

**Impact d'un programme d'entraînement périodisé sur la
santé physique et psychologique des personnes
atteintes de maladies mentales**

Mémoire

Linda Thériault

**Maîtrise en médecine expérimentale de l'Université Laval
offert en extension à l'Université du Québec à Chicoutimi**

Maître ès sciences (M.Sc.)

Département des Sciences de la Santé

Université du Québec à Chicoutimi

Saguenay, Canada

Faculté de Médecine

Université Laval

Québec, Canada

©Linda Thériault, 2014

Résumé

Il existe actuellement très peu d'études qui se sont intéressées aux effets de la pratique de l'activité physique sur l'amélioration de la condition physique et sur la réduction des symptômes chez des personnes aux prises avec un problème de santé mentale. L'objectif de ce projet de recherche est donc d'évaluer l'impact d'un programme d'entraînement sur la condition physique ainsi que sur la régulation des symptômes chez des personnes atteintes de maladies mentales.

Méthodologie : 17 patients (schizophrénie = 8 ; troubles de l'humeur = 9) ont participé à cette étude. La collecte de données s'est effectuée sur une période de 8 semaines au cours desquelles 2 entraînements de 75 minutes chacun étaient réalisés. Les séances se divisaient en 3 parties comprenant l'entraînement des qualités musculaires, de l'endurance cardiovasculaire et de la capacité fonctionnelle. Les participants ont été évalués sur trois temps de mesure, à savoir, au début, à la 4^e semaine et à la 8^e semaine. Des mesures physiologiques comprenant un bilan sanguin lipide, le cortisol et la créatine kinase (CK) ont été réalisées. De plus, des questionnaires mesurant l'anxiété, la qualité du sommeil et l'image corporelle ont été administrés au temps 1 et 3.

Résultats: Indépendamment de la maladie, tous les participants ont débuté l'étude avec un niveau de capacité physique nettement inférieur à la valeur attendue. Après 8 semaines d'entraînement, toutes les qualités physiques se sont significativement améliorées ($p < 0.05$). De plus, les niveaux de cortisol de CK et le bilan lipidique se sont aussi significativement améliorés. Finalement, les réponses aux questionnaires démontrent un impact psychologique tout aussi important que celui noté sur le plan physique.

Conclusion : Un programme d'entraînement de 8 semaines permet d'améliorer la capacité physique des patients tout en réduisant leurs symptômes psychologiques. L'image corporelle et la qualité du sommeil se sont également améliorés.

Table des matières

RÉSUMÉ	III
TABLE DES MATIERES	V
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
LISTE DES GRAPHIQUES	IX
LISTE DES ABREVIATIONS	XI
REMERCIEMENTS	XIII
A. INTRODUCTION.....	1
B. LES TROUBLES DE L'HUMEUR ET LES TROUBLES PSYCHOTIQUES	3
1. TROUBLES DE L'HUMEUR	3
1.1 <i>Les troubles dépressifs</i>	4
1.1.1 Trouble dépressif majeur.....	5
1.1.2 Trouble dysthymique	7
1.1.3 Traitements	8
1.1.4 Dépressions et santé physique.....	9
1.2 <i>Trouble bipolaire</i>	13
1.2.1 Le trouble bipolaire I.....	13
1.2.2 Le trouble bipolaire II	14
1.2.3 Facteurs explicatifs du trouble bipolaire	14
1.2.4 Troubles bipolaires et santé physique.....	14
2. SCHIZOPHRENIE ET AUTRES TROUBLES PSYCHOTIQUES	17
2.1 <i>Schizophrénie</i>	18
2.1.1 Paranoïde	20
2.1.2 Catatonique	20
2.1.3 Indifférenciée	20
2.1.4 Résiduelle.....	20
2.2 <i>Trouble schizoaffectif</i>	21
2.3 <i>Trouble délirant</i>	21
2.4 <i>Trouble psychotique bref</i>	22
2.5 <i>Trouble psychotique induit par une substance</i>	22
2.6 <i>Trouble schizophrénieforme</i>	23
2.7 <i>Facteurs psychosociaux regroupant tous les troubles psychotiques</i>	23
2.8 <i>Facteurs déclencheurs regroupant tous les troubles psychotiques</i>	26
2.9 <i>Traitements</i>	26
2.10 <i>Troubles psychotiques et santé physique</i>	27
2.11 <i>Activité physique comme adjuvant aux traitements et comme prévention des maladies mentales</i> ..	32
C. METHODOLOGIE	33
3. PROGRAMME D'ENTRAÎNEMENT ET PROTOCOLE D'EVALUATION.....	33
3.1 <i>Participants</i>	33
3.2 <i>Programme d'entraînement</i>	33
3.2.1 Renforcement musculaire.....	34
3.2.2 Endurance cardiovasculaire.....	35
3.2.3 Entraînement avec tâches fonctionnelles.....	35
3.2.4 Le dosage sanguin du cortisol	37
3.2.5 Le dosage de la créatine kinase (CK).....	38
3.2.6 Le dosage du bilan lipidique	38
3.2.7 Le dosage de la glycémie	39
3.2.8 Les questionnaires.....	39
3.3 <i>Mesures anthropométriques</i>	41
3.3.1 Taille	41

3.3.2 Poids.....	42
3.3.3 Indice de masse corporelle (IMC)	42
3.3.4 Circonférence de la taille et des hanches	43
3.3.5 Ratio taille/hanche.....	44
3.3.6 Somme des cinq plis adipeux	44
3.4 Mesures musculaires	45
3.4.1 Test de préhension des mains	45
3.4.2 Extension des bras (pompes)	46
3.4.3 Redressement assis partiel	47
3.4.4 Test du saut vertical.....	48
3.4.5 Flexion du tronc.....	48
3.5 Tests d'habiletés motrices.....	49
3.5.1 Test de chaise assis debout	49
3.5.2 Test de la marche d'escalier	50
3.5.3 Vitesse des membres supérieurs	50
3.6 Test de VO₂max maximal et indirect.....	51
3.6.1 Test de Léger navette.....	51
3.7 Test de 1RM.....	52
3.8 Statistiques.....	52
E. DISCUSSION.....	63
F. CONCLUSION	71
G. BIBLIOGRAPHIE.....	73
H. ANNEXE.....	77
ANNEXE A. QUESTIONNAIRES	77
1. Échelle de Beck (BDI : Beck Depression Inventory)	78
2. Image de soi.....	80
3. Questionnaire de sommeil de Spiegel.....	81
4. Questionnaire final.....	83
ANNEXE B. CLASSIFICATION DES NORMES.....	85
ANNEXE C. CHARTE D'ESTIMATION DU 1RM	95
ANNEXE D. CIRCUIT CARDIOVASCULAIRE	97

Liste des tableaux

Tableau 1. Présentation des données descriptives des mesures anthropométriques pour les groupes à 2 temps de mesures.....	53
Tableau 2. Présentation des données descriptives de la condition physique et de capacités fonctionnelles pour les groupes aux 2 temps de mesures	54
Tableau 3. Présentation des données descriptives des mesures du 1RM pour les groupes aux 2 temps de mesures.	54
Tableau 4. Présentation des données descriptives du bilan sanguin pour les groupes aux 2 temps de mesures.	55
Tableau 5. Présentation des données descriptives des questionnaires pour les groupes aux 2 temps de mesures	55
Tableau 6. Présentation des données descriptives des mesures anthropométriques aux 2 temps de mesures	56
Tableau 7. Présentation des données descriptives des mesures de la condition physique et de capacités fonctionnelles aux 2 temps de mesures	57
Tableau 7.1. Classification des normes du test d'extension des bras (en nombre d'extensions exécutées) de la Société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.	57
Tableau 8. Présentation des données descriptives des mesures du 1RM aux 2 temps de mesures	58
Tableau 9. Présentation des données descriptives des données du bilan sanguin aux 2 temps de mesures.....	59
Tableau 10. Présentation des données descriptives des données des questionnaires aux 2 temps de mesures	59
Tableau 11. Présentation des corrélations entre le questionnaire final et de toutes les autres variables.	61

Liste des graphiques

Graphique 1. Pourcentage des 15 premières causes de handicaps à travers le monde	1
Graphique 2. Pourcentage d'individus affectés par des troubles de l'humeur répertoriés au Canada, selon les années.....	3
Graphique 3. Pourcentage de personnes ayant déclaré des troubles de l'humeur, selon le groupe d'âge et le sexe, population de 12 ans et plus, Canada, 2009.....	4

Liste des abréviations

ACTH	Adrénocorticotropine
BDI	Beck Depression Inventory
CHOL	Cholestérol
CH	Circonférence des Hanches
CK	Créatine kinase
CK-BB	Créatine kinase cérébrale
CK-MB	Créatine kinase cardiaque
CK-MM	Créatine kinase musculaire
CLSC	Centre Local des Services Communautaires
CRH	Cortico-Release Hormone
CSSS	Centre de Santé et des Services Sociaux
CT	Circonférence de Taille
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4 th Ed
DTI	Diffusion Tensor Imaging
HDL	Lipoprotéine de haute densité
IMC	Indice de masse corporelle
IRM	Imagerie par résonance magnétique
LDL	Lipoprotéine de faible densité
NCEP	National Cholesterol Education Program
NCMSR	National Comorbidity Survey Replication
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
RM	Répétitions maximales
SCPE	Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice
SNA	Système nerveux autonome
TG	Triglycéride
UI	Unité Internationale
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
URFI	Unité de réadaptation fonctionnelle intensive
VMA	Vitesse maximale aérobie
VO_{2max}	Consommation maximale d'oxygène
VRC	Variabilité du rythme cardiaque
°C	Degré Celsius

Remerciements

Une maîtrise est un long processus qui demande beaucoup de travail et d'acharnement. Pour y parvenir, il faut bien entendu une équipe de personnes en mesure de nous soutenir, de nous encadrer et nous guider à travers les différentes étapes. Je désire donc profiter de ses pages pour remercier ma codirectrice, Audrey Fortin ainsi que mon directeur de maîtrise, Mario Leone sans qui ce projet n'aurait jamais vu le jour.

Merci à Mario Ruel, directeur du Pavillon Sportif de l'UQAC ainsi qu'au personnel pour leurs emplacements et leur contribution matérielle. À cet égard, je profite également de l'occasion pour remercier toutes les personnes qui ont participé à la phase d'expérimentation de ce projet. Sans leur présence et leur implication, la réalisation de cette étude aurait été bien évidemment impossible.

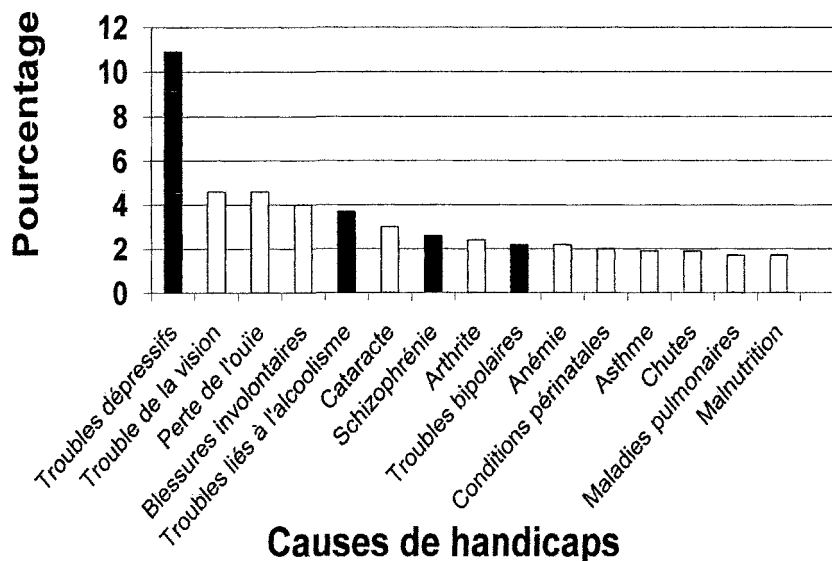
Je remercie Vanessa Girard, infirmière au CSSS de Chicoutimi, qui a fait les prélèvements sanguins, mais qui était aussi présente tous les jours pour m'assister lors des évaluations et des entraînements. De plus, je désire remercier le CSSS de Chicoutimi qui m'a apporté un soutien financier au cours de ces deux années, ce qui m'a permis de me concentrer davantage sur ma recherche.

Bien entendu j'aimerais aussi remercier les personnes qui prennent une place importante dans ma vie, ma mère Nicole, ma sœur Annick et mon frère Francis. Vous ne comprenez pas toujours ce que je vous raconte, mais vous avez démontré de l'intérêt et vous m'avez toujours encouragé à poursuivre. Merci aussi à mon conjoint Jacques qui a toujours été là pour me supporter dans les moments difficiles. Ta présence dans ma vie est très importante. Finalement, merci à ma meilleure amie Marie-Hélène qui a été d'un très grand support. Grâce à ses expériences passées, elle m'a été d'une grande aide et elle a toujours su trouver les bons mots pour me motiver à continuer.

A. Introduction

Au cours des dernières décennies, les maladies mentales se sont davantage déclarées. Jusqu'à maintenant, 450 millions de personnes sont atteintes à travers le monde [32]. Au Canada comme ailleurs dans le monde, les maladies mentales causent des altérations au niveau des relations, de l'éducation, de la productivité et de la qualité de vie des individus. Environ 20 % de la population est touchée [16]. Le 80 % des personnes restantes connaîtra un membre de leur famille, un proche ou un collègue qui en sont atteints [16]. De plus, parmi les 15 premières causes de handicaps à travers le monde, quatre d'entre elles sont des maladies mentales. Les troubles dépressifs sont en première position avec un pourcentage beaucoup plus élevé que les autres (voir graphique 1) [32]. L'importance des impacts de cette problématique est devenue évidente. Les coûts sociaux en lien avec les soins et les assurances salaires sont colossaux. Moins quantifiable, mais tout aussi importante, la diminution de la qualité de vie pour les personnes affectées est énorme. Dans le cadre de ce projet, nous nous intéresserons principalement à deux types de troubles, les troubles de l'humeur comme la dépression et les troubles psychotiques comme la schizophrénie.

Graphique 1. Pourcentage des 15 premières causes de handicaps à travers le monde



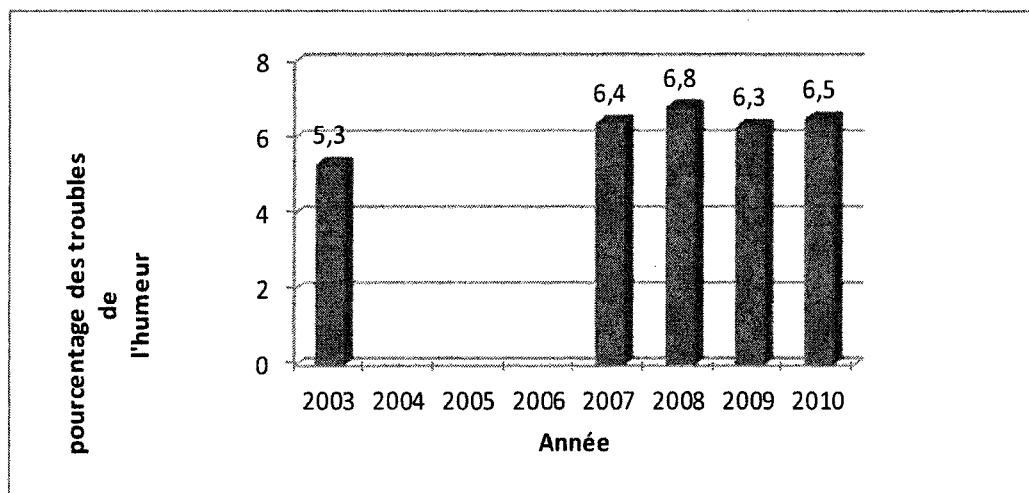
Source [32]

B. Les troubles de l'humeur et les troubles psychotiques

1. Troubles de l'humeur

Le pourcentage de personnes atteintes de trouble de l'humeur a augmenté depuis les dernières années. En effet, le taux du trouble répertorié au cours de l'année 2003 était de 5,3 % et il est passé à 6,5 % en 2010 (voir graphique 2 données tirées de statistique Canada, absence de données entre 2004 et 2006) [33].

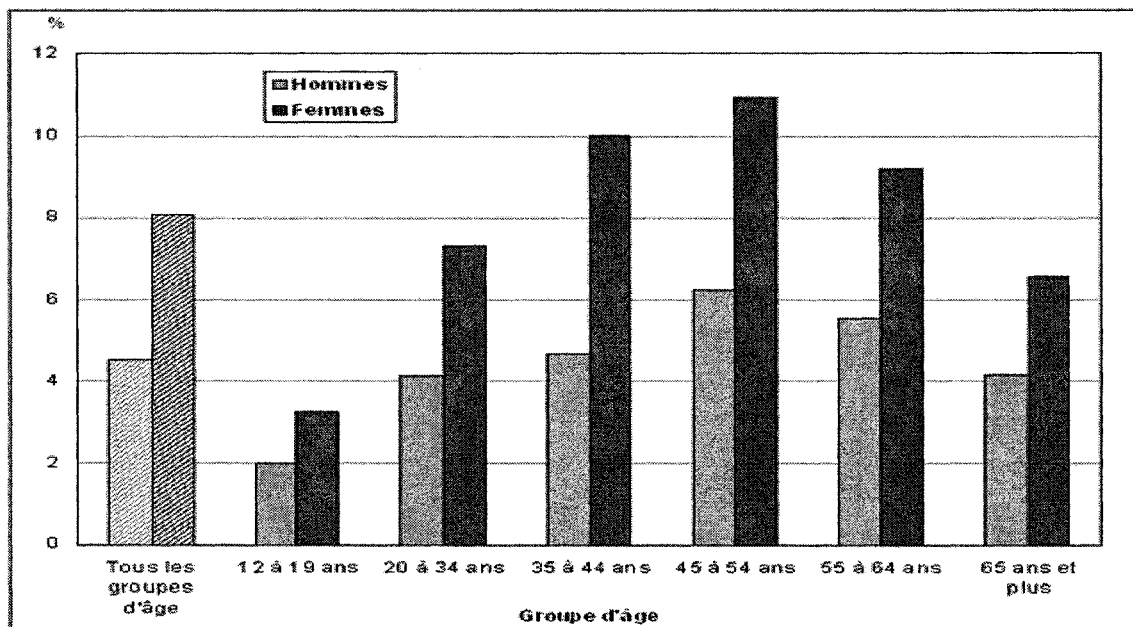
Graphique 2. Pourcentage d'individus affectés par des troubles de l'humeur répertoriés au Canada, selon les années



Source [33]

Selon tous les groupes d'âges confondus, le trouble de l'humeur est davantage observé chez la femme que chez l'homme, comme le démontre le graphique 3. Ce phénomène s'expliquerait en partie par des facteurs culturels [17, 33].

Graphique 3. Pourcentage de personnes ayant déclaré des troubles de l'humeur, selon le groupe d'âge et le sexe, population de 12 ans et plus, Canada, 2009



Source : [33]

Dans la classification la plus utilisée au Canada et en Amérique du Nord [14], la catégorie diagnostique des troubles de l'humeur inclut deux grandes sous-catégories, les troubles dépressifs et les troubles bipolaires.

1.1 Les troubles dépressifs

Le manuel diagnostique et statistiques des troubles mentaux, 4e Édition (DSM-IV) reconnaît dans cette sous-catégorie plusieurs diagnostics, le trouble dépressif majeur, l'épisode isolé, l'épisode récurrent, le trouble dysthymique ainsi que le trouble dépressif non spécifique. Nous nous intéressons à deux diagnostics les plus répandus ; la dépression majeure et le trouble dysthymique.

La dépression est une maladie de plus en plus diagnostiquée dans notre société. Pourtant, elle semble être encore un mystère pour la majorité des gens. Elle est souvent jugée banale et les impacts de ses symptômes sont minimisés. Parmi la population, environ 17 % des gens seront touchés par la dépression à un moment ou à un autre dans leur vie [1]. De plus, environ 5 % des personnes sont nouvellement atteintes chaque année [1, 6]. Elle est plus fréquente chez la femme, principalement au cours de sa période fertile, comme la puberté et la ménopause, tandis que chez les hommes, elle survient davantage après l'âge de quarante ans [1, 6]. Les dépressions sont en fait des troubles de l'humeur caractérisés par une perte de motivation et d'élan de vivre.

Dans l'identification d'un trouble à caractère dépressif, il est important de prendre compte l'intensité et le nombre de symptômes en cause pour déterminer de quel type de trouble il s'agit. Afin de déterminer s'il s'agit d'une psychopathologie, le médecin appuie son diagnostic sur son évaluation clinique de l'intensité de certains facteurs tels que le degré de tristesse ressentie par la personne, une modification de l'estime de soi, les impressions négatives qu'a la personne à propos de la vie, l'altération du sommeil et de l'appétit et la durée de ses symptômes [1, 2, 14]. Les facteurs expliquant l'humeur dépressive peuvent être de nature biologique, causée par un déficit dans l'activation des neurotransmetteurs [1, 2, 32].

1.1.1 Trouble dépressif majeur

Il atteint environ 4,8 % de la population et encore une fois, c'est un trouble qui est plus souvent observé chez la femme [17]. Plusieurs termes sont employés pour définir ce dysfonctionnement. Souvent, quand le contexte de travail est à l'avant-plan des pensées de la personne, il sera question d'épuisement professionnel dans le langage populaire. Lorsque le trouble est suivi d'un accouchement, il sera défini de trouble dépressif majeur avec un début de post-partum et si la dépression n'est pas connue et contestée de l'individu, elle sera alors appelée dépression masquée [6, 17]. Ce trouble est associé à un risque élevé de suicide. Il représente 2 % de tous les décès, 22 % de tous les décès chez les personnes entre

15 et 24 ans et 17 % de tous les décès chez les personnes entre 25 et 44 ans. Le taux de suicide est plus élevé chez l'homme, même si le trouble atteint principalement les femmes. En fait, il y a davantage de femmes qui tentent de se suicider, mais davantage d'hommes réussissent leur passage à l'acte. De plus, le risque de récurrence est directement proportionnel au nombre d'épisodes dépressifs présentés par l'individu. En effet, le risque de récurrence est de 50 % suite au premier épisode, il est de 70 % suite au deuxième épisode et de 90 % par la suite [17].

Les principaux symptômes de ce trouble regroupent une humeur dépressive, une perte d'appétit et une perte de plaisir pour la majorité des activités. Cependant, on y retrouve aussi une perte de contact possible avec la réalité, une forte désorganisation de la personnalité, une perte d'envie de vivre et des habitudes d'auto-accusation [1,2,6,14].

Pour en venir à un diagnostic concluant, les symptômes doivent demeurer au moins deux semaines. Pour être en mesure de juger du degré d'intensité du trouble, il faut se baser sur certaines caractéristiques. Lors d'un trouble léger, il doit y avoir présence de cinq ou six symptômes dépressifs accompagnés d'une faible atteinte du fonctionnement psychosocial. Lors de trouble sévère, il faut retrouver la quasi-totalité des symptômes ainsi qu'une incapacité à bien fonctionner dans les milieux sociaux, familiaux, personnels et professionnels. Ce portrait peut s'accompagner selon la gravité d'idées délirantes ou d'hallucinations auditives. Dans ce cas-ci, il s'agira d'un trouble dépressif majeur sévère avec des caractéristiques psychotiques. Le trouble moyen fera référence à un portrait clinique se situant entre le trouble léger et le trouble sévère [2, 14, 17].

Certaines spécifications sont reliées au trouble dépressif majeur. Si la dépression a des caractéristiques mélancoliques, alors une perte de plaisir ou une absence complète de réactions aux stimuli agréables seront constatées. Si elle a des caractéristiques catatoniques, alors un trouble psychomoteur marqué sera observé. L'individu peut même présenter de l'échopraxie, de l'écholalie, de l'immobilité motrice et du mutisme. Enfin, si elle a des caractéristiques atypiques, alors une réactivité de l'humeur sera observable. Dans ce dernier

cas, si l'individu vit quelque chose d'agréable, il sera capable de mieux se sentir. Cette sensation demeurera aussi longtemps que le stimulus restera [17].

Il semblerait que ce sont des facteurs culturels qui expliqueraient que les deux derniers troubles expliqués touchent davantage les femmes. Elles refoulent leurs tensions au lieu de les expulser et elles n'expriment pas leurs émotions afin de ne pas paraître faibles devant les hommes [2, 17].

Le trouble dépressif majeur peut parfois être causé par un mauvais traitement de l'information cognitive, comme pour le trouble dysthymique (voir section 1.1.2). Cependant, il est souvent impossible de dire si les incapacités cognitives étaient présentes avant l'arrivée du trouble, car la dépression induit souvent ce type de symptômes [4, 17].

Enfin, selon les théories psychodynamiques, certains facteurs prédisposent l'individu à l'arrivée du trouble; des vulnérabilités comme l'angoisse d'abandon et de destruction [17]. Ces facteurs prennent leurs origines dans l'histoire de vie de la personne comme la perte d'un parent ou une séparation lors de l'enfance, la perte de la mère avant l'âge de onze ans, l'absence de relations intimes et le fait de faire partie d'une famille nombreuse de trois ou quatre enfants de moins de quatorze ans et dont les parents sont sans travail. Certains événements dramatiques de la vie peuvent augmenter le risque de dépression. Il s'agira alors d'événements humiliants, comme un divorce désiré par le partenaire, des événements mettant en jeu la contrainte ou une perte [17].

1.1.2 Trouble dysthymique

Ce trouble atteint environ 4 % de la population et il touche plus particulièrement les femmes. Il fait référence à un trouble chronique de l'humeur, puisque les symptômes persistent toute la journée. Le diagnostic est posé quand l'humeur dépressive est présente pendant au moins deux ans, et ce, plus d'une journée sur deux [14]. Les symptômes s'y rattachant englobent un sentiment d'insuffisance, une perte généralisée d'intérêt ou de plaisir, un retrait social, un sentiment de culpabilité ou de rumination à propos du passé,

une tendance à l'auto-apitoiement, une diminution de l'efficacité et de la productivité [2, 14]. Contrairement à la dépression majeure, les individus réussissent parfois à éprouver du plaisir, ils n'ont pas de perte de contact avec la réalité et ils n'ont pas non plus de désorganisation importante en ce qui concerne la personnalité [14].

Selon l'approche théorique cognitivo-comportementale, le trouble dysthymique est la somme d'une symptomatologie cognitive renvoyant à l'individu une image négative de lui-même. Ce phénomène serait à l'origine d'un mauvais traitement de l'information. Lorsque ce traitement est appelé interférence arbitraire, cela veut dire que l'individu porte des conclusions sans preuve évidente. Lorsqu'il est question de l'abstraction sélective, cela veut dire qu'il s'attarde sur un détail, très souvent négatif, en oubliant les autres. Lorsqu'il s'agit de surgénéralisation, l'individu rattache alors toutes situations à une expérience malheureuse. Lorsqu'il use de maximisation ou de minimisation, la personne augmente les effets des aspects négatifs et diminue ceux des aspects positifs. Enfin lorsqu'il s'agit de personnalisation, cela indique que la personne amplifie sa part de responsabilité lors de situations malheureuses [4, 17].

1.1.3 Traitements

Quelques traitements s'offrent aux personnes souffrant de troubles dépressifs permettant la réduction des symptômes, l'amélioration de leur état général et l'amélioration de leur qualité de vie.

Une première forme de traitement relève de la psychothérapie. C'est une forme d'intervention permettant d'apporter à l'individu le soutien dont il a besoin et de fournir les informations nécessaires à sa famille dans les débuts. Elle permet aussi à l'individu de s'investir dans son processus de guérison. Une aide spécifique et individuelle est souvent recommandée lors de périodes de crise. Deux types de psychothérapies sont régulièrement employées, soit la thérapie cognitivo-comportementale et la thérapie interpersonnelle [6]. La première agit en modifiant les comportements et les pensées problématiques de l'individu [4] et la seconde s'intéresse aux rapports personnels de l'individu en lien avec

l'apparition et l'augmentation de ses symptômes dépressifs [5]. À la suite de cette période de crise, l'individu pourra suivre une thérapie plus profonde et ses proches pourront être intégrés dans différentes approches thérapeutiques.

L'autre forme de traitement est de nature biologique. Ce traitement agit sous forme de médicaments nommés antidépresseurs. Ces médicaments doivent être prescrits pendant au moins six mois suivant la rémission afin d'atténuer les risques de récives. Par contre, le traitement peut se poursuivre plus longtemps si cela s'avère nécessaire. Lorsque l'objectif est la rémission complète, ce traitement s'est avéré efficace chez 75 % des individus [6]. Son rôle est de normaliser le niveau des neurotransmetteurs et de permettre aux individus de retrouver l'appétit, le sommeil, des pensées positives, une meilleure concentration, un regain d'énergie, une baisse de l'anxiété, etc. Cependant, il faut savoir qu'il est possible de combiner deux sortes d'antidépresseurs ou de joindre d'autres traitements si le premier choix de médicaments ne fonctionne pas. En effet, des hormones, de la tryptophane, des stabilisateurs de l'humeur, des neuroleptiques et des psychostimulants pourraient contribuer à une bonne rémission [6].

1.1.4 Dépressions et santé physique

Les individus atteints de dépressions sévères ont très souvent besoin d'être hospitalisés et d'avoir recours à la médication afin de traiter leur dépression [2]. Il est observé que cette population clinique est très souvent dans un état de déconditionnement physique. Du point de vue scientifique, selon l'article de Callaghan (2011), les personnes atteintes de maladies mentales sont davantage sujettes aux problèmes de santé physique et à une mort prématurée comparativement aux personnes saines. En effet, des données récentes ont démontré que les personnes souffrant de problèmes psychologiques sont plus souvent en mauvaise santé physique et ont une espérance de vie de dix ans inférieurs [8, 32].

Selon Win et al. (2011), la dépression a été associée à un taux de mortalité accrue chez les personnes âgées principalement, dû à la médication et à l'inactivité physique. Cette équipe de chercheurs a fait une étude parmi les personnes de 65 ans et plus afin de découvrir si l'inactivité physique associée à des symptômes dépressifs augmente le risque

de mortalité cardiovasculaire [29, 41]. Les participants devaient remplir des questionnaires déterminant leur niveau d'état dépressif. Les résultats ont démontré que des personnes ayant des scores élevés de dépression avaient un risque 67 % plus élevé de mortalité cardiovasculaire que des personnes avec un faible score. En évaluant l'inactivité physique associée à des symptômes dépressifs de ces mêmes personnes, le pourcentage du risque de mortalité relié aux maladies cardiovasculaires a augmenté de 25 %. Donc, l'inactivité physique est un facteur de risque important de mortalité cardiovasculaire dont il faut tenir compte. En conséquence, à titre préventif et curatif, les programmes de santé et d'activité physique devraient fortement être encouragés chez cette population clinique [29].

Selon Dragan et al. (2007), il existerait un lien entre la dépression et l'obésité [24, 40]. Il est démontré que l'état de détresse psychologique causé par l'obésité peut conduire à la dépression [24, 40]. De plus, les résultats apportés par Dragan et al. démontrent que l'IMC et la dépression sont directement associés entre eux. En effet, un IMC plus élevé entraînerait des formes plus sévères de dépression [24]. Cependant, la même conclusion ne peut pas être tirée de l'effet des dépressions sur l'IMC. Une forme de dépression plus majeure ne pourrait pas causer un gain de poids. Ce phénomène serait davantage observable chez les hommes, car plus la forme de dépression est élevée, plus l'IMC est faible. Ce phénomène s'expliquerait par plusieurs facteurs : la prise d'une nouvelle médication qui n'aurait aucun effet secondaire sur le poids, l'entraînement physique plus élevé et une bonne gestion du stress. Cependant, chez les femmes les résultats ne sont pas aussi significatifs en ce sens [24].

Une autre recherche exécutée par Dockray et al. (2009) démontre que l'obésité ne serait pas que la cause de la dépression, et que le contraire serait aussi possible [28]. De récentes études ont démontré que les enfants déprimés seraient plus susceptibles d'être obèses. La dépression est souvent associée à une perte d'appétit ou de l'apport alimentaire, mais il y a des groupes de personnes pour qui le contraire se produit. Dans le cas de la dépression atypique, l'appétit augmente au lieu de diminuer. Ce phénomène peut aussi être expliqué par un mécanisme physiologique [28]. Une hormone stéroïde nommée cortisol est libérée dans l'organisme en réponse à un stress physique ou psychologique. Pendant le

stress, la glande corticosurrénale sécrète des hormones corticostéroïdes dont fait partie le cortisol [23, 28]. Lorsqu'il est sécrété, le cortisol a pour objectif de fournir un apport énergétique nécessaire au cerveau afin d'affronter les agents stressants. Le rôle du cortisol est important et il s'étend dans tout l'organisme. Il intervient dans la régulation de la tension artérielle, du métabolisme des glucides, de la fonction cardiovasculaire et de la fonction immunitaire. Cependant, lors de périodes de stress chronique, la sécrétion du cortisol entraîne un épuisement progressif des glandes corticosurrénales [23]. Ce phénomène produit différents troubles métaboliques et organiques comme l'hypertension artérielle, l'ostéoporose, la dépression, l'obésité principalement de type abdominal, etc. En effet, le risque de gain de poids et de développer des maladies est élevé. Une sorte de cercle vicieux se crée, car plus le stress est élevé et constant, plus la libération du cortisol est importante. Par la suite, l'organisme finit par s'adapter et soumet l'individu à une hyperinsulinémie, ce qui cause une augmentation de sécrétion de cortisol entraînant de nouveaux gains de poids. De plus, les personnes souffrant de surpoids ou d'obésité libèrent davantage de cortisol que des individus au poids normal [23, 28].

Si l'organisme est soumis à fournir constamment de l'adrénaline et du cortisol, il devra alors continuellement renouveler ses réserves énergétiques. Pour résoudre cette contrainte, l'organisme stockera des hormones dans ses graisses, principalement au niveau abdominal. Cette situation permettra aux glandes surrénales, libérant le cortisol, situées juste au-dessus des reins, d'avoir un passage facile. Donc, si l'organisme en a besoin il pourra puiser dans ses graisses pour les transformer en sucre. [23] Cependant, Dockray et al. (2009) suggèrent qu'il est aussi possible que les voies neurologiques et le milieu socio-environnemental et familial pourraient contribuer à prévoir et à maintenir la dépression et l'obésité [28].

Jusqu'à maintenant, le lien entre activités physiques et troubles dépressifs est peu documenté scientifiquement. Toutefois, les écrits laissent croire à des avenues d'interventions cliniques bénéfiques. Selon plusieurs auteurs, comme Patrick Callaghan (2011), Alan Gill (2010), Marije van der Horst et Andreas Ströhle (2010), l'activité physique permettrait de prévenir les dépressions dans un premier temps et de servir de traitement

dans un deuxième temps. Les études de Gill (2010) ont déterminé que l'activité physique, pour certains types de dépressions, est aussi efficace que d'autres traitements déjà utilisés comme la pharmacologie, la thérapie cognitivo-comportementale et la luminothérapie [9]. Elle permet d'améliorer le bien-être psychologique, physique et physiologique. Elle contribue à la diminution de l'angoisse, du stress et de l'anxiété et elle améliore l'humeur générale des patients. Selon Dragan et al., la gestion du stress a une relation directe avec la dépression. Les personnes ayant une capacité réduite à gérer le stress ont tendance à souffrir davantage de dépression. L'exercice permet aussi d'augmenter et de libérer les monoamines telles que les hormones d'endorphines et de sérotonines [11]. Lorsque les endorphines sont libérées dans le corps, elles entraînent une sensation d'euphorie et de bien-être, tandis que la libération de sérotonines permet un meilleur contrôle des émotions, en particulier sur l'agressivité [11]. Ce phénomène conduit à l'affect positif et réduit le risque de dépression. [27]. L'activité physique peut aussi servir de distraction à l'affect négatif et favoriser l'estime de soi [27].

Dans certains pays comme le Royaume-Uni, les gens croient que l'activité physique est une intervention utile et efficace pour traiter les personnes présentant des symptômes de dépression [10]. Cependant, il est important de suivre certains paramètres afin de constater des impacts significatifs sur les symptômes. La plupart des auteurs s'entendent sur le sujet en recommandant des entraînements d'une durée de 45 à 60 minutes en raison de 3 fois par semaine, pendant 10 à 14 semaines lorsqu'il s'agit de dépression mineure [9, 10]. Cependant, Gill et al. (2010) suggèrent une augmentation de la fréquence de 3 à 5 jours et une réduction de la durée à 30 minutes pour les cas de dépression majeure [9]. En effet, l'intensité de l'exercice jouerait un rôle important sur les symptômes.

Par contre, les pays ne suivent pas tous la même optique. L'option de l'activité physique comme traitement est loin d'être considérée comme une priorité aux États-Unis. Les citoyens n'ont donc rien mis sur pied en lien avec cette approche [11, 26]. De plus, l'état actuel des recherches sur cette problématique ne peut prouver avec certitude que l'exercice peut agir au même titre qu'un antidépresseur et un anxiolytique [11]. Il serait donc intéressant de pousser davantage les recherches à ce niveau. Dans un premier temps, il

serait intéressant de vérifier l'état de déconditionnement de ces personnes en comparaison avec des sujets sains. Ensuite, il serait pertinent de vérifier l'impact de l'activité physique sur la condition physique et mentale des patients dépressifs afin de savoir si elle aura des effets sur les symptômes des patients ainsi que sur la prise de certains médicaments.

1.2 Trouble bipolaire

Ce trouble est caractérisé par une variation significative de l'humeur, passant de l'exaltation à de forts sentiments de dépression. Les épisodes maniaques sont généralement d'une durée de quelques semaines à plusieurs mois [14, 15]. Ils sont habituellement plus courts et ils se terminent plus abruptement que les épisodes de dépression majeure. Le trouble bipolaire peut être la cause d'absentéisme et d'échec scolaire ou professionnel et même de divorce. Environ 10 à 15 % des personnes atteintes de ce trouble en viennent au suicide, car lors de « la descente » de la phase maniaque, elles affirment être prêtes à tout pour échapper aux profondeurs de la dépression auxquelles elles ont déjà fait face [15].

1.2.1 Le trouble bipolaire I

Il existe deux formes selon le DSM, le trouble bipolaire I et le trouble bipolaire II [14, 15]. Pour diagnostiquer le trouble bipolaire I, la personne doit avoir vécu au moins un épisode maniaque complet au cours de sa vie. Ces épisodes se caractérisent par un laps de temps, d'au moins une semaine, où l'humeur est anormalement élevée et persistante [14, 15]. De plus, la personne doit présenter au moins trois manifestations parmi les suivantes : surestimation de soi, idées de grandeur, confiance aveugle en-soi, énergie débordante, réduction du besoin de sommeil, capacité d'investissement démesurée, sociabilité accrue, fuite des idées, actions inconsidérées et un manque de jugement. Il est même possible que la désorganisation soit tellement importante qu'elle comporte des caractéristiques psychotiques (hallucinations et idées délirantes). Le taux de prévalence pour le trouble bipolaire I est entre 0,4 et 1,6 % seulement [14, 15].

1.2.2 Le trouble bipolaire II

Pour diagnostiquer un trouble bipolaire II, la personne doit avoir vécu un ou plusieurs épisodes de dépression majeure avec au moins un épisode hypomaniaque. Lors d'épisodes hypomaniaques, la variation de l'humeur ne provoque pas d'altération marquée du fonctionnement psychosocial et ne comporte pas de caractéristique psychotique. Le trouble bipolaire II est aussi relativement rare, son taux de prévalence est de 0,5 % [14, 15].

1.2.3 Facteurs explicatifs du trouble bipolaire

Les facteurs génétiques jouent un rôle important dans l'arrivée du trouble. Cependant, les gènes ne sont pas les seuls en cause. Les facteurs stressants de la vie ainsi que d'autres influences biologiques peuvent interférer avec la prédisposition génétique pour augmenter la vulnérabilité à développer le trouble. De plus, les facteurs psychosociaux jouent aussi un rôle, dont le soutien social apporté par les amis et la famille permettra l'amélioration de la condition des individus en diminuant les facteurs négatifs causés par le stress [15].

1.2.4 Troubles bipolaires et santé physique

Selon la littérature scientifique, les personnes atteintes de troubles bipolaires ont une espérance de vie plus courte que la population en général, car elles seraient prédisposées à des facteurs de risques liés aux maladies cardiovasculaires ainsi que métaboliques [51]. Leur mode de vie inciterait le gain de poids, l'obésité, l'hyperglycémie, diabète de type 2, l'hyperlipidémie et le déconditionnement physique. De plus, ces troubles se déclencheraient plus tôt que pour une personne non atteinte. De récentes études cliniques à grande échelle ont démontré que la majorité des adultes bipolaires souffrent de surpoids ou d'obésité. Les données épidémiologiques canadiennes affirment que la prévalence de surpoids et d'obésité est significativement plus grande chez les personnes atteintes de trouble bipolaire que pour la population générale. Les données provenant du « National comorbidity survey replication » attestent que l'obésité est associée à un risque de 25 % de

développer un trouble de l'humeur ou d'anxiété et à 50 % de développer un trouble bipolaire [51]. Des études ont affirmé que les problèmes de poids dans les troubles bipolaires étaient associés à des degrés de sévérité de la maladie. En effet, des individus avec une histoire suicidaire ont un plus grand indice de masse corporel (IMC) que ceux qui n'en ont pas eu et les individus présentant une obésité extrême seraient davantage portés à faire des tentatives de suicide que les individus sans problème d'obésité [51]. Selon les recherches de Fagioloni et al. (2002), une prévalence de 68 % de surpoids ou d'obésité a été constatée chez les individus bipolaires [52].

Les troubles bipolaires sont difficiles à étudier et à traiter à cause de la complexité et la variabilité des symptômes ressentis par les patients au cours du temps. Contrairement à d'autres maladies mentales graves, le trouble bipolaire est particulièrement défini par une alternance de périodes maniaques et de dépression conduisant à des variations dans le fonctionnement psychosocial. La maladie est caractérisée par un état complexe et chronique qui doit être géré, comme le diabète ou l'asthme [52]. Donc, le traitement biologique doit être personnalisé et adapté pour répondre à la tolérance unique du patient aux thérapies pharmacologiques, car un mauvais dosage pourrait être dangereux pour la santé de la personne. La mauvaise gestion des symptômes de l'humeur peut conduire à la psychose et à une sévère déficience fonctionnelle et sociale pouvant entraîner une détresse psychologique. De plus, les patients bipolaires sont à risque élevé de dérégulation de l'humeur si la médication est administrée avec la prise de substances illicites ou de nicotine. Jusqu'à maintenant, la pharmacothérapie est la principale solution de traitement, cependant l'intervention psychosociale est aussi nécessaire pour gérer le trouble bipolaire. Ces soins permettent la gestion des symptômes et l'ajustement des interpersonnelles ce qui permet l'amélioration du fonctionnement de l'individu, de sa qualité de vie, etc. [52].

Des études plus récentes sur les traitements visant à combiner l'amélioration de la santé mentale et physique ont suggéré un engagement régulier de l'activité physique de façon modérée. Cette stratégie permet à la fois de faire face aux symptômes de la maladie et de diminuer les risques reliés aux maladies cardiovasculaires [52]. D'autres recherches ont démontré que l'activité physique peut servir à la fois de stratégie d'activation

comportementale pour l'amélioration de la fonction ainsi que pour améliorer les symptômes d'adaptation. L'exercice peut aussi présenter une stratégie efficace pour réguler l'excès d'énergie et promouvoir la normalisation des cycles du sommeil-éveil. Cependant, il y a très peu de recherches sur le sujet et il n'y a aucune étude concernant l'effet de l'activité physique sur la manie ou l'hypomanie. Il serait intéressant de faire des études afin d'expliquer si l'exercice réduit la fréquence des épisodes maniaques ou atténue la durée et la gravité des épisodes hypomaniaques [52].

Puisque les troubles bipolaires sont des troubles de l'humeur, les paramètres d'entraînement demeurent les mêmes que l'on a vus précédemment, soit d'une durée de 45 à 60 minutes en raison de 3 fois par semaine, pendant 10 à 14 semaines [9, 10]. Par contre, un programme d'entraînement en aérobic à haute intensité permettrait de meilleurs résultats, comme il en est le cas pour les personnes schizophrènes. En effet, ce programme permettrait la réduction du risque élevé de maladie cardiovasculaire, l'amélioration de la capacité fonctionnelle et de la qualité de vie. De plus, il permettrait une nette amélioration sur le Vo2max. Selon les recherches de Heggelund and al. (2011), une augmentation de 12 % sur le Vo2max est constatée après un entraînement à haute intensité de 8 semaines chez les personnes atteintes de trouble bipolaire [37].

2. Schizophrénie et autres troubles psychotiques

Selon l'OMS, environ 24 millions de personnes sont atteintes de troubles psychotiques à travers le monde [32]. Environ 1 à 2 % de la population canadienne est touchée par ce trouble [7]. Il s'attaque autant aux enfants, aux adolescents qu'aux adultes, peu important leur sexe, leur âge et leur condition sociale. Il existe plusieurs formes de troubles psychotiques qui présentent toutes une perte de contact quelconque avec la réalité qui portera entrave aux capacités de l'individu d'accomplir ses fonctions professionnelles, familiales ou sociales [7, 28, 32]. Un déséquilibre des neurotransmetteurs est une des causes expliquant la maladie. Sachant que ceux-ci permettent la communication entre les cellules du cerveau, leur déséquilibre entraînera des perturbations au niveau de la gestion des émotions, des pensées, des mouvements, de survie et des fonctions cognitives. L'étiologie de la maladie demeure encore inconnue, toutefois il existe plusieurs facteurs explicatifs. La majorité des auteurs s'entendent pour affirmer que les troubles psychotiques proviennent d'une combinaison de facteurs, tels que les prédispositions génétiques ou héréditaires, environnementaux et des facteurs de stress [7, 17, 28, 32].

La présence de certains gènes tels que neuregulin1, DISC1, oxydase D-amino-acide-activateur, TCF4 et ZNF804A est associée à la schizophrénie. La présence de facteurs environnementaux, comme les complications obstétricales avec hypoxie, les infections prénatales, la saison de naissance, l'abus de drogue et la migration qui peuvent interagir avec les facteurs génétiques influencent le développement et la progression de la maladie. L'interaction entre les deux facteurs de risques pourrait expliquer l'altération épigénétique comme ADN méthylation et histone acétylation. De plus, ces facteurs sont susceptibles d'affecter les tissus du cerveau lors du développement neurologique périnatal et pourraient conduire à l'apparition des symptômes psychotiques à l'adolescence [30].

Cette catégorie diagnostic regroupe la schizophrénie, le trouble schizophréniforme, le trouble schizoaffectif, le trouble délirant, le trouble psychotique bref et le trouble psychotique non spécifique[14].

2.1 Schizophrénie

Elle atteint 1 % de la population [7]. Les principaux symptômes de la schizophrénie regroupent les manifestations (ou symptômes) positives et négatives. Les manifestations positives sont les idées délirantes, les hallucinations, les discours désorganisés, des comportements grossièrement désorganisés ou catatoniques. Les symptômes négatifs sont la perte de volonté et l'apathie. Pour diagnostiquer la maladie, il doit y avoir présence d'au moins deux symptômes pendant une période de moins d'un mois [7,14]. Cependant, le diagnostic requiert moins de temps, si une amélioration au niveau des symptômes est constatée à la suite du traitement. Dans d'autres cas, un seul symptôme peut être suffisant à détecter la maladie si celui-ci est très intense, si les idées délirantes sont bizarres ou si les hallucinations sont persistantes et qu'elles commentent les faits et gestes de l'individu [14].

Les auteurs s'entendent pour dire que les symptômes positifs se caractérisent par une conduite anormalement présente [14, 17]. Dans certains cas, l'individu a une sensation de persécution. Il a la conviction qu'il peut lire les pensées des autres personnes ou que ceux-ci peuvent lire dans les siennes. Dans d'autres cas, l'individu aura des idées délirantes de référence où il attribuera des significations inhabituelles qui l'associent à des événements, des objets ou des personnes. Dans certains cas plus étranges, l'individu aura des idées de grandeur dans lesquelles il sera doté de pouvoirs spéciaux [14,17] .

Toujours dans les symptômes positifs, il y a présence d'hallucinations ou d'hypersensibilité aux stimuli. Dans la majorité des cas, les hallucinations sont de formes auditives, mais dans de rares cas, elles sont visuelles ou même olfactives. Les voix entendues par l'individu sont menaçantes ou dégradantes. Ces voix s'adressent à lui ou parlent de lui [14,17] .

D'un point de vue comportemental, la désorganisation de la pensée et du discours est souvent facilement observable. Ce type de symptômes s'accompagne très souvent d'affects inappropriés. Les discours ne sont pas conformes aux règles de syntaxe et de

sémantique et ils sont difficiles à comprendre. Les individus vont répondre à une question en changeant de sujet et ils passeront d'un thème à l'autre [14,17].

Le dernier symptôme positif abordé est la désorganisation motrice. Il s'agit d'hyperactivité ou d'une difficulté à accomplir une tâche en respectant la bonne séquence de gestes. Leurs gestes ou leurs conduites motrices peuvent être bizarres ou inappropriés [14,17].

Les symptômes négatifs se caractérisent par des conduites anormalement absentes. Ces symptômes regroupent un émoussement affectif où l'individu n'aura aucune expression émotionnelle. Ensuite, une démotivation et un désintéressement face aux événements de la vie où l'individu n'entreprend rien pour atteindre un but. De plus, la communication avec les autres est ralentie et moins spontanée, car la personne fera preuve de manque de spontanéité et de débit [14,17].

Le retrait social est un désintérêt quant aux relations interpersonnelles où l'individu a peu ou n'a pas de relation avec le monde extérieur, un manque d'empathie et d'ouverture à la conversation, un manque d'intérêt par rapport à l'autre, peu d'initiative pour entrer en relation. La personne peut se créer un monde imaginaire, fantaisiste et sans lien avec le monde extérieur. Ce symptôme peut rester présent même si l'individu est sous médication ou en rémission [14,17]. En fin, la communication de l'individu est ralentie et moins spontanée. De plus, ses pensées sont stéréotypées. L'individu démontre un discours souvent pauvre et peu élaboré, avec une faible fluidité et une faible flexibilité de la pensée [14, 17].

Il existe différentes formes de schizophrénie qui permettent de mieux définir et comprendre l'état de l'individu. Parmi ces formes, il y a la paranoïde, la catatonique, l'hébéphrénique, l'indifférenciée et la résiduelle [6, 14]. Nous aborderons les formes les plus souvent rencontrées cliniquement.

2.1.1 Paranoïde

Cette forme de schizophrénie se caractérise par une méfiance grandissante et de sévères difficultés interpersonnelles. La forme paranoïde est généralement associée à un délire de grandeur et une prédominance du délire de persécution. L'individu peut avoir des hallucinations et des délires orientés vers un seul thème. Il démontrera des comportements potentiellement dangereux en lien avec ses délires. Habituellement, l'ouverture vers un monde extérieur est peu prononcée [6, 14].

2.1.2 Catatonique

Dans cette forme, la constatation de comportements bizarres est dominante. Ces comportements peuvent être une grande excitation motrice, de l'écholalie, de l'échopraxie et de l'hyperactivité. L'individu peut représenter un danger pour lui et les autres. Paradoxalement, l'individu peut aussi avoir des symptômes dominants comme le mutisme complet et de l'immobilisme [6, 14].

2.1.3 Indifférenciée

Cette forme de schizophrénie est la plus fréquente. Elle présente tous les critères, c'est-à-dire les symptômes positifs et négatifs, mais sans dominance [6, 14].

2.1.4 Résiduelle

Dans cette forme, l'individu ne présente plus de symptômes d'idée délirante, d'hallucination, de comportement désorganisé, mais il conserve certains traits comme l'isolement, le manque d'hygiène, des croyances bizarres, une volonté déficiente et une pauvreté dans le discours. Plusieurs caractéristiques sont fréquemment associées telles que l'anhédonie, le sommeil perturbé, le manque d'intérêt pour l'alimentation, une dépersonnalisation, des risques suicidaires ou de comportements agressifs. Malgré certains

risques de violence, la plupart des individus ne sont pas plus dangereux que le reste de la population [6, 14].

2.2 Trouble schizoaffectif

Ce trouble se distingue du précédent par la présence simultanée d'un trouble de l'humeur en même temps que certains symptômes de schizophrénie. Selon le DSM, il doit y avoir présence d'au moins deux manifestations pendant au moins un mois. Les manifestations peuvent être des idées délirantes, des hallucinations, un discours désorganisé, des comportements grossièrement désorganisés ou catatoniques et des symptômes négatifs [6, 14, 17].

2.3 Trouble délirant

Ce trouble est peu fréquent, il touche environ 5 à 10 personnes sur 10 000 [17] . Il affecte principalement les pensées et les émotions en les transformant par des convictions délirantes. L'individu aura une certitude totale quant à la réalité d'une fausse idée. Cela dit, même si le jugement est altéré par ces délires, les fonctions cognitives demeurent intactes. Le trouble a tendance à ne s'attaquer qu'à une sphère de la vie de l'individu, il est donc possible de le classer en différentes formes de délire, soit les types érotomaniaques, mégalomaniaques, de jalousie, de persécution, somatique, mixte et non spécifiée [6, 14, 17].

Dans chacun des types, l'individu présente des idées ou des pensées délirantes à propos de lui ou d'une sphère de sa vie. Dans le type érotomaniaque, les idées délirantes sont en lien avec une personne, souvent célèbre ou de niveau plus élevé, qui serait en amour avec lui [6,14]. Dans le type mégalomaniaque, la personne a des idées exagérées de sa propre valeur, de son identité, de son pouvoir ou de ses connaissances. Il croit même à une relation existante entre lui et une divinité ou un personnage célèbre [6, 14]. Dans le cas du type à jalousie, l'individu croit à une infidélité de son partenaire sexuel à son endroit [6,14].

Dans le cas du type de persécution, l'individu croit en une conduite malveillante à son égard ou envers une personne qui, lui est proche [6, 14]. Dans le cas du type somatique, la personne croit avoir une atteinte de maladie ou d'imperfections. [6, 14]. Finalement dans le cas de type mixte, le sujet présente des idées délirantes au sujet d'un ou plusieurs des types précédents. Par contre, il n'y a aucune prédominance dans le sujet [6, 14].

2.4 Trouble psychotique bref

Ce trouble requiert la présence d'un ou de plusieurs symptômes, tels que des idées délirantes, des hallucinations, des discours désorganisés et des comportements désorganisés ou catatoniques. Il est rare et de courte durée. Ses effets restent plus d'un jour, mais ils ne dépassent jamais un mois. Lorsque l'épisode du trouble est terminé, l'individu retrouve complètement son fonctionnement normal. Il existe trois types de facteurs en lien avec ce trouble, il s'agit de facteurs avec stress marqué, sans facteur de stress marqué et avec début de post-partum [6, 14, 17].

2.5 Trouble psychotique induit par une substance

Ce trouble est provoqué par une substance comme les drogues, l'alcool ou la médication. Un abus ou une simple consommation peut causer un trouble psychotique. Les drogues agissent sur le système nerveux et leurs effets sur le cerveau varient selon la sorte. Les perceptions et les convictions seront affectées lorsqu'il s'agira de drogue comme le LSD. Par ailleurs, les émotions seront davantage altérées lorsqu'il s'agira de marijuana. Il arrive que certains consommateurs subissent des psychoses toxiques persistantes quelques heures ou quelques jours, pouvant même déclencher l'apparition de troubles psychotiques comme la schizophrénie [6, 14, 17].

2.6 Trouble schizophréniforme

Ses caractéristiques sont les mêmes que pour la schizophrénie, c'est-à-dire qu'il y a présence de symptômes négatifs et positifs. Cependant, la durée varie entre un et six mois et une dégradation du fonctionnement est observée [6, 14, 17]. Selon l'approche psychodynamique, en venant au monde, le nourrisson doit apprendre à gérer les excitations psychiques venant de l'extérieur et comprendre que celles-ci ne le détruiront pas. Pour des raisons génétiques et environnementales, certains individus n'y parviennent pas. Les psychodynamiciens diront d'eux qu'ils sont de structure psychotique schizophrénique [17]. Ils vont expulser les excitations psychiques menaçantes à l'extérieur sous forme de déni, clivage, projection, etc. puisqu'ils croient que l'extérieur est mauvais, l'état interne est bon, ce qui est de l'idéalisation. De plus, ils vont fuir tout ce qui entraîne des surexcitations psychiques [17].

Toujours dans cette école de pensées, s'il arrive que l'individu soit incapable de rejeter les excitations psychiques négatives, il aura tendance à abuser de l'utilisation de ses mécanismes de défense ce qui entraînera une désorganisation schizophrénique. Donc en utilisant le clivage, il va dissocier le bon et le mauvais dans son monde intérieur. En utilisant le déni, il niera le mauvais parce qu'il croit qu'il est destructeur. En utilisant la projection, il séparera le bon du mauvais, il gardera le bon et niera le mauvais en le projetant sur quelqu'un d'autre. Finalement, lorsqu'il utilise l'idéalisation, il gardera le bon dans son intérieur, car il doit se protéger afin de survivre aux éléments destructeurs auxquels il doit faire face [17].

2.7 Facteurs psychosociaux regroupant tous les troubles psychotiques

Selon l'approche psychodynamique, l'arrivée de la schizophrénie peut être due à un foyer familial dysfonctionnel. Des agressions répétées chez l'enfant peuvent devenir aliénantes pour lui [17]. Les personnes vivant dans un foyer où un non-respect mutuel des

parents règne entraînent chez l'enfant une peur du rejet [17]. L'enfant ne veut surtout pas ressembler ni à l'un ni à l'autre alors il se retrouve dans un contexte de double contrainte. Dans une autre situation, l'enfant est confronté à des comportements anormaux d'un des parents, comme de l'inceste, et il se retrouve dans une situation de confusion et il devient propice à développer la schizophrénie [17].

Dans d'autres cas à l'adolescence, où la structure du moi est déficiente, les individus démontrent des sentiments confus en lien avec leur identité (sentiments de dévalorisation et d'insécurité), une immaturité se reflétant dans des relations de dépendance et une difficulté à gérer les pulsions sexuelles et agressives. Ces trois facteurs entraînent la souffrance et leur combinaison est nécessaire pour qu'il y ait l'arrivée de la schizophrénie [17].

Précédant un épisode schizophrénique, l'individu démontrera une surutilisation des mécanismes de défense, telle que la régression, la projection, la fantaisie imaginaire. Ses mécanismes le prédisposeront à développer des délires et des hallucinations. L'individu optera pour le retrait émotionnel afin de se protéger [17].

Les facteurs psychosociaux expliquent les déficits du milieu familial. Lors de situation où les parents n'ont pas bien accompli leur rôle envers leurs enfants, car ils ne leur auront pas montré comment décoder les excitations psychiques. Donc lorsque celles-ci seront trop fortes, les enfants ne sauront pas comment les bloquer ou les inhiber. Le parent en question aura tendance à faire subir à son enfant des abus physiques ou sexuels, il persistera à voir son enfant autrement que ce qu'il est et il le maintiendra dans des situations de fortes stimulations [17].

Il est certain qu'il reste encore beaucoup de choses à apprendre sur les bases biologiques de la schizophrénie, mais la plupart des chercheurs reconnaissent que les facteurs biologiques jouent un rôle majeur dans le développement de la maladie [42]. En effet, plus le lien génétique entre les patients schizophrènes et leur famille est étroit, plus la probabilité que ces derniers présentent aussi une schizophrénie est grande. Le risque pour

un proche parent d'une personne atteinte (frères, sœurs, parents et enfants) de développer la maladie est dix fois plus élevé que la population en général [42]. Une étude effectuée sur des individus jumeaux a démontré que la schizophrénie est fortement expliquée par la génétique. Elle a révélé une concordance du trouble chez les jumeaux monozygotes de 48 %, soit plus du double de la proportion observée chez les jumeaux dizygotes qui est de 17 % [43]. Cependant, les facteurs environnementaux ainsi que les facteurs stressants de la vie peuvent interférer avec la prédisposition génétique pour augmenter la vulnérabilité à développer le trouble [15].

Dans un autre ordre d'idées, des anomalies cérébrales observées par des techniques d'imagerie cérébrales (IRM) ont révélé des changements structuraux et des troubles fonctionnels dans le cerveau des patients schizophrènes. La découverte la plus importante fut constatée au niveau de la substance grise puisqu'une perte d'environ 5 à 10 % est observée en comparaison avec des sujets sains [30, 44]. Les principales régions affectées sont le lobe médial temporal (incluant l'hippocampe), le cortex hétéromodal d'association, le cortex singulaire antérieur, le cortex temporal supérieur et le cortex pariétal ainsi que le thalamus [30]. Dans la majorité des cas, les études post mortem et les IRM ont démontré que la perte du volume se situe principalement au niveau du lobe médial temporal, particulièrement dans l'hippocampe. Selon une méta-analyse d'études de DTI, une réduction dans la membrane de myéline et de la matière blanche dans le cortex préfrontal et temporal gauche ont été constatées. Cette observation vient soutenir l'hypothèse de déconnexion fonctionnelle. Plusieurs études ont révélé une altération au niveau de la connexion de différents réseaux entre l'hémisphère droit et gauche du cerveau [30].

De plus, une perte de tissu cérébral est observable dans 75% des cas [15]. D'autres parts, des facteurs prénataux comme une infection virale, une malnutrition fœtale, un trouble génétique, etc. peuvent endommager le cerveau ou résulter en trouble du développement. Selon les études de Calliott et al., une réduction de l'activité neuronale dans le cortex préfrontal serait à la base des troubles fonctionnels. Un dommage structurel sous-jacent pourrait être responsable du trouble fonctionnel. Les anomalies préfrontales expliqueraient les troubles de la mémoire de travail, de la pensée et du comportement [15].

2.8 Facteurs déclencheurs regroupant tous les troubles psychotiques

Les principales sources de déclencheurs de la maladie sont le stress excessif et la décompensation (désorganisation). En effet, ces déclencheurs sont observés dix semaines précédant la crise schizophrénique, notamment sur le plan interpersonnel [17].

2.9 Traitements

Il existe un lien direct entre la précocité du diagnostic et la rémission. Plus le diagnostic est posé rapidement suite à l'apparition des symptômes, plus les interventions bio-psycho-sociales réduiront les conséquences néfastes de la maladie. Toutefois, la schizophrénie infantile a un pronostic plus sombre que la schizophrénie dépistée à l'âge adulte. Les traitements utilisés dans la plupart des cas sont la psychothérapie et la médication. Comme pour les dépressions, la thérapie cognitivo-comportementale s'avère être très efficace [4, 6].

Le traitement biologique se présente sous forme de médicaments appelés antipsychotiques. Ces médicaments peuvent prendre un certain temps avant de faire voir leurs effets positifs. Lorsqu'ils sont activés et qu'ils permettent aux personnes de se sentir mieux, il est important que ces derniers n'arrêtent pas la prise régulière de la médication prescrite afin d'éviter les rechutes. Selon la sévérité du trouble, la durée de ce traitement médicamenteux peut persister de quelques mois à une ou plusieurs années [6, 17, 32].

Des études ont démontré que la qualité de vie des personnes schizophrènes est significativement plus faible que celle de la population en général. Plusieurs sphères de leur vie peuvent être altérées, principalement au niveau professionnel, social ou relationnel. Leur condition entraîne très souvent des séjours à l'hôpital combinés avec plusieurs types de médication [12, 13]. Les personnes atteintes de schizophrénie sont prédisposées à une mauvaise condition physique, mais cette situation vient accentuer leur condition. La prise

d'antipsychotique est souvent employée afin de réduire la durée et la fréquence des hospitalisations et des rechutes. En revanche, ce type de médication ne permet pas d'améliorer les conditions sociales et la qualité de vie de l'individu, d'empêcher les altérations cognitives, les pertes d'emploi ou la diminution du rendement au travail. Par ailleurs, ils ont certains effets secondaires sur les systèmes pyramidaux et autonomes [12]. De plus, les traitements antipsychotiques atypiques de deuxième génération, comme la clozapine et l'olanzapine, seraient fortement associés au développement de la résistance à l'insuline et à la prise de poids. Les principaux troubles métaboliques regroupent principalement le diabète type 2, la dyslipidémie et l'obésité. Selon le groupe d'experts du « National Cholesterol Education Program », la prévalence d'un syndrome métabolique et des maladies cardiovasculaires est plus élevée chez les personnes souffrant de schizophrénie qui prennent des antipsychotiques de deuxième génération que parmi la population en général. Parmi le premier groupe, le taux s'élève à 40,9 % et il augmente avec l'âge, tandis que chez le second il se chiffre à 23,7 % en 2005 [34].

De plus, ces traitements médicamenteux sont coûteux et doivent être pris sur de longues périodes. Donc, il est possible que certaines personnes n'arrivent pas à s'adonner à une utilisation régulière et bien souvent, le médicament seul n'est pas suffisant à une rémission [12].

2.10 Troubles psychotiques et santé physique

Selon la littérature scientifique, les personnes atteintes de schizophrénie auraient tendance à adopter un mode de vie néfaste pour leur santé. La sédentarité, le tabagisme et les mauvaises habitudes alimentaires les exposent notamment à des facteurs de risques liés aux maladies cardiovasculaires et métaboliques. Leur mode de vie favoriserait le gain de poids, l'obésité, le diabète de type 2, l'hyperlipidémie et le déconditionnement physique [54, 55]. De fait, cette situation vient altérer leur capacité à accomplir les tâches de la vie quotidienne, et par conséquent leur qualité de vie. Étant en présence d'un état de fait modifiable, il est important de sensibiliser les patients aux bienfaits de la pratique de

l'activité physique et plus particulièrement des activités de type aérobie dans l'amélioration de leur qualité de vie [34].

Il est généralement reconnu que chez les personnes atteintes de troubles psychiatriques, incluant les dépressions et la schizophrénie, qu'il y a un dérèglement probable du système nerveux autonome (SNA). Le système nerveux autonome est une partie du système nerveux qui régule toutes les activités automatiques de notre organisme n'exigeant pas nécessairement une action volontaire et est indispensable à la survie. La mesure quantitative la plus fiable pour mesurer l'activité du SNA est la variabilité du rythme cardiaque (VRC). La VRC est définie comme étant la différence temporelle des intervalles R-R entre deux battements cardiaques successifs. La VRC peut aussi être mesurée à partir d'une transformation de Fourier des variations de fréquence des signaux électriques (mesure spectrale). Un rythme cardiaque régulier indique un cœur sain. Cependant, la présence d'émotions et de sentiments intense peuvent l'influencer fortement. Lors de situation de stress ou d'anxiété, une diminution de la variabilité du rythme cardiaque est observée. Celui-ci est déterminé par le rythme de dépolarisation du tissu stimulateur situé dans le nœud sino-auriculaire cardiaque modulé par les branches parasympathiques et sympathiques du SNA. Le « beat-to-beat » complexe de variation de la fréquence cardiaque est donc dépendant de l'équilibre entre l'activation du système sympathique transmis par les récepteurs noradrénergiques SA et l'inhibition tonique par ouverture cholinergique du nerf vague.

Chez des personnes saines, on constate un degré de VRC élevé, car ils ont la capacité de s'adapter rapidement aux exigences physiques et psychologiques de l'environnement. Une diminution importante de la VRC est un indicateur reconnu d'une perte de flexibilité du système parasympathique et peut être un signe précurseur de problèmes métaboliques et cardiaques graves. En fait, ce phénomène représente une réponse inadaptée aux facteurs de stress dans l'environnement, caractérisée par la suppression parasympathique et/ou la sur activation du système sympathique. D'autre part, une VRC optimale est généralement associée à une bonne santé [36, 38, 39].

L'exercice de type aérobie est associé à un rétablissement de la VRC et par conséquent, à une diminution des risques d'affections en lien avec le SNC. Selon Heggelund et al. (2011), un programme d'entraînement aérobie permettrait de réduire l'incidence des maladies cardiovasculaires, l'amélioration de la capacité fonctionnelle et de la qualité de vie. De plus, il permettrait une nette amélioration de la VO₂max si l'entraînement est exécuté à haute intensité. Une augmentation de 12 % de la VO₂max est constatée après un entraînement à haute intensité de 8 semaines chez les personnes atteintes de schizophrénie. Cependant, la principale préoccupation est la capacité qu'ont ces patients à s'engager et à participer à un entraînement physique de façon assidue. La capacité à améliorer la VO₂max et celle d'adhérer aux entraînements physiques est fortement liée. En somme, la participation à un projet de recherche impliquant un entraînement physique sur plusieurs semaines est un réel défi pour les personnes atteintes de schizophrénie [35].

L'exercice physique entraîne de nombreux bénéfices sur le corps humain. Il permet de réduire les risques de morbidité de nombreuses maladies. Il a un impact positif sur l'hypertension artérielle, les accidents cérébraux vasculaires, le diabète de type 2, certains cancers, l'ostéoporose, l'obésité, les maladies cardiovasculaires, etc. [12, 13]. Plusieurs études ont démontré que l'exercice améliore aussi les troubles de santé mentale [12]. Ces études ont démontré que des programmes d'entraînement suivis sur une base régulière ont des effets sur les troubles psychiatriques, tels que les troubles anxieux, les dépressions, la schizophrénie, les troubles somatoformes et les démences [12, 13]. Wattles et Matthieu (2001) ont mis en lumière que l'exercice a des effets positifs sur la schizophrénie en améliorant la qualité de vie, la condition physique et mentale des patients ainsi qu'en diminuant leurs symptômes dépressifs. Selon ces derniers, les entraînements doivent être d'une durée d'environ 40 minutes en raison de 3 fois par semaine, pendant 10 semaines afin d'observer des améliorations significatives [12]. Selon Acil et al. [12], cette façon de faire est peu coûteuse, facile d'application, efficace et accessible à tous. La pratique de l'activité physique est donc recommandée comme traitement afin de contribuer à la diminution des symptômes chez des personnes atteintes de troubles mentaux. En effet, l'exercice semble affecter positivement les symptômes dépressifs et psychotiques des personnes atteintes. Cependant, il y a encore peu de données probantes sur le sujet. C'est

donc pour cette raison que cette recherche visera principalement à mesurer les effets de l'activité physique à court et à moyen terme sur les symptômes et sur la prise de médication des personnes souffrant de dépression et de schizophrénie. À la lumière des recherches antérieures, l'exercice devrait réduire les symptômes, rendant ainsi possible la modulation différente dans la prise de certains médicaments.

Au niveau des populations présentant des troubles mentaux, on constate là encore, le peu de recherches standardisées et contrôlées ainsi que la divergence des résultats. Les bilans portent sur quelques études de cas de schizophrènes ; Beebe et coll. (10 cas, 2005), Fogarty et Happel (4 cas, 2005), et Callaghan (1 cas, 2004) ne proposant que des programmes de rééducation axés sur la marche. Les recherches ne portent pas sur les mêmes facteurs (condition physique, masse grasseuse, poids, capacité aérobie, symptômes psychiatriques, socialisation).

McDevitt et coll. (2005) soulignent globalement le mauvais état de santé des personnes atteintes de troubles mentaux ; l'activité physique permettrait d'améliorer l'humeur et le fonctionnement psychosocial de ces personnes. L'étude de Brown et coll. (1999) sur une population d'adultes atteints de schizophrénie, montre que 89 % sont inactifs, 68 % des hommes fument plus de 20 cigarettes par jour et 21 % boivent ; l'activité physique leur est donc particulièrement recommandée.

Dans une méta-analyse de 1999, Faulkner et Biddle estiment qu'ils ne peuvent pas tirer de conclusions sur les effets thérapeutiques de l'activité physique sur une population schizophrène au regard du faible nombre de publications (11 dont 4 expérimentalement contrôlées de 1978 à 1998 comprenant 278 patients) et ce malgré les résultats positifs sur l'image du corps, la dépression, les symptômes, l'état mental. Bien évidemment, l'activité physique semble être un complément à prôner tant son action sur le plan de l'amélioration de la qualité de vie semble évidente, sans parler bien entendu du bénéfice escompté au niveau de « l'économie de la santé » (Tkachuk et Marin, 1999).

L'intérêt des activités physiques et sportives pour les populations autistes ou les populations psychotiques a été un thème assez peu abordé (Barthelemy et coll., 2004) et les travaux mettent plutôt l'accent sur les difficultés et les dysfonctionnements plutôt que sur les apports moteurs et psychologiques (Hughes et coll., 1994). Une récente synthèse (Massion, 2006) met en avant 4 niveaux d'évolution possibles par la pratique d'activités physiques : la condition physique, l'apprentissage de fonctions sensorimotrices et cognitives, la socialisation, le plaisir du jeu. Les activités peuvent être réalisées en institution, en milieu scolaire ou à l'extérieur dans le cadre de loisir (Boursier, 1996). Therme (1992) a ainsi montré que par le transfert de l'activité judo, les adolescents autistes développaient une meilleure perception du corps propre, de ses propriétés et une amélioration de la relation avec les autres. D'autres activités comme l'escalade (Therme et coll., 1992), la natation (Yilmaz et coll., 2004) sont fréquemment utilisées. Scott-Billman (1987) et Lesage (1992) ont développé un courant de danse thérapie avec les adolescents autistes et psychotiques soulignant les effets sur l'unification de l'image corporelle, la symbolisation des gestes, l'intégration dans un fonctionnement de groupe. Les recherches d'Urréa et de Monnier (1999) ont démontré que malgré une forme d'autisme sévère, une jeune femme avait pu construire une pièce seule et présenter un spectacle en interaction avec d'autres danseurs. D'autres activités peuvent être proposées avec des adaptations pédagogiques, mais notons que les activités physiques dans de larges espaces, avec de nombreux joueurs, demandant des réponses motrices, rapides ou avec des règles complexes sont difficilement accessibles aux autistes en raison des défauts de vision dynamique du mouvement et des gestes ralentis. La participation d'enfants et d'adultes atteints d'autismes à une activité commune avec d'autres dans le cadre d'activités sportives leur procure un sentiment valorisant d'appartenir à des groupes et permet leur intégration sociale.

2.11 Activité physique comme adjuvant aux traitements et comme prévention des maladies mentales

Sorensen (2006) dans une enquête par questionnaire portant sur 109 patients hospitalisés pour troubles psychiques souligne combien la pratique d'activités physiques est une expérience positive pour eux, car leurs symptômes s'estompent durant l'activité ce qui entraîne une forte motivation externe. L'intégration de la pratique physique dans leur style de vie doit être un objectif de développement malgré les difficultés liées à certaines psychopathologies.

Hausenblas et coll. (2001) soulignent que les recherches montrent que l'exercice physique peut être combiné avec les différents traitements pharmacologiques (neuroleptiques, antidépresseurs) et qu'il agit plutôt en synergie qu'en opposition. Certes, les benzodiazépines peuvent limiter l'activation, l'attention, la coordination, la performance et de là diminuer la motivation à la pratique, mais il n'y a pas de contre-indications majeures à associer traitement médicamenteux et activité physique (Martinsen et Morgan, 1997).

L'activité physique est un adjuvant aux traitements classiques pour troubles psychiques permettant (OMS, 2000 ; Callaghan, 2004) :

- la réduction des symptômes ;
- la réduction des pathologies associées (dont le déconditionnement) ;
- le développement de stratégies actives de coping et d'adaptation en partant des capacités des sujets (et non de leurs déficits) ;
- la compensation des effets secondaires des médicaments et traitements (obésité, passivité...)
- l'amélioration de la qualité de vie par la réduction du stress.

Elle peut servir de prévention :

- contre les troubles anxieux et les états dépressifs ;
- contre le stress ;
- contre les troubles en gérontologie ;
- contre les troubles cognitifs liés à l'âge ;
- pour la réduction des risques de maladie d'Alzheimer ;
- pour la réduction des risques chez les adolescents (anorexie, suicide, etc).

C. Méthodologie

3. Programme d'entraînement et protocole d'évaluation

3.1 Participants

Les participants ont été recrutés principalement parmi la clientèle en externe (hôpital de jour, clinique externe, équipe CLSC) et en hospitalisation (URFI psychiatrique et courte durée) au CSSS de Chicoutimi. L'échantillon ($n=17$) était composé de personnes ayant des troubles de l'humeur ($n=9$) et de personnes ayant des troubles psychotiques ($n=8$). L'échantillon était composé de deux groupes de personnes, chacun choisi sur une base volontaire. Le premier échantillon regroupait des personnes atteintes de dépression et de bipolarité, tandis que le second échantillon était formé de personnes atteintes de schizophrénie. Les patients étaient sollicités par des intervenants des services ciblés (hôpital de jour, clinique externe, CLSC, hospitalisation URFI, hospitalisation courte durée). Ils ont été informés du projet par les intervenants et ils étaient libres d'y participer ou non. L'âge minimal pour participer au projet était de 18 ans et plus et tous les participants devaient avoir obtenu un diagnostic de santé mentale à l'axe 1. Ils n'étaient pas éligibles s'ils avaient une quelconque contre-indication à faire de l'activité physique. Avant le début de l'étude, une réunion explicative du projet de recherche a eu lieu au Pavillon Roland-Saucier de Chicoutimi-Nord. Une lecture du formulaire d'information et des explications sur le projet a été faite avec les individus afin qu'ils comprennent bien les enjeux et les conditions du programme. Par la suite, les participants intéressés devaient remplir et signer un formulaire de consentement sous la supervision des intervenants. Le projet a été approuvé par le comité d'éthique et le comité scientifique du CSSS de Chicoutimi.

3.2 Programme d'entraînement

La collecte des données s'est effectuée sur une période de 9 semaines avec une périodisation à la 5e semaine, au cours desquelles 2 entraînements de 75 minutes chacun étaient réalisés. Afin d'assurer une bonne rétention des participants, des appels téléphoniques étaient faits aux individus la veille de chaque entraînement pour confirmer

l'heure et la journée de leur rendez-vous. Au moins cinq intervenants étaient présents lors des séances pour veiller à l'encadrement et la sécurité des individus. Le ratio des participants par groupe et des intervenants était pratiquement le même, ce qui a permis d'apporter une surveillance adéquate et de créer de bons liens de confiance avec les participants. Cet aspect a même grandement contribué à la motivation, car les individus se sentaient soutenus, encouragés et bien suivis. Les séances se divisaient en trois parties comprenant l'entraînement des qualités musculaires, de l'endurance cardiovasculaire et de la capacité fonctionnelle. De façon plus exhaustive, les semaines se divisaient de cette façon:

3.2.1 Renforcement musculaire

Le programme de renforcement musculaire ciblait un travail des grands groupes musculaires tels que les biceps, les pectoraux, les abdominaux, les fessiers, les quadriceps et les ischiojambiers. L'exercice était fait sur 7 différents appareils de musculation, ce qui permettait un travail sûr et ciblé. En fait, l'appareil permet un mouvement guidé et plus précis dans le travail musculaire recherché. De ce fait, le risque de blessure est grandement réduit et l'apprentissage des mouvements se fait de façon plus rapide.

Lors des premières semaines d'entraînement, l'accent était davantage porté sur un effort en force afin d'en vérifier le phénomène sur les symptômes des participants, ce qui n'avait jamais été fait avec cette clientèle auparavant. Le travail était donc fait à 80% du 1RM (voir protocole p.52) visant 3 séries de 6 répétitions avec un repos de 2 minutes entre chaque série. L'alternance entre les machines travaillant le membre supérieur et le membre inférieur était à préconiser afin de favoriser une meilleure récupération musculaire. Un travail maximal devait être effectué à chaque série, sans quoi la charge devait être augmentée.

Lors de la 5^e semaine, le travail en force s'est transformé en endurance visant à reproduire une seule fois le maximum possible de répétitions en levant 50% de la charge du

1RM. Si les répétitions excédaient 25, la charge devait être augmentée pour pallier à l'excédent.

3.2.2 Endurance cardiovasculaire

Afin d'améliorer l'endurance cardiovasculaire des participants, un circuit de 80 m² comprenant différents obstacles a été mis en place dans le gymnase (voir image 1 en Annexe D). Les participants devaient traverser le circuit le plus rapidement possible à la marche ou à la course. À chaque deux tours de complétés, les participants devaient transporter des poids libres (2 kg pour les femmes et 5 kg pour les hommes) dans chaque main. L'objectif de cet exercice était de parcourir le maximum de tours possible dans un temps donné.

Lors des 3 premières semaines, deux escaliers de 3 marches étaient placés de part et d'autre du circuit et les participants avaient une durée de 10 minutes pour compléter un maximum de tours. Pour les semaines 4 à 5, les participants devaient exécuter le même circuit pour une période de 15 minutes, mais ils devaient traverser 3 haies de 1 pied disposées une devant l'autre afin de travailler les sauts et l'agilité. La course était davantage encouragée au lieu de la marche. Au cours des semaines 6 à 7, le circuit demeurait le même pour une période de 18 minutes, cependant cinq cônes avaient été mis en place au sol de façon à faire zigzaguer les participants. Finalement, pour les semaines 8 à 9, les participants étaient amenés à effectuer le même circuit pour une période de 20 minutes.

3.2.3 Entraînement avec tâches fonctionnelles

L'entraînement fonctionnel a débuté à la 5e semaine, à raison de 2 séances d'environ 30 minutes par semaine. Il vise à travailler la force et les capacités motrices de l'individu, mais aussi la vitesse à laquelle il peut déplacer ses membres supérieurs et inférieurs. Ce programme cible des exercices élémentaires de façon à se rapprocher le plus possible des tâches effectuées dans la vie de tous les jours. La série de tâches fonctionnelles était

effectuée dans 4 différentes stations installées dans le gymnase. Chacune des stations comprenait 2 exercices fonctionnels d'une minute chacune.

Station 1

Exercice 1: Maintenir une position debout, en équilibre sur un pied, les yeux ouverts, pendant 30 secondes puis maintenir 30 secondes en équilibre les yeux fermés.

Exercice 2: Les participants doivent compresser le plus fort possible, de façon alternative, une boule ou une mousse placée dans chacune des mains, pendant 5 secondes pour un total de 1 minute.

Station 2

Exercice 3: Les participants devaient prendre un poids libre de 5kg (11 lbs) à partir du sol et le déposer sur une table. Ensuite, ils devaient prendre un poids libre de 2 kg (4.4 lbs) de la table et le déposer sur une étagère de 4 pieds. Par la suite, ils devaient faire l'inverse. Cet exercice était répété durant 1 minute.

Exercice 4: Les participants devaient transférer le plus rapidement possible en 30 secondes une série de 10 blocs de bois de 5 cm³ d'un contenant devant eux vers un autre contenant situé 15 cm derrière ce dernier. Lorsque les blocs étaient tous regroupés dans le premier contenant, ils devaient les replacer à nouveau vers l'autre récipient en faisant le chemin inverse. Le même exercice de 30 secondes était effectué, mais de façon latérale (gauche vers la droite et vice-versa).

Station 3

Exercice 5: Les participants devaient effectuer un mouvement de rotation avec la main autour d'un cercle de 40 cm de diamètre dessiné au mur pour 30 secondes dans le sens horaire et 30 secondes dans le sens antihoraire.

Exercice 6: Le même que l'exercice 5, mais le cercle est dessiné sur une table.

Station 4

Exercice 7: En utilisant une marche d'escalier d'une hauteur de 20 cm, les participants devaient apporter les pieds alternativement sur une marche d'escalier le maximum de fois en une minute. Ils devaient placer un pied sur la marche en commençant avec le pied dominant, ensuite, le replacer à sa position initiale puis répéter le même mouvement avec l'autre pied.

Exercice 8: Avec la main dominante, les participants devaient tourner une poignée de porte placée verticalement sur la table dans le sens horaire pendant 30 secondes. Ensuite, ils devaient répéter le même exercice dans le sens antihoraire durant 30 secondes.

Deux temps de mesure ont permis de recueillir les données pour l'évaluation, soit avant le début des entraînements et à la toute fin du programme d'entraînement (9^e semaine). Les variables mesurées étaient les suivantes: les mesures anthropométriques (masse corporelle, taille, IMC, circonférence de la taille et des hanches, plis adipeux sous-cutanés du triceps, biceps, supra-iliaque, cuisse avant), l'évaluation de l'aptitude aérobie (puissance aérobie maximale par le test de course navette de 20 mètres), l'évaluation de l'aptitude musculosquelettique (force maximale des quadriceps, ischiojambiers, pectoraux, biceps et fléchisseurs des doigts, endurance musculaire par des pompes et redressement assis, la puissance musculaire par un saut vertical) ainsi que l'évaluation des habiletés motrices (vitesse segmentaire et flexibilité). Les participants devaient être soumis à des prises de sang prodiguées par une infirmière suite à une prescription fournie par leur médecin traitant. Ces prises de sang ont permis de vérifier le taux de cortisol, de la créatine kinase (CK), de la glycémie et du bilan lipidique (Cholestérol, triglycérides, LDL et HDL).

3.2.4 Le dosage sanguin du cortisol

Le prélèvement de ce dernier se fait par une prise de sang à jeun et au repos. Elle doit être exécutée le matin entre 7 et 9 heures, car c'est le moment précis où le pic du cortisol est le plus élevé et le plus constant [47]. Le cortisol est la principale hormone fabriquée par la glande surrénale. Cette glande joue un rôle important pour de nombreuses fonctions de l'organisme. Le

cortisol produit par cette glande est particulièrement reconnu pour son rôle comme indicateur du niveau de stress [59]. C'est particulièrement pour évaluer cette fonction qu'il a été mesuré.

Ensuite, la créatine kinase doit être prélevée dans le sang veineux, au niveau du pli du coude, avec un garrot retiré le plus rapidement possible. Il est préférable que l'individu soit à jeun et si possible au repos. Selon les valeurs normales, l'homme devrait se situer entre 0 et 195 UI/l et la femme entre 0 et 170 UI/l si le dosage est effectué à 37 °C [48].

3.2.5 Le dosage de la créatine kinase (CK)

La CK est une protéine importante dans le métabolisme énergétique, car elle est présente dans de nombreux organes. Elle existe sous trois formes appelées CK-BB lorsqu'elle est située dans le cerveau, CK-MB lorsqu'elle est située dans les cellules myocardiques et CK-MM lorsqu'elle se trouve dans le tissu musculaire. La présence de cette enzyme dans le sang permet d'aider à poser un diagnostic d'atteintes musculaires, d'atteintes des méninges ou encore d'infarctus du myocarde. Dans le cadre de cette recherche, la CK était mesurée afin d'évaluer les impacts au niveau musculaire [48].

3.2.6 Le dosage du bilan lipidique

Concernant le bilan lipidique, le prélèvement était exécuté de la même façon que pour la CK. L'individu doit être à jeun depuis au moins 12 heures, il doit éviter l'alcool 72 heures avant le prélèvement et il ne doit faire aucun changement au niveau de ses habitudes alimentaires, et ce, trois semaines précédant le prélèvement [49]. Ce test permet d'évaluer les différentes composantes lipidiques (cholestérol total, HDL, LDL, triglycérides, etc.) présentes dans le sang afin d'évaluer les risques athérogènes [49]. Les triglycérides doivent être le plus bas possible, soit <1,7 mmol/L; les HDL doivent être le plus élevés possible, soit >1 mmol/L chez les hommes et >1,3 mmol/L chez les femmes; LDL doivent se retrouver le plus bas possible, c'est-à-dire <3,5 mmol/L; enfin le cholestérol total doit être le plus faible possible donc <5 mmol/L [49].

3.2.7 Le dosage de la glycémie

Finalement, la glycémie permet de mesurer le taux de glucose dans le sang. Elle peut être prise de différentes façons, soit par prélèvement sanguin au niveau du pli du coude ou par une petite piqûre au doigt. Dans le dernier cas, la goutte de sang récupérée au bout du doigt sera disposée sur une bandelette réactive qui change de couleur en fonction du taux de sucre. Cette bandelette peut être lue à l'aide d'un glucomètre ou par une échelle comparative de couleurs. Selon les valeurs de glycémie normale à jeun, l'individu doit se trouver entre 4,4 et 6,7 mmol/L. En dessous de ces valeurs, l'individu sera considéré en hypoglycémie et au-dessus, il sera considéré en hyperglycémie [50].

3.2.8 Les questionnaires

Les participants devaient également répondre à des formulaires et des questionnaires afin d'évaluer la présence de symptômes dépressifs, les habitudes de sommeil, l'image corporelle et l'estime de soi. De fait, le premier outil utilisé était l'échelle de Beck (voir annexe). Ce questionnaire regroupe différentes sphères de la vie de l'individu, c'est-à-dire ses relations sociales, ses capacités fonctionnelles, son appétit, les sentiments ressentis, etc. Elle est utilisée principalement pour dépister les dépressions. Avant de remplir ce questionnaire, l'individu doit s'assurer que l'état de tristesse dans lequel il est n'est pas seulement passager, comme celui du syndrome prémenstruel chez la femme [46]. Il s'agit en fait d'une échelle d'autoévaluation dans laquelle il est demandé au participant de répondre aux questions en encerclant le numéro qui correspond le mieux à la proposition choisie [45]. Si plusieurs propositions s'appliquent, alors il pourra toutes les entourer. L'étendue de l'échelle varie de 0 à 39 et chacun des items est constitué de quatre phrases correspondantes à quatre degrés d'intensité croissante d'un symptôme : de 0 à 3. Lors du dépouillement, il faut tenir compte de la cote la plus forte choisie pour une même série. La note globale est obtenue en additionnant les résultats des 13 items et plus la note de l'individu est élevée, plus le participant est déprimé. De plus, il existe différents seuils de gravité permettant au clinicien d'identifier la sévérité du trouble :

- 0-4 : pas de dépression;
- 4-7 : dépression légère;
- 8-15 : dépression modérée;
- 16 et plus : dépression sévère.

De plus, ils avaient à remplir un formulaire sur les habitudes de sommeil (voir annexe A). Ce questionnaire est employé afin d'éliminer l'hypothèse d'une pathologie dépressive devant une plainte d'insomnie ou de fatigue avec clinophilie. Cependant, lorsque ces plaintes sont secondaires à une psychopathologie avérée comme la dépression ou les troubles phobiques ou obsessionnels, l'avis spécialisé d'un psychothérapeute est indispensable. Dans un cadre pratique, les questionnaires sont utilisés pour évaluer l'efficacité et la tolérance des produits psychotropes propices à l'altération du niveau de vigilance au cours des essais thérapeutiques ou lors de l'initiation d'un nouveau traitement. Concernant la recherche, ces questionnaires ont permis d'en connaître davantage sur l'individu à propos de ses habitudes de sommeil, c'est-à-dire s'il souffre notamment d'insomnie ou de somnolence, par exemple, et si cela peut être en lien avec ses symptômes ou sa médication.

Ensuite, ils devaient compléter d'autres formulaires qui portaient sur l'image corporelle (voir annexe A). Ce dernier permettait d'évaluer la perception physique qu'a le participant de lui-même et comment il souhaiterait être. Cette charte se divise en deux sections représentant plusieurs silhouettes différentes d'individus, allant du plus mince au plus obèse (9 figurines). Dans un premier temps, le participant devait encercler la silhouette le représentant le mieux. Dans un second temps, l'individu devait encercler la silhouette qu'il souhaiterait avoir. Dans un dernier temps, un évaluateur devait juger la silhouette de l'individu pour vérifier s'il y avait des concordances entre les résultats.

Finalement, les derniers questionnaires (voir annexe A) portaient sur l'appréciation du projet de recherche dans son ensemble. Il n'a été fait qu'une fois, soit à la fin du projet afin d'évaluer l'impact du programme sur les symptômes ainsi que sur la condition physique et psychologique des individus. Un score élevé révélait un impact important et une appréciation élevée du projet.

Afin de maximiser l'assiduité et la rétention des participants, le projet débutait au printemps 2012. La température printanière plus clémente a permis aux participants d'avoir une présence accrue aux entraînements.

Avant de procéder à l'évaluation de l'aptitude physique, les participants devaient se soumettre aux conditions suivantes [22]:

- Porter des vêtements de sport (pour les femmes, si possible, un bikini sous les vêtements afin de faciliter la prise de plis adipeux)
- Ne pas fumer au moins 2 heures avant les tests
- Ne pas consommer de produits stimulants au moins 6 heures avant les tests (café, thé, boissons énergétiques, etc.)
- Ne pas consommer de boissons alcoolisées au moins 12 heures avant les tests
- Ne pas avoir fait d'activités physiques 6 heures avant les tests.
- Ne pas avoir mangé au moins 3 heures avant les tests.
- Prendre médication régulière
- Apporter liste de médication et effets secondaires

Pour chacun des tests, un évaluateur donnait des explications sur le déroulement puis il effectuait une démonstration. Par la suite, il demandait au participant de reproduire l'exercice de façon à valider sa compréhension. Lors de l'épreuve, l'évaluateur demeurait devant le participant pour s'assurer de la bonne exécution des mouvements et pour recueillir les résultats.

3.3 Mesures anthropométriques

3.3.1 Taille

La mesure de la taille se fait en position debout. L'appareil utilisé est un stadiomètre de marque Detecto.

Les procédures sont les suivantes :

- 1) Installer le stadiomètre sur une surface stable et horizontale.
- 2) S'assurer que l'angle du stadiomètre est perpendiculaire au sol.

- 3) Le participant doit avoir les pieds nus et ne porter qu'un short et une camisole.
- 4) L'individu doit être positionné de façon à ce que la tête, les épaules, les fesses et les talons soient en appui avec la barre verticale tout en maintenant une courbure lombaire naturelle.
- 5) Le poids du corps doit être distribué également dans les deux pieds.
- 6) L'individu doit rester bien droit en fixant un point devant lui de façon à maintenir sa tête droite, il doit garder ses mains le long de son corps, les paumes face à ses cuisses et ses jambes doivent être tendues.
- 7) Avant de prendre la mesure, le participant doit prendre une grande inspiration et la maintenir jusqu'à ce que la pièce du stadiomètre soit en appui sur sa tête et que la mesure soit bien déterminée. Lors de la mesure, il ne faut pas compresser le cuir chevelu.
- 8) Prendre la mesure de la taille à deux reprises et à 0,1 cm près.

3.3.2 Poids

La mesure du poids se fera sur un pèse-personne de marque Detecto.

Les procédures sont les suivantes :

- 1) Le participant doit être pesé à jeun ou lorsque son estomac est vide.
- 2) La prise des mesures doit toujours être effectuée à la même heure dans la journée.
- 3) Installer l'appareil sur une surface stable et horizontale.
- 4) Les vêtements du participant peuvent être pesés au préalable.
- 5) Le participant doit avoir les pieds nus et ne porter qu'un short et une camisole.
- 6) Il ne doit y avoir aucune vibration autour du participant.
- 7) Le poids du corps doit être distribué également dans les deux pieds.
- 8) L'individu doit être debout et demeurer bien droit en fixant un point devant lui de façon à maintenir sa tête droite.
- 9) Prendre la mesure à deux reprises.
- 10) La différence entre ces 2 mesures ne doit pas excéder 0,5 kg, sinon une 3^e mesure devra être prise.

3.3.3 Indice de masse corporelle (IMC)

L'indice de masse corporelle (IMC) sert à évaluer le risque de maladies liées à un excès ou à une insuffisance de poids. Il se calcule en divisant le poids (exprimé en kg) par la taille (exprimée en mètres) au carré (kg/M^2). Cependant, l'IMC (voir tableau 13 en annexe B) n'est pas complet puisqu'il ne tient pas compte de la masse musculaire, de

l'ossature et de la répartition des graisses. C'est donc pour cette raison qu'il doit être jumelé à d'autres mesures telles que la circonférence de la taille et la prise des plis adipeux pour augmenter sa validité [21, 22].

3.3.4 Circonférence de la taille et des hanches

Plusieurs recherches ont démontré que la distribution de la masse adipeuse dans le corps humain est un facteur de risque déterminant dans le développement de plusieurs maladies [22]. Dans les cas où l'accumulation de gras est située au niveau abdominal ou viscéral, il y a de graves risques de développer des maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2, de l'hypertension, etc. Lorsque la circonférence excède 88 cm chez la femme et 102 cm chez l'homme, on considère qu'il y a obésité abdominale (voir tableau 14 en annexe B) [22]. Il s'agira dans ce cas d'obésité de type androïde, davantage observé chez les hommes après la quarantaine. Tandis que l'obésité de type gynoïde s'observera lors de la prise de la circonférence des hanches, si la mesure excède 85 cm. Cependant, il faut savoir que ce type représente un risque beaucoup moins élevé de maladies que le type androïde [22].

Le matériel utilisé pour la mesure de la circonférence de la taille et des hanches consiste en un ruban à mesurer flexible de marque Hoechstmass, un crayon-feutre et une règle à mesurer. Les procédures sont les suivantes :

Pour la taille :

- 1) Le participant doit se tenir debout les bras allongés le long du corps.
- 2) Dénuder l'espace à mesurer.
- 3) Localiser la 12^e côte et la crête iliaque, puis faire un trait à mi-distance entre les deux. Reproduire la même chose de l'autre côté.
- 4) Placer le ruban à mesurer de façon horizontale sur les deux traits en s'assurant qu'il n'est pas torsadé.
- 5) Demander au participant de respirer normalement en fixant un point devant lui.
- 6) Prendre la mesure lors d'une expiration normale.
- 7) Ne pas appliquer une trop grande tension lors de la prise de mesure.

- 8) Prendre la mesure à deux reprises et à 0,1 cm près.
 - 9) Prendre une 3^e mesure si la différence entre les deux excède 0,1 cm.
- Pour les hanches :

- 1) Demander au participant de se vêtir du short et d'une camisole seulement.
- 2) Le participant doit se tenir debout les bras éloignés du corps.
- 3) Placer le ruban à mesurer de façon horizontale sur la partie la plus charnue des fesses.
- 4) Appliquer une légère tension lors de la prise de mesure en prenant soin de ne pas laisser de marques sur la peau.
- 5) Prendre la mesure à deux reprises et au 0,1 cm.
- 6) Prendre une 3^e mesure si la différence entre les deux excède 0,1 cm.

3.3.5 Ratio taille/hanche

C'est le rapport entre la circonférence de la taille et celle des hanches afin de vérifier la composante ou la forme du tissu adipeux (voir tableau 15 en annexe).

3.3.6 Somme des cinq plis adipeux

Les plis cutanés sont des mesures indirectes de l'adiposité du tissu sous-cutané. Ce test permet de calculer le pourcentage ainsi que d'évaluer la distribution du tissu adipeux dans le corps. La distribution des gras varie d'une personne à l'autre selon l'âge, le sexe et le degré d'obésité (voir tableau 16 en annexe B) [22]. Le matériel utilisé pour la mesure des plis adipeux comprend un ruban à mesurer de marque Hoehchstmass, un crayon marqueur, un adipomètre avec une pression constante de 10g/mm² de marque Harpenden et une calculatrice. Les procédures sont les suivantes (voir tableau 17 en annexe B) :

- 1) Demander au participant de se vêtir d'un short et d'une camisole (femmes) seulement.
- 2) Aviser le participant préalablement de ne pas appliquer de crème et de faire de l'exercice avant la prise de mesure.
- 3) Calibrer l'adipomètre afin de s'assurer de l'exactitude des lectures.
- 4) Toujours prendre les mesures du côté droit.
- 5) Identifier, mesurer puis marquer l'endroit de chacun des plis à analyser.
- 6) Saisir le pli fermement entre le pouce et l'index de votre main gauche.
- 7) Maintenir le pli entre les doigts lors de la prise de lecture.

- 8) Placer la mâchoire de l'adipomètre au pli, approximativement 1 cm en dessous du pouce et de l'index et à mi-chemin entre la crête et la base du pli.
- 9) Relâcher progressivement la pression de l'adipomètre.
- 10) Prendre la mesure 4 secondes après qu'elle soit relâchée.
- 11) Faire la lecture au 0,1 cm près.
- 12) Prendre la mesure des plis cutanés en ordre rotatoire au lieu de reprendre plusieurs fois de suite un pli au même endroit.
- 13) Prendre la lecture à deux reprises et si l'écart entre les deux est supérieur à 0,1 mm, reprendre une 3^e mesure.
- 14) Ouvrir la pince de l'adipomètre pour retirer le pli et refermer la pince doucement pour prévenir les dommages et la perte de calibration.

3.4 Mesures musculaires

3.4.1 Test de préhension des mains

L'objectif de ce test est de mesurer la force des muscles de l'avant-bras à l'aide d'un dynamomètre manuel. Le résultat permettra de nous donner une idée d'ensemble sur la force globale de l'individu (voir les normes au tableau 18 en annexe B). Ce test est rapide, il ne présente pas de risque et demande peu de matériel. Le matériel utilisé est un dynamomètre de marque Jamar (Therapeutic Equipment Corporation, Clijton, New Jersey, USA). Les procédures sont les suivantes :

- 1) Ajuster la poignée de l'appareil en fonction du participant en s'assurant d'avoir un angle de 90 degrés au niveau de la deuxième articulation des doigts.
- 2) Le participant doit maintenir le dynamomètre au niveau de sa cuisse, en ligne droite dans l'axe avec son avant-bras.
- 3) Il doit serrer le plus fort possible en exerçant une flexion des doigts pendant 4 à 5 secondes.
- 4) Lors du test, le coude doit demeurer en extension et ni la main ni le dynamomètre ne peuvent prendre appui sur quoi que ce soit.
- 5) Une mesure doit être faite 2 fois de chaque main. La marge d'erreur est d'un maximum de 0,5 kg, sinon il doit y avoir une reprise du test.
- 6) Prendre la meilleure mesure pour chacune des mains et additionner les résultats.

3.4.2 Extension des bras (pompes)

L'objectif de ce test est de mesurer la vigueur et l'endurance musculaire au niveau des membres supérieurs. Il consiste à répéter le plus grand nombre de fois des extensions avec les bras (pompes) de façon consécutive sans limites de temps (voir les normes au tableau 19 en annexe B). Cependant, les répétitions ne respectant pas les critères du test mentionnés ci-dessous ne seront pas comptées. De plus, le test est interrompu lorsque le participant semble faire des efforts vigoureux ou s'il est incapable d'exécuter le mouvement correctement après deux essais consécutifs. Le matériel utilisé est un tapis de gymnase. Les procédures sont les suivantes :

Hommes :

- 1) Demander au participant de s'allonger sur le ventre, les pieds joints, les mains vers l'avant et sous les épaules.
- 2) Il doit se soulever en dépliant complètement ses coudes de façon à prendre appui sur ses pieds.
- 3) Ensuite, il doit revenir à sa position initiale en ne touchant que le menton au sol.
- 4) L'abdomen et les cuisses ne doivent pas toucher au sol.
- 5) Le dos doit rester droit tout au long du test.
- 6) Encourager le participant à expirer pendant l'effort.
- 7) Avant de commencer le test, demander au participant d'exécuter deux répétitions afin de valider sa technique.

Femmes :

- 1) Demander à la participante de s'allonger sur le ventre, les jambes collées, les mains vers l'avant et sous les épaules.
- 2) Elle doit se soulever en dépliant complètement ses coudes de façon à prendre appui sur ses genoux.
- 3) Ensuite, elle doit revenir à sa position initiale en ne touchant que le menton au sol.
- 4) L'abdomen et les cuisses ne doivent pas toucher au sol.
- 5) Le dos doit rester droit tout au long du test.
- 6) La partie inférieure des jambes doit demeurer en contact avec le tapis, de façon à ce que les chevilles soient en flexion plantaire et les pieds en contact avec le tapis.
- 7) Encourager la participante à expirer pendant l'effort.
- 8) Avant de commencer le test, demander à la participante d'exécuter deux répétitions afin de valider sa technique.

3.4.3 Redressement assis partiel

L'objectif de ce test vise à évaluer l'endurance musculaire au niveau des abdominaux. Le but est d'exécuter le plus de redressements assis en une minute jusqu'à un maximum de 25 en respectant une cadence de 50 battements par minute (voir les normes au tableau 20 en annexe B). Le test est interrompu lorsque le participant ressent de l'inconfort, lorsqu'il ne peut maintenir la cadence demandée et lorsqu'il ne respecte pas la technique exigée. Le matériel utilisé comprend un matelas de gymnase, du ruban adhésif, une règle métrique, un crayon, un goniomètre, un métronome et des cordes. Les procédures sont les suivantes :

- 1) Placer un ruban adhésif et inscrire les distances.
- 2) Bien fixer la corde sur le tapis aux marques de 0 et 10 cm.
- 3) Le participant doit prendre position en décubitus dorsal, la tête sur le tapis, les bras bien droits et allongés de chaque côté du corps, la paume de main en contact avec le tapis et le bout du majeur de chaque main doit être placée à la marque de 0 cm.
- 4) À l'aide du goniomètre, mesurer une angulation de 90 degrés pour chaque genou.
- 5) Les jambes doivent être écartées à la largeur des épaules.
- 6) Le participant doit garder ses chaussures et ses talons doivent rester en contact avec le sol.
- 7) Régler le métronome à 50 battements par minute.
- 8) Le redressement assis doit commencer par un mouvement de rétroversion du bassin et il se poursuit par un roulement du haut du dos.
- 9) Les paumes de mains doivent glisser le long du ruban adhésif jusqu'à ce que le bout des majeurs de chaque main atteigne la marque de 10 cm.
- 10) Les paumes de main et les talons doivent garder contact avec le tapis lors du test.
- 11) Les pieds ne peuvent pas être fixés au sol.
- 12) Le participant doit revenir à sa position initiale, donc le bout des majeurs touche à la marque de 0 cm, la tête et les scapulas doivent être en contact avec le tapis.
- 13) Effectuer le mouvement en respectant une cadence de 25 redressements assis par minute, sans temps de repos.
- 14) La durée de la phase ascendante doit être la même que celle de la phase descendante.
- 15) Encourager le participant à bien respirer et à expirer lors du lever du tronc.

3.4.4 Test du saut vertical

L'objectif de ce test est d'évaluer la puissance des membres inférieurs. Il consiste à exécuter 3 sauts le plus hauts possible avec un léger élan seulement (voir les normes au tableau 21 en annexe B). Son résultat peut s'exprimer de deux façons : par la hauteur du saut directement ou par la puissance des membres inférieurs. Ce test est simple et accessible à la majorité de la population (contre-indications : maux de dos). Le matériel nécessaire consiste en un ruban métrique, une chaise standard d'une hauteur de 44 cm et une craie. Les procédures sont les suivantes :

- 1) Fixer un ruban métrique verticalement au mur.
- 2) Le participant doit se tenir debout, bien droit et perpendiculaire à ce mur.
- 3) Ses pieds doivent être à plat au sol.
- 4) Il doit placer sa main sur la plus haute marque possible du ruban en gardant la paume de main contre le mur et les doigts complètement tendus.
- 5) Il faut noter cette mesure, car elle constitue la hauteur initiale.
- 6) Le participant doit s'éloigner du mur de façon à ce que son coude touche au mur lorsqu'il a sa main sur sa hanche.
- 7) Le saut, le présaut ou le pas de course sont interdits.
- 8) Le participant baisse ses bras et les apporte derrière lui en fléchissant les genoux dans une position semi-accroupie.
- 9) Il doit rester quelques secondes immobiles dans cette position afin de minimiser le risque de présaut.
- 10) Il saute le plus haut possible en apportant les bras vers l'avant et vers le haut afin d'atteindre le ruban métrique à la hauteur maximale en gardant les bras et les doigts tendus.
- 11) Répéter le test 3 fois en laissant une pause de 10 à 15 secondes entre les essais.
- 12) Ne conserver que la plus haute mesure et la soustraire ensuite avec la mesure initiale pour obtenir l'élévation verticale du saut.

3.4.5 Flexion du tronc

L'objectif de ce test est d'évaluer la flexibilité au niveau des ischiojambiers et des lombaires. Le test consiste à fléchir le tronc le maximum possible en poussant une glissière sur un flexomètre afin d'y mesurer la distance (voir les normes au tableau 22 en annexe B). Les essais ne seront pas comptés lorsque les genoux du participant fléchissent et lorsque le

mouvement est saccadé. Le matériel utilisé est un flexomètre (planche d'appui modifiée de Wells et Dillon) et les procédures sont les suivantes :

- 1) Demander au participant de faire quelques mouvements d'étirement lentement afin de s'échauffer.
- 2) Le participant doit enlever ses chaussures et s'asseoir sur le sol, les jambes complètement allongées, la plante du pied contre le flexomètre.
- 3) Il doit y avoir une distance de 15,24 cm entre les deux faces internes des pieds.
- 4) Le participant doit fléchir son tronc doucement vers l'avant, en abaissant la tête et en poussant la glissière du flexomètre le long de l'échelle avec le bout de ses doigts aussi loin que possible.
- 5) Lorsqu'il a atteint la distance maximale, il doit rester immobile pendant au moins 2 secondes.
- 6) Refaire un deuxième essai et ne retenir que la distance la plus élevée.

3.5 Tests d'habiletés motrices

Présentement, il n'existe aucune norme pour chacun des tests d'habiletés motrices chez les personnes âgées de moins de 65 ans.

3.5.1 Test de chaise assis debout

Ce test a pour objectif d'évaluer la force musculaire des membres ainsi que les capacités fonctionnelles de l'individu à passer d'une position assise à debout et vice-versa. Il consiste à évaluer le nombre maximal de fois qu'une personne peut s'asseoir et se lever d'une chaise en 20 secondes [31]. Le matériel utilisé comprend une chaise standard d'une hauteur de 44 cm, sans appuie-bras, et un chronomètre. Les procédures sont les suivantes :

- 1) Le participant se tient debout devant la chaise.
- 2) Il peut placer ses mains en croix sur ses épaules ou le long de son corps de façon à ne pas les utiliser.
- 3) Il doit s'asseoir sur la chaise, appuyer son dos sur le dossier de la chaise et se relever le maximum de fois en 20 secondes.

3.5.2 Test de la marche d'escalier

L'objectif de ce test est d'évaluer la vitesse à laquelle le participant bouge ses membres inférieurs. Le but est donc d'apporter les pieds simultanément sur une marche d'escalier le maximum de fois en 20 secondes [31]. Le matériel utilisé est une marche d'escalier standard d'une hauteur de 20 cm et les procédures sont les suivantes :

- 1) Le participant doit être debout, les pieds groupés, face à la marche d'escalier.
- 2) Il doit d'abord déposer son pied droit à plat sur la marche, le ramener à sa position initiale pour immédiatement refaire le même mouvement avec son pied gauche.
- 3) Il ne doit pas monter sur la marche, mais seulement y déposer son pied.
- 4) Il doit faire le même mouvement le maximum de fois en 20 secondes.

3.5.3 Vitesse des membres supérieurs

L'objectif de ce test est d'évaluer la vitesse à laquelle une personne peut déplacer sa main dominante en exécutant des mouvements d'abduction et d'adduction [31]. Le matériel comprend une table standard, une chaise standard d'une hauteur de 44 cm et deux cercles de 20 cm de diamètre. Les procédures sont les suivantes :

- 1) Le participant est assis à une table sur laquelle deux cercles sont placés à 60 cm l'un de l'autre.
- 2) La main non dominante est placée entre ces deux cercles et doit rester immobile.
- 3) Lorsqu'un signal se fera entendre, les doigts de la main dominante doivent aller toucher le centre du cercle de droite puis celui de gauche immédiatement après.
- 4) Le participant doit faire le même mouvement le maximum de fois en 20 secondes.
- 5) Pour faciliter le décompte de l'évaluateur, il peut ne compter qu'un seul côté et le multiplier par deux par la suite.

3.6 Test de VO₂max maximal et indirect

3.6.1 Test de Léger navette

Il s'agit d'un test d'endurance permettant une évaluation envisagée de la consommation maximale d'oxygène. Ce test est reproductible et comparatif. C'est un test de course progressif servant à déterminer la VMA et par déduction le VO₂max. L'objectif est de courir une distance de 20m entre 2 lignes parallèles identifiées au sol [54]. Le matériel utilisé comprend une piste d'athlétisme, un gymnase ou une salle de sport, des cônes, un magnétophone ainsi que le CD contenant l'enregistrement du protocole nécessaire pour l'épreuve. Les procédures sont les suivantes [54] :

- 1) Le participant doit se positionner sur la ligne de départ, puis parcourir le plus grand nombre d'aller-retour possible.
- 2) Il devra adapter sa vitesse de façon progressive, soit en accélérant à chacun des paliers d'une durée de une minute.
- 3) Un signal sonore sera retenti afin d'aviser l'individu qu'il est temps de courir vers l'autre ligne. À ce moment, il devra avoir un pied derrière la ligne pour amorcer le retour et exécuter un demi-tour.
- 4) Le test est interrompu lorsque l'individu n'est plus en mesure de suivre le rythme imposé et qu'il ne peut atteindre la ligne avant le signal sonore si la distance est égale ou supérieure à 2 mètres.
- 5) Le dernier palier qui aura été annoncé avant l'arrêt du participant sera conservé pour le calcul de la VMA.

Chaque palier correspond à une vitesse et à un vo₂max envisagés en ml/kg/min selon l'âge du participant. L'équation suivante permet de prédire le vo₂max (voir tableau 23 en annexe B) : $Y = 14,49 - 2,143x + 0,00324x^2$

Où Y est le V₀₂max exprimé en ml. mn⁻¹ Kg et X la vitesse atteinte au dernier palier réalisé exprimé en km/h [54].

3.7 Test de 1RM

Ce test consiste à désigner la charge la plus lourde possible qu'un individu est capable de soulever une seule fois lors d'un mouvement ou un exercice donné. Puisqu'il est difficile de trouver la bonne charge rapidement alors un nombre de 5 à 6 répétitions est permis. Dans ces cas, il faudra estimer le résultat du 1RM à l'aide d'une charte (voir tableau 24 en annexe C). Plus le nombre de répétitions se rapproche de une et plus le test est fiable. Les procédures sont les suivantes [60]:

- 1) Effectuer un échauffement en exécutant une série de 10 à 12 répétitions avec une faible charge permettant de bien échauffer les muscles.
- 2) Prendre une pause de 2 à 3 minutes.
- 3) Appliquer la charge maximale estimée pour soulever un maximum de six répétitions en effectuant une exécution complète et un mouvement correct.
- 4) Répéter l'exercice 3 fois en prenant un repos de 2 à 3 minutes entre chaque série.

3.8 Statistiques

Les statistiques descriptives de mesures de tendances centrales et de dispersions (moyennes, écarts-types) ont été calculées. Étant donné le nombre limité de participants (n=17) et puisque les conditions pour les analyses paramétriques n'ont pu être respectées (normalité de la distribution), le test de la somme des rangs de Wilcoxon a été utilisé pour comparer les scores pré et post intervention (Temps 1 et Temps 2) pour des mesures répétées. Le test H de Kruskal-Wallis a été conduit afin de comparer les deux groupes expérimentaux (troubles de l'humeur vs troubles psychotiques) pour des mesures indépendantes. Les corrélations ont été réalisées par la méthode de Spearman. Le seuil de significations pour conclure à une différence significative a été établi à $p \leq 0,05$. Les logiciels utilisés pour traiter les données sont Excel et SPSS version 21.

D. Résultats

Le tableau 1 présente les moyennes et écarts-types des mesures anthropométriques pour les 2 groupes de participants pour les 2 temps de mesure. Seul l'âge présente une différence significative ($P=0,015$) entre le groupe bipolaire et le groupe psychotique.

Tableau 1. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) des mesures anthropométriques pour les groupes à 2 temps de mesures.

	Trouble de l'humeur et bipolaire <i>n</i> =9		Trouble psychotique <i>n</i> =8	
	Temps de mesures			
	T1	T2	T1	T2
Âge	48.89 ± 14.24		33.75 ± 6.71*	
Poids	81.12 ± 16.28	81.62 ± 16.84	85.11 ± 14.79	87.01 ± 12.09
Taille	1.68 ± 0.06	1.68 ± 0.06	1.73 ± 0.1	1.73 ± 0.1
IMC	28.70 ± 6.04	28.89 ± 6.26	28.49 ± 4.16	29.15 ± 3.19
CT	99.64 ± 19.39	100.32 ± 19.31	101.86 ± 11.1	99.41 ± 8.61
CH	101.17 ± 8.99	102.01 ± 8.84	104.6 ± 6.26	104.93 ± 5.02
Ratio T_H	0.98 ± 0.12	0.97 ± 0.12	0.97 ± 0.7	0.95 ± 0.55
Pli du biceps	13.64 ± 5.9	11.5 ± 4.52	11.38 ± 5.37	9.2 ± 4.18
Pli du triceps	21.1 ± 9.4	19.37 ± 7.64	14.48 ± 7.95	16.63 ± 8.34
Pli subscapulaire	27.03 ± 15.53	25.47 ± 15.32	27.04 ± 14.21	25.33 ± 10.54
Pli supra-iliaque	26.67 ± 15.96	24.7 ± 15.3	28.19 ± 10.26	28.36 ± 9.17
Pli du mollet	17.48 ± 7.11	16.21 ± 7.44	15.29 ± 5.13	14.06 ± 4.49
Total_plis cutané	105.93 ± 48.30	97.62 ± 43.91	99.36 ± 36.93	93.55 ± 31.05

Différence significative à * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Le tableau 2 présente les moyennes et écarts-types des mesures de la condition physique et des capacités fonctionnelles aux 2 temps de mesures. Les données ne démontrent pas de différences significatives entre les 2 groupes au temps 1.

Tableau 2. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) de la condition physique et de capacités fonctionnelles pour les groupes aux 2 temps de mesures

	Trouble psychotique <i>n</i> =8		Trouble de l'humeur et bipolaire <i>n</i> =9	
	Temps de mesures			
	T1	T2	T1	T2
Préhension	68.39 ± 25.54	77.61 ± 20.27	89 ± 25.74	84.25 ± 16.93
Pompes	7.56 ± 10.15	17.56 ± 15.47	12.88 ± 13.14	21.63 ± 5.28
Abdominaux	19.38 ± 19.94	41.5 ± 22.46	23.88 ± 20.81	41 ± 30.64
Saut vertical	19.71 ± 13.85	26 ± 12.06	33.25 ± 11.81	35.38 ± 11.34
Flexion du tronc	24.19 ± 16.27	30.48 ± 12.91	28.18 ± 7.3	27.38 ± 8.66
Léger Navette	1.5 ± 1.68	2.17 ± 2.38	2.19 ± 1.46	3.5 ± 2.04
Chaise assis-debout	9.56 ± 1.01	12 ± 1.73	9.75 ± 1.91	12 ± 2.45
Marche d'escalier	26.22 ± 3.6	36.78 ± 4.47	27 ± 4.28	38.13 ± 5.94
Vitesse de bras	65.22 ± 10.47	85.11 ± 8.3	68.38 ± 21.44	92.13 ± 9.45

Différence significative à **p* ≤ 0.05, ***p* ≤ 0.01

Le tableau 3 décrit les moyennes et écarts-types des mesures du 1RM pour les groupes aux 2 temps de mesures. Les données ne démontrent pas de différences significatives entre les 2 groupes au temps 1.

Tableau 3. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) écarts des mesures du 1RM pour les groupes aux 2 temps de mesures.

	Trouble psychotique <i>n</i> =8		Trouble de l'humeur et bipolaire <i>n</i> =9	
	Temps de mesure			
	T1	T2	T1	T2
Développé couché	104.78 ± 50.73	122.11 ± 46.36	140.25 ± 60.37	176 ± 61.4
Papillon	84.89 ± 34.40	118.78 ± 38.30	124.88 ± 45.02	156.88 ± 43.69
Flexion du coude	72.56 ± 25.77	87.78 ± 29.51	99.38 ± 39.43	125.25 ± 39.47
Extension du genou	137.67 ± 51.58	167.79 ± 42.76	166.75 ± 47.76	229.50 ± 67.31
Flexion du genou	111 ± 52.39	150.67 ± 61.59	127.75 ± 37.86	174.25 ± 39.12
Presse jambes	179.44 ± 73.28	216.67 ± 77.34	219.88 ± 60.56	275.13 ± 62.36
Force abdominaux	134 ± 41.77	155.33 ± 33.17	144.88 ± 31.39	170.75 ± 32.39

Différence significative à **p* ≤ 0.05, ***p* ≤ 0.01

Le tableau 4 présente les moyennes et écarts-types des données du bilan sanguin pour les groupes aux 2 temps de mesures. Les données ne démontrent pas de différences significatives entre les 2 groupes au temps 1.

Tableau 4. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) du bilan sanguin pour les groupes aux 2 temps de mesures.

	Trouble de l'humeur et bipolaire <i>n</i> =9		Trouble psychotique <i>n</i> =8	
	Temps de mesure			
	T1	T2	T1	T2
Glucose	5.26 ± 1.23	5.23 ± 1.29	5.17 ± 1.05	4.93 ± 0.21
CK	174 ± 107.34	151.22 ± 152.65	252.5 ± 239.41	140.57 ± 70.57
Cholestérol	4.71 ± 0.74	4.46 ± 0.59	4.41 ± 1.16	4.41 ± 0.99
TG	1.8 ± 0.88	1.49 ± 0.72	1.8 ± 1.11	1.57 ± 1.06
HDL	1.19 ± 0.19	1.27 ± 0.28	1.08 ± 0.36	1.13 ± 0.43
LDL	2.69 ± 0.84	2.5 ± 0.54	2.5 ± 0.98	2.56 ± 0.87
Chol/HDL ratio	4.11 ± 1.28	3.62 ± 0.82	4.3 ± 1.36	4.17 ± 1.18
Cortisol	445.78 ± 159.65	368.56 ± 133.34	477 ± 116.21	399 ± 80.83

Différence significative à * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Le tableau 5 expose les moyennes et écarts-types des données des questionnaires pour les groupes aux 2 temps de mesures. Les données ne démontrent pas de différences significatives entre les 2 groupes au temps 1.

Tableau 5. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) questionnaires pour les groupes aux 2 temps de mesures

	Trouble de l'humeur et bipolaire <i>n</i> =9		Trouble psychotique <i>n</i> =8	
	Temps de mesure			
	T1	T2	T1	T2
Habitudes de sommeil	19.56 ± 4.28	21.22 ± 2.54	21.13 ± 3.09	24.25 ± 2.71
Échelle de Beck**	9.78 ± 5.07	5.56 ± 3.28	3.38 ± 3.7	1.25 ± 1.58
Image Q1	6.7 ± 2	6 ± 2.4	6 ± 1	6.1 ± 1.4
Image Q2	6.5 ± 2	5.9 ± 2.3	6.9 ± 1.1	6.3 ± 1.2
Image Q3	5 ± 1.5	5.1 ± 2.4	4.9 ± 1.4	5.4 ± 0.9
Questionnaire final	_____	73.4 ± 12.4	_____	76.6 ± 8.9

Différence significative à * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

Pour chacun des tableaux présentés précédemment (tableau 2 à 5), les données ne démontrent pas de différences significatives au temps 1, sauf pour l'échelle de Beck ($p=0,010$), ce qui indique que les 2 groupes sont homogènes. Il est donc possible de jumeler les deux groupes pour comparer les données aux 2 temps de mesures.

Le tableau 6 présente les moyennes et écarts-types des mesures anthropométriques aux 2 temps de mesure pour l'ensemble des 17 participants. Une différence significative au pli du biceps ($P=0,006$) est observée. En ce qui concerne les autres variables, aucune différence significative n'a été mesurée.

Tableau 6. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) des mesures anthropométriques aux 2 temps de mesures avec tous les participants

	Participants $n=17$		
	T1	T2	<i>p</i>
Poids	83 ± 15.2	84.2 ± 14.6	0.142
Taille	1.72 ± 0.1	1.72 ± 0.1	0,950
IMC	28.6 ± 5.1	29 ± 4.9	0.156
CT	100.7 ± 15.6	99.9 ± 14.8	0.408
CH	102.8 ± 7.8	103.4 ± 7.2	0.410
Ratio taille/hanche	0.98 ± 0.1	0.96 ± 0.1	0.068
Pli du biceps	12.6 ± 5.6	10.4 ± 4.4	0.006*
Pli du triceps	19.4 ± 8.7	18.1 ± 7.8	0.185
Pli du sous-scapulaire	27 ± 14.5	25.4 ± 12.9	0.201
Pli supraillaque	27.4 ± 13.2	26.4 ± 12.6	0.210
Pli du mollet	16.4 ± 6.2	15.2 ± 6.1	0.193
Somme des plis	102.8 ± 42.1	95.7 ± 37.3	0.055

Le tableau 7 présente les moyennes et écarts-types des mesures de la condition physique et de la capacité fonctionnelle aux 2 temps de mesures. Il est possible d'observer des valeurs significatives pour les tests de pompes ($p=0,001$), abdominaux ($p=0,001$), saut vertical ($p=0,012$), Léger navette ($p=0,003$), chaise assis-debout ($p=0,001$), marche d'escalier ($p=0,001$) et la vitesse des membres supérieurs ($p=0,001$). Sans démontrer de différence significative, la flexion du tronc ($p=0,088$) indique une tendance à s'améliorer. En comparant certaines données du tableau au temps 1 avec les normes chez des personnes saines, il est possible de constater que les participants se classaient parmi des groupes de personnes plus âgées qu'ils ne devaient l'être. Prenant exemple du test de pompes, en observant le tableau 7.1 (voir tableau complet en annexe), il apparaît que l'ensemble des

participants se classait parmi des personnes âgées de 60 à 69 ans alors que leur moyenne d'âge était en fait de 41 ans. Cependant, lorsqu'on se rapporte au temps 2, cette situation se replace. En effet, on peut remarquer que les participants obtiennent des valeurs correspondant à leur catégorie d'âge et peuvent même parfois se classer parmi des personnes plus jeunes, soit de 30-39

Tableau 7. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) des mesures de la condition physique et de capacités fonctionnelles aux 2 temps de mesures

	Participants <i>n</i> =17		
	T1	T2	<i>p</i>
Préhension	78.1 ± 27	80.7 ± 18.5	0.309
Pompes	9.9 ± 11.7	19.4 ± 14.9	0.000
Abdominaux	21.6 ± 19.8	41.3 ± 26	0.001
Saut vertical	26.9 ± 14.2	31 ± 12.2	0.012
Flexion du tronc	26.1 ± 12.6	29 ± 10.9	0.088
Léger Navette	1.8 ± 1.6	2.8 ± 2.3	0.003
Assis-debout	9.7 ± 1.5	12 ± 2	0.001
Marche d'escalier	26.6 ± 3.8	37.4 ± 5.1	0.001
Vitesse des ms	66.7 ± 16.1	88.4 ± 9.3	0.001

Tableau 7.1. Classification des normes du test d'extension des bras (en nombre d'extensions exécutées) de la Société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Âge (années) 60-69	Hommes
Bien	(8-12)
Âge (années) 40-49	Hommes
Très bien	(17-26)
Âge (années) 30-39	Hommes
Bien	(17-23)

Le tableau 8 met en évidence les moyennes et écarts-types des mesures du 1RM aux 2 temps de mesure. Il est possible d'observer des valeurs significativement plus élevées pour le test des pectoraux ($p=0,001$) démontrant une amélioration l'ordre de 21,8%, le test du papillon ($p=0,001$) de 31,8%, le test des biceps ($p=0,001$) de 23,7%, le test de

quadriceps ($p=0,001$) de 30,0%, le test des ischiojambiers ($p=0,001$) de 36%, le test de presse cuisse ($p=0,001$) de 23% et finalement le test d'abdominaux ($p=0,001$) présentant une amélioration de 16,9%.

Tableau 8. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) des mesures du 1RM aux 2 temps de mesures

	Participants n=17			Pourcentage d'amélioration du T1 au T2
	T1	T2	<i>p</i>	
Développé couché	121.5 ± 56.7 (120)	147.5 ± 59.1 (147)	0.000	21.8%
Papillon	103.7 ± 43.6 (105)	136.7 ± 44.2 (144)	0.000	31.8%
Flexion du coude	85.2 ± 34.7 (81)	105.4 ± 38.6 (116)	0.000	23.7%
Extension du genou	151.4 ± 50.5 (146)	196.8 ± 62.5 (180)	0.000	30.0%
Flexion du genou	118.9 ± 45.5 (110)	161.8 ± 52.1 (164)	0.000	36.0%
Presse jambes	198.5 ± 68.7 (203)	244.2 ± 74.8 (240)	0.000	23.0%
Force abdominaux	139.1 ± 36.5 (147)	162.6 ± 32.7 (164)	0.000	16.9%

Le tableau 9 présente les moyennes et écarts-types des données du bilan sanguin aux 2 temps de mesure. Des différences significatives bénéfiques ont été observées pour la CK ($P=0,001$), les TG ($P=0,008$), les HDL ($P=0,043$), le ratio Chol/HDL ($P=0,012$) et le cortisol ($P=0,005$). En comparant ces résultats avec les valeurs normatives présentées ci-dessous, il est possible d'observer que certaines valeurs au temps 1 ne répondaient pas aux valeurs normales attendues. En effet, les TG et la CK démontrent des valeurs trop élevées, sachant que les valeurs normales sont fixées à $<1,7$ mmol/L pour les TG et <195 UI/L pour la CK respectivement. Les taux de HDL étaient également un peu faibles au temps 1 se situant à $1,1$ mmol/L alors que la valeur attendue se situe à $>1,3$ mmol/L chez des personnes saines. Cependant, il est à noter que la plupart des valeurs au temps 2 se retrouvent à l'intérieure des zones dites « santé », ce qui est en soi, une bonne nouvelle.

Tableau 9. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) des données du bilan sanguin aux 2 temps de mesures

	Participants <i>n</i> =17		
	T1	T2	<i>p</i>
Glucose (mmol/L)	5.3 ± 1.2	5.0 ± 1.0	0.900
CK (U/L)	207.4 ± 175.4	138.8 ± 127.0	0.100
Cholestérol (mmol/L)	4.6 ± 0.9	4.4 ± 0.8	0.245
TG (mmol/L)	1.76 ± 0.96	1.4 ± 0.9	0.008
HDL (mmol/L)	1.1 ± 0.3	1.2 ± 0.4	0.043
LDL (mmol/L)	2.7 ± 0.9	2.5 ± 0.7	0.637
Chol/HDL ratio (mmol/L)	4.3 ± 1.3	3.8 ± 1	0.012
Cortisol (nmol/L)	455.8 ± 145.1	375.9 ± 106.5	0.005

Le tableau 10 présente les moyennes et écarts-types des données des questionnaires aux 2 temps de mesure. Il est possible d'observer des différences significatives favorables à l'amélioration des critères de santé entre le temps 1 et 2 pour le sommeil selon le questionnaire de Spiegel ($p=0,008$), pour l'échelle de Beck pour la réduction des symptômes de dépression ($p=0,002$), pour l'image corporelle Q1 qui compare la perception des participants ($P=0,002$), l'image corporelle Q2 qui représente la perception des évaluateurs (0,032) et l'image corporelle Q3 qui indique la silhouette désirée par les participants ($P=0,002$).

Tableau 10. Présentation des données descriptives (moyennes et écarts-types) des données des questionnaires aux 2 temps de mesures

	Participants <i>n</i> =17		
	T1	T2	<i>p</i>
Sommeil de Spiegel	20.29 ± 3.8	22.65 ± 2.9	0.008
Échelle de Beck	6.8 ± 5.4	3.5 ± 3.4	0.002
Image de soi Q1	6.4 ± 1.7	4.9 ± 1.4	0.002
Image de soi Q2	6.1 ± 1.9	5.2 ± 1.8	0.032
Image de soi Q3	6.7 ± 1.6	6.1 ± 1.8	0.002
Questionnaire final		74.94 ± 10.65	---

Le tableau 11 présente les corrélations entre les questions du questionnaire final et toutes les autres variables. Plusieurs valeurs se rapprochent du seuil de signification de 0,05, cependant, seules les données statistiquement significatives ont été présentées dans ce tableau. Tout d'abord, il est possible d'observer des corrélations significatives en ce qui concerne les changements psychologiques (Q2) avec six autres variables, soit l'augmentation de l'estime de soi (Q3 : $r=0,832$; $P=0,000$), la modification des comportements (Q5 : $r=0,505$; $P=0,039$), la diminution des symptômes (Q6: $r=0,777$; $P=0,000$), l'amélioration de l'humeur (Q10 : $r=0,494$; $P=0,044$), la motivation à s'entraîner à l'extérieur du milieu hospitalier (Q12 : $r=0,505$; $P=0,039$) et le montant d'argent pouvant être investi pour un abonnement à un centre sportif (Q13 : $r=0,498$; $P=0,042$).

Il est également possible d'observer un lien entre l'augmentation de l'estime de soi (Q3) et 2 autres variables, notamment la diminution des symptômes (Q6 : $r=0,674$; $P=0,003$) et la motivation à s'entraîner à l'extérieur du milieu hospitalier (Q12 : $r=0,503$; $P=0,040$). Il existe aussi une corrélation négative entre la modification des comportements (Q5) et le taux de LDL au temps 2 ($r=-0,504$; $P=0,047$).

Il est possible de constater une corrélation significative entre la diminution des symptômes (Q6) et l'amélioration de l'humeur générale (Q10 : $r=0,657$; $P= 0,004$). Il y a une corrélation négative entre l'incitation à faire davantage de l'exercice (Q8) et l'échelle de Beck au temps 1 ($r=-0,560$; $P=0,019$) et l'échelle de Beck au temps 2 ($r=-0,687$; $P=0,002$). Il est possible de constater une corrélation significative entre l'amélioration de l'énergie (Q11) et 3 autres variables, soit la motivation à s'entraîner à l'extérieur du milieu hospitalier (Q12 : $r=0,589$; $P=0,013$), le Chol/HDL au temps 2 ($r=-0,603$; $P=0,013$) et les TG au temps 2 ($r=-0,580$, $p=0,018$). Il y a aussi une corrélation négative avec la motivation à s'entraîner à l'extérieur du milieu hospitalier (Q12) et les TG au temps 2 ($r=-0,595$; $P=0,015$). Il est possible d'observer une corrélation négative entre le montant d'argent pouvant investir pour abonnement à un centre sportif (Q13) et l'échelle de Beck au temps 1 ($r=-0,570$; $P=0,017$). Une corrélation négative entre la capacité à poursuivre un programme sans entraîneur et le taux de LDL au temps 2 ($r=-0,567$; $P=0,022$) est aussi constatée. Finalement, une corrélation significative négative est observée entre le questionnaire du

sommeil et l'échelle de Beck au temps 1 ($r=-0,715$; $P=0,001$) et l'échelle de Beck au temps 2 ($r=-0,800$; $p=0,000$).

Tableau 11. Présentation des corrélations et des valeurs de P entre le questionnaire final et de toutes les variables démontrant un lien significatif ($p \leq 0.05$).

Variables	Q3	Q5	Q6	Q10	Q12	Q13	Q15	Beck1	Beck2	LDL2	Chol/ HDL	TG2
Q2	0,832 0,000	0,505 0,039	0,777 0,000	0,494 0,044	0,505 0,039	0,498 0,042						
Q3			0,674 0,003		0,503 0,040							
Q5										-0,504 0,047		
Q6				0,657 0,004								
Q8								-0,560 0,019	-0,687 0,002			
Q11					0,589 0,013						-0,603 0,013	-0,580 0,018
Q12												-0,595 0,015
Q13								-0,570 0,017				
Q14							0,548 0,023					
Q15										-0,567 0,022		
Sommeil								-0,715 0,001	-0,800 0,000			

E. Discussion

Les résultats de cette étude indiquent des changements favorables autant pour la santé physique que psychologique pour la majorité des variables évaluées suite à un entraînement périodisé de 8 semaines. Ils permettent également de soutenir les conclusions d'autres recherches réalisées auparavant relativement à l'impact positif de l'activité physique sur les maladies mentales. Il faut cependant préciser qu'il existe peu d'études qui se sont intéressées à cette problématique [Troubles de l'humeur= 8, 9, 10, 11, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 40, 41, 51, 53, Troubles psychotiques= 12, 13, 18, 19, 30, 34, 35, 36, 37, 42, 52]. À notre connaissance, les références citées ci-dessus représentent l'ensemble des articles publiés sur le sujet à ce jour. De plus, aucune de ces études n'avait utilisé un modèle périodisé qui incluait des entraînements cardiorespiratoires, musculaires et fonctionnels.

Bien que les mesures anthropométriques ne démontrent pas de différences significatives aux termes des 8 semaines d'entraînement, plusieurs composantes tendent à vouloir diminuer. Afin d'observer un impact optimal sur la perte de masse corporelle, il aurait fallu contrôler certaines variables. Il est conseillé d'opter pour une combinaison de saines habitudes alimentaires jumelée à la pratique régulière d'activité physique au moins 2 fois par semaine [21]. Le manque d'enseignement et de promotion sur les saines habitudes de vie pourrait aussi expliquer cette absence de changement. Ces aspects seront donc à considérer lors de prochaines recherches, cependant ce n'était pas l'objectif visé en ce qui concerne celle-ci. Toutefois, les résultats n'en demeurent pas moins positifs. Tel que mentionné précédemment, il existe un lien entre les troubles de l'humeur et l'obésité s'expliquant entre autres par certains mécanismes physiologiques. Brièvement, la sécrétion excessive de cortisol causé par le stress entraîne une augmentation de la masse corporelle en modifiant le métabolisme du stockage des lipides [23]. De plus, les personnes atteintes de troubles psychotiques sont souvent confrontées à un mode de vie défavorable. Il est fréquent de retrouver des comportements qui nuisent à la santé tel que l'abus de drogues et

d'alcool, une mauvaise alimentation, une sédentarité excessive, un taux de tabagisme important et de mauvaises habitudes de sommeil notamment. Ces comportements favoriseraient un gain de masse corporelle. De plus, ces derniers doivent prendre une multitude de médicaments causant régulièrement une augmentation de la masse pondérale comme effets secondaires [12, 13]. Ainsi, le simple fait que leur masse corporelle soit demeurée stable tout au long du projet traduit une stabilisation de la composition corporelle.

Les mesures de force musculaire maximale ainsi que les habiletés motrices révèlent un sérieux déconditionnement physique au temps 1. Bien que la moyenne d'âge des participants se situe à 41 ans, leurs résultats les classaient au 50e percentile pour des personnes saines âgées de 60 à 69 ans (Normes de l'annexe B). Ce constat est particulièrement inquiétant puisqu'une faible condition physique est souvent associée à une perte d'autonomie fonctionnelle importante. Ce fait s'explique principalement par les nombreuses hospitalisations ainsi que la prise de plusieurs types de médicaments pour traiter leurs symptômes. Cependant, une des facultés fondamentales de l'organisme, appelé le phénomène d'adaptation, est mise à profit lors de l'entraînement physique [57]. Les progrès marqués observés au temps 2 lors de la passation des différents tests démontrent que chez ces patients, la réponse à un programme d'entraînement périodisé est excellente, au moins équivalente à celle observée chez des individus sains. En effet, les améliorations mesurées sur les grands groupes musculaires se situent entre 17% et 36%, ce qui est remarquable. Ces résultats indiquent bien que la médication même lourde ne semble pas affecter la réponse physiologique à l'exercice. Par conséquent, les patients atteints de problèmes de santé mentale peuvent entreprendre un programme d'exercice sans crainte avec une possibilité d'amélioration de leurs qualités physiques comparables aux individus de la population générale ayant le même âge et du même genre qu'eux.

Lors de la pratique régulière d'activité physique, une constatation sur les bienfaits physiologiques de la santé s'observe très rapidement. En seulement deux semaines, les TG peuvent diminuer de 25% et les HDL peuvent augmenter de 10% en moins de trois mois [55]. Ces effets ont bien été démontrés dans ce projet, puisqu'on a observé une

amélioration des taux pour ces deux composantes de l'ordre de 23% et de 8% respectivement. D'une part, les TG sont passées de 1,7 à 1,4 mmol/L rejoignant du même coup les valeurs normales. Quant aux HDL (1,2 mmol/L), ils ont légèrement augmenté se rapprochant des taux souhaitables, c'est-à-dire aux alentours de 1,3 mmol/L.

Lors d'un entraînement de renforcement musculaire, la sollicitation des muscles crée des lésions musculaires réversibles. Ces dommages peuvent être évalués par le dosage d'une enzyme, la CK [58]. Plus les atteintes sont importantes, plus le taux circulant de CK est important. Les résultats au temps 1 reflètent bien ce phénomène, car le taux de CK est passablement. L'exercice physique s'accompagne d'une adaptation des différentes fonctions impliquées dans le métabolisme musculaire, ce qui permet d'expliquer la réduction de la CK observée au temps 2, indiquant du même coup une diminution des lésions musculaires [58]. En somme, les participants se sont très bien adaptés au programme, en voyant la production de CK diminuée malgré des exigences musculaires de plus en plus importantes.

Lorsqu'une personne doit faire face à une situation stressante, son taux de glucocorticoïdes sanguin s'accroît, ce qui entraîne une activation de l'hypothalamus qui sécrète alors l'hormone corticotropin-releasing hormone (CRH) par intermédiaire des récepteurs spécifiques situés dans l'hippocampe. Cette hormone entraîne à son tour l'hypophyse à produire l'hormone adrénocorticotropine (ACTH) qui circule dans le système sanguin et atteint les glandes surrénales où elle entraîne le relâchement de cortisol [23, 59]. Ce processus forme un cercle vicieux où l'excès de cortisol active les récepteurs aux glucocorticoïdes du cerveau et supprime la production de CRH [59]. Cependant, chez des personnes avec des troubles dépressifs, cette boucle ne fonctionne plus, ce qui entraîne une production excessive de CRH, et donc de cortisol. Plusieurs personnes souffrant de troubles dépressifs majeurs démontrent un taux de cortisol sanguin élevé déclenché par un stress chronique [59]. Cependant, l'effet de l'exercice à plus ou moins long terme exerce un impact direct sur la réduction du stress et l'accentuation de l'affect positif soutenant ainsi les résultats observés au temps 2 [27]. La réduction du taux de cortisol au temps 2 indique une diminution du stress chez les participants. Cette donnée biologique est aussi confirmée par

le questionnaire de Beck qui indique une diminution significative au temps 2 des symptômes dépressifs qui sont un indicateur de stress vécu.

À cet égard, les questionnaires sont des outils cruciaux lors d'une collecte de données de cette nature. Ils révèlent une foule d'informations sur les participants non perceptibles lors des tests objectifs. L'échelle de Beck, par exemple, permettait d'évaluer différentes sphères de la vie de l'individu afin de dépister la présence de symptômes dépressifs. En se référant à l'échelle de cotation (voir chapitre méthodologie), la moyenne (6,8) des résultats obtenus des participants révélait une dépression légère au temps 1. Cette moyenne reflète la présence de symptômes dépressifs. Selon certaines recherches, l'activité physique contribue à la diminution de ces symptômes et elle améliore l'humeur générale des individus [11]. L'exercice permet aussi d'augmenter la libération d'hormones telles les endorphines et la sérotonine qui créent une sensation de bien-être et une meilleure gestion des émotions [11]. Elle peut aussi servir de distraction à l'affect négatif et favoriser l'estime de soi conduisant à l'affect positif [27]. Les résultats au temps 2 démontrent très bien ce changement par une diminution importante de la valeur moyenne des résultats (3,5) ce qui indique même une élimination de signes dépressifs. Cette constatation vient supporter les données de la littérature qui dénotent que l'activité physique favorise la réduction des symptômes dépressifs permettant même de servir de traitement contre les dépressions [10, 11, 20, 25, 51].

Le questionnaire de sommeil de Spiegel, quant à lui, permettait d'évaluer les habitudes de sommeil (durée, qualité, etc.) des participants. Les résultats au temps 1 ont permis de révéler des troubles de sommeil tel qu'indiqué par leur faible score. Les troubles de sommeil sont en fait considérés comme un des symptômes de plusieurs maladies mentales et peuvent s'expliquer par la présence d'anxiété qui serait fortement liée à ces troubles. Ils peuvent aussi être envisagés comme un des effets secondaires reliés à la prise d'antidépresseurs [56]. Selon Youngsted et collègues (1997), l'activité physique aurait un impact positif sur le sommeil, et ce, peu importe le niveau de condition physique de départ et le niveau d'intensité lors du programme d'entraînement [56]. En outre, elle permettrait d'augmenter le sommeil lent profond, la durée totale du sommeil et de réduire la durée

d'endormissement [56]. Elle permet aussi de réduire les impacts négatifs sur le sommeil causé par les effets secondaires de la médication. Un score significativement plus élevé au temps 2 indique une amélioration de la qualité sommeil de façon générale chez les participants. De façon plus concise, les questions s'étant révélées les plus significatives concernent le délai d'endormissement, la diminution des rêves et l'état le matin lors du réveil. En résumé, en plus de s'endormir plus rapidement, les participants affirment avoir un meilleur sommeil et de surcroît, plus récupérateur.

Le questionnaire sur l'image corporelle a permis d'évaluer la perception physique qu'ont les participants d'eux-mêmes et à quoi ils souhaiteraient ressembler. Lors du temps 1, les individus se percevaient moins bien qu'ils ne l'étaient réellement (sur la base du score de l'évaluateur) et désiraient être plus minces (score relatif à la silhouette désirée). Ils étaient donc insatisfaits de leur image corporelle. Ce n'est pas surprenant lorsque l'on sait que les maladies mentales sont souvent associées à la dévalorisation de soi et à une baisse considérable de l'estime de soi [60]. Des différences significatives au temps 2 démontrent une amélioration de la perception et de l'acceptation de soi.

Le dernier questionnaire portant sur le niveau d'appréciation du projet de recherche dans son ensemble a permis d'évaluer l'impact du programme d'entraînement sur les symptômes ainsi que sur la condition physique et psychologique des participants (données auto-rapportées). Le score final élevé a permis de déterminer que le projet a eu un impact positif important sur les participants, principalement au niveau psychologique, physique, sur l'amélioration de l'humeur, de l'estime de soi, du niveau d'énergie et sur le programme d'entraînement en tant que tel. Parmi les questions les plus significatives, un résultat élevé pour la motivation à poursuivre le programme ainsi que la recommandation du projet pour les personnes ayant des problèmes mentaux a été observé. Ce résultat donne un ton très positif d'autant plus qu'avec cette clientèle, il est difficile d'avoir un taux d'intérêt et un pourcentage de rétention élevé.

Corrélation

En observant les corrélations entre le questionnaire final (Tableau 11) et les autres variables, il a été possible de faire des liens entre les données auto-rapportées par les participants et les variables physiques, psychologiques et physiologiques. Cependant, seules les variables statistiquement significatives ont été considérées. Tout d'abord, il y a un lien intéressant entre la variable Q2 et 6 autres variables (Q3, Q5, Q6, Q10, Q12, Q13), car il démontre la relation significative entre l'augmentation des changements psychologiques ressentis (Q 2) et l'augmentation de l'estime de soi (Q3), le changement de certaines habitudes de vie (Q5), la diminution des symptômes (Q6), l'amélioration de la condition physique (Q10), l'accès à une salle d'entraînement « grand public » (Q12) et une plus grande autonomie (Q13). L'ensemble de ces résultats indique bien une amélioration marquée de l'état psychologique des participants sur plusieurs sphères de leur vie, résultats corroborés par ailleurs par d'autres études [11, 27].

La relation entre l'estime de soi (Q3) et la réduction des symptômes (Q6) est particulièrement intéressante. En effet, la diminution des symptômes causée par la pratique de l'activité physique semble contribuer à l'amélioration de l'estime de soi. Cette constatation est selon nous une information nouvelle, car aucune référence de la littérature ne fait état de ce phénomène chez cette clientèle.

De plus, la relation entre l'estime de soi (Q3) et l'entraînement en salle (Q12) est également à prendre à considération, car elle illustre bien le lien entre l'augmentation de l'estime de soi et la motivation à s'entraîner dans un milieu « où tout le monde va ». Généralement, ce type de clientèle est très rarement exposé au reste de la population par manque de confiance en eux ou par peur du jugement. Le programme a permis d'augmenter l'estime de soi entraînant à son tour un impact sur la motivation à fréquenter un lieu public ouvert à toute la population.

La corrélation entre la modification des comportements (Q5) et le taux de LDL au temps 2 suscite beaucoup d'intérêt, car elle démontre bien le lien entre l'amélioration des habitudes de vie et la diminution des LDL. Bien manger, faire de l'activité physique, diminuer ou cesser la consommation d'alcool et de drogues ont un effet direct sur la diminution des LDL [61].

La corrélation entre l'augmentation du niveau d'activité physique (Q8) et l'échelle de Beck au temps 2 en particulier démontre bien le lien entre l'augmentation de l'activité physique et la réduction des symptômes dépressifs. Plus les participants sont incités à faire de l'activité physique, plus le score du questionnaire de l'échelle de Beck diminue. Une diminution du score de 48% a été notée au temps 2.

Le rapport entre le questionnaire du sommeil et l'échelle de Beck est très intéressant, puisqu'il illustre bien le lien entre la réduction des symptômes dépressifs et l'amélioration du sommeil en général. En fait, la réduction des symptômes dépressifs associés à l'activité physique entraîne une meilleure qualité du sommeil [56].

F. Conclusion

Les maladies mentales se classent au deuxième rang de l'ensemble des pathologies quant aux coûts en termes de perte de salaire, de baisse de productivité et de l'espérance de vie. Sachant aussi que 4 des 15 premières causes de handicaps à travers le monde sont liées aux maladies mentales, l'importance de cette problématique est donc évidente. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact d'un programme d'entraînement sur la condition physique ainsi que sur la régulation des symptômes chez des personnes atteintes de maladies mentales afin de trouver des alternatives possibles à la médication et aux nombreuses hospitalisations. Les résultats de cette recherche sont éloquentes à cet égard en ayant permis de jeter un regard nouveau sur cette problématique importante. En seulement 9 semaines, un constat évident a pu être démontré sur l'amélioration des capacités physiques des participants qui, au départ, étaient déconditionnées. Les questionnaires ont révélé une réduction des symptômes anxigènes ainsi qu'une amélioration de l'image corporelle, de l'estime de soi et de la qualité du sommeil. Il est certain que cette étude comporte certaines lacunes, dont principalement la petite taille de l'échantillon. Cependant, il est important de tenir compte que cette étude est une piste d'intervention pour de futurs projets de plus grande envergure permettant des avancées possibles dans les soins dédiés aux personnes atteintes de problèmes de santé mentale.

G. Bibliographie

1. Les troubles dépressifs, 2006 [En ligne] <<http://www.revivre.org/troubles-depressifs.php>> Consulté le 28 Juillet 2011.
2. Les troubles de l'humeur, 2009 [En ligne] <<http://www.infirmiers.com/etudiants-en-ifs/cours/cours-psychiatrie-les-troubles-de-l-humeur.html>> Consulté le 28 Juillet 2011.
3. L'historique des psychopathologies, 2009 [En ligne] <http://www.psych-inte.org/fr/affiche_texte.php?ids=138> Consulté le 28 Juillet 2011.
4. Thérapie d'approche cognitivo-comportementale, 2008-2011 [En ligne] <<http://www.hlhl.qc.ca/hopital/usagers/-/famille/info-sur-la-sante-mentale/therapie-dapproche-cognitivo-comportementale.html>> Consulté le 28 Juillet 2011.
5. Thérapie interpersonnelle, 2005 [En ligne] <<http://www.depression-guide.com/lang/fr/interpersonal-therapy.htm>> Consulté le 28 Juillet 2011.
6. Dépression majeure, 2011 [En ligne] <<http://www.ampq.org/index.cfm?p=page&id=42#par212>> Consulté le 30 Juillet 2011.
7. Troubles psychotiques, 2011 [En ligne] <http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/prob_sante/sante_mentale/index.php?id=64,11,0,0,1,0> Consulté le 10 Août 2011.
8. Callaghan, P., Khalil, E., Morres, I., Carter, T., *Pragmatic randomised controlled trial of preferred intensity exercise in women living with depression*. BMC Public Health, 2011. **11**: p. 465.
9. Gill, A. and R. Womack, *Do you alleviate symptoms of depression ?* The journal of family practice, 2010. **59**(9).
10. Aan het Rot, M., K.A. Collins, and H.L. Fitterling, *Physical exercise and depression*. Mt Sinai Journal of Medicine, 2009. **76**(2): p. 204-14.
11. Ströle, A., *Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders*. Journal of Neural Transmission, 2009. **116**: p. 777 à 784.
12. Acil A.A., Dogan S., and Dogan O., *The effects of physical exercises to mental state and quality of life in patients with schizophrenia*. Journal of Psychiatric and Mental Health, 2008. **15**: p. 808 à 815.
13. Lindamer, L.A., McKibbin, C., Gregory, J.N., Norman, G.J., Jordan, B.A., Harrison, K., Abeysinhe, S., Patrick, K., *Assessment of physical activity in middle-aged and older adults with schizophrenia*. Schizophrenia Research, 2008. **104**(1-3): p. 294-301.
14. Guelfi, J.-D. (2000), Mini-DSM-IV-TR ; Critères diagnostiques, Masson, American Psychiatric Association, 363 pages.
15. Ogden, Jane (2008) Psychologie de la santé, De Boeck, Ouvertures psychologiques, 426 pages.
16. Stewart, P., Lips, T., Lakaski, C., Upshall, P.(2002) Rapport sur les maladies mentales au Canada, Santé Canada, Comité de rédaction sur les maladies mentales au Canada, 109 pages.
17. Nevid, N., Rathus, S., Greene, B. (2009) Psychopathologie, Pearson Education, 428 pages.
18. Wildgust, H.J. and Beary. M., *Are there modifiable risk factors which will reduce the excess mortality in schizophrenia ?* Journal of Psychopharmacology, 2010. **24**: p. 37-50.

19. Jerome, G.J., et al., *Physical activity levels of persons with mental illness attending psychiatric rehabilitation programs*. Schizophrenia Research, 2009. **108**(1-3): p. 252-257.
20. Sarbadhikari S.N. and Saha A.K., *Moderate exercise and chronic stress produce counteractive effects on different areas of the brain by acting through various neurotransmitter receptor subtypes: A hypothesis*. biomed central The open access publisher, 2006. **3**: p. 33.
21. Indice de masse corporelle et tour de taille, 2012 [En ligne] <http://www.passeportsante.net/fr/VivreEnSante/Tests/Test_IMC.aspx> Consulté le 20 Février 2012.
22. Gledhill, N., Hearst, W., Adams, R., Lee, W., Bonneau, J., Quinney, A., Campagna, P., Salmon, A., Craig, C., Stephard, R., Belcastro, A. (1997) Guide du conseiller en condition physique et habitudes de vie, Société canadienne de physiologie de l'exercice, 3^e édition, 250 pages.
23. Bon poids ... Bonne santé ! Le rôle du cortisol dans l'excès de poids et l'embonpoint , 2012 [En ligne] <http://www.masantenaturelle.com/chroniques/poids/poids_cortisol_exces_de_poids.php> Consulté le 22 Février.
24. Dragan, A. and N. Akhtar-Danesh, *Relation between body mass index and depression: a structural equation modeling approach*. BMC Medecine Research Methodology, 2007. **7**: p. 17.
25. Baxter, H., Winder, R., Chalder, M., Wright, C., Sherlock, S., Haase, A., Wiles, N.J., Montgomery, A.A., Taylor, A.H., Fox, K.R., Lawlor, D.A., Peters, T., Sharp, J.D., Campbell, J., Lewis, G., *Physical activity as a treatment for depression: the TREAD randomised trial protocol*. Trials, 2010. **11**: p. 105.
26. Mata, J., R.J. Thompson, and I.H. Gotlib, *BDNF genotype moderates the relation between physical activity and depressive symptoms*. Health Psychology, 2010. **29**(2): p. 130-3.
27. Jerstad, S.J., Bouteille, K.N. Ness, K.K., Stice, E., *Prospective reciprocal relations between physical activity and depression in female adolescents*. Journal Consultation Clinique Psychology, 2010. **78**(2): p. 268-72.
28. Dockray, S., E.J. Susman, and L.D. Dorn, *Depression, cortisol reactivity, and obesity in childhood and adolescence*. Journal of Adolescent Health, 2009. **45**(4): p. 344-50.
29. Win, S., Parakh, K., Eze-Nliam, C.M., Gottdiener, J.S., Kop, W.J., Ziegelstein, R.C., *Depressive symptoms, physical inactivity and risk of cardiovascular mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study*. Heart, 2011. **97**(6): p. 500-5.
30. Schmitt, A., Hasan, A., Gruber, O., Falkai, P., *Schizophrenia as a disorder of disconnectivity*. Europe Archive Psychiatry Clinique Neuroscience, 2011. **261 Suppl 2**: p. S150-4.
31. Kalinova, E., Leone, M. (2009) Tests d'évaluation de la capacité fonctionnelle chez l'adulte de 55 ans et mieux, Presses de l'Université du Québec, 142 pages.
32. Juery, F., Kontente, M., Quand l'esprit dérape. Science et vie. Modadori Magazines France, 2011. Hors série : p. 29-94.
33. Les troubles de l'humeur, 2009 [En ligne] <<http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2010002/article/11265-fra.htm>> Consulté le 5 Avril 2012.

34. Henderson, D.C., Fan, X., Sharma, B., Copeland, P.M., Borda, C., Freudenreich, O., Cather, C., Evins, E., Goff, D.C., *Waist circumference is the best anthropometric predictor for insulin resistance in nondiabetic patients with schizophrenia treated with clozapine but not olanzapine*. Journal of Psychiatry Practice, 2009. **15**(4): p. 251-61.
35. Heggelund, J., Nilsberg, G.E., Hoff, J., Morken, G., Helgerud, J., *Effects of high aerobic intensity training in patients with schizophrenia: a controlled trial*. Nord Journal of Psychiatry, 2011. **65**(4): p. 269-75.
36. Henry, B.L., Minassian, A., Paulus, M.P., Geyer, M.A., Perry, W., *Heart rate variability in bipolar mania and schizophrenia*. Journal of Psychiatr Research, 2010. **44**(3): p. 168-76.
37. De Hert, M., Schreurs, V., Vancampfort, D., Van Winkel, R., *Metabolic syndrome in people with schizophrenia: a review*. World Psychiatry, 2009. **8**(1): p. 15-22.
38. Energy in balance, Hearthmath [En ligne] <<http://www.energyinbalance.org/fr/heartmath>> Consulté le 28 Mars 2012.
39. Biofeedback de cohérence cardiaque et biofeedback de cohérence émotionnelle [En ligne] <<http://www.symbiofi.com/fr/interview-coherence-cardiaque-emotionnelle>> Consulté le 1^{er} Avril 2012.
40. Murphy, J.M., Horton, N.J., Burke, J.D., Monson, R.R., Laird, N.M., Lesage, A., Sobol, A.M., *Obesity and weight gain in relation to depression: findings from the Stirling County Study*. International Journal Obesity (Londres), 2009. **33**(3): p. 335-41.
41. Zhong, W., Cruickshanks, K.J., Schubert, C.R., Nieto, J., Huang, G.H., Klein, B.E., Klein, R., *Obesity and depression symptoms in the Beaver Dam Offspring Study population*. National of Health Institutes Publis Acess, Depression Anxiety, 2010. **27**(9): p. 846-51.
42. Braff, D., Schork, N.J., Gottesman, I.I., Endophenotyping schizophrenia. American Journal of Psychiatry, 2007. 164 : p.705-707.
43. Plomin, R., Owen, M.J., McGuffin, P., The genetic basis of complex human behaviors. Science, 1994. 264 : p.1733-1739.
44. Cowan, W.M., Kandel, E.R., Prospects for neurology and psychiatry. Journal of the American Medical Association, 2001. 285 : p.594-600.
45. Echelles-psychiatrie.com [En ligne] <<http://www.echelles-psychiatrie.com/echelle-beck.php>> Consulté le 10 Mai 2012.
46. Déploie tes ailes...pour prendre ton envol, Inventaire de dépresseion de Beck [En ligne] <<http://www.deploie-tes-ailes.org/test/depression.php>> Consulté le 10 Mai 2012.
47. Analyses médicales [En ligne] <http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana_proteines05.htm> Consulté le 10 Mai 2012.
48. Analyses médicales [En ligne] <http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana_proteines05.htm> Consulté 10 Mai 2012.
49. Analyses médicales [En ligne] <http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana_lipidique01.htm> Consulté le 10 Mai 2012.
50. Glucides [En ligne] <<http://www.docteurcluc.com/encyclopedie/glucides.aspx>> Consulté le 10 Mai 2012.

51. Goodrich, D.E. and A.M. Kilbourne, *A Long Time Coming - The Creation of an EvidenceBase for Physical Activity Prescription to Improve Health Outcomes in Bipolar Disorder*. *MentalHealth Physical Activity*, 2010. 3(1): p. 1-3.
52. Goldstein, B.I., et al., *Preliminary findings regarding overweight and obesity in pediatric bipolar disorder*. *Journal of Clinical Psychiatry*, 2008. 69(12): p. 1953-9.
53. Fagiolini A, Frank E, Houck PR, et al. Prevalence of obesity and weight change during treatment in patients with bipolar I disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*. 2002;63:528–533.
54. Test de Léger-Boucher ou course navette (1985) [En ligne] <http://www.chronosports.fr/testsphysique/test_navette.htm> Consulté le 12 Septembre 2012.
55. De l'exercice pour améliorer son taux de cholestérol [En ligne] <<http://www.ircm.qc.ca/CLINIQUE/educoeur/Pages/activite.aspx>> Consulté le 24 Août 2013.
56. Effets de l'activité physique sur le sommeil [En ligne] <<http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/97/?sequence=39>> Consulté le 24 Août 2013.
57. Les fondements de l'entraînement physique [En ligne] <<http://www.yvanc.com/003%20principe%20d%27adaptation.htm#adaptation>> Consulté le 24 Août 2013.
58. Les dommages induits par l'exercice [En ligne] <<http://prevost.pascal.free.fr/pratique/Sullivan.htm>> Consulté le 24 Août 2013.
59. Système endocrinien et exercice physique [En ligne] <<http://aees.free.fr/docs%20liens/cours/12%20semestre%202/SYSTEME%20ENDOCRINIEN%20ET%20EXERCICE%20PHYSIQUE.pdf>> Consulté le 24 Août 2013.
60. Semaine de la santé mentale – La santé mentale passe par une bonne estime de soi [En ligne] <<http://www.ledevoir.com/societe/sante/377082/la-sante-mentale-passe-par-une-bonne-estime-de-soi>> Consulté le 24 Août 2013.
61. Comment faire baisser votre taux de cholestérol LDL [En ligne] <<http://fr.wikihow.com/faire-baisser-votre-taux-de-cholest%C3%A9rol-LDL>> Consulté le 30 Janvier 2014.

H. Annexe
Annexe A. Questionnaires

1. Échelle de Beck (BDI : Beck Depression Inventory)

A

- 0 Je ne me sens pas triste
- 1 Je me sens cafardeux ou triste
- 2 Je me sens tout le temps cafardeux ou triste et je n'arrive pas à en sortir
- 3 Je suis si triste et si malheureux que je ne peux pas le supporter

B

- 0 Je ne suis pas particulièrement découragé ni pessimiste au sujet de l'avenir
- 1 J'ai un sentiment de découragement au sujet de l'avenir
- 2 Pour mon avenir, je n'ai aucun motif d'espérer
- 3 Je sens qu'il n'y a aucun espoir pour mon avenir et que la situation ne peut s'améliorer

C

- 0 Je n'ai aucun sentiment d'échec de ma vie
- 1 J'ai l'impression que j'ai échoué dans ma vie plus que la plupart des gens
- 2 Quand je regarde ma vie passée, tout ce que j'y découvre n'est qu'échecs
- 3 J'ai un sentiment d'échec complet dans toute ma vie personnelle (dans mes relations avec mes parents, mon mari, ma femme, mes enfants)

D

- 0 Je ne me sens pas particulièrement insatisfait
- 1 Je ne sais pas profiter agréablement des circonstances
- 2 Je ne tire plus aucune satisfaction de quoi que ce soit
- 3 Je suis mécontent de tout

E

- 0 Je ne me sens pas coupable
- 1 Je me sens mauvais ou indigne une bonne partie du temps
- 2 Je me sens coupable
- 3 Je me juge très mauvais et j'ai l'impression que je ne vauds rien

F

- 0 Je ne suis pas déçu par moi-même
- 1 Je suis déçu par moi-même
- 2 Je me dégoûte moi-même
- 3 Je me hais

G

- 0 Je ne pense pas à me faire du mal
- 1 Je pense que la mort me libérerait
- 2 J'ai des plans précis pour me suicider
- 3 Si je le pouvais, je me tuerais

H

- 0 Je n'ai pas perdu l'intérêt pour les autres gens
- 1 Maintenant, je m'intéresse moins aux autres gens qu'autrefois
- 2 J'ai perdu tout l'intérêt que je portais aux autres gens et j'ai peu de sentiments pour eux
- 3 J'ai perdu tout intérêt pour les autres et ils m'indiffèrent totalement

I

- 0 Je suis capable de me décider aussi facilement que de coutume
- 1 J'essaie de ne pas avoir à prendre de décision
- 2 J'ai de grandes difficultés à prendre des décisions
- 3 Je ne suis plus capable de prendre la moindre décision

J

- 0 Je n'ai pas le sentiment d'être plus laid qu'avant
- 1 J'ai peur de paraître vieux ou disgracieux
- 2 J'ai l'impression qu'il y a un changement permanent dans mon apparence physique qui me fait paraître disgracieux
- 3 J'ai l'impression d'être laid et repoussant

K

- 0 Je travaille aussi facilement qu'auparavant
- 1 Il me faut faire un effort supplémentaire pour commencer à faire quelque chose
- 2 Il faut que je fasse un très grand effort pour faire quoi que ce soit
- 3 Je suis incapable de faire le moindre travail

L

- 0 Je ne suis pas plus fatigué que d'habitude
- 1 Je suis fatigué plus facilement que d'habitude
- 2 Faire quoi que ce soit me fatigue
- 3 Je suis incapable de faire le moindre travail

M

- 0 Mon appétit est toujours aussi bon
- 1 Mon appétit n'est pas aussi bon que d'habitude
- 2 Mon appétit est beaucoup moins bon maintenant
- 3 Je n'ai plus du tout d'appétit

Résultats :

Le score varie de 0 à 39.

-
-
-
-

- 0 à 3 : pas de dépression
- 4 à 7 : dépression légère
- 8 à 15 : dépression d'intensité moyenne à modérée
- 16 et plus : dépression sévère

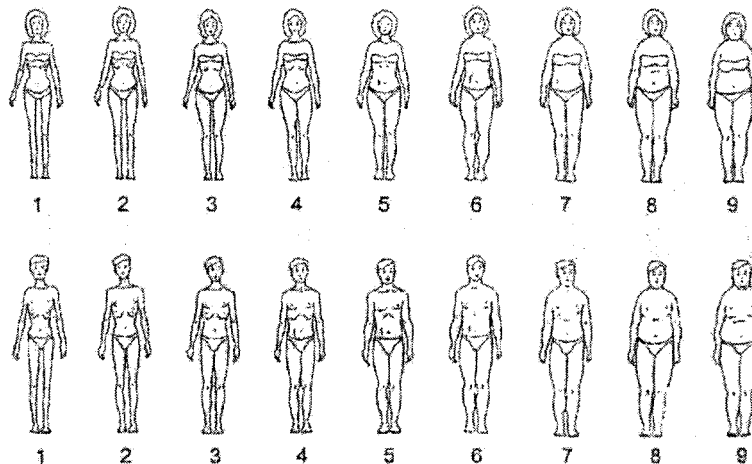
Références :

Dépression et syndromes anxio-dépressifs : J.D.Guelfi et Coll, Ardix Médical.
Evaluation clinique et psychométrique des états dépressifs : J.Cotraux, Collection Scientifique Survector, 1985.

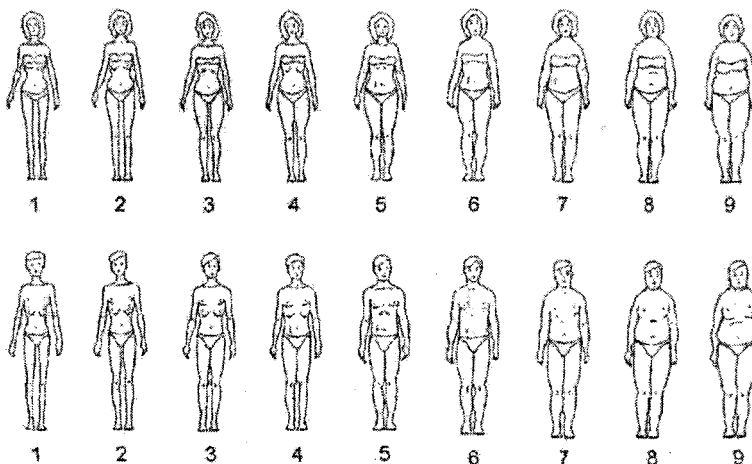
2. Image de soi

Les prochaines questions portent sur la façon dont tu te perçois et sur comment tu aimerais être.

D.3 a) Vis-à-vis les figures de ton sexe, encercle le chiffre qui correspond le mieux à ton apparence actuelle.



b) Vis-à-vis les figures de ton sexe, encercle le chiffre qui correspond le mieux à comment tu aimerais être.



3. Questionnaire de sommeil de Spiegel

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS

NOM : PRÉNOM :

.....

Date de naissance :/...../.....

Nuit du au

Pour répondre, entourez le chiffre le plus approprié pour chaque situation.

1/ Délai d'endormissement : Combien de temps vous a-t-il fallu pour vous endormir

la nuit dernière ?

5 Très peu de temps

4 Peu de temps

3 Moyennement de temps

2 Longtemps

1 Très longtemps (je suis resté éveillé très longtemps)

0 Ne sait pas

2/ Qualité du sommeil : Avez-vous bien dormi ?

5 Oui, de façon parfaite (d'un sommeil paisible, sans réveil nocturne)

4 Oui, bien

3 Moyennement bien

2 Non, mal

1 Non, très mal (sommeil agité, réveils fréquents)

0 Ne sait pas

3/ Durée du sommeil : Combien de temps avez-vous dormi ?

5 Très longtemps (je ne me suis pas réveillé spontanément)

4 Longtemps

3 Moyennement longtemps

2 Peu de temps

1 Très peu de temps (je me suis réveillé beaucoup trop tôt)

0 Ne sait pas

4/ Réveils nocturnes : Vous êtes-vous réveillé au cours de la nuit ?

5 Jamais (j'ai dormi d'une seule traite)

4 Rarement

3 Relativement souvent

2 Souvent

1 Très souvent (réveils répétés)

0 Ne sait pas

5/ Rêves : Avez-vous fait des rêves ?

5 Aucun

4 Quelques uns seulement

3 Modérément

2 Beaucoup

1 Enormément et des rêves particulièrement marquants

0 Ne sait pas

6/ Etat le matin : Comment vous sentez-vous actuellement ?

5 En excellente forme

4 En bonne forme

3 Moyennement en forme

2 En mauvaise forme

1 En très mauvaise forme : fatigué, abattu

0 Ne sait pas

Score : /30

Commentaires éventuels :

4. Questionnaire final

NUMÉRO : _____

Dans les énoncés suivants, encerclez le chiffre qui correspond le mieux à votre situation actuelle, en suivant cette échelle :

Aucune ment	très peu	peu	moyen	+ moyen	beaucoup	énormément
1	2	3	4	5	6	7

1-Avez-vous observé des changements physiques ?

1 2 3 4 5 6 7

Si oui, lesquels?

2-Avez-vous observé des changements psychologiques ?

1 2 3 4 5 6 7

Si oui, lesquels?

3-Globalement, avez-vous l'impression que votre estime de soi est plus forte après avoir participé à ce projet? ?

1 2 3 4 5 6 7

4-Est-ce que le projet de recherche vous a permis de vous faire de nouveaux amis?

1 2 3 4 5 6 7

5-Est-ce que le projet vous a permis d'apporter des modifications au niveau d'autres comportements ?

1 2 3 4 5 6 7

Si oui, lesquelles?

1-Arrêt ou diminution tabagique

2-Meilleure alimentation

3-Meilleure qualité du sommeil

4-Arrêt ou diminution de consommation d'alcool

5-Arrêt ou diminution de consommation de drogue

6-

Autres : _____

6-Avez-vous ressenti une diminution de vos symptômes ?

1 2 3 4 5 6 7

Si oui, lesquels?

7-Si vous aviez l'opportunité de poursuivre le projet, est-ce que vous auriez continué ?

1 2 3 4 5 6 7

8-Est-ce que le projet de recherche vous a incité à faire davantage d'activités physiques liées à la vie quotidienne comme marcher, lever des charges...etc.?

1 2 3 4 5 6 7

9-Vous sentez-vous plus en confiance pour réaliser les activités de la vie quotidienne?

1 2 3 4 5 6 7

10- Par rapport à la même période de l'année, croyez-vous être en meilleurs condition physique cette année?

1 2 3 4 5 6 7

11- Avez-vous l'impression que votre niveau d'énergie était amélioré?

1 2 3 4 5 6 7

12- Est-ce que le fait d'être dans un milieu où "tout le monde va" a été un élément positif pour maintenir votre motivation?

1 2 3 4 5 6 7

13- Croyez-vous être plus autonome physiquement maintenant qu'au début du programme d'entraînement?

1 2 3 4 5 6 7

14- Êtes-vous plus en mesure de vous déplacer de façon autonome sur des distances plus longues?

1 2 3 4 5 6 7

15- Seriez-vous capable de continuer le programme sans un entraîneur avec vous?

1 2 3 4 5 6 7

Annexe B. Classification des normes

Tableau 13. Classification des normes de l'indice de masse corporelle de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE).

L'INDICE DE MASSE CORPORELLE (IMC)		
	IMC (kg/M ²)	Risque de comorbidités
Poids sous-élevé	< 18,5	Élevé
Poids santé	[18,5 - 25,0[	Normal
Surpoids	[25,0 - 30,0[	Augmenté
Obésité classe I	[30,0 - 35,0[	Élevé
Obésité classe II	[35,0 - 40,0[	Très élevé
Obésité classe III	≥ 40,0	Trop élevé

Source : [22]

Tableau 14. Classification des normes de la circonférence de la taille de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon le sexe.

Circonférence de la taille			
sexe	Normal	Embonpoint abdominal	Obésité abdominale
Homme	<94 cm (37 po)	[94 cm -102 cm] [37 po - 40 po]	>102 cm (40 po)
Femme	<80 cm (32 po)	[80 cm -88 cm] [32 po - 34,6 po]	>88 cm (34,6 po)

Source : [22]

Tableau 15. Normes du ratio taille/hanche de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon le sexe.

	Normal	Forme androïde
Homme	< 0.90	> 0.95
Femme	< 0.80	> 0.85

Source : [22]

Tableau 16. Localisation et méthode de mesure des plis cutanés

Site	Direction du pli	Référence anatomique	Mesure
Triceps	Vertical (milieu)	Acromion de la scapula et olécrâne de l'ulna	Bras bien détendu en évitant une rotation du membre supérieur). Prendre le plus à la mi-distance entre les deux références anatomiques.
Biceps	Vertical (milieu)	Acromion de la scapula et le pli du coude	
Subscapulaire	Oblique	Bordure vertébrale et angle inférieur de la scapula	Le pli doit être pris en ligne diagonale vers le bas à 1 cm sous l'angle inférieur de la scapula.
Supra-iliaque	Diagonal	Crête iliaque	Le pli doit être pris à 2 cm au-dessus de la crête iliaque, en intersection avec la ligne axillaire antérieure.
Cuisse	Vertical	Crête inguinale et patella	Le participant doit être assis, le genou fléchi à 90 degrés. Le pli doit être pris à la mi-distance entre l'aîne et la patella.

Source : [22]

Tableau 17. Classification des normes de la somme des 5 plis adipeux (en mm) de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Homme

Risques de Comorbidités	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans
Faible	<31	<32	<37	<31
Normal	[31-59]	[32-64]	[37-64]	[31-63]
Élevé	>59	>64	>64	>63

Source [22]

Femme

Risques de Comorbidités	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans
Faible	<46	<48	<48	<48
Normal	[46-73]	[48-84]	[48-82]	[48-85]
Élevé	>73	>84	>82	>85

Source [22]

Tableau 18. Classification des normes du test de préhension (en kg) de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Age (années) 15-19	Hommes	Femmes
Excellent	≥108	≥68
Très bien	[98-108[	[60-68[
Bien	[90-98[	[53-60[
Acceptable	[79-90[	[48-53[
À améliorer	<78	<47
Age (années) 20-29	Hommes	Femmes
Excellent	≥115	≥70
Très bien	[104-115[	[63-70[

Bien	[95-104[	[58-63[
Acceptable	[84-95[	[52-58[
À améliorer	<84	<52
Age (années) 30-39	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 115	≥ 71
Très bien	[104-115[	[63-71[
Bien	[95-104[	[58-63[
Acceptable	[84-95[	[51-58[
À améliorer	<84	<51
Age (années) 40-49	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 108	≥ 69
Très bien	[97-108[	[61-69[
Bien	[88-97[	[54-61[
Acceptable	[80-88[	[49-54[
À améliorer	<80	<49
Age (années) 50-59	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 101	≥ 61
Très bien	[92-101[	[54-61[
Bien	[84-92[	[49-54[
Acceptable	[76-84[	[45-49[
À améliorer	<76	<46
Age (années) 60-69	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 100	≥ 54
Très bien	[91-100[	[48-54[
Bien	[84-91[	[45-48[
Acceptable	[73-84[	[41-45[
À améliorer	<73	<41

source : [22]

Tableau 19. Classification des normes du test d'extension des bras (en nombre d'extensions exécutées) de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Age (années) 15-19	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 39	≥ 33
Très bien	[29-39[	[25-33[
Bien	[23-29[	[18-25[

Acceptable	[18-23[	[12-18[
À améliorer	<18	<12
Age (années) 20-29	Hommes	Femmes
Excellent	≥36	≥30
Très bien	[29-36[	[21-30[
Bien	[22-29[	[15-21[
Acceptable	[17-22[	[10-15[
À améliorer	<17	<10
Age (années) 30-39	Hommes	Femmes
Excellent	≥30	≥27
Très bien	[22-30[	[20-27[
Bien	[17-22[	[13-20[
Acceptable	[12-17[	[8-13[
À améliorer	<12	<8
Age (années) 40-49	Hommes	Femmes
Excellent	≥25	≥24
Très bien	[17-25[	[15-24[
Bien	[13-17[	[11-15[
Acceptable	[10-13[	[5-11[
À améliorer	<10	<5
Age (années) 50-59	Hommes	Femmes
Excellent	≥21	≥21
Très bien	[13-21[	[11-21[
Bien	[10-13[	[7-11[
Acceptable	[7-10[	[2-7[
À améliorer	<7	<2
Age (années) 60-69	Hommes	Femmes
Excellent	≥18	≥17
Très bien	[11-18[	[12-17[
Bien	[8-11[	[5-12[
Acceptable	[5-8[	[2-5[
À améliorer	<5	<2

Source : [22]

Tableau 20. Classification des normes de redressement assis partiel (en redressements/minute) de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Age (années) 15-19	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 25	≥ 25
Très bien	[23-25[	[22-24[
Bien	[21-23[	[17-22[
Acceptable	[16-21[	[12-17[
À améliorer	<16	<12
Age (années) 20-29	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 25	≥ 25
Très bien	[21-24[	[18-24[
Bien	[16-21[	[14-18[
Acceptable	[11-16[	[5-14[
À améliorer	<11	<6
Age (années) 30-39	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 25	≥ 25
Très bien	[18-25[	[19-24[
Bien	[15-18[	[10-19[
Acceptable	[11-15[	[6-10[
À améliorer	<11	<6
Age (années) 40-49	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 25	≥ 25
Très bien	[18-25[	[19-24[
Bien	[13-18[	[11-18[
Acceptable	[6-13[	[4-11[
À améliorer	<6	<4
Age (années) 50-59	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 25	≥ 25
Très bien	[17-25[	[19-24[
Bien	[11-16[	[10-19[
Acceptable	[8-10[	[6-10[
À améliorer	<8	<6
Age (années) 60-69	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 25	≥ 25
Très bien	[16-24[	[17-24[
Bien	[11-16[	[8-17[

Acceptable	[6-11[	[3-8[
À améliorer	<6	<3

Source : [22]

Tableau 21. Classification des normes de saut vertical (en cm) de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Age (années) 15-19	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 56	≥ 40
Très bien	[51-56[	[36-39[
Bien	[46-51[	[32-36[
Acceptable	[42-46[	[28-32[
À améliorer	<42	<28
Age (années) 20-29	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 58	≥ 38
Très bien	[54-58[	[34-38[
Bien	[48-54[	[29-34[
Acceptable	[42-48[	[25-29[
À améliorer	<42	<25
Age (années) 30-39	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 52	≥ 36
Très bien	[46-52[	[32-35[
Bien	[40-46[	[28-32[
Acceptable	[31-40[	[24-28[
À améliorer	<31	<24
Age (années) 40-49	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 43	≥ 31
Très bien	[36-43[	[27-31[
Bien	[32-36[	[23-27[
Acceptable	[26-32[	[18-23[
À améliorer	<26	<18
Age (années) 50-59	Hommes	Femmes
Excellent	≥ 41	≥ 25
Très bien	[34-41[	[21-25[
Bien	[28-34[	[16-21[
Acceptable	[18-28[	[10-16[
À améliorer	<18	<10

Age (années) 60-69	Hommes	Femmes
Excellent	≥33	≥19
Très bien	[29-33[	[15-19[
Bien	[25-29[	[11-15[
Acceptable	[18-25[	[7-11[
À améliorer	<18	<7

Tableau 22. Classification des normes du test de flexion du tronc (en cm) de la société canadienne de physiologie de l'exercice (programme s&CP-SCPE), selon l'âge et le sexe.

Age (années) 15-19	Hommes	Femmes
Excellent	≥39	≥43
Très bien	[34-39[	[38-43[
Bien	[29-34[	[34-38[
Acceptable	[24-29[	[29-34[
À améliorer	<24	<29
Age (années) 20-29	Hommes	Femmes
Excellent	≥40	≥41
Très bien	[34-40[	[37-41[
Bien	[30-34[	[33-37[
Acceptable	[25-30[	[28-33[
À améliorer	<25	<28
Age (années) 30-39	Hommes	Femmes
Excellent	≥38	≥41
Très bien	[33-38[	[36-41[
Bien	[28-33[	[32-36[
Acceptable	[23-28[	[27-32[
À améliorer	<23	<27
Age (années) 40-49	Hommes	Femmes
Excellent	≥35	≥38
Très bien	[29-35[	[34-38[
Bien	[24-29[	[30-34[
Acceptable	[18-24[	[25-30[
À améliorer	<18	<25
Age (années) 50-59	Hommes	Femmes
Excellent	≥35	≥39
Très bien	[28-35[	[33-39[

Bien	[24-28[	[30-33[
Acceptable	[16-24[	[25-30[
À améliorer	<16	<25
Age (années) 60-69	Hommes	Femmes
Excellent	≥33	≥35
Très bien	[25-32[	[31-35[
Bien	[20-25[	[27-31[
Acceptable	[15-19[	[23-27[
À améliorer	<15	<23

Source [22]

Tableau 23. Classification de l'épreuve progressive de course navette de 20 mètres - Luc Léger – 1981 selon le nombre de palier réussi.

Temps en minutes	Paliers	Km/h	m/min	m/sec	VO2 ml/min/kg	Paliers d'origine	Temps en minutes
0	1	8	133,3	2,22	26,2	1	0
1	2	8,5	141,7	2,36			
2	3	9	150,0	2,50	29,2	2	1
3	4	9,5	158,3	2,64			
4	5	10	166,7	2,78	35	3	2
5	6	10,5	175,0	2,92	37,9	4	3
6	7	11	183,3	3,06	40,8	5	4
7	8	11,5	191,7	3,19	43,7	6	5
8	9	12	200,0	3,33	46,6	7	6
9	10	12,5	208,3	3,47	49,6	8	7
10	11	13	216,7	3,61	52,5	9	8
11	12	13,5	225,0	3,75	55,4	10	9
12	13	14	233,3	3,89	58,3	11	10
13	14	14,5	241,7	4,03	61,2	12	11
14	15	15	250,0	4,17	64,1	13	12
15	16	15,5	258,3	4,31	67,1	14	13
16	17	16	266,7	4,44	70	15	14
17	18	16,5	275,0	4,58	72,9	16	15
18	19	17	283,3	4,72	75,8	17	16
19	20	17,5	291,7	4,86	78,7	18	17
20	21	18	300,0	5,00	81,6	19	18
21	22	18,5	308,3	5,14	84,6	20	19
22	23	19	316,7	5,28		21	20
23	24	19,5	325,0	5,42		22	21
24	25	20	333,3	5,56		23	22

Source [54]

Annexe C. Charte d'estimation du 1rm

Tableau 24. Charte d'estimation du 1rm selon le pourcentage du nombre répétitions

RM (reps max)	INDICE RM
1	100 (1)
2	95 (1,05)
3	90 (1,10)
4	88 (1,13)
5	86 (1,15)
6	83 (1,17)

Annexe D. Circuit Cardiovasculaire

Image 1. Circuit cardiovasculaire

