Université de Montréal

Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive chez les jeunes adultes

Par

Roua Chihi

École de santé publique de l'Université de Montréal (ESPUM)

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maîtrise en santé publique

Mai 2025

© Roua Chihi, 2025

Université de Montréal

École de santé publique de l'Université de Montréal (ESPUM)

Ce mémoire intitulé

Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive chez les jeunes adultes

Présenté par

Roua Chihi

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Claudie Laprise

Présidente-rapporteuse

Jennifer O'Loughlin

Directrice de recherche

Anita Koushik

Codirectrice

Marie-Pierre Sylvestre

Codirectrice

Sylvana Cote

Membre du jury

Résumé

Contexte : Le cannabis est largement consommé à l'échelle mondiale, mais peu d'études ont décrit l'évolution naturelle de sa consommation chez les jeunes adultes, et aucune n'a examiné si ces profils de consommation sont associés à la santé mentale positive.

Objectifs : Identifier les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis chez les jeunes adultes, décrire les caractéristiques sociodémographiques des participants dans chaque trajectoire, et estimer l'association entre les trajectoires de consommation de cannabis et la santé mentale positive chez les jeunes adultes.

Méthodes : Les données étaient disponibles pour 711 participants dans le cadre d'une étude prospective en cours. La modélisation des trajectoires basée sur le groupement a été utilisée pour identifier les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis entre 20 et 36 ans. Des statistiques descriptives ont été utilisées pour caractériser les profils sociodémographiques des participants dans chaque trajectoire. L'association entre ces trajectoires et la santé mentale positive à 36 ans a été analysée par régression linéaire, avec ajustement pour le sexe, le niveau d'éducation et les diagnostics de troubles de l'anxiété et/ou de l'humeur.

Résultats : Quatre trajectoires ont été identifiées : les consommateurs occasionnels / les non-consommateurs (67,0%), les participants qui ont diminué (9,4%) ou augmenté (9,7%) leur fréquence de consommation, et les consommateurs chroniques lourds (13,9%). La proportion d'hommes, de personnes vivant seules, de chômeurs et sans diplôme secondaire était plus élevée chez les consommateurs chroniques lourds que chez les occasionnels et les non-consommateurs. Par rapport aux consommateurs occasionnels et aux non-consommateurs, les consommateurs chroniques lourds ($\hat{\beta}$ = -3,05, IC à 95 % = [-5,82 ; -0,28]) présentaient des scores de santé mentale positive plus faibles à 36 ans, après ajustement pour les facteurs de confusion potentiels. Les consommateurs en augmentation (-1,53 [-4,65 ; 1,59]) et en diminution (-1,34 [-4,52 ; 1,84]) présentaient également des scores de santé mentale positive plus faibles à 36 ans, mais les IC comprenaient la valeur nulle.

Conclusion : Une consommation chronique lourde de cannabis, du début à la moitié de l'âge adulte, était associée à une diminution de la santé mentale positive à un âge plus avancé, ce qui justifie des recherches supplémentaires sur ses effets psychosociaux à long terme.

Mots clés : Santé mentale positive, trajectoires, cannabis, étude longitudinale, jeunes adultes.

Abstract

Context: Cannabis is widely used globally, but few studies describe the natural course of cannabis use in young adults, and no study has examined whether these patterns are associated with positive mental health (PMH).

Objectives: To identify cannabis use trajectories in young adults; to describe socio-demographic characteristics of participants in each trajectory, and to estimate the association between cannabis use trajectories and PMH in young adults.

Methods: Data were available for 711 participants in an ongoing prospective study. Group-based trajectory modelling was used to identify trajectories of cannabis use frequency from age 20 to 36. Descriptive statistics were used to characterize the socio-demographic profiles of participants within each trajectory group. The association between these trajectories and PMH at age 36 was analyzed using linear regression adjusting for sex, education, and anxiety and/or mood disorder diagnoses.

Results: Four trajectories were identified: occasional/non-users (67.0%); participants who decreased (9.4%) or increased (9.7%) frequency of use, and chronic heavy users (13.9%). The proportion of males, participants who lived alone, were unemployed, and those without a high school diploma were higher in chronic heavy users compared to occasional/non-users. Relative to occasional/non-users, chronic heavy users ($\hat{\beta}$ = -3.05, 95 % IC = [-5.82; -0.28]) had lower PMH scores at age 36 after adjusting for confounding variables. Increasing (-1.53, [-4.65; 1.59]) and decreasing users (-1.34, [-4.52; 1.84) also had lower PMH scores at age 36, but the CIs included the null value.

Conclusion: Chronic heavy cannabis use from early to mid-adulthood was associated with reduced PMH in later adulthood, warranting further investigation into its long-term psychosocial effects.

Keywords: Positive mental health, trajectories, cannabis, longitudinal study, young adults.

Table des matières

Résumé 3

Abstract 4

Table des matières 5

Liste des tableaux 8

Liste des figures 9

Liste des abréviations 10

Remerciements 11

Chapitre 1 - Introduction 12

Chapitre 2 – Recension des écrits 15

2.1 Santé mentale positive 15

2.1.1 Continuum de santé mentale 15

2.1.2 Définition de la santé mentale positive 16

2.1.3 Les composantes de la santé mentale positive 17

2.1.3.1 L'approche hédonique 17

2.1.3.2 L'approche eudémonique 17

2.1.4 Les mesures de la santé mentale positive 19

2.1.5 Épidémiologie descriptive de la santé mentale positive 21

2.1.6 Bénéfices de la santé mentale positive 23

2.2 Cannabis 24

2.2.1 Description et composition 24

2.2.2 Le cannabis et le système endocannabinoide : mode d'action 24

2.2.3 Usage médical et récréatif du cannabis 26

2.2.4 Effets néfastes de la consommation de cannabis sur la santé physique 27

2.2.5 Effets néfastes de la consommation de cannabis sur la santé mentale 27

2.2.6 Mesure de la consommation de cannabis 29

2.3 Trajectoires développementales 30

2.3.1 Introduction 30
2.3.2 Modélisation des trajectoires fondée sur le groupement 30
2.3.3 Trajectoires de fréquence de consommation de cannabis : synthèse des écrits 31
2.4 Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive 32
2.5 Lacunes de la littérature 33
Chapitre 3 – Objectifs 35
Chapitre 4 – Méthodes 36
4.1 Étude NDIT : devis d'étude et échantillonnage 36
4.2 Considération éthique 37
4.3 Mesures 38
4.3.1 Mesure de la fréquence de consommation de cannabis 38
4.3.2 Mesure de la santé mentale positive 38
4.3.3 Facteurs sociodémographiques 39
4.3.4 Facteurs de confusion 40
4.4 Analyses statistiques 40
4.4.1 Logiciel d'analyses statistiques 40
4.4.2 Échantillon analytique 40
4.4.3 Modélisation des trajectoires de fréquence de consommation de cannabis 42
4.4.3.1 Métrique du temps 42
4.4.3.2 Modélisation des résultats 42
4.4.3.3 Formes fonctionnelles des trajectoires et sélection du modèle 43
4.4.4 Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive 43
Chapitre 5 - Résultats 44
5.1 Présentation du manuscrit 44
5.2 Manuscrit 45
Chapitre 6 - Discussion 71

6.1 Interprétation des résultats 71

6.1.1 Consommation de cannabis 71

6.1.2 Trajectoires de fréquence de consommation de cannabis 72

6.1.3 Profils sociodémographiques des participants en fonction de leurs trajectoires 74

6.1.4 Santé mentale positive 76

6.1.5 Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive 76

6.2 Forces et limites 78

6.3 Contribution du mémoire et orientations futures 81

Chapitre 7 – Conclusion 83

Références 84

Annexes 94

Annexe 1 : Certificat d'approbation éthique délivré par le comité d'éthique de la recherche du Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal pour NDIT 94

Annexe 2 : Diagrammes à barres de la fréquence de consommation de cannabis au cours des 12 derniers mois dans l'échantillon analytique, NDIT, Montréal, 2007-23 99

Annexe 3 : Trajectoires de fréquence de consommation de cannabis prédites par chacun des quatre modèles basés sur le groupement estimés pour identifier le nombre optimal de trajectoires 100

Liste des tableaux

Tableau 1 : Dates de début et de fin des cycles 21 à 25, nombre et pourcentage de rétention, pourcentage des femmes retenues et l'âge moyen des participants à chaque cycle de l'étude NDIT, Montréal, Canada, 2007 – 23 37

Tableau 2 : Description des items par sous-échelle de l'échelle MHC-SF 39

Table 1: Baseline characteristics (cycle 21) of participants retained and not retained for analysis, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23. 52

Table 2: Criteria for group-based models based on second-degree polynomials, estimated to determine the optimal number of cannabis use trajectories, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23. 53

Table 3: Comparison of selected socio-demographic characteristics of participants in each of the four cannabis use trajectories, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23 55

Table 4: Mean (SD) PMH scores in each cannabis use trajectory and estimates from unadjusted and adjusted linear regression models of the association between cannabis use trajectories and PMH, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23 56

Table S1: Description of study variables included in analysis, NDIT, Montreal, Canada, 1999-2023. 63

Liste des figures

Figure 1 : Diagramme de flux illustrant la création de l'échantillon analytique, NDIT, Montréal, Canada, 1999-2023..... 41

Figure 1: Cannabis use trajectories among young adults from age 20 to 36 years identified in a 4-group quadratic model, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23..... 54

Figure S1: Flow chart illustrating the derivation of the analytical sample, NDIT, Montreal, Canada, 1999-2023. 69

Figure S2: Variability of individual trajectories (in gray) around the average trajectories predicted (in black) by the quadratic model selected for cannabis frequency trajectories, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23..... 70

Liste des abréviations

BIC : Bayesian Information Criterion

CBD : Cannabidiol

ECC : Enquête canadienne sur le cannabis

EQC : Enquête québécoise sur le cannabis

GBTM: Group-Based Trajectory Modeling

MHC-SF: Mental Health Continuum-Short Form

NDIT: Nicotine Dependence In Teens

OMS: Organisation mondiale de la Santé

PMH-scale: Positive Mental Health-Scale

SEC: Système endocannabinoïde

THC: Delta-9-tétrahydrocannabinol

WEMWBS: Warwick-Edinburgh Mental Well-Being

WHO-5: World Health Organization-5 Well-Being Index

Remerciements

Je remercie chaleureusement mes directrices de recherche, Jennifer O'Loughlin, Anita Koushik et Marie-Pierre Sylvestre, pour leur encadrement attentif et leur soutien constant. Leur expertise, la qualité de leurs conseils, leur rigueur scientifique et leur grande disponibilité ont largement contribué à la réalisation de ce mémoire, tout en enrichissant mes réflexions et mon parcours académique.

Merci à toute l'équipe de recherche NDIT pour leur accueil chaleureux et leur soutien constant tout au long de ce projet.

Je tiens à remercier Madame Isabelle Doré pour sa participation précieuse à l'article, dont l'expertise a enrichi l'élaboration de ce travail.

Je remercie tous les professeurs de l'ESPUM pour leurs enseignements et leur soutien tout au long de mon parcours en santé publique.

Je remercie toute ma famille pour leur soutien moral constant, leur confiance et leurs encouragements. Leur présence a été une source précieuse de motivation.

Chapitre 1 - Introduction

Jusqu'à récemment, la science a conceptualisé la santé mentale de manière assez étroite comme étant l'absence de troubles mentaux (1–3). Cependant, cette perspective a été remplacée par une caractérisation plus nuancée et élargie. En 2001, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a publié un rapport sur la santé dans le monde, conceptualisant la santé mentale comme la présence d'un « état de bien-être qui permet à chacun de réaliser son potentiel, de faire face aux difficultés normales de la vie, de travailler avec succès et de manière productive, et d'être en mesure d'apporter une contribution à la communauté » (4,5). Cette approche holistique reconnaît que la santé mentale dépasse la simple absence de troubles mentaux ; elle constitue le fondement du bien-être ainsi que du bon fonctionnement, tant dans la vie personnelle que communautaire (3,5), ce qui favorise l'émergence d'un concept crucial : la santé mentale positive.

La santé mentale positive est un état de bien-être optimal : bien-être émotionnel, psychologique et social (6), dans lequel chaque individu peut s'épanouir. De ce fait, les personnes présentant des niveaux élevés de bien-être mental bénéficient de nombreux avantages, tels qu'une résilience élevée, des objectifs personnels clairs et ambitieux, un sentiment de maîtrise de leur vie, des relations intimes solides et une meilleure qualité de vie, caractérisée par moins d'absences au travail et des limitations moindres dans la vie quotidienne par rapport aux autres (6,7). De plus, un bien-être mental élevé peut constituer un facteur qui diminue le risque de nombreuses maladies physiques et mentales, ce qui peut entraîner une baisse des dépenses de santé (7,8).

Bien que la santé mentale positive soit cruciale, la majorité des études se sont principalement concentrées sur les troubles mentaux (9). Il est donc essentiel de mener des recherches pour mieux comprendre les facteurs associés à la santé mentale positive, pour approfondir nos connaissances sur la santé mentale et informer les stratégies visant à promouvoir le bien-être, l'épanouissement et le bonheur. L'un des facteurs potentiellement associés à la santé mentale positive est la consommation de cannabis à des fins récréatives. En effet, peu d'études ont examiné la relation entre la consommation de cannabis, l'une des substances psychoactives les plus consommées à l'échelle mondiale (10), et la santé mentale positive (11). La plupart de ces études sont transversales, comparant les consommateurs et les non-consommateurs à un moment précis, sans tenir compte des fluctuations possibles de la fréquence de consommation de cannabis dans le temps (11). En outre, ces études tendent à se

limiter à l'examen d'une seule dimension du bien-être, notamment la satisfaction de vie ou le bonheur (11). De plus, les résultats de ces recherches sont contradictoires (11). En effet, certaines études suggèrent que les consommateurs de cannabis présentent des niveaux de bien-être subjectif, de bonheur et de satisfaction de vie inférieurs à ceux de non-consommateurs (12–15). En revanche, d'autres études révèlent une association entre la consommation de cannabis et une augmentation de la satisfaction de vie et du bonheur (11,16,17).

En 2022, à l'échelle mondiale, 228 millions de personnes ont déclaré avoir consommé du cannabis (10). Au Canada, selon les données de l'Enquête canadienne sur le cannabis (ECC) de 2023 (5 ans après la légalisation de la consommation de cannabis à des fins récréatives), 26,0 % des Canadiens, représentant plus d'un quart de la population générale âgée de 16 ans et plus, ont déclaré avoir consommé du cannabis au cours des 12 derniers mois, avec 6,0 % d'entre eux consommant du cannabis tous les jours ou presque tous les jours (18).

Au Québec, selon l'Enquête québécoise sur le cannabis (EQC) menée en 2023, 46,6 % des personnes de 15 ans et plus ont déclaré avoir consommé du cannabis au moins une fois au cours de leur vie (19). En 2023, 17,4 % des Québécois ont rapporté avoir consommé du cannabis au cours des 12 mois précédant l'enquête (19). Parmi eux, 8,1 % ont déclaré en consommer tous les jours, près de 52,0 % en avaient consommé sporadiquement (moins d'un jour par mois), 22,2 % avaient vapoté du cannabis entre 1 et 3 jours par mois et 17,4 % en avaient consommé entre 1 et 6 jours par semaine (19). Par rapport à 2008, la proportion des personnes consommant du cannabis quotidiennement a diminué de 6 points de pourcentage (20). Cependant, le pourcentage de ceux qui en consomment moins d'une fois par mois a augmenté de 14 points de pourcentage (20). Comme dans le reste du Canada, les femmes étaient moins susceptibles d'avoir consommé du cannabis au cours de l'année écoulée, avec 14,1 % contre 20,8 % pour les hommes (19). En termes d'âge, les 21-24 ans représentaient la tranche la plus touchée par la consommation de cannabis, suivie de près par les 25-34 ans, avec respectivement 37,6 % et 33,4 % de consommation (19). La légalisation du cannabis a été suivie d'une augmentation de sa consommation, passant de 14,0 % en 2018 à 19,4 % en 2022, soit une hausse de 5 points de pourcentage en seulement quatre ans (21).

La consommation des substances, notamment de cannabis, suit une trajectoire de développement, avec un pic à l'adolescence, puis diminue progressivement avec la transition vers l'âge adulte (22). Cette tendance a conduit les chercheurs à centrer leurs études sur l'adolescence afin d'examiner les trajectoires de consommation de cannabis, mais peu d'entre elles ont examiné ces trajectoires après le début de la vingtaine et chez les adultes, alors que les

changements dans la fréquence de consommation de cannabis sont susceptibles de continuer à se produire. De plus, à notre connaissance, aucune étude n'a examiné la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive. Une telle étude serait essentielle pour mieux comprendre cette relation, en identifiant les groupes les plus à risque, et pour orienter les stratégies de promotion de la santé mentale ainsi que la législation sur la consommation de cannabis au Québec.

Le présent mémoire vise à combler ces lacunes en identifiant les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis entre 20 et 36 ans. Nous examinons également la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive à l'âge de 36 ans.

Ce mémoire, composé de sept chapitres, débute par une exploration de la littérature existante sur la santé mentale positive et la consommation de cannabis (chapitre deux). En réponse aux lacunes identifiées dans la littérature, nous présentons dans le troisième chapitre les objectifs du mémoire. Par la suite, nous décrivons dans le quatrième chapitre la démarche méthodologique employée dans notre étude. Le cinquième chapitre présente les résultats de nos analyses sous forme d'un article. Le sixième chapitre est dédié à la discussion des résultats obtenus. Finalement, le septième chapitre expose la conclusion de ce mémoire.

Chapitre 2 - Recension des écrits

2.1 Santé mentale positive

L'évolution de la compréhension de la santé mentale est motivée par des facteurs clés. Premièrement, considérer la santé mentale uniquement comme l'absence de troubles mentaux était insuffisant. En effet, un grand nombre de personnes, bien qu'exemptes de troubles mentaux, ne se sentent pas en bonne santé, ne fonctionnent pas bien ou peuvent éprouver des difficultés dans leurs vies quotidiennes telles que des problèmes relationnels ou le manque de satisfaction (1,23). Deuxièmement, le bien-être est reconnu comme étant bien plus que l'absence de mal-être (23). Par exemple, les individus qui ne se sentent pas tristes ne connaissent pas nécessairement des niveaux élevés de bonheur (1,23). Ainsi, il est devenu clair que la santé mentale positive devrait être étudiée à part entière, indépendamment de la présence de maladie mentale.

Pour résumer, nous devrions étudier la santé mentale comme un phénomène qui va au-delà de l'absence de maladie mentale. Mais, si la santé mentale comprend des dimensions positives et négatives, comment en comprendre la structure ? Comment s'articulent ses dimensions ?

2.1.1 Continuum de santé mentale

La définition traditionnelle de la santé mentale est illustrée par **le modèle du continuum unique** dans lequel les troubles mentaux et la santé mentale constituent les extrêmes d'un même continuum (6,24). Dans ce cadre, une personne peut se situer à n'importe quel point le long de continuum avec des maladies mentales sévères à une extrémité et la santé mentale optimale à l'autre (6). Par la suite, les individus sont soit considérés comme malades mentaux, soit présumés en bonne santé mentale (6,24).

Cependant, la définition holistique de la santé mentale se base sur le **modèle des deux continuums** pour décrire l'état de santé mentale (6,24). D'après ce modèle, la santé mentale et la maladie mentale sont des dimensions distinctes, mais liées (24). Le premier continuum reflète l'absence-présence de maladie mentale et le deuxième représente le niveau de santé mentale (24). L'état de santé mentale complet est défini par la présence d'un niveau élevé de santé mentale et l'absence de maladie mentale (24). Sur la base de cette définition, une personne peut à la fois avoir un certain niveau de bien-être et présenter des symptômes de troubles mentaux.

Par exemple, une personne peut être atteinte de trouble bipolaire, mais continuer à apprécier des loisirs créatifs et à connaître des instants de bonheur. Ce modèle admet la possibilité de la coexistence du bien-être et des troubles mentaux et la complexité de la santé mentale (6).

Dans ce contexte, un rapport canadien sur la santé mentale positive et la maladie mentale, basé sur des données de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes - santé mentale de 2012, a offert une démonstration du modèle des deux continuums. Les résultats de cette étude montrent qu'environ 4,5 % des personnes ayant des troubles mentaux peuvent jouir d'une bonne santé mentale alors que 0,6 % des personnes sans troubles mentaux peuvent connaître une santé mentale faible (25). Cette étude révèle deux observations clés : 1) la présence de troubles mentaux ne suppose pas obligatoirement un niveau faible de santé mentale; et 2) ne pas avoir des troubles mentaux ne garantit pas un niveau élevé de santé mentale (24). En résumant, la santé mentale va au-delà de l'absence de maladie mentale.

2.1.2 Définition de la santé mentale positive

L'autre facette de la santé mentale se démarque par son éloignement de l'approche sémiologique traditionnelle et psychopathologique. La santé mentale positive émerge comme un nouveau concept, exploré par divers chercheurs afin d'améliorer nos pratiques cliniques et nos programmes de santé publique.

Selon l'Agence de la santé publique du Canada, la santé mentale positive est définie comme « la capacité qu'a chacun d'entre nous de ressentir, de penser et d'agir de manière à améliorer notre aptitude à jouir de la vie et à révéler les défis auxquels nous sommes confrontés. Il s'agit d'un sentiment positif de bien-être émotionnel et spirituel qui suspecte l'importance de la culture, de l'équité, de la justice sociale, des interactions et de la dignité personnelle » (26).

Seligman, l'un des psychologues les plus influents du XXe siècle, a mis l'accent sur la nécessité d'examiner ce qui est « excellent » et « bon » dans la psychologie humaine (27). Il pense que le summum du bonheur humain — autrement dit le plus haut niveau de satisfaction et de joie que quelqu'un peut parvenir — est le produit de l'expérience et l'interaction de cinq éléments essentiels : les émotions positives , l'engagement, les relations positives, le sens et les accomplissements (27). Selon Seligman, pour réellement « fleurir », il ne suffit pas d'être simplement heureux, il est crucial de développer et de maintenir ces cinq éléments de manière équilibrée (27).

Un autre chercheur du XXe et XXIe siècle, Keyes, considérait la santé mentale comme un état de bien-être optimal (6). Mais que signifie le bien-être ? Quelles en sont les différentes dimensions ?

2.1.3 Les composantes de la santé mentale positive

Le bien-être est une notion très ancienne qui a été influencée par diverses disciplines au fil des siècles (28). Dans cette section, nous examinerons les approches hédonique et eudémonique de la santé mentale. Ces deux approches nous permettront d'approfondir notre compréhension des différentes facettes du bien-être et de mieux appréhender les conclusions contemporaines.

2.1.3.1 L'approche hédonique

Cette approche trouve ses origines chez les philosophes grecs (2). Aristippe de Cyrène, fondateur de l'hédonisme, a dit « le but de la vie est de connaître le maximum de plaisir et le bonheur est la totalité de ces moments hédoniques » (29). Épicure a soutenu cette conception hédoniste de but de la vie. Il a dit « le plaisir est le commencement et la fin de la vie heureuse » (30). Nous pouvons donc conclure que l'hédonisme privilégie la satisfaction des désirs et la recherche des plaisirs, et propose que le bien-être soit lié aux réponses affectives exprimées par les émotions et l'humeur : elles constituent l'affect (24). Selon Ulrich, l'affect est « au centre de l'expérience consciente et du comportement dans n'importe quel environnement, que ce soit naturel ou construit, plein ou vide, parce que quasiment aucune pensée, action ou interaction avec l'environnement ne se produit sans affect » (31).

Pour résumer, selon cette perspective, le bien-être émotionnel constitue une composante essentielle du bien-être général, se caractérisant par un affect positif élevé, une faible présence d'affect négatif et une vision optimiste de sa propre existence. En d'autres termes, le bien-être émotionnel inclut la capacité à ressentir des sentiments positifs comme le bonheur et la sérénité, à faire face aux sentiments négatifs comme l'inquiétude et la colère et à maintenir une perception globale positive de sa vie (6).

2.1.3.2 L'approche eudémonique

L'approche eudémonique, également issue de la philosophie grecque, affirme que le bonheur réside dans l'exploration et l'équilibre avec le daimon, ou le « vrai soi » (2). Le daimon désigne « les potentialités propres à chaque personne, dont la réalisation représente

l'accomplissement le plus élevé de la vie dont chacun est capable » (32). En termes simples, l'eudémonie fait référence à la réalisation de ses potentiels et à un fonctionnement psychologique et social optimal (2). Par conséquent, cette approche identifie deux autres dimensions du bien-être : le bien-être psychologique et le bien-être social.

Les travaux de Carol Ryff ont influencé cette approche en introduisant un modèle de bien-être psychologique comprenant six dimensions clés. Ces dimensions incluent les relations positives avec les autres, l'auto-acceptation, le but dans la vie, la croissance personnelle, la maîtrise de l'environnement et l'autonomie (33). En combinant ces dimensions, le bien-être psychologique représente un état où l'individu développe des relations positives, se sent satisfait de sa vie, trouve un sens à son existence, évolue sur le plan personnel, maîtrise son environnement et exerce son autonomie (33).

L'autre dimension de bien-être est le bien-être social, qui évalue le fonctionnement des individus dans la société à travers des critères collectifs et publics, contrairement au bien-être psychologique qui se concentre sur des aspects privés et personnels (6). Selon Keyes, le bien-être social englobe cinq dimensions principales : l'actualisation sociale, l'intégration sociale, la cohérence sociale, l'acceptation sociale et la contribution sociale (6). Par la suite, le bien-être social est atteint lorsque les personnes perçoivent un potentiel de développement au sein de la société, se sentent incluses dans leurs sociétés, perçoivent la société comme étant sensée et compréhensible, acceptent les majorités des aspects de la société et se considèrent comme apportant une contribution positive à la communauté (6).

Ces deux approches eudémonique et hédonique sont donc très différentes. Dans une quête d'unification des connaissances, certains auteurs, notamment Keyes (6), suggèrent de concevoir le bien-être comme un construit multidimensionnel, incluant à la fois des dimensions hédoniques, telles que le bien-être émotionnel, et des dimensions eudémoniques, telles que le bien-être psychologique et social (24).

Comment les différentes dimensions de la santé mentale, telles que le bien-être émotionnel, psychologique et social, sont-elles intégrées et évaluées dans les outils de mesure de la santé mentale ?

2.1.4 Les mesures de la santé mentale positive

La présente section décrit les échelles de mesure les plus couramment utilisées au Canada et dans le monde pour mesurer la santé mentale positive dans sa globalité, incluant à la fois les composantes hédonique et eudémonique du bien-être.

Le World Health Organization-5 Well-Being Index (WHO-5) est une échelle d'évaluation globale, générique, unidimensionnelle et concise qui mesure le bien-être subjectif (34). Elle intègre les trois dimensions du bien-être pour évaluer le bien-être mental global en tant que concept unique et cohérent. Cette échelle a été présentée pour la première fois en 1998 par l'OMS en Europe dans le cadre d'un projet sur les mesures du bien-être mental dans les soins de santé primaires (34). À la suite de ce projet, cette échelle a été traduite de sa version anglaise originale dans plus de 30 langues (34). L'échelle WHO-5 se compose de cinq affirmations : (1) « Je me suis senti(e) bien et de bonne humeur », (2) « Je me suis senti(e) calme et tranquille », (3) « Je me suis senti(e) plein(e) d'énergie et vigoureux (se) », (4) « Je me suis réveillé(e) en me sentant frais (che) et dispose » et (5) « Ma vie quotidienne a été remplie de choses intéressantes» (35). Les répondants sont invités à noter chacun de ces items avec un score allant de 0 (jamais) à 5 (tout le temps) afin d'évaluer dans quelle mesure chacune des cinq affirmations s'est appliquée à eux au cours des deux dernières semaines (34). Donc, le score brut va de 0 (absence de bien-être) à 25 (bien-être maximal) (34). Par la suite, ce score est multiplié par 4 pour donner le score final : 100 représente le bien-être optimal qu'on peut atteindre et 0 représente le pire bien-être (34).

Les études antérieures ont démontré que l'échelle WHO-5 possède à la fois une bonne validité et une bonne fiabilité (35). De plus, cette échelle présente une cohérence interne élevée, avec un alpha de Cronbach de 0,82 aux Pays-Bas (36), 0,91 en Iran (37), 0,88 en Norvège (38) et 0,90 en Malaisie (39,40).

Le Well-being Module of the European Social Survey (ESS) a été introduit pour la première fois en 2006 lors de la troisième vague de l'enquête sociale européenne (41). Ce module utilise 54 questions standardisées pour mesurer les trois dimensions du bien-être : le bien-être émotionnel, psychologique et social (24,41). Ces questions sont réparties en 4 sous-échelles : sentiment personnel, fonctionnement personnel, sentiment interpersonnel et fonctionnement interpersonnel (24,41). Les participants répondent aux questions sur une échelle de Likert qui peut aller de 1 à 5, de 1 à 6 ou de 1 à 10 selon la sous-échelle (41). Grâce

à sa robustesse, à sa validation rigoureuse et à sa précision, ce module a été utilisé dans plusieurs pays européens (24,41).

Le Positive Mental Health Scale (PMH-scale) a été développé pour mesurer la santé mentale positive à l'aide d'un questionnaire unidimensionnel et court (42). Le PMH-scale se compose de 9 items : (1) « Je suis souvent insouciant et de bonne humeur », (2) « J'apprécie ma vie », (3) « Dans l'ensemble, je suis satisfait de ma vie », (4) « En général, je suis confiant », (5) « J'arrive bien à satisfaire mes besoins », (6) « Je suis en bonne condition physique et émotionnelle », (7) « Je sens que je suis effectivement bien équipé pour faire face à la vie et à ses difficultés », (8) « Une grande partie de ce que je fais m'apporte de la joie » et (9) « Je suis un être humain calme et équilibré » (42). Ces items sont évalués sur une échelle de Likert allant de 1 (jamais) à 4 (tout le temps) (42). Une étude menée par Lukat et coll., dont l'objectif était de tester les propriétés psychométriques de l'échelle PMH-scale dans une série de six études, suggère que cette échelle possède une bonne validité convergente et discriminante, une sensibilité au changement thérapeutique, une cohérence interne élevée ainsi qu'une bonne fiabilité des nouveaux tests (42).

Le Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS) est un outil psychiatrique développé pour évaluer le bien-être mental global. Il a été créé en 2006, conjointement par l'Université d'Edinbourg et l'Université de Warwick. Cet outil se compose de 14 items formulés positivement et couvre à la fois les aspects émotionnels et fonctionnels du bien-être mental (43). Les réponses sont données sur une échelle de Likert à 5 points, allant de 1 « rarement » à 5 « tout le temps » (24,43).

Le WEMWBS a été largement employé tant au niveau national qu'international pour le suivi et l'évaluation des programmes et projets et l'étude des déterminants du bien-être mental, en raison de ses excellentes propriétés psychométriques. Une étude menée par Tennant et coll. suggère que le WEMWBS possède une bonne validité de contenu et une validité factorielle confirmée, avec un alpha de Cronbach élevé (0,89 – 0,91), une fiabilité test-retest élevée (0,83) et des corrélations élevées avec d'autres échelles de santé mentale et de bien-être (43).

Le Mental Health Continuum-Short Form (MHC-SF) a pour objectif d'évaluer les trois formes de bien-être positif : émotionnel, psychologique et social (24,44). Il a été développé en 2009 par Keyes (45), et il s'agit d'une version abrégée de l'échelle Mental Health Continuum-Long Form. Le MHC-SF comprend 14 éléments, dont 3 éléments de bien-être émotionnel, 6 éléments de bien-être psychologique et 5 éléments de bien-être social (3). Les participants sont

invités à noter chacun de ces items avec un score allant de 0 (jamais) à 5 (tout le temps), afin de déterminer la fréquence à laquelle chaque affirmation les concerne au cours du dernier mois (24). Ensuite, le score final consiste à additionner le score de chaque sous-échelle : le bien-être émotionnel (de 0 à 15), le bien-être psychologique (de 0 à 30) et le bien-être social (0 à 25), pour obtenir au final un score global allant de 0 à 70 (24).

Par la suite, les participants sont classés en trois catégories de santé mentale positive : florissante, modérée ou languissante (24,44). Cependant, ces catégories dépendent du score de chaque sous-échelle plutôt que du score global (44). En effet, une santé mentale florissante, caractérisée par des niveaux élevés de bien-être émotionnel et de fonctionnement positif, est déterminée lorsque le participant attribue la note 4 (presque tous les jours) ou 5 (tous les jours) à au moins un des trois items de bien-être émotionnel et à au moins six des onze items de bien-être psychologique et social au cours du dernier mois (44). Inversement, la santé mentale languissante, marquée par de faibles niveaux de bien-être émotionnel et de fonctionnement positif, est déterminée lorsque le participant attribue la note 0 (jamais) ou 1 (une ou deux fois) à au moins un des trois items de bien-être émotionnel et à au moins six des onze items de bien-être psychologique et social au cours du dernier mois (44). Les personnes qui ne correspondent ni au profil de santé mentale florissante ni à celui de santé mentale languissante sont considérées comme ayant une santé mentale modérée (44).

Une évaluation initiale de MHC-SF, menée par Keyes et coll., suggère que cette échelle possède une cohérence interne acceptable ($\alpha = 0,74$) et une validité convergente modérément à fortement corrélée avec des mesures de bien-être subjectif telles que l'affect positif de l'Affectometer ($r = 0,52$, $p < 0,001$) (46). Ensuite, le MHC-SF a été traduit dans de nombreuses langues et utilisé dans différents pays tels que la Chine, l'Italie, le Canada, la Serbie et la Pologne, nécessitant ainsi des études transculturelles pour vérifier la validité de ces échelles traduites (24). Une étude menée par Doré et coll. visant à évaluer les propriétés psychométriques de la version canadienne-française de l'outil, a montré que l'échelle globale et les sous-échelles ont des coefficients de fiabilité qui varient de 0,79 à 0,90 et des coefficients de consistance interne supérieure à 0,70 (3).

2.1.5 Épidémiologie descriptive de la santé mentale positive

Au Canada, selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes de 2024, respectivement 55,0 %, 30,6 % et 14,4 % des Canadiens de 12 ans et plus ont estimé que leur

santé mentale était très bonne ou excellente, modérée, et mauvaise ou passable (47). Le pourcentage des Canadiens ayant une très bonne santé mentale a diminué au fil du temps, passant de 72,4 % en 2015 à 68,6 % en 2018, puis à 59,0 % en 2021 (47). Cependant, le pourcentage des Canadiens ayant une mauvaise santé mentale a augmenté au fil des années, passant de 5,9 % en 2015 à 7,7 % en 2018, puis à 11,7 % en 2021 (47). Pour la santé mentale positive, en 2012, 76,9 % de la population canadienne jouissait d'une santé mentale florissante, 21,6 % d'une santé mentale modérée et 1,5 % d'une santé mentale languissante (25). Les pourcentages de personnes ayant une santé mentale florissante étaient plus élevés que ceux observés aux États-Unis (18,1 %), en Nouvelle-Zélande (36,5 %) et dans les pays d'Europe (34,9 %) (48).

Au Québec, en 2022, 64,7 % des Québécois de 12 ans et plus ont perçu leur santé mentale comme très bonne ou excellente, tandis que 8,6 % l'ont perçue comme mauvaise ou passable (49). En 2021, aucune différence importante n'a été observée entre les sexes, avec 68,0 % des hommes et 63,6 % des femmes la percevant comme excellente, et 7,3 % des hommes et 8,5 % des femmes la jugeant comme mauvaise ou passable (49,50). Cependant, de 2015 à 2020, les hommes étaient proportionnellement plus nombreux que les femmes à avoir une perception positive de leur santé mentale (50). Comme dans le reste du Canada, la proportion de la population québécoise percevant leur santé mentale comme très bonne était inférieure en 2022 par rapport à 2015 (64,7 % contre 75,3 %) (49). Cette diminution est observable aussi bien chez les hommes (68,9 % contre 77,7 %) que chez les femmes (60,6 % contre 73,0 %) (49). Par ailleurs, en termes de santé mentale positive, la prévalence de la santé mentale florissante s'établirait à 57,8 % chez les Montréalais et à 47,0 % chez les élèves du secondaire québécois (48,51). Cependant, la prévalence de santé mentale languissante est basse, notamment chez les Montréalais (3,0 %), mais s'élève quand même à 6,0 % chez les élèves du secondaire du Québec (48,51).

Au Canada, les données épidémiologiques révèlent une baisse de la santé mentale positive au fil du temps. Cette tendance est inquiétante, surtout en considérant les nombreux bénéfices associés à une santé mentale positive. Quels sont les bénéfices de la santé mentale positive ? Comment pouvons-nous la promouvoir pour inverser cette tendance ?

2.1.6 Bénéfices de la santé mentale positive

Les recherches sur la santé mentale positive (7) ont démontré que des niveaux élevés de bien-être sont liés à de nombreux avantages. En effet, les individus ayant une excellente santé mentale présentaient les niveaux les plus élevés d'objectifs fonctionnels et d'intimité, la plus grande résilience auto-déclarée, ainsi que le niveau le plus faible d'impuissance (7). De plus, les adultes ayant une santé mentale florissante ou modérée, mais souffrant d'une maladie mentale, ont déclaré avoir connu moins d'interruptions ou d'arrêts de travail, et avoir manqué moins de journées de travail que ceux ayant une santé mentale languissante et souffrant également de maladies mentales (7). De plus, ils ont déclaré un niveau plus élevé d'intimité, de résilience auto-déclarée et d'objectifs personnels que les adultes ayant une santé mentale languissante (7).

Avoir des niveaux élevés de bien-être réduit le risque de nombreuses maladies physiques chroniques. Par exemple, Keyes et coll. ont constaté qu'une santé mentale languissante ou modérée pouvait constituer un facteur de risque de maladie cardiovasculaire, en comparaison avec une santé mentale florissante (8). En effet, les personnes ayant une santé mentale modérée ou languissante ont un risque 1,5 fois plus élevé de maladie cardiovasculaire que celles ayant une bonne santé mentale, ce qui entraîne également des coûts de santé plus importants (8). De plus, Keyes et coll. ont trouvé que l'absence de santé mentale positive prédit une probabilité de mortalité accrue de 62,0 %, après ajustement pour les variables confondantes, notamment les causes connues de décès, l'anxiété et la dépression (52).

Malgré l'importance de la santé mentale positive, la majorité des études se sont jusqu'à présent concentrées sur les troubles mentaux (9). De ce fait, il est crucial de mener des études spécifiquement orientées sur la santé mentale positive afin d'approfondir notre compréhension des facteurs qui y contribuent et de promouvoir son développement. La littérature a déjà mis en évidence l'association entre divers facteurs, tels que le sexe, l'âge, les facteurs génétiques, le niveau socioéconomique, le statut marital, le soutien social et environnemental, et la santé mentale positive (24). Cependant, la relation entre la consommation de substances psychoactives, notamment le cannabis - la drogue psychoactive la plus consommée dans le monde -, et la santé mentale positive demeure floue (11). En effet, les systèmes émotionnels et cognitifs du cerveau impliqués dans la maîtrise de soi, l'affect et l'autorégulation peuvent être affectés par la consommation de cannabis (53), ce qui justifie l'importance d'examiner plus en détail son impact sur la santé mentale positive.

Existe-t-il une relation entre la fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive ?

2.2 Cannabis

2.2.1 Description et composition

Le cannabis est une substance psychoactive qui altère les fonctions mentales telles que la conscience, la cognition ou l'humeur, les émotions et la perception (54). Il est un produit naturel issu de la plante cannabis sativa, qui se caractérise par des feuilles ayant jusqu'à 11 lobes dentelés distincts (55). Cette plante est originaire d'Asie centrale. Elle a été cultivée par l'homme pour la première fois en Chine, puis s'est diffusée et a été cultivée dans le monde entier, y compris au Canada (56,57). Le cannabis existe essentiellement sous trois formes : la marijuana (feuilles, tiges et fleurs séchées), le haschich (concentré solide) et l'huile de cannabis (concentré liquide) (58). Il existe de nombreuses méthodes de consommation de cannabis, telles que l'inhalation (fumer ou vaporiser), l'ingestion orale (bonbons, gouttes orales, pilule, biscuits), l'application topique (sur la peau) et la consommation sublinguale (sous la langue) (59).

Le cannabis contient plus de 100 substances chimiques, appelées phytocannabinoïdes (ou cannabinoïdes exogènes), une famille de molécules qui jouent un rôle clé dans ses applications et ses effets (57). Les deux principaux phytocannabinoïdes présents dans le cannabis sont le delta-9-tétrahydrocannabinol (THC) et le cannabidiol (CBD). Le THC est responsable des effets psychoactifs majeurs du cannabis, notamment la relaxation profonde, l'euphorie et l'intoxication (57). Il se trouve principalement dans les parties florales de la plante femelle (55). Les feuilles et les pieds mâles ont une teneur en THC relativement faible, tandis que les tiges et les graines contiennent des traces fines de THC (55). Le CBD est un constituant non intoxicant du cannabis, auquel certaines études attribuent des effets thérapeutiques potentiels, tels que des propriétés anxiolytiques, antitumorales, analgésiques et anti-inflammatoires (58).

2.2.2 Le cannabis et le système endocannabinoïde : mode d'action

Le corps humain possède un système endocannabinoïde (SEC) qui produit des cannabinoïdes naturels, appelés endocannabinoïdes, qui ont des fonctions similaires à celles de

phytocannabinoïdes (dont le THC) (60). Ce système joue un rôle crucial dans la régulation de l'homéostasie globale de l'organisme (en influençant la fonction immunitaire et cardiovasculaire, la digestion et la reproduction), en particulier dans le maintien de l'équilibre de système nerveux, en influençant diverses fonctions telles que la mémoire, le nociception, la vigilance, l'humeur et la coordination motrice (61,62).

Le SEC est constitué des endocannabinoïdes, de récepteurs et des systèmes de synthèse, transport et dégradation de ceux-ci (62). Les endocannabinoïdes sont des neurotransmetteurs principalement produits par les neurones du système nerveux central (61). Ils sont capables de se lier à un récepteur cannabinoïde et de contrôler la transmission neuronale. Cinq ont été découvertes : trois anandamides, le 2-arachidonoyl glycérol (2-AG) et le 2-AG éther (62).

Il existe deux types de récepteurs cannabinoïdes : CB1 et CB2. Le CB1 est essentiellement présent dans les neurones du système nerveux central (moelle épinière et cerveau) et périphérique (neurones sensoriels et primaires) (61). L'activation de ce récepteur par l'endocannabinoide induit une inhibition de l'activité de certains neurones, entraînant des effets variés (62). Au niveau cérébral, on observe une analgésie, une réduction de l'acquisition des apprentissages, une altération de la mémoire de travail, une augmentation de sommeil, un effet anxiolytique et une réduction de l'agressivité à faible dose, mais une anxiété, une augmentation de l'agressivité et une perte de coordination à forte dose (62). Au niveau périphérique, notamment au niveau de système cardiovasculaire, les endocannabinoïdes et les récepteurs CB1 exercent des effets complexes. Ils régulent l'activité vasculaire, contrôlent et modifient la capacité du cœur à se contracter et favorisent le développement des nouveaux vaisseaux sanguins (63). Dans le système digestif, le SEC joue un rôle régulateur en réduisant la mobilité gastrique et intestinale, ainsi que le tonus du muscle intestinal (64). En outre, le SEC joue un rôle fondamental dans la régulation du système reproductif, tant chez les hommes que chez les femmes. Il régule la folliculogénèse, la placentation et la libération de certaines hormones sexuelles chez les femmes, tandis que chez les hommes, il forme la barrière hématotesticulaire et fournit des hormones, des glycoprotéines et des facteurs de croissance nécessaires à l'alimentation des spermatozoïdes (65).

Le CB2 est principalement exprimé à la périphérie dans le système immunitaire (la rate, les amygdales et les leucocytes), mais se trouve également dans certains neurones du système nerveux central et périphérique, ainsi que dans d'autres tissus périphériques (systèmes gastro-intestinal et cardiovasculaire, muscles squelettiques, tissus osseux et foie) (61). Les CB2 jouent

un rôle clé dans le système immunitaire en régulant la production de cytokines, qui sont responsables de l'inflammation et de la régulation du système immunitaire (60).

Les phytocannabinoïdes peuvent se fixer sur les mêmes récepteurs que les endocannabinoïdes humains (60). En mimant les endocannabinoïdes, le cannabis peut entraîner des effets biologiques similaires, notamment des effets psychoactifs. En outre, la liaison des phytocannabinoïdes est compétitive avec les cannabinoïdes endogènes, ce qui peut perturber le fonctionnement des endocannabinoïdes et affecter certains processus physiologiques et comportementaux (60).

2.2.3 Usage médical et récréatif du cannabis

L'usage médical du cannabis est ancré dans la tradition. Depuis des millénaires, nos ancêtres ont utilisé le cannabis à des fins médicinales, notamment dans la médecine traditionnelle chinoise qui remonte à au moins 5000 ans (66). Les anciens Chinois ont utilisé le cannabis pour traiter divers troubles et pathologies tels que « le déséquilibre ou feng », caractérisé par un désir excessif d'être seul et une dépression (66). Ils l'ont également utilisé pour soulager la douleur, notamment les douleurs causées par des os cassés, en mélangeant les graines de cannabis avec du vin (66). De plus, ils l'ont utilisé comme anesthésique pour les procédures chirurgicales (66). Alors que le cannabis a été utilisé pendant des siècles en médecine traditionnelle, il trouve également sa place dans la médecine moderne. De nos jours, le cannabis est utilisé pour soulager les douleurs chroniques, notamment les douleurs neuropathiques telles que les douleurs lombaires, la fibromyalgie, la sclérose en plaques et les douleurs liées au cancer (61,67). De plus, certaines études ont rapporté que le cannabis pourrait être prometteur dans la gestion des crises d'épilepsie (68,69). Cependant, ces effets s'accompagnent également de réactions secondaires, telles que des symptômes psychotiques, des réactions dysphoriques sévères, une infection des voies urinaires, la somnolence, les étourdissements et la sécheresse buccale (70).

Outre ses utilisations thérapeutiques, le cannabis est aussi consommé à des fins récréatives pour ses effets psychoactifs positifs (71). En effet, la consommation de cannabis peut contribuer à réduire l'anxiété, stimuler la créativité, atténuer l'inhibition, intensifier les sensations (couleur, vue, odorat) et augmenter la confiance en soi ainsi que la sociabilité (71,72). Par la suite, il semble être un moyen d'échapper aux problèmes de la vie quotidienne et de ressentir une sensation d'euphorie et de détente (71).

Bien que la consommation récréative du cannabis puisse vous faire sentir heureux et détendu, votre cerveau et votre corps peuvent également subir des effets indésirables (72). Quels sont les effets indésirables de la consommation de cannabis ?

2.2.4 Effets néfastes de la consommation de cannabis sur la santé physique

La consommation de cannabis est associée à divers effets néfastes, dont la sévérité varie en fonction de la fréquence de consommation, de la teneur en THC et en CBD, de l'âge d'initiation, ainsi que des prédispositions personnelles et familiales (73).

Du point de vue de la santé physique, l'inhalation de la fumée de cannabis peut aggraver des problèmes de santés préexistantes et en provoquer de nouveaux. Les effets respiratoires incluent une augmentation de la prévalence des infections pulmonaires graves, des bronchites aiguës et de la toux chronique, tandis que les effets cardiaques comprennent une hypotension orthostatique, une augmentation de la fréquence cardiaque et une vasodilatation périphérique (67,69). De plus, certaines études ont rapporté que le cannabis peut affecter négativement les capacités cognitives, provoquant des troubles tels que la confusion, la somnolence, des difficultés de concentration et d'attention, une mémoire réduite et une réaction plus lente, ce qui peut impacter la vie quotidienne de la personne (72,73).

2.2.5 Effets néfastes de la consommation de cannabis sur la santé mentale

De nombreuses études ont trouvé que la consommation de cannabis est associée à un risque accru de développer diverses psychopathologies (74–76). Parmi celles-ci, la schizophrénie figure parmi les troubles mentaux les plus associés (76–78). Dans ce cadre, une revue systématique menée par Marconi et coll. a montré que les gros consommateurs de cannabis avaient un risque 3.9 fois plus élevé de développer la schizophrénie et d'autres troubles psychotiques par rapport aux non-consommateurs (OR = 3,9, IC à 95 % = [2,85 ; 5,34]) (75,78). En outre, les troubles anxieux et dépressifs sont les complications les plus fréquemment associées à la consommation de cannabis (79). Par exemple, une étude longitudinale menée par Guttmannova et coll. a révélé que les consommateurs chroniques et persistants de cannabis durant l'âge adulte présentaient un risque plus que doublé de troubles dépressifs majeurs à l'âge de 33 ans (80). Par ailleurs, une personne sous l'effet de cannabis peut présenter des symptômes psychologiques tels que des idées paranoïdes, des états confuso-oniriques dans lesquels

prédominent la désorientation temporo-spatiale et des hallucinations (72,73,81). En plus des risques mentionnés précédemment, la dépendance est un autre problème majeur, caractérisé par une impossibilité à arrêter la consommation et un désir intense de consommer (72,73,82).

Du point de vue de la santé mentale positive, selon les données de l'enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes de 2012, les troubles de consommation de drogues, notamment de cannabis, impactent significativement le statut de santé mentale positive (83). En effet, la prévalence de personnes avec des troubles de consommation de drogues ayant une santé mentale languissante est de 13,2 %, tandis que celles ayant une santé mentale florissante est de 3,2 % (83). En outre, une étude transversale réalisée auprès des jeunes canadiens a examiné les liens entre les facteurs sociodémographiques, le contexte psychosocial et la consommation de substances et le bien-être psychologique et social (84). Les résultats de cette étude ont révélé que la consommation de cannabis au moins une fois au cours des 30 derniers jours a été associée de façon significative à un faible bien-être psychologique et social (β = -4,8, IC à 95 % = [-5,02 ; -4,59]) , même après ajustement pour les facteurs confondants potentiels (β = -1,39, IC à 95 % = [-1,60 ; -1,19]) (84). Des résultats similaires ont été observés dans une autre étude menée auprès des adultes canadiens, qui a également trouvé que la consommation fréquente de cannabis au cours de l'année dernière a été significativement associée à un bien-être psychologique inférieur (β = -1,93, IC à 95 % = [-2,61 ; -1,24]) (85).

Les autres études se sont concentrées uniquement sur une des dimensions de la santé mentale positive, telle que la qualité de vie, l'autonomie, le bonheur ou la satisfaction de vie (11). Dans ce contexte, une étude transversale menée auprès des jeunes canadiens a révélé que la consommation de cannabis au cours des 30 derniers jours a été significativement associée à une diminution de l'autonomie, de la compétence et de l'appartenance sociale (86). En stratifiant par le sexe, les garçons qui consommaient de cannabis avaient une probabilité inférieure d'avoir une autonomie élevée (RC : 0,97, IC à 95 % = [0,97 ; 0,98]), une compétence élevée (RC : 0,94 ; IC à 95 % : 0,97 à 0,95) et une appartenance sociale élevée (RC : 0,93, IC à 95 % = [0,93 ; 0,94]) (86). Les résultats étaient similaires pour les filles, avec des rapports de cote respectivement de 0,95 (IC à 95 % = [0,94 ; 0,95]), 0,91 (IC à 95 % = [0,91 ; 0,92]) et 0,91 (IC à 95 % = [0,90 à 0,91]) (86). En outre, certaines études suggèrent que les consommateurs de cannabis présentent des niveaux de bien-être subjectif, de bonheur et de satisfaction de vie inférieurs à ceux de non-consommateurs (12–14). Par exemple, Georgiades et coll. ont trouvé que la consommation de cannabis à l'âge adulte et la consommation continue de l'adolescence à l'âge adulte ont été significativement associées à des niveaux inférieurs de satisfaction de vie

(respectivement β = -2,08 et -2,88) (13). En revanche, d'autres études révèlent une association entre la consommation de cannabis et une augmentation de la satisfaction de vie et du bonheur (16,17).

2.2.6 Mesure de la consommation de cannabis

La mesure de la consommation de cannabis représente un défi méthodologique important dans les études visant à établir des liens entre la consommation de cannabis et ses effets sur la santé physique et mentale (87,88). Actuellement, il n'y a pas de norme universellement acceptée pour quantifier la consommation de cannabis dans les milieux de recherche, de santé publique et les pratiques cliniques, en raison de plusieurs facteurs (88,89). Ces facteurs incluent : l'hétérogénéité des concentrations de THC et CBD dans les produits à base de cannabis, la variété des méthodes de consommation (e.g., manger, fumer, tamponner et vapoter), la diversité des produits du cannabis (e.g., à base de plantes, extraits ou comestibles) et l'utilisation simultanée de plusieurs produits de cannabis (89).

La majorité des études ont utilisé l'auto-déclaration comme méthode de mesure, la plupart se concentrent sur la fréquence de consommation (combien de fois au cours de la dernière année avez-vous consommé du cannabis ?), tandis que certaines examinent également la quantité consommée (quelle quantité de cannabis avez-vous consommée ?) (87). Cette méthode offre plusieurs avantages, tels que la rapidité, la facilité, la réduction du biais de l'enquêteur, un coût réduit, ainsi que l'assurance du confort des participants, par rapport aux méthodes invasives. Cependant, parfois, cette méthode semble imprécise et présente certaines limites, telles que le biais de rappel et la désirabilité sociale (87).

La majorité des études sur la consommation de cannabis ont adopté une approche transversale, limitée à une comparaison entre consommateurs et non-consommateurs à un moment précis (11). Cependant, la fréquence de consommation de cannabis peut fluctuer au fil de temps, donnant naissance à diverses trajectoires développementales (11). Qu'est-ce qu'une trajectoire développementale ? Quelles méthodes statistiques peuvent être utilisées pour modéliser les trajectoires ? Que savons-nous des trajectoires de fréquence de consommation de cannabis ?

2.3 Trajectoires développementales

2.3.1 Introduction

Une trajectoire de développement décrit l'évolution d'un phénomène, qu'il soit de nature biologique, physique ou comportementale, d'une personne au fil du temps ou de l'âge (90,91). Elle est établie à partir d'une série de données collectées de manière répétée dans le temps (données longitudinales), ce qui permet de tracer des courbes modélisant la progression du phénomène (91). Cette approche est utilisée dans divers domaines, notamment en psychologie, pour suivre l'évolution des psychopathologies, en sociologie, pour évaluer le statut socio-économique des communautés, dans le domaine de recherche, pour étudier l'évolution de phénomènes spécifiques, ainsi qu'en science du comportement, en médecine et en sciences sociales (90). Les approches traditionnelles supposent un patron d'évolution commun à tous les individus (91,92). Cependant, un défi majeur dans l'analyse longitudinale réside dans la probabilité qu'il existe, au sein d'une population, des sous-groupes qui évoluent selon des trajectoires distinctes, non identifiables a priori sur la base de caractéristiques individuelles telles que le sexe, le statut marital, le groupe ethnique ou le statut socioéconomique (91). Par exemple, il est erroné de supposer que tous les individus suivent la même trajectoire de dépression, puisque certaines personnes connaissent une évolution progressive vers la dépression, tandis que d'autres ne présentent pas des symptômes dépressifs et d'autres encore sont constamment et sévèrement touchées par la dépression (90).

La modélisation des trajectoires fondée sur le groupement, une méthode semi-paramétrique, est une approche pour analyser des trajectoires non monotones et irrégulières au sein d'une population (92). Quel est le principe de cette méthode ? Qu'est-ce que la littérature révèle sur les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis ?

2.3.2 Modélisation des trajectoires fondée sur le groupement

La méthode fondée sur le groupement, appelée en anglais Group-Based Trajectory Modeling (GBTM), a été introduite pour la première fois par Nagin et Land en 1993 (91,93). Initialement utilisée en criminologie, en sociologie et en psychologie, cette méthode a connu une expansion rapide dans le domaine de l'épidémiologie (92). Cette approche permet de classer les données longitudinales en sous-groupes distincts selon leurs trajectoires (90,91,94). Autrement dit, elle permet d'identifier les sous-groupes qui partagent des schémas de réponses

longitudinales similaires, offrant ainsi une meilleure compréhension de la variabilité intra- et interindividuelle. Chaque courbe, correspondante à un sous-groupe, est décrite par une équation polynomiale en fonction du temps ou de l'âge, dont les paramètres sont estimés grâce à la méthode de maximum de vraisemblance (91,94). En outre, chaque courbe peut prendre une forme différente (linéaire, quadratique, etc.), grâce à l'estimation séparée des paramètres pour chaque groupe, ce qui offre une grande flexibilité au modèle (94). En complément de la définition de la forme des trajectoires pour chaque groupe, les estimations de paramètres du modèle permettent de déterminer la probabilité d'appartenance de chaque individu à chacun des groupes (92,94). Ensuite, chaque individu peut être assigné au groupe pour lequel sa probabilité d'appartenance est la plus élevée.

2.3.3 Trajectoires de fréquence de consommation de cannabis : synthèse des écrits

Les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis ont été largement étudiées dans la littérature. La plupart de ces études ont identifié les trajectoires de la fréquence de consommation de cannabis pendant l'adolescence et au début de la vingtaine (95–100). Par exemple, Scholes et coll. ont identifié trois trajectoires distinctes chez les adolescents australiens âgés de 12 à 19 ans : abstinents (62 %), les consommateurs à début précoces (11 %) et les consommateurs occasionnels à début tardif (27 %) (95). En outre, une étude menée par Windle et coll. auprès des étudiants de New York âgés de 15 à 23 ans a identifié cinq trajectoires de fréquence de consommation de cannabis : abstinents (81,4 %), utilisateurs expérimentaux (8,8 %), décroissants (3,4 %), en augmentation (3,6 %) et hautement chroniques (1,8 %) (99). Cependant, peu d'études ont modélisé les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis après le début de la vingtaine et chez les adultes, période au cours de laquelle les changements dans la fréquence de consommation sont susceptibles de se poursuivre (22).

Quelques études ont analysé les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis au-delà du début de la vingtaine et chez les adultes (101–105). Par exemple, Terry-McElrath et coll. ont identifié sept groupes distincts de consommateurs de cannabis chez des personnes âgées de 18 à 50 ans aux États-Unis : non-utilisateurs, utilisateurs modérés parmi les jeunes adultes, utilisateurs modérés, utilisateurs modérés persistants, jeunes adolescents : gros consommateurs, utilisateurs fréquents et les utilisateurs réguliers intensifs (105). Une autre étude, menée auprès de personnes de New York âgées de 14 à 36 ans, a identifié cinq groupes

de trajectoires : non-consommateurs, groupe de consommation chronique, groupe de consommation modérée, groupe d'arrêt tardif et groupe d'arrêt précoce (104).

Juon et coll. ont analysé séparément les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis chez les hommes et les femmes afro-américains, âgés de 7 à 32 ans (22). Ils ont identifié quatre groupes de trajectoires similaires chez les femmes et les hommes afro-américains : abstinents, consommateurs uniquement durant l'adolescence, consommateurs persistants, et consommateurs en début d'âge adulte, ainsi qu'un groupe spécifique aux hommes : consommateurs tardifs (22).

2.4 Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive

Une fois les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis identifiées, les chercheurs ont investigué les relations entre ces trajectoires et les issus négatives potentielles notamment des problèmes comportementaux (95,103), sociaux (22,100,106,107) et de santé (105,108,109). Cependant, à notre connaissance, aucune recherche n'a encore examiné le lien entre ces trajectoires et la santé mentale positive. Jusqu'à présent, les études se sont focalisées principalement sur les associations entre ces trajectoires et les troubles mentaux (96,99,104,110,111). Par exemple, une étude menée par Degenhardt et coll. (111), auprès d'adolescents australiens, visait à estimer la relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et les troubles mentaux courants à l'âge de 29 ans. Les résultats ont révélé que les consommateurs quotidiens de cannabis présentaient un risque 2,5 fois plus élevé de troubles anxieux comparés aux autres groupes de consommation. En revanche, aucune corrélation significative n'a été trouvée entre ces trajectoires et la dépression. En outre, Lee et coll. ont trouvé que les individus appartenant aux groupes de consommation chronique (OR = 4,68), de consommation modérée (OR = 3,97) et d'arrêt tardif (OR = 6,18), présentent un risque significativement plus élevé de développer des symptômes du syndrome de stress post-traumatique à 36 ans, comparés aux abstinents (104).

Bien qu'il n'y ait pas d'études qui aient mesuré l'association entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et le bien-être mental, certaines recherches ont examiné les liens entre ces trajectoires et diverses dimensions de bien-être émotionnel, telles que le degré de satisfaction de vie et la qualité de vie. Dans ce contexte, Arria et coll. (108) ont

mené une étude pour estimer la relation entre l'appartenance à une trajectoire de fréquence de consommation de cannabis et les résultats sur la santé physique et mentale, notamment le degré de satisfaction de vie. Les résultats ont révélé que les individus consommateurs chroniques, ceux ayant diminué leur consommation précocement et ceux ayant augmenté leur consommation tardivement avaient une satisfaction de vie significativement plus faible comparée aux abstinents.

2.5 Lacunes de la littérature

La plupart des études sur la consommation de cannabis ont principalement porté sur ses effets négatifs sur la santé mentale, tels que l'anxiété, la dépression, la schizophrénie et d'autres troubles psychiatriques. En revanche, il existe une lacune significative dans la littérature concernant l'impact de sa consommation sur la santé mentale positive, tels que le bien-être, la satisfaction de la vie et la résilience émotionnelle. Les études qui ont abordé ce sujet sont rares et souvent limitées, avec des résultats contradictoires. Par exemple, la plupart de ces études sont transversales, se limitant généralement à comparer les consommateurs et les non-consommateurs à un moment précis. Cependant, la fréquence de consommation de cannabis peut varier considérablement au fil de temps, et ces différents profils de consommation peuvent avoir des effets distincts sur le bien-être positif. Par conséquent, il est crucial de comprendre comment ces différentes trajectoires influencent la santé mentale positive, soit de manière négative, soit positive. En outre, la plupart des études se concentrent sur les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis pendant l'adolescence et le début de la vingtaine, alors que peu d'entre elles s'intéressent à la période au-delà de cette tranche d'âge, notamment la vie adulte plus tardive (trentaine ou quarantaine). De plus, les études existantes portent généralement sur des trajectoires à court terme ou limitées à un certain âge (par exemple : 18-27 ans). Cependant, il existe un manque des études longitudinales qui évaluent comment les trajectoires de consommation de cannabis, en particulier aux stades avancés de la vie, influencent la santé mentale positive. Par exemple, les changements des habitudes de consommation de cannabis dans la trentaine ou la quarantaine peuvent avoir des impacts différents sur la santé mentale positive, mais ces données à long terme sont rares. Par ailleurs, les études sur le cannabis et la santé mentale positive tendent à se limiter sur une seule dimension du bien-être, notamment la satisfaction de vie et le bonheur. Enfin, bien que quelques études analysent les trajectoires de consommation de cannabis en fonction du sexe ou de

l'origine ethnique, il reste nécessaire de mener des recherches plus nuancées sur la manière dont ces trajectoires peuvent différer selon les divers groupes démographiques. Ces lacunes soulignent la nécessité de poursuivre les recherches sur la modélisation des trajectoires de fréquence de consommation de cannabis tout au long de la vie, en examinant notamment leur impact sur la santé mentale positive et en tenant compte de la diversité des groupes démographiques.

Chapitre 3 - Objectifs

Les objectifs de ce mémoire sont :

1. Décrire l'évolution naturelle de la fréquence de consommation de cannabis chez les jeunes adultes entre 20 et 36 ans.

2. Décrire les caractéristiques sociodémographiques des personnes dans chaque trajectoire identifiée.

3. Estimer la relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive à 36 ans.

Chapitre 4 - Méthodes

4.1 Étude NDIT : Devis d'étude et échantillonnage

Ce mémoire constitue une analyse secondaire des données issues de l'étude longitudinale prospective Nicotine Dependence in Teens (NDIT). Le principal objectif de l'étude NDIT était d'étudier l'évolution naturelle du tabagisme et de la dépendance à la nicotine chez les adolescents montréalais, ainsi que les divers facteurs de risque liés au tabagisme (112). De plus, elle a également examiné divers autres thèmes, tels que la pression artérielle, l'obésité, les sports d'équipes, l'activité physique, le comportement sédentaire, la génétique, l'alimentation, la consommation d'alcool et de cannabis, les jeux au hasard, l'exposition à la fumée secondaire, la consommation de drogues illicites, la santé mentale et le sommeil (112).

L'étude NDIT a débuté en 1999-2000 et est encore en cours. Initialement, 13 écoles secondaires de la région de Montréal ont été sélectionnées selon un échantillonnage non probabiliste raisonné comprenant des écoles anglophones et francophones, des écoles urbaines, rurales et suburbaines, ainsi que des écoles situées dans des quartiers de différents niveaux socioéconomiques (112). Cependant, 3 écoles ont été exclues, dont deux en raison d'un retour insuffisant des consentements parentaux et une à cause de l'incertitude entourant sa participation future (112). Par la suite, tous les élèves de la 7e année des 10 écoles secondaires ont été invités à participer à l'étude. Cela a abouti à la participation de 1294 élèves âgés en moyenne de 12,8 ans, soit un taux de participation de 56,0 % (2325 élèves éligibles) (112).

De 1999 à 2005, tous les trois mois durant l'année scolaire de 10 mois, les participants du NDIT ont rempli des questionnaires d'auto-évaluation à l'école, totalisant 20 cycles de collecte de données. Après l'obtention de leur diplôme d'études secondaires, en 2007-08, les questionnaires ont été envoyés aux participants par la poste à leurs domiciles (cycle 21) (112). Du cycle 22 à 25, les participants ont eu le choix entre se rendre aux bureaux de recherche de NDIT, situés au Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM), ou recevoir les questionnaires par la poste ou par voie électronique. Lors du cycle 24, en raison du confinement lié à la COVID-19 au Canada, de décembre 2020 à juin 2021, les données ont été collectées en ligne auprès des participants. Outre les questionnaires remplis par les participants de NDIT, la collecte des données incluait des mesures anthropométriques, des analyses de l'environnement scolaire, des échantillons de sang et/ou de salive chez les

participants et chez leurs parents (pour la mesure d'ADN) et des questionnaires remplis par les parents et par les administrateurs scolaires (112).

La présente étude a utilisé les données longitudinales issues des cycles 21 à 25 de l'étude NDIT. Les cycles 21 et 22 ont eu lieu avant la légalisation du cannabis (2007 / 2012), le cycle 23 coïncide avec l'année de la légalisation (2018), tandis que les cycles 24 et 25 se sont déroulés après la légalisation (2020 / 2022). Le tableau 1 présente les dates de début et de fin des cycles 21 à 25, le nombre et le pourcentage de rétention, le pourcentage des femmes retenues, et l'âge moyen des participants à chaque cycle étudié dans ce mémoire.

Tableau 1 : Dates de début et de fin des cycles 21 à 25, nombre et pourcentage de rétention, pourcentage des femmes retenues et l'âge moyen des participants à chaque cycle de l'étude NDIT, Montréal, Canada, 2007 – 23.

Cycle	Date de début[a] de la collecte des données (jour/mois/année)	Date de fin[b] de la collecte de données (jour/mois/année)	Rétention[d] n[c] (%)	Femmes retenues %	Âge moyen [Min ; Max] (années)
21	03/03/2007	02/12/2009	880 (68)	54	20,4 [18,4 ; 24,4]
22	25/11/2010	29/07/2012	858 (66)	55	24,1 [22,2 ; 27,8]
23	30/01/2017	15/06/2020	799 (62)	56	30,6 [28,2 ; 34,6]
24	03/12/2020	17/09/2021	721 (56)	59	33,6 [32,0 ; 36,4]
25	09/06/2022	07/03/2023	738 (57)	57	35,3 [33,6 ; 38,5]

[a] Date de début : correspond à la date la plus ancienne de complétion de questionnaire par les participants de NDIT.

[b] Date de fin : correspond à la date la plus récente de complétion de questionnaire par les participants de NDIT.

[c] n : nombre de participants ayant complété le questionnaire.

[d] Rétention : correspond au rapport entre le nombre de participants à un cycle donné et le nombre total de participant au début de l'étude en cycle 1 (n=1294).

4.2 Considération éthique

Au début de l'étude, un formulaire de consentement et une lettre décrivant NDIT ont été envoyés à tous les parents ou tuteurs légaux des participants éligibles. Lorsque les participants de NDIT étaient mineurs, le consentement était obtenu de la part de leurs parents ou tuteurs

légaux en signant le formulaire. Dans les cycles de collecte de données postérieurs au lycée, tous les participants avaient atteint l'âge légal. Le fait que les participants remplissent le questionnaire a été interprété comme un consentement à participer à l'étude (112). En outre, les données collectées ont été conservées de manière confidentielle à l'aide d'un système de codage. De plus, tous les documents contenant des informations d'identification ont été verrouillés dans des armoires accessibles uniquement à la coordinatrice du projet et à la chercheure principale.

Ce mémoire fait partie de l'étude NDIT, qui a reçu l'approbation éthique du Comité d'examen éthique de la Santé publique de Montréal, du Comité d'éthique de la recherche du Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (Annexe 1), du Comité d'examen institutionnel de la Faculté de médecine de l'Université McGill et de l'Université de Toronto.

4.3 Mesures

4.3.1 Mesure de la fréquence de consommation de cannabis

Pour les cycles 21, 22 et 25, la fréquence de consommation de cannabis a été déterminée en posant la question suivante « Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence avez-vous consommé de la marijuana, du cannabis, du hashish ». Les réponses possibles étaient : « jamais », « moins d'une fois par mois », « 1 à 3 fois par mois », « 1 à 6 fois par semaine » et « tous les jours ». Pendant les cycles 23 et 24, la fréquence de consommation de cannabis a été mesurée séparément pour la consommation sans et avec tabac : « Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence avez-vous consommé de la marijuana, du cannabis, du hashish sans tabac » et « Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence avez-vous consommé de la marijuana, du cannabis, du hashish avec tabac ». Pour ces deux cycles, nous avons créé une mesure unique de la fréquence de consommation de cannabis, en retenant la fréquence de consommation maximale entre la consommation sans et avec tabac. Par la suite, nous avons obtenu 5 points de mesure de la fréquence de consommation de cannabis, allant du cycle 21 à 25 (Annexe 2).

4.3.2 Mesure de la santé mentale positive

Au cycle 25, la santé mentale positive des participants a été mesurée à l'aide de l'échelle MHC-SF. Les participants ont été invités à noter chaque item selon la fréquence à laquelle il correspond à leur expérience au cours du dernier mois, en attribuant une note allant de 0 à 5 :

« 0 : jamais », « 1 : rarement », « 2 : quelques fois », « 3 : souvent », « 4 : la plupart du temps » et « 5 : tout le temps ». Les items sont répartis en trois sous-échelles : la sous-échelle de bien-être émotionnel (3 items), la sous-échelle de bien-être social (5 items) et la sous-échelle de bien-être psychologique (tableau 2). Pour les valeurs manquantes, une méthode d'imputation simple a été appliquée, en utilisant la moyenne des autres items de la même sous-échelle (Figure 1).

Tableau 2 : Description des items par sous-échelle de l'échelle MHC-SF

Sous-échelle	Items
Au cours du dernier mois, à quelle fréquence vous êtes-vous senti (e) …. ?	
Bien-être émotionnel	1- « heureux (se) » 2- « intéressé(e) par la vie » 3- « satisfait(e) »
Bien-être social	1- « vous aviez quelque chose d'important à apporter à la société » 2- « vous aviez un sentiment d'appartenance à une collectivité (comme un groupe social ou votre quartier) » 3- « notre société est un bon endroit, ou devient un meilleur endroit, pour tous » 4- « les gens sont fondamentalement bons » 5- « le fonctionnement de notre société a du sens pour vous »
Bien-être psychologique	1- « vous aimez la majeure partie de votre personnalité » 2- « bon(ne) pour gérer les responsabilités de votre quotidien » 3- « vous avez des relations chaleureuses et fondées sur la confiance avec d'autres personnes » 4- « vous vivez des expériences qui vous poussent à grandir et à devenir une meilleure personne » 5- « confiant(e) de penser ou d'exprimer vos propres idées et opinions » 6- « votre vie à un but ou un sens ».

Par la suite, nous avons additionné le score de chaque sous-échelle pour obtenir un score global allant de 0 (un très faible niveau de santé mentale positive) à 70 (un état optimal de santé mentale positive), qui représente notre variable de santé mentale positive.

4.3.3 Facteurs sociodémographiques

Les facteurs sociodémographiques étaient le sexe (homme, femme), l'âge, le niveau d'éducation de la mère (sans diplôme secondaire, autre), le pays de naissance (Canada, autre), l'ethnicité (blanc, autre), le niveau d'éducation de participants (sans diplôme secondaire, autre), le statut marital (en couple, non en couple), l'emploi (oui, non) et vivre seul (oui, non).

4.3.4 Facteurs de confusion

En nous appuyant sur la littérature, le sexe (11,13), le niveau d'éducation (13,14) et les diagnostics de troubles de l'anxiété et/ou de l'humeur (11,14) ont été retenus comme facteurs de confusion potentiels dans la relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive. Nous avons considéré le niveau d'éducation comme un indicateur proxy du niveau socio-économique, compte tenu de sa forte corrélation avec les perspectives de revenu et d'emploi futurs (14,113).

4.4 Analyses statistiques

4.4.1 Logiciel d'analyses statistiques

Nous avons utilisé le logiciel R version 4.3.2 et RStudio version 2024.04.02+764 pour réaliser l'analyse descriptive, la modélisation des trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la mesure de la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive.

4.4.2 Échantillon analytique

Trois mesures individuelles constituent le minimum requis pour modéliser les trajectoires développementales (114). Donc, pour être inclus dans notre étude, les participants devaient avoir au moins trois mesures de la fréquence de consommation de cannabis entre les cycles 21 et 25 (peu importe lesquelles) (Condition 1). De plus, ils devaient répondre à au moins 2 des 3 questions de la sous-échelle de bien-être émotionnel, 4 des 5 questions de la sous-échelle de bien-être social et 4 des 6 questions de la sous-échelle de bien-être psychologique (Condition 2). Au total, 711 personnes, dont 300 hommes et 411 femmes, ont été incluses dans l'analyse, constituant 55 % des participants de l'étude NDIT (n = 1294). Le diagramme de flux ci-dessous décrit la démarche de constitution de notre échantillon analytique.

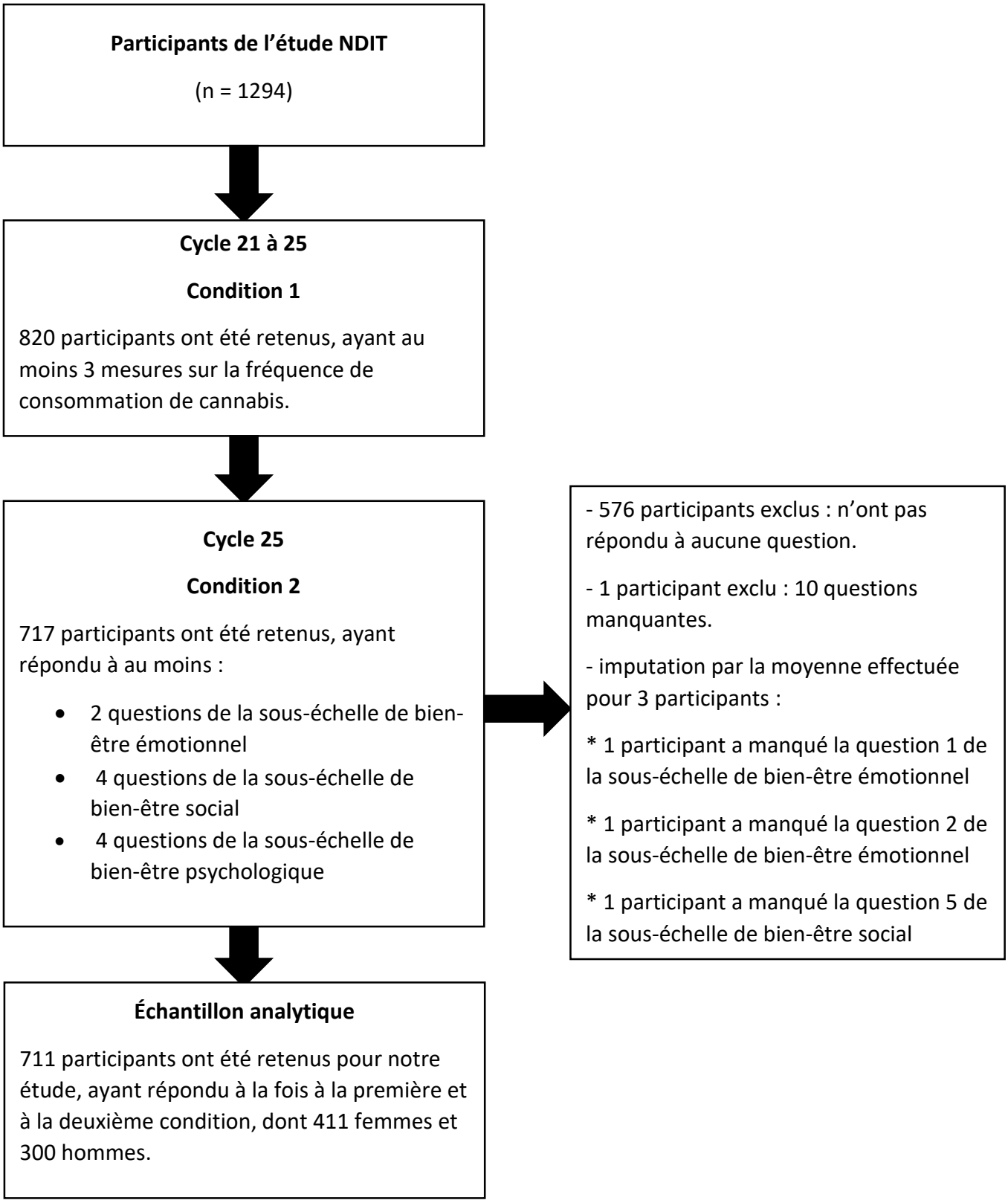


Figure 1 : Diagramme de flux illustrant la création de l'échantillon analytique, NDIT, Montréal, Canada, 1999-2023

4.4.3. Modélisation des trajectoires de fréquence de consommation de cannabis

Dans notre étude, les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis ont été identifiées à l'aide de la méthode basée sur le groupement, en utilisant la fonction lcmm (Latent Class Mixed Models) du package lcmm version 2.1.0 (115). Dans cette section, nous suivrons les lignes directrices établies dans la liste de contrôle Guidelines for Reporting on Latent Trajectory Studies (GRoTLS) (116).

4.4.3.1 Métrique du temps

Le choix de la manière du codage du temps, tel que le centrage du temps autour de 0 ou autour d'une origine spécifique et l'espacement égal ou inégal du temps entre les vagues, a un impact sur le nombre et la forme des trajectoires, ainsi que sur l'interprétation de leurs paramètres (pente et intercept) (116,117). Dans notre cas, l'espacement du temps entre les cycles 21 et 25 n'était pas constant parmi les participants. En effet, en moyenne, il y avait 4 ans entre les cycles 21 et 22, 7 ans entre les cycles 22 et 23, 3 ans entre les cycles 23 et 24 et enfin 1 an entre les cycles 24 et 25. De plus, les participants ont rempli les questionnaires des cycles 21 à 25 à des moments différents. Le délai pour remplir les questionnaires variait en fonction du cycle : environ 2-3 ans pour les cycles 21 à 23, et 1 an pour les cycles 24 et 25. Cependant, au lieu de prendre l'âge de chaque participant au moment de la réponse au questionnaire comme métrique du temps, nous avons choisi d'utiliser la médiane d'âge des participants à chaque cycle, plus précisément 20.3 (cycle 21), 24.0 (cycle 22), 30.3 (cycle 23), 33.6 (cycle 24) et 35.3 (cycle 25). Cette approche a permis de réduire la complexité des paramètres dans nos modèles statistiques et d'uniformiser les temps entre les cycles pour tous les participants.

4.4.3.2 Modélisation des résultats

Initialement, nous avons utilisé la fonction lcmm avec lien « thresholds », adapté aux variables catégorielles, dans nos modèles. Cependant, cette approche a généré des problèmes de convergence. Pour résoudre ce problème, nous avons finalement considéré la variable sur la fréquence de consommation de cannabis comme une variable quantitative continue. De ce fait, la fonction lcmm du package lcmm avec lien « linear » a été utilisée pour identifier les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis, puisqu'elle est adaptée aux variables continues à distribution non normale (115).

4.4.3.3 Formes fonctionnelles des trajectoires et sélection du modèle

Cette section présente les étapes menant à la sélection du modèle le plus adapté aux données de fréquence de consommation de cannabis, qui combine à la fois la forme la plus appropriée et le nombre de groupes le mieux adapté. Tout d'abord, pour déterminer le nombre de groupes, nous avons débuté avec un modèle cubique, en augmentant progressivement le nombre de groupes. Cependant, des problèmes de convergence sont survenus dans tous les modèles, à l'exception de celui avec un seul groupe. Nous avons donc opté pour un modèle quadratique et appliqué la même démarche. Une fois le nombre de groupes jugés le plus adéquat, nous avons examiné l'utilité des termes quadratiques et testé le modèle linéaire. Enfin, le modèle final sélectionné était celui qui ne présentait pas de troubles de convergence, qui minimisait la valeur du BIC (Bayesian Information Criterion), qui offrait une classification précise des participants, caractérisée par une entropie proche de 1, et qui contenait des groupes bien peuplés, avec une taille minimale de 5 % de l'échantillon global pour chaque groupe.

4.4.4. Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive

Une fois les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis identifiées, nous avons estimé la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive. Cette relation a été examinée à l'aide de modèles de régression linéaire, puisque notre variable dépendante, la santé mentale positive, était une variable quantitative continue. Un modèle non ajusté et des modèles ajustés pour le sexe, le niveau d'éducation et les diagnostics de troubles de l'anxiété et/ou de l'humeur ont été pris en compte. Les hypothèses nécessaires à l'application de la régression linéaire, telles que l'homogénéité de la variance des résidus, l'indépendance et la normalité des résidus, ont été vérifiées. La normalité des résidus a été testée à l'aide d'un QQ-plot, tandis que l'homogénéité des résidus a été vérifiée par inspection visuelle à travers un graphique.

Chapitre 5 – Résultats

5.1 Présentation du manuscrit

Les résultats du mémoire sont présentés sous la forme d'un manuscrit intitulé « Association between trajectories of cannabis use and positive mental health ». Ce dernier est en préparation en vue de sa soumission à la revue Canadian Journal of Psychiatry. En tant que première auteure, j'ai effectué l'analyse statistique, interprété les résultats et rédigé ce manuscrit. Anita Koushik, Jennifer O'loughlin, Isabelle Doré et Marie-Pierre Sylvestre ont supervisé la préparation de ce manuscrit et ont révisé ce dernier.

5.2 Manuscrit

Title: Association between trajectories of cannabis use and positive mental health in young adults

Authors: Roua Chihi, M.Sc.[1], Anita Koushik, Ph.D.[2], Jennifer O'Loughlin, Ph.D.[3], Isabelle Doré, Ph.D.[3], Marie-Pierre Sylvestre, Ph.D.[3]

Author affiliations and positions:

[1]MSc student, Department of Social and Preventive Medicine, School of Public Health, Université de Montréal, Montreal, Québec, Canada; Research trainee, Centre de Recherche du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM), Montreal, Québec, Canada

[2]Professor, Gerald Bronfman Department of Oncology, Faculty of Medicine and Health Sciences, McGill University, Montreal, Quebec, Canada; Principal scientist, St. Mary's Research Centre, Montreal, Quebec, Canada

[3]Professor, Department of Social and Preventive Medicine, School of Public Health, Université de Montréal, Montreal, Québec, Canada; Researcher, Centre de Recherche du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CRCHUM), Montréal, Québec, Canada

Corresponding author: Jennifer O'Loughlin, CRCHUM, 850 Saint-Denis (S03-468), Montreal, Quebec H2X 0A9. Tel: 514-890-8000, extension 15858; Fax: 514-412-7953; Email: jennifer.oloughlin@umontreal.ca

Abstract

Objectives: Cannabis use is common among young adults. However, its long-term implications related to mental health and psychosocial functioning are not fully understood. This study aimed to identify distinct trajectories of cannabis use from early to mid-adulthood, characterize the socio-demographic profiles of participants within each trajectory, and examine associations between these trajectories and positive mental health (PMH) at age 36.

Methods: Data were drawn from 711 participants in an ongoing longitudinal cohort study. Group-based trajectory modelling was applied to self-reported cannabis use frequency between ages 20 and 36 to identify distinct usage patterns. Descriptive statistics were used to characterize the socio-demographic profiles of participants within each trajectory group. Associations between cannabis use trajectories and PMH at age 36 were assessed using linear regression models, adjusting for sex, educational attainment, and anxiety and/or mood disorder diagnoses.

Results: Four cannabis use trajectories were identified: occasional/non-users (67.0%), decreasing users (9.4%), increasing users (9.7%), and chronic heavy users (13.9%). Chronic heavy users were more likely to be male, live alone, be unemployed, and lack a high school diploma. Compared to occasional/non-users, chronic heavy users had significantly lower PMH scores at age 36 (β = -3.05, 95% CI [-5.82, -0.28]). Although PMH scores were also lower among increasing (β = -1.53, 95% CI [-4.65, 1.59]) and decreasing users (β = -1.34, 95% CI [-4.52, 1.84]), the confidence intervals included the null.

Conclusion: Chronic heavy cannabis use from early to mid-adulthood was associated with reduced positive mental health in later adulthood, warranting further investigation into its long-term psychosocial effects.

Keywords: Positive mental health, well-being, trajectories, cannabis, longitudinal study, young adults.

Abbreviations

BIC: Bayesian Information Criterion

GBTM: Group Based Trajectory Modeling

LCMM: Latent Class Mixed Models

MHC-SF: Mental Health Continuum-Short Form

NDIT: Nicotine Dependence in Teens

PMH: Positive Mental Health

INTRODUCTION

Mental health has traditionally been defined as the absence of mental disorders (1–3). However, a more comprehensive perspective has gained prominence in the past two decades – one that defines mental health as "a state of well-being in which an individual realizes their own abilities, can cope with the normal stresses of life, can work productively, and is able to contribute to their community" (4,5). This definition emphasizes that mental health is not only the absence of psychopathology but also includes positive dimensions such as well-being and optimal functioning (3,5). Keyes advanced this framework by proposing a dual continua model of mental health and the presence or absence of positive mental health (PMH) or flourishing (6,7).

PMH incorporates emotional, psychological, and social dimensions (6), and is integral to a fulfilling life characterized by a high quality of life, resilience, clear personal goals, productivity, professional success, stable relationships, and better physical health (6,8,9). Despite growing recognition of PMH as a key construct, much of the research on mental health still focuses on mental illness (10). To enhance understanding of mental health and inform strategies aimed at promoting happiness, well-being, and flourishing, it is important to identify factors associated with PMH.

One factor that is potentially associated with PMH is recreational cannabis use. Even though cannabis is one of the most widely consumed psychoactive substances globally (11), extant research in this realm is limited and the findings to date regarding its association with PMH conflict (12). For example, cannabis use has been associated with short-term improvements in positive affect, such as increased feelings of amusement, contentment, and happiness, as well as enhanced relaxation and mood (13,14). However, it remains unclear whether these effects persist in the moderate to long term, once the individual is no longer under the influence of cannabis (12). In fact, some studies suggest that past or current cannabis use is linked to increased happiness and life satisfaction (12,15,16) although others report that it may negatively affect happiness, life satisfaction, and subjective well-being (17–20).

Several features of the study designs and methods used in this literature could contribute to these conflicting results. First, cannabis use patterns can fluctuate over time, as individuals increase or decrease their frequency of use (12). However, most studies are cross-sectional, comparing users and non-users at a single point in time (12). Such study designs fail to account for whether differing patterns of consumption over time influence well-being. Second, although

several studies do describe cannabis trajectories, most focus on adolescents (21–26), with few examining early adulthood (27–31), a transitional period in the life course during which patterns of cannabis use can fluctuate substantially (32). Finally, most extant studies on PMH focus on a single dimension of well-being such as life satisfaction or happiness (12), rather than considering a comprehensive definition including emotions and psychosocial functioning.

To address these gaps in the literature, the current study aimed to identify the natural course (i.e., trajectories) of cannabis use frequency among young adults, describe socio-demographic characteristics of participants across cannabis use trajectories, and estimate the association between cannabis use trajectories and PMH.

METHOD

Data for the current study were drawn from the longitudinal Nicotine Dependence in Teens (NDIT) study, which has been ongoing since 1999 (33). The primary objective of NDIT was to describe the natural course of cigarette smoking and nicotine dependence among adolescents (33), although data on many other topical issues have been collected in the 26 data collection cycles to date. In 1999-2000, ten secondary schools in Montreal, Canada were purposively selected to include both French and English schools, as well as schools situated in urban, rural, and suburban settings, with varying socio-economic levels (33). All grade 7 students in the ten schools were invited to participate, and a total of 1,294 students (mean [SD] age = 12.8 [0.6] years; 48.0% male) completed self-report questionnaires at inception (33). NDIT received approval from the ethics review committees at the Montreal Department of Public Health, the McGill University Faculty of Medicine, the University of Toronto, and the Centre de Recherche du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal.

The current analysis used data from self-report questionnaires (mailed, online or in-person) administered during five data collection cycles post-high school: cycle 21 (2007-09; mean [SD] age = 20.4 [0.7] years; age range = 18.4–24.4 years), cycle 22 (2010-12; 24.1 [0.7] years; 22.2-27.8 years), cycle 23 (2017-20; 30.6 [1.0]; 28.2-34.6 years), cycle 24 (2020-21; 33.6 [0.6] years; 32.2-36.4 years), and cycle 25 (2022-23; 35.3 [0.6] years; 33.6-38.5 years).

Study variables

Cannabis use frequency - In cycles 21 (mean age = 20.4 years) to 25 (mean age = 35.3 years), participants indicated how often they had used cannabis in the past 12 months. Response choices included: never, less than once a month, 1 to 3 times a month, 1 to 6 times a week and every day. In cycles 23 (mean age = 30.6 years) and 24 (mean age = 33.6 years), frequency of cannabis use was assessed in two questions (i.e., with and without tobacco). For these two cycles, the maximum frequency of use based on these two questionnaire items, was used.

Positive mental health - PMH was measured in cycle 25 (mean age = 35.3 years) using the Mental Health Continuum – Short Form (MHC-SF) which assesses three well-being dimensions including emotional well-being (3 items), social well-being (5 items), and psychological well-being (6 items) (34). Each item was scored on a scale from 0 to 5 (0: never, 1: rarely, 2: a few times, 3: often, 4: most of the time and 5: all the time), based on the frequency with which participants experienced the item in the past month. The overall score for PMH (range of 0-70) was calculated by summing the scores for each item across the three dimensions. The psychometric properties of both the English and French versions of this scale, including validity, internal consistency, and reliability, have been examined and found to be robust (3,35). Specifically, the evaluation of the Canadian French version demonstrated high reliability, with Jöreskog's rho coefficients ranging from 0.79 to 0.90, and good internal consistency, with Cronbach's alpha coefficients exceeding 0.70 (3).

Covariates - Based on the literature, we identified sex (12,20), education (19,20), a diagnosis of an anxiety and/or a mood disorder (12,19) as potentially confounding factors in the relationship between frequency of cannabis use and PMH.

Supplementary Table S1 describes all study variables in detail including the variable label, the relevant questionnaire items and response options, re-coding of response options for analysis, references if applicable, and psychometric properties if applicable.

Data analyses

The criteria for inclusion in the analyses were that participants had at least three measures of cannabis use frequency across the five data collection cycles, and that they had a valid/complete PMH measure. That is to say, they needed to have completed at least two of the three questionnaire items for emotional well-being, four of the six questions for psychological well-

being, and four of the five questions for social well-being. Imputation methods were applied, consisting of replacing missing values with the average of the other items within the same subscale. A total of 711 participants met the inclusion criteria and were retained for analysis. Figure S1 in the Supplementary Material describes the steps undertaken to obtain the analytical sample.

Cannabis use trajectories - were identified using group-based trajectory modelling (GBTM), a finite mixture model that assumes the presence of distinct subgroups with similar patterns of use (36). In this study, data were collected over five cycles (21–25), with irregular intervals between them: 4 years (cycle 21–22), 7 years (cycle22–23), 3 years (cycle 23–24), and 1 year (cycle 24–25). Questionnaire timing also varied within each cycle, with an average lag of 2–3 years for cycles 21–23, and about 1 year for cycles 24–25. Therefore, to standardize time, the median participant age was used as the time metric: 20.3 (cycle 21), 24.0 (cycle 22), 30.3 (cycle 23), 33.6 (cycle 24), and 35.3 (cycle 25). In addition, although the cannabis use variable was ordinal, it was treated as continuous and modeled using a "linear" link function to avoid convergence issues seen with threshold (categorical) models (37). Model selection began with a cubic specification, progressively increasing group numbers and evaluating fit. Due to convergence issues, we focused on quadratic models. The best-fitting model met four criteria including no convergence problems, lowest BIC, high classification accuracy (entropy close to 1), and each group comprising at least 5% of the sample. We then tested whether quadratic terms could be removed to improve parsimony (38).

Association between cannabis use trajectories and PMH - Linear regression was used to estimate the association between cannabis use trajectories and PMH. An unadjusted model and a model adjusted for sex, education, anxiety disorder diagnosis, and mood disorder diagnosis were fit. The assumptions underpinning the application of linear regression were verified in residual analyses. Residual variance homogeneity was assessed via visual inspection, and residual normality was evaluated using a QQ-plot.

Statistical analyses were conducted using R version 4.3.2, primarily utilizing the lcmm function from the lcmm package version 2.1.0 for trajectory identification.

RESULTS

Table 1 compares selected characteristics at cycle 21 (mean age = 20.4 years) of participants retained (n = 711) and not retained for analysis (i.e., participants with fewer than three measures of cannabis use or incomplete data on PMH (n = 226)). Compared to participants not retained, higher proportions of those retained were female (57.8% vs. 43.8%), and had graduated from high school (93.7% vs. 85.0%). There were no notable differences between the two groups in age, being Canada-born, being white, having mothers without a high school diploma, and not smoking cigarettes or consuming alcohol in the past year.

Table 1: Characteristics at cycle 21 of participants retained and not retained for analysis, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23.

	Retained (n = 711)	Not retained (n = 226)
Age (years), mean (SD[a])	20.3 (0.7)	20.7 (0.9)
Female, %	57.8	43.8
Born in Canada, %	94.0	91.2
White, %	73.1	77.0
No high school diploma (mother), %	8.6	9.3
No high school diploma (participant), %	6.3	15.0
Not working, %	21.2	21.2
Smoked cigarettes in past year, %	42.9	48.7
Consumed alcohol in past year, %	71.9	72.1

[a] SD: standard deviation

Cannabis use trajectories

The quadratic model with four groups was selected as the best-fitting model for the cannabis use trajectory modelling (Figure 1). This model yielded the lowest BIC values, converged appropriately, and generated well-populated trajectory groups (i.e., each with >5.0 % of the total sample size). The average posterior probabilities were high for all groups, ranging from 0.89 to 0.97, and relative entropy exceeded the recommended threshold of 0.8, approaching 1,

suggesting a high level of attribution precision. Although the two-group model demonstrated slightly higher entropy, the quadratic model was preferred because it offered a more appropriate balance between parsimony and empirical relevance, while more accurately capturing the complexity of the data (Table 2). In addition, we studied the variability of individual trajectories around the average trajectories predicted by our model (Figure S2 in the Supplemental Materials) to assess the ability of the model selected to reflect what was observed in the data. Visual inspection of the figure revealed that despite some individual differences, participants generally had a trajectory similar to the predicted mean for their group (i.e., same growth pattern over time). We therefore concluded that the model selected provided a good fit for the data.

Table 2: Criteria for group-based models based on second-degree polynomials, estimated to determine the optimal number of cannabis use trajectories, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23.

Number of groups	BIC[a]	Entropy[b]	Convergence	Percentage of participants				
				1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
1	1168.8	1.00	yes	100	-	-	-	-
2	9497.3	0.97	yes	78.9	21.1	-	-	-
3	9166.3	0.91	yes	68.1	15.3	16.6	-	-
4	8887.2	0.93	yes	9.4	9.7	67.0	13.9	-
5	9218.8	0.69	no	0	0	66.5	16.9	16.6

[a]Bayesian Information Criterion
[b]Assesses uncertainty associated with a set of probabilities. Entropy values ≥0.8 suggest that the model exhibits high assignment precision based on posterior membership probabilities.

The first trajectory, decreasing users (n = 67; 9.4% of the sample), exhibited a steady decline in cannabis use frequency with age. At age 20, participants in this group were frequent users (i.e., 2–3 times per week on average), but by age 36, their usage had decreased to less than once a month on average. The second trajectory, increasing users (n = 69; 9.7%), showed a gradual rise in use on average over time. At age 20, participants in this group used cannabis less than once a month on average, but over time, their usage increased, reaching 2–3 times per week by age 36. The third trajectory, occasional or non-users (n = 476; 67.0%), represented the largest group and was characterized by little to no cannabis use between ages 20 and 36. Finally, the fourth trajectory, heavy chronic users (n = 99; 13.9%), was characterized by an average consumption of 2-3 times per week from early adulthood, which increased slightly with age to attain an average daily cannabis consumption by age 36 (Figure 1).

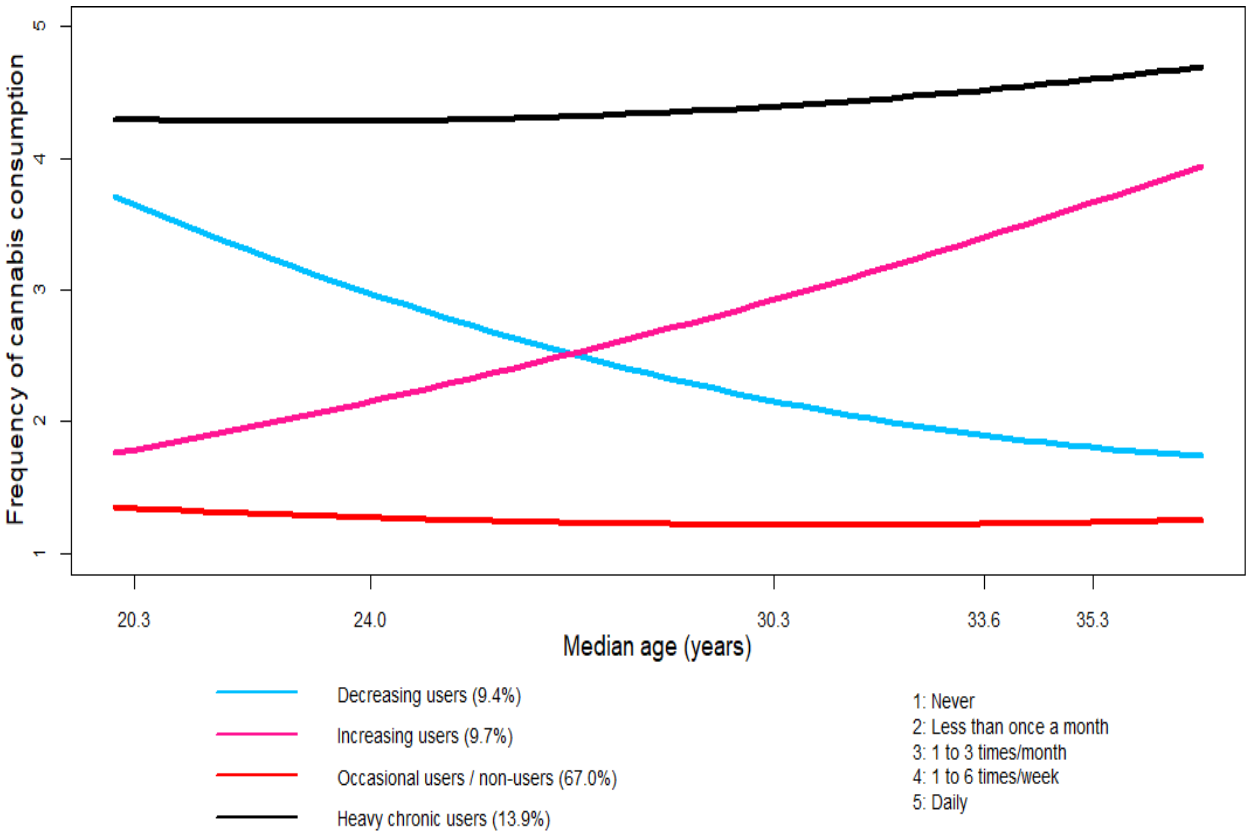


Figure 1: Cannabis use trajectories among young adults from age 20 to 36 years identified in a 4-group quadratic model, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23.

Socio-demographic characteristics of participants across trajectories

Table 3 compares selected socio-demographic characteristics of participants in cycle 21 (mean age = 20.4 years) in the four trajectory groups. The proportion of females was highest among occasional/non-users (61.6%), and lowest among chronic heavy users (40.4%). One-fifth of increasing users lived alone compared to 15.3% among chronic heavy users, and 9-10% in the other two groups. The proportion of participants without a high school diploma ranged from a low of 3.3% among increasing users to a high of 16.5 % among chronic heavy users. The proportion of unemployed participants was highest among chronic heavy users (28.2%). There were few marked differences across trajectory groups in the other variables investigated.

Table 3: Comparison of selected socio-demographic characteristics of participants in each of the four cannabis use trajectories, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23.

Socio-demographic characteristics	Cannabis use trajectory groups			
	Occasional/non-use (n = 476) %	Declining use (n = 67) %	Increasing use (n = 69) %	Chronic heavy use (n = 99) %
Female	61.6	58.2	56.5	40.4
White	78.5	85.2	76.7	83.5
Lives alone	9.4	9.8	20.0	15.3
Not working	23.3	18.0	20.0	28.2
No high school diploma (participant)	5.2	10.0	3.3	16.5
No high school diploma (mother)	9.4	8.3	8.9	11.5
Not in a relationship	90.2	88.5	90.0	88.2

Association between cannabis use trajectories and PMH

The mean (SD) PMH score for all 711 participants was 39.2 (11.8). Comparing trajectory groups, the mean PMH score declined from 40.2 among occasional/non-users, to 38.1 in both decreasing and increasing users, to 36.1 in chronic heavy users (Table 4). An unadjusted linear regression model suggested that, compared to the reference category (i.e., occasional/non-users), increasing users ($\hat{\beta}$ [95% CI] = -2.12 [-5.10; 0.86]), decreasing users (-2.09 [-5.11; 0.93]), and heavy chronic users (-4.08 [-6.63; -1.52]) all had lower PMH scores on average at age 36, although only the confidence interval for heavy chronic users excluded the null. In adjusted models, the differences were attenuated, but still indicated inverse associations between cannabis use increasing, decreasing and chronic use trajectories vs. occasional/non-use and PMH, which was strongest for heavy chronic users (-3.05 [-5.82; -0.28]).

Table 4: Mean (SD) PMH scores in each cannabis use trajectory and estimates from unadjusted and adjusted linear regression models of the association between cannabis use trajectories and PMH, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23.

Cannabis use trajectory	PMH score Mean (SD[a])	Linear regression models	
		$\hat{\beta}_{crude}$ (95% CI)	$\hat{\beta}_{adj}$[b] (95% CI)
Occasional/non-users (n = 476)	40.2 (11.3)	ref	ref
Decreasing use (n = 67)	38.1 (12.1)	-2.09 [-5.11; 0.93]	-1.34 [-4.52; 1.84]
Increasing use (n = 69)	38.1 (13.1)	-2.12 [-5.10; 0.86]	-1.53 [-4.65; 1.59]
Heavy chronic use (n = 99)	36.1 (12.7)	**-4.08 [-6.63; -1.52]**	**-3.05 [-5.82; -0.28]**

[a] PMH : Positive mental health; SD: standard deviation, CI : Confidence intervals
[b]Adjusted for sex, level of education, and anxiety and/or mood disorder diagnoses (cycle 21).
Bold indicates that the 95% confidence interval for the estimate excluded the null value.

DISCUSSION

Our study is among only six in the United States (27–30,39) and Canada (31) that have modeled trajectories of cannabis use in samples that include (but are not necessarily restricted to) young adults similar in age to those in our study (i.e., age 20–36 years). Despite previous work however, there is no consensus to date on the number, shape or group membership percentages of these trajectories (28). In our work, we identified four trajectories including occasional or non-use (67.0% of the sample), declining use (9.4%), increasing use (9.7%), and heavy chronic use (13.9%). Overall, these trajectories are consistent with trends observed in previous studies. Most studies identified a group of "chronic" users who consume cannabis regularly, either daily or several times a week (28–31,40). Additionally, some studies (29,31) reported a trajectory of individuals who reduced their consumption over time, moving from high- (several times a week) to low-frequency use (less than once a month) or complete cessation, as well as a group whose cannabis use increased over time.

There are however several interesting differences between our findings and those reported previously. The proportion of participants in the increasing or heavy chronic use trajectories of high use was higher in our sample than in population-based samples in the United States

(29,39,40) and Canada (31). Additionally, while some studies differentiated occasional and non-users, we did not observe this distinction. For example, Thompson et al. identified five groups of cannabis users among 756 young Canadians ages 15 to 28 including abstainers (29%), occasional users (27%), decreasers (14%), increasers (20%), and chronic users (11%) (31). Similarly, Brook et al. reported five trajectory groups among New York youth age 14 to 32: chronic users (12%), increasing users (7.7%), users who stopped or reduced consumption (23.3%), abstainers (26.2%), and occasional users (30.8%) (41).

In our study, chronic heavy consumers were more likely to be male, to have not completed high school, and to be unemployed. Additionally, the proportion of cannabis users living alone was highest among increasing consumers, followed by chronic heavy consumers. These findings align with prior research, which has consistently shown that men (27,31,39), individuals with lower educational attainment (32,39), and those who are unemployed (39) are more likely to belong to trajectories of high cannabis use.

However, in contrast to our study, previous studies also identified maternal education (31,39) and marital status (39) as factors associated with belonging to trajectories of high cannabis use. For example, Thompson et al. (31) found that individuals from lower socio-economic backgrounds were more likely to be chronic consumers or to increase consumption over time. In contrast, Terry-McElrath et al. (39) reported that a higher level of parental education was associated with a higher likelihood of being classified into the intensive or moderate persistent consumer groups. Moreover, they observed that marriage was linked to a reduced likelihood of belonging to any user category compared to non-users (39).

Our study enhances understanding of the relationship between cannabis use trajectories and mental health in young adults. We examined, for the first time to our knowledge, the association between cannabis use trajectories and PMH, and observed that heavy chronic, decreasing, and increasing users have lower PMH scores compared to occasional or non-users. These results align with previous studies linking cannabis use to decreased well-being, life satisfaction, and happiness (17–20). Georgiades et al. for example, found that life satisfaction scores, measured on a scale from 9 to 45, were significantly lower among young Ontarians who used cannabis in adulthood (a decrease of 2.08 points) and among those who used it continuously from adolescence to adulthood (a decrease of 2.88 points) (20). Similarly, Fischer et al. found that, in an Australian birth cohort, young people who began using cannabis before the age of 15 had

a significantly higher likelihood of reporting feeling unhappy (OR = 2.81; 95% CI: [1.45, 5.44]) and being dissatisfied with their lives (OR = 4.27; 95% CI: [2.43, 7.50]) at age 21 (17). However, some studies report that cannabis use is associated with increased subjective well-being in young adults (12,15,16).

Further, Arria et al. (40) explored the relationship between cannabis use trajectories from age 17 to 27 and life satisfaction at age 27 among university students in the United States. They reported that chronic consumers, early decliners, and late increasers reported lower life satisfaction compared to non-users (40). Conversely, the "college-peak" group, characterized by cannabis use patterns that peaks during college years before decreasing thereafter, demonstrated higher life satisfaction than non-users (40).

Strengths of this study include that it addresses two gaps in the cannabis literature. It identifies cannabis use trajectories among young adults from age 20 to 36, a typically underrepresented group in this research realm, and it examines their association with PMH using the well-validated MHC-SF, which offers a more holistic measure of well-being than studies focused on single dimensions like life satisfaction or happiness. However, our sample was predominantly Caucasian with higher educational attainment and cannabis use than the general Quebec young adult population, which may limit generalizability of the findings. The sample size also prevented modelling of cannabis use trajectories by sex, which could relate to misclassification of trajectory membership. All data were self-reported, which can introduce measurement error, and the estimates may be influenced by residual confounding by factors like coping style, attitudes towards using substances for mental health and social networks. Additionally, the lack of PMH data at cycle 21 raises concerns about reverse causality, although controlling for anxiety and depression diagnoses may have mitigated this issue.

Conclusion

Our study contributes to the growing body of research on cannabis use trajectories in young adults, providing new insight into how these trajectories relate to PMH. Although patterns of use identified were consistent with past research, there were differences, particularly in the proportion of participants in trajectories of high use. Our findings highlight that increasing, decreasing and heavy chronic cannabis use may be associated with lower PMH, underscoring a potential for long-term impact of sustained cannabis use on well-being. However, further

research is needed to better understand the relationship between cannabis use patterns and PMH.

Manuscript References

1. Keyes CLM. Mental illness and/or mental health? Investigating axioms of the complete state model of health. J Consult Clin Psychol. Jun 2005;73(3):539-548.

2. Boiroux F. Exploration du rôle de la positivité dans la santé mentale [thèse de doctorat]. [Nanterre (FR)]: Université Paris Nanterre; 2019. Disponible sur: https://theses.hal.science/tel-02892890

3. Doré I, O'Loughlin JL, Sabiston CM, et coll. Psychometric evaluation of the mental health continuum–short form in French Canadian young adults. Can J Psychiatry. Apr 2017;62(4):286-294.

4. Organisation mondiale de la santé. Rapport sur la santé dans le monde 2001 La santé mentale: nouvelle conception, nouveaux espoirs [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2001. Disponible sur: https://iris.who.int/handle/10665/42390

5. World Health Organization. Promoting mental health: concepts, emerging evidence, practice : summary report [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2004. Disponible sur: https://iris.who.int/handle/10665/42940

6. Keyes CLM. The mental health continuum: from languishing to flourishing in life. J Health Soc Behav. Jun 2002;43(2):207-222.

7. Doré I, Caron J. Santé mentale : concepts, mesures et déterminants. Santé Ment Que. 14 jun 2017;42(1):125-145.

8. Keyes CLM. Promoting and protecting mental health as flourishing: a complementary strategy for improving national mental health. Am Psychol. Feb 2007;62(2):95-108.

9. Keyes CLM. The nexus of cardiovascular disease and depression revisited: the complete mental health perspective and the moderating role of age and gender. Aging Ment Health. May 2004;8(3):266-74.

10. Carre A, Shankland R, Flaudias V. Les psychologues dans le champ de la santé mentale : les perspectives en promotion de la santé mentale positive. Pratiques Psychologiques. Mar 2021;27(1):71-84.

11. Rapport mondial sur les drogues 2022 [Internet]. dianova; Disponible sur: https://www.dianova.org/fr/nouvelles/rapport-mondial-sur-les-drogues-2022/

12. Allen J, Holder M, Walsh Z. Chapter 32 - Cannabis use and well-being. In: Handbook of cannabis and related pathologies: biology, pharmacology, diagnosis, and treatment. Preedy VR. London: Academic Press; 2017. p. 308-316.

13. Sznitman SR, Van Rijswijk L, Cousijn J. Cannabis use as a predictor and outcome of positive and negative affect in college students: An ecological momentary assessment study. Addictive Behaviors. May 2022;128:107221.

14. Green B, Kavanagh D, Young R. Being stoned: a review of self-reported cannabis effects. Drug Alcohol Rev. Dec 2003;22(4):453-460.

15. Barnwell SS, Earleywine M, Wilcox R. Cannabis, motivation, and life satisfaction in an internet sample. Subst Abuse Treat Prev Policy. Dec 2006;1(1):2.

16. Kouri E, Pope HG, Yurgelun-Todd D, et coll. Attributes of heavy vs. occasional marijuana smokers in a college population. Biol Psychiatry. Oct 1995;38(7):475-481.

17. Fischer JA, Clavarino AM, Plotnikova M, et coll. Cannabis use and quality of life of adolescents and young adults: findings from an Australian birth cohort. J Psychoactive Drugs. 15 mar 2015;47(2):107-116.

18. Gruber AJ, Pope HG, Hudson JI, et coll. Attributes of long-term heavy cannabis users: a case–control study. Psychol Med. Nov 2003;33(8):1415-1422.

19. Fergusson DM, Boden JM. Cannabis use and later life outcomes. Addiction. Jun 2008;103(6):969-976.

20. Georgiades K, Boyle MH. Adolescent tobacco and cannabis use: young adult outcomes from the Ontario child health study. J Child Psychol Psychiatry. Jul 2007;48(7):724-731.

21. Scholes-Balog KE, Hemphill SA, Evans-Whipp TJ, et coll. Developmental trajectories of adolescent cannabis use and their relationship to young adult social and behavioural adjustment: a longitudinal study of Australian youth. Addict Behav. Feb 2016;53:11-18.

22. Hawes SW, Trucco EM, Duperrouzel JC, et coll. Developmental pathways of adolescent cannabis use: risk factors, outcomes and sex-specific differences. Subst Use Misuse. 28 jan 2019;54(2):271-281.

23. Flory K, Lynam D, Milich R, et coll. Early adolescent through young adult alcohol and marijuana use trajectories: early predictors, young adult outcomes, and predictive utility. Dev Psychopathol. Mar 2004 [cité 15 mars 2024];16(01). Disponible sur: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0954579404044475

24. Barton AW, Brody GH, Zapolski TCB, et coll. Trajectory classes of cannabis use and heavy drinking among rural African American adolescents: multi-level predictors of class membership. Addiction. Aug 2018;113(8):1439-1449.

25. Windle M, Wiesner M. Trajectories of marijuana use from adolescence to young adulthood: predictors and outcomes. Dev Psychopathol [Internet]. Dec 2004 [cité 13 mars 2024];16(04). Disponible sur: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0954579404040118

26. Pardini D, Bechtold J, Loeber R, et coll. Developmental trajectories of marijuana use among men: examining linkages with criminal behavior and psychopathic features into the mid-30s. J Res Crime Delinq. Nov 2015;52(6):797-828.

27. Johnson EC, Tillman R, Aliev F, et coll. Exploring the relationship between polygenic risk for cannabis use, peer cannabis use and the longitudinal course of cannabis involvement. Addiction. Apr 2019;114(4):687-697.

28. Epstein M, Hill KG, Nevell AM, et coll. Trajectories of marijuana use from adolescence into adulthood: environmental and individual correlates. Dev Psychol. Nov 2015;51(11):1650-1663.

29. Brook JS, Zhang C, Brook DW. Developmental trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood: personal predictors. Arch Pediatr Adolesc Med [Internet]. 1 jan 2011 [cité 13 mars 2024];165(1). Disponible sur: http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archpediatrics.2010.248

30. Lee JY, Brook JS, Finch SJ, et coll. Trajectories of cannabis use beginning in adolescence associated with symptoms of posttraumatic stress disorder in the mid-thirties. Substance Abuse. Jan 2018;39(1):39-45.

31. Thompson K, Merrin GJ, Ames ME, et coll. Marijuana trajectories in Canadian youth: associations with substance use and mental health. Can J Behav Sci. Jan 2018;50(1):17-28.

32. Juon HS, Fothergill KE, Green KM, et coll. Antecedents and consequences of marijuana use trajectories over the life course in an African American population. Drug Alcohol Depend. Nov 2011;118(2-3):216-223.

33. O'Loughlin J, Dugas EN, Brunet J, et coll. Cohort profile: the Nicotine Dependence in Teens (NDIT) study. Int J Epidemiol. 1 oct 2015;44(5):1537-1546.

34. Keyes CLM. The subjective well-Being of America's youth: toward a comprehensive assessment. Adolesc Fam Health. 2006;4(1):3-11.

35. Keyes CLM, Wissing M, Potgieter JP, et coll. Evaluation of the Mental Health Continuum–Short Form (MHC–SF) in setswana-speaking South Africans. Clin Psychol Psychother. May 2008;15(3):181-192.

36. Nagin DS. Group-based modelling of development. Cambridge, MA: Harvard University Press; 2005.

37. Proust-Lima C, Philipps V. Lcmm: extended mixed models using latent classes and latent processes [Internet]. 2010 [cité 29 sept 2024]. p. 2.1.0. Disponible sur: https://CRAN.R-project.org/package=lcmm

38. Van De Schoot R, Sijbrandij M, Winter SD, et coll. The GRoLTS-Checklist: Guidelines for Reporting on Latent Trajectory Studies. Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal. 4 may 2017;24(3):451-467.

39. Terry-McElrath YM, O'Malley PM, Johnston LD, et coll. Longitudinal patterns of marijuana use across ages 18–50 in a US national sample: a descriptive examination of predictors and health correlates of repeated measures latent class membership. Drug Alcohol Depend. Feb 2017;171:70-83.

40. Arria AM, Caldeira KM, Bugbee BA, et coll. Marijuana use trajectories during college predict health outcomes nine years post-matriculation. Drug Alcohol Depend. Feb 2016;159:158-165.

41. Brook JS, Zhang C, Brook DW. Antisocial behavior at age 37: developmental trajectories of marijuana use extending from adolescence to adulthood: antisocial behavior at age 37. Am J Addict. Nov 2011;20(6):509-515.

Supplemental Material

Table S1: Description of study variables included in analysis, NDIT, Montreal, Canada, 1999-2023.

Variable	Data collected in cycle(s)	Item(s)	Response choices	Recoded for analysis	Psychometric properties
Socio-demographic characteristics					
Age	1-25	Cycle 1-20: on what day of the month is your birthday? Cycle 1-20: in what month is your birthday? Cycle 1-20: in what year were you born? Cycle 1-25: what is today's date?	1 to 31 January to December 1984-1988 or other Day – month – year	-	-
Sex	1	Are you a boy or a girl?	1. Male 2. Female	-	-
Born in Canada	1	Were you born…?	1. in Canada 2. outside Canada	1 = Yes 2 = No	-
Mother's level of education	Questionnaire for mother or step mother	What is the highest level of education that you have attained?	1. Attended high school, but did not graduate 2. Graduated high school 3. Attended CEGEP, community /technical college, but did not graduate 4. Graduated CEGEP, community /technical college 5. Attended university (or teacher's college), but did not graduate 6. Graduated university with a Bachelor's degree 7. Graduated university with a Master's degree 8. Graduated university with a PhD 9. Other (specify)	1 = 0 (mother without a high school diploma) 2-8 = 1 (other)	-
White	21	People living in Canada come from many cultural and	1. White 2. Chinese	1 = Yes 2-9 = No	-

		racial backgrounds. Are you…	3. South Asian (East Indian, Pakistani, Sri Lankan) 4. Black 5. Latin American 6. Southeast Asian (Cambodian, Indonesian, Laotian, Vietnamese) 7. Arabic 8. West Asian (Afghan, Iranian) 9. Other		
Marital status	21	What is your marital status	1. Single 2. Married 3. Living as married (common-law) 4. Divorced 5. Separated 6. Other	1, 4-6 = 0 (not in a relationship) 2-3 = 1 (in a relationship)	-
Participant's level of education	21	How far have you gone in school?	1. Attended high school, but did not graduate 2. Graduated high school 3. Attended CEGEP, community /technical college, but did not graduate 4. Graduated CEGEP, community /technical college 5. Attended university (or teacher's college), but did not graduate 6. Graduated university with a Bachelor's degree 7. Graduated university with a Master's degree 8. Graduated university with a PhD 9. Other	1 = 0 (participants without a high school diploma) 2-8 = 1 (other)	-
Lives alone	21	Live alone	1. No 2. Yes	-	-
Employment	21	Are you currently working at a job or business	1. No 2. Yes	-	-
Substance use					

Smoking cigarettes in past year	21	Check the box that describes you best…	1. I have smoked cigarettes, but not at all in the past 12 months 2. I smoked cigarettes once or a couple of times in the past 12 months 3. I smoke cigarettes once or a couple of times each month 4. I smoke cigarettes once or a couple of times each week 5. I smoke cigarettes every day	1 = No 2-5 = Yes	-
Alcohol consumers	21	In past 12 months, how often did you drink 5 or more alcoholic beverages on one occasion	1. Never 2. Less than once a month 3. 1-3 times per month 4. 1-6 times per week 5. Every day	1 = No 2-5 = Yes	-
Cannabis use frequency	21-22	In past 12 months, how often did you use marijuana, cannabis, hashish	1. Never 2. Less than once a month 3. 1-3 times per month 4. 1-6 times per week 5. Every day	-	-
	23-24	In the past 12 months, how often did you… use marijuana, cannabis or hashish without tobacco	1. Never 2. Less than once a month 3. 1-3 times per month 4. 1-6 times per week 5. Everyday	For these two cycles, the maximum frequency of use based on these two questionnaire items, was retained.	-
		In the past 12 months, how often did you… use marijuana, cannabis or hashish mixed with tobacco	1. Never 2. Less than once a month 3. 1-3 times per month 4. 1-6 times per week 5. Everyday		-
	25	Check the one box below that describes you best.	1. I have never used cannabis in my life 2. I have used cannabis, but not in the past 12 months 3. I used cannabis once or a couple of times in the past 12 months 4. I use cannabis once or a couple of times each month 5. I use cannabis once or a couple of times each week	1-2 = 1 (Never) 3 = 2 (Less than once a month) 4 = 3 (1-3 times per month) 5 = 4 (1-6 times per week) 6 = 5 (Everyday)	-

			6. I use cannabis every day		
Mental health					
Mood disorder diagnosis	21	Has a health professional ever diagnosed any of the following… Mood disorder	1. No 2.Yes	-	-
Anxiety disorder diagnosis	21	Has a health professional ever diagnosed any of the following… Anxiety disorder	1. No 2. Yes		
Positive mental health	25	In the past month, how often did you feel…Happy?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always	1 = 0 2 = 1 3 = 2 4 = 3 5 = 4 6 = 5 Each item was summed to form the total score of positive mental health	Moderate to strong convergent validity, correlating with subjective well-being measures such as positive affect from the Affectometer (r = 0.52) Acceptable internal consistency (α = 0.74) Reliability coefficients ranging from 0.79 to 0.90
		In the past month, how often did you feel…Interested in life?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…Satisfied?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…You had something important to contribute to society?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…You belonged to a community (like a social group, or your neighborhood)?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…That our society is a good place, or is becoming a	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		

		better place, for all people?			
		In the past month, how often did you feel…That people are basically good?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…That the way our society works makes sense to you?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…That you liked most parts of your personality?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…Good at managing the responsibilities of your daily life?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…You had warm and trusting relationships with others?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…You had experiences that challenged you to grow and become a better person?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…Confident to think or express your own ideas and opinions?	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time 6. Always		
		In the past month, how often did you feel…Your life has a sense of	1. Never 2. Rarely 3. Sometimes 4. Often 5. Most of the time		

		direction or meaning to it?	6. Always		

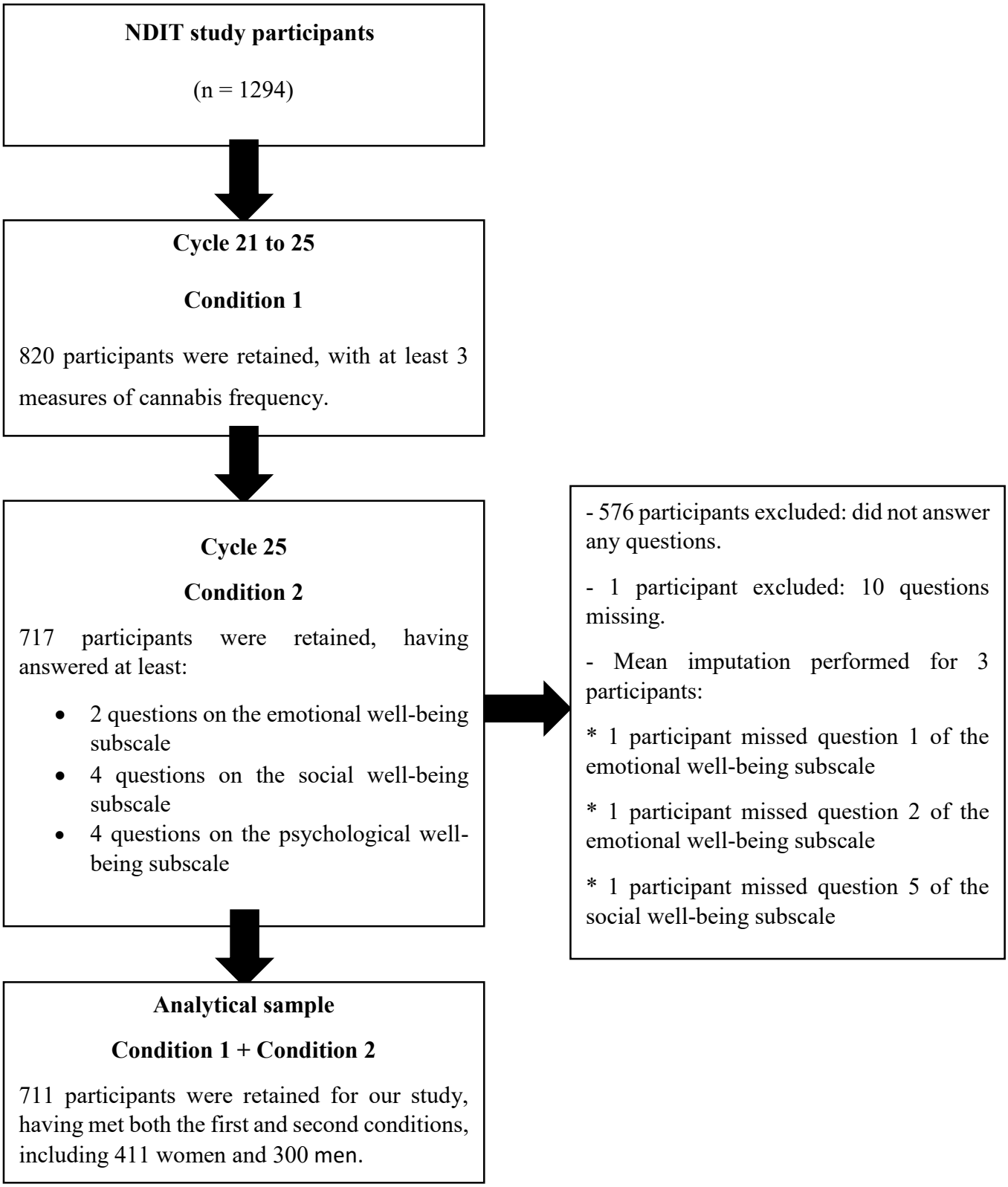


Figure S1: Flow chart illustrating the derivation of the analytical sample, NDIT, Montreal, Canada, 1999-2023.

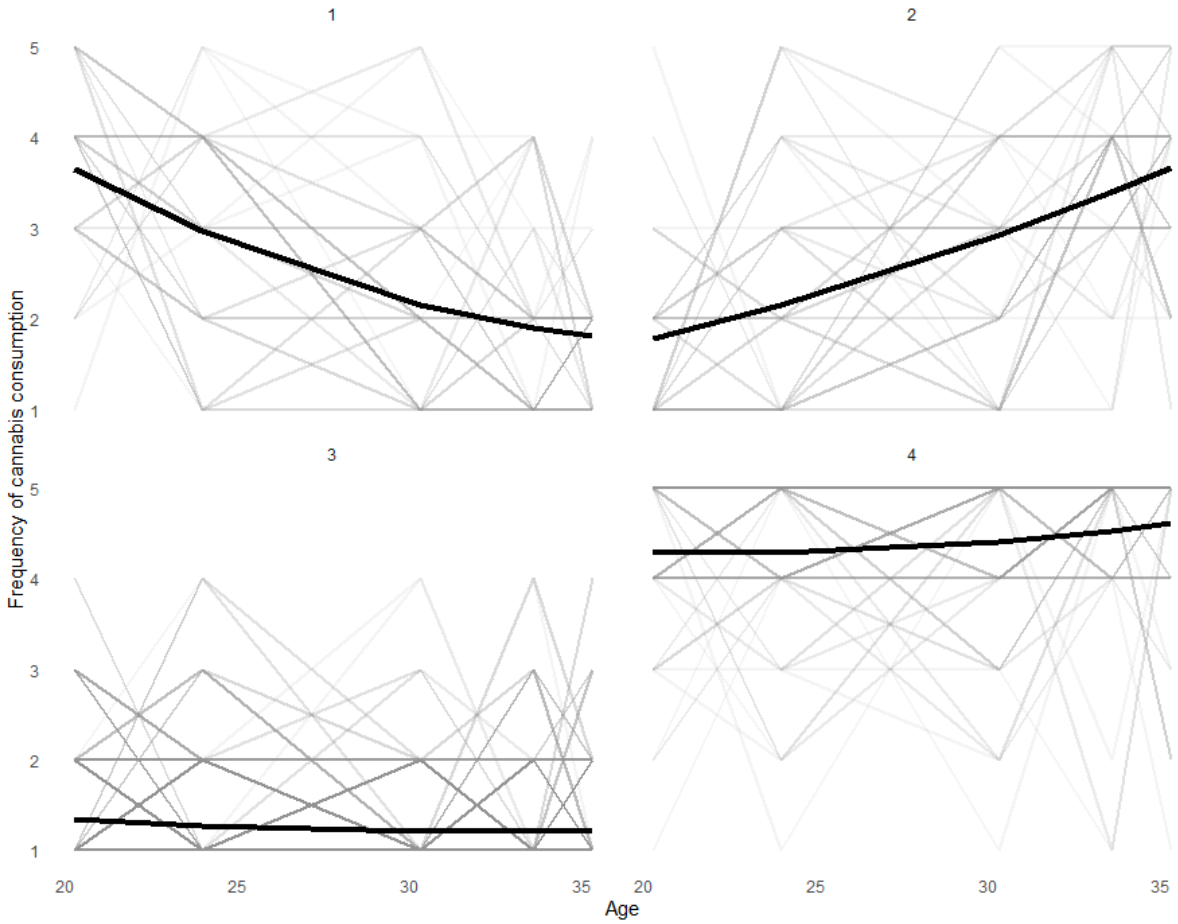


Figure S2: Variability of individual trajectories (in gray) around the average trajectories predicted (in black) by the quadratic model selected for cannabis frequency trajectories, NDIT, Montreal, Canada, 2007-23.

Chapitre 6 – Discussion

Les objectifs de ce mémoire étaient d'identifier les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis chez les jeunes adultes de 20 à 36 ans, de décrire les profils sociodémographiques des individus en fonction de leurs trajectoires et d'examiner la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive à l'âge de 36 ans. Pour modéliser les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis, nous avons utilisé la méthode fondée sur le groupement, une approche qui suppose que la population est composée d'un nombre fini de sous-groupes ayant des expériences similaires. Des modèles de régression linéaire non ajustés et ajustés pour le sexe, le niveau d'éducation et les diagnostics de troubles de l'anxiété et de l'humeur ont été utilisés afin d'estimer la relation entre les trajectoires de consommation de cannabis et la santé mentale positive.

Dans ce chapitre, nous discutons les résultats de notre analyse, en les confrontant à la littérature existante. Ensuite, nous présentons les forces et les limites de l'étude. Enfin, nous terminons par une discussion sur l'apport de ce projet au domaine de la santé publique, et nous suggérons des orientations pour de futures recherches.

6.1 Interprétation des résultats

6.1.1 Consommation de cannabis

En 2023, lors du cycle 25 de l'étude longitudinale NDIT, 82,4 % des participants ont déclaré avoir consommé du cannabis au moins une fois dans leur vie, tandis que 19,0 % ont déclaré en avoir consommé au cours de l'année écoulée. Comparativement, selon l'EQC de 2023, 65,9 % des Québécois âgés de 25 à 34 ans ont rapporté avoir consommé du cannabis au moins une fois dans leur vie, et 33,4 % ont déclaré en avoir consommé au cours des 12 mois précédant l'enquête (19).

En ce qui concerne la fréquence de consommation de cannabis, parmi les consommateurs en 2023, 12,2 % de nos participants ont consommé du cannabis quotidiennement, contre seulement 8,2 % des Québécois âgés de 21 à 34 ans selon l'EQC (19). Cependant l'enquête révèle une proportion plus élevée des consommateurs qui consomment 1 à 6 fois par semaine et 1 à 3 fois par mois, par rapport à notre étude (respectivement : 14,8 % c. 7,2 % et 22,5 % c. 5,1 %) (19). Certaines hypothèses pourraient être avancées pour expliquer ces différences. En

effet, il est possible que l'âge moyen légèrement plus élevé de notre échantillon (35,3 ans), comparé à celui de la tranche d'âge de 21 à 34 ans utilisée dans l'EQC, ait contribué à la proportion plus élevée de consommation quotidienne observée. Une autre hypothèse réside dans le fait que contrairement à l'EQC qui repose sur une mesure transversale, nos participants ont été suivis longitudinalement depuis l'adolescence. La perte de suivi de certains d'entre eux au fil du temps a peut-être conduit à un groupe moins homogène en ce qui concerne la consommation de cannabis, ce qui pourrait ne pas être entièrement généralisable à la population générale sélectionnée pour l'EQC. Par exemple, il est possible que les individus les plus ancrés dans leurs habitudes de consommation aient été davantage enclins à poursuivre leur participation à une étude de longue durée.

6.1.2 Trajectoires de fréquence de consommation de cannabis

Chez les participants de l'étude NDIT, quatre trajectoires distinctes de fréquence de consommation de cannabis entre les âges de 20 et 36 ans ont été identifiées, notamment les consommateurs occasionnels ou les non-consommateurs (67,0 %), les consommateurs en diminution (9,4 %), les consommateurs en augmentation (9,7 %), et les consommateurs chroniques lourds (13,9 %). Par ailleurs, l'identification des trajectoires distinctes illustre le caractère hétérogène de l'évolution de la fréquence de consommation de cannabis entre les individus. De ce fait, l'utilisation de la méthode fondée sur le groupement dans ce mémoire s'avère pertinente pour décrire l'évolution naturelle de la fréquence de consommation de cannabis au début de l'âge adulte.

Les quatre trajectoires identifiées dans cette étude sont globalement conformes aux tendances observées dans les études antérieures menées aux États-Unis (101–104) et au Canada (118) auprès des jeunes adultes. En effet, certaines de ces études ont identifié un groupe de consommateurs dont la fréquence de consommation a diminué au fil du temps, passant d'une consommation élevée, plusieurs fois par semaine, à une consommation faible ou nulle (103,106,107,118). D'autres trajectoires incluent un groupe de jeunes consommateurs qui présentent une consommation régulière et chronique de cannabis au fil de l'âge (102–104,106–108,118); un groupe de consommateurs qui augmentent progressivement leur consommation de cannabis, atteignant des fréquences élevées à l'âge adulte (103,106,107,118) ; un groupe de consommateurs occasionnels caractérisé par une consommation faible et irrégulière (103,106,107,118); et un groupe de non-consommateurs n'ayant jamais consommé

de cannabis au cours de leur vie (22,102–104,106–108,118). Cependant, Lee et coll. ont mis en évidence deux trajectoires spécifiques chez les individus âgés de 14 à 36 ans aux États-Unis, qui n'avaient pas été rapportées dans les autres études : un groupe caractérisé par un arrêt tardif de la consommation et un autre par un arrêt précoce (104).

L'étude longitudinale menée par Thompson et coll. est la seule étude canadienne qui a modélisé les trajectoires de consommation de cannabis chez les jeunes canadiens âgés de 15 à 28 ans (118). Cette étude a mis en évidence cinq trajectoires distinctes : les abstinents (29,0 %), les consommateurs occasionnels (27,0 %), les consommateurs en diminution (14,0 %), les consommateurs en augmentation (20,0 %) et les consommateurs chroniques (11,0 %) (118). En comparaison, nos résultats montrent une grande similitude avec ceux de l'étude précédente en termes de profils de consommation. En revanche, une différence notable est observée concernant les groupes de non-consommateurs et consommateurs occasionnels. Alors que nous avons identifié une trajectoire commune pour ces deux groupes, l'étude précédente a mis en évidence des trajectoires distinctes. En outre, nous avons constaté un pourcentage plus élevé de consommateurs chroniques (13,9 % c. 11,0 %). À l'inverse, l'étude de Thompson et coll. a mis en évidence un pourcentage plus élevé de consommateurs en augmentation (20,0 % c. 9,7 %) et en diminution (14,0 % c. 9,4 %) (118). De même, le pourcentage de participants dans un groupe de forte consommation (c'est-à-dire les consommateurs en augmentation et/ou les consommateurs chroniques lourds) était plus élevé dans notre échantillon que dans certains échantillons communautaires aux États-Unis (103,105,107,108).

Plusieurs travaux de recherche ont modélisé les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis, mais aucun consensus n'existe quant à leur nombre, leur forme et la répartition des sujets entre les différents groupes (102). Cette divergence des résultats peut être attribuée à plusieurs facteurs. L'une des sources principales de variation du nombre de trajectoires d'une étude à une autre réside dans la spécificité de l'échantillon. En effet, les caractéristiques des participants étudiés, telles que leur origine ethnique, leur niveau socio-économique, leur environnement de vie, leurs différences culturelles, ainsi que l'accessibilité et la réglementation du cannabis dans leur contexte, peuvent influencer le nombre et la composition des groupes identifiés. Une étude longitudinale réalisée par Barton et coll. auprès de jeunes afro-américains vivant dans de petites villes rurales du sud-est des États-Unis, caractérisées par des taux élevés de pauvreté et de chômage, a mis en évidence trois trajectoires entre 16 et 25 ans (98). En revanche, Caldeira et coll. ont identifié six trajectoires chez des étudiants universitaires âgés de 18 à 23 ans, dont la plupart étaient blancs (109). Dans le même contexte, une étude longitudinale

menée par Chen et coll. a mis en évidence des différences dans les trajectoires de consommation de cannabis selon la race et l'ethnicité (hispaniques, caucasiens non hispaniques, afro-américains non hispaniques et asiatiques non hispaniques) aux États-Unis (119). Les résultats ont révélé que les afro-américains augmentaient leur fréquence de consommation de cannabis plus tardivement que les hispaniques et les asiatiques (119). Plus précisément, ils présentaient les niveaux les plus élevées de consommation à la fin de la vingtaine, et cette fréquence ne commençait à diminuer qu'à partir de 29 ans, voire 32 ans (119). En outre, les caucasiens et les hispaniques présentaient des profils de consommation de cannabis similaires, caractérisés par une augmentation de la consommation durant l'adolescence, suivie d'un pic au début de l'âge adulte, puis d'une diminution progressive de la consommation (119). Les asiatiques présentaient les niveaux de consommation les plus bas de l'adolescence à l'âge adulte (119).

Un autre facteur majeur pouvant expliquer la variation du nombre de groupes identifiés d'une étude à une autre était la période pendant laquelle la fréquence de consommation de cannabis a été mesurée (102). Par exemple, une étude qui a suivi l'évolution de la consommation de cannabis pendant plus de 30 ans, de 18 à 50 ans, a identifié sept trajectoires distinctes (105). Cependant, une autre étude limitée à un suivi de sept ans n'a mis en évidence que trois trajectoires de consommation de cannabis : les abstinents, les débutants précoces et les usagers occasionnels tardifs (95). Ces trajectoires pourraient être des composantes de modèle de consommation plus large, et il est possible que des fluctuations supplémentaires auraient été observées si la collecte de données avait été poursuivie. Par exemple, le groupe des débutants précoces pourrait se diviser en sous-groupes caractérisés par une consommation limitée à l'adolescence, ou par une consommation régulière et chronique.

Les disparités méthodologiques entre les études, notamment en ce qui concerne les approches analytiques, pourraient expliquer les variations observées dans les résultats. En effet, la fréquence de consommation de cannabis a été traitée de manière différente selon les études, avec certaines la considérant comme une variable catégorielle tandis que d'autres, comme notre étude, l'ont traitée comme une variable continue.

6.1.3 Profils sociodémographiques des participants en fonction de leurs trajectoires

Dans notre étude, les hommes étaient surreprésentés dans le groupe des consommateurs chroniques lourds (59,6 % c. 40,4 %), ce qui concorde avec les recherches précédentes (101,105,106,118). Par exemple, dans un échantillon canadien, Thompson et coll. ont

également trouvé que les hommes étaient majoritaires parmi les consommateurs chroniques (59,0 % c. 41,0 %), mais aussi qu'ils étaient plus nombreux dans le groupe des consommateurs en augmentation (61,0 % c. 39,0 %) (118). En ce qui concerne le niveau d'éducation, les participants ayant un faible niveau scolaire étaient surreprésentés dans les trajectoires de consommation fréquente. En effet, nous avons trouvé que les consommateurs chroniques lourds avaient la proportion la plus élevée de participants sans diplôme secondaire (16,5 %), suivis des consommateurs en diminution (10,0 %). De même, les résultats de Thompson et coll. ont révélé que les moyennes scolaires au lycée des consommateurs chroniques (moyenne = 2,59) et des consommateurs en augmentation (moyenne = 2,89) étaient plus basses que celles des autres groupes (118). En outre, nous avons constaté que les chômeurs étaient surreprésentés dans le groupe des consommateurs chroniques lourds (28,2 %) par rapport aux autres groupes. Thompson et coll. ont également observé des disparités dans la répartition des participants en fonction de l'emploi au sein des différentes trajectoires de consommation de cannabis (106). Par exemple, ils ont constaté que la proportion de travailleurs non qualifiés était plus élevée chez les consommateurs chroniques (27,0 %) que dans les autres groupes, alors que celle des administrateurs et des professionnels était plus élevée chez les abstinents (10,0 %) et inexistante chez les consommateurs chroniques (106). Par ailleurs, nous avons trouvé que les personnes vivant seules étaient surreprésentées dans le groupe des consommateurs en augmentation (20,0 %), comparativement aux autres groupes.

Notre analyse n'a pas révélé de différences entre les quatre groupes de consommateurs de cannabis en ce qui concerne la proportion de personnes s'identifiant comme d'origine européenne, de personnes ayant une mère sans diplôme secondaire et de personnes vivant sans partenaire. En revanche, Epstein et coll. ont mis en évidence des différences dans la répartition des participants selon leur ethnicité au sein des différentes trajectoires de consommation de cannabis (102). Par exemple, ils ont observé que les afro-américains étaient surreprésentés dans le groupe des consommateurs chroniques (33,0 %) et dans le groupe limité à l'adolescence (33,0 %), tandis que la proportion des asiatiques était plus élevée dans le groupe des abstinents (45,0 %) que dans le groupe des consommateurs chroniques (7,0 %) (102). En outre, Thompson et coll. ont constaté que les consommateurs chroniques et en augmentation présentaient des niveaux socioéconomiques moins élevés que ceux des jeunes appartenant aux autres groupes (106). Enfin, Terry-McElrath et coll. ont trouvé que le mariage était associé à une probabilité réduite d'appartenance à l'une des catégories de consommateurs, comparativement aux non-consommateurs (105).

6.1.4 Santé mentale positive

Notre étude a mis en évidence un score moyen de 39,2 pour la santé mentale positive au sein de notre échantillon. Plus précisément, 4,5 % de nos participants présentaient une santé mentale languissante, 67,4 % une santé mentale modérée et 28,1 % une santé mentale florissante. À notre connaissance, seulement deux études ont examiné la santé mentale positive au Canada. Nos résultats révèlent une proportion plus élevée de santé mentale languissante et une proportion plus faible de santé mentale florissante comparativement à ces deux études. Par exemple, l'étude menée par Moulin et coll. auprès des Montréalais âgés de 15 à 65 ans a révélé que 57,8 % présentaient une santé mentale florissante, contre seulement 3,0 % qui présentaient une santé mentale languissante (120). En outre, l'étude menée par Gilmour et coll. auprès de la population canadienne a trouvé que 76,9 % des participants présentaient une santé mentale florissante, 21,6 % une santé mentale modérée et 1,5 % une santé mentale languissante (25). Cependant, aucune de ces recherches ne s'est spécifiquement intéressée à la santé mentale positive chez les jeunes adultes.

6.1.5 Relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive

Nos résultats ont révélé que l'ensemble des groupes de consommateurs de cannabis (consommateurs en diminution, en augmentation ou chroniques lourds) présentait des scores de santé mentale positive inférieurs à ceux des non-consommateurs et des consommateurs occasionnels. Divers mécanismes sous-jacents pourraient contribuer à expliquer cette association. Sur le plan neurobiologique, la consommation de cannabis peut perturber les systèmes émotionnels et cognitifs du cerveau, notamment ceux impliqués dans le contrôle de soi et la régulation des affects. Cette perturbation pourrait nuire à la capacité de régulation du plaisir, de l'humeur et de la motivation. Sur le plan social, la diminution de la santé mentale positive chez les consommateurs de cannabis, notamment chez les consommateurs chroniques lourds, pourrait être liée à des facteurs tels que la stigmatisation, l'exclusion sociale et le rejet perçu. De plus, la consommation chronique lourde de cannabis peut nuire à la qualité des relations interpersonnelles et réduire l'engagement dans les activités communautaires, ce qui pourrait également contribuer à une moindre santé mentale positive.

Ces résultats corroborent les études antérieures qui ont mis en évidence une association entre la consommation de cannabis et une diminution du bien-être subjectif, de la satisfaction de vie ou du bonheur des consommateurs (12–15). Par exemple, Georgiades et coll. ont constaté que les jeunes Ontariens qui ont consommé du cannabis à l'âge adulte ou qui l'ont consommé de manière continue de l'adolescence à l'âge adulte présentaient des scores de satisfaction de vie significativement plus bas, respectivement de 2,08 et 2,88 points (sur une échelle de 9 à 45) (13). Dans cette perspective, Fischer et coll. ont mené une étude auprès d'une cohorte de naissance en Australie afin d'examiner les effets à moyen et à long terme de la consommation de cannabis sur la qualité de vie à l'âge de 21 ans (15). Les résultats ont montré que la consommation de cannabis a été associée à une diminution de la qualité de vie à l'âge de 21 ans. Plus précisément, comparativement aux non-consommateurs, les jeunes ayant commencé à consommer avant l'âge de 15 ans présentaient une probabilité significativement plus élevée de se déclarer malheureux (OR = 2,81, IC à 95 % = [1,45 ; 5,44]) et d'être insatisfaits de leur vie (4,27, [2,43 ; 7,50]) à l'âge de 21 ans. En revanche, certaines études ont révélé une association positive entre la consommation de cannabis et la santé mentale positive, contrairement à nos résultats (16,17). En effet, ces études ont constaté que la consommation de cannabis était associée à une augmentation de bien-être positif chez les consommateurs (16,17). Par ailleurs, une étude menée par Allen et coll. a révélé que la consommation de cannabis au cours de l'année écoulée ou du dernier mois n'était pas corrélée au bonheur (coefficients de corrélation de Pearson respectivement de -0,03 et -0,02) ou à la satisfaction de vie (coefficients de corrélation de Pearson respectivement de -0,05 et -0,06) chez les étudiants universitaires (121).

Plus précisément, nos résultats ont montré que le score de santé mentale positive a diminué en moyenne de 3 points chez les consommateurs chroniques lourds (β = -3,05 ; IC à 95 % = [-5,82 ; -0,28]), de 1 point chez les consommateurs en diminution (β = -1,34 ; IC à 95 % = [-4,52 ; 1,84]) et de 2 points chez les consommateurs en augmentation (β = -1,53 ; IC à 95 % = [-4,65 ; 1,59]), par rapport aux consommateurs occasionnels et aux non-consommateurs, après ajustement pour les facteurs de confusion potentiels. Nos résultats présentent des similitudes avec ceux de l'étude menée par Arria et coll. auprès des étudiants universitaires américains âgés de 17 à 27 ans (108). En effet, Arria et coll. ont également constaté que les consommateurs chroniques présentaient un degré de satisfaction de vie plus faible que les non-consommateurs à l'âge de 27 ans (108). Cette différence est également observée entre les groupes d'augmentation tardive et de déclin précoce, qui présentaient un niveau de satisfaction de vie

plus faible que les non-consommateurs (108). En revanche, ils ont constaté que le groupe « pic-universitaire » affichait le niveau de satisfaction le plus élevé (108).

6.2. Forces et limites

Ce mémoire présente plusieurs forces qui méritent d'être soulignées. Notamment, notre étude apporte des contributions à la littérature de recherche sur la santé mentale et la consommation de cannabis. À notre connaissance, elle est la première à intégrer l'évolution longitudinale de la fréquence de consommation de cannabis dans l'analyse de la santé mentale positive. Plutôt que de s'appuyer sur une mesure ponctuelle et dichotomique de la consommation, la présente étude examine l'association entre différents profils de consommation de cannabis au fil du temps et le bien-être mental positif. En outre, notre étude fait partie des rares qui ont modélisé les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis au-delà du début de la vingtaine, sur une période longue de 16 ans. Par ailleurs, en utilisant l'échelle MHC-SF, nous avons mesuré la santé mentale positive dans son ensemble : bien-être émotionnel, psychologique et social. Cette échelle nous offre une compréhension plus complète et nuancée de ce concept, contrairement aux études antérieures qui se sont concentrées sur une seule dimension du bien-être positif, notamment le bonheur ou la satisfaction de vie. De plus, cette échelle se distingue par ses excellentes propriétés psychométriques, ayant été validée et utilisée dans plusieurs pays. Notamment, la version canadienne-française de l'échelle présente des coefficients de consistance interne (alpha de Cronbach) supérieurs à 0,7 et des coefficients de fiabilité (rho de Joreskag) qui varient de 0,79 à 0,90.

En ce qui concerne la modélisation des trajectoires, selon la littérature scientifique, la fréquence de consommation de cannabis varie de manière hétérogène au sein de la population. De ce fait, l'utilisation de la méthode basée sur le groupement dans ce mémoire s'avère pertinente, puisqu'elle permet de révéler à la fois les différences et les similitudes entre les individus. En outre, nous avons sélectionné notre modèle final en nous basant sur plusieurs critères robustes, notamment l'entropie relative et les moyennes des probabilités postérieures. De plus, nous avons suivi la plupart des recommandations de la liste GRoLTS, ce qui nous a permis de consolider la qualité de nos résultats.

En revanche, notre étude présente certaines limites. Par exemple, en raison de la taille limitée de notre échantillon (711 participants, dont 300 hommes et 411 femmes), nous n'avons

pas tenté de modéliser les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis de manière distincte pour les hommes et les femmes. Nous avons supposé qu'une telle approche réduit la puissance statistique, compromet l'identification d'un nombre suffisant de trajectoires dans chaque groupe et accroît le risque de perte d'information. De plus, la taille limitée de notre échantillon a probablement entravé notre capacité à identifier des trajectoires distinctes pour les non-consommateurs et les consommateurs occasionnels.

Dans ce mémoire, l'étude NDIT a perdu le suivi de certains participants au fil du temps. De plus, nous avons retenu uniquement les participants ayant fourni au moins trois mesures de la fréquence de consommation de cannabis entre les cycles 21 et 25, ainsi qu'une mesure complète de la santé mentale positive. Ce processus peut exposer notre étude à un biais de sélection, dans la mesure où les participants exclus pourraient différer systématiquement des participants retenus, notamment en ce qui concerne leur consommation de cannabis et leur niveau de santé mentale positive. Selon le tableau 1 du manuscrit, chapitre 5 – Résultats, les participants retenus et non retenus présentaient des caractéristiques similaires. Toutefois, les participants retenus détenaient plus fréquemment un diplôme d'études secondaires et étaient en plus grande proportion des femmes. Par ailleurs, en ce qui concerne la fréquence de consommation de cannabis, les participants retenus et non retenus étaient comparables pour les proportions de participants n'ayant pas consommé (respectivement : 51,6 % c. 54,9 %), ayant consommé moins d'une fois par mois (15,5 % c. 16,4 %), 1 à 3 fois par mois (7,9 % c. 8,0 %), et 2 à 3 fois par semaine (8,6 % c. 8,8 %). Cependant, une plus grande proportion de participants non retenus déclarait une consommation quotidienne, comparativement aux participants retenus (11,9 % c. 8,2 %). De plus, ces derniers affichaient des scores de santé mentale positive plus faibles que ceux des participants retenus (moyenne (écart-type) = 28,5 (2,1) c. 39,2 (11,9)). Cela pourrait probablement conduire à une sous-estimation de la proportion de participants appartenant à la trajectoire de consommation chronique lourde et à une réduction de la validité de nos résultats en termes de relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive.

Le biais d'information peut survenir en raison d'erreurs lors de la collecte de données ou de définitions imparfaites des variables, pouvant conduire à une classification erronée des expositions ou des issues (122). Dans ce mémoire, toutes les données ont été collectées par auto-déclaration à l'aide des questionnaires d'auto-évaluation. Cela peut exposer notre étude à un biais d'information. De plus, il est possible que des erreurs de classification de la fréquence de consommation de cannabis soient survenues, sans qu'il soit possible d'établir avec certitude

si elles sont de nature différentielle ou non. En effet, la question qui mesure la fréquence de consommation de cannabis n'ayant pas été validée auparavant. De plus, pour les cycles 23 et 24, nous avons retenu la plus haute fréquence entre la consommation de cannabis avec tabac et la consommation de cannabis sans tabac, ce qui pourrait sous-estimer la fréquence réelle de consommation dans ces deux cycles. Par ailleurs, notre étude est sujette au biais de désirabilité sociale, puisque la consommation de cannabis est un comportement social qui a longtemps été stigmatisé, autrement dit associé à un jugement social négatif entraînant le rejet des individus qui en font usage, notamment avant sa légalisation. Cette stigmatisation pourrait entraîner une sous-déclaration de la fréquence de consommation de cannabis. Cependant, nous ne pouvons pas déterminer quelles trajectoires seraient affectées par cette déclaration.

La confusion résiduelle survient lorsque les variables de confusion utilisées pour ajuster la relation entre l'exposition et l'issue sont définies de manière trop large, ou lorsque certaines variables de confusion ne sont pas prises en compte (122). Dans ce mémoire, en nous appuyant sur la littérature, les facteurs de confusion pris en compte dans l'ajustement de la relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive étaient le sexe, le niveau d'éducation et les diagnostics de troubles de l'anxiété et de l'humeur. Cependant, certaines variables de confusion inconnues ou non mesurées, telles que l'état de santé mentale positive de base, le style de gestion du stress, l'attitude envers l'utilisation de substances pour la santé mentale et les réseaux sociaux, n'ont pas été prises en compte, ce qui pourrait restreindre la validité de nos conclusions concernant la relation entre les trajectoires de consommation de cannabis et la santé mentale positive.

La généralisabilité désigne la capacité des résultats d'une étude à être appliqués à d'autres populations (122). Dans notre étude, en 1999-2000, l'étude NDIT a sélectionné 10 écoles secondaires en utilisant la méthode d'échantillonnage non probabiliste raisonné et a invité tous les élèves de 7e année de ces écoles à participer. De ce fait, ces élèves ne peuvent pas être possiblement représentatifs de tous les élèves de 7e année de la région de Montréal. Par la suite, puisque notre étude est une analyse secondaire de données provenant de l'étude NDIT, le nombre et les formes des trajectoires identifiées ainsi que la taille des groupes dans chaque trajectoire chez les jeunes adultes âgés de 20 à 36 ans ne sont pas nécessairement généralisables à l'ensemble de la région de Montréal. De plus, les participants ayant un faible niveau d'éducation étaient plus susceptibles de se retirer de l'étude NDIT au fil des cycles. Étant donné qu'ils étaient également surreprésentés dans les trajectoires de consommation excessive, cela pourrait entraîner une sous-représentation de certains profils. Il est donc possible que les

trajectoires identifiées ne reflètent pas avec exactitude l'ensemble des parcours présents dans la population générale.

6.3 Contribution du mémoire et orientations futures

Les résultats de cette étude sont d'une grande pertinence pour la santé publique, en particulier en ce qui concerne la consommation de cannabis et la santé mentale. Les jeunes canadiens figurent parmi les plus précoces et les plus fréquents consommateurs de cannabis dans les pays développés. En particulier, cette tendance s'est accentuée après la légalisation de l'usage non médical de cannabis en 2018. Cependant, malgré cette tendance, les recherches sur les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis chez les Canadiens sont limitées. À notre connaissance, seule l'étude de Thompson et coll. a modélisé ces trajectoires auprès d'un échantillon de jeunes canadiens âgés de 15 à 28 ans. Ce type de recherche est essentiel pour mieux comprendre les effets à long terme de la consommation de cannabis, ainsi que l'impact distinct de chaque profil de consommation. Cette problématique soulève des préoccupations en santé publique, d'autant plus que la consommation de cannabis est associée à plusieurs conséquences négatives pour les jeunes, notamment en matière de santé mentale. En effet, la consommation de cannabis est liée à un risque accru de maladies mentales telles que la schizophrénie, la dépression et l'anxiété. Pourtant, aucune étude n'a examiné la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive, qui repose sur le bien-être, la résilience et le bon fonctionnement. Le présent mémoire contribue à une meilleure compréhension de la relation entre les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis et la santé mentale positive. Il permet d'identifier les groupes vulnérables à des niveaux faibles de santé mentale positive, ouvrant ainsi la voie à des stratégies ciblées de prévention et de promotion de la santé mentale. De plus, il aide les individus à prendre des décisions plus éclairées concernant leur consommation de cannabis.

Les résultats de l'objectif 1 du mémoire offrent une compréhension approfondie de l'évolution de la fréquence de consommation de cannabis chez les jeunes adultes. En effet, notre étude a mis en évidence un groupe à risque élevé : les consommateurs chroniques lourds (13,9 %), dont le pourcentage d'appartenance dépasse celui observé dans l'étude de Thompson et coll. (Canada) et dans certaines études menées aux États-Unis. De ce fait, cibler ce groupe au moyen de campagnes de sensibilisation et de prévention, ainsi que de programmes spécifiques visant à réduire les méfaits et à susciter leur adhésion, constitue une approche stratégique et

essentielle. De plus, les intervenants en santé publique devraient repérer les individus à risque d'adopter une trajectoire de consommation en augmentation, afin de mettre en place des interventions préventives ciblées dans le but de freiner cette progression et éviter l'ancrage d'une consommation régulière à un âge avancé. Les consommateurs occasionnels / non-consommateurs, ainsi que les consommateurs en diminution, pourraient bénéficier de programmes de soutien visant soit à maintenir leur faible niveau de consommation, soit à accélérer la réduction de leur consommation. En outre, les politiques de santé publique, en particulier dans le contexte de la légalisation du cannabis, doivent prendre en compte la diversité des trajectoires de consommation de cannabis et s'adapter pour prévenir l'apparition de groupes à consommation excessive. En ce qui concerne l'objectif 3 de ce mémoire, nos résultats révèlent que tous les groupes de consommateurs de cannabis, qu'ils soient en diminution, en augmentation ou chroniques lourds, affichaient des scores de santé mentale positive plus bas que ceux des consommateurs occasionnels ou des non-consommateurs. En conséquence, nous suggérons d'inclure ces groupes dans des programmes de prévention et de sensibilisation visant à réduire les risques associés à la consommation de cannabis, à favoriser l'abstinence et à promouvoir la santé mentale positive. Par exemple, s'ils utilisent le cannabis pour s'auto-médicamenter, il est important que d'autres services de santé mentale leur soient offerts, rapidement et à faible coût.

Des recherches futures pourraient permettre de modéliser séparément les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis selon le sexe, en utilisant un échantillon plus grand. Par ailleurs, il serait essentiel de modéliser ces trajectoires au-delà de la mi-trentaine chez les adultes, pour mieux comprendre les tendances de consommation après cet âge et d'obtenir un profil plus complet de l'histoire naturelle de la consommation de cannabis. En outre, la santé mentale positive, tout comme la consommation de cannabis, peut évoluer au fil du temps. De ce fait, les futures études devraient également modéliser les trajectoires de santé mentale positive et d'analyser ensuite la relation entre ces trajectoires et celles de la fréquence de consommation de cannabis.

Chapitre 7 – Conclusion

Le présent mémoire apporte des contributions à la littérature de recherche sur la consommation de cannabis et la santé mentale positive. En effet, il avait pour objectif d'identifier les trajectoires de fréquence de consommation de cannabis chez les jeunes adultes entre 20 et 36 ans, de décrire les profils sociodémographiques des individus en fonction de leurs trajectoires et d'examiner la relation entre ces trajectoires et la santé mentale positive à l'âge de 36 ans. En utilisant la méthode basée sur le groupement, nous avons mis en évidence quatre trajectoires distinctes de consommation de cannabis (consommateurs occasionnels / non-consommateurs, les consommateurs en diminution, les consommateurs en augmentation et les consommateurs chroniques lourds). Les hommes, les personnes vivant seules et celles sans diplôme secondaire sont surreprésentés dans le groupe des consommateurs chroniques lourds par rapport aux consommateurs occasionnels ou non-consommateurs. En outre, nos résultats révèlent que tous les groupes de consommateurs de cannabis affichaient des scores de santé mentale positive plus bas que ceux des consommateurs occasionnels ou des non-consommateurs, même après ajustement pour les facteurs de confusion potentiels. Les quatre trajectoires identifiées dans ce mémoire sont globalement conformes aux tendances observées dans certaines études antérieures auprès des jeunes adultes. Par ailleurs, la littérature présente une relation complexe et des résultats contradictoires concernant la relation entre la consommation de cannabis et la santé mentale positive. Nos résultats concordent avec ceux des quelques études ayant identifié une association inverse entre ces deux variables. Des études futures sont nécessaires pour confirmer ces résultats avant d'envisager leur utilité pour les politiques et les programmes de santé publique. Cependant, nous suggérons qu'il pourrait être pertinent de cibler les jeunes consommateurs de cannabis, en particulier les consommateurs chroniques, avec des programmes préventifs, de sensibilisation et de promotion de la santé mentale.

Références

1. Keyes CLM. Mental illness and/or mental health? Investigating axioms of the complete state model of health. J Consult Clin Psychol. juin 2005;73(3):539-48.

2. Boiroux F. Exploration du rôle de la positivité dans la santé mentale [Internet] [thèse de doctorat]. [Nanterre (FR)]: Université Paris Nanterre; 2019. Disponible sur: https://theses.hal.science/tel-02892890

3. Doré I, O'Loughlin JL, Sabiston CM, Fournier L. Psychometric Evaluation of the Mental Health Continuum–Short Form in French Canadian Young Adults. Can J Psychiatry. avr 2017;62(4):286-94.

4. Organisation mondiale de la santé. Rapport sur la santé dans le monde 2001 La santé mentale: nouvelle conception, nouveaux espoirs [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2001. Disponible sur: https://iris.who.int/handle/10665/42390

5. World Health Organization. Promoting mental health: concepts, emerging evidence, practice : summary report. Geneva: World Health Organization; 2004.

6. Keyes CLM. The mental health continuum: from languishing to flourishing in life. J Health Soc Behav. juin 2002;43(2):207-22.

7. Keyes CLM. Promoting and protecting mental health as flourishing: a complementary strategy for improving national mental health. Am Psychol. févr 2007;62(2):95-108.

8. Keyes CLM. The nexus of cardiovascular disease and depression revisited: the complete mental health perspective and the moderating role of age and gender. Aging Ment Health. mai 2004;8(3):266-74.

9. Carre A, Shankland R, Flaudias V. Les psychologues dans le champ de la santé mentale : les perspectives en promotion de la santé mentale positive. Prat Psychol. mars 2021;27(1):71-84.

10. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). UNODC World Drug Report 2024: Harms of world drug problem continue to mount amid expansions in drug use and markets [Internet]. Vienna; 2024 juin. Disponible sur: https://www.unodc.org/unodc/en/press/releases/2024/June/unodc-world-drug-report-2024_-harms-of-world-drug-problem-continue-to-mount-amid-expansions-in-drug-use-and-markets.html

11. Allen J, Holder M, Walsh Z. Chapter 32 - Cannabis use and well-being. In: Handbook of cannabis and related pathologies: biology, pharmacology, diagnosis, and treatment. Preedy VR. London: Academic Press; 2017. p. 308-16.

12. Gruber AJ, Pope HG, Hudson JI, Yurgelun-Todd D. Attributes of long-term heavy cannabis users: a case–control study. Psychol Med. nov 2003;33(8):1415-22.

13. Georgiades K, Boyle MH. Adolescent tobacco and cannabis use: young adult outcomes from the Ontario Child Health Study. J Child Psychol Psychiatry. juill 2007;48(7):724-31.

14. Fergusson DM, Boden JM. Cannabis use and later life outcomes. Addiction. juin 2008;103(6):969-76.

15. Fischer JA, Clavarino AM, Plotnikova M, Najman JM. Cannabis use and quality of life of adolescents and young adults: findings from an Australian birth cohort. J Psychoactive Drugs. 15 mars 2015;47(2):107-16.

16. Barnwell SS, Earleywine M, Wilcox R. Cannabis, motivation, and life satisfaction in an internet sample. Subst Abuse Treat Prev Policy. déc 2006;1(1):2.

17. Kouri E, Pope HG, Yurgelun-Todd D, Gruber S. Attributes of heavy vs. occasional marijuana smokers in a college population. Biol Psychiatry. oct 1995;38(7):475-81.

18. Gouvernement du Canada. La consommation non médicale de cannabis au Canada [Internet]. 2024. Disponible sur: https://sante-infobase.canada.ca/cannabis/index.html

19. Institut de la statistique du Québec. Enquête québécoise sur le cannabis 2023 [Internet]. 2024. Disponible sur: https://statistique.quebec.ca/fr/document/enquete-quebecoise-sur-le-cannabis-2023

20. Institut national de santé publique du Québec. L'usage de cannabis au Québec et au Canada : portrait et évolution [Internet]. 2017. Disponible sur: https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2284_usage_cannabis_quebec_canada_portrait_evolution.pdf

21. Institut de la statistique du Québec. Enquête québécoise sur le cannabis 2022 [Internet]. 2023. Disponible sur: https://statistique.quebec.ca/fr/document/enquete-quebecoise-sur-le-cannabis-2022

22. Juon HS, Fothergill KE, Green KM, Doherty EE, Ensminger ME. Antecedents and consequences of marijuana use trajectories over the life course in an African American population. Drug Alcohol Depend. nov 2011;118(2-3):216-23.

23. Huppert FA. Psychological Well-being: Evidence Regarding its Causes and Consequences†. Appl Psychol Health Well-Being. juill 2009;1(2):137-64.

24. Doré I, Caron J. Santé mentale : concepts, mesures et déterminants. Santé Ment Au Qué. 14 juin 2017;42(1):125-45.

25. Gilmour H. Santé mentale positive et maladie mentale. Rapp Sur Santé. 2014;25(9):3-10.

26. Agence de la santé publique du Canada. Promotion de la santé mentale [Internet]. 2014. Disponible sur: https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-mentale/promotion-sante-mentale.html

27. Van Zyl LE. Seligman's flourishing: An appraisal of what lies beyond happiness. SA J Ind Psychol. 20 mars 2013;39(2):3 pages.

28. Creusier J. Clarification conceptuelle du bien-être au travail. SSRN Electron J [Internet]. 2013 [cité 30 août 2024]; Disponible sur: http://www.ssrn.com/abstract=2319810

29. Lecomte J. Les paradoxes du bonheur. Jacques Lecomte. Sci Bonheur. 7 nov 2016;1:80-93.

30. Épicure. Lettre à Ménécée [Internet]. 2011. Disponible sur: https://philosophie.cegeptr.qc.ca/wp-content/documents/Lettre-%C3%A0-M%C3%A9n%C3%A9c%C3%A9e.pdf

31. Ulrich RS. Aesthetic and affective response to natural environment. In: Altman I, Wohlwill JF, éditeurs. Behavior and the Natural Environment [Internet]. Boston, MA: Springer US; 1983 [cité 30 août 2024]. p. 85-125. Disponible sur: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4613-3539-9_4

32. Waterman AS. Two conceptions of happiness: Contrasts of personal expressiveness (eudaimonia) and hedonic enjoyment. J Pers Soc Psychol. avr 1993;64(4):678-91.

33. Ryff CD. Happiness Is Everything, or Is It? Explorations on the Meaning of Psychological Well-Being. J Pers Soc Psychol. 1989;57(6):1069-81.

34. World Health Organization. Child Outcomes Research Consortium (CORC). The World Health Organisation- Five Well-Being Index (WHO-5). Disponible sur: https://www.corc.uk.net/outcome-experience-measures/the-world-health-organisation-five-well-being-index-who-5/

35. Topp CW, Østergaard SD, Søndergaard S, Bech P. The WHO-5 Well-Being Index: A Systematic Review of the Literature. Psychother Psychosom. 2015;84(3):167-76.

36. De Wit M, Pouwer F, Gemke RJBJ, Delemarre-van De Waal HA, Snoek FJ. Validation of the WHO-5 Well-Being Index in Adolescents With Type 1 Diabetes. Diabetes Care. 1 août 2007;30(8):2003-6.

37. Dadfar M, Momeni Safarabad N, Asgharnejad Farid AA, Nemati Shirzy M, Ghazie Pour Abarghouie F. Reliability, validity, and factorial structure of the World Health Organization-5 Well-Being Index (WHO-5) in Iranian psychiatric outpatients. Trends Psychiatry Psychother. avr 2018;40(2):79-84.

38. Nylén-Eriksen M, Bjørnnes AK, Hafstad H, Lie I, Grov EK, Lara-Cabrera ML. Validating the Five-Item World Health Organization Well-Being Index. Int J Environ Res Public Health. 13 sept 2022;19(18):11489.

39. Low KY, Pheh KS, Tan CS. Validation of the WHO-5 as a screening tool for depression among young adults in Malaysia. Curr Psychol. avr 2023;42(10):7841-4.

40. Cosma A, Költő A, Chzhen Y, Kleszczewska D, Kalman M, Martin G. Measurement Invariance of the WHO-5 Well-Being Index: Evidence from 15 European Countries. Int J Environ Res Public Health. 9 août 2022;19(16):9798.

41. Huppert FA, Marks N, Clark A, Siegrist J, Stutzer A, Vittersø J, et coll. Measuring Well-being Across Europe: Description of the ESS Well-being Module and Preliminary Findings. Soc Indic Res. mai 2009;91(3):301-15.

42. Lukat J, Margraf J, Lutz R, Van Der Veld WM, Becker ES. Psychometric properties of the Positive Mental Health Scale (PMH-scale). BMC Psychol. déc 2016;4(1):8.

43. Tennant R, Hiller L, Fishwick R, Platt S, Joseph S, Weich S, et coll. The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS): development and UK validation. Health Qual Life Outcomes. déc 2007;5(1):63.

44. Yeo ZZ, Suárez L. Validation of the mental health continuum-short form: The bifactor model of emotional, social, and psychological well-being. Chiesi F, éditeur. PLOS ONE. 18 mai 2022;17(5):e0268232.

45. Keyes CLM. The subjective well-Being of America's youth: toward a comprehensive assessment. Adolesc Fam Health. 2006;4(1):3-11.

46. Keyes CLM, Wissing M, Potgieter JP, Temane M, Kruger A, Van Rooy S. Evaluation of the Mental Health Continuum–Short Form (MHC–SF) in setswana-speaking South Africans. Clin Psychol Psychother. mai 2008;15(3):181-92.

47. Statistique Canada. Santé mentale perçue, selon le groupe d'âge, Canada [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310009603&pickMembers%5B0%5D=1.1&pickMembers%5B1%5D=3.1&cubeTimeFrame.startYear=2015&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20150101%2C20220101

48. Julien D, Bordeleau M. La santé mentale positive: étude du concept et de sa mesure. Québec: Institut de la statistique du Québec; 2021 p. 48.

49. Statistique Canada. Santé mentale perçue, selon le groupe d'âge, Québec [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310009603&pickMembers%5B0%5D=1.6&pickMembers%5B1%5D=3.1&cubeTimeFrame.startYear=2015&cubeTimeFrame.endYear=2022&referencePeriods=20150101%2C20220101

50. Institut de la statistique du Québec. Perception de l'état de santé mentale [Internet]. 2025. Disponible sur: https://statistique.quebec.ca/vitrine/egalite/dimensions-egalite/sante/perception-etat-sante-mentale?onglet=ensemble-de-la-population

51. Gouvernement du Québec. Des données à l'action – La santé mentale florissante des jeunes du secondaire au Québec selon le profil de consommation de substances psychoactives. 2022.

52. Keyes CLM, Simoes EJ. To Flourish or Not: Positive Mental Health and All-Cause Mortality. Am J Public Health. nov 2012;102(11):2164-72.

53. Passarotti AM, Crane NA, Hedeker D, Mermelstein RJ. Longitudinal trajectories of marijuana use from adolescence to young adulthood. Addict Behav. juin 2015;45:301-8.

54. World Health Organization. Drugs (psychoactive) [Internet]. Disponible sur: https://www.who.int/health-topics/drugs-psychoactive#tab=tab_1

55. EUDA : European Union Drugs Agency. Cannabis: fiche drogue [Internet]. Disponible sur: https://www.euda.europa.eu/publications/drug-profiles/cannabis_fr#origin

56. Le Progrès. Le cannabis a été cultivé pour la première fois il y a environ 12 000 ans en Chine [Internet]. 2021. Disponible sur: https://www.leprogres.fr/societe/2021/07/18/le-cannabis-a-ete-cultive-pour-la-premiere-fois-il-y-a-environ-12-000-ans-en-chine

57. Gouvernement du Canada. Le cannabis et ses composants [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/drogues-medicaments/cannabis/sujet.html

58. Gouvernement du Québec. Description et composition du cannabis [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/alcool-drogues-jeu/connaitre-les-drogues-et-leurs-effets/cannabis/description-effets-risques-cannabis/description-composition-cannabis

59. Gouvernement du Québec. Formes du cannabis et méthodes de consommation [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/alcool-drogues-jeu/connaitre-les-drogues-et-leurs-effets/cannabis/description-effets-risques-cannabis/formes-cannabis-methodes-consommation

60. LaFleur. Le cannabis et le système endocannabinoïde : mode d'action [Internet]. 2021. Disponible sur: lafleur.bio/2021/01/26/le-cannabis-et-le-systeme-endocannabinoide-mode-daction/#:~:text=Le%20corps%20humain%20possède%20des,(CB)%20et%20les%20activent.

61. Calvino B. Le système de signalisation endocannabinoïde: structure, fonction, pharmacologie. Douleurs Éval - Diagn - Trait. avr 2021;22(2):53-67.

62. Venance L, Maldonado R, Manzoni O. Le système endocannabinoïde central. médecine/sciences. janv 2004;20(1):45-53.

63. Renard J. Dissiper la fumée entourant le cannabis : Effets du cannabis fumé sur l'appareil respiratoire et cardiovasculaire [Internet]. Ottawa: Centre canadien sur les dépendances et l'usage de substances (CCDUS); 2020. Disponible sur: https://www.ccsa.ca/sites/default/files/2020-07/CCSA-Respiratory-Cardiovascular-Effects-of-Cannabis-Smoking-Report-2020-fr.pdf

64. Coffin B. Cannabis et pathologies digestives. Form Médicale Contin En Hépato-Gastroentérologie FMC-HGE [Internet]. 2019; Disponible sur: https://www.fmcgastro.org/wp-content/uploads/2019/03/075_019_Coffin.pdf

65. Kalapa Clinic. Le rôle du système endocannabinoïde dans les systèmes de reproduction [Internet]. Disponible sur: https://www.kalapa-clinic.com/fr/systeme-endocannabinoide-systemes-de-reproduction/#:~:text=Il%20a%20%C3%A9t%C3%A9%20constat%C3%A9%20que,processus%20physiologiques%2C%20dont%20la%20fertilit%C3%A9.

66. Royal Queen Seeds. Utilisation du cannabis dans la médecine traditionnelle chinoise [Internet]. Disponible sur: https://www.royalqueenseeds.fr/blog-lutilisation-du-cannabis-dans-la-medecine-chinoise-n726

67. Veilleux MJ, Girard S, Poirier R. Utilisation du cannabis à des fins thérapeutiques – Outil clinique. Québec: Association des pharmaciens des établissements de santé du Québec; 2022 juill.

68. Leinen ZJ, Mohan R, Premadasa LS, Acharya A, Mohan M, Byrareddy SN. Therapeutic Potential of Cannabis: A Comprehensive Review of Current and Future Applications. Biomedicines. 25 sept 2023;11(10):2630.

69. Solmi M, De Toffol M, Kim JY, Choi MJ, Stubbs B, Thompson T, et coll. Balancing risks and benefits of cannabis use: umbrella review of meta-analyses of randomised controlled trials and observational studies. BMJ. 30 août 2023;e072348.

70. Pratt M, Stevens A, Thuku M, Butler C, Skidmore B, Wieland LS, et coll. Benefits and harms of medical cannabis: a scoping review of systematic reviews. Syst Rev. déc 2019;8(1):320.

71. Institut national de santé publique du Québec. Cannabis : effets psychoactifs [Internet]. 2017. Disponible sur: https://www.inspq.qc.ca/substances-psychoactives/cannabis/cannabis-effets-psychoactifs

72. Gouvernement du Canada. Effets du cannabis sur la santé [Internet]. 2024. Disponible sur: https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/drogues-medicaments/cannabis/effets-sante/effets.html

73. Gouvernement du Québec. Risques de la consommation de cannabis pour la santé [Internet]. 2023. Disponible sur: https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/alcool-drogues-jeu/connaitre-les-drogues-et-leurs-effets/cannabis/description-effets-risques-cannabis/risques-consommation-cannabis-sante

74. Hindley G, Beck K, Borgan F, Ginestet CE, McCutcheon R, Kleinloog D, et coll. Psychiatric symptoms caused by cannabis constituents: a systematic review and meta-analysis. Lancet Psychiatry. avr 2020;7(4):344-53.

75. Hasan A, Von Keller R, Friemel CM, Hall W, Schneider M, Koethe D, et coll. Cannabis use and psychosis: a review of reviews. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. juin 2020;270(4):403-12.

76. Dervaux A. Cannabis et troubles psychotiques. Presse Médicale Form. oct 2020;1(4):394-404.

77. Murrie B, Lappin J, Large M, Sara G. Transition of Substance-Induced, Brief, and Atypical Psychoses to Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-analysis. Schizophr Bull. 10 avr 2020;46(3):505-16.

78. Marconi A, Di Forti M, Lewis CM, Murray RM, Vassos E. Meta-analysis of the Association Between the Level of Cannabis Use and Risk of Psychosis. Schizophr Bull. sept 2016;42(5):1262-9.

79. Sideli L, Quigley H, La Cascia C, Murray RM. Cannabis Use and the Risk for Psychosis and Affective Disorders. J Dual Diagn. 2 janv 2020;16(1):22-42.

80. Guttmannova K, Kosterman R, White HR, Bailey JA, Lee JO, Epstein M, et coll. The association between regular marijuana use and adult mental health outcomes. Drug Alcohol Depend. oct 2017;179:109-16.

81. Laqueille X, Launay C, Kanit M. Les troubles psychiatriques et somatiques induits par le cannabis. Ann Pharm Fr. août 2008;66(4):245-54.

82. Benyamina A, Blecha L. Les effets du cannabis sur la santé. Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr. sept 2009;167(7):514-7.

83. Statistique Canada. Santé mentale positive et maladie mentale [Internet]. 2015. Disponible sur: https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2014009/article/14086-fra.htm

84. Capaldi CA, Varin M, Dopko RL. Facteurs déterminants du bien-être psychologique et social chez les jeunes au Canada : étude des associations avec les facteurs sociodémographiques, le contexte psychosocial et la consommation de substances. Promot Santé Prév Mal Chron Au Can. févr 2021;41(2):41-50.

85. Varin M, Clayborne ZM, Baker MM, Palladino E, Orpana H, Capaldi CA. Le bien-être psychologique et ses associations avec les caractéristiques sociodémographiques, la santé physique, la consommation de substances et d'autres composantes de la santé mentale chez les adultes au Canada. Promot Santé Prév Mal Chron Au Can. oct 2024;44(10):479-88.

86. Enns A, Orpana H. Autonomie, compétence et appartenance sociale et consommation de cannabis et d'alcool chez les jeunes au Canada : une analyse transversale. Promot Santé Prév Mal Chron Au Can. juin 2020;40(5/6):224-34.

87. Prince MA, Conner BT, Pearson MR. Quantifying cannabis: A field study of marijuana quantity estimation. Psychol Addict Behav. juin 2018;32(4):426-33.

88. Lorenzetti V, Hindocha C, Petrilli K, Griffiths P, Brown J, Castillo-Carniglia Á, et coll. The International Cannabis Toolkit (iCannToolkit): a multidisciplinary expert consensus on minimum standards for measuring cannabis use. Addiction. juin 2022;117(6):1510-7.

89. Freeman TP, Lorenzetti V. 'Standard THC units': a proposal to standardize dose across all cannabis products and methods of administration. Addiction. juill 2020;115(7):1207-16.

90. Nagin DS. Analyse des trajectoires de développement : vue d'ensemble d'une méthode semiparamétrique fondée sur le groupement. In: Recueil du Symposium 2002 de Statistique Canada : Modélisation des données d'enquête pour la recherche sociale et économique. 2002.

91. Nagin DS. Group-Based Trajectory Modeling: An Overview. Ann Nutr Metab. 2014;65(2-3):205-10.

92. Columbia University Mailman School of Public Health. Trajectory Analysis [Internet]. Disponible sur: https://www.publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/trajectory-analysis

93. Nagin DS. Group-based modelling of development. Cambridge, MA: Harvard University Press; 2005.

94. Kabanemi TT. Relation entre les trajectoires d'usage régulier de cannabis et celles d'activité physique modérée à vigoureuse chez les jeunes adultes [thèse de maîtrise]. Université de Montréal; 2024.

95. Scholes-Balog KE, Hemphill SA, Evans-Whipp TJ, Toumbourou JW, Patton GC. Developmental trajectories of adolescent cannabis use and their relationship to young adult social and behavioural adjustment: a longitudinal study of Australian youth. Addict Behav. févr 2016;53:11-8.

96. Hawes SW, Trucco EM, Duperrouzel JC, Coxe S, Gonzalez R. Developmental pathways of adolescent cannabis use: risk factors, outcomes and sex-specific differences. Subst Use Misuse. 28 janv 2019;54(2):271-81.

97. Flory K, Lynam D, Milich R, Leukefeld C, Clayton R. Early adolescent through young adult alcohol and marijuana use trajectories: early predictors, young adult outcomes, and predictive utility. Dev Psychopathol [Internet]. mars 2004 [cité 15 mars 2024];16(01). Disponible sur: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0954579404044475

98. Barton AW, Brody GH, Zapolski TCB, Goings TC, Kogan SM, Windle M, et coll. Trajectory classes of cannabis use and heavy drinking among rural African American adolescents: multi-level predictors of class membership. Addiction. août 2018;113(8):1439-49.

99. Windle M, Wiesner M. Trajectories of marijuana use from adolescence to young adulthood: predictors and outcomes. Dev Psychopathol [Internet]. déc 2004 [cité 13 mars 2024];16(04). Disponible sur: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0954579404040118

100. Pardini D, Bechtold J, Loeber R, White H. Developmental trajectories of marijuana use among men: examining linkages with criminal behavior and psychopathic features into the mid-30s. J Res Crime Delinquency. nov 2015;52(6):797-828.

101. Johnson EC, Tillman R, Aliev F, Meyers JL, Salvatore JE, Anokhin AP, et coll. Exploring the relationship between polygenic risk for cannabis use, peer cannabis use and the longitudinal course of cannabis involvement. Addiction. avr 2019;114(4):687-97.

102. Epstein M, Hill KG, Nevell AM, Guttmannova K, Bailey JA, Abbott RD, et coll. Trajectories of marijuana use from adolescence into adulthood: environmental and individual correlates. Dev Psychol. nov 2015;51(11):1650-63.

103. Brook JS, Zhang C, Brook DW. Developmental Trajectories of Marijuana Use From Adolescence to Adulthood: Personal Predictors. Arch Pediatr Adolesc Med [Internet]. 1 janv 2011 [cité 13 mars 2024];165(1). Disponible sur: http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archpediatrics.2010.248

104. Lee JY, Brook JS, Finch SJ, Brook DW. Trajectories of cannabis use beginning in adolescence associated with symptoms of posttraumatic stress disorder in the mid-thirties. Subst Abuse. janv 2018;39(1):39-45.

105. Terry-McElrath YM, O'Malley PM, Johnston LD, Bray BC, Patrick ME, Schulenberg JE. Longitudinal patterns of marijuana use across ages 18–50 in a US national sample: a descriptive examination of predictors and health correlates of repeated measures latent class membership. Drug Alcohol Depend. févr 2017;171:70-83.

106. Thompson K, Leadbeater B, Ames M, Merrin GJ. Associations Between Marijuana Use Trajectories and Educational and Occupational Success in Young Adulthood. Prev Sci. févr 2019;20(2):257-69.

107. Brook JS, Zhang C, Brook DW. Antisocial behavior at age 37: developmental trajectories of marijuana use extending from adolescence to adulthood: antisocial behavior at age 37. Am J Addict. nov 2011;20(6):509-15.

108. Arria AM, Caldeira KM, Bugbee BA, Vincent KB, O'Grady KE. Marijuana use trajectories during college predict health outcomes nine years post-matriculation. Drug Alcohol Depend. févr 2016;159:158-65.

109. Caldeira KM, O'Grady KE, Vincent KB, Arria AM. Marijuana use trajectories during the post-college transition: Health outcomes in young adulthood. Drug Alcohol Depend. oct 2012;125(3):267-75.

110. Ellickson PL, Martino SC, Collins RL. Marijuana Use From Adolescence to Young Adulthood: Multiple Developmental Trajectories and Their Associated Outcomes. Health Psychol. mai 2004;23(3):299-307.

111. Degenhardt L, Coffey C, Romaniuk H, Swift W, Carlin JB, Hall WD, et coll. The persistence of the association between adolescent cannabis use and common mental disorders into young adulthood. Addiction. janv 2013;108(1):124-33.

112. O'Loughlin J, Dugas EN, Brunet J, DiFranza J, Engert JC, Gervais A, et coll. Cohort profile: the Nicotine Dependence in Teens (NDIT) study. Int J Epidemiol. 1 oct 2015;44(5):1537-46.

113. Galobardes B. Indicators of socioeconomic position (part 1). J Epidemiol Community Health. 1 janv 2006;60(1):7-12.

114. Nguena Nguefack HL, Pagé MG, Katz J, Choinière M, Vanasse A, Dorais M, et coll. Trajectory Modelling Techniques Useful to Epidemiological Research: A Comparative Narrative Review of Approaches. Clin Epidemiol. oct 2020;Volume 12:1205-22.

115. Proust-Lima C, Philipps V. Lcmm: extended mixed models using latent classes and latent processes [Internet]. 2010 [cité 29 sept 2024]. p. 2.1.0. Disponible sur: https://CRAN.R-project.org/package=lcmm

116. Van De Schoot R, Sijbrandij M, Winter SD, Depaoli S, Vermunt JK. The GRoLTS-Checklist: Guidelines for Reporting on Latent Trajectory Studies. Struct Equ Model Multidiscip J. 4 mai 2017;24(3):451-67.

117. Biesanz JC, Deeb-Sossa N, Papadakis AA, Bollen KA, Curran PJ. The Role of Coding Time in Estimating and Interpreting Growth Curve Models. Psychol Methods. 2004;9(1):30-52.

118. Thompson K, Merrin GJ, Ames ME, Leadbeater B. Marijuana trajectories in Canadian youth: associations with substance use and mental health. Can J Behav Sci Rev Can Sci Comport. janv 2018;50(1):17-28.

119. Chen P, Jacobson KC. Developmental Trajectories of Substance Use From Early Adolescence to Young Adulthood: Gender and Racial/Ethnic Differences. J Adolesc Health. févr 2012;50(2):154-63.

120. Moulin F, Keyes C, Liu A, Caron J. Correlates and Predictors of Well-being in Montreal. Community Ment Health J. juill 2017;53(5):560-7.

121. Allen J, Holder MD. Marijuana Use and Well-Being in University Students. J Happiness Stud. avr 2014;15(2):301-21.

122. Szklo M, Nieto FJ. Epidemiology: beyond the basics. Fourth edition. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning; 2019. 577 p.

Annexes

Annexe 1 : Certificat d'approbation éthique délivré par le comité d'éthique de la recherche du Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal pour NDIT

CHUM

Formulaire de demande de renouvellement annuel de l'approbation d'un projet de recherche

Titre du protocole : **L'étude de la dépendance à la nicotine**

Numéro(s) de projet : **2007-2384, ND 06.087 - MJB**

Identifiant Nagano : **ND 06.087**

Chercheur principal (au CER Éval) : **Jennifer O'loughlin**

Date d'approbation du projet par le CER : **2007-02-21**

Formulaire : **F9H-121167**

Date de dépôt initial du formulaire : **2024-11-12**

Date de dépôt final du formulaire : **2024-11-12**

Statut du formulaire : **Formulaire approuvé**

Suivi du BCER

1. **Statut de la demande:**
   Demande approuvée

2. **La demande a été traitée par :**
   Antonine Pouyes Rigaud
   date de traitement:
   2024-11-13

3. **Renouvellement accordé**
   du 27 novembre 2024 au 27 novembre 2025

Déviation en cas de retard de renouvellement

1. **Veuillez cliquer sur la case ci-dessous afin de confirmer que vous avez bien lu cette information.**

   Veuillez noter qu'il est obligatoire de soumettre un formulaire F16 (Formulaire de déviation éthique/retard rapport annuel (F9)), lorsque votre demande de renouvellement est déposée après l'expiration de l'approbation/réapprobation annuelle de votre projet.

   ☑ J'ai lu l'information

NAGANO www.semiweb.ca
F9H-121167: Formulaire de demande de renouvellement annuel de l'approbation d'un projet de recherche
2007-2384 - ND 06.087
2025-05-08 08:55
1 / 5

Renseignements généraux

1. **Indiquez, en français, le titre complet du projet de recherche**

   L'étude de la dépendance à la nicotine

2. **Indiquez, le cas échéant, le titre en anglais du projet de recherche**

   Study on the Natural History of Nicotine Dependence: long term follow-up on the nicotine dependence in teens (NDIT) cohort

3. **Indiquez le nom du chercheur responsable local "HORS-CHUM" (à votre site respectif)**

4. **Veuillez confirmer si la présente étude est un essai clinique relevant de Santé Canada pour lequel le recrutement est toujours en cours dans au moins 1 site participant au Québec.**

   Non

5. **Est-ce que le formulaire et/ou documents soumis au CER doivent être vus en réunion plénière (Full Board) selon les exigences des organismes subventionnaires (NIH, RTOG, NCIC, etc.)**

   Non

Informations site du CÉRÉ

1. **Êtes vous le site du CHUM ?**

   Oui

2. **Indiquez le nom du chercheur responsable local (CHUM)**

   O'loughlin, Jennifer

   Est-ce que le chercheur responsable satisfait aux exigences d'attestation de recherche du CRCHUM (statut de chercheur en règle)?

   Oui

Informations de renouvellement

1. **Veuillez choisir le nom de votre site pour lequel vous demandez un renouvellement**

   CHU-Montréal

2. **Veuillez inscrire la date d'approbation finale du projet par le CÉR CHUM.**

   2007-02-21

3. **Date à laquelle le projet de recherche a commencé:**

2007-02-21

4. **Date à laquelle le projet de recherche devrait se terminer à votre établissement (c'est à dire, date à laquelle le projet de recherche devait se terminer initialement (lors du dépôt initial du projet, pour un PREMIER RENOUVELLEMENT) ou date de fin inscrite dans le dernier renouvellement demandé):**

Veuillez indiquer la date de fin prévue du projet (c'est à dire, la date à laquelle le projet de recherche devait se terminer initialement (lors du dépôt initial du projet, pour un PREMIER RENOUVELLEMENT) ou date de fin inscrite dans le dernier renouvellement demandé).

2024-11-27

Votre date de fin de projet inscrite ci-dessus est-elle antérieure au renouvellement annuel demandé aujourd'hui ?

Oui

Si oui, veuillez inscrire ci-dessous, la date d'extension demandée correspondant au renouvellement soumis aujourd'hui.

2025-11-27

5. **Indiquez le statut actuel du projet de recherche dans votre établissement :**

Projet en cours dont le recrutement est terminé, suivis en cours

6. **Quel est le profil des participants de recherche?**

Quel est le sexe des participants à la recherche?

- [x] Hommes
- [x] Femmes
- [ ] Autres

Quel est le niveau d'aptitude des participants à la recherche?

- [x] Majeurs aptes
- [ ] Majeurs inaptes
- [ ] Mineurs
- [ ] Majeurs, mais dont l'inaptitude est subite

Informations complémentaires des participants à la recherche?

- [ ] Membres du personnel de l'établissement
- [ ] Personnes recrutées dans un groupe témoin
- [ ] Personnes hospitalisées
- [ ] Personnes vues en consultation (consultation externe, clinique privée, hôpital de jour, etc.)
- [ ] Personnes qui se présentent à l'urgence de l'établissement
- [ ] Personnes proches des sujets
- [ ] Personnes touchées par un programme ciblé (précisez)
- [x] Autre, spécifiez

Précisions complémentaires

Participants population générale (écoles secondaires Montréal 1999)

7. **Veuillez indiquer le type "participants" impliqué dans votre projet**

Personnes

Nombre de participants à recruter initialement pour votre établissement selon le protocole et/ou le contrat :

1293

Nombre de participants qui ont effectivement été recrutés (ayant signé le FIC) :

1208

Nombre de mineurs :

0

Nombre de majeurs INAPTES :

0

Est-ce que des participants parmi ceux-ci ont été exclus sur la base des critères d'inclusion ou d'exclusion?

Non

Est-ce que des participants parmi ceux-ci ont été retirés en cours de projet?

Non

Est-ce que des participants parmi ceux-ci ont abandonné leur participation en cours de projet?

Oui

Indiquer le nombre

182

Indiquer la raison si connue

Non connue

Est-ce que des participants parmi ceux-ci sont décédés durant leur participation?

Oui

Indiquer le nombre

5

Nombre de participants dont la participation n'est pas terminée (suivi en cours actuellement) :

0

Nombre de participants ayant complété toutes les procédures de l'étude (suivi terminé) :

1021

Dernière année

1. **Au cours de la dernière année et par rapport à la situation au moment de la dernière approbation du CÉR :**

   Avez-vous rapporté tous les effets indésirables graves au Comité d'éthique depuis la dernière approbation du CÉR ?

   - [x] OUI
   - [ ] NON
   - [ ] N/A

   Avez-vous rapporté tous les changements ou amendements (protocole, formulaire de consentement, etc.) depuis la dernière approbation du CÉR ?

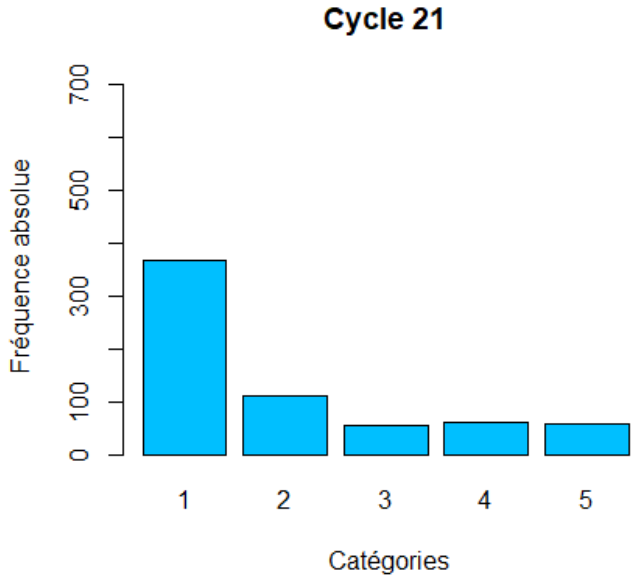
   - [x] OUI
   - [ ] NON
   - [ ] N/A

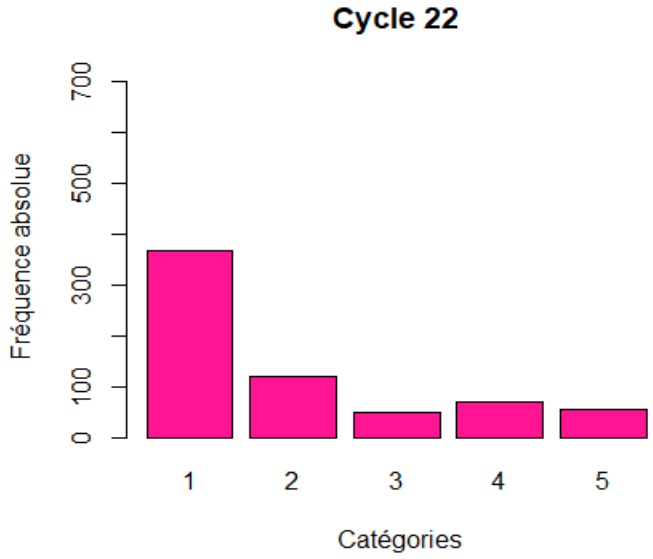
Signature

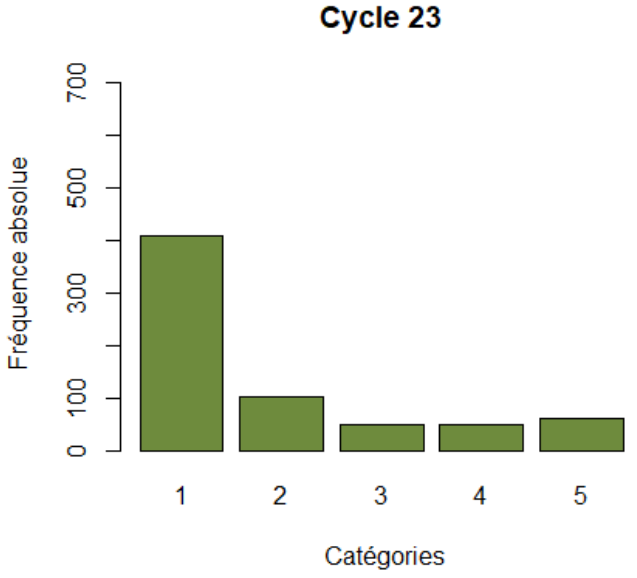
1. **J'atteste que les renseignements fournis dans le présent formulaire sont exacts.**

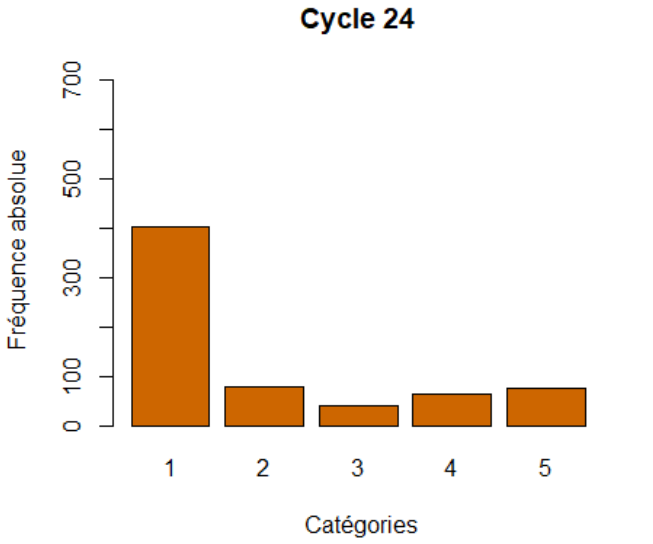
   Mounia Naja
   2024-11-11 15:58

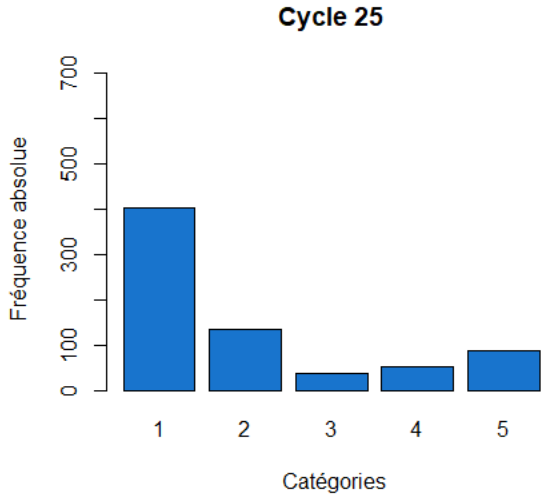
Annexe 2 : Diagrammes à barres de la fréquence de consommation de cannabis au cours des 12 derniers mois dans l'échantillon analytique, NDIT, Montréal, 2007-23











Catégories :

1 : Jamais

2 : Moins d'une fois par mois

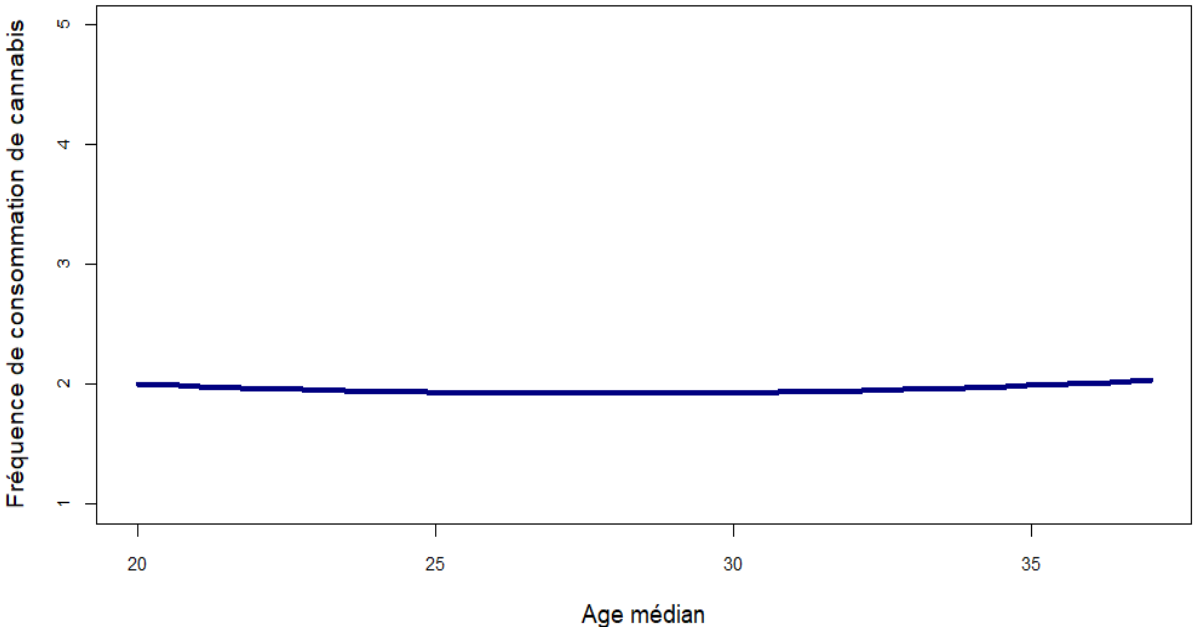
3 : 1 à 3 fois par mois

4 : 1 à 6 fois par semaine

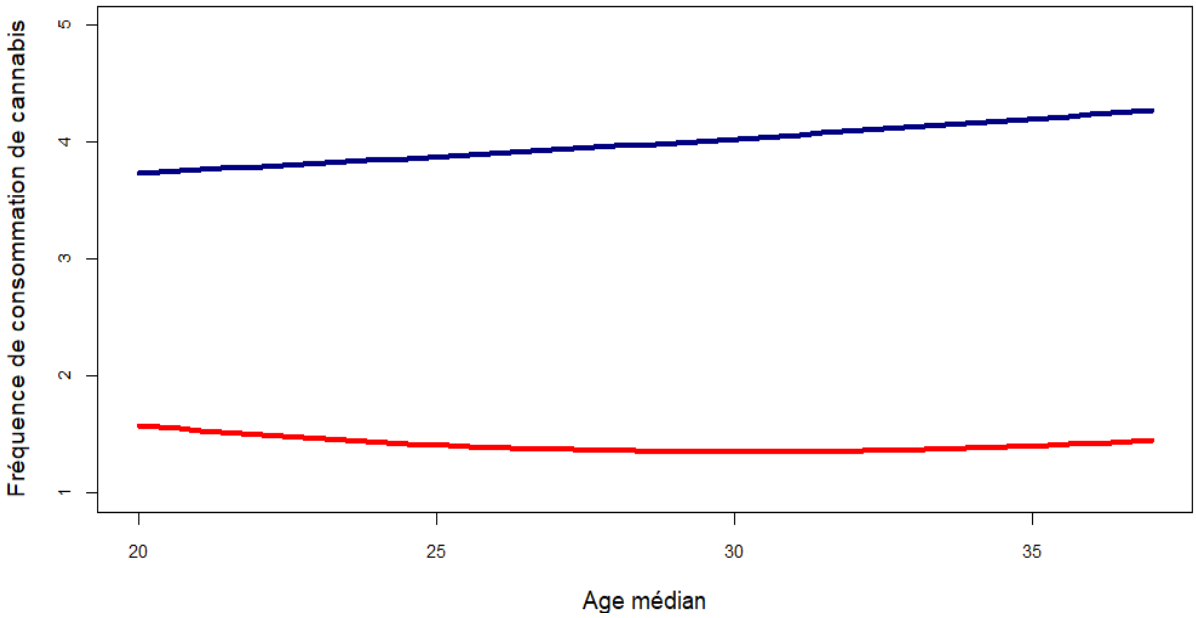
5 : Tous les jours

Annexe 3 : Trajectoires de fréquence de consommation de cannabis prédites par chacun des quatre modèles basés sur le groupement estimés pour identifier le nombre optimal de trajectoires

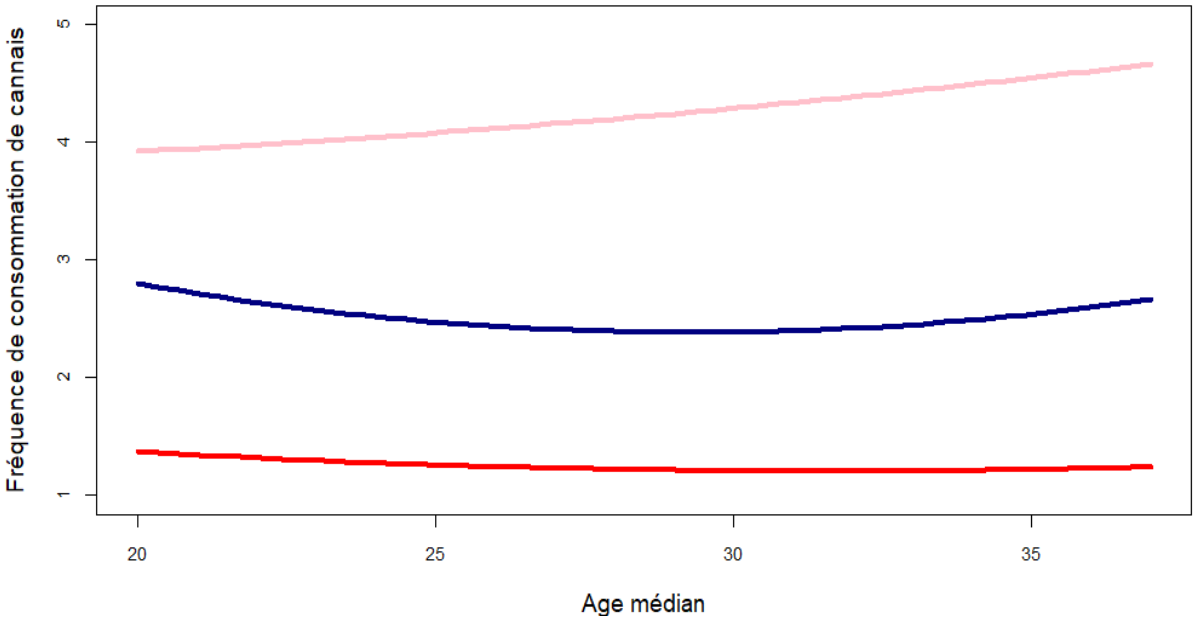
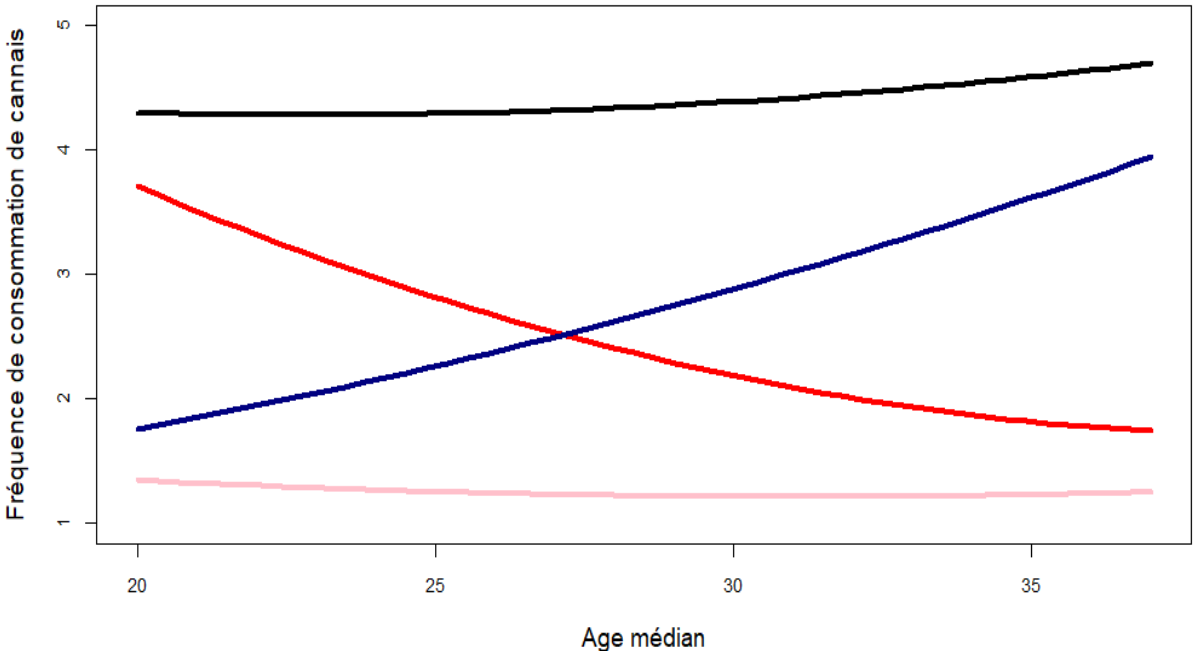
Modèle à un groupe :



Modèle à deux groupes :



Modèle à trois groupes :



Modèle à quatre groupes :