

**Université de Montréal**

**Programme d'exercice en douceur basé sur le yoga Bali chez les personnes atteintes  
d'insuffisance cardiaque : Les premiers pas**

**par Corinna Antonacci**

**Département de psychologie, Faculté des arts et des sciences**

Mémoire présenté en vue de l'obtention de la maîtrise en psychologie (M.Sc.)

Décembre 2015

© Corinna Antonacci, 2015

## *Résumé*

L'insuffisance cardiaque (IC) est un problème d'importance grandissante lié à des perturbations des systèmes nerveux autonome, immunitaire, et cardiovasculaire. Ces perturbations contribuent à plusieurs symptômes physiques et psychologiques invalidants. La recherche faite jusqu'ici sur des programmes d'exercice basés sur le yoga a démontré des résultats préliminaires assez prometteurs en IC. Néanmoins, il reste des lacunes à combler dans la littérature face aux populations testées, à la combinaison des mesures physiques et psychologiques, au suivi du traitement à la maison et à la perception des symptômes au quotidien.

Ce projet pilote a donc pour objectif de développer un programme d'exercice complémentaire basé sur le yoga adapté aux patients souffrant d'IC, d'en mesurer la faisabilité et l'acceptabilité en plus d'obtenir des données préliminaires quant à l'impact de cette intervention à réduire la symptomatologie physique et psychologique et d'améliorer la qualité de vie (QV) de ces patients. Les deux premiers participants recrutés dans le cadre de l'étude pilote font l'objet de ce mémoire. Ils ont pris part à huit séances hebdomadaires de yoga Bali, couplé de psychoéducation et méditation tous données à l'Institut de Cardiologie de Montréal par une instructrice certifiée dans la méthode BALI. L'élaboration des outils nécessaires au déroulement du programme, y compris le manuel d'enseignement et le DVD, la faisabilité d'une collaboration avec le personnel médical et évidemment l'évaluation des effets du programme en soit sur les symptômes physiques et psychologiques sont parmi les sujets abordés. Les résultats, quoique préliminaires, semblent tendre vers une amélioration des corrélats physiologiques liés à l'insuffisance cardiaque, notamment l'activité du système nerveux autonome tel que témoigné par la variabilité de la fréquence cardiaque, et l'inflammation indiqué par le niveau de CRP sanguin.

*Mots clés: insuffisance cardiaque, yoga, qualité de vie, méditation, psychologie*

*Abstract*

Heart failure is an increasingly important issue associated with disturbances of the immune, cardiovascular, and autonomic nervous systems. These disturbances contribute to several incapacitating physical and psychological symptoms. Research to date on yoga-based exercise programs has shown some promise in addressing these symptoms in heart failure. Nevertheless, there remain limitations in the literature concerning the populations tested, lack of attention to psychological dimensions of heart failure, follow-up of treatment adherence at home and daily symptom experience.

This pilot project aims to develop a complementary yoga-based program for patients with heart failure, to evaluate feasibility and acceptability of the program within a mainly francophone community, and to obtain preliminary data on the impact of this intervention on quality of life and physical and psychological symptoms. The first two participants enrolled in the pilot study are considered for this memoire. They attended eight weekly sessions in which were dispensed instructions on Bali yoga postures, in addition to psychoeducation, relaxation exercises, and meditation. Sessions were completed at the Montreal Heart Institute by a certified instructor. The development of tools necessary for the program, including a teaching manual and patient DVD, the feasibility and assessment of the effects of the program on the physical and psychological symptoms are amongst the topics discussed. The results, though preliminary, seem to suggest improvement of physiological correlates related to heart failure, including in autonomic nervous system control of the heart and inflammatory processes.

Key words: heart failure, yoga, quality of life, meditation, psychology

## Table des matières

Liste des abréviations.....	7
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION.....	9
L'insuffisance cardiaque.....	9
Types d'insuffisance cardiaque.....	10
Facteurs de risque liés à l'insuffisance cardiaque.....	12
Symptômes de l'insuffisance cardiaque .....	13
Corrélat psychologiques et comportementaux de l'insuffisance cardiaque.....	14
Corrélat physiologiques de l'insuffisance cardiaque.....	18
Traitements et recommandations pour l'IC.....	21
Traitements complémentaires.....	23
Limitations et lacunes des études portant sur le yoga en IC.....	28
Sommaire et objectifs de l'étude.....	29
CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE.....	31
Critères d'inclusion.....	31
Critères d'exclusion.....	32
Devis de l'étude.....	33
Procédures.....	33
Les variables mesurées.....	34
Faisabilité.....	35
Acceptabilité.....	36
La qualité de vie.....	37
L'anxiété et la dépression.....	37

La pleine conscience.....	39
Le support social.....	39
Les mesures physiologiques.....	40
L'endurance physique.....	41
Autres mesures.....	42
Détails de l'intervention.....	43
Recrutement.....	49
Études de cas.....	50
Analyses statistiques.....	51
CHAPITRE 3 : RÉSULTATS.....	52
Faisabilité du programme.....	52
Recrutement.....	52
Rétention des participants.....	53
Adhérence au traitement.....	53
Sécurité.....	53
Acceptabilité du programme.....	54
Changements psychologiques.....	56
Anxiété et dépression.....	56
Qualité de vie.....	56
Pleine conscience.....	57
Support social.....	57
Changements physiologiques.....	58
L'endurance physique.....	58
Le système nerveux autonome (SNA).....	59

L'inflammation.....	60
Les marqueurs cardiaques.....	61
CHAPITRE 4 : DISCUSSION.....	63
Faisabilité.....	63
Difficulté et biais de recrutement.....	64
Acceptabilité.....	65
Appréciation des participants.....	65
Aspects psychologiques.....	66
Aspects physiologiques.....	69
Limites.....	71
Forces.....	73
Pistes futures.....	74
Conclusion.....	75
Remerciements.....	76
CHAPITRE 5: RÉFÉRENCES.....	77
CHAPITRE 6 : ANNEXES.....	83
Tableaux.....	84
Graphiques.....	88

## Liste des abréviations

BDI : Beck Depression Inventory

BNP : B-type natriuretic peptide

CRP : Protéine C-réactive

ECG : Électrocardiogramme

FEVG : Fraction d'éjection du ventricule gauche

GAD : General Anxiety Disorder scale

IC : Insuffisance cardiaque

ICM : Institut de Cardiologie de Montréal

IL-6 : Interleukine 6

ISQV : Inventaire systémique à la Qualité de Vie

MPOC : Maladie pulmonaire obstructive chronique

NT-PROBNP : N-terminal pro-B-type natriuretic peptide

NYHA : New York Heart Institute

PHQ : Patient Health Questionnaire

PYB-IC : Programme de Yoga Bali en insuffisance cardiaque

QV : Qualité de vie

SNA : Système nerveux autonome

SNP : Système nerveux parasympathique

SNS : Système nerveux sympathique

VO<sub>2</sub>max : Consommation maximale d'oxygène

*“It is necessary not only to say something about what conditions people are experiencing but also to understand the impact these conditions have on their life.”*

*– (Konstam, Moser, & De Jong, 2005)*

L'espérance de vie augmente et plus de gens sont rescapés des suites d'incidents cardiovasculaires. Malgré tout, plus d'un demi-million d'individus souffrent d'insuffisance cardiaque au Canada. Ceux-ci doivent faire face tous les jours aux nombreux symptômes physiques et psychologiques qui en découlent. Dans ce mémoire, il sera question dans le chapitre 1 de la définition, l'étiologie et les symptômes de cette maladie cardiovasculaire, de même que les corrélats physiologiques et psychologiques y étant reliés. Les traitements reconnus et efficaces dans le milieu seront recensés, de même que la littérature la plus récente au sujet des traitements complémentaires. Je présenterai les objectifs de ma maîtrise ainsi que la méthodologie employée pour y répondre. Somme toute, l'étude effectuée à l'Institut de Cardiologie de Montréal (ICM) visait à développer un programme d'exercice en douceur basé sur le yoga adapté à une population souffrant d'insuffisance cardiaque. Le parcours de l'étude ainsi que les données préliminaires seront le sujet des chapitres 2 et 3. Enfin, une discussion concernant les résultats de cette étude ainsi que des limites et implications cliniques du projet sera présentée au chapitre 4.

## CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

Toutes les sept minutes, une personne succombe à une maladie du cœur ou à un AVC au Canada (StatistiqueCanada, 2011). Les maladies cardiovasculaires (MCV) y demeurent parmi les principales causes de décès et d'invalidité (StatistiqueCanada, 2011). De façon plus concrète, l'économie canadienne débourse près de 21 milliards de dollars annuellement en services médicaux, coûts hospitaliers, perte de salaire et en perte de productivité liée aux maladies du cœur et aux accidents vasculaires cérébraux (AVC) (ASPC, 2009; CBC, 2010). Malgré tout, selon Statistique Canada, le taux de décès dus aux maladies cardiovasculaires a diminué de plus de 75 % dans les cinquante dernières années au Canada. De ce pourcentage, plus de 40 % de la diminution a pris place dans la dernière décennie et est attribuable en majeure partie aux avancées dans des interventions chirurgicales, les pharmacothérapies et la prévention (StatistiqueCanada, 2011). Ainsi, plus de gens survivent à des incidents cardiovasculaires ce qui a eu comme effet inattendu l'accroissement de diverses autres problématiques, dont l'insuffisance cardiaque (IC) (Schultz, Rothwell, Chen, & Tu, 2013).

### L'insuffisance cardiaque

L'IC fait référence à l'incapacité du cœur d'assurer un débit cardiaque, soit le volume de sang expulsé par battement cardiaque, suffisant pour acheminer aux tissus de l'organisme l'oxygène et les métabolites dont ils ont besoin (Massol, 2010). Environ 1 à 2% de la population adulte dans les pays développés souffre d'insuffisance cardiaque avec une prévalence qui augmente à  $\geq 10\%$  parmi la population âgée de plus de 70 ans (McMurray et al., 2012).

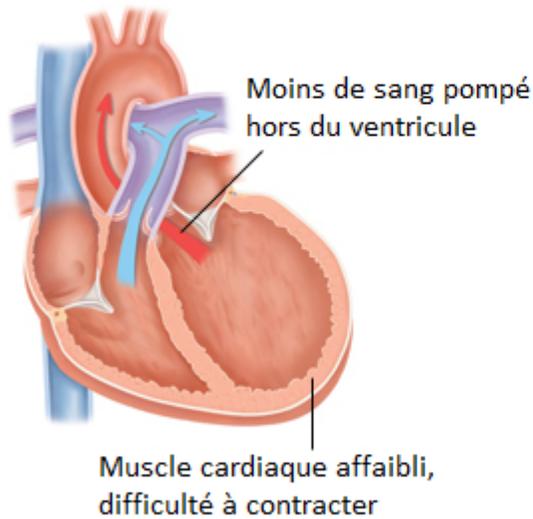
Au Canada, on estime qu'environ 500 000 individus vivent aux prises avec l'insuffisance cardiaque (Ross et al., 2006) tandis qu'aux États-Unis ce chiffre atteint près de 6 millions (Vaduganathan & Fonarow, 2013). Au cours de la vie, l'incidence de l'insuffisance cardiaque est plus élevée chez les hommes que chez les femmes étant donné les taux plus élevés de maladie coronarienne chez ceux-ci. Toutefois, les études révèlent qu'à partir de l'âge de 40 ans le risque de développer ce problème médical est le même pour les hommes et les femmes (Moser, 2008). Dans l'année de 2005-2006, il y a eu 54 333 hospitalisations uniquement pour l'insuffisance cardiaque au Canada (ASPC, 2009). Le pronostic de l'IC demeure sombre. Le taux de survie sur une période de cinq ans est de 50 % et entre 40 % et 50 % des personnes atteintes d'insuffisance cardiaque décèdent moins de cinq ans après le diagnostic (SCC, 2001; Yancy et al., 2013).

### Types d'insuffisance cardiaque

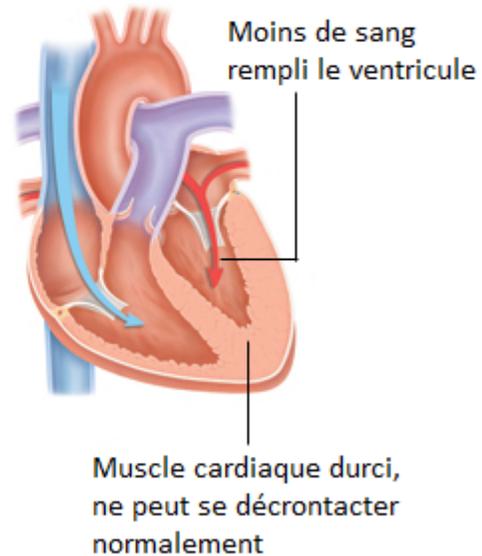
Dans la majorité des cas d'insuffisance cardiaque, la dysfonction est localisée dans le ventricule gauche qui est responsable d'éjecter le sang oxygéné vers le corps (AHA, 2013). Ainsi, l'insuffisance cardiaque gauche résulte de l'incapacité du ventricule gauche à garantir un débit sanguin adapté aux besoins en oxygène des organes. On distingue deux types d'insuffisance cardiaque gauche; systolique et diastolique (Figure 1). Dans le cas de l'insuffisance cardiaque systolique, le ventricule gauche perd la capacité à se contracter normalement. En comparaison, l'insuffisance cardiaque diastolique réfère à la perte d'habileté du ventricule gauche à se détendre, puisque le muscle a perdu son élasticité. Le cœur ne peut donc pas se remplir correctement de sang lors des périodes de répit entre les battements (AHA, 2013).

Figure 1

### INSUFFISANCE CARDIAQUE SYSTOLIQUE



### INSUFFISANCE CARDIAQUE DIASTOLIQUE



<http://www.connectoresearch.org/publications/58>

Un cœur normal doit réussir à expulser plus de 55% du volume de sang qu'il contient dans le corps. On parle d'une insuffisance cardiaque lorsque la fraction de sang éjecté par le ventricule gauche (FEVG) est inférieure à 40%, (Massol, 2010). Plus la dysfonction systolique est sévère, plus la fraction d'éjection est réduite et pire est le pronostic (McMurray et al., 2012).

La dysfonction peut également être localisée dans le ventricule droit du cœur. Le ventricule est alors incapable d'acheminer la circulation sanguine non oxygénée revenant du corps vers les poumons (Massol, 2010). Dans plusieurs cas, l'insuffisance cardiaque droite découle de l'insuffisance du ventricule gauche et est caractérisée par une fraction d'éjection préservée (AHA, 2013).

## Facteurs de risque liés à l'insuffisance cardiaque

Au Canada, neuf personnes sur dix présentent minimalement un facteur de risque associé aux maladies du cœur et aux AVC. L'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie, le diabète, le tabagisme, l'alcool, la sédentarité et l'obésité en sont tous des exemples (ASPC, 2009). La maladie coronarienne, ou le rétrécissement des artères menant au cœur est la cause principale d'insuffisance cardiaque, plus particulièrement chez les hommes. Elle serait responsable pour approximativement deux tiers des cas d'insuffisance systolique (McMurray et al., 2012; Yancy et al., 2013).

L'hypertension artérielle est également liée à un risque plus élevé de souffrir d'insuffisance cardiaque (Kannan & Janardhanan, 2014; Krum & Driscoll, 2013; McMurray et al., 2012; Yancy et al., 2013). Entre autres, nous savons maintenant que l'hypertension peut provoquer un remodelage du ventricule gauche du cœur, ce qui constitue un précurseur important à l'insuffisance cardiaque (Kannan & Janardhanan, 2014). En retour, le traitement de l'hypertension en réduit de manière marquée l'incidence (McMurray et al., 2012). Chez les hommes souffrant d'hypertension, le risque de développer l'insuffisance cardiaque double tandis qu'il triple chez les femmes. Ce risque augmente par six fois s'il y a hypertension suivie d'un infarctus (Moser, 2008). Ainsi, on semble noter que les maladies coronariennes sont la cause principale de l'insuffisance cardiaque chez les hommes et l'hypertension est la cause principale chez les femmes.

Approximativement 40% des patients ayant été hospitalisés pour une insuffisance cardiaque souffrent de diabète de type II (diabète sucré) (Dei Cas et al., 2015). La résistance à l'insuline constitue un facteur aggravant de l'IC et est associée à plus d'hospitalisations qui sont à

leur tour de plus longue durée. En plus, les patients atteints à la fois d'insuffisance cardiaque et de diabète sont exposés à un risque accru d'incidents vasculaires liés à un pronostic plus sombre (Dei Cas et al., 2015). L'importance de diagnostiquer le diabète dans les stades précoces de l'insuffisance cardiaque est ainsi mise de l'avant dans la littérature. Le traitement en amont réduirait les incidents cardiaques (Y. Wang, Negishi, Negishi, & Marwick, 2015)

L'hypercholestérolémie, les valvulopathies, problèmes liés aux valves du cœur, contribuent à un faible pourcentage des cas d'insuffisance, augmentant tout de même les risques de développer de l'insuffisance cardiaque jusqu'à 2,5 fois (Moser, 2008). En plus de ces facteurs, l'obésité augmente également le risque d'IC, est associé à un moins bon statut fonctionnel et à un pire pronostic (McMurray et al., 2012).

### [Symptômes de l'insuffisance cardiaque](#)

Les symptômes rapportés par les patients sont à la fois de natures physiques et psychologiques et tendent à s'aggraver avec le temps. Les symptômes physiques les plus récurrents sont la fatigue, la baisse d'énergie, les étourdissements, la bouche sèche et la difficulté à respirer, soit la dyspnée (Bekelman et al., 2007; Blinderman, Homel, Billings, Portenoy, & Tennstedt, 2008; McMurray et al., 2012; Theander et al., 2014; Yancy et al., 2013). Les patients sont au pris en moyenne avec neuf symptômes liés à leur IC. La dyspnée a une prévalence de plus de 55% chez les patients atteints d'IC, tandis que la fatigue atteint 50% (Bekelman et al., 2007; Theander et al., 2014). La bouche sèche, les œdèmes liés à la rétention d'eau et les étourdissements sont également rapportés chez plus de la moitié des individus, tandis qu'un tiers d'entre eux vivent avec de la douleur chronique (Blinderman et al., 2008; McMurray et al., 2012). Tous ces symptômes deviennent très incommodes et limitent le fonctionnement physique de même que le fonctionnement psychologique des personnes atteintes.

On distingue la sévérité de l'IC en fonction du degré auquel ces symptômes interfèrent avec la capacité fonctionnelle du patient. Selon la classification du *New York Heart Association* (NYHA), on distingue quatre stades d'IC qui s'étendent d'aucun symptôme lié à la maladie jusqu'à de sévères symptômes qui limitent toute activité physique. Le tableau I présente ces quatre stades, chacun décrivant la capacité physique associée aux différents symptômes de l'IC.

Tableau I

<b>Classe</b>	<b>Capacité fonctionnelle</b>
<b>I</b>	Présence d'une maladie cardiaque qui résulte en aucune limitation d'activité physique. L'activité physique ordinaire n'entraîne pas de fatigue anormale, palpitations, de dyspnée ou de douleur angineuse.
<b>II</b>	Légère limitation de l'activité physique. À l'aise au repos, l'activité physique ordinaire entraîne de la fatigue, des palpitations et/ou de la dyspnée.
<b>III</b>	Réduction marquée de l'activité physique. À l'aise au repos, la moindre activité physique entraîne des symptômes (fatigue, palpitations, dyspnée, douleur angineuse, etc.)
<b>IV</b>	Impossibilité d'exercer une activité physique sans gêne. Les symptômes sont présents même au repos.

### [Corrélat psychologiques et comportementaux de l'insuffisance cardiaque](#)

Malgré les avancées médicales et pharmacologiques pour le traitement de l'IC, l'incidence de la maladie ne cesse d'augmenter. Le traitement usuel met généralement l'emphase sur une pharmacothérapie lourde, l'exercice physique et une bonne alimentation. Ce n'est qu'au cours des dernières années que l'impact des facteurs psychologiques a été exploré (MacMahon & Lip, 2002). Les répercussions psychologiques découlant de l'IC sont importantes. En effet, jusqu'à une personne sur deux ayant reçu un diagnostic d'insuffisance cardiaque présentent quantité de

symptômes de nature psychologiques tels que la dépression, l'anxiété et une diminution de la qualité de vie (Pelle, Gidron, Szabo, & Denollet, 2008). Les signes incluent une incertitude face à la maladie, la colère, des difficultés à se concentrer, des préoccupations face à la maladie et la mort, etc. Cette détresse peut même évoluer jusqu'à des difficultés émotionnelles incapacitantes. Ces symptômes comorbides associés à la maladie sont souvent effrayants et incommodants (McMurray et al., 2012; Yancy et al., 2013). Les études démontrent aujourd'hui que, s'ils demeurent non traités, ces corrélats psychologiques ont un impact sur le développement, le maintien et le pronostic de la maladie. En d'autres mots, les facteurs psychologiques sont associés à un nombre plus élevé de présences à l'urgence et d'hospitalisations, un risque accru d'évènement cardiaque secondaire et serait lié à un taux plus élevé de mortalité (Rutledge, Reis, Linke, Greenberg, & Mills, 2006).

#### *La dépression et l'insuffisance cardiaque*

Les symptômes dépressifs, caractérisés par un ou plusieurs épisodes d'humeur triste ou déprimé, de perte d'intérêt ou de plaisir dans les activités habituelles, sont communs lors d'un diagnostic d'insuffisance cardiaque (McMurray et al., 2012). En effet, la prévalence des symptômes dépressifs s'élève jusqu'à 77% des patients souffrant d'IC, soit 2 à 5 fois plus que dans la population générale. Plusieurs études et métaanalyses en insuffisance cardiaque démontrent d'ailleurs que la présence de tels symptômes est associée à un état clinique plus grave, une incidence plus élevée d'évènements cardiovasculaires ainsi qu'à un moins bon pronostic (Fan et al., 2014; McMurray et al., 2012; Newhouse & Jiang, 2014; Woltz et al., 2012). Par exemple, Fan et son équipe (2014) rapportent au moyen d'un modèle à effets aléatoires que les symptômes dépressifs sont associés à une plus grande mortalité (toutes causes confondues) dans sept études combinant 2823 patients (IC = 1.51, 95% CI 1.19–1.91). Il demeure que la symptomatologie de l'IC

et de la dépression se chevauche beaucoup, notamment les signes de fatigue, les difficultés de sommeil, le manque de concentration et les variations du poids. L'inflammation, la dérégulation du système neurohumoral et les arythmies représentent également des symptômes communs entre la dépression et l'insuffisance cardiaque, ce qui complique le processus diagnostique (Newhouse & Jiang, 2014; Woltz et al., 2012). Tous ces facteurs contribuent au cercle vicieux de l'insuffisance cardiaque et empirent le pronostic. Finalement, les alternatives de traitements pour la dépression sont limitées. Les antidépresseurs tricycliques ne sont pas recommandés chez les insuffisants cardiaques puisqu'ils peuvent causer de l'hypotension et de l'arythmie. Ainsi, il demeure les inhibiteurs sélectifs de la recapture de sérotonine (ISRS) qui peuvent être efficaces, mais ne sont parfois pas suffisants (McMurray et al., 2012). La détection et le traitement de symptômes dépressifs auprès d'une population souffrant d'insuffisance cardiaque sont donc primordiaux pour améliorer le maintien et le pronostic de la maladie. Les antidépresseurs étant proscrits dans plusieurs cas, les traitements complémentaires prennent ainsi une importance capitale dans la réduction des symptômes.

#### *L'anxiété et l'insuffisance cardiaque*

Malgré que la recherche sur la prévalence de l'anxiété en IC est moins développée que celle sur la dépression, il semble que plus de la moitié des patients présentent des symptômes d'anxiété supérieurs à la population générale (Dekker et al., 2014; Konstam et al., 2005; Tsuchihashi-Makaya, Kato, Chishaki, Takeshita, & Tsutsui, 2009). La littérature témoigne aussi de la grande comorbidité entre les symptômes dépressifs et anxieux. En effet, Dekker et son équipe (2014) estiment que plus d'un tiers des patients souffrants d'IC présentent à la fois des symptômes d'anxiété et de dépression (Dekker et al., 2014). En contrôlant pour l'âge, le sexe, l'ethnicité, le niveau de scolarité et le stade d'IC (NYHA), la dépression demeure le prédateur le

plus fort pour l'anxiété. De plus, lorsque des symptômes comorbides, tels que les symptômes dépressifs, sont présents, le pronostic de l'IC empire (Dekker et al., 2014).

Les symptômes liés à l'anxiété sont liés à une plus grande utilisation des soins de santé chez les patients atteints d'IC, notamment il semble augmenter jusqu'à trois fois le risque de réadmission à l'hôpital (Tsuchihashi-Makaya et al., 2009; Volz et al., 2011). L'anxiété est en plus associée à des corrélats physiologiques, tels qu'une augmentation des niveaux de certains marqueurs cardiaques (Tsuchihashi-Makaya et al., 2009) ainsi qu'à un risque accru d'infarctus du myocarde (Scherrer et al., 2010). Finalement, l'anxiété diminue les comportements d'autosoins et semble prédire un moins bon niveau de qualité de vie chez les patients (Konstam et al., 2005; Pelle et al., 2008; Volz et al., 2011; Yancy et al., 2013). Au même titre que les symptômes dépressifs, l'évaluation et le traitement des symptômes anxieux jouent un rôle clé dans la prise en charge de l'insuffisance cardiaque.

#### *La qualité de vie et l'insuffisance cardiaque*

L'IC a un impact important sur la qualité de vie (QdV) des patients, surtout lorsque les symptômes de la maladie évoluent. À titre d'exemple, Carels étudie en 2004 l'impact de la sévérité de la maladie, de l'état fonctionnel, et du niveau de dépression sur la qualité de la vie chez 58 patients atteints d'IC. Ses résultats indiquent qu'une diminution du fonctionnement physique, du fonctionnement social, ainsi que la détresse psychologique contribuent à la détérioration de la QdV (Carels, 2004; Faller et al., 2010; Volz et al., 2011). Il semble en plus que les symptômes dépressifs à eux seuls ont un impact plus grand sur la QdV des patients que la fraction d'éjection ou le stade d'IC tel que défini par la NYHA (Bekelman et al., 2007; Carels, 2004; Faller et al., 2010). Dans une autre étude, la perte de mobilité physique et la diminution du statut fonctionnel sont les variables les plus fortement associées aux événements cardiaques et la

réduction de la QdV (Berg et al., 2014). Une qualité de vie diminuée est associée en retour avec plus d'évènements cardiaques et un moins bon pronostic (Wu, Lennie, Frazier, & Moser, 2015).

Somme toute, en plus d'apporter son lot de symptômes physiques complexes, l'insuffisance cardiaque implique quantité de symptômes psychologiques qui sont de plus souvent reliés entre eux. Le manque de détection et de traitement de ces symptômes à un impact important sur la qualité de vie des patients et de façon aussi importante sur le maintien et le pronostic de la maladie.

#### [Corrélat physiologiques de l'insuffisance cardiaque](#)

Une perturbation du système nerveux autonome (SNA) est impliquée dans le développement et le maintien de l'IC (Parati & Esler, 2012; Triposkiadis et al., 2009; Zhang & Anderson, 2014). Le SNA est composé du système nerveux sympathique (SNS) et parasympathique (SNP) (Parati & Esler, 2012). Le SNS joue un rôle significatif dans la mobilisation des ressources d'un individu, et gère donc quantité de fonctions cardiovasculaires telles que l'accélération du rythme cardiaque, la contraction du muscle cardiaque et la réduction du volume des vaisseaux sanguins. À l'opposé, le SNP est d'avantage impliqué à réduire la fréquence cardiaque et dilater les vaisseaux, et autres fonctions visant à aider l'individu à retrouver une homéostasie (Triposkiadis et al., 2009). Lors d'une dysfonction des ventricules du cœur, le corps tente de compenser la perte de contractilité en activant davantage le système nerveux sympathique (SNS) au détriment d'un retrait du système nerveux parasympathique (SNP). La conséquence initiale de cette suractivation compensatoire aide à maintenir une pression et une circulation adéquate (Triposkiadis et al., 2009). Toutefois, à long terme, ce processus contribue à

l'aggravation de l'IC et est associé à une mortalité plus élevée (Patel et al., 2013). À cet effet, Gerson démontre, parmi d'autres, en 2004 que l'activité du SNS prédit l'issue de la maladie. Il mesure l'activité du SNS à l'aide du composé pharmaceutique méta-iodobenzylguanidine (MIBG) chez 37 patients insuffisants cardiaques en plus de plusieurs autres variables telles que le Vo2max et la FEVG. Après 4 ans de suivi, 8 patients sont décédés, 4 ont subi des transplantations cardiaques et 25 ont survécu sans interventions majeures. L'équipe démontre que les 25 patients survivants avaient un Vo2max et une FEVG significativement plus élevée au début de l'étude en plus d'un taux de MIBG plus bas que les autres. Ils concluent donc que l'activité du SNS est un prédicateur important de survie à la maladie (Gerson, McGuire, & Wagoner, 2003)

Lié à ces changements du SNA, il y a également des altérations à la baisse des barorécepteurs cardiaques impliqués dans le contrôle homéostatique de la pression artérielle. S'en résulte un contrôle de la pression artérielle diminué ainsi que des altérations de la fonction et de la structure cardiaque (Florea & Cohn, 2014; Patel et al., 2013; Triposkiadis et al., 2009). En effet, le baroréflexe sert de principal régulateur de la fonction cardiovasculaire grâce à son rôle dans la modulation de l'activité du SNA. Les signaux des barorécepteurs interagissent avec l'information provenant du cœur et la périphérie. Une diminution de la sensibilité de ce baroréflexe dans l'IC permet donc une suractivation du SNS qui ne rencontre plus de signaux inhibiteurs (Gronda et al., 2014). Après une trentaine d'années d'études à ce sujet, une équipe italienne démontre auprès de 1071 patients qu'une diminution de l'activité des barorécepteurs est associée de façon significative à un taux plus élevé de mortalité (La Rovere et al., 2001).

Dans le même ordre d'idée, bon nombre d'études ont démontré une association entre l'insuffisance cardiaque et des processus inflammatoires. On reconnaît maintenant une suractivation des marqueurs d'inflammation dans l'insuffisance cardiaque, notamment des niveaux élevés d'interleukine 6 (IL-6), de la protéine C réactive (CRP) et du facteur de nécrose

tumorale (TNF- $\alpha$ ) (Bhalla, Willis, & Maisel, 2004; Hofmann & Frantz, 2013; McMurray et al., 2012). La littérature démontre en effet une expression accrue et une plus grande libération de cytokines dans le sang chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque. Ces niveaux semblent s'élever proportionnellement à la classification du New York Heart Association et à la performance cardiaque mesurée par la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG). Aussi, une expression accrue de ces marqueurs inflammatoires a été observée au sein du myocarde défaillant (Gullestad et al., 2012; Kell et al., 2002). Par exemple, Torre-Amione illustre déjà en 1996 que les niveaux sanguins de TNF- $\alpha$  étaient élevés chez 90 patients insuffisants cardiaques de classe I à III (classe I  $1.95 \pm 0.54$  ; classe II  $2.63 \pm 0.48$ ; classe III  $6.4 \pm 1.9$  pg/ml) en comparaison avec des contrôles en bonne santé ( $0.75 \pm 0.05$  pg/ml). De la même façon, les niveaux d'IL-6 ( $p < 0.001$ ) étaient élevés chez ces mêmes patients ( $3.3 \pm 0.55$ ,  $6.2 \pm 1.1$ ,  $5.22 \pm 0.9$  pg/ml) en comparaison aux contrôles ( $1.8 \pm 0.5$  pg/ml). Dans cette étude, les deux mesures se sont élevées progressivement en lien avec un niveau fonctionnel moindre et donc une dégradation de la maladie (Torre-Amione et al., 1996). Par conséquent, cette étude parmi d'autres est une démonstration de l'importance des mesures d'inflammation en IC et de leur valeur pronostique pour le traitement.

Les marqueurs cardiaques ne sont pas non plus à négliger dans l'explication de l'insuffisance cardiaque. On remarque dans le développement de la maladie, des augmentations du *B-type natriuretic peptide* (BNP) et du *N-terminal pro-B-type natriuretic peptide* (NT ProBNP). Ces marqueurs cardiaques sont sécrétés par les ventricules du cœur en réponse à un étirement excessif des myocytes ventriculaires dû aux changements de pression cardiaque (entre autres, reliés à l'accumulation de sang dans les ventricules que le cœur n'arrive pas à pomper efficacement) (Bhalla et al., 2004). Ces peptides visent normalement à minimiser l'augmentation de la pression artérielle et le stress sur le cœur, mais en insuffisance cardiaque ils reflètent la congestion cardiaque tout en étant reliés à la FEVG. Indiquant une détresse cardiaque, le

pronostic est plus sombre lorsque ces marqueurs cardiaques sont élevés (Bhalla et al., 2004; Pullen et al., 2008; Yancy et al., 2013). Par exemple, Di Somma et son équipe évaluent 287 patients hospitalisés pour une insuffisance cardiaque décompensée afin de mesurer la valeur prédictive du BNP. Ils déterminent qu'une réduction de plus de 46% du marqueur cardiaque prend place entre l'admission et le congé et donc que le BNP diminue en fonction de la santé des patients qui s'améliore (Di Somma et al., 2010). De façon contraire, Lourenço démontre en 2015 qu'une augmentation de plus de 30% de BNP lors d'une hospitalisation pour insuffisance cardiaque aiguë prédit un risque accru de mortalité chez 224 patients, dont 112 survivants (Lourenco, Ribeiro, Pintahao, Silva, & Bettencourt, 2015). Ces études indiquent ainsi que le BNP est non seulement corrélé avec les symptômes de l'IC, mais prédit d'avantage d'hospitalisation et fait office de valeur pronostique fiable à la maladie.

### Traitements et recommandations pour l'IC

#### *Pharmacothérapies*

Les objectifs pharmacothérapeutiques sont de réduire les symptômes et les signes associées à l'insuffisance cardiaque, prévenir les hospitalisations et prolonger la durée de vie (McMurray et al., 2012). Les traitements pour l'IC sont liés aux causes de la maladie, et incluent les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine, les bêtabloquants, et les antagonistes du récepteur de l'aldostérone. Il est reconnu que l'activation du système hormonal retrouvé dans le rein, plus précisément la cascade endocrinienne de rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA) ainsi que l'activation du système nerveux sympathique (SNS) sont associés à la progression de l'insuffisance cardiaque. Ces systèmes visant à maintenir un équilibre des fluides corporels seront les cibles principales du traitement pharmacologique. Par conséquent, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IECA) et les bêtabloquants sont souvent initiés en début de

traitement afin de réguler la pression et le rythme cardiaque, les fonctions rénales et les niveaux de potassium. Les antagonistes du récepteur de l'aldostérone (ARA) sont utilisés en compléments si des symptômes persistent. On distingue également comme médicament complémentaire les statines agissant sur le cholestérol, les inhibiteurs des récepteurs d'angiotensine (IRA), la digoxine qui contrôle la contraction cardiaque et les diurétiques pour éliminer les liquides (Krum & Driscoll, 2013).

Un grand nombre d'effets secondaires sont liés à la prise de la forte médication associée à l'IC (McMurray et al., 2012; Yancy et al., 2013). Ces effets secondaires à la médication contribuent en mal à la qualité de vie des patients, augmentent les niveaux d'anxiété et peuvent engendrer une détresse considérable (Krum & Driscoll, 2013).

#### *Autosoins et style de vie*

À elle seule la pharmacothérapie ne peut réduire au minimum la suractivation du système neurohumoral, pallier pour le déséquilibre du SNA ni minimiser la symptomatologie associée à l'insuffisance cardiaque. À cet effet, les patients se voient recommander un régime d'autosoins, autrement dit une série de comportements de santé qui visent à améliorer sa propre santé qui s'avère complexe et comporte plusieurs facettes (Yancy et al., 2013). En plus de la prise régulière et appropriée de nombreux médicaments, et l'adoption d'une saine alimentation, la réduction de la consommation de sodium et d'eau, il apparaît que la pratique d'activité physique est efficace à l'égard de plusieurs facettes de la maladie (Gademan et al., 2007; McMurray et al., 2012; Yancy et al., 2013). C'est pourquoi les associations telles que la Fondation des Maladies du Coeur, la Société Québécoise de l'Insuffisance Cardiaque, l'*American Heart Association*, l'*American College of Cardiology* et l'*Agency for Healthcare Research and Quality* incluent l'exercice physique dans leurs recommandations (Piepoli, 2012; Okita et al, 2013).

Dans plusieurs études, l'activité physique a été associée à des améliorations des systèmes tant cardiovasculaires, que pulmonaires, neuro-humorales et musculaires (Gademan et al., 2007; Kishi, 2012; McMurray et al., 2012; Piepoli, 2013). Divers types d'entraînement semble augmenter la capacité vasodilatatrice, diminue l'expression des récepteurs d'angiotensine et l'inflammation des tissus (Okita, Kinugawa, & Tsutsui, 2013), améliore la sensibilité des barorécepteurs, et diminue l'hyperactivation du système nerveux sympathique (Campos et al., 2012; McMurray et al., 2012; Piepoli, 2013; Yancy et al., 2013). L'étude de Dehkordi (2015) démontre, par exemple, qu'un programme d'entraînement physique a permis d'augmenter la fraction d'éjection de  $32\% \pm 4$  à  $37\% \pm 4$  ( $p < 0.05$ ) en comparaison avec le groupe contrôle qui demeure stable suite au traitement médical standard. Certaines recherches suggèrent de plus que l'exercice physique puisse augmenter la qualité de vie, soulager les symptômes, réduire les taux d'hospitalisation et améliorer le pronostic chez les personnes avec insuffisance cardiaque (Hassanpour Dehkordi & Khaledi Far, 2015). En contrepartie, l'inactivité physique est considérée comme un facteur de risque en insuffisance cardiaque et contribue à un pire pronostic (Okita et al., 2013).

Malheureusement, il n'y a que 8.3% des patients qui suivent les recommandations prescrites en matière d'activité physique (Lama Tamang, Tang, Chuang, Patel, & Wong, 2014). Bien que l'intolérance à l'exercice soit une manifestation clinique importante de l'IC, bon nombre rapportent limiter leur participation à des activités physiques par peur pour leur sécurité et un sentiment de manque de contrôle sur leur maladie (Jeon, Kraus, Jowsey, & Glasgow, 2010). Il importe donc de développer des interventions comportant des composantes physiques, mais qui peuvent sembler plus accessibles et moins anxiogènes pour ces patients, ou du moins qui peuvent agir sur cette anxiété.

## Traitements complémentaires

L'exercice physique ayant démontré des bénéfices pour les individus souffrant d'insuffisance cardiaque, quelques études testant des approches complémentaires à la médication et incluant un volet physique ont été faites. Malgré que certaines approches telles que le pilates et le tai chi, aient commencé à recevoir une attention limitée, la recension suivante se concentrera sur le yoga.

### *Le yoga*

Le yoga, tel que pratiqué depuis des milliers d'années, comprend des techniques à la fois mentales et physiques ce qui en fait une pratique pertinente à étudier dans le milieu des maladies chroniques plus précisément (Jayasinghe, 2004). Le terme yoga serait dérivé du verbe sanskrit *yug*, qui signifie unir ou joindre. Cette étymologie réfère à l'essence du yoga, qui est d'unir le corps et l'esprit de façon à promouvoir la santé. Bien qu'il y existe différentes écoles de yoga, certains éléments clés transcendent la plupart, notamment les exercices de respiration, les postures et la méditation (Wren, Wright, Carson, & Keefe, 2011). Ceci en fait une pratique complète et justifie son étude dans le milieu de la santé.

Les effets du yoga ont été examinés auprès de plusieurs populations médicales dont ceux souffrant de l'arthrite (Evans et al., 2011), la sclérose en plaques (Salgado et al., 2013), la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) (Fulambarker et al., 2012), la dépression (Y. Y. Wang, Chang, & Lin, 2014), le diabète (de G. R. Hansen & Innes, 2013), et le cancer (Bower, Woolery, Sternlieb, & Garet, 2005; Lanctôt, 2012; Sudarshan et al., 2013). Le yoga bien exécuté semble donc être efficace comme complément thérapeutique pour plusieurs problèmes médicaux,

notamment ceux énumérés ci-haut (Wren et al., 2011). Plus particulièrement, de plus en plus d'études démontrent à ce jour que le yoga aurait un effet sur les facteurs de risque des maladies cardiovasculaires (Gomes-Neto et al, 2014; Haider et al, 2016; Jayasinghe et al, 2004). En effet, la pratique du yoga et de la méditation améliorerait la tension artérielle, les niveaux de bons et mauvais cholestérol (LDL, HDL), la réhabilitation suite à un infarctus, de même que le sommeil, l'appétit et la qualité de vie (Haider et al, 2016; Jayasinghe et al, 2004; Machanda et al, 2014). En ce sens, plusieurs aspects du yoga pourraient s'avérer pertinents dans le cadre de traitements complémentaires pour les conditions cardiaques ; une augmentation de l'activité physique est reconnue comme facteur protecteur pour le cœur et le yoga qualifie comme un exercice physique doux, flexible, versatile et abordable. En plus, le yoga et la méditation, faisant partie intégrante de la pratique, encouragent l'apprentissage de techniques de respiration et la meilleure gestion du stress qui est associé avec une diminution des facteurs psychologiques associés à la maladie (Kwong, 2012).

Seulement quelques études ont évalué la pertinence du yoga en IC. Dans une des premières études dans ce domaine, Pullen et son équipe (2008) ont assigné de manière aléatoire 19 participants souffrant d'IC stade I à III au groupe contrôle impliquant uniquement le traitement médical standard (N=9) ou au groupe Hatha yoga (N=10). Les deux groupes recevaient une éducation et des brochures d'information sur l'IC. Le programme de yoga consistait en deux sessions de 70 minutes par semaine pour huit semaines. Chaque séance consistait en 10 minutes d'échauffement, 40 minutes de positions de yoga variées et 20 minutes de relaxation (respiration, méditation). Un vidéo des postures a été remis suite à la deuxième semaine afin que les participants poursuivre l'entraînement une fois par semaine à la maison. En comparant les résultats des deux groupes au prétest et au post-test, les résultats ont indiqué une diminution du VO<sub>2</sub>max de 7,1% dans le groupe contrôle versus une augmentation de 17% dans le groupe yoga

( $p=0.02$ ). Même scénario pour la capacité d'entraînement physique, exprimé par le temps sur le tapis roulant. Le groupe contrôle régresse de 7,5% au cours des huit semaines du programme en comparaison avec une augmentation de 18% auprès du groupe yoga ( $p=0.03$ ). En plus, une réduction significative des marqueurs d'inflammation a été observée dans le groupe traitement en comparaison avec les contrôles qui demeurent pratiquement stables ; l'IL-6 diminue de 17.5 à 13.6 mg/dl ( $P<.001$ ) et le CRP passe de 2.18 à 1.75 mg/dL ( $P<.002$ ). Finalement, une amélioration de 25% de la qualité de vie a été mesurée par le *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ) dans le groupe yoga versus 2,9% dans le groupe contrôle (Pullen et al., 2008). L'équipe publie d'autres résultats l'année suivante, en 2009, cette fois avec 40 participants prenant part au même programme de yoga, mais de manière bihebdomadaire pour un total de 16 cours. Des résultats similaires furent décrits, soit une amélioration de la flexibilité, de l'endurance, de la qualité de vie ainsi que des marqueurs d'inflammation (Pullen et al., 2010).

L'équipe d'Howie-Esquivel (2010) a également démontré que la pratique du yoga est sécuritaire en IC et influence positivement les fonctions physiques et psychologiques. Un seul groupe de 12 patients, majoritairement des hommes caucasiens (75%) ayant tous fréquenté l'université, a participé à deux séances de yoga de 60 minutes par semaine pendant 8 semaines. Cinq participants (42%) avaient une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) inférieure à 40%. Les cours comprenaient 10 minutes de « *centering* », 30 minutes de positions de yoga et 20 minutes de méditation, relaxation et respiration. Un enregistrement audio de 15 minutes de respiration a été remis aux participants pour effectuer 3 fois par semaine. Une amélioration significative de l'endurance, telle que mesurée par le test de marche de 6 minutes, a été observée ; en moyenne 436.7m sont marchés avant le yoga et 465.5m après ( $p<0.02$ ). La force et l'équilibre se sont également améliorés suite au yoga. Finalement, la sous-échelle de la stabilité des symptômes liés à l'insuffisance cardiaque est la seule à s'être améliorée de façon significative

( $p=0.02$ ) dans le questionnaire de qualité de vie. Bien que mesurés par le BDI-II, les symptômes dépressifs n'ont démontré aucune amélioration suite au programme de yoga.

Dernièrement, Krishna et ses collègues (2014) ont examiné les effets d'un programme de 12 semaines de yoga chez 92 patients atteints d'IC stade I-II. Les participants furent assignés de manière aléatoire au groupe expérimental (N=44) qui a pratiqué 60 minutes de positions de yoga en plus d'exercices de respiration avec un instructeur trois fois par semaine. Le groupe contrôle (N=48) recevait uniquement le traitement médical standard. En comparaison avec le groupe contrôle, le groupe ayant suivi les 12 semaines de yoga a démontré une amélioration significative de la pression artérielle, de la fréquence cardiaque, de la variabilité de la fréquence cardiaque ainsi qu'une charge de travail diminuée pour le cœur. Par conséquent, la fréquence cardiaque, la pression artérielle et l'activité du système nerveux parasympathique entre autres se sont améliorées de façon significative dans le groupe yoga en comparaison avec le groupe contrôle (Krishna et al., 2014).

### *Méditation*

Tel que mentionné plus haut, la méditation occupe une place de choix dans la pratique du yoga. En plus des postures qui sollicitent et entraînent, le corps, la méditation et la respiration prennent soin de la santé de l'esprit. Ainsi, la méditation à elle seule semble également avoir des effets bénéfiques en tant que traitement complémentaire pour l'insuffisance cardiaque. Quelques études à ce jour décrivent l'impact positif de la méditation sur les symptômes dépressifs, la fatigue, et la pression artérielle, associées à l'IC (Ray et al., 2014). Notamment, il a été démontré chez 15 adultes traités de façon optimale pour l'insuffisance cardiaque, que 12 semaines de méditation pendant 30 minutes deux fois par jour réduisent la concentration sanguine de norépinephrine, connu comme une hormone liée au stress dans le sang et améliore la qualité de

vie (Curiati et al., 2005). Dans cette étude, il semble que la relaxation et la méditation ont des effets bénéfiques sur la qualité de vie des patients, par contre, seule la méditation réduit le stress et les marqueurs du système nerveux autonome normalement suractivé chez les insuffisants cardiaques lorsque comparé au groupe contrôle. L'équipe de Jayadevappa (2007) recrute quant à eux 23 patients afro-américains atteints d'IC afin de prendre part à de la méditation transcendantale ou à de la psychoéducation pendant 6 mois. Leurs résultats semblent indiquer que le groupe méditation améliore significativement sa distance de marche mesurée par le *6 minute walk test* en plus d'améliorer le score de qualité de vie et de nécessiter moins d'hospitalisations. Les quelques études entreprises jusqu'ici démontrent que l'entraînement à une respiration plus lente, telle qu'enseignée lors de la méditation, diminue la dyspnée, augmente la saturation d'oxygène dans le sang et améliore la tolérance à l'exercice, même lorsqu'enseignée sans entraînement physique (Curiati et al., 2005; Swanson et al., 2009).

Les techniques complémentaires à la médication prescrite pour l'insuffisance cardiaque présentées jusqu'ici témoignent donc d'effets bénéfiques sur le système nerveux autonome, sur les symptômes physiques et psychologiques, sur le statut clinique ou la qualité de vie des patients (McKee & Moravec, 2010). Les résultats présentés ci-haut démontrent la valeur du yoga, combiné avec de la méditation, sur les aspects physiques de même que mentales. En plus, d'un aspect psychoéducatif, le programme basé sur le yoga et la méditation semblait donc tout indiqué pour une population atteinte d'IC présentant des symptômes à la fois physiques de douleur, fatigue, dyspnée et des symptômes psychologiques d'anxiété, dépression et une qualité de vie réduite.

## Limitations et lacunes des études portant sur le yoga en IC

Malgré qu'un demi-million de Canadiens soient atteints d'insuffisance cardiaque, que cette maladie incurable soit liée à plusieurs symptômes physiques et psychologiques non traités par les thérapies usuelles et que le pronostic demeure sombre suite au diagnostic, peu d'études sur des traitements complémentaires y sont consacrés. D'une part, dans celles présentées ici, aucune étude portant sur le yoga en IC n'a inclus un groupe contrôle actif. Il est donc difficile de savoir si certaines améliorations ne sont, en fait, pas dues à des facteurs non spécifiques, tels que le support (de l'instructeur et des autres participants) obtenu lors des sessions dans le groupe Yoga.

D'autre part, uniquement l'étude d'Howie-Esquivel (2010) avait inclus une mesure de symptômes dépressifs et aucune étude à ce jour ne mesure l'anxiété chez une population atteinte d'insuffisance cardiaque. L'impact du yoga sur la détresse psychologique des patients IC n'est donc pas connu, et ce, malgré l'impact pronostic de la dépression et la détresse sur la maladie et l'adhérence aux recommandations médicales. Tel que mentionné, les symptômes d'anxiété et de dépression sont très prévalents lors d'un diagnostic d'insuffisance cardiaque.

De plus, les populations représentées dans la littérature sont difficilement généralisables. En effet, les participants sont majoritairement des hommes (>70% à travers les 3 études) malgré que les causes et le parcours de l'IC peuvent varier entre les hommes et les femmes (Regitz-Zagrosek, Oertelt-Prigione, Seeland, & Hetzer, 2010). Dans l'étude menée par Howie-Esquivel (2010), tous les patients recrutés détenaient un diplôme universitaire, plus de la moitié avait un revenu au-dessus de 60 000\$/an et avait pratiqué le yoga auparavant. Tous avaient été recrutés dans les cliniques cardiaques du Centre Medical Universitaire de San Francisco, où les approches complémentaires et alternatives sont prisées. Dans l'étude de Pullen et al (2008), 82% des participants recrutés à Atlanta, en Georgie étaient de descendance africaine. En plus, 90% des

sujets souffraient d'hypertension. En ce qui concerne l'étude de Krishna et ses collègues (2014), l'étude a été menée en Inde, où l'on pratique le yoga depuis des millénaires. Il est donc difficile de savoir si les résultats de ces études peuvent se généraliser à des patients Québécois aux caractéristiques sociodémographiques et mœurs plutôt différents.

Dans un autre ordre d'idée, aucune étude ne parvient à obtenir des données sur l'exercice à la maison et les symptômes vécus entre les entraînements supervisés. Ceci implique donc que les études publiées à ce jour connaissent peu ce qui pourrait avoir lieu entre les entraînements de yoga prévus. Ensuite, les études à ce jour requièrent une très grande implication de la part des participants. Les sessions de yoga ayant lieu plusieurs fois par semaine dans une population souvent compromise sont un enjeu pour le recrutement et un biais impliquant des participants très motivés. Finalement, aucune équipe de recherche n'a inclus des mesures à la fois physiologiques, psychologiques et comportementales lors de l'implémentation d'un programme de yoga avec ce type de patients. Une évaluation plus complète de la problématique de l'insuffisance cardiaque est nécessaire afin d'offrir des traitements qui ciblent les sphères de la maladie.

### [Sommaire et objectifs de l'étude](#)

En résumé, l'insuffisance cardiaque est un problème d'importance grandissante lié à des perturbations du système nerveux, des barorécepteurs, des marqueurs d'inflammation, des marqueurs cardiaques qui expose à plusieurs symptômes physiques et psychologiques invalidants. La recherche sur le yoga a démontré jusqu'ici des résultats prometteurs en IC. Néanmoins il reste des manques à combler dans la littérature.

L'objectif principal de ce projet est l'adaptation d'un programme de yoga pour une population québécoise atteinte d'insuffisance cardiaque et de ce fait l'élaboration des outils

nécessaires à son déroulement, dont un manuel d'enseignement et un DVD. La faisabilité du programme est mise à l'épreuve par des mesures de recrutement, de rétention et de succès d'administration, tandis que l'acceptabilité est évaluée en terme de satisfaction par le biais d'un questionnaire et de données qualitatives. Ce projet pilote de phase 1 permettra donc d'observer les modifications nécessaires à une étude subséquente.

Pour ce faire, l'approche de yoga Bali (décrite dans la section suivante) a été adaptée à notre population. L'approche Bali a été standardisée et a déjà donné les résultats prometteurs démontrés dans d'autres populations médicales tel le cancer du sein (Lanctôt, 2012). Cette étude demeure une première étape qui ne vise pas à remédier à toutes les lacunes soulevées précédemment.

### *Hypothèses*

Il est attendu que le traitement de huit semaines de yoga améliore la symptomatologie liée à l'IC, l'endurance physique, la qualité de vie, les symptômes dépressifs, et l'anxiété des patients et diminue les niveaux de CRP, de NT-proBNP et des indices du SNA en comparaison avec les résultats obtenus avant le traitement.

## CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE

Le recrutement pour cette étude pilote de Phase 1 prend place à l'Institut de Cardiologie de Montréal (ICM) sous la supervision du Laboratoire Cœurs et âmes: unité de recherche en médecine comportementale et complémentaire du Dr Bianca D'Antono avec la collaboration de la Clinique d'insuffisance cardiaque. À terme, 20 participants souffrants d'insuffisance cardiaque stade I à III seront recrutés et relégués en cohorte à un groupe d'intervention yoga ou à un groupe contrôle de type liste d'attente. Toutefois les données utilisées dans le cadre de ce mémoire reflètent les deux premiers participants recrutés. Cette étape préliminaire permettra de mieux guider l'intervention pour les participants à venir.

### Critères d'inclusion

Les patients satisfaisants tous les critères suivants sont admissibles au projet :

- (1) Être âgé de plus de 18 ans;
- (2) Être atteint d'insuffisance cardiaque correspondant aux classes I à III de la NYHA. Le stade IV est exclu pour des raisons de sécurité ;
- (3) Recevoir un traitement pharmacologique optimal et stable comprenant de l'inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IECA) et/ou des bêtabloquants (BB) depuis au moins un mois avant l'inscription à l'étude ;
- (4) Présenter une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) inférieure à 40% ;
- (5) Avoir une compréhension orale et écrite du français ;
- (6) Signer le consentement libre et éclairé.

## Critères d'exclusion

Dans le cas opposé, un patient satisfaisant un des critères suivants ne sera admissible à l'étude:

- (1) Souffrir d'hypertension artérielle systolique ou diastolique symptomatique  $\geq 160/90$  mmHg, malgré l'utilisation d'un traitement antihypertenseur ;
- (2) Souffrir d'hypotension artérielle systolique  $\leq 90$  mmHg ;
- (3) Souffrir d'IC dû à l'une des causes suivantes : cardiomyopathie valvulaire primaire non corrigée, l'insuffisance cardiaque prédominante droite, maladies non-cardiaques (par exemple une maladie de la thyroïde non corrigée), maladies du péricarde, cardiopathies congénitales complexes ;
- (4) Souffrir d'insuffisance rénale ou avoir un taux de créatinine sérique actuel  $\geq 300$   $\mu\text{mol/L}$  ;
- (5) Avoir souffert d'un infarctus, d'un accident vasculaire cérébral ou avoir une chirurgie cardiaque dans les trois mois précédant l'étude ou les cinq à huit mois suivant le recrutement;
- (6) Avoir d'autres antécédents médicaux non-cardiaques susceptibles de contrevenir au traitement tel que maladies pulmonaires chroniques obstructives sévères, atteinte hépatique significative (ALT > 3 fois la limite supérieure de la normale), diabète sucré mal contrôlé, tel que défini par une glycémie à jeun >10 mmol/L ou HbA1c >8%, etc. ;
- (7) Diagnostic dans les 12 derniers mois de trouble psychiatriques majeurs associés à une altération des comportements, du processus de la pensée ou liés à des comportements autodestructeur (par exemple trouble psychotique, trouble bipolaire, dépendance de drogue/alcool) ;
- (8) Présence d'une maladie non cardiaque, tel que le cancer, qui est susceptible de raccourcir considérablement l'espérance de vie ;

- (9) Être atteints d'IC classe IV selon la NYHA pour des raisons de sécurité;
- (10) Pratiquer le yoga ou la méditation régulièrement
- (11) Participer à une psychothérapie;
- (12) Être enceinte ou allaiter ;
- (13) Avoir une mobilité considérablement réduite.

### Devis de l'étude

Pour répondre aux objectifs visés, un devis quasi-experimental à mesures répétées est réalisé auprès d'un échantillon de personnes atteintes d'IC. L'étude est de nature exploratoire puisqu'elle fait partie des premières à mettre en lien de telles variables. De plus, un devis mixte est privilégié puisque l'étude récolte des données à la fois qualitatives et quantitatives.

### Procédures

Les deux premiers participants recrutés débutent l'intervention de yoga immédiatement afin de mettre à l'épreuve le programme et vérifier la nécessité d'y apporter des changements utiles pour la suite du projet. Les participants suivants seront assignés à un groupe contrôle « liste d'attente », et puis ensuite en alternance jusqu'à l'atteinte de l'échantillon désiré pour l'étude d'efficacité qui suivra. Les participants prenant part au Yoga sont évalués trois fois ; une première évaluation avant de débiter le programme, une seconde évaluation une fois le programme complété et une dernière deux mois suivant la fin de l'intervention. Le groupe contrôle quant à lui, complètera une évaluation supplémentaire. Le tableau suivant témoigne de la procédure de recrutement pour l'entièreté de l'étude. Ce mémoire évaluera les deux premiers participants du groupe expérimental à titre de phase préliminaire.

Tableau II : Procédure de recrutement

		Semaines																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
n=10	Groupe expérimental	éval 1	yoga							éval 2											éval 3									
Recrutement																														
n=10	Groupe contrôle	éval 1	attente							éval 2	yoga							éval 3								éval 4				

À chacune de ces séances d'évaluation, les participants se présentent au laboratoire du Dr D'Antono à l'Institut de Cardiologie afin de répondre d'abord à une série de questionnaires écrits concernant entre autres les symptômes dépressifs et anxieux de l'IC ainsi que la qualité de vie. Ils prennent ensuite part aux évaluations physiologiques mesurant la variabilité de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle obtenues au repos. Un test de marche de 6 minutes et une prise de sang sont effectués à la fin de chacune des évaluations.

La première évaluation au laboratoire a lieu dans les 7 à 14 jours précédant le début du programme d'exercice. Les huit semaines suivantes marquent la participation au yoga. Un DVD comprenant une version courte et une version longue du programme est remis aux participants dès le départ afin de pratiquer le yoga au moins une fois par semaine à la maison. La pratique est compilée dans un journal de bord. Finalement, une troisième et dernière évaluation prend place deux mois suivant la fin de l'intervention afin de déterminer l'évolution et la durabilité à court moyen terme des résultats et le pronostic.

### Les variables mesurées

Le diagnostic d'insuffisance cardiaque a un énorme impact sur le pronostic et le mode de vie des patients. Puisqu'il s'agit d'une maladie chronique dite incurable, les principaux objectifs des interventions diverses visent davantage à prévenir la progression de la maladie et/ou d'alléger

les souffrances du patient. Quantifier cette souffrance nécessite l'utilisation d'outils éprouvés en recherche comme en clinique. Ainsi, dans le but de mesurer la faisabilité, l'acceptabilité et les effets préliminaires du programme d'exercices doux basé sur le yoga Bali, les sphères qui suivent sont mesurées lors des évaluations.

Tableau III : Échéancier de mesures

Mesures	Dossier médical	PRÉ	POST	Post 2 mois
Évaluations		1	2	3
Semaines		1	10	19
Stade d'IC selon la NYHA	X			
Fraction d'éjection	X			
Profil de médication	X			
Variables socio-démographiques		X		
Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire		X	X	X
Inventaire systémique de Qualité de Vie		X	X	X
Patient Health Questionnaire		X	X	X
Generalized Anxiety Disorder assessment		X	X	X
Journal de bord		X	X	X
ECG		X	X	X
Prise de sang		X	X	X
Épreuve de marche de 6 minutes		X	X	X

### Faisabilité

Le *National Institute for Health Research* définit une étude de faisabilité comme étant l'étape préliminaire à une étude principale, de plus grande envergure. Elles sont utilisées notamment pour mesurer des paramètres importants à la conception d'études futures. Ainsi, ce projet contient quatre principales mesures de faisabilité incluant : (1) le recrutement/enrôlement des participants, (2) la rétention ou l'attrition des participants, (3) l'adhérence au programme

mesuré par la non-complétion d'items, l'absentéisme et la pratique du yoga à la maison puis (4) la sécurité évaluée par le nombre d'évènements adverses ou de symptômes prenant place au cours de l'étude et étant rapportés dans le journal de bord ou verbalement.

### Acceptabilité

Dans cette étude, l'acceptabilité du programme est mesurée en deux principaux volets ; l'acceptabilité de l'administration du programme et l'acceptabilité du contenu. Ces données sont obtenues avec un questionnaire de préférence et d'acceptabilité du traitement comportant 13 items. Les premières questions visent à savoir si le traitement est approprié, acceptable et efficace à améliorer les difficultés liées à l'IC. Par exemple, la question « Jusqu'à quel point ce type d'approche vous a semblé approprié/acceptable? » est répondue selon une échelle à 5 ancrages (de 0 « pas du tout » à 4 « extrêmement »). Ces items représentent la mesure d'acceptabilité de l'administration.

Ensuite, une évaluation des diverses sections du programme est incluse au questionnaire dans le but de déterminer l'appréciation de chacune des sections du cours de yoga et permettre d'apporter les améliorations nécessaires pour la suite ; « Jusqu'à quel point les dimensions suivantes de la méthode vous ont été utiles? ». Les thèmes éducatifs, la relaxation guidée, les postures, la respiration, la méditation, le contact avec d'autres participants et le support socioaffectifs sont évalués sur une échelle de Likert à 5 ancrages (de 0 « pas du tout » à 4 « extrêmement »). Ces items représentent la mesure d'acceptabilité du contenu. Finalement, deux items évaluent si le participant referait ce programme et s'il le recommanderait à d'autres patients insuffisants cardiaques selon 5 ancrages ; 0%, 25%, 50%, 75%, 100% (Annexe 10).

## La qualité de vie

Dans le cadre de ce projet, la qualité de vie est mesurée en deux temps. D'abord la QdV reliée à la santé est mesurée par le *Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ)* qui comporte 23 items quantifiant les fonctions physiques, les symptômes, les aspects sociaux de la maladie et la qualité de vie (Green, Porter, Bresnahan, & Spertus, 2000). Les scores sont compilés entre 0 et 100, un score faible indiquant un niveau de fonctionnement plus faible. Un changement de  $\pm 5$ ,  $\pm 10$  ou  $\pm 20$  points représente respectivement un changement clinique faible, modéré et grand (Spertus et al., 2005). La fidélité du KCCQ correspond à un alpha de Cronbach de  $\alpha=0.85$  (Annexe 1).

Ensuite, la QdV basée sur les objectifs de vie est obtenue par le biais de l'Inventaire systémique de Qualité de Vie (Duquette, Dupuis, & Perrault, 1994). Ce questionnaire, accessible à partir d'un site web interactif, comprend 28 domaines de vie regroupés en neuf sous-échelles: la santé physique, les loisirs, le social-familial, le travail, l'entretien ménager, la cognition, l'affectivité, le couple et la spiritualité. La qualité de vie est évaluée par l'écart entre l'état actuel et le but visé par la personne dans les 28 domaines. En plus de fournir un score de qualité de vie, l'inventaire fournit aussi un score de but (l'écart entre le but visé et la situation idéale) et un score de rang (l'importance accordée à chacun des items dans la vie globale de la personne). Une meilleure qualité de vie se reflète par un score d'écart (état actuel/but visé) plus petit. Le score global normal d'écart est de 4 et pour les sous-échelles varient de 0.85 à 5.22. La cohérence globale du score d'écart de l'ISQV est de  $\alpha=0.87$  et celle des sous-échelles varient de  $\alpha=0.59$  à 0.88. La fidélité test-retest est de 0.88. Il s'est avéré plus sensible aux changements résultant d'un programme de yoga durant la chimiothérapie pour le cancer du sein qu'un questionnaire de QV relié à la santé spécifique au cancer (Lanctôt, 2012)( Annexe 2).

## L'anxiété et la dépression

Le *Patient Health Questionnaire* (PHQ-9), composé de 9 items mesurant les états émotionnels et les symptômes dépressifs (Spitzer, Kroenke, & Williams, 1999) est un des deux outils utilisés afin de rendre compte des symptômes dépressifs. Une échelle de Likert à 4 ancrages valant entre 0 et 3 points est offerte en guise de choix de réponse et les scores sont compilés en exécutant la somme. Le score total pour les neuf items varie de 0 à 27 tandis que les scores de 5, 10, 15 et 20 représentent respectivement les valeurs limites pour la dépression légère, modérée, modérément sévère et sévère. La sensibilité au changement a été confirmée et certaines études suggèrent que la portion somatique de cette échelle est plus utile pour une population atteinte de troubles cardiaques (De Jonge et al, 2007). De plus, puisque plus court, le PHQ est recommandé pour les études épidémiologiques afin de réduire fardeau des participants malades. Dans ce pilote, il importait de comparer la sensibilité du PHQ et du BDI- II, afin d'en justifier son utilisation unique pour une étude de phase deux. La corrélation entre ce test et l'évaluation d'un professionnel de la santé est quasi parfaite. Son alpha de Cronbach correspond à  $\alpha=0.89$  (Annexe 3).

Le *Beck Depression Inventory* (BDI-II) est le second outil utilisé pour mesurer les symptômes dépressifs. Le questionnaire composé de 21 items est structuré sur une échelle à quatre choix (de 0 à 3) parmi lesquels les participants doivent choisir le niveau de sévérité (Harris & D'Eon, 2008). Les scores varient entre 0 et 63; un résultat plus élevé indiquant plus de symptômes dépressifs. Un score de 0 à 13 points correspond à une dépression minime, 14 à 19 à une faible dépression, 20 à 28 à une dépression modérée et finalement un score de 29 à 63 points réfère généralement à une dépression sévère. Le BDI-II a une bonne consistance interne,  $\alpha=0.86$ , et est sensible aux traitements (Beck & al, 1996) (Annexe 4). Les corrélations entre le BDI et le

PHQ sont excellentes, toutefois il semble qu'ils diffèrent légèrement dans la classification de la sévérité des symptômes dépressifs (Titov et al, 2011).

Finalement, l'anxiété est évaluée par le *Generalized Anxiety Disorder assessment (GAD-7)* composé de 7 items auto-administré (Spitzer, Kroenke, Williams, & Lowe, 2006). Les réponses sont structurées sur une échelle de Likert à 4 ancrages, chacun valant 0-1-2 et 3 points. 5, 10, et 15 sont les scores limites d'anxiété catégorisé respectivement de faible, modéré et sévère. Lorsqu'utilisé en clinique, un score au-delà de 10 mérite une investigation supplémentaire. La consistance interne de ce court questionnaire est de  $\alpha=0.92$  et la fidélité test-retest correspond à 0.93 (Annexe 5)

### [La pleine conscience](#)

Le *Mindful Attention Awareness Scale (MAAS)* est un questionnaire de pleine conscience composé de 15 items pour lesquels six encrages composent le choix de réponse. Les réponses sont structurées sur une échelle de Likert à six ancrages allant de « presque jamais » à « presque toujours ». La pleine conscience réfère à un état de conscience lié au fait de porter son attention au moment présent, sans juger. Ainsi, un score plus élevé correspond à une meilleure attention au moment présent. Son alpha de Cronbach correspond à  $\alpha=0.84$  (Jermann & al, 2009) (Annexe 6).

### [Le support social](#)

Il été démontré que le support social était fortement corrélé avec le pronostic des maladies coronariennes et plus précisément de l'IC (Pelle, 2008 ; Barth et al, 2010). L'étendue du support social accessible à chacun des participants de l'étude est mesurée par un *questionnaire de support social* (adapté de l'Enquête MOS Social Support) composé de 7 items. Il est évalué avec

un choix de réponses à 5 points d'ancrage allant de «jamais» à «toujours ». La cohérence interne de cet outil est de 0,78 (Czajkowski & al, 1998) (Annexe 7).

### Les mesures physiologiques

Le stade d'IC (I, II, III), la fraction d'éjection (FEVG), le profil de médication, la durée de la maladie et les variables sociodémographiques d'usage (âge, sexe, etc.) sont obtenus à partir du dossier médical antérieurement à la première rencontre et validés avec le patient et le cardiologue pour des changements en cours d'étude.

Lors de l'évaluation en laboratoire, un électrocardiogramme (ECG) est fait d'abord afin de mesurer la fréquence cardiaque ainsi que la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC). La VFC est une évaluation non invasive du contrôle effectué par le système nerveux autonome sur le coeur. Les données de l'ECG sont enregistrées à l'aide de PowerLab© (ADInstruments, Castle Hill, Australie), un dispositif de mesure de signaux biologiques utilisé mondialement. Équipé d'une bande passante à haut débit permettant une lecture entre 2mV et 10V et un échantillonnage maximal de 200 kHz. Trois électrodes autoadhésives jetables sont positionnées respectivement sous la clavicule droite et sur les côtes inférieures droites et gauches pour relever la fréquence cardiaque. PowerLab© est équipé d'un convertisseur analogique à numérique afin de transposer les signaux sur un ordinateur avec LabChart version 7. L'ECG continu est ensuite enregistré pour consultation ultérieure afin d'analyser la variabilité de la fréquence cardiaque. Les hautes fréquences de la variabilité de la fréquence cardiaque (HF-VFC ; 0.15 - 0.40 Hz) correspondent au contrôle qu'exerce le système parasympathique sur le cœur. Il y a toutefois débat sur le rôle/les origines des basses fréquences (LF-VFC ; 0.04 - 0.15 Hz), mais elles reflèteraient entre autres l'activité sympathique dans certains contextes. Le ratio LF/HF représente la balance sympatho-vagale (TaskForce, 1996).

La pression artérielle au repos est mesurée au même moment par un brassard digital installé sur le majeur de la main non-dominante pour accéder aux variations continues de la pression artérielle systolique et diastolique. Ces enregistrements sont faits grâce au *Finometer Pro* par *Finapres Medical Systems* (TNO, Amsterdam), outil largement validé dans le domaine. Le rythme respiratoire est ensuite mesuré selon le nombre de respirations par minute avec l'aide d'une ceinture installée autour du thorax. Le système d'amplification du souffle (modèle 2121/1-R) par UFI (Morro Bay, CA, USA) permettra ces mesures.

Les marqueurs CRP et NT-pro-BNP sont mesurés par une prise de sang effectuée par un infirmier de recherche. Deux microtubes dûment identifiés sont nécessaires au prélèvement. Une fois ceux-ci bien remplis, ils sont placés en position verticale pendant 30 minutes pour coagulation. Il importe ensuite de centrifuger les tubes à prélèvement à 4°C jusqu'à séparation du plasma et du sérum (3,000 RPM pour 20 minutes) pour les distribuer subséquemment dans les microtubes et rangée en position verticale dans un congélateur à -70°C.

Le CRP quant à lui est obtenu avec un essai immunologique, à partir du sérum en utilisant la trousse de la compagnie Siemens passée sur l'appareil Vista pour doser de façon très sensible (0.5-9.5 mg/L). Plus le niveau de CRP est élevé dans le sang, plus le ratio de danger augmente.

Le NT-pro-BNP est obtenu également avec un essai immunologique fait sur un appareil Cobas e411 de la compagnie Roche avec une valeur de sensibilité de 5-35000pg/mL. Selon le *New York Heart Association*, une valeur sous 125pg/ml est dite normale tandis qu'une valeur au-dessus de 450pg/ml caractérise une forte probabilité d'insuffisance cardiaque chez les moins de 50 ans et de 900pg/ml chez les plus de 50 ans. Des niveaux dépassant 1000pg/ml représentent un risque à considérer pour le pronostic des patients atteint d'IC (Eurlings et al., 2010).

Finalement, le poids et le tour de taille sont évalués suite à la complétion des questionnaires.

## L'endurance physique

Une épreuve de marche de 6 minutes (6MWT; *6-minute Walk Test*) est l'outil choisi afin de rendre compte de l'amélioration de l'endurance et de la capacité physique. Ce test mesure la distance maximale parcourue par un patient en 6 minutes chronométrées, et ce en calculant le nombre de mètres marché (Annexe 8). La corrélation entre ce test et le stade NYHA est excellente et il permet la détection de petits effets de traitement. Il octroie des résultats similaires à un test sur vélo stationnaire en nécessitant moins de matériel (Guyatt & al, 1985). Trooster et son équipe (1999) élaborent une formule basée sur la grandeur, le poids et le sexe pour déterminer le nombre de mètres normatif au 6MWT. Ceci permet de comparer un participant selon la distance parcourue par quelqu'un du même âge en santé. De plus, la différence minimale importante pour une population atteinte d'IC a été établie à 36m pour ce test selon une équipe de chercheurs en 2014 (Tager et al., 2014).

## Autres mesures

Un journal de bord à remplir à la maison de façon hebdomadaire est également remis aux patients afin de noter leur état psychologique, physique et leur exercice. À tous les soirs les participants doivent évaluer si un évènement difficile s'est produit au cours de la journée et cocher les divers symptômes vécus sur une échelle à 5 ancrages de « pas du tout » à « extrêmement ». Ils doivent statuer sur leur moral, niveau de stress, tristesse, colère, etc. De plus, il leur faut inscrire s'ils ont pratiqué le programme de yoga à la maison et/ou fait un autre type d'activité physique (Annexe 9). L'objectif est de mesurer l'amélioration des symptômes liés à l'IC, comptabiliser la pratique du yoga à la maison en plus de considérer des facteurs externes au traitement qui pourraient influencer leur état de santé (évènement difficile, etc). Afin de faciliter la complétion des journaux de bord, ils sont remis aux participants de façon

hebdomadaire. En d'autres mots, l'assistante de recherche présente aux cours de yoga récolte le journal hebdomadaire complétée et remet le vierge pour la semaine suivante. En plus, dans la semaine pré-yoga, un rappel téléphonique est fait pour assurer la complétion et la compréhension du premier journal.

### Détails de l'intervention

La méthode de yoga du Docteur Bali (Ph.D) © combine les postures du Hatha yoga, ainsi que des techniques de respiration, visualisation, méditation, et de relaxation. Cette approche bien particulière du yoga met l'emphase sur le système nerveux autonome et stimule la capacité du corps à se ressourcer, se réorganiser. Quoiqu'essentielles, les postures sont plutôt considérées comme des processus permettant de favoriser la pleine conscience et la perception des limites et des signaux qu'envoie le corps durant l'exercice. Depuis plus d'une quarantaine d'années, le Dr Bali perfectionne sa méthode tant avec des élèves en santé que malade. À cet effet, en collaboration avec la Société du cancer du sein, la thérapie a témoigné de résultats significatifs avec une population subissant des traitements de chimiothérapie (Lanctôt, 2012). Le programme se veut complet et agit sur quatre dimensions de la personne, énumérées dans le tableau ci-dessous :

Tableau IV : La méthode Bali

Représentation holistique des quatre dimensions de la personne visée par le PYB  
basée sur la méthode de yoga du docteur Madan Bali, Ph.D.

Aspects de la personne				
	Physique	Émotionnel (peur et anxiété)	Intellectuel (pensées rationnelles)	Spirituel
Approches utilisées pour travailler les quatre aspects.	<b>Postures:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postures de yoga sélectionnées pour maximiser la désintoxication du corps et favoriser la circulation dans tous les organes, glandes et tissus du corps.</li> <li>• Intégration de techniques spéciales durant les postures (Kapalabhati et cercles) pour accélérer la désintoxication et améliorer la circulation.</li> </ul>	<b>Concentration:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendant la classe, l'intervenant utilise un discours qui aide les participantes à garder leur attention sur le moment présent, sans peur, ni inquiétude.</li> <li>• L'intervenant informe les participantes de l'effet du stress sur le corps, du pouvoir de la pensée et de l'importance des pensées positives.</li> </ul>	<b>Visualisation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervenant utilise des techniques de visualisation tout au long du cours pour aider les participants à mieux comprendre et apprécier le fonctionnement du corps et sa capacité innée d'auto-traitement.</li> </ul>	<b>Méditation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisée pour amener les participantes à un état de relaxation profonde pour que le corps puisse intégrer toutes les postures et favoriser la sérénité et le processus de se soigner</li> </ul>
	<b>Respiration consciente:</b> L'importance: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de l'oxygène comme nutrition essentielle du corps</li> <li>• d'une bonne respiration en tout temps</li> <li>• de la respiration comme le pont entre le corps et l'esprit.</li> </ul>	<b>Relaxation fréquente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervention inclut des sessions de relaxation entre les postures ainsi qu'au début et à la fin du cours pour aider le corps à relâcher le stress accumulé, à intégrer l'effet des postures et de la respiration et à mieux s'auto-traiter.</li> </ul>	<b>Métaphores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervenant utilise souvent des exemples afin de clarifier des concepts difficiles à comprendre. Par exemple, il compare le système nerveux aux racines d'une plante, suggérant que lorsque les racines sont en santé, toute la plante l'est aussi.</li> </ul>	<b>Contemplation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervenant encourage les participantes à réfléchir et à se poser des questions par rapport à leur vie. Il explore des concepts comme le non-jugement, l'acceptation et l'optimisme au cours de chacune des sessions.</li> </ul>

(Lanctôt, 2012)

Le programme est structuré sur huit semaines à raison de session de 90 minutes de yoga supervisé par un entraîneur formé à la méthode Bali. Chaque cours est construit de la façon suivante : (a) introduction du thème de la session (b) relaxation guidée avec accent sur le thème de la session (c) techniques de respiration et postures de yoga (d) méditation guidée et (e) la relaxation finale.

Pour les besoins de l'étude actuelle, les thèmes suivants ont été élaborés et sont abordés au cours des huit semaines :

- Semaine 1 : l'IC et les bienfaits du programme BALI;
- Semaine 2 : le stress et ses effets sur le corps;
- Semaine 3 : réduire le stress;
- Semaine 4 : l'impact d'une attention dirigée;
- Semaine 5 : les bienfaits de la respiration ;
- Semaine 6 : le processus de récupération;
- Semaine 7 : la philosophie de l'acceptation; et finalement
- Semaine 8 : l'importance de la pratique régulière du yoga

Ces postures ont été adaptées pour l'IC suite à de multiples rencontres entre les investigateurs de l'étude, le Dr Bianca D'Antono et le Dr Gilles Dupuis, en plus du Dr Bali, yogi, du Dr White, cardiologue spécialisé en IC, du Dr Lanctôt (PhD), psychologue contribuant à la standardisation de la méthode BALI et moi-même. L'expertise variée de ces contributeurs a permis d'élaborer 18 postures de yoga sécuritaires, mais surtout, adaptées à des individus atteints d'IC. Tous les mouvements prennent place assis, à genou ou couché, ce qui élimine complètement la position debout et par conséquent réduit les risques d'hypotension et de chute. En plus, le

programme fut élaboré pour que la tête ne soit jamais plus basse que le cœur, pour limiter la sollicitation prolongée de grands groupes musculaires et pour éliminer les respirations saccadées parfois enseignées en yoga. Ces précautions limitent les demandes trop importantes faites sur le cœur. En plus, certaines mesures de sécurité sont enseignées aux participants au début du programme ; par exemple, l'adoption d'une position neutre (position de l'enfant) lorsqu'un repos est requis. Des postures alternatives adaptées à l'IC sont également proposées par le biais de coussins, de couvertures ou de chaises. En terminant, les professionnels impliqués dans l'étude ont pu orienter le choix et l'élaboration des thématiques abordées dans chacune des séances.

Telles qu'illustrées dans le manuel créé pour cette étude à l'intention de l'instructeur de yoga, dix postures de yoga sont introduites au cours de la première session avec la description de leurs bienfaits physiologiques (Annexe 11):

1. Le Shavasana qui est une posture de relaxation guidée en position allongée est fait en introduction au cours. Ceci favorise la détente profonde, calme l'esprit et apaise le système nerveux. Pendant la détente le corps peut se réajuster et se réorganiser de façon à restaurer le rythme et l'équilibre intérieur.
2. L'étirement de tout le corps est enchaîné comme seconde posture. Il éveille et étire le corps en entier, étire la colonne vertébrale et y améliore la circulation sanguine.
3. L'élévation des jambes tendue en alternance avec mouvements circulaires est faite ensuite. Cette posture libère la tension neuromusculaire, réchauffe le corps et tonifie les muscles du bas du corps.
4. La torsion du bas du corps avec un genou fléchi en position couchée s'ensuite afin de décongestionner la colonne vertébrale, libérer la pression au bas du dos et assouplir les hanches.

5. Le crocodile est la posture suivante. Il s'agit d'une relaxation prolongée sur le ventre avec mains sous le front pendant laquelle la professeure s'entretient sur la détente. Un coussin est également disponible pour plus de confort. Pendant la relaxation diverses ressources du corps s'activent afin qu'il puisse mieux se défendre contre les infections et autres troubles.
6. Le cobra avec torsion de chaque côté est la 6<sup>e</sup> posture enseignée dans le programme. Il s'agit d'une posture allongée qui débute à plat ventre et qui progresse en positionnant les mains à la hauteur des épaules pour monter la colonne et la tête vers l'arrière. Le cobra encourage l'ouverture de la cage thoracique et le développement respiratoire.
7. La position du chat (à quatre pattes) avec contraction abdominale est enchaînée par la suite. Il faut d'abord inspirer en arrondissant le dos, puis expirer en faisant une arche avec le dos. Ceci améliore notamment la souplesse de la colonne vertébrale.
8. À partir de la position du chat s'ensuit la posture suivante : l'expansion et la contraction des jambes une à la suite de l'autre afin d'améliorer l'équilibre et renforcer les muscles de support sur le côté du corps.
9. La posture de l'enfant mène à la fin du premier cours. Ici, la tête doit reposer sur un coussin permettant qu'elle soit alignée avec les épaules et thorax. Cette posture libère la tension des épaules et des hanches en plus d'étirer le bas du dos.
10. La méditation par le souffle et la relaxation finale concluent la première séance du programme de yoga Bali et sont guidées par un verbatim remis à la professeure. Celui-ci est le même à chacun des cours.

Huit autres mouvements sont ajoutés graduellement à la routine afin d'avoir effectué les 18 postures suite au cours 4 et de les maîtriser au terme des huit semaines :

11. L'élévation des épaules en position assise est ajoutée au programme dès la deuxième session et consiste à placer les mains sur les cuisses et à remonter le tronc en utilisant les abdominaux et le dos. Il s'agit d'une variante au redressement assis pour fortifier les muscles de l'abdomen.
12. La flexion avant assise avec les jambes allongées vers l'avant en levant les bras de chaque côté du corps pour les amener le plus près possible des orteils est aussi ajoutée à la deuxième session. Ceci réduit les tensions dans l'arrière des jambes, améliore l'oxygénation et la flexibilité et mène en douceur vers la position suivante.
13. Le papillon est lui aussi introduit au cours 2 afin de compléter la flexion avant assise. Il consiste à s'asseoir les jambes tendues, en pliant les genoux et en plaçant les plantes de pied l'une contre l'autre pour ensuite saisir les orteils avec les mains et amener les pieds le plus près possibles du corps. Il importe ensuite d'effectuer des petits mouvements de haut en bas avec les genoux – comme le battement d'ailes d'un papillon. Ceci tonifie le plancher pelvien, assouplit les hanches, le bassin, l'intérieur des cuisses, le bas du dos et les genoux.
14. La posture genoux contre poitrine en ramenant les épaules vers les genoux est intégrée dans la routine lors de la troisième session. Le mouvement consiste à se recroqueviller sur soi-même afin d'améliorer la circulation des voies sacro-crâniennes et décongestionner la base de la colonne vertébrale. Ceci assouplit également les articulations et favorise le massage des organes internes.
15. Le berceau qui suit directement la posture des genoux contre la poitrine est aussi intégré à troisième session. Le berceau, comme son nom l'indique, consiste à garder les genoux contre la poitrine en se balançant sur le dos d'avant vers l'arrière pour améliorer la circulation sanguine et libérer les tensions vertébrales.

16. Le bateau ou l'équilibre sur les fesses est ajouté lors de la 4<sup>e</sup> session et consiste à maintenir un équilibre sur les fesses avec une élévation des deux jambes à la fois en maintenant le dos droit. Ceci fortifie l'abdomen et les vertèbres lombaires.
17. Le chameau ou l'étirement de côté sur les genoux aussi introduit au cours 4, consiste à s'agenouiller, les jambes écartées de la largeur des hanches. Il s'agit ensuite de monter lentement le bras gauche et étirer le bras vers le ciel pour venir le placer le plus près possible de l'oreille en glissant vers l'arrière sur la main droite. Il faut ensuite s'incliner en pivotant à partir de la taille et répéter de l'autre côté. Ceci renforce la région des bras, développe les muscles de la poitrine et décongestionne les circuits lymphatiques.
18. Finalement, la sauterelle est intégrée vers la fin du 4<sup>e</sup> cours. Elle consiste à s'allonger sur le ventre, bras allongés chaque côté du corps, avec les paumes tournées vers le haut en ayant le front et les orteils sont au sol.

Une assistante de recherche est présente à tous les cours de yoga dans le but d'assurer la fidélité de l'enseignement du programme et donc la validité de l'étude préliminaire. De plus, ceci permet de remettre directement aux participants les journaux de bord hebdomadaires et récolter ceux complétés et de répondre à toute question concernant le yoga ou l'étude en général.

## Recrutement

Suite à l'approbation du Comité d'Éthique en Recherche (CER) et à l'élaboration de tous les outils nécessaires, le recrutement débute par la lecture des dossiers médicaux à l'horaire du cardiologue affilié au projet. Les dossiers jugés éligibles, selon les critères préalablement établis, sont soumis au cardiologue la veille du rendez-vous médical afin qu'il puisse présenter l'étude au

patient s'il juge approprié. Dans le cas où celui-ci démontre un intérêt, il est référé au projet dans le but de poursuivre avec un contact téléphonique et prendre rendez-vous pour la première évaluation en laboratoire. Pour les fins de cette étude préliminaire, la décision quant à l'éligibilité des patients fut prise par un seul cardiologue avec pour éventuel objectif, la collaboration de plusieurs autres médecins

### Études de cas

#### *Sujet 1*

Le premier sujet recruté pour ce projet pilote fut référé par un cardiologue associé à la clinique d'insuffisance cardiaque de l'Institut de Cardiologie de Montréal (ICM). Il s'agit d'une femme de 47 ans d'origine caucasienne, célibataire et sans enfants. Suite à des études collégiales, elle travaille en tant qu'éducatrice au service de garde dans une école primaire, sur des horaires coupés. Elle ne pratique aucune activité physique de façon quotidienne outre que promener son chien.

Cette dernière a été diagnostiquée d'insuffisance cardiaque de cause virale stade II depuis 2011 avec une fraction d'éjection à 28%. Un défibrillateur et un stimulateur cardiaque ont été posés en 2011. Celle-ci est traitée de façon optimale avec un antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II (Valsartan), des bêta-bloqueurs (Bisoprolol), de la digoxine en plus d'inhibiteur de la pompe à protons (Ezomeprazole), un antidépresseur tricyclique (Amytriptyline), des bloqueurs des canaux calciques (Amlodipine), des diurétiques, du synthroïde et du Pulmicort. Outre l'insuffisance cardiaque, la patiente souffre du syndrome de Sjogren, une affection auto-immune due à une dysfonction des glandes exocrines et associée à une polyarthrite rhumatoïde et à une dysfonction de la glande thyroïde dans ce cas-ci.

## *Sujet 2*

Le second sujet est un homme de 67 ans, d'origine caucasienne, en couple depuis quelques années, mais vivant seul. Suite à la complétion d'une scolarité primaire (8<sup>e</sup> année), il fut assembleur de carrière, retraité depuis 2013. Il ne pratique aucune activité physique présentement, mais dit avoir été un sportif autrefois.

Ce dernier a été recruté par le même processus que le sujet 1 à l'ICM. Suite à un infarctus du myocarde en 1984 et des pontages en 2002, ce patient souffre d'insuffisance cardiaque de stade II avec une fraction d'éjection d'approximativement 20%. À l'image du sujet 1, un défibrillateur et un stimulateur cardiaque ont été posés en 2002 et changés en novembre 2012. Ce dernier est également traité de façon optimale avec des inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (Ramipril), des bêta-bloqueurs (Bisoprolol), de la digoxine, des statines (Atorvastatin; traitant le cholestérol) en plus de 5-mononitrate d'isosorbide (Pro-ISMN; un antiangineux), d'inhibiteurs de la pompe à protons (Pantoprazole), des inhibiteurs de la 5 alpha-réductase (Dutasteride; pour l'hypertrophie bénigne de la prostate) d'un anxiolytique (Oxazepam), des diurétiques, du synthroïde, de l'aspirin et de la médication pour l'asthme (Pulmicort, Spiriva, Oxeze). Outre l'insuffisance cardiaque, le patient a reçu un diagnostic de cancer du poumon en 1998, duquel il est en rémission suite à une chirurgie. Fumeur, il souffre également d'asthme chronique, de pneumonies aiguës, de troubles gastro-intestinaux et de trouble de la glande thyroïde.

## [Analyses statistiques](#)

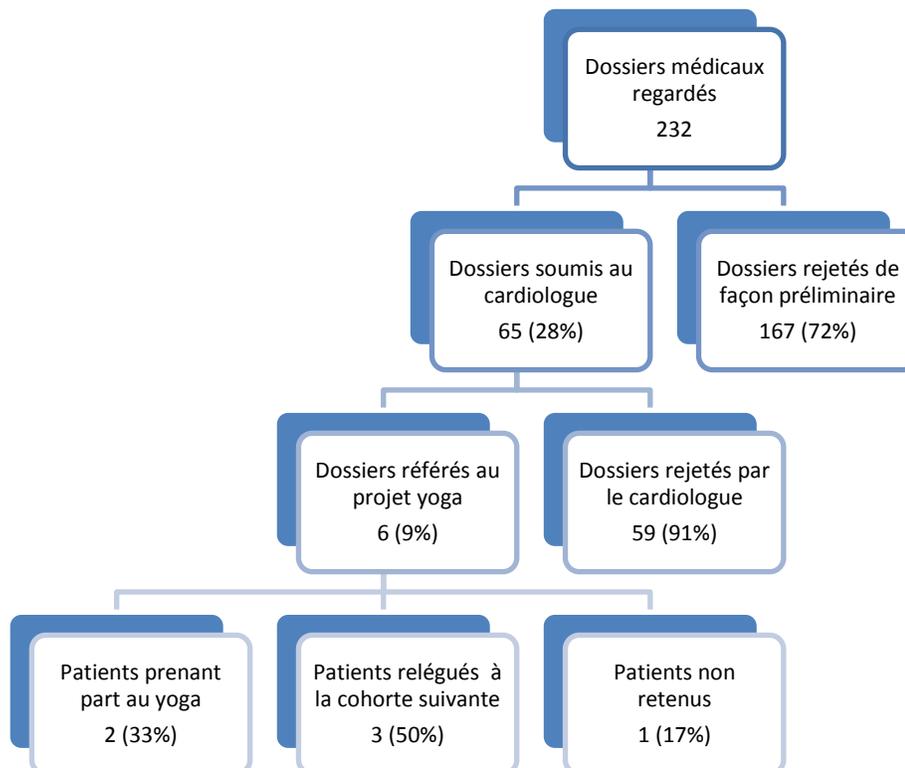
Dans le cas de ces deux premiers participants de l'étude, les principaux calculs statistiques sont plutôt d'ordre descriptif, soit des moyennes et fréquences, entre autres, des scores de changement entre l'évaluation initiale et l'évaluation post yoga.

## CHAPITRE 3 : RÉSULTATS

### Faisabilité du programme

#### Recrutement

Suite à quatre mois de recrutement, 65 dossiers médicaux furent soumis au dit cardiologue, desquels 6 (9%) ont été référés au projet de yoga. Les principales raisons de l'exclusion des patients par le cardiologue étaient une FEVG >40%, une mobilité réduite et une résidence trop éloignée du lieu de traitement (+ de 30km). Des six patients référés, deux ont pris part au programme et les 4 autres étaient soit non-intéressés (1) ou indisponibles (3) au moment du yoga et donc relégués au recrutement de la cohorte suivante. Cette étape fait partie de la mesure d'enrôlement relative à la faisabilité du programme



### Rétention des participants

Considérant les deux participants ayant pris part au programme, aucune attrition a été observée au cours du programme. En d'autres mots, les deux sujets ont complété la totalité du programme, soit les 19 semaines de participation.

### Adhérence au traitement

L'adhérence, mesurée d'abord par le taux de complétion des divers questionnaires et du journal de bord, est excellente. Ainsi, aucun item n'est omis dans les questionnaires d'évaluation puis tous les journaux de bord (100%) sont remis, même lors de l'absence à un cours de yoga. Les deux participants ont rempli sans relâche et de façon quotidienne les journaux de bord qui leur était remis à chacune des séances.

L'adhérence est ensuite mesurée par le taux d'absentéisme. Le sujet 1 a été présent à 75% des séances, soit 6 cours sur 8, dû respectivement à un engagement personnel (souper) et un malaise lié à la chaleur accablante. Le sujet 2 s'est quant à lui présenté à la totalité des séances.

Finalement, la pratique du yoga à la maison fut bien respectée par le sujet 1 qui s'exerce en moyenne 90 minutes chaque semaine, soit environ 3 pratiques de 30 minutes telles que suggérées avec l'aide du DVD. En plus, s'ajoute au total d'activité physique, de la marche rapide à quelques reprises pendant les huit semaines. En comparaison, le sujet 2 rapporte avoir fait une seule pratique de 20 minutes à la maison pendant la totalité du programme et aucun autre type d'activité physique n'a été rapporté.

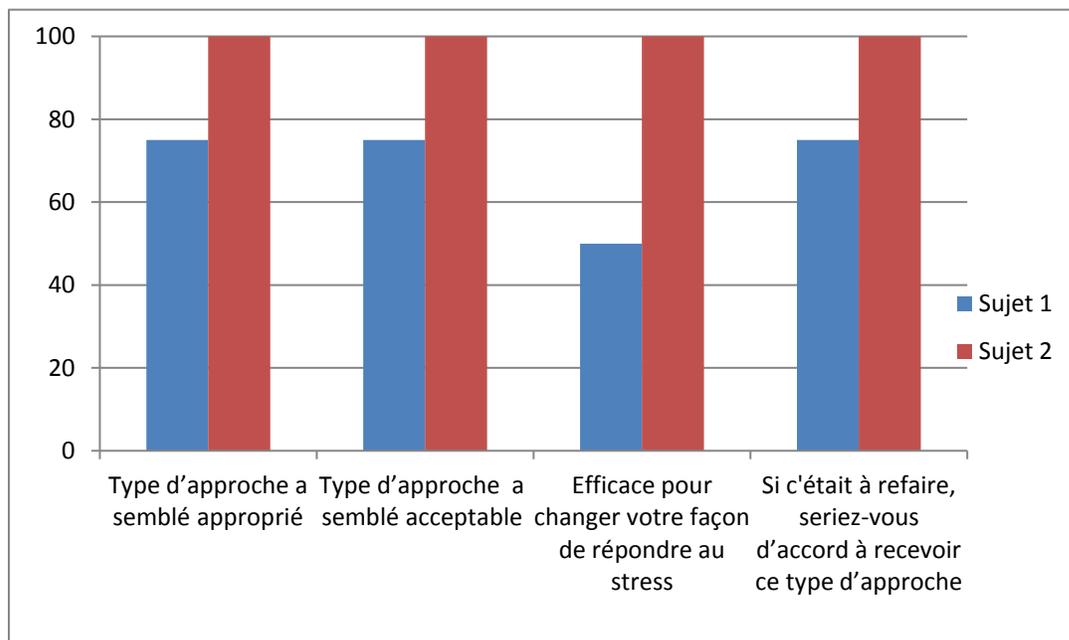
### Sécurité

Aucun évènement majeur pouvant altérer les résultats du projet n'est rapporté dans les journaux de bord. En plus, les symptômes mesurés au quotidien sont demeurés faibles au cours des huit semaines du programme.

## Acceptabilité du programme

Dans le questionnaire de préférence et d'acceptabilité remis à la fin du programme de yoga (Graphique 5), le sujet 1 juge que l'approche lui a semblé « beaucoup » appropriée et acceptable tandis que le programme a semblé réduire « modérément » la façon de répondre aux diverses situations stressantes (incluant les difficultés reliées à l'insuffisance cardiaque). Le sujet 2 quant à lui accorde un score parfait au programme en répondant « extrêmement » aux quatre items d'acceptabilité du programme.

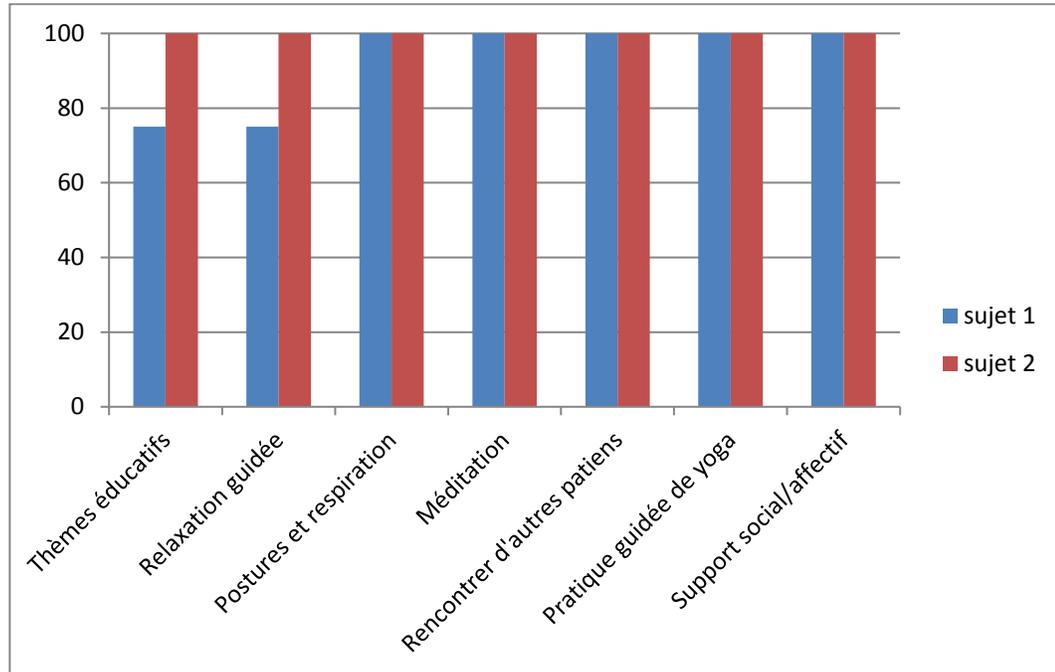
Graphique 5 : Préférence et acceptabilité items 1à4



Pour la mesure d'acceptabilité du contenu du programme, les participants devaient rapporter leur appréciation de chacune des sections du programme (Graphique 6). Aux sept items mesurant jusqu'à quel point les diverses dimensions de la méthode sont considérées comme utiles, le sujet 1 accorde un score de 93% , soit « extrêmement utile » à 5/7 items tandis que le

sujet 2 à 7/7 items soit une utilité de 100%. Finalement, les participants recommanderaient la méthode Bali à 88% des patients atteints d'insuffisance cardiaque.

Graphique 6 : Évaluation des différents aspects des cours de yoga



Vu la nature des entrevues proposées aux participants de ce pilote, en plus de la présence de l'assistante de recherche aux séances hebdomadaires propices à la discussion, certaines informations davantage qualitatives ont été recueillies et s'avèrent pertinentes pour la compréhension des résultats. Notamment le sujet 1 qui s'informe auprès du professeur de yoga et de l'assistante de recherche du manque de positions de yoga debout afin d'augmenter la variété et le niveau de difficulté du programme. Ce dernier mentionne également inclure des sections du programme dans son quotidien, particulièrement la respiration qui aide à l'endormissement. Quant au sujet 2, il se confie à quelques reprises au cours des huit semaines concernant certains bouleversements de sa vie personnelle. Malgré qu'aucune recension écrite

ne soit notée dans ses journaux de bord hebdomadaires, un déménagement difficile est évoqué en plus d'une diminution des prestations financières lui étant accordée, restreignant particulièrement ses activités sociales et enfin, de son rôle exigeant d'aidant auprès de sa sœur qu'il accompagne à ses traitements de dialyse. Par ailleurs, celui-ci indique que le yoga lui aurait permis d'être plus conscient du stress et autres émotions négatives vécues au quotidien, mais en retour se sentait plus apte à les gérer. En somme, tous deux affirment constater des impacts positifs du yoga à mesure que le programme progresse, surtout au niveau de la flexibilité et de la respiration.

### Changements psychologiques

Les résultats psychologiques sont présentés de façon exploratoire.

#### Anxiété et dépression

Tel que mesuré par le GAD-7, le PHQ-9 et le BDI-II, les deux sujets de ce pilote présentaient une quasi absence de symptômes anxieux et dépressifs lors du pré-test. Ainsi, lors de l'évaluation post-yoga, le sujet 1 demeure stable et ne présente toujours pas symptômes significatifs dans ces domaines. Le sujet 2, quant à lui, reste stable au niveau de l'absence des symptômes dépressifs. En contrepartie, ses symptômes anxieux augmentent légèrement au post-test tel que témoignent les résultats au GAD-7 (voir Tableau IV).

#### Qualité de vie

Chez le sujet 1, le niveau de qualité de vie relative à la santé évalué par le KCMQ demeure assez stable puisque l'écart des résultats avant et après l'intervention demeure  $\leq 5$  points (Tableau IV). Des changements mineurs sont observés sur les échelles de limitations physiques (-13%) et de limitations sociales (-14%). Son niveau de qualité de vie relative aux objectifs de vie observée

avec l'ISQV s'améliore légèrement, tel qu'en témoigne une réduction souhaitable de 16% de l'écart entre la QdV souhaitée et la QdV réelle (Tableau IV).

Le niveau de qualité de vie relative à la santé chez le sujet 2 a diminué de façon modérée. Il en va de même pour sa qualité de vie relative aux objectifs observés avec l'ISQV qui indique un score d'écart qui augmente post-yoga (Tableau IV ; Plus le score d'écart est petit, meilleure est la qualité de vie dans l'ISQV). En observant plus en détail, les scores d'écart de toutes les sous-échelles auxquels il a répondu (santé physique, cognitions, social/familial, couple, loisirs et entretien ménager) se sont détériorés à l'exception de l'échelle d'affectivité qui demeure stable. Cette échelle comprend les questions sur l'estime de soi, le moral et la tranquillité d'esprit. Les plus gros changements prennent place dans les échelles de social/familial, couple et entretien ménager. À titre comparatif, les scores de but (représentant l'écart entre la situation désirée par l'individu et la situation idéale) se sont également détériorés au travers de l'échelle.

### Pleine conscience

Chez les deux sujets, le niveau de pleine conscience, tel que mesuré par le MAAS, ne fluctue que légèrement (Tableau IV). Une amélioration de 7% est observée chez le sujet 1, tandis qu'une diminution de 3% est présente chez le sujet 2.

### Support social

Comme le programme yoga ne ciblait pas les relations interpersonnelles, des changements sur le questionnaire de support social n'étaient pas attendus. Ceci est le cas pour le sujet 1. Le sujet 2, par contre, rapporte une diminution majeure du niveau de support de social au MOS, son score chutant de plus de 50% (Tableau IV).

Tableau IV : Résultats psychologiques

		<i>Sujet 1</i>				
		Pré	Post	% change		
<i>Psycho</i>	GAD	0,000	1,000	4,762		
	PHQ	2,000	3,000	3,704		
	QSS	27,000	26,000	-3,704		
	Kansas city (%)		91,667	79,167	-13,636	Physical
			75,556	75,000	-0,735	Symptoms
			87,500	87,500	0,000	Self-efficacy
			87,500	75,000	-14,286	Social lim.
			83,333	75,000	-10,000	QoL
			92,778	88,056	-5,090	Funct. score
			74,583	69,375	-6,983	Clinical score
	MAAS	66,000	71,000	7,576		
	BDI-II	0,000	3,000	4,762		
	ISQV		2,140	1,800	-15,888	Score d'écart
		25,330	13,800	-45,519	Score d'état	

		<i>Sujet 2</i>				
		Pré	Post	% change		
<i>Psycho</i>	GAD	0,000	4,000	19,048		
	PHQ	0,000	2,000	7,407		
	QSS	28,000	12,000	-57,143		
	Kansas city (%)		90,000	75,000	-16,667	Physical
			66,111	61,944	-6,303	Symptoms
			100,000	75,000	-25,000	Self-efficacy
			75,000	66,667	-11,111	Social lim.
			91,667	66,667	-27,273	QoL
			89,444	73,611	-17,702	Funct. score
			71,667	62,083	-13,372	Clinical score
	MAAS	90,000	87,000	-3,333		
	BDI-II	1,000	4,000	4,762		
	ISQV		1,780	7,720	333,708	Score d'écart
		22,820	58,270	155,346	Score d'état	

## Changements physiologiques

Les résultats physiologiques sont présentés de façon exploratoire.

## L'endurance physique

L'endurance physique, mesurée par la distance de marche au *6MWT*, demeure stable chez les deux sujets de cette étude. En effet, le sujet 1 effectue exactement la même distance lors des deux évaluations, tandis que le sujet 2, marche quelque 10 mètres de moins lors de

l'évaluation post-yoga (Tableau VI). À noter que la différence de distance minimale à parcourir est établie à 36m en IC (Tager et al., 2014). Des individus en santé du même âge et même gabarit auraient respectivement marché 666 et 668 mètres selon la formule de Troosters (Troosters et al., 1999).

Tableau VI : Résultats physiologiques

		Sujet 1		
		PRÉ	POST	% changement
<i>Physio</i>	6MWT (m)	402,00	402,00	0,00
	FC du 6MWT (bmp)	71,00	80,00	12,68
	CRP	6,77	5,45	-19,50
	NT Pro-BNP	368,00	378,00	2,72
	FC (bpm)	72,00	68,52	-4,83
	LF-VFC (ms <sup>2</sup> )	208,48	103,11	-50,54
	HF-VFC (ms <sup>2</sup> )	386,10	606,58	57,10
	LF/HF	0,54	0,34	-37,04

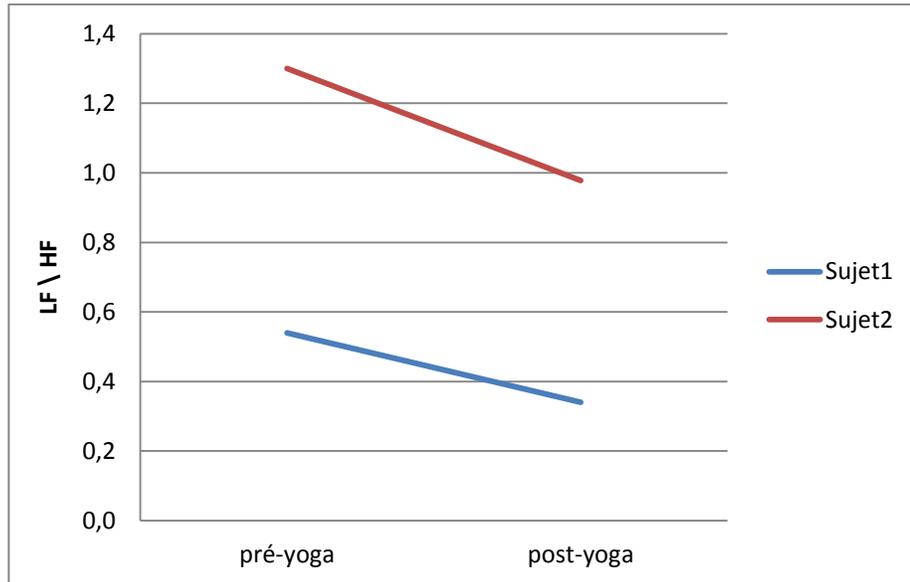
		Sujet 2		
		PRÉ	POST	% changement
<i>Physio</i>	6MWT (m)	442,00	432,00	-2,26
	FC du 6MWT (bmp)	63,00	88,00	39,68
	CRP	18,60	9,13	-50,91
	NT Pro-BNP	731,00	869,00	18,88
	FC (bpm)	69,00	66,11	-4,19
	LF-VFC (ms <sup>2</sup> )	318,96	302,61	-5,13
	HF-VFC (ms <sup>2</sup> )	245,31	620,06	152,77
	LF/HF	1,30	0,98	-24,77

### [Le système nerveux autonome \(SNA\)](#)

La régulation du cœur par le SNA est mesurée ici par la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC). Suite au programme de yoga, le ratio représentant la balance sympatho-vagale (LF/HF) au repos diminue de 37% chez le sujet 1 et de 25% chez le sujet 2. Selon les données LF-VFC et HF-VFC, ces changements de ratio témoignent d'un retrait potentiel du système nerveux

sympathique (sujet 1) et d'une amélioration du contrôle parasympathique sur le cœur (sujets 1 & 2) (voir Graphique 1).

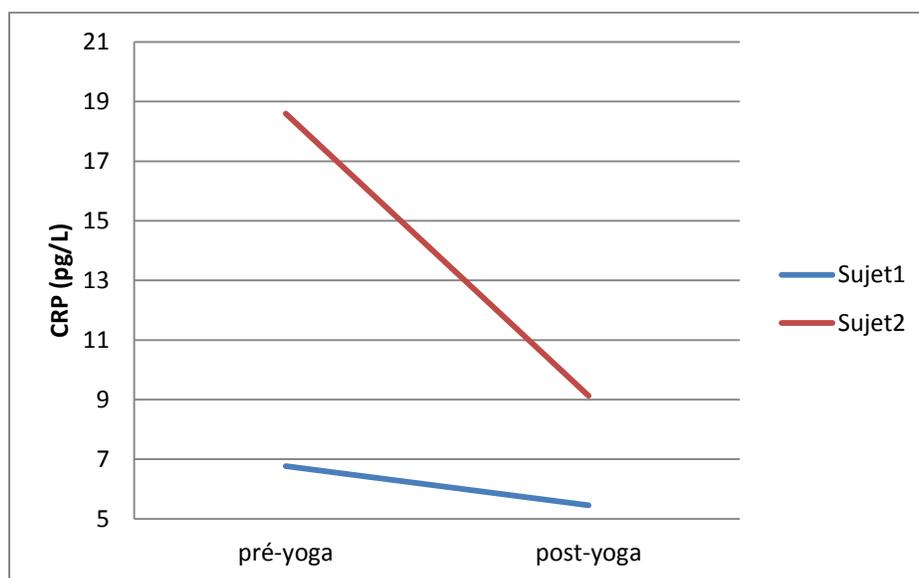
Figure 1 : Balance sympatho-vagale



### L'inflammation

Les niveaux d'inflammation systémique, mesurés dans le sang par la protéine C réactive, diminuent chez les deux sujets suite au programme de yoga. Le CRP, déjà moins élevé chez le sujet 1, diminue de 19.4% lors de la deuxième évaluation. Le sujet 2 quant à lui diminue son niveau de CRP de 51% (voir Graphique 2; Tableau VI).

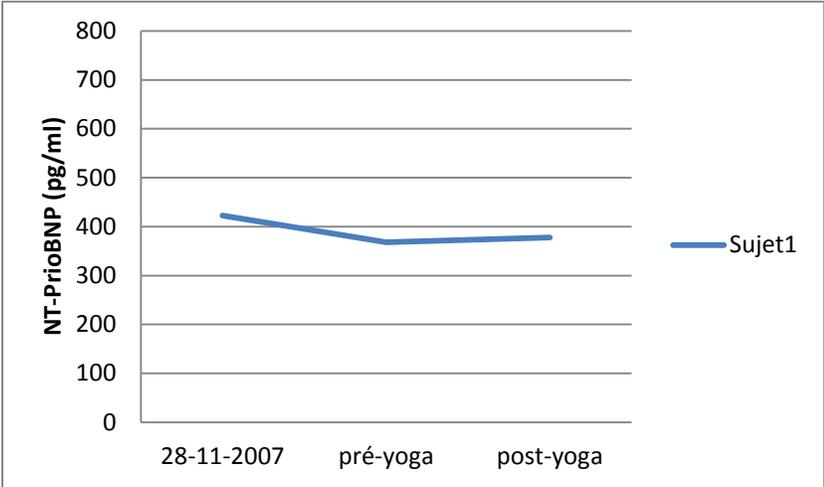
Graphique 2 : Inflammation



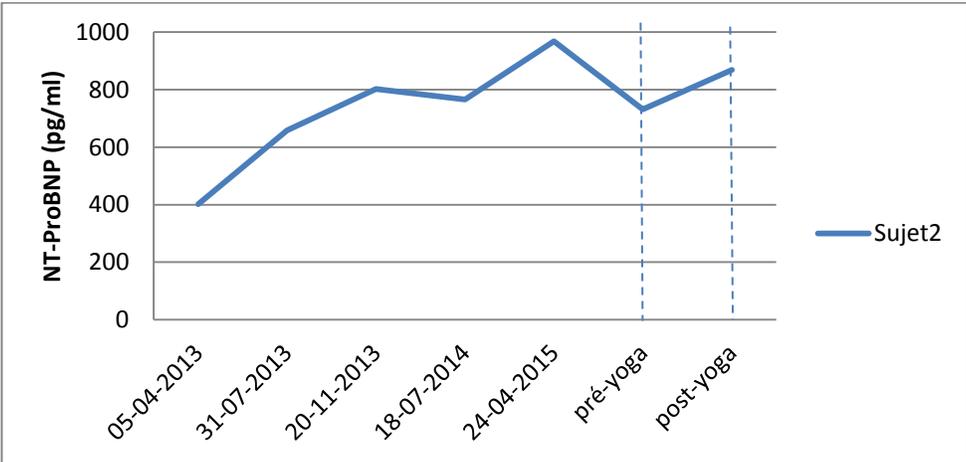
### Les marqueurs cardiaques

Finalement, le niveau de Nt-proBNP dans le sang demeure sous le seuil à risque en insuffisance cardiaque et stable pour le sujet 1 (Graphique 3). Il semble y avoir une légère augmentation du NT-proBNP pour le sujet 2 (Tableau VI), toutefois en observant les résultats de ce test au dossier médical depuis 2007, la valeur courante se situe à l'intérieur de sa moyenne personnelle (Graphique 4).

Graphique 3 : Historique du NT-Pro-BNP chez le sujet 1



Graphique 4 : Historique du NT-Pro-BNP chez le sujet 2



## CHAPITRE 4 : DISCUSSION

L'objectif de ce mémoire était développer un traitement complémentaire d'exercice en douceur basé sur le yoga adapté aux patients souffrant d'insuffisance cardiaque, de développer les outils reliés au programme, en plus d'en mesurer la faisabilité et l'acceptabilité et d'obtenir des données préliminaires quant à l'impact de cette intervention à réduire la symptomatologie physique et psychologique. Les deux premiers participants recrutés dans le cadre du pilote faisant l'objet d'étude. Il était attendu que le traitement de huit semaines soit d'abord faisable avec des patients insuffisants cardiaques dans le contexte d'un milieu hospitalier, apprécié des participants et améliore la symptomatologie liée à l'IC ; l'endurance physique, la qualité de vie, les symptômes dépressifs, et l'anxiété des patients et diminue les niveaux de CRP, de NT-proBNP et les indices du SNA en comparaison avec les résultats obtenus avant le traitement.

Suite aux huit semaines de yoga, les résultats démontrent que malgré les difficultés de recrutement, le programme est faisable de façon réaliste avec cette population en plus d'être considéré comme acceptable, satisfaisant et recommandable aux yeux des participants. En complément, les résultats préliminaires témoignent que le yoga tend à améliorer les corrélats physiologiques de l'insuffisance cardiaque, plus particulièrement au niveau de l'inflammation et du système nerveux autonome. Les résultats psychologiques diffèrent légèrement des améliorations attendues, entre autres par rapport à la qualité de vie.

### Faisabilité

Dans l'ensemble, les résultats supportent la faisabilité et l'acceptabilité du programme d'exercice en douceur basée sur le yoga Bali avec une population d'insuffisance cardiaque. Plus

précisément, l'analyse des données révèle que l'attrition, l'absentéisme et les données manquantes sont remarquablement faibles. Ces mesures sont importantes puisqu'elles confirment notamment de la possibilité de réaliser une telle intervention en milieu hospitalier, de maintenir l'intérêt et la présence des participants pour toute la durée du programme et aussi d'assurer la sécurité de l'intervention. L'aspect de faisabilité ayant été le plus difficile fut l'enrôlement de participants décrit dans la section qui suit.

### Difficulté et biais de recrutement

Tel qu'en témoigne le processus de recrutement décrit plus haut, mobiliser suffisamment de patients qui pourraient satisfaire les critères du projet fut une tâche ardue. Les patients ayant une fraction d'éjection supérieure à 40% n'étaient pas retenus pour l'étude étant donné la nature plus sévère de leur insuffisance cardiaque. De plus, étant donné la composante d'activité physique de ce programme, les cas les plus sévères d'insuffisance cardiaque, ceux présentant plus de symptômes, étaient également exclus. La présence de plusieurs comorbidités, telles que des maladies pulmonaires, des maladies cardiaques congénitales ou un niveau de créatinine trop élevé, réduisait également le potentiel de patients éligibles. L'insuffisance cardiaque est souvent présente avec plusieurs autres conditions médicales, telles que la MPOC, qui étaient considérées comme à risque pour la participation au programme de yoga ainsi que comme variables confondantes à l'interprétation des résultats. Finalement, les patients de l'ICM résidant à plus de 30km du centre hospitalier étaient exclus dus aux déplacements nombreux qui seraient requis de leur part lors de l'étude. Somme toute, ceci limitait le recrutement aux patients souffrant d'une insuffisance modérée, avec peu de comorbidité et résidant dans la région de Montréal. Il faut également considérer le biais de recrutement du clinicien et celui inhérent aux patients eux-mêmes. Par exemple, lors du recrutement, le cardiologue a suggéré que les patients insuffisants

cardiaques présentant des symptômes dépressifs plus sévères ne possédaient possiblement pas suffisamment de motivation pour consentir au projet de recherche. De plus, il est spéculé qu'une autosélection a pu prendre place chez les individus sollicités. Ceci implique encore une fois que parmi les patients satisfaisants les critères de sélection précédant, seulement les plus physiquement et psychologiquement stables aient été retenus. Les symptômes typiquement associés à la maladie, tel que l'anxiété, la dépression, la fatigue et l'essoufflement, étaient de ce fait peu présents chez nos deux premiers participants. Mesurer l'effet du programme basé sur le yoga sur leurs symptômes devient alors plus ardu puisqu'il y a peu de place pour amélioration (effet plancher). Parallèlement, la forme physique des sujets, vraisemblablement plus élevée que leurs comparses, implique qu'ils aient pu plafonner plus rapidement dans le programme conçu pour des patients plus lourdement affectés. À titre d'exemple, il a été suggéré par le sujet 1 d'augmenter la difficulté du yoga en intégrant des postures debout puisqu'elle en avait les capacités.

Simultanément, n'avoir qu'un cardiologue affilié au projet a considérablement restreint la population disponible pour le recrutement. Il en a été ainsi dû au niveau d'expertise en insuffisance cardiaque de ce médecin; le Dr Michel White est cardiologue et directeur du programme de recherche en insuffisance cardiaque à l'ICM. Le projet étant dans sa phase pilote, il importait de mesurer l'intérêt du milieu pour un tel programme avant d'en généraliser le recrutement.

### [Acceptabilité](#)

#### [Appréciation des participants](#)

Malgré les défis posés par le recrutement, les deux individus ayant pris part au projet jusqu'ici ont témoigné, verbalement et par écrit, d'une grande satisfaction face à leurs

apprentissages. Lorsque sondés sur l'efficacité, la justesse du traitement et sur chacune des sections des cours, ils se disent tous deux très satisfaits. L'apprentissage des postures, des techniques de respiration et de méditation fait l'unanimité chez les participants. Ils mentionnent aussi avoir particulièrement apprécié le contact avec des personnes ayant le même diagnostic qu'eux. Le sujet 1 rapporte qu'il se plaît à utiliser certaines portions du programme, tel que la relaxation de tout le corps, à divers moments de sa vie quotidienne, entre autres au coucher. Finalement, à la question « À quel pourcentage de patients en traitement pour l'insuffisance cardiaque recommanderiez-vous la méthode Bali? », les participants répondent respectivement 75 et 100%.

Comme pistes d'améliorations au programme, les participants suggèrent une plus grande variété de positions de yoga, dont des postures debout et une diminution du temps passé à plat ventre étant donné l'inconfort créé par les boîtiers de défibrillateurs/pacemaker. Les sections psychoéducatives en début de séance sont ce qui fut le moins apprécié possiblement puisqu'elles étaient faites à l'oral. La distribution de petites brochures résumant le contenu de chacun des thèmes pourrait augmenter l'intérêt des participants face à cette section importante du cours. Finalement, partager leur expérience de la maladie les a en plus menés à suggérer la création de groupes de support qui leur serait offert par l'ICM lors d'un diagnostic.

### Aspects psychologiques

Il était prévisible que la faible présence de symptômes anxieux et dépressifs chez les deux sujets lors de l'évaluation initiale laisserait peu de place à une amélioration liée au programme de yoga Bali. Les scores initiaux aux questionnaires GAD-7, PHQ-9 et BDI-II étaient inférieurs aux niveaux observés dans une population normalement atteinte d'insuffisance cardiaque, ce qui laisse entendre que le recrutement aurait peiné à rejoindre les individus présentant une plus

grande détresse psychologique. En plus, la prise d'anti-dépresseurs et d'anxiolytiques pourrait expliquer en partie les faibles taux de base de dépression et d'anxiété, expliquant donc l'absence de changement suite au traitement. Cette situation est observée de façon similaire dans les quelques études faites dans le domaine jusqu'ici, notamment avec l'équipe d'Howie-Esquivel (2010) qui n'observe aucun changement dans les scores de dépression, pleine conscience ou qualité de vie relative à la santé chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque. Dans le cas de la qualité de vie, il était attendu qu'un programme favorisant l'éducation, la pleine conscience par la méditation, une meilleure respiration et l'exercice physique au travers des postures de yoga améliore la qualité de vie des patients.

En élargissant le spectre des recherches sur l'effet du yoga sur les symptômes psychologiques, une équipe canadienne note dans une revue de littérature et méta-analyse que, dans les populations atteintes de maladies chroniques, le yoga améliore de façon significative la capacité d'effectuer de l'activité physique et la qualité de vie relative à la santé (Desveaux, Lee, Goldstein, & Brooks, 2015). Toutefois, parmi les dix études et 410 participants considérés, les améliorations des symptômes dépressifs et anxieux demeurent limitées. L'absence de changement dans ces sphères est donc contre-intuitive, mais compatible avec la littérature. Desveaux et al. évoque notamment la faible présence de ces symptômes d'entrée de jeu chez les participants recrutés en plus des petits nombres.

Chez le sujet 1, le yoga semble avoir peu d'effets sur la qualité de vie relative à la santé puisque, selon la littérature liée au Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ), une diminution de moins de 5 points ne serait pas cliniquement significative. Il est possible de croire qu'avec un score fonctionnel de 93% et un score clinique de 75%, cette patiente se situait de façon initiale au-delà des normes dans sa population clinique d'IC. Néanmoins, une légère amélioration

de la qualité de vie relative aux objectifs de vie mesurée par l'ISQV va dans le sens des hypothèses de l'étude chez cette dernière. Ainsi, les résultats de l'ISQV témoignent d'une réduction de l'écart entre l'état actuel et le but désiré par la personne, soit une meilleure qualité de vie systémique. D'ailleurs, cette modeste amélioration de la qualité de vie à l'ISQV chez le sujet 1 pourrait être liée à l'augmentation observée dans le niveau de pleine conscience mesuré par le MAAS. La méditation, pleine conscience faisant partie intégrante du programme de yoga, a également été associée à une meilleure qualité de vie et à un meilleur état émotionnel (Brown & Ryan, 2003). En effet, dans la littérature, les résultats au MAAS sont inversement corrélés au score de dépression du BDI. Considérant le faible niveau dépressif et/ou anxieux des sujets de ce pilote, et leur niveau de pleine conscience étant déjà élevé avant le yoga, ceci laissait peu de place à l'amélioration. Au mieux de notre connaissance, une des premières études pilotes de faisabilité à mesurer la pleine conscience en insuffisance cardiaque fut publiée en 2015 avec 5 participants (Kemper, Carmin, Mehta, & Binkley, 2015). Ainsi, suite aux 8 séances hebdomadaires de méditation pleine conscience, les symptômes dépressifs et la fatigue des 5 participants a diminué. Les interventions complémentaires, telles que la méditation ou le yoga, peuvent mener à des améliorations des symptômes psychologiques par le biais d'une conscience accrue du moment présent. Toutefois il est impossible de confirmer de tels résultats dans ce pilote dû principalement à la faible symptomatologie. Pour le sujet 2, une détérioration de son niveau de support social et de sa qualité de vie, tant relative aux objectifs de vie que relative à la santé, a été observée. Plusieurs facteurs inhérents à la situation de vie de ce participant pourraient avoir influencé ses résultats. Lors de l'évaluation suivant les 8 semaines de yoga, ce dernier mentionne avoir vécu des changements personnels importants dans les dernières semaines. Il se confie entre autres au sujet d'une diminution importante de ses revenus de pension mensuelle, ce qui a eu un effet direct sur ses sorties, et donc, sur ses relations sociales. À titre d'exemple, depuis son départ

à la retraite, il avait l'habitude d'aller déjeuner au restaurant avec ses frères et sœurs tous les matins, alors qu'il doit maintenant demeurer dans la solitude de son chez-soi. En plus, il mentionne avoir rencontré un gastro-entérologue qui lui a confirmé plusieurs intolérances alimentaires le forçant à changer son alimentation et à se priver de plats qu'il appréciait. Finalement, lors d'une séance de yoga hebdomadaire, il évoque avoir vécu dans la semaine précédente un déménagement difficile lui ayant causé beaucoup de stress. Ainsi, dans le cas du sujet 2, il est possible de croire à une dégradation qui dépasse le spectre du programme de yoga. Tous ces facteurs indépendants au projet de yoga ont fort probablement eu des effets délétères sur sa santé psychologique et expliqueraient les résultats à la baisse dans les domaines mentionnés.

### Aspects physiologiques

En dépit des résultats peu significatifs liés aux domaines psychologiques de l'étude, la santé cardiovasculaire des participants semble avoir pris du mieux.

En effet, la balance sympho-vagale mesurée par l'électrocardiogramme démontre une amélioration intéressante chez les deux sujets. Les valeurs de hautes fréquences de la variabilité de la fréquence cardiaque (HF-VFC), liées à l'activité du système nerveux parasympathique (SNP), ont visiblement augmentées dans ce pilote. Ceci est cohérent avec les études similaires réalisées à ce jour, qui rapportent également une augmentation des hautes fréquences de VFC en plus d'une diminution de plus de 80% du ratio LF/HF (Krishna et al., 2014). Tel que mentionné précédemment, plusieurs études démontrent que chez les insuffisants cardiaques, le système nerveux sympathique (SNS) est suractivé au détriment du système nerveux parasympathique (SNP) dans une tentative du corps de s'ajuster à la maladie. Les résultats de cette étude suggèrent

une activité accrue du SNP au repos ainsi qu'une diminution du contrôle sympathique sur le cœur. Le yoga, la méditation et la respiration sollicitent typiquement des processus liés au SNP, tels que le ralentissement de la fréquence cardiaque.

Quant au niveau d'inflammation mesuré par le CRP sanguin, on constate une grande amélioration suite au yoga. Pour chacun des participants, les niveaux d'inflammation ont diminué respectivement de 20% et 51%. Il est maintenant reconnu que le CRP est considéré comme un bon prédicateur de mortalité en insuffisance cardiaque et que plus celui-ci est élevé dans le sang plus le ratio de danger augmente. Néanmoins, il ne semble pas y avoir de consensus à ce jour sur la valeur dite 'normale' du CRP en présence d'insuffisance cardiaque. Un sujet en santé présente un niveau de CRP <3mg/L, tandis qu'un niveau au-delà de 6mg/L est considéré comme à risque. L'insuffisance cardiaque étant déjà reconnue chez ces sujets, il était attendu que les niveaux de CRP seraient supérieurs à 6mg/L. De plus, une variété d'autres facteurs peuvent influencer les niveaux d'inflammation dans le sang, dont le diabète, la maladie pulmonaire obstructive, les hypolipidémians, l'activité physique, le tabagisme, l'alimentation, etc. (Rojo-Martinez et al, 2013). L'IC est grandement comorbide avec ces facteurs ce qui augmente encore plus la probabilité d'un CRP élevé. Ainsi, toute amélioration est considérée comme positive pour le pronostique de la maladie et peut être associée à une diminution des symptômes.

À ce jour, les quelques études réalisées en yoga avec une population atteinte d'insuffisance cardiaque supportent les résultats préliminaires de ce pilote. En d'autres mots, le yoga a jusqu'ici amélioré de façon significative l'activité du système nerveux autonome en diminuant le ratio LF/HF (Krishna et al., 2014) en plus d'améliorer l'inflammation associée à la maladie, notamment par la diminution de l'IL-6 et du CRP (Pullen et al., 2008; Pullen et al., 2010). Les mécanismes par lesquels le yoga tend à diminuer la prédominance du système nerveux sympathique au repos et l'inflammation demeure spéculative pour le moment. La littérature

démontre que le yoga tend à diminuer la fréquence cardiaque et la pression artérielle par le biais des postures, de la méditation et de la respiration (Krishna et al., 2014). La diminution de la fréquence cardiaque (HR) et du CRP dans cette étude pourrait donc être partiellement attribuable à l'amélioration du fonctionnement du système nerveux autonome (Haarala et al., 2011; Thayer & Fischer, 2009).

En ce qui a trait à la charge de travail du cœur, témoignée par les marqueurs cardiaques sanguins, le yoga ne semble pas avoir de rôle significatif dans l'amélioration des niveaux de Nt-ProBNP. En effet, les deux participants demeurent, tel que mentionné, à l'intérieur de leur moyenne personnelle lorsque les résultats de l'étude sont comparés avec les prélèvements pris dans les années antérieures. Selon les normes établies par le NYHA, une valeur au-dessus de 900pg/ml chez les plus de 50 ans caractérise une forte probabilité d'insuffisance cardiaque et est liée à une pire fraction d'éjection du ventricule gauche. Des niveaux dépassant 1000pg/ml représentent un risque à considérer pour le pronostic des patients atteint d'IC (Eurlings et al., 2010), ce qui n'est pas le cas des participants ici. Étant tous deux médicamenté de façon optimale pour leur insuffisance cardiaque, il est possible de penser que le programme ait contribué à maintenir des niveaux de NT-Pro-BNP en deçà de 1000pg/ml, mais n'aie pas eu assez d'impact pour les réduire. Une seule étude jusqu'ici a tenté de faire un lien entre le NT-Pro-BNP chez les insuffisants cardiaques et le yoga (Krishna et al., 2014). Ils rapportent une amélioration significative de ce marqueur cardiaque (pg/ml) chez les 65 participants prenant part au yoga. Toutefois, on remarque que, dans cet échantillon, les niveaux de base du Nt-Pro-BNP se situent au-delà de 2000pg/ml chez la majorité des participants, ce qui est deux fois plus élevé que dans la présente étude.

## Limites

Les résultats rapportés jusqu'ici témoignent de la première étape du projet pilote de yoga en insuffisance cardiaque. Ainsi, une meilleure compréhension des variables en jeu pourra avoir lieu une fois que davantage de participants auront pris part au programme. Dans un monde idéal, le recrutement aurait permis de constituer des groupes plus nombreux qui auraient été distribués de façon aléatoire au groupe yoga et au groupe contrôle. Ceci aurait évité par exemple un biais lié à l'ordre de recrutement. En d'autres mots, jusqu'ici la taille de l'échantillon est très petite, ne permettant ni randomisation, ni généralisation des résultats, ni comparaison inter-sujets.

De plus, malgré la diversité de mesures que comportait le protocole, d'autres variables physiologiques, telles que la FEVG aurait pu être ajouté (à fort coûts) afin de recueillir des données supplémentaires sur l'amélioration de la l'état de santé. Une meilleure stratégie de renforcement pour la pratique du yoga à la maison serait également bénéfique afin d'augmenter l'implication des participants au projet. Par exemple, un appel téléphonique entre les séances hebdomadaires permettrait de renforcer la pratique à la maison et de s'informer sur la symptomatologie. Plus d'explications et de détails par rapport aux journaux et leur importance pourraient aussi servir à augmenter l'exactitude avec laquelle les participants les compléteraient.

Parallèlement, un programme s'échelonnant sur une plus longue période de temps, avec plus de cours par semaine, aurait possiblement permis d'observer davantage de résultats. En effet, les études faites à ce jour en yoga pour insuffisance cardiaque enseignent de 16 à 36 séances en totalité sur une période de 8 à 12 semaines. Une récurrence de deux fois par semaine à raison de 60 minutes semble être la façon la plus commune de procéder (Howie-Esquivel et al., 2010; Pullen et al., 2008; Pullen et al., 2010). Ceci permettrait de solidifier les acquis et encourager verbalement la pratique à la maison. Considérant le devis de recrutement de l'étude, plus d'une

séance par semaine ne fut pas retenue. Il était à craindre que plusieurs sessions hebdomadaires soient jugées trop onéreuses par les patients et limiterait le recrutement. En effet, chez les individus ayant refusé, une seule séance par semaine sur une période de 8 semaines fut considérée difficile. Néanmoins, parmi ceux étant motivés et ayant accepté de participer, un programme plus intensif pourrait conduire à de plus grands avantages d'une manière dose-sensible.

Finalement, dans le cas de ce pilote, il a été privilégié que l'assistante de recherche qui recrute les participants, soit également l'évaluatrice en plus d'être présente lors des cours de yoga. En plus de réduire les coûts associés au pilote, il en été ainsi afin de pouvoir récolter le maximum d'information pertinente à l'amélioration future de l'étude. Malgré, le biais de l'expérimentateur que ceci a pu créer, la présence de l'assistante a permis de supporter les participants et la professeure, de créer un lien avec ceux-ci et récolter des renseignements précieux à la suite du projet. En plus, la constance et la fidélité de l'enseignement du programme ont pu être assurées.

Somme toute, dû à la nature de l'étude et au manque de données relatives au groupe contrôle pour les fins de ce mémoire, il ne peut être certifié que les changements soient attribuables au yoga. Malgré que constant avec la littérature, des facteurs tels que l'évolution de la maladie, le support social ou les changements d'alimentation du sujet 2 par exemple, pourraient expliquer les résultats de ce pilote. Les données découlant du suivi de l'étude et des cohortes suivantes sauront augmenter la probabilité que les résultats soient bel et bien dus au yoga.

## Forces

Encore dans sa phase préliminaire, la plus grande force de cette étude est certainement la création d'un traitement standardisé et concrétisé dans un manuel. Ceci permet une application plus fidèle et généralisable du protocole. En plus, ce pilote est l'un des premiers à combiner une évaluation complète des variables physiques et psychologiques. La combinaison des mesures physiologiques du système nerveux autonome, de l'inflammation et des marqueurs cardiaques en plus des mesures physiques d'endurance et de BMI, puis des mesures psychologiques de dépression, d'anxiété et de qualité de vie font de ce protocole d'étude un des plus complets qui soient élaborés en insuffisance cardiaque. Dans le même ordre d'idées, le programme proposé est fondé sur la complémentarité des traitements pharmacologiques, physiques, psychologiques et cognitifs au travers respectivement des postures de yoga, de la méditation/relaxation/respiration et des sections éducatives présentées chaque semaine.

De plus, ce projet est une première au Québec en yoga dans le domaine de l'insuffisance cardiaque, contribuant ainsi aux données de faisabilité et sécurité concernant ce type d'approche notamment en milieu hospitalier. Finalement, avoir un participant de chaque sexe a permis d'inférer que les effets physiologiques du programme sont similaires chez les hommes et les femmes.

## Pistes futures

Dans le but d'améliorer le processus de recrutement, une initiative de présentation du projet au personnel de la clinique de l'insuffisance cardiaque de l'ICM pourrait être une stratégie intéressante. Entre autres, avoir plusieurs cardiologues impliqués dans le projet saurait augmenter le potentiel de sujets rejoints. Par ailleurs, approcher d'autres centres hospitaliers desservant la population recherchée, tel que l'Hôpital du Sacré Cœur par exemple, favoriserait

certainement le recrutement dans le futur en augmentant malgré tout les ressources nécessaires à l'étude. Finalement, élargir les critères d'éligibilité pour le programme, en incluant par exemple des comorbidités telles que la maladie pulmonaire obstructive, assurerait un plus grand nombre d'individus considérés. La création de différents groupes de traitement pourrait, par exemple, permettre de regrouper les patients selon leur niveau de fonctionnement NYHA ou leur FEVG afin que le programme soit mieux adapté à leurs capacités physiques.

Récemment, Selman et ses collègues (2005) tentaient de déterminer la faisabilité d'une intervention de 8 semaines de télé-yoga, où des patients atteints d'insuffisance cardiaque et de maladie pulmonaire obstructive chronique assistaient deux fois par semaine à des vidéos conférences d'une heure diffusés sur leurs téléviseurs. Les résultats publiés témoignent de l'acceptabilité, la justesse et la commodité de l'intervention (Selman, McDermott, Donesky, Citron, & Howie-Esquivel, 2015). Cette étude qui conclut qu'un programme de yoga par vidéo conférence est approprié et viable pourrait être une facette intéressante à exploiter afin de rejoindre une population plus atteinte, ayant de difficulté à se déplacer, ou résidant plus loin des centres hospitaliers.

## Conclusion

Il est possible de dire que l'objectif de cette étude pilote est atteint, de sorte que la faisabilité, la sécurité et l'acceptabilité du programme sont confirmées dans le contexte de recherche. Considérant des améliorations au processus de recrutement, ce programme peut être répliqué à plus grande échelle et contient des outils pouvant être utiles dans l'amélioration de la qualité de vie des patients atteints d'insuffisance cardiaque.

L'objectif à long terme du projet étant de recruter un grand nombre de participants pour l'analyse des effets du programme de yoga Bali en IC, ce mémoire permet au recrutement de se poursuivre en sachant que l'intervention est faisable, acceptable et suggère un impact préliminaire sur la symptomatologie de la maladie. Le but est encore de mettre sur pied des thérapies complémentaires au traitement pharmacologique qui permettront la diminution des symptômes physiques et psychologiques liés à l'insuffisance cardiaque. Un plus grand nombre de participants permettra de révéler les améliorations à apporter au programme.

## Remerciements

J'aimerais d'abord remercier la directrice de ce mémoire, Dr Bianca D'Antono, pour tout son savoir et dévouement envers cette passion commune que nous partageons pour la psychologie. Merci d'avoir su me pousser au-delà de mes limites et m'avoir permis de clarifier l'avenir que j'entrevois dans le domaine. Une mention toute spéciale à la coordonnatrice du laboratoire *Cœurs et âmes*, Crina Solomon, pour son support inégalé pendant ses deux années de résidence à l'Institut de Cardiologie de Montréal.

J'aimerais également remercier tous les précieux collaborateurs qui ont permis de mener ce projet à la réalité, notamment le Dr Gilles Dupuis, le Dr White, le Dr Lanctôt et bien sûr, les participants qui ont pris part à ce pilote.

Finalement, merci à tous mes proches qui supportent sans relâche ce rêve un peu fou que je poursuis au quotidien. Sans vous, rien de ceci n'aurait été possible.

*"You are not a drop in the ocean. You are the entire ocean in a drop."*

- Rumi

## CHAPITRE 5: RÉFÉRENCES

- AHA. (2013). American Heart Association. Retrieved from [http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/Heart-Failure\\_UCM\\_002019\\_SubHomePage.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/Heart-Failure_UCM_002019_SubHomePage.jsp)
- ASPC. (2009). *Suivi des maladies du cœur et des accidents vasculaires cérébraux au Canada*. Retrieved from <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/2009/cvd-avc/pdf/cvd-avs-2009-fra.pdf>
- Bekelman, D. B., Havranek, E. P., Becker, D. M., Kutner, J. S., Peterson, P. N., Wittstein, I. S., . . . Dy, S. M. (2007). Symptoms, depression, and quality of life in patients with heart failure. *J Card Fail*, *13*(8), 643-648. doi:10.1016/j.cardfail.2007.05.005
- Berg, J., Lindgren, P., Kahan, T., Schill, O., Persson, H., Edner, M., & Mejhert, M. (2014). Health-related quality of life and long-term morbidity and mortality in patients hospitalised with systolic heart failure. *JRSM Cardiovasc Dis*, *3*, 2048004014548735. doi:10.1177/2048004014548735
- Bhalla, V., Willis, S., & Maisel, A. S. (2004). B-type natriuretic peptide: the level and the drug--partners in the diagnosis of congestive heart failure. *Congest Heart Fail*, *10*(1 Suppl 1), 3-27.
- Blinderman, C. D., Homel, P., Billings, J. A., Portenoy, R. K., & Tennstedt, S. L. (2008). Symptom Distress and Quality of Life in Patients with Advanced Congestive Heart Failure. *J Pain Symptom Manage*, *35*(6), 594-603. doi:10.1016/j.jpainsymman.2007.06.007
- Bower, J. E., Woolery, A., Sternlieb, B., & Garet, D. (2005). Yoga for cancer patients and survivors. *Cancer Control*, *12*(3), 165-171.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. *J Pers Soc Psychol*, *84*(4), 822-848.
- Campos, J. C., Queliconi, B. B., Dourado, P. M., Cunha, T. F., Zambelli, V. O., Bechara, L. R., . . . Ferreira, J. C. (2012). Exercise training restores cardiac protein quality control in heart failure. *PLoS One*, *7*(12), e52764. doi:10.1371/journal.pone.0052764
- Carels, R. A. (2004). The association between disease severity, functional status, depression and daily quality of life in congestive heart failure patients. *Qual Life Res*, *13*(1), 63-72.
- CBC. (2010). *La stratégie canadienne de santé cardiovasculaire : Facteurs de risque et répercussions sur les coûts futurs*. Retrieved from Ottawa:
- Curiati, J. A., Bocchi, E., Freire, J. O., Arantes, A. C., Braga, M., Garcia, Y., . . . Fo, W. J. (2005). Meditation reduces sympathetic activation and improves the quality of life in elderly patients with optimally treated heart failure: a prospective randomized study. *J Altern Complement Med*, *11*(3), 465-472. doi:10.1089/acm.2005.11.465
- de G. R. Hansen, E., & Innes, K. E. (2013). The benefits of yoga for adults with type 2 diabetes: a review of the evidence and call for a collaborative, integrated research initiative. *Int J Yoga Therap*, *23*(2), 71-83.
- Dei Cas, A., Khan, S. S., Butler, J., Mentz, R. J., Bonow, R. O., Avogaro, A., . . . Fonarow, G. C. (2015). Impact of diabetes on epidemiology, treatment, and outcomes of patients with heart failure. *JACC Heart Fail*, *3*(2), 136-145. doi:10.1016/j.jchf.2014.08.004
- Dekker, R. L., Lennie, T. A., Doering, L. V., Chung, M. L., Wu, J. R., & Moser, D. K. (2014). Coexisting anxiety and depressive symptoms in patients with heart failure. *Eur J Cardiovasc Nurs*, *13*(2), 168-176. doi:10.1177/1474515113519520

- Desveaux, L., Lee, A., Goldstein, R., & Brooks, D. (2015). Yoga in the Management of Chronic Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Med Care*, *53*(7), 653-661. doi:10.1097/mlr.0000000000000372
- Di Somma, S., Magrini, L., Pittoni, V., Marino, R., Mastrantuono, A., Ferri, E., . . . Clopton, P. (2010). In-hospital percentage BNP reduction is highly predictive for adverse events in patients admitted for acute heart failure: the Italian RED Study. *Crit Care*, *14*(3), R116. doi:10.1186/cc9067
- Duquette, R. L., Dupuis, G., & Perrault, J. (1994). A new approach for quality of life assessment in cardiac patients: Rationale and validation of the quality of life systemic inventory. *Canadian Journal of Cardiology*, *10*(1), 106-112.
- Eurlings, L. W., van Pol, P. E., Kok, W. E., van Wijk, S., Lodewijks-van der Bolt, C., Balk, A. H., . . . Pinto, Y. M. (2010). Management of chronic heart failure guided by individual N-terminal pro-B-type natriuretic peptide targets: results of the PRIMA (Can PPro-brain-natriuretic peptide guided therapy of chronic heart failure IMprove heart fAilure morbidity and mortality?) study. *J Am Coll Cardiol*, *56*(25), 2090-2100. doi:10.1016/j.jacc.2010.07.030
- Evans, S., Cousins, L., Tsao, J. C., Subramanian, S., Sternlieb, B., & Zeltzer, L. K. (2011). A randomized controlled trial examining Iyengar yoga for young adults with rheumatoid arthritis: a study protocol. *Trials*, *12*, 19. doi:10.1186/1745-6215-12-19
- Faller, H., Steinbuchel, T., Stork, S., Schowalter, M., Ertl, G., & Angermann, C. E. (2010). Impact of depression on quality of life assessment in heart failure. *Int J Cardiol*, *142*(2), 133-137. doi:10.1016/j.ijcard.2008.12.093
- Fan, H., Yu, W., Zhang, Q., Cao, H., Li, J., Wang, J., . . . Hu, X. (2014). Depression after heart failure and risk of cardiovascular and all-cause mortality: a meta-analysis. *Prev Med*, *63*, 36-42. doi:10.1016/j.yjmed.2014.03.007
- Florea, V. G., & Cohn, J. N. (2014). The autonomic nervous system and heart failure. *Circ Res*, *114*(11), 1815-1826. doi:10.1161/circresaha.114.302589
- Fulambarker, A., Farooki, B., Kheir, F., Copur, A. S., Srinivasan, L., & Schultz, S. (2012). Effect of yoga in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Ther*, *19*(2), 96-100. doi:10.1097/MJT.0b013e3181f2ab86
- Gademan, M. G., Swenne, C. A., Verwey, H. F., van der Laarse, A., Maan, A. C., van de Vooren, H., . . . van der Wall, E. E. (2007). Effect of exercise training on autonomic derangement and neurohumoral activation in chronic heart failure. *J Card Fail*, *13*(4), 294-303. doi:10.1016/j.cardfail.2006.12.006
- Gerson, M. C., McGuire, N., & Wagoner, L. E. (2003). Sympathetic nervous system function as measured by I-123 metaiodobenzylguanidine predicts transplant-free survival in heart failure patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Card Fail*, *9*(5), 384-391.
- Green, C. P., Porter, C. B., Bresnahan, D. R., & Spertus, J. A. (2000). Development and evaluation of the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire: a new health status measure for heart failure. *J Am Coll Cardiol*, *35*(5), 1245-1255.
- Gronda, E., Lovett, E. G., Tarascio, M., Georgakopoulos, D., Grassi, G., & Vanoli, E. (2014). The baroreceptor as a therapeutic target for heart failure. *J Cardiovasc Transl Res*, *7*(3), 301-309. doi:10.1007/s12265-014-9546-8
- Gullestad, L., Ueland, T., Vinge, L. E., Finsen, A., Yndestad, A., & Aukrust, P. (2012). Inflammatory cytokines in heart failure: mediators and markers. *Cardiology*, *122*(1), 23-35. doi:10.1159/000338166
- Haarala, A., Kahonen, M., Eklund, C., Jylhava, J., Koskinen, T., Taittonen, L., . . . Hurme, M. (2011). Heart rate variability is independently associated with C-reactive protein but not

- with Serum amyloid A. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Eur J Clin Invest*, 41(9), 951-957. doi:10.1111/j.1365-2362.2011.02485.x
- Harris, C. A., & D'Eon, J. L. (2008). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory--second edition (BDI-II) in individuals with chronic pain. *Pain*, 137(3), 609-622. doi:10.1016/j.pain.2007.10.022
- Hassanpour Dehkordi, A., & Khaledi Far, A. (2015). Effect of exercise training on the quality of life and echocardiography parameter of systolic function in patients with chronic heart failure: a randomized trial. *Asian J Sports Med*, 6(1), e22643. doi:10.5812/asjasm.22643
- Hofmann, U., & Frantz, S. (2013). How can we cure a heart "in flame"? A translational view on inflammation in heart failure. *Basic Res Cardiol*, 108(4), 356. doi:10.1007/s00395-013-0356-y
- Howie-Esquivel, J., Lee, J., Collier, G., Mehling, W., & Fleischmann, K. (2010). Yoga in heart failure patients: a pilot study. *J Card Fail*, 16(9), 742-749. doi:10.1016/j.cardfail.2010.04.011
- Jayasinghe, S. R. (2004). Yoga in cardiac health (a review). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 11(5), 369-375.
- Jeon, Y. H., Kraus, S. G., Jowsey, T., & Glasgow, N. J. (2010). The experience of living with chronic heart failure: a narrative review of qualitative studies. *BMC Health Serv Res*, 10, 77. doi:10.1186/1472-6963-10-77
- Kannan, A., & Janardhanan, R. (2014). Hypertension as a risk factor for heart failure. *Curr Hypertens Rep*, 16(7), 447. doi:10.1007/s11906-014-0447-7
- Kell, R., Haunstetter, A., Dengler, T. J., Zugck, C., Kubler, W., & Haass, M. (2002). Do cytokines enable risk stratification to be improved in NYHA functional class III patients? Comparison with other potential predictors of prognosis. *Eur Heart J*, 23(1), 70-78. doi:10.1053/euhj.2001.2780
- Kemper, K. J., Carmin, C., Mehta, B., & Binkley, P. (2015). Integrative Medical Care Plus Mindfulness Training for Patients With Congestive Heart Failure: Proof of Concept. *J Evid Based Complementary Altern Med*. doi:10.1177/2156587215599470
- Kishi, T. (2012). Heart failure as an autonomic nervous system dysfunction. *J Cardiol*, 59(2), 117-122. doi:10.1016/j.jjcc.2011.12.006
- Konstam, V., Moser, D. K., & De Jong, M. J. (2005). Depression and anxiety in heart failure. *J Card Fail*, 11(6), 455-463. doi:10.1016/j.cardfail.2005.03.006
- Krishna, B. H., Pal, P., G, K. P., J, B., E, J., Y, S., . . . G, S. G. (2014). Effect of yoga therapy on heart rate, blood pressure and cardiac autonomic function in heart failure. *J Clin Diagn Res*, 8(1), 14-16. doi:10.7860/jcdr/2014/7844.3983
- Krum, H., & Driscoll, A. (2013). Management of heart failure. *Med J Aust*, 199(5), 334-339.
- La Rovere, M. T., Pinna, G. D., Hohnloser, S. H., Marcus, F. I., Mortara, A., Nohara, R., . . . Schwartz, P. J. (2001). Baroreflex sensitivity and heart rate variability in the identification of patients at risk for life-threatening arrhythmias: implications for clinical trials. *Circulation*, 103(16), 2072-2077.
- Lama Tamang, T. G., Tang, L., Chuang, J., Patel, R. J., & Wong, N. D. (2014). Examining risk factor goal attainment and adherence to treatment among US heart failure patients: the National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *Am J Cardiovasc Drugs*, 14(1), 41-49. doi:10.1007/s40256-013-0046-z
- Lanctôt, D. (2012). *L'impact du programme de Yoga Bali sur la condition psychologique et la qualité de vie des femmes recevant une chimiothérapie pour le cancer du sein*. (Ph.D.), Université du Québec à Montréal, Montréal.

- Lourenco, P., Ribeiro, A., Pintalhao, M., Silva, S., & Bettencourt, P. (2015). Predictors of Six-Month Mortality in BNP-Matched Acute Heart Failure Patients. *Am J Cardiol*, *116*(5), 744-748. doi:10.1016/j.amjcard.2015.05.046
- MacMahon, K. M., & Lip, G. Y. (2002). Psychological factors in heart failure: a review of the literature. *Arch Intern Med*, *162*(5), 509-516.
- Massol, J., Druot, J., Becqué, O. & Janson, C. (2010). *Cardiologie: Clinique et soins infirmiers* (Lamarre ed.). France.
- McKee, M. G., & Moravec, C. S. (2010). Biofeedback in the treatment of heart failure. *Cleve Clin J Med*, *77 Suppl 3*, S56-59. doi:10.3949/ccjm.77.s3.10
- McMurray, J. J., Adamopoulos, S., Anker, S. D., Auricchio, A., Bohm, M., Dickstein, K., . . . Guidelines, E. S. C. C. f. P. (2012). ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*, *14*(8), 803-869. doi:10.1093/eurjhf/hfs105
- Moser, D. K. R., B. (2008). *Cardiac Nursing: A Companion to Braunwald's Heart Disease* (Saunders Elsevier ed. Vol. 1). Missouri, United States of America: Cullen, Barbara N.
- Newhouse, A., & Jiang, W. (2014). Heart failure and depression. *Heart Fail Clin*, *10*(2), 295-304. doi:10.1016/j.hfc.2013.10.004
- Okita, K., Kinugawa, S., & Tsutsui, H. (2013). Exercise intolerance in chronic heart failure--skeletal muscle dysfunction and potential therapies. *Circ J*, *77*(2), 293-300.
- Parati, G., & Esler, M. (2012). The human sympathetic nervous system: its relevance in hypertension and heart failure. *Eur Heart J*, *33*(9), 1058-1066. doi:10.1093/eurheartj/ehs041
- Patel, H. C., Rosen, S. D., Lindsay, A., Hayward, C., Lyon, A. R., & di Mario, C. (2013). Targeting the autonomic nervous system: measuring autonomic function and novel devices for heart failure management. *Int J Cardiol*, *170*(2), 107-117. doi:10.1016/j.ijcard.2013.10.058
- Pelle, A. J., Gidron, Y. Y., Szabo, B. M., & Denollet, J. (2008). Psychological predictors of prognosis in chronic heart failure. *J Card Fail*, *14*(4), 341-350. doi:10.1016/j.cardfail.2008.01.004
- Piepoli, M. F. (2013). Exercise training in chronic heart failure: mechanisms and therapies. *Neth Heart J*, *21*(2), 85-90. doi:10.1007/s12471-012-0367-6
- Pullen, P. R., Nagamia, S. H., Mehta, P. K., Thompson, W. R., Benardot, D., Hammoud, R., . . . Khan, B. V. (2008). Effects of yoga on inflammation and exercise capacity in patients with chronic heart failure. *J Card Fail*, *14*(5), 407-413. doi:10.1016/j.cardfail.2007.12.007
- Pullen, P. R., Thompson, W. R., Benardot, D., Brandon, L. J., Mehta, P. K., Rifai, L., . . . Khan, B. V. (2010). Benefits of yoga for African American heart failure patients. *Med Sci Sports Exerc*, *42*(4), 651-657. doi:10.1249/MSS.0b013e3181bf24c4
- Ray, I. B., Menezes, A. R., Malur, P., Hiltbold, A. E., Reilly, J. P., & Lavie, C. J. (2014). Meditation and coronary heart disease: a review of the current clinical evidence. *Ochsner J*, *14*(4), 696-703.
- Regitz-Zagrosek, V., Oertelt-Prigione, S., Seeland, U., & Hetzer, R. (2010). Sex and gender differences in myocardial hypertrophy and heart failure. *Circ J*, *74*(7), 1265-1273.
- Ross, H., Howlett, J., Arnold, J. M., Liu, P., O'Neill, B. J., Brophy, J. M., . . . Glasgow, K. (2006). Treating the right patient at the right time: access to heart failure care. *Can J Cardiol*, *22*(9), 749-754.

- Rutledge, T., Reis, V. A., Linke, S. E., Greenberg, B. H., & Mills, P. J. (2006). Depression in heart failure a meta-analytic review of prevalence, intervention effects, and associations with clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol*, *48*(8), 1527-1537. doi:10.1016/j.jacc.2006.06.055
- Salgado, B. C., Jones, M., Ilgun, S., McCord, G., Loper-Powers, M., & van Houten, P. (2013). Effects of a 4-month Ananda Yoga Program on Physical and Mental Health Outcomes for Persons With Multiple Sclerosis. *Int J Yoga Therap*, *23*(2), 27-38.
- SCC. (2001). *CCS Consensus Document on congestive heart failure*. Retrieved from <http://www.hfcc.ca/whatsnew/2001.aspx>
- Scherrer, J. F., Chrusciel, T., Zeringue, A., Garfield, L. D., Hauptman, P. J., Lustman, P. J., . . . True, W. R. (2010). Anxiety disorders increase risk for incident myocardial infarction in depressed and nondepressed Veterans Administration patients. *Am Heart J*, *159*(5), 772-779. doi:10.1016/j.ahj.2010.02.033
- Schultz, S. E., Rothwell, D. M., Chen, Z., & Tu, K. (2013). Repérage des cas d'insuffisance cardiaque congestive à partir de données administratives : étude de validation utilisant des dossiers de patients en soins primaires. *Maladies chroniques et blessures au Canada*, *33*(3), 179-186.
- Selman, L., McDermott, K., Donesky, D., Citron, T., & Howie-Esquivel, J. (2015). Appropriateness and acceptability of a Tele-Yoga intervention for people with heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: qualitative findings from a controlled pilot study. *BMC Complement Altern Med*, *15*, 21. doi:10.1186/s12906-015-0540-8
- Spertus, J., Peterson, E., Conard, M. W., Heidenreich, P. A., Krumholz, H. M., Jones, P., . . . Rumsfeld, J. S. (2005). Monitoring clinical changes in patients with heart failure: a comparison of methods. *Am Heart J*, *150*(4), 707-715. doi:10.1016/j.ahj.2004.12.010
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., & Williams, J. B. (1999). Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. Primary Care Evaluation of Mental Disorders. Patient Health Questionnaire. *Jama*, *282*(18), 1737-1744.
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B., & Lowe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med*, *166*(10), 1092-1097. doi:10.1001/archinte.166.10.1092
- StatistiqueCanada. (2011). *Mortalité : Liste sommaire des causes 2008*. Retrieved from <http://www.statcan.gc.ca/pub/84f0209x/84f0209x2008000-fra.pdf>
- Sudarshan, M., Petrucci, A., Dumitra, S., Duplisea, J., Wexler, S., & Meterissian, S. (2013). Yoga therapy for breast cancer patients: a prospective cohort study. *Complement Ther Clin Pract*, *19*(4), 227-229. doi:10.1016/j.ctcp.2013.06.004
- Swanson, K. S., Gevirtz, R. N., Brown, M., Spira, J., Guarneri, E., & Stoletniy, L. (2009). The effect of biofeedback on function in patients with heart failure. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, *34*(2), 71-91. doi:10.1007/s10484-009-9077-2
- Tager, T., Hanholz, W., Cebola, R., Frohlich, H., Franke, J., Doesch, A., . . . Frankenstein, L. (2014). Minimal important difference for 6-minute walk test distances among patients with chronic heart failure. *Int J Cardiol*, *176*(1), 94-98. doi:10.1016/j.ijcard.2014.06.035
- TaskForce. (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*, *93*(5), 1043-1065.
- Thayer, J. F., & Fischer, J. E. (2009). Heart rate variability, overnight urinary norepinephrine and C-reactive protein: evidence for the cholinergic anti-inflammatory pathway in healthy human adults. *J Intern Med*, *265*(4), 439-447. doi:10.1111/j.1365-2796.2008.02023.x
- Theander, K., Hasselgren, M., Luhr, K., Eckerblad, J., Unosson, M., & Karlsson, I. (2014). Symptoms and impact of symptoms on function and health in patients with chronic

- obstructive pulmonary disease and chronic heart failure in primary health care. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 9, 785-794. doi:10.2147/copd.s62563
- Torre-Amione, G., Kapadia, S., Benedict, C., Oral, H., Young, J. B., & Mann, D. L. (1996). Proinflammatory cytokine levels in patients with depressed left ventricular ejection fraction: a report from the Studies of Left Ventricular Dysfunction (SOLVD). *J Am Coll Cardiol*, 27(5), 1201-1206. doi:10.1016/0735-1097(95)00589-7
- Tripodskiadis, F., Karayannis, G., Giamouzis, G., Skoularigis, J., Louridas, G., & Butler, J. (2009). The sympathetic nervous system in heart failure physiology, pathophysiology, and clinical implications. *J Am Coll Cardiol*, 54(19), 1747-1762. doi:10.1016/j.jacc.2009.05.015
- Troosters, T., Gosselink, R., & Decramer, M. (1999). Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*, 14(2), 270-274.
- Tsuchihashi-Makaya, M., Kato, N., Chishaki, A., Takeshita, A., & Tsutsui, H. (2009). Anxiety and poor social support are independently associated with adverse outcomes in patients with mild heart failure. *Circ J*, 73(2), 280-287.
- Vaduganathan, M., & Fonarow, G. C. (2013). Epidemiology of hospitalized heart failure: differences and similarities between patients with reduced versus preserved ejection fraction. *Heart Fail Clin*, 9(3), 271-276, v. doi:10.1016/j.hfc.2013.04.001
- Volz, A., Schmid, J. P., Zwahlen, M., Kohls, S., Saner, H., & Barth, J. (2011). Predictors of readmission and health related quality of life in patients with chronic heart failure: a comparison of different psychosocial aspects. *J Behav Med*, 34(1), 13-22. doi:10.1007/s10865-010-9282-8
- Wang, Y., Negishi, T., Negishi, K., & Marwick, T. H. (2015). Prediction of heart failure in patients with type 2 diabetes mellitus-A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. doi:10.1016/j.diabres.2015.01.011
- Wang, Y. Y., Chang, H. Y., & Lin, C. Y. (2014). [Systematic review of yoga for depression and quality of sleep in the elderly]. *Hu Li Za Zhi*, 61(1), 85-92. doi:10.6224/jn.61.1.85
- Woltz, P. C., Chapa, D. W., Friedmann, E., Son, H., Akintade, B., & Thomas, S. A. (2012). Effects of interventions on depression in heart failure: a systematic review. *Heart Lung*, 41(5), 469-483. doi:10.1016/j.hrtlng.2012.06.002
- Wren, A. A., Wright, M. A., Carson, J. W., & Keefe, F. J. (2011). Yoga for persistent pain: new findings and directions for an ancient practice. *Pain*, 152(3), 477-480. doi:10.1016/j.pain.2010.11.017
- Wu, J. R., Lennie, T. A., Frazier, S. K., & Moser, D. K. (2015). Health-Related Quality of Life, Functional Status, and Cardiac Event-Free Survival in Patients With Heart Failure. *J Cardiovasc Nurs*. doi:10.1097/jcn.0000000000000248
- Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B., Butler, J., Casey, D. E., Jr., Drazner, M. H., . . . American Heart Association Task Force on Practice, G. (2013). 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*, 62(16), e147-239. doi:10.1016/j.jacc.2013.05.019
- Zhang, D. Y., & Anderson, A. S. (2014). The sympathetic nervous system and heart failure. *Cardiol Clin*, 32(1), 33-45, vii. doi:10.1016/j.ccl.2013.09.010

## CHAPITRE 6 : ANNEXES

Annexe 1 : Kansas City cardiomyopathy questionnaire

Annexe 2 : ISQV

Annexe 3 : PHQ-9

Annexe 4 : BDI-II

Annexe 5 : GAD-7

Annexe 6 : MAAS

Annexe 7 : Support social

Annexe 8 : 6 minute walk test

Annexe 9 : Journal de bord

Annexe 10 : Préférence et acceptabilité

Annexe 11 : Manuel de yoga

Annexe 12 : Formulaire de consentement

## Tableaux

Tableau I : NYHA

Classe	Capacité fonctionnelle
I	Présence d'une maladie cardiaque qui résulte en aucune limitation d'activité physique. L'activité physique ordinaire n'entraîne pas de fatigue anormale, palpitations, de dyspnée ou de douleur angineuse.
II	Légère limitation de l'activité physique. À l'aise au repos, l'activité physique ordinaire entraîne de la fatigue, des palpitations et/ou de la dyspnée.
III	Réduction marquée de l'activité physique. À l'aise au repos, la moindre activité physique entraîne des symptômes (fatigue, palpitations, dyspnée, douleur angineuse, etc.)
IV	Impossibilité d'exercer une activité physique sans gêne. Les symptômes sont présents même au repos.

Tableau II : Recrutement

		Semaines																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
n=10	Groupe expérimental	éval 1	yoga							éval 2											éval 3								
Recrutement																													
n=10	Groupe contrôle	éval 1	attente							éval 2	yoga							éval 3									éval 4		

Tableau III : Échéancier de mesures

Mesures	Dossier médical	PRÉ	POST	Post 2 mois
Évaluations		1	2	3
Semaines		1	10	19 ou 28*
Stade d'IC selon la NYHA	X			
Fraction d'éjection	X			
Profil de médication	X			
Variables socio-démographiques		X		
Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire		X	X	X
Inventaire systémique de Qualité de Vie		X	X	X
Patient Health Questionnaire		X	X	X
Generalized Anxiety Disorder assessment		X	X	X
Journal de bord		X	X	X
ECG		X	X	X
Prise de sang		X	X	X
Épreuve de marche de 6 minutes		X	X	X

*\* Étant donné que le groupe contrôle aura débuté son programme de yoga 8 semaines après le groupe expérimental, il sera sujet à quatre évaluation soit aux semaines 1, 10, 19 et 28 pour son post deux mois.*

Tableau IV : Méthode Bali

Représentation holistique des quatre dimensions de la personne visée par le PYB  
basée sur la méthode de yoga du docteur Madan Bali, Ph.D.

Aspects de la personne				
	Physique	Émotionnel (peur et anxiété)	Intellectuel (pensées rationnelles)	Spirituel
Approches utilisées pour travailler les quatre aspects.	<b>Postures:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postures de yoga sélectionnées pour maximiser la désintoxication du corps et favoriser la circulation dans tous les organes, glandes et tissus du corps.</li> <li>• Intégration de techniques spéciales durant les postures (Kapalabhati et cercles) pour accélérer la désintoxication et améliorer la circulation.</li> </ul>	<b>Concentration:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendant la classe, l'intervenant utilise un discours qui aide les participantes à garder leur attention sur le moment présent, sans peur, ni inquiétude.</li> <li>• L'intervenant informe les participantes de l'effet du stress sur le corps, du pouvoir de la pensée et de l'importance des pensées positives.</li> </ul>	<b>Visualisation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervenant utilise des techniques de visualisation tout au long du cours pour aider les participants à mieux comprendre et apprécier le fonctionnement du corps et sa capacité innée d'auto-traitement.</li> </ul>	<b>Méditation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisée pour amener les participantes à un état de relaxation profonde pour que le corps puisse intégrer toutes les postures et favoriser la sérénité et le processus de se soigner</li> </ul>
	<b>Respiration consciente:</b> L'importance: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de l'oxygène comme nutrition essentielle du corps</li> <li>• d'une bonne respiration en tout temps</li> <li>• de la respiration comme le pont entre le corps et l'esprit.</li> </ul>	<b>Relaxation fréquente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervention inclut des sessions de relaxation entre les postures ainsi qu'au début et à la fin du cours pour aider le corps à relâcher le stress accumulé, à intégrer l'effet des postures et de la respiration et à mieux s'auto-traiter.</li> </ul>	<b>Métaphores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervenant utilise souvent des exemples afin de clarifier des concepts difficiles à comprendre. Par exemple, il compare le système nerveux aux racines d'une plante, suggérant que lorsque les racines sont en santé, toute la plante l'est aussi.</li> </ul>	<b>Contemplation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intervenant encourage les participantes à réfléchir et à se poser des questions par rapport à leur vie. Il explore des concepts comme le non-jugement, l'acceptation et l'optimisme au cours de chacune des sessions.</li> </ul>

Tableau V : Résultats psycho

		<i>Sujet 1</i>				
		Pré	Post	% change		
<i>Psycho</i>	GAD	0,000	1,000	4,762		
	PHQ	2,000	3,000	3,704		
	QSS	27,000	26,000	-3,704		
	Kansas city (%)		91,667	79,167	-13,636	Physical
			75,556	75,000	-0,735	Symptoms
			87,500	87,500	0,000	Self-efficacy
			87,500	75,000	-14,286	Social lim.
			83,333	75,000	-10,000	QoL
			92,778	88,056	-5,090	Funct. score
			74,583	69,375	-6,983	Clinical score
	MAAS	66,000	71,000	7,576		
	BDI-II	0,000	3,000	4,762		
	ISQV		2,140	1,800	-15,888	Score d'écart
		25,330	13,800	-45,519	Score d'état	

		<i>Sujet 2</i>				
		Pré	Post	% change		
<i>Psycho</i>	GAD	0,000	4,000	19,048		
	PHQ	0,000	2,000	7,407		
	QSS	28,000	12,000	-57,143		
	Kansas city (%)		90,000	75,000	-16,667	Physical
			66,111	61,944	-6,303	Symptoms
			100,000	75,000	-25,000	Self-efficacy
			75,000	66,667	-11,111	Social lim.
			91,667	66,667	-27,273	QoL
			89,444	73,611	-17,702	Funct. score
			71,667	62,083	-13,372	Clinical score
	MAAS	90,000	87,000	-3,333		
	BDI-II	1,000	4,000	4,762		
	ISQV		1,780	7,720	333,708	Score d'écart
		22,820	58,270	155,346	Score d'état	

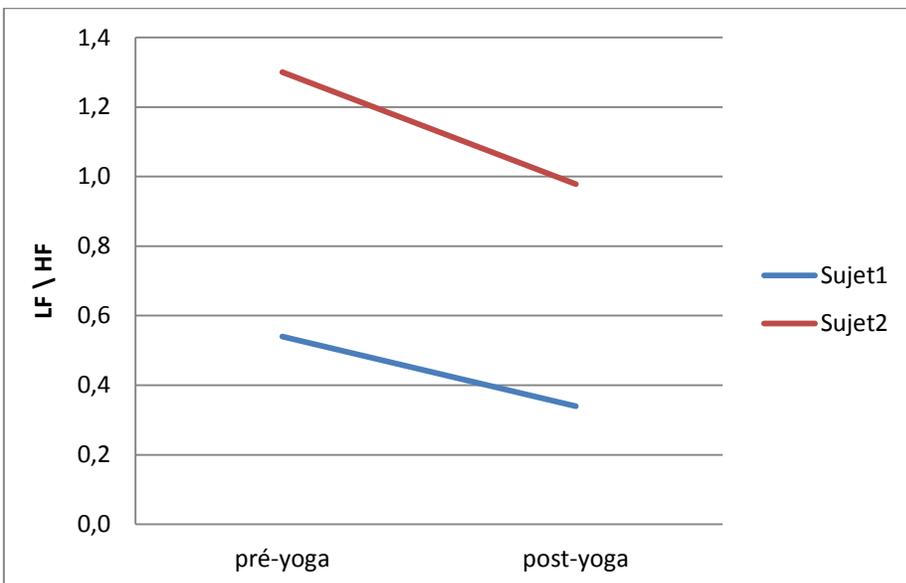
Tableau VI : Résultats physio

		Sujet 1		
		PRÉ	POST	% changement
<i>Physio</i>	6MWT (m)	402,00	402,00	0,00
	FC du 6MWT (bmp)	71,00	80,00	12,68
	CRP	6,77	5,45	-19,50
	NT Pro-BNP	368,00	378,00	2,72
	FC (bpm)	72,00	68,52	-4,83
	LF-VFC (ms <sup>2</sup> )	208,48	103,11	-50,54
	HF-VFC (ms <sup>2</sup> )	386,10	606,58	57,10
	LF/HF	0,54	0,34	-37,04

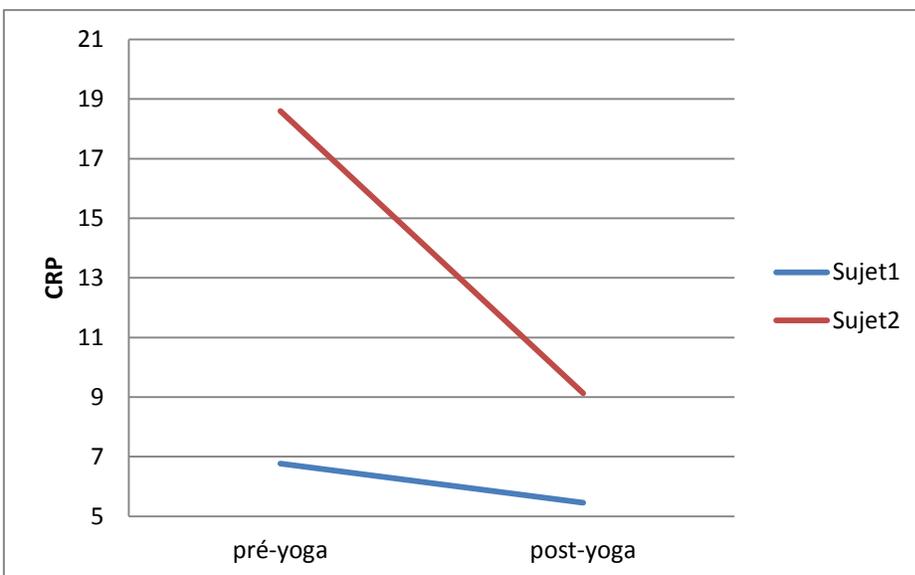
		Sujet 2		
		PRÉ	POST	% changement
<i>Physio</i>	6MWT (m)	442,00	432,00	-2,26
	FC du 6MWT (bmp)	63,00	88,00	39,68
	CRP	18,60	9,13	-50,91
	NT Pro-BNP	731,00	869,00	18,88
	FC (bpm)	69,00	66,11	-4,19
	LF-VFC (ms <sup>2</sup> )	318,96	302,61	-5,13
	HF-VFC (ms <sup>2</sup> )	245,31	620,06	152,77
	LF/HF	1,30	0,98	-24,77

## Graphiques

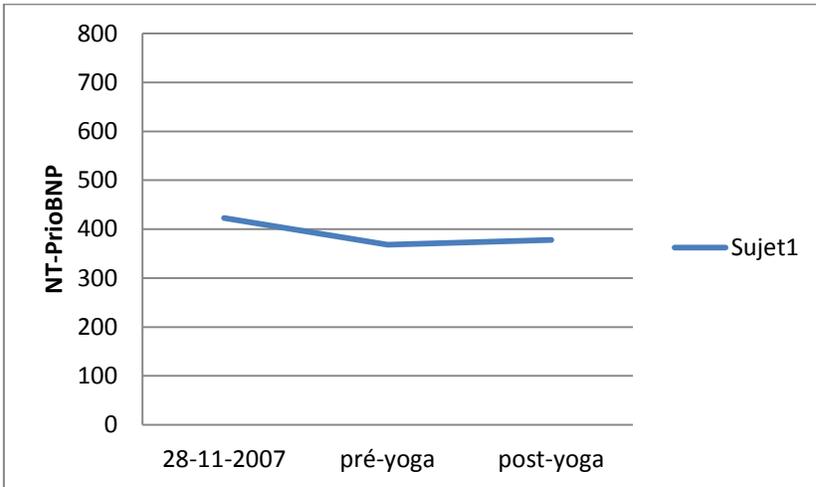
Graphique 1 : Balance sympatho-vagale (LF/HF)



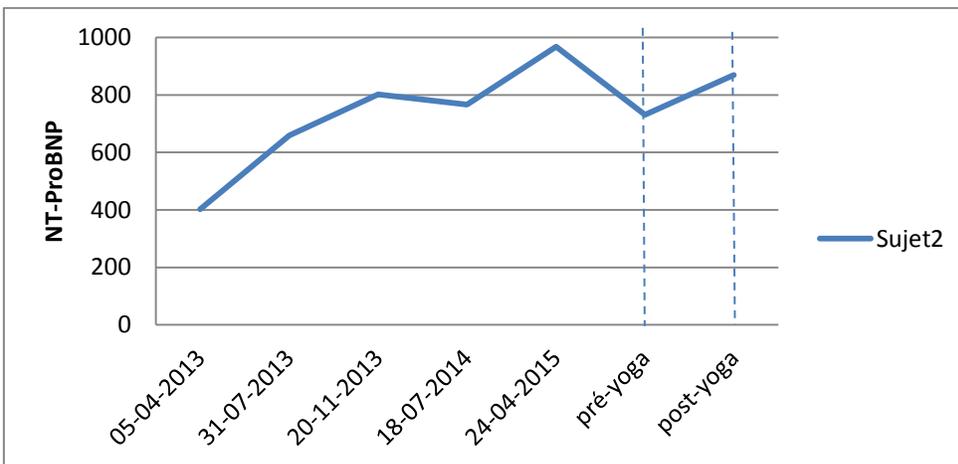
Graphique 2 : L'inflammation



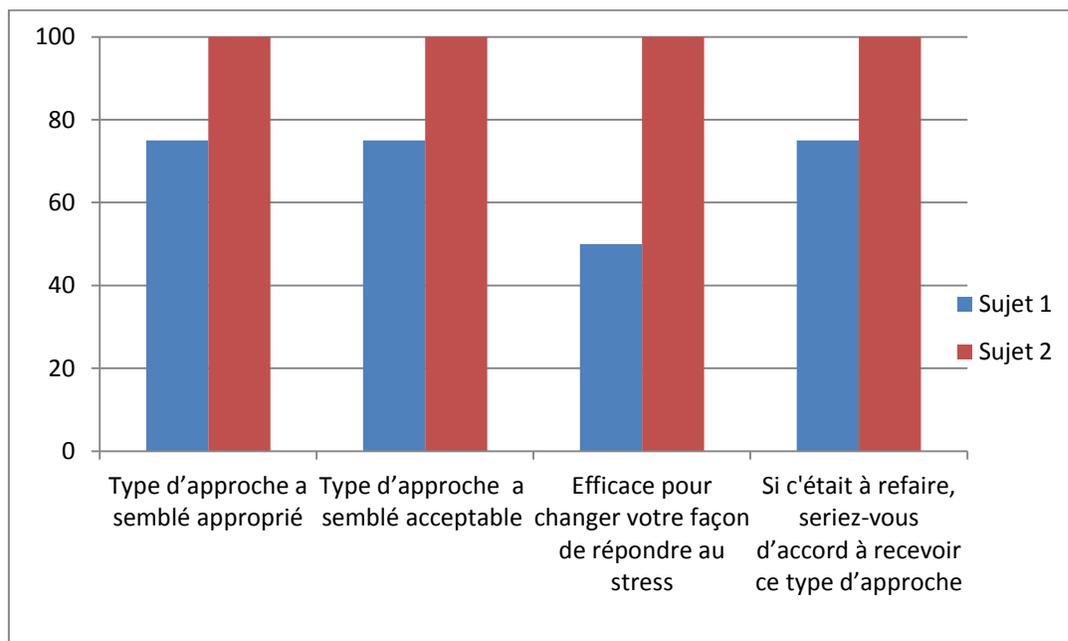
Graphique 3 : Marqueurs cardiaques sujet 1



Graphique 4 : Marqueurs cardiaques sujet 2



Graphique 5 : Acceptabilité



Graphique 6 : Appréciation des cours

