révèlent que cette valeur est significativement différente de la valeur obtenue à la condition neutre ($p=0,024$). Un modèle ANOVA de mesures répétées à deux facteurs évaluant l'effet d'interaction entre les conditions (condition neutre vs condition A et condition neutre vs condition B) et le temps

(douleur avant immersion vs après immersion) a seulement démontré un résultat significatif pour la condition neutre et la condition B ($p=0,048$) (voir tableau 5).

Tableau 6
Modèles de mesures répétées à deux facteurs (2X2)

Douleur	Condition neutre/A		Condition neutre/ B	
	Valeur F	<i>p</i>	Valeur F	<i>p</i>
avant/après immersion	0,10	0,758	4,62	0,0482

En résumé, l'augmentation de l'aspect désagréable perçu lors du bain d'immersion n'est associée à aucun changement au niveau de l'efficacité analgésique des CIDN tandis qu'une diminution de l'aspect désagréable entraîne une réduction significative de l'efficacité des CIDN.

3.4. QUESTIONNAIRES PSYCHOMÉTRIQUES

Le tableau 6 présente les résultats relatifs aux scores obtenus aux différents questionnaires auto-administrés chez les répondants et les non-répondants. Une comparaison entre les deux groupes a pu déterminer que les caractéristiques étaient toutes semblables à l'exception de la pensée catastrophique. Les résultats démontrent que les répondants possèdent un score supérieur au questionnaire PCS que les non-répondants ($p=0,034$).

Tableau 7
Score obtenu pour les questionnaires psychométriques (moyenne±ET)

	Répondants (n=16)	Non-répondants (n=12)	<i>p</i>
Âge	25,88±2.23	32,92±3,82	0,108
IASTA Y1	27,88±1,38	27,67±1,73	0,454
IASTA Y1 (Condition A)	26,25±1.53	24,92±1,50	0,295
IASTA Y1 (Condition B)	25.94±1.42	25,42±1,40	0,435
IASTA Y2	31,75±1,91	31.58±2,68	0,373
Beck	3,07±1,106	2,75±1,33	0,285
PCS	11,44±1,25	7,92±1,34	0,047
PSQI	4,13±0,58	4.00±0,63	0,444

3.5. ANALYSE DE CORRÉLATIONS

Aucune des variables psychométriques (IASTA Y1/Y2, PCS, PSQI, Beck) n'est corrélée avec les évaluations subjectives de douleur expérimentale (seuil de douleur, seuil de tolérance, douleur tonique avant et après immersion, douleur pendant l'immersion, efficacité des CIDN). Ainsi, il est possible de conclure qu'aucun des scores obtenus pendant les séances expérimentales n'a été influencé par des variables psychométriques.

CHAPITRE 4-DISCUSSION ET CONCLUSION

Plusieurs études en neuro-imagerie soutiennent que certaines structures du système limbique impliquées dans la composante affective de la douleur exercent une influence sur des structures du mésencéphale, notamment celles impliquées dans les CIDN (Bingel et al., 2006; Petrovic & Ingvar, 2002; Petrovic et al., 2002). De plus, d'une perspective clinique, il est largement reconnu que les variables psychosociales sont en mesure d'influencer l'évolution de la douleur (Gatchel & Turk, 1999; Lumley et al., 2011). L'objectif de la présente étude était de déterminer si la manipulation de la composante affective de la douleur, par le biais de suggestions spécifiques, serait en mesure de moduler l'efficacité analgésique des CIDN. Dans ce dernier chapitre, les résultats obtenus lors de cette étude feront l'objet d'une discussion approfondie. Les forces et les limites de l'étude ainsi que les retombées cliniques anticipées seront également présentées.

4.1. EFFET DES SUGGESTIONS SUR LA PERCEPTION DE LA DOULEUR PENDANT LE BAIN D'IMMERSION

Le présent projet de recherche repose sur la manipulation de l'aspect désagréable de la douleur. Il est donc primordial, avant d'analyser les résultats et leur conséquence, de savoir si l'aspect désagréable de la douleur a pu être manipulé, et de la façon voulue, chez les participants. Les résultats démontrent que la manipulation cognitive, par les suggestions, a fonctionné avec l'effet escompté chez un sous-groupe de nos participants (répondants). De façon plus spécifique, quand il était suggéré que la crème allait augmenter l'aspect désagréable perçu lors du bain d'eau froide, les participants percevaient une réelle augmentation de l'aspect désagréable de la douleur lors du bain. Lorsqu'il était suggéré que la crème allait diminuer l'aspect désagréable de la douleur lors du bain, une diminution de l'aspect désagréable était perçue chez nos sujets. D'un autre côté, les données relatives à l'évaluation de l'intensité de la douleur ne démontrent aucun changement significatif d'une condition à l'autre, indiquant que la composante affective de la douleur a été manipulée de

façon spécifique. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus dans une étude de Rainville et collaborateurs (1999) sur la dissociation de la composante sensorielle et de la composante affective de la douleur par hypnose. Dans cette étude, les résultats ont démontré que la manipulation de l'aspect désagréable pouvait se faire de façon indépendante de l'intensité de la douleur tandis que la manipulation de l'intensité de la douleur se traduit automatiquement par une modulation de l'aspect désagréable de la douleur (Rainville et al., 1999). Ces données suggèrent que la composante affective est secondaire à la composante sensorielle, mais que la composante sensorielle n'est pas nécessairement secondaire à la composante affective.

4.2. EFFET DES SUGGESTIONS SUR L'EFFICACITÉ DES CIDN

L'évaluation subjective obtenue pendant l'immersion suite aux suggestions confirme que les conditions de base ont bien été établies. La modulation de l'efficacité des CIDN par la manipulation de l'aspect désagréable de la douleur pouvait donc être analysée. Une analyse ANOVA a permis de déterminer que suite aux suggestions, une différence a été décelée entre les trois conditions ($p=0,017$). En effet, l'analyse de variance à deux facteurs, qui tient en compte de l'interaction entre les conditions (condition neutre et A, condition neutre et B) et le temps (perception de la douleur pré- et post-immersion) comme facteurs de variabilité, a permis de démontrer qu'il n'y a aucune différence significative entre la condition neutre et la condition A ($p=0,758$). Pour la condition neutre et la condition B, une interaction significative entre les conditions et le temps a été obtenue ($p=0,0482$), indiquant que la condition diminution a occasionné un changement significatif dans la perception de la douleur pré- et post-immersion en comparaison à la condition neutre.

La condition A n'a pas potentialisé l'efficacité des CIDN tel que nous avons émis dans notre hypothèse de recherche. Nous expliquons l'absence d'effet notable dans cette condition par un possible effet plafond. En d'autres mots, nous pensons qu'il serait difficile de potentialiser davantage un CIDN qui serait déjà efficace à un niveau de base (condition

neutre). Nous avons regardé les résultats d'un sous-groupe de notre échantillon ($n=5$) qui possédait une faible efficacité des CIDN à la condition neutre (-1,9% d'efficacité des CIDN) et suite à la suggestion d'une augmentation de l'aspect désagréable, l'efficacité analgésique des CIDN de ce sous-groupe a été significativement potentialisée ($p=0,043$). Lorsque l'on regarde les résultats pour la condition B, il est intéressant de noter que l'efficacité des CIDN n'est pas davantage réduite par rapport à la condition neutre. Tout comme il est difficile de potentialiser un effet déjà efficace, il est aussi difficile de réduire davantage un effet faible à la base (voir tableau 7).

Tableau 8
Sujets possédant un faible CIDN à la condition neutre ($n=5$)

Condition	Neutre	A	B
Efficacité des CIDN (%)	-1,9	12,1	-1,5
p^* (test de Wilcoxon)		0,043	0,893

* Les comparaisons sont effectuées par rapport à la condition neutre

Dans l'étude de Nir et collaborateurs (2012), les participants du groupe nocebo (sujets dont une augmentation de l'intensité de la douleur a été suggérée) ont expérimenté une augmentation significative de l'intensité de la douleur du bain, mais aucun effet au niveau de l'amplitude des CIDN n'a été observé. Les auteurs expliquent également ce dernier résultat par un effet plafond. En effet, plusieurs études ont démontré que les CIDN sont des mécanismes saturables (Arendt-Nielsen et al., 2008; Granot et al., 2008; Nir et al., 2011). Nir et collaborateurs (2011) ont mené une étude afin d'évaluer la saturabilité de phénomène et les résultats ont révélé que l'efficacité des CIDN corrèle avec l'intensité de la douleur jusqu'à un certain niveau. Cette corrélation s'applique pour les douleurs de niveau léger à moyen, mais lorsque la douleur passe d'un niveau moyennement douloureux à une douleur de forte intensité, l'intensité de la douleur et l'efficacité des CIDN ne corrèlent plus. En effet, cette étude a démontré que même si les sujets évaluaient leur douleur de façon plus élevée, l'efficacité de leur CIDN n'était pas davantage potentialisée, démontrant

ainsi la saturabilité du phénomène. Même si l'effet plafond a seulement été démontré en utilisant la manipulation de l'intensité de la douleur, nous croyons que l'augmentation de l'aspect désagréable de la douleur pourrait mener à un effet similaire.

En manipulant l'aspect désagréable de la douleur vécue, nous avons obtenu des résultats très similaires aux résultats obtenus par Nir et collaborateurs (2012), qui ont manipulé l'intensité de la douleur perçue. La manipulation de l'aspect désagréable perçue de la douleur s'avère tout aussi efficace que la manipulation de l'intensité. De plus, l'effet plafond a également été retrouvé dans le même type de condition (augmentation) dans les deux études. La condition de diminution a entraîné dans les deux études une réduction de l'efficacité des CIDN. Étant donnée la similarité des résultats entre les deux études, il est en lieu de se demander si la modulation de l'efficacité des CIDN ne serait pas davantage due à la manipulation de l'aspect désagréable que de l'intensité. Comme mentionné dans notre recension des écrits, il est possible que l'effet de la manipulation de l'intensité de la douleur s'explique en fait par un changement de la composante affective de la douleur, comme il semble difficile de manipuler l'intensité de la douleur sans affecter la composante affective (Rainville et al., 1999). Puisque Nir et collaborateurs (2012) n'ont pas mesuré la composante affective de la douleur, nous ne pouvons pas savoir si c'est l'intensité ou la composante affective qui a été responsable des changements du CIDN.

Dans notre étude, nous ne disposons d'aucune preuve neurophysiologique des régions activées lors de la manipulation cognitive. Toutefois, étant donné que l'aspect désagréable a été spécifiquement manipulé, nous pouvons supposer que la région cérébrale associée (i.e. CCA) a été activée, tel que démontré dans les études de Rainville et collaborateurs (1997). L'influence que cette manipulation a sur l'efficacité des CIDN démontre l'interaction entre les processus affectifs/cognitifs et les contrôles endogènes de modulation de la douleur. Les résultats de notre étude fournissent des preuves additionnelles sur le rôle des variables psychosociales (attentes, émotions, humeur, etc.) sur la douleur. Goffaux et collaborateurs (2007) ont démontré que les attentes d'analgésie ou

d'hyperalgésie étaient en mesure de moduler l'efficacité des CIDN. Nir et collaborateurs (2012) ont de leur côté démontré que les CIDN étaient davantage influencé par la perception de l'intensité d'un stimulus douloureux que par l'intensité physique en soi. Dans ces dernières études ainsi que dans la nôtre, des changements physiologiques ont été observés suite à de simples interventions cognitives. Cela illustre bien l'influence des facteurs psychosociaux sur l'activité neuronale des régions cérébrales impliquées dans les mécanismes descendants d'inhibition de la douleur. Cette influence pourrait bien être à l'origine de l'apparition ou de la persistance de certains types de douleur.

Tout comme pour l'intensité d'une douleur, l'affectivité peut également moduler les CIDN. On peut supposer que chez les patients qui souffrent de douleur chronique, où l'affect négatif est très présent, les CIDN sont souvent recrutés. À force d'exploiter ces mécanismes, ils viennent à s'épuiser, ce qui pourrait expliquer en partie le déficit retrouvé chez ces individus. Pour ces raisons, il est primordial de cibler des thérapies intégrant des dimensions biologique et psychologique pour ainsi favoriser autant la diminution des symptômes douloureux que l'augmentation du bien-être affectif.

4.3. MESURES PSYCHOMÉTRIQUES

Il est reconnu que les facteurs psychosociaux peuvent influencer la réponse à la douleur. Ainsi, dans notre étude, nous avons investigué le rôle de ces facteurs sur les réponses à la douleur expérimentale. Pour ce faire, nous avons administré les versions françaises des questionnaires IASTA Y1 et Y2 (anxiété situationnelle et trait d'anxiété) (Spielberger et al., 1969), le PCS (pensée catastrophique) (Sullivan et al., 1995) et le PSQI (qualité du sommeil) (Buysse et al., 1989). Des analyses ont été effectuées afin de déterminer si ces facteurs avaient influencé la réponse douloureuse aux tests expérimentaux, mais aucune corrélation significative n'a été obtenue. Ainsi, nous pouvons conclure que les mesures quantitatives sensorielles (température 60/100, douleur expérimentale de la stimulation thermique, douleur du bain d'immersion, efficacité des CIDN) n'ont pas été influencées par les variables psychométriques lors de l'étude.

Nous avons divisé notre échantillon en deux groupes, soit le groupe des répondants ($n= 16$) et le groupe des non-répondants ($n=12$). Nous nous sommes intéressés à déterminer s'il y avait une différence dans les variables psychométriques entre les groupes. Les analyses ont révélé que le groupe des répondants avait un score de dramatisation de la douleur plus élevé que les non-répondants ($p=0,047$). Ces résultats indiquent ainsi que les répondants ont tendance à dramatiser davantage que les non-répondants. La littérature rapporte que la dramatisation est souvent associée à une augmentation de la sensibilité à la douleur et à une réponse affective exagérée face à la douleur. Ainsi, plusieurs études en neuro-imagerie fonctionnelle se sont intéressées aux structures limbiques impliquées dans la composante affective de la douleur. Une étude menée par Seminowicz et Davis (Seminowicz & Davis, 2006) a révélé que lors de douleurs légères, la pensée catastrophique était corrélée avec une activité exagérée au niveau des structures limbiques, soit le cortex préfrontal, le CCA et l'insula. Une étude chez les patients atteints de fibromyalgie a également démontré que la dramatisation était associée à l'activation du cortex préfrontal, le CCA et certaines régions motrices (Gracely et al., 2004). Ces résultats laissent supposer que la pensée catastrophique face à la douleur, que ce soit chez les sujets sains ou les patients souffrant de douleur chronique, est étroitement reliée aux processus affectifs de la douleur. Tel que vu précédemment, l'analgésie par effet placebo implique également des structures limbiques telles que le CCA. Ainsi, il est en lieu de se demander si la dramatisation et l'analgésie placebo n'activeraient pas des mécanismes se chevauchants. Il serait possible que les personnes qui ont une plus forte tendance à dramatiser soient également plus susceptibles à l'effet placebo. Malheureusement, le mécanisme qui soutient la pensée catastrophique face à la douleur demeure toujours nébuleux et aucune étude n'a à ce jour investigué ce lien.

4.4. FORCES ET LIMITES

4.4.1. Forces

À notre connaissance, cette étude est la seule à avoir étudié le rôle de la composante affective de la douleur dans la modulation des mécanismes endogènes descendants. Afin d'augmenter la validité interne de notre étude, un design intra-sujet a été utilisé. Ainsi, contrairement à l'étude de Nir et collaborateurs (2012) où quatre groupes indépendants ont été utilisés, nous avons diminué les biais associés aux variabilités entre les participants dans les groupes formés. Les conditions où les suggestions ont été données (conditions A et B) ont également été randomisées afin d'éviter un effet de séquence. Les biais reliés aux instruments de mesure ont été contrôlés par le choix de questionnaires et d'instruments de mesure présentant une bonne validité et fidélité. Finalement, un seul expérimentateur a mené les procédures expérimentales du début jusqu'à la fin, écartant ainsi la possibilité que les caractéristiques personnelles d'un expérimentateur influencent les résultats différemment d'un autre expérimentateur (Smith, 2003).

4.4.2. Limites

Notre étude présente également des limites qu'il convient de soulever. En premier lieu, notre échantillon est inférieur à celui visé ($n=27$) et comprend également un faible ratio femme/homme. Cette limite nuit donc à la représentativité de l'étude. Dans la littérature, on rapporte plusieurs différences entre les hommes et femmes dans les réponses face à la douleur. Les probabilités que les résultats révèlent une différence entre les sexes sont donc élevées et il convient donc de tenir compte de ce facteur dans une perspective future. Cependant, le but primaire de notre étude était de déterminer si la manipulation de l'aspect désagréable de la douleur était en mesure d'influencer les mécanismes descendants. Parmi les participants recrutés, nous avons sélectionné les sujets dont la manipulation cognitive avait fonctionné. De plus, nous avons opté pour un échantillonnage de convenance pour le recrutement de nos participants, ce qui a contribué à l'obtention du présent échantillon pour notre étude. Toutefois, il serait pertinent d'augmenter la taille de l'échantillon afin d'augmenter la validité externe de l'étude.

En deuxième lieu, un effet de renforcement avait été utilisé dans l'étude de Nir et collaborateurs (2012). L'effet de renforcement constituait à diminuer et à augmenter la température du stimulus douloureux en présence du placebo, lors des pré-tests. Ainsi, les sujets avaient réellement l'impression que la crème utilisée augmentait ou diminuait la perception de la douleur. Cet effet a donc permis de renforcer davantage l'effet placebo dans leur étude. Si nous avions opté pour un effet de renforcement, notre ratio répondant/non-répondant aurait peut-être été plus élevé. Finalement, nous n'avons pas de condition «non-placebo» où une crème inactive contrôle aurait été utilisée. Dans cette condition, les participants auraient su que la crème appliquée est une crème sans ingrédient actif qui servirait uniquement à la standardisation de la procédure. Cette condition aurait permis de déterminer si les crèmes avaient un effet en soi sur les réponses douloureuses des tests expérimentaux pendant l'étude. Cependant, nous considérons que cette limite a été contrôlée en partie, en ce sens que les crèmes ont été préalablement testées sur un petit échantillon indépendant et les résultats ont démontré qu'il n'y avait aucune différence au niveau de la perception de la douleur (intensité et aspect désagréable) pendant l'immersion dans l'eau froide.

4.5. RETOMBÉES ANTICIPÉES

Les résultats de notre étude sont importants d'une perspective clinique étant donné qu'ils démontrent l'importance que possède la composante affective dans le traitement de la douleur. Tel que démontré, la manipulation de la composante affective de la douleur était associée à la modulation physiologique des mécanismes descendants. Ainsi, dans la prise en charge de patients atteints de douleur chronique, il est primordial de diminuer les symptômes douloureux, mais également de viser le bien-être affectif par des approches psychologiques. Il est possible que les patients chez qui la composante affective de la douleur est très élevée recrutent à outrance leurs mécanismes endogènes et finissent par les épuiser (phénomène de tolérance), résultant en une diminution de l'efficacité de ceux-ci.

4.6. CONCLUSION

L'objectif de la présente étude était de déterminer si la manipulation de la composante affective vécue de la douleur, par le biais de suggestions, était en mesure de moduler l'efficacité des CIDN. Les résultats ont révélé qu'une augmentation de l'aspect désagréable n'évoque aucun changement au niveau de l'efficacité des CIDN tandis qu'une diminution de l'aspect désagréable en réduit l'efficacité. Ces résultats suggèrent que l'aspect désagréable de la douleur est en mesure de moduler l'efficacité des mécanismes descendants sans que l'intensité de la douleur ressentie ne soit affectée. Nous croyons fortement que l'absence d'effet notable à la condition A relève d'un effet plafond. En effet, il serait difficile de potentialiser un phénomène qui serait déjà efficace à un niveau de base.

Cette étude vient supporter davantage le rôle que peut avoir la composante affective sur la douleur. Elle démontre entre autres que le fait de trouver une douleur plus ou moins désagréable peut moduler les mécanismes endogènes descendants de la douleur, prouvant ainsi l'influence que peut exercer l'affectivité sur nos mécanismes physiologiques.

REMERCIEMENTS

À la fin de cette belle expérience, je tiens sincèrement à remercier tous les membres de l'équipe du laboratoire de recherche sur la douleur. J'adresse mes remerciements, tout d'abord, à mes directeurs de recherche, Serge Marchand et Philippe Goffaux pour leur encadrement et leur soutien tout au long de mon cheminement.

J'aimerais également remercier mes collègues de travail, Nathalie Brissette, Kathya Daigle et Mylène Côté pour leurs conseils, leurs soutiens et leur aide. Finalement, j'aimerais remercier toute ma famille et particulièrement mon père pour sa présence et ses encouragements.

RÉFÉRENCES

- Arendt-Nielsen, L., Sluka, K. A., & Nie, H. L. (2008). Experimental muscle pain impairs descending inhibition. *Pain, 140*(3), 465-471.
- Arntz, A., van Eck, M., & Heijmans, M. (1990). Predictions of dental pain: The fear of any expected evil, is worse than the evil itself. *Behaviour Research and Therapy, 28*(1), 29-41.
- Beck, A. T., Steer, R., & Gabin, M. (1988). Psychometric properties of the BDI: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychological Review, 8*, 77-100.
- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry, 4*, 561-571.
- Bingel, U., Lorenz, J., Schoell, E., Weiller, C., & Buchel, C. (2006). Mechanisms of placebo analgesia: RACC recruitment of a subcortical antinociceptive network. *Pain, 120*(1-2), 8-15.
- Blais, F. C., Gendron, L., Mimeault, V., & Morine, C. M. (1997). Évaluation de l'insomnie: Validation de trois questionnaires. *L'Encéphale, 23*(6), 447-453.
- Bouhassira, D., Chitour, D., Villaneuva, L., & Le Bars, D. (1995). The spinal transmission of nociceptive information: Modulation by the caudal medulla. *Neuroscience, 69*(3), 931-938.
- Bourque, P., & Beaudette, D. (1982). Étude psychométrique du questionnaire de dépression de beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement, 14*(3), 211-218.
- Brasseur, L. (1997). *Traitement de la douleur* (Doin ed.). Paris
- Bushnell, M. C., Duncan, G. H., Hofbauer, R. K., Ha, B., Chen, J. I., & Carrier, B. (1999). Pain perception: Is there a role for primary somatosensory cortex? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96*(14), 7705-7709.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research, 28*(2), 193-213.

- Casey, K. L., Minoshima, S., Morrow, T. J., & Koeppe, R. A. (1996). Comparison of human cerebral activation pattern during cutaneous warmth, heat pain, and deep cold pain. *Journal of Neurophysiology*, 76(1), 571-581.
- Coghill, R. C., Talbot, J. D., Evans, A. C., Meyer, E., Gjedde, A., Bushnell, M. C., et al. (1994). Distributed processing of pain and vibration by the human brain. *The Journal of Neuroscience : The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 14(7), 4095-4108.
- Crombez, G., Vlaeyen, J. W., Heuts, P. H., & Lysens, R. (1999). Pain-related fear is more disabling than pain itself: Evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. *Pain*, 80(1-2), 329-339.
- Descartes, R. (1644). *Traité de l'homme dans Descartes: œuvre et lettre*. Paris, Gallimard, collection «Bibliothèque de la Pléiade», 1953, p.803-879
- Dickens, C., McGowan, L., & Dale, S. (2003). Impact of depression on experimental pain perception: A systematic review of the literature with meta-analysis. *Psychosomatic Medicine*, 65(3), 369-375.
- Eccleston, C., Crombez, G., Aldrich, S., & Stannard, C. (2001). Worry and chronic pain patients: A description and analysis of individual differences. *European Journal of Pain (London, England)*, 5(3), 309-318.
- Edwards, R. R., Smith, M. T., Stonerock, G., & Haythornthwaite, J. A. (2006). Pain-related catastrophizing in healthy women is associated with greater temporal summation of and reduced habituation to thermal pain. *The Clinical Journal of Pain*, 22(8), 730-737.
- Fanselow, M. S. (1994). Neural organization of the defensive behavior system responsible for fear. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1(4), 308-317.
- Fields, H. L., & Basbaum, A. (1999). Central nervous system mechanisms of pain modulation. In P. D. Wall, & R. Melzack (Eds.), *Textbook of pain* (Edinburgh ed., pp. 309-329). Churchill Livingstone:
- French, D. J., Noel, M., Vigneau, F., French, J. A., Cyr, C. P., & Evans, R. T. (2005). L'échelle de dramatisation face à la douleur PCS-CF - adaptation canadienne en langue française de l'échelle « pain catastrophizing scale ». *Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 37, 181-192.
- Gallagher, E. J., Liebman, M., & Bijur, P. E. (2001). Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Annals of Emergency Medicine*, 38(6), 633-638.

- Gamsa, A. (1994). The role of psychological factors in chronic pain. I. A half century of study. *Pain*, 57(1), 5-15.
- Garcia-Cebrian, A., Gandhi, P., Demyttenaere, K., & Peveler, R. (2006). The association of depression and painful physical symptoms--a review of the european literature. *European Psychiatry : The Journal of the Association of European Psychiatrists*, 21(6), 379-388.
- Garcia-Larrea, L., Frot, M., & Valeriani, M. (2003). Brain generators of laser-evoked potentials: From dipoles to functional significance. *Neurophysiologie Clinique = Clinical Neurophysiology*, 33(6), 279-292.
- Gatchel, R. J., & Turk, D. C. (Eds.). (1999). *Psychosocial factors in pain*. New York: Guilford Press.
- Gauthier, J., & Bouchard, S. (1993). Inventory de spielberger./A french-canadian adaptation of the revised version of spielberger's State-Trait anxiety inventory. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 25(4), 559-578.
- Goffaux, P., Redmond, W. J., Rainville, P., & Marchand, S. (2007). Descending analgesia--when the spine echoes what the brain expects. *Pain*, 130(1-2), 137-143.
- Gracely, R. H., Geisser, M. E., Giesecke, T., Grant, M. A., Petzke, F., Williams, D. A., et al. (2004). Pain catastrophizing and neural responses to pain among persons with fibromyalgia. *Brain : A Journal of Neurology*, 127(Pt 4), 835-843.
- Grachev, I. D., Fredrickson, B. E., & Apkarian, A. V. (2001). Dissociating anxiety from pain: Mapping the neuronal marker *N*-acetyl aspartate to perception distinguishes closely interrelated characteristics of chronic pain. *Molecular Psychiatry*, 6, 256-260.
- Granot, M., Weissman-Fogel, I., Crispel, Y., Pud, D., Granovsky, Y., Sprecher, E., et al. (2008). Determinants of endogenous analgesia magnitude in a diffuse noxious inhibitory control (DNIC) paradigm: Do conditioning stimulus painfulness, gender and personality variables matter? *Pain*, 136(1-2), 142-149.
- Haack, M., Scott-Sutherland, J., Santangelo, G., Simpson, N. S., Sethna, N., & Mullington, J. M. (2011). Pain sensitivity and modulation in primary insomnia. *European Journal of Pain (London, England)*,
- Jensen, M. P., Hoffman, A. J., & Cardenas, D. D. (2005). Chronic pain in individuals with spinal cord injury: A survey and longitudinal study. *Spinal Cord*, 43(12), 704-712.
- Julien, N., Goffaux, P., Arsenault, P., & Marchand, S. (2005). Widespread pain in fibromyalgia is related to a deficit of endogenous pain inhibition. *Pain*, 114(1-2), 295-302.

- Keefe, F. J., Rumble, M. E., Scipio, C. D., Giordano, L. A., & Perri, L. M. (2004). Psychological aspects of persistent pain: Current state of the science. *The Journal of Pain : Official Journal of the American Pain Society*, 5(4), 195-211.
- Kelly, A. M. (1998). Does the clinically significant difference in visual analog scale pain scores vary with gender, age, or cause of pain? *Academic Emergency Medicine : Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 5(11), 1086-1090.
- King, C. D., Wong, F., Currie, T., Mauderli, A. P., Fillingim, R. B., & Riley, J. L., 3rd. (2009). Deficiency in endogenous modulation of prolonged heat pain in patients with irritable bowel syndrome and temporomandibular disorder. *Pain*, 143(3), 172-178.
- Koch, H. (1986). The management of chronic pain in office-based ambulatory care: National ambulatory medical care survey. *Advancedata, Department of Health and Humans Services*, 123, 1-12.
- L. Brasseur, M Chauvin, G. Guibaud. (1997). *Douleurs, bases fondamentales, pharmacologiques, douleurs aiguës, douleurs chroniques, thérapeutiques* (Maloine ed.). Paris:
- Lautenbacher, S., & Rollman, G. B. (1997). Possible deficiencies of pain modulation in fibromyalgia. *The Clinical Journal of Pain*, 13(3), 189-196.
- Le Bars, D., & Willer, J. -. (2004). Physiologie de la douleur. *EMC-Anesthésie Et Réanimation*, 1(4), 227-266.
- Le Bars, D., Dickenson, A. H., & Besson, J. M. (1979a). Diffuse noxious inhibitory controls (DNIC). I. effects on dorsal horn convergent neurones in the rat. *Pain*, 6(3), 283-304.
- Le Bars, D., Dickenson, A. H., & Besson, J. M. (1979b). Diffuse noxious inhibitory controls (DNIC). II. lack of effect on non-convergent neurones, supraspinal involvement and theoretical implications. *Pain*, 6(3), 305-327.
- Levine, J. D., Gordon, N. C., & Fields, H. L. (1978). The mechanism of placebo analgesia. *Lancet*, 2(8091), 654-657.
- Loeser, J. D., & Melzack, R. (1999). Pain: An overview. *Lancet*, 353(9164), 1607-1609.
- Loeser, J. D., & Treede, R. D. (2008). The kyoto protocol of IASP basic pain terminology. *Pain*, 137(3), 473-477.

- Lumley, M. A., Cohen, J. L., Borszcz, G. S., Cano, A., Radcliffe, A. M., Porter, L. S., et al. (2011). Pain and emotion: A biopsychosocial review of recent research. *Journal of Clinical Psychology, 67*(9), 942-968.
- Marchand, S. (2009). *Le phénomène de la douleur* (2 ième édition ed.). Montréal: Chenelière Éducation inc.
- Melzack, R. (1973). In Basic Books (Ed.), *The puzzle of pain* (Basic Books ed.). New York: Basic Books.
- Melzack, R., & Casey, K. L. (1968). Sensory, motivational, and central control determinants of pain a new conceptual model. In D. Kenshalo (Ed.), *The skin senses* (Chas C. Thomas ed., pp. 423-439). Springfield, IL:
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: A new theory. *Science (New York, N.Y.), 150*(3699), 971-979.
- Millan, M. J. (2002). Descending control of pain. *Progress in Neurobiology, 66*(6), 355-474.
- Moroni, C., & Laurent, B. (2006). Pain and cognition. [Influence de la douleur sur la cognition] *Psychologie & Neuropsychiatrie Du Vieillissement, 4*(1), 21-30.
- Moulin, J. F., & Boureau, F. (2003). Syndrome douloureux chroniques: Complexité et pluridisciplinarité. In A. Allaz (Ed.), *Aspects psychologiques de la douleur chronique* (Institut UPSA de la douleur ed., pp. 15-33)
- Nir, R. R., Granovsky, Y., Yarnitsky, D., Sprecher, E., & Granot, M. (2011). A psychophysical study of endogenous analgesia: The role of the conditioning pain in the induction and magnitude of conditioned pain modulation. *European Journal of Pain (London, England), 15*(5), 491-497.
- Nir, R. R., Yarnitsky, D., Honigman, L., & Granot, M. (2012). Cognitive manipulation targeted at decreasing the conditioning pain perception reduces the efficacy of conditioned pain modulation. *Pain, 153*(1), 170-176.
- Normand, E., Potvin, S., Gaumond, I., Cloutier, G., Corbin, J. F., & Marchand, S. (2011). Pain inhibition is deficient in chronic widespread pain but normal in major depressive disorder. *The Journal of Clinical Psychiatry, 72*(2), 219-224.
- Petrovic, P., & Ingvar, M. (2002). Imaging cognitive modulation of pain processing. *Pain, 95*(1-2), 1-5.
- Petrovic, P., Kalso, E., Petersson, K. M., & Ingvar, M. (2002). Placebo and opioid analgesia-- imaging a shared neuronal network. *Science (New York, N.Y.), 295*(5560), 1737-1740.

- Pielsticker, A., Haag, G., Zaudig, M., & Lautenbacher, S. (2005). Impairment of pain inhibition in chronic tension-type headache. *Pain, 118*(1-2), 215-223.
- Ploghaus, A., Narain, C., Beckmann, C. F., Clare, S., Bantick, S., Wise, R., et al. (2001). Exacerbation of pain by anxiety is associated with activity in a hippocampal network. *The Journal of Neuroscience : The Official Journal of the Society for Neuroscience, 21*(24), 9896-9903.
- Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain, 17*(1), 45-56.
- Quartana, P. J., Campbell, C. M., & Edwards, R. R. (2009). Pain catastrophizing: A critical review. *Expert Review of Neurotherapeutics, 9*(5), 745-758.
- Rainville, P., Bao, Q. V., & Chretien, P. (2005). Pain-related emotions modulate experimental pain perception and autonomic responses. *Pain, 118*(3), 306-318.
- Rainville, P., Carrier, B., Hofbauer, R. K., Bushnell, M. C., & Duncan, G. H. (1999). Dissociation of sensory and affective dimensions of pain using hypnotic modulation. *Pain, 82*(2), 159-171.
- Rainville, P., Duncan, G. H., Price, D. D., Carrier, B., & Bushnell, M. C. (1997). Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science (New York, N.Y.), 277*(5328), 968-971.
- Ratcliffe, G. E., Enns, M. W., Belik, S. L., & Sareen, J. (2008). Chronic pain conditions and suicidal ideation and suicide attempts: An epidemiologic perspective. *The Clinical Journal of Pain, 24*(3), 204-210.
- Seminowicz, D. A., & Davis, K. D. (2006). Cortical responses to pain in healthy individuals depends on pain catastrophizing. *Pain, 120*(3), 297-306.
- Severeijns, R., Vlaeyen, J. W., van den Hout, M. A., & Weber, W. E. (2001). Pain catastrophizing predicts pain intensity, disability, and psychological distress independent of the level of physical impairment. *The Clinical Journal of Pain, 17*(2), 165-172.
- Smith, M. D. (2003). The role of the experimenter in parapsychological research. In J. A. Alcock, J. Burns & A. Freeman (Eds.), *Psi wars - getting to grips with the paranormal* (Journal of Consciousness Studies ed., pp. 6-7)
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. (1969). The state-trait anxiety inventory. *Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press,*

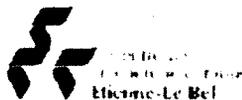
- Statistics Canada. (2002). *Pain on discomfort that affects activities*. Repéré à <http://www.statcan.ca/english/freepub/82-221-XIE/00502/high/canada/cpain/htm>.
- Stembach, R. A. (1968). *Pain: A psychophysiological analysis*. Academic, New York.
- Stohler, C. S., & Kowalski, C. J. (1999). Spatial and temporal summation of sensory and affective dimensions of deep somatic pain. *Pain, 79*(2-3), 165-173.
- Sullivan, M., Bishop, S., & Pivic, J. (1995). The pain catastrophizing scale: Development and validation. *Psychological Assessment, 7*, 524-532.
- Sullivan, M. J., Rodgers, W. M., & Kirsch, I. (2001). Catastrophizing, depression and expectancies for pain and emotional distress. *Pain, 91*(1-2), 147-154.
- Sullivan, M. J., Thorn, B., Haythornthwaite, J. A., Keefe, F., Martin, M., Bradley, L. A., et al. (2001). Theoretical perspectives on the relation between catastrophizing and pain. *The Clinical Journal of Pain, 17*(1), 52-64.
- Talbot, J. D., Marrett, S., Evans, A. C., Meyer, E., Bushnell, M. C., & Duncan, G. H. (1991). Multiple representations of pain in human cerebral cortex. *Science (New York, N.Y.), 251*(4999), 1355-1358.
- Todd, K. H., Funk, K. G., Funk, J. P., & Bonacci, R. (1996). Clinical significance of reported changes in pain severity. *Annals of Emergency Medicine, 27*(4), 485-489.
- Tousignant-Laflamme, Y., & Marchand, S. (2009). Excitatory and inhibitory pain mechanisms during the menstrual cycle in healthy women. *Pain, 146*(1-2), 47-55.
- Tousignant-Laflamme, Y., Page, S., Goffaux, P., & Marchand, S. (2008). An experimental model to measure excitatory and inhibitory pain mechanisms in humans. *Brain Research, 1230*, 73-79.
- Treede, R. D., Apkarian, A. V., Bromm, B., Greenspan, J. D., & Lenz, F. A. (2000). Cortical representation of pain: Functional characterization of nociceptive areas near the lateral sulcus. *Pain, 87*(2), 113-119.
- Turk, D. C., & Melzack, R. (2001). *Handbook of pain assessment* (Second edition ed.). United State of America: Guilford Press.
- van Wijk, G., & Veldhuijzen, D. S. (2010). Perspective on diffuse noxious inhibitory controls as a model of endogenous pain modulation in clinical pain syndromes. *The Journal of Pain : Official Journal of the American Pain Society, 11*(5), 408-419.
- Veillette, Y., Dion, D., Altier, N., & Choiniere, M. (2005). The treatment of chronic pain in quebec: A study of hospital-based services offered within anesthesia departments.

Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien d'Anesthesie, 52(6), 600-606.

- Vlaeyen, J. W., & Crombez, G. (1999). Fear of movement/(re)injury, avoidance and pain disability in chronic low back pain patients. *Manual Therapy*, 4(4), 187-195.
- Vlaeyen, J. W., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art. *Pain*, 85(3), 317-332.
- Vogt, B. A., Sikes, R. W., & Vogt, L. J. (1993). Anterior cingulate cortex and the medial pain system. In B. A. Vogt, & M. Gabriel (Eds.), *Neurobiology of cingulate cortex and limbic thalamus: A comprehensive handbook* (Birkhauser ed., pp. 313-344). Boston:
- Willer, J. C., Bouhassira, D., & Le Bars, D. (1999). Neurophysiological bases of the counterirritation phenomenon: Diffuse control inhibitors induced by nociceptive stimulation. [Bases neurophysiologiques du phenomene de contre-irritation: les controles inhibiteurs diffus induits par stimulations nociceptives] *Neurophysiologie Clinique = Clinical Neurophysiology*, 29(5), 379-400.
- Willis, W. D., & Westlund, K. N. (1997). Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain. *Journal of Clinical Neurophysiology : Official Publication of the American Electroencephalographic Society*, 14(1), 2-31.
- Willoch, F., Rosen, G., Tolle, T. R., Oye, I., Wester, H. J., Berner, N., et al. (2000). Phantom limb pain in the human brain: Unraveling neural circuitries of phantom limb sensations using positron emission tomography. *Annals of Neurology*, 48(6), 842-849.
- Willoch, F., Tolle, T. R., Wester, H. J., Munz, F., Petzold, A., Schwaiger, M., et al. (1999). Central pain after pontine infarction is associated with changes in opioid receptor binding: A PET study with 11C-diprenorphine. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*, 20(4), 686-690.
- Zimmerman, L., Nieveen, J., Barnason, S., & Schmaderer, M. (1996). The effects of music interventions on postoperative pain and sleep in coronary artery bypass graft (CABG) patients. *Scholarly Inquiry for Nursing Practice*, 10(2), 153-70; discussion 171-4.

ANNEXE A

Questionnaire socio-démographie



FORMULAIRE D'INFORMATION DEMOGRAPHIQUE ET DE SANTE

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Sexe F M Date de naissance _____ Origine ethnique _____
Etat civil celiataire marie en union libre separe divorce veuf
Personnes a charge (indiquez le nombre) enfant(s) _____ parent(s) _____ autres _____
Scolarite completee primaire secondaire collégial universitaire

RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

Date du debut des demieres menstruations _____ Duree habituelle du cycle menstruel _____
Cycle menstruel regulier? Oui Non Pre-menopausée? Oui Non Douleurs menstruelles? Oui Non
Etes-vous? Droitier gaucher les deux
Avez-vous du mal a dormir? Oui Non
Combien d'heures dormez-vous la nuit? _____ heures
Combien d'heures dormez-vous le jour? _____ heures
Fumez-vous? Oui Non Si oui, combien de cigarettes par jour? _____
Avez-vous deja fume? Oui Non Si oui, cesse depuis? _____
Taille _____ Poids _____

Cochez la frequence a laquelle vous consommez des boissons alcoolisees

Jamais	<input type="checkbox"/>	2-3 fois par semaine	<input type="checkbox"/>
Moins d'une fois par mois	<input type="checkbox"/>	4 fois ou plus par semaine	<input type="checkbox"/>
2-4 fois par mois	<input type="checkbox"/>	tous les jours	<input type="checkbox"/>

Consommez-vous des drogues (marijuana, hashich, cocaine, heroine, etc)? Oui Non
Si oui, laquelle _____ Si non, avez-vous deja consume? Oui Non
A quand remonte la demiere fois? _____
Si vous consommez, cochez la frequence a laquelle vous consommez

Jamais	<input type="checkbox"/>	2-3 fois par semaine	<input type="checkbox"/>
Moins d'une fois par mois	<input type="checkbox"/>	2 fois ou plus par semaine	<input type="checkbox"/>
2-4 fois par mois	<input type="checkbox"/>	tous les jours	<input type="checkbox"/>

EMPLOIS & COMPENSATIONS

Quel est ou a ete votre emploi (titre/fonction)? _____
Quelle est votre situation actuelle en ce qui concerne l'emploi?
Temps plein temps partiel retraite sans emploi aux etudes specifiez _____
Comment percevez-vous le degre d'exigence de votre travail au niveau physique? Sedentaire leger moyen lourd tres lourd
Comment percevez-vous le degre d'exigence de votre travail au niveau psychologique? Leger moyen lourd

* Le masculin est utilise afin d'alléger le texte

ANNEXE B

Pain catastrophizing scale



Droits Réserve © 1995
Michael H. Sullivan

PCS-CF

Nom _____ Age _____ Sexe _____ Date: _____

Chacun d'entre nous aura à subir des expériences douloureuses. Cela peut être la douleur associée aux maux de tête, à un mal de dent, ou encore la douleur musculaire ou aux articulations. Il nous arrive souvent d'avoir à subir des expériences douloureuses telles que la maladie, une blessure, un traitement dentaire ou une intervention chirurgicale.

Dans le présent questionnaire, nous vous demandons de décrire le genre de pensées et d'émotions que vous avez quand vous avez de la douleur. Vous trouverez ci-dessous treize énoncés décrivant différentes pensées et émotions qui peuvent être associées à la douleur. Veuillez indiquer à quel point vous avez ces pensées et émotions, selon l'échelle ci-dessous, quand vous avez de la douleur.

0 - pas du tout 1 - quelque peu 2 - de façon modérée 3 - beaucoup 4 - tout le temps

Quand j'ai de la douleur ...

1. j'ai peur qu'il n'y aura pas de fin à la douleur.
2. je sens que je ne peux pas continuer.
3. c'est terrible et je pense que ça ne s'améliorera jamais.
4. c'est affreux et je sens que c'est plus fort que moi.
5. je sens que je ne peux plus supporter la douleur.
6. j'ai peur que la douleur s'empire.
7. je ne fais que penser à d'autres expériences douloureuses.
8. avec inquiétude, je souhaite que la douleur disparaisse.
9. je ne peux m'empêcher d'y penser.
10. je ne fais que penser à quel point ça fait mal.
11. je ne fais que penser à quel point je veux que la douleur disparaisse.
12. il n'y a rien que je puisse faire pour réduire l'intensité de la douleur.
13. je me demande si quelque chose de grave va se produire.

...Total

ANNEXE C

Échelle d'anxiété situationnelle et traits d'anxiété (IASTA-Y1/Y2)

No d'identification _____
 Date _____
 _____ Année mois jour

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION PERSONNELLE (STAD)

Vous trouverez ci-dessous un certain nombre d'énoncés que les gens ont déjà utilisés pour se décrire. Lisez chaque énoncé, puis cochez la case appropriée à droite de l'énoncé, indiquez comment vous vous sentez maintenant, c'est-à-dire à ce moment précis. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Ne vous attardez pas trop longtemps sur un énoncé ou l'autre mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mieux les sentiments que vous éprouvez présentement.

	Pas du tout	Un peu	Moderement	Beaucoup
Je me sens calme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens en sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis tendu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens surmené	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens tranquille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens bouleversé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis préoccupé actuellement par des malheurs possibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens comble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens effrayé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens à l'aise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens sûr de moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens nerveux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis affolé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens indécis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis détendu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens satisfait	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis préoccupé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens tout môle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sens que j'ai les nerfs solides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisez chaque énoncé, puis cochez la case appropriée à droite de l'énoncé, indiquez comment vous vous sentez en général. Ne vous attardez pas trop longtemps sur un énoncé ou l'autre mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mieux les sentiments que vous éprouvez en général.

	Presque jamais	Parfois	Souvent	Presque toujours
Je me sens bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens nerveux et agité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens content de moi-même	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je voudrais être aussi heureux que les autres semblent l'être	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai l'impression d'être un raté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens reposé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis d'un grand calme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sens que les difficultés s'accumulent au point où je n'arrive pas à les surmonter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je m'en fais trop pour des choses qui n'en valent pas vraiment la peine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis heureux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai des pensées troublantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je manque de confiance en moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens en sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prendre des décisions m'est facile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sens que je ne suis pas à la hauteur de la situation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je me sens satisfait	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Des idées sans importance me passent par la tête et me tracassent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je prends les déceptions tellement à cœur que je n'arrive pas à les chasser de mon esprit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je suis une personne qui a les nerfs solides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je deviens tendu ou bouleversé quand je songe à mes préoccupations et à mes intérêts récents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANNEXE D

Inventaire de Beck

Numero du sujet _____

Date _____

Inventaire de BECK

Ceci est un questionnaire contenant plusieurs groupes de phrases. Pour chacun des groupes

- 1) Lisez attentivement toutes les phrases.
- 2) Placer un «X» dans le carré à côté de la phrase qui décrit le mieux comment vous vous sentez dans le moment présent

- 1 Je ne me sens pas triste
 Je me sens triste
 Je suis tout le temps triste et je ne peux m'en sortir.
 Je suis si triste que je ne peux le supporter.
- 2 Je ne suis pas particulièrement découragé(e) par l'avenir
 Je me sens découragé(e) par l'avenir
 J'ai l'impression de n'avoir aucune attente dans la vie
 J'ai l'impression que l'avenir est sans espoir et que les choses ne peuvent s'améliorer.
- 3 Je ne me considère pas comme un(e) raté(e)
 J'ai l'impression d'avoir subi plus d'échecs que le commun des mortels.
 Quand je pense à mon passé, je ne vois que des échecs
 J'ai l'impression d'avoir complètement échoué ma vie
- 4 Je retire autant de satisfaction de la vie qu'auparavant
 Je ne retire plus autant de satisfaction de la vie qu'auparavant.
 Je ne retire plus de satisfaction de quoi que ce soit
 Tout me rend insatisfait et m'ennuie.
- 5 Je ne sens pas particulièrement coupable
 Je me sens coupable une bonne partie du temps
 Je me sens coupable la plupart du temps.
 Je me sens continuellement coupable
- 6 Je n'ai pas l'impression d'être puni(e).
 J'ai l'impression que je pourrais être puni(e)
 Je m'attends que je pourrais être puni(e).
 J'ai l'impression d'être puni(e).

7. Je n'ai pas l'impression d'être déçu(e) de moi.
 Je suis déçu(e) de moi.
 Je suis dégoûté(e) de moi.
 Je me hais.
8. Je n'ai pas l'impression d'être pire que quiconque.
 Je suis critique de mes faiblesses ou de mes erreurs.
 Je me blâme tout le temps pour mes erreurs.
 Je me blâme pour tous les malheurs qui arrivent.
9. Je ne pense aucunement à me suicider.
 J'ai parfois l'idée de me suicider, mais je n'irais jamais jusqu'à passer aux actes.
 J'aimerais me suicider.
 J'aimerais me suicider si j'en avais l'occasion.
10. Je ne pleure pas plus qu'à l'ordinaire.
 Je pleure plus qu'avant.
 Je pleure continuellement maintenant.
 Avant, je pouvais pleurer, mais maintenant, j'en suis incapable.
11. Je ne suis pas plus irrité(e) maintenant qu'auparavant.
 Je suis agacé(e) ou irrité(e) plus facilement qu'auparavant.
 Je suis continuellement irrité(e).
 Je ne suis plus du tout irrité(e) par les choses qui m'irritaient auparavant.
12. Je n'ai pas perdu mon intérêt pour les gens.
 Je suis moins intéressé(e) par les gens qu'autrefois.
 J'ai perdu la plupart de mon intérêt pour les gens.
 J'ai perdu tout intérêt pour les gens.
13. Je prends des décisions aussi facilement qu'avant.
 Je remets des décisions beaucoup plus qu'auparavant.
 J'ai beaucoup plus de difficulté à prendre des décisions qu'auparavant.
 Je ne peux plus prendre de décision.
14. Je n'ai pas l'impression que mon apparence soit pire qu'auparavant.
 J'ai peur de paraître vieux (vieille) ou peu attrayant(e).
 J'ai l'impression qu'il y a des changements permanents qui me rendent peu attrayant(e).
 J'ai l'impression d'être laid(e).

15. Je peux travailler aussi bien qu'avant
 Il faut que je fasse des efforts supplémentaires pour commencer quelque chose.
 Je dois me secouer très fort pour faire quoi que ce soit.
 Je ne peux faire aucun travail.
16. Je dors aussi bien que d'habitude
 Je ne dors pas aussi bien qu'avant
 Je me lève une à deux heures plus tôt qu'avant et j'ai du mal à me rendormir.
 Je me réveille plusieurs heures plus tôt qu'avant et je ne peux me rendormir
17. Je ne me sens pas plus fatigué(e) qu'à l'accoutumé
 Je me fatigue plus souvent qu'auparavant.
 Je me fatigue pour un rien.
 Je suis trop fatigué(e) pour faire quoi que ce soit.
18. Mon appétit n'est pas pire que d'habitude.
 Mon appétit n'est pas aussi bon qu'il était
 Mon appétit a beaucoup diminué.
 Je n'ai plus d'appétit du tout
19. Je n'ai pas perdu de poids dernièrement
 J'ai perdu plus de 5 livres.
 J'ai perdu plus de 10 livres.
 J'ai perdu plus de 15 livres.
Je suis présentement un régime : Oui, ... Non, ...
20. Ma santé ne me préoccupe pas plus que d'habitude.
 Je suis préoccupé(e) par des problèmes de santé comme les douleurs, les maux d'estomac ou la constipation
 Mon état de santé me préoccupe et il m'est difficile de penser à autre chose
 Je suis tellement préoccupé(e) par mon état de santé qu'il m'est impossible de penser à autre chose.
21. Je n'ai remarqué récemment aucun changement dans mon intérêt pour le sexe
 J'ai moins de désirs sexuels qu'auparavant
 J'ai maintenant beaucoup moins de désirs sexuels
 J'ai perdu tout désir sexuel

ANNEXE E

Inventaire de Pittsburgh (PSQI)

Date _____

No de sujet : _____

No de projet : _____

L'INDEX DE LA QUALITÉ DU SOMMEIL

(PSQI)

Instructions :

Les questions suivantes concernent vos habitudes de sommeil au cours du dernier mois seulement. Vos réponses devraient refléter vos habitudes les plus courantes, c'est-à-dire représenter la majorité des jours et des nuits dans le dernier mois. Nous vous demandons de répondre à toutes les questions.

Veillez répondre à toutes les questions.

1. **Au cours du dernier mois, à quelle heure aviez-vous l'habitude d'aller au lit ?**
HEURE _____

2. **Au cours du dernier mois, combien de temps mettiez-vous habituellement à vous endormir ?**
MINUTES _____

3. **Au cours du dernier mois, à quelle heure aviez-vous l'habitude de vous lever le matin ?**
HEURE _____

4. **Au cours du dernier mois, combien d'heures de sommeil aviez-vous habituellement par nuit ?**
HEURES _____

Veillez cocher la meilleure réponse parmi les choix suivants.

5. **Au cours du dernier mois, combien de fois avez-vous éprouvé des difficultés à dormir parce que vous...**

	Pas une seule fois au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une fois ou deux par semaine	Trois fois ou plus par semaine
a) N'avez pas pu vous endormir avant 30 minutes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou très tôt le matin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Avez dû vous lever pour aller à la salle de bain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Avez eu de la difficulté à respirer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pas une seule fois au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une fois ou deux par semaine	Trois fois ou plus par semaine
e) Avez toussé ou ronflé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Avez eu froid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Avez eu chaud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Avez fait des cauchemars	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Avez ressenti de la douleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Pour une raison non mentionnée précédemment (veuillez la décrire)	<hr/> <hr/>			
	Pas une seule fois au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une fois ou deux par semaine	Trois fois ou plus par semaine
Combien de fois ceci a-t-il perturbé votre sommeil ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Au cours du dernier mois, comment estimez-vous la qualité générale de votre sommeil ?

- Très bonne
- Plutôt bonne
- Plutôt mauvaise
- Très mauvaise

7. Au cours du dernier mois, combien de fois avez-vous consommé un médicament pour vous aider à dormir ?

- Pas une seule fois au cours du dernier mois
- Moins d'une fois par semaine
- Une fois ou deux par semaine
- Trois fois ou plus par semaine

8. Combien de fois avez-vous ressenti de la difficulté à rester éveillé au volant, aux cours des repas ou lors d'activité sociales ?

- Pas une seule fois au cours du dernier mois
- Moins d'une fois par semaine
- Une fois ou deux par semaine
- Trois fois ou plus par semaine

9. Depuis le dernier mois, à quel point est-ce difficile de trouver l'enthousiasme nécessaire pour compléter vos tâches quotidiennes ?

- Aucun problème
- Peu problématique
- Problématique
- Très problématique

10. Avez-vous un partenaire au lit ou un co-chambreur

- Aucun partenaire ni co-chambreur
- Un partenaire ou co-chambreur dans une autre chambre
- Partenaire dans la même chambre, mais dans un lit différent
- Un partenaire dans le même lit

11. Si vous avez un co-chambreur ou un partenaire au lit, demandez lui combien de fois au cours du dernier mois, vous avez démontré les comportements suivants :

	Pas une seule fois au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une fois ou deux par semaine	Trois fois ou plus par semaine
a) Vous avez ronflé fortement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Vous avez fait de longues pauses entre vos respirations durant votre sommeil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Vos jambes ont donné des coups lors de votre sommeil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Vous avez eu des épisodes de confusion ou de désorientation (se demander où l'on est)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Autres problèmes durant votre sommeil (S.V.P. les décrire)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANNEXE F

Formulaire de consentement



FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT A LA RECHERCHE

Titre du projet:	Étude des mécanismes de contrôle de la douleur
Date du projet :	3 mars 2010
Compagnie commanditaire :	Les laboratoires pharmaceutiques Servier
Chercheur principal:	Serge Marchand, Ph.D., Département de chirurgie, Université de Sherbrooke
Collaborateurs:	Isabelle Gaumond, Ph.D., Département des sciences de la santé, UQAT Philippe Goffaux, Ph.D., Département de chirurgie, Université de Sherbrooke Vongmaly Rattanaovong, B.Sc., Département de chirurgie, Université de Sherbrooke

Nous sollicitons votre participation à un projet de recherche afin d'étudier les mécanismes impliqués dans les contrôles de la douleur, des mécanismes présents dans notre corps qui permettent de diminuer la douleur. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent. Si vous acceptez de participer au projet de recherche, vous devrez signer le consentement à la fin du présent document et nous vous en remettrons une copie pour vos dossiers.

Ce formulaire d'information et de consentement vous explique le but de ce projet de recherche, les procédures, les avantages, les risques et inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin. Il peut contenir des

mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions nécessaires au chercheur responsable du projet ou aux autres personnes affectées au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.

COORDONNÉES DE L'ÉQUIPE DE RECHERCHE

Si vous avez des questions concernant la présente étude, vous pouvez contacter :

Pr Serge Marchand au 819-346-1110 poste 15889 ou

Mme Vongmaly Rattanaovong (étudiante responsable de l'étude) au 819-346-1110 poste 12867.

NATURE ET OBJECTIFS DU PROJET DE RECHERCHE

La douleur peut être définie comme une sensation désagréable qui peut être associée ou non à une blessure. Ce phénomène peut être qualifié comme étant une expérience subjective faisant appel à différents mécanismes et interprétations de nature physiologique et psychologique. Elle englobe, en effet, une composante sensorielle, soit physiologique, qui est définie par l'intensité de la douleur, et une composante affective, soit psychologique, qui est associée à l'aspect désagréable. La perception de la douleur est le résultat d'une série de mécanismes et il ne fait aucun doute que la composante affective possède un rôle important dans la prévalence et l'évolution de la douleur. Dans ce présent projet, le mécanisme étudié en question se nomme les contrôles inhibiteurs diffus nociceptifs (CIDN).

L'objectif visé par cette étude est de mieux comprendre le fonctionnement des CIDN. Pour ce faire, vous serez exposé à divers tests de douleur. Avant les tests, nous vous appliquerons une crème qui pourrait avoir pour effet d'augmenter l'aspect désagréable de votre douleur ou une crème qui pourrait avoir pour effet de diminuer l'aspect désagréable de votre douleur.

DÉROULEMENT DU PROJET DE RECHERCHE

Vous serez invité à participer à trois sessions expérimentales (sessions A, B et C) se déroulant sur deux jours distincts (jours 1 et 2). Chaque session expérimentale est d'une durée d'environ deux heures, durant lesquelles vous serez soumis à différents tests, comprenant des tests de douleur (stimulation électrique, immersion du bras dans l'eau froide) et différents questionnaires.

Voici la description des différents tests et questionnaires :

* *Les échelles de mesure*

Vous évalueriez votre douleur à l'aide de deux échelles visuelles, une pour l'intensité de la douleur et l'autre pour son aspect désagréable. Ces échelles sont graduées de 0 à 100. Le 0 représentant une absence de douleur et 100 la douleur maximale tolérée. Vous devez évaluer mentalement votre douleur et dire verbalement le nombre qui y correspond. Vous direz un nombre pour l'intensité et un autre pour l'aspect désagréable.

* *Test de douleur thermique.*

Ce test se fait avec une thermode (plaque chauffante) qui produit des stimulations douloureuses et non-douloureuses sur le bras. Ces températures ne peuvent pas vous brûler la peau. Pendant ce test, vous évalueriez votre perception de la douleur de façon continue grâce à un appareil électronique. La douleur est évaluée à l'aide des échelles visuelles décrites précédemment. Vous pourriez en tout temps retirer la thermode si vous jugez la stimulation trop douloureuse. Au cours de cette procédure, l'activité du cerveau sera enregistrée de façon continue à l'aide de 32 électrodes. Pour ce faire, un bonnet de tissu sera posé sur votre tête où les électrodes y seront apposées en surface à l'aide d'un gel conducteur. Cet outil de mesure vous permet d'avoir des informations supplémentaires sur la réponse de votre cerveau lors du test de douleur thermique.

* *Test de l'immersion du bras dans l'eau froide*

Ce test consiste en l'immersion du bras dans l'eau circulante froide (12°C). L'immersion dure 2 minutes. Pendant ce test, vous évalueriez votre perception de la douleur toutes les 15 secondes. Vous êtes libre de retirer votre bras de l'eau en tout temps si vous jugez la stimulation trop douloureuse.

* *Mesures du système nerveux autonome (SNA)*

Au cours de chacune des sessions expérimentales, des mesures du système nerveux autonome seront prises, telles que la tension artérielle (TA), la fréquence cardiaque (FC) et la transpiration (GSR).

• *Questionnaires*

Lors de la première session (session A), nous vous demanderons de compléter les questionnaires suivants :

- a) Un questionnaire qui évalue la pensée catastrophique (dramatisation) face à la douleur;
- b) Un questionnaire sur votre état d'anxiété;
- c) Un questionnaire concernant votre statut émotionnel;
- d) Un questionnaire concernant le rôle du sexe dans les attentes envers la douleur;
- e) Une échelle visuelle analogique permettant d'évaluer l'anxiété où 0 représente *aucune anxiété* et 100 représente *anxiété maximale*.

Lors des deux autres sessions (B et C), on vous demandera à nouveau de compléter les questionnaires du point « b » et du point « e ».

Il est à noter que lors des sessions B et C, une crème vous sera appliquée sur le bras droit. Il s'agit d'une crème différente pour chacune des sessions. Une des crèmes, pourrait augmenter l'aspect désagréable de votre douleur, tandis que la seconde crème pourrait diminuer l'aspect désagréable de votre douleur.

Il est à noter que les sessions B et C seront attribuées aléatoirement. L'étudiante responsable de ce projet se fera un plaisir de vous expliquer les détails de votre session.

Visite d'informations sur l'étude et les résultats de celle-ci

Une fois l'étude terminée, vous serez contacté afin de vérifier votre intérêt à recevoir des informations sur l'étude et les résultats obtenus.

COLLABORATION DU SUJET DE RECHERCHE

Afin de bien évaluer votre douleur lors des tests, nous vous demandons de ne pas avoir pris de médication antidouleur comme de l'acétaminophène (Tyléno^l*) et de l'ibuprofène (Advil^l*, Motrin^l*) au moins 24 heures avant les rencontres. Nous vous demandons également de ne pas avoir pris de caféine, 3 heures avant l'expérimentation. Si vous avez pris des médicaments contre la douleur ou encore de la caféine, veuillez nous avertir immédiatement.

Vous devrez également vous conformer à ce qui suit :

- répondre de façon juste à toutes les questions concernant vos antécédents médicaux, et respecter toutes les règles et procédures établies par le personnel de l'étude;
- dire exactement ce que vous pensez ou ce que vous ressentez lorsque vous remplissez les questionnaires et les échelles; il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises réponses.

RISQUES ET INCONVÉNIENTS POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DU SUJET AU PROJET DE RECHERCHE

Les tests de douleur thermique et d'immersion dans l'eau froide peuvent s'avérer désagréable et causer de la douleur ou de l'inconfort et un rougissement temporaire de la peau. Cette procédure n'entraîne pas de dommages permanents ou de lésions. En tout temps, vous pouvez demander l'arrêt de l'expérimentation.

AVANTAGES POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DU SUJET AU PROJET DE RECHERCHE

Vous ne retirerez aucun bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche. Toutefois, les résultats obtenus pourraient contribuer à l'avancement des connaissances dans le domaine de la douleur et pourraient, dans l'éventualité, contribuer à améliorer les traitements.

PARTICIPATION VOLONTAIRE ET POSSIBILITÉ DE RETRAIT DU PROJET DE RECHERCHE

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de ce projet à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en faisant connaître votre décision au chercheur responsable du projet ou à l'un de ses assistants.

Votre décision de ne pas participer à ce projet de recherche ou de vous en retirer n'aura aucune conséquence sur la qualité des soins et des services auxquels vous avez droit ou sur vos relations avec le chercheur responsable du projet et les autres intervenants.

Toute nouvelle connaissance acquise durant le déroulement de l'étude qui pourrait affecter votre décision de continuer d'y participer vous sera communiquée sans délai.

Si vous vous retirez de l'étude ou en êtes retiré, l'information médicale déjà obtenue dans le cadre de l'étude sera conservée aussi longtemps que nécessaire pour assurer la sécurité des patients et rencontrer les exigences réglementaires.

ARRÊT DU PROJET DE RECHERCHE

Le chercheur responsable de l'étude, le commanditaire et le Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du CHUS peuvent mettre fin à votre participation, sans votre consentement, pour les raisons suivantes :

- Si de nouveaux développements scientifiques surviennent indiquant qu'il est de votre intérêt de cesser votre participation;
- Si le chercheur responsable du projet pense que cela est dans votre meilleur intérêt;
- Si vous ne respectez pas les consignes du projet de recherche;
- S'il existe des raisons administratives d'abandonner l'étude.

CONFIDENTIALITÉ

Durant votre participation à ce projet, le chercheur responsable ainsi que son personnel recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet seront recueillis. Ce dossier de recherche peut contenir vos noms, sexe, origine ethnique.

Le chercheur responsable et son personnel feront parvenir au commanditaire ou à ses représentants, les données vous concernant. Ces données n'incluent pas votre nom, votre adresse ni aucune autre information révélant votre identité.

Tous les renseignements recueillis demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité des renseignements, vous ne serez identifié que par un numéro de code. La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservée par le chercheur responsable du projet de manière sécuritaire.

Les données en elles-mêmes ou combinées aux données provenant d'autres projets, pourront être partagées avec les organismes réglementaires canadiens ou d'autres pays ou avec les partenaires commerciaux du commanditaire. Ce transfert d'information implique que vos données pourraient être transmises dans d'autres pays que le Canada. Cependant, le commanditaire respectera les règles de confidentialité en vigueur au Québec et au Canada, et ce, dans tous les pays. Ces données seront conservées pendant 25 ans par le chercheur responsable et le commanditaire.

Les données pourront être publiées dans des revues spécialisées ou faire l'objet de discussions scientifiques mais il ne sera pas possible d'identifier les participants.

À des fins de surveillance et de contrôle, votre dossier de recherche ainsi que vos dossiers médicaux pourront être consultés par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du CHUS ou par l'établissement, par une personne mandatée par des organismes publics autorisés ainsi que par des représentants du commanditaire. Toutes ces personnes et ces organismes adhèrent à une politique de confidentialité.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis, et les faire rectifier au besoin et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet ou le CHUS détiennent ces informations.

Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique du projet, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois le projet terminé.

COMPENSATION

Vous recevrez une somme forfaitaire de 90\$ (30\$ par session) en compensation des frais encourus et des contraintes subies.

DROITS DU SUJET ET INDEMNISATION EN CAS DE PRÉJUDICE

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit dû à votre participation au projet de recherche, vous êtes protégé par les lois en vigueur au Québec. En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, le commanditaire ou l'établissement où se déroule ce projet de recherche de leurs responsabilités civile et professionnelle.

FINANCEMENT DU PROJET DE RECHERCHE

Ce projet de recherche est commandité par Les Laboratoires Pharmaceutiques Servier. Les montants versés pour ce projet en couvrent certains frais y compris la bourse d'étude des étudiants responsables, ainsi que le coût des procédures et des fournitures. Une partie de ces montants est également versée au Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel et pourrait assurer certains avantages financiers au chercheur principal.

PERSONNES-RESSOURCES

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous avez des questions sur les soins médicaux qui vous sont offerts dans le cadre de ce projet de recherche ou si vous croyez que vous éprouvez un problème de santé relié à votre participation au projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le Dr Serge Marchand, investigateur principal de cette étude au (819) 346-1110 poste 15889 ou encore avec l'étudiante responsable de cette étude au poste 13827.

Pour toute question concernant vos droits en tant que sujet participant à ce projet de recherche ou si vous avez des plaintes ou des commentaires à formuler vous pouvez communiquer avec la Commissaire aux plaintes du CHUS au numéro suivant : 819-346-1110, poste 14525.

SURVEILLANCE DES ASPECTS ÉTHIQUES

Le Comité d'éthique de la recherche en santé chez l'humain du CHUS a approuvé ce projet de recherche et en assure le suivi. De plus, nous nous engageons à lui soumettre pour approbation toute révision et toute modification apportée au protocole de recherche ou au formulaire d'information et de consentement.

Si vous désirez rejoindre l'un des membres de ce comité vous pouvez communiquer avec le Service de soutien à l'éthique de la recherche du CHUS au numéro 819-346-1110, poste 12856.

CONSENTEMENT

Je déclare avoir lu le présent formulaire d'information et de consentement, particulièrement quant à la nature de ma participation au projet de recherche et l'étendue des risques qui en découlent. Je reconnais qu'on m'a expliqué le projet, qu'on a répondu à toutes mes questions et qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision.

Je consens librement et volontairement à participer à ce projet.

OUI NON

_____	_____	_____
Nom du participant (lettres moulées)	Signature du participant	Date
_____	_____	_____
Nom du témoin (lettres moulées)	Signature du témoin	Date
_____	_____	_____
Nom de la personne qui obtient le consentement (lettres moulées)	Signature de la personne qui obtient le consentement	Date

ENGAGEMENT DU CHERCHEUR

Je certifie qu'on a expliqué au sujet de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement, que j'ai répondu aux questions que le sujet de recherche avait à cet égard et que j'ai clairement indiqué qu'il demeure libre de mettre un terme à sa participation, et ce, sans préjudice.

Je m'engage à respecter ce qui a été convenu au formulaire d'information et de consentement et à en remettre copie signée au sujet de recherche.

Nom du chercheur
(lettres moulées)

Signature du chercheur

Date

CALENDRIER DES VISITES

	Jour 1		Jour 2	Jour 3
	<i>Session A</i>	<i>Session B</i>	<i>Session C</i>	
Durée	2h30	2 h	2 h	1h
Questionnaires	X	X	X	
Crème appliquée		X	X	
Test de la thermode	X	X	X	
Test de l'immersion du bras dans l'eau froide	X	X	X	
Prise de la pression artérielle et pouls	X	X	X	
Rencontre d'informations sur l'étude et ses résultats				X