

Université de Sherbrooke

**Association entre les caractéristiques reliées à la santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel dans la cohorte 3D**

Par  
Isabelle Hardy  
Programme recherche en sciences de la santé

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

Sherbrooke, Québec, Canada  
Juillet 2022

Membres du jury d'évaluation  
William Fraser, MD, M. Sc., FRCSC, Directeur.  
Jean Patrice Baillargeon, MD, M. Sc., FRCPC, Co-Directeur.  
Frédéric Dallaire, MD, Ph. D, FRCPC, évaluateur interne.  
Lisa Merry, Ph. D, évaluateur externe. Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal.

© Isabelle Hardy, 2022

## SOMMAIRE

### Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel dans la cohorte 3D

Par

Isabelle Hardy

Programmes recherche en sciences de la santé

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

**Introduction** : Les indicateurs de santé mentale (ISM) pourraient être des facteurs étiologiques du gain de poids gestationnel (GPG).

**Méthodologie** : L'objectif de ce mémoire est d'évaluer l'association entre les ISM et le GPG chez les femmes enceintes québécoises. Une étude observationnelle de 2 204 participantes nichée dans la cohorte prospective 3D a été réalisée. L'issue principale est le taux moyen de GPG (TGPG) aux deuxièmes et troisièmes trimestres en kilogrammes/semaine. Le TGPG a aussi été catégorisé comme insuffisant (GPPI), adéquat (GPGA) ou excessif (GPGE), selon les lignes directrices du *National Academy of Medicine*. Après l'imputation multiple des données, des modèles de régression linéaire et logistique multiple ont été construits afin d'évaluer l'association entre chacun des ISM mesurés au premier et deuxième trimestre et les issues de GPG. Les analyses ont été réalisées à l'aide des logiciels R et SPSS, avec un seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

**Résultats** : Les antécédents de maladie psychiatrique ont été associés au TGPG ( $\beta = -0,055$ ,  $p = 0,02$ ). Chez les participantes avec un poids insuffisant avant la grossesse, des associations statistiquement significatives ont été retrouvées entre le GPG et les expositions suivantes : le stress ressenti (TGPG,  $\beta = 0,067$ ,  $p < 0,01$  ; GPGE, rapport de cotes (RC) 2,44,  $p = 0,01$ ), l'anxiété liée à la grossesse (TGPG,  $\beta = -0,035$ ,  $p = 0,02$ ), les inquiétudes par rapport à l'abandon (TGPG,  $\beta = 0,051$ ,  $p = 0,02$ ) et les symptômes dépressifs (GPGE, RC 2,58,  $p = 0,04$ ). Les caractéristiques de travail autorapportées ont été associées au GPG avec une interaction du niveau de revenu : « temps insuffisant pour faire son travail » (TIT) (<20 000\$ : TGPG,  $\beta = 0,117$ ,  $p = 0,04$ ; 20 000 à 39 999\$ : TGPG,  $\beta = -0,046$ ,  $p = 0,04$ ) et « travail non répétitif » (TNR) (>80 000\$ : GPPI, RC 0,72,  $p = 0,02$ ; 20 000 à 39 999\$ : GPGE, RC 1,83,  $p = 0,04$ ; >80 000\$ : GPGE, RC 0,72,  $p < 0,01$ ). Le TIT a également été associé au GPGE (RC 0,86,  $p = 0,03$ ). Le TNR a été associé au TGPG avec une interaction statistiquement significative du sexe fœtal (sexe masculin  $\beta = -0,031$ ,  $p < 0,01$  ; sexe féminin  $\beta = -0,004$ ,  $p = 0,68$ ). Le « travail ne nécessitant pas de créativité » a été associé au TGPG dans l'ensemble de la cohorte ( $\beta = -0,013$ ,  $p = 0,04$ ). Aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée entre l'insécurité alimentaire, les traits anxieux, les événements de vie indésirables en grossesse, l'estime de soi, l'optimisme et les issues de GPG.

**Conclusion** : Les antécédents de maladie psychiatrique, et certaines caractéristiques de stress lié au travail ont été associés négativement au TGPG dans la cohorte 3D. Chez les femmes avec un poids insuffisant en début de grossesse, le stress, les symptômes dépressifs et les inquiétudes par rapport à l'abandon ont été associés positivement avec le GPG et le GPGE.

**Mots-clés** : santé mentale, gain de poids gestationnel, grossesse, étude de cohorte.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
Définition du gain de poids gestationnel (GPG)	1
Association du gain de poids gestationnel (GPG) avec les issues indésirables périnatales	2
Cibles de gain de poids gestationnel (GPG)	3
Déterminants du GPG	4
Définition de la santé mentale à des fins de recherche épidémiologique	5
Association des indicateurs de santé mentale (ISM) avec le statut pondéral et l'équilibre énergétique	6
RECENSION DES ÉCRITS	13
Études quantitatives	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Psychopathologies	17
Stress	34
Comportements alimentaires	38
Image corporelle	40
Personnalité	42
Facteurs cognitifs	43
Support social	44
Santé mentale positive	45
Études qualitatives	46
Sommaire de la recension	46
OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE	49
MÉTHODOLOGIE	51
Devis	51
Population, taille d'échantillon et recrutement	51
Éthique	52
Collecte des données	52
Mesure du gain de poids gestationnel (GPG)	56
Caractéristiques de base	56
Mesures anthropométriques	56
Issues obstétricales et néonatales	57
Indicateurs de santé mentale (ISM) maternelle	57
Mesure des apports énergétiques, des dépenses énergétiques, et de la qualité du sommeil.	62

Analyses statistiques	62
Calcul de puissance a posteriori	63
Stratégie de traitement données manquantes	63
Cohérence interne des questionnaires	64
Analyses descriptives	64
Modèles de régression multiple linéaires et logistiques	64
RÉSULTATS	70
Cohérence interne des questionnaires	70
Caractéristiques de base des participantes et issues obstétricales	71
Indicateurs de santé mentale (ISM) maternelle	73
Gain de poids gestationnel (GPG)	77
Association des indicateurs de santé mentale (ISM) maternelle avec le gain de poids gestationnel (GPG)	79
Taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre	79
Gain de poids gestationnel (GPG) insuffisant ou excessif	89
DISCUSSION	100
Trouvailles principales et comparaison avec la littérature	100
Taux de GPG hebdomadaire au deuxième et troisième trimestre	100
GPG insuffisant ou excessif	102
Forces et limites	103
Interprétation des résultats	106
TROUVAILLES PRINCIPALES ET CONCLUSION	109
LISTE DES RÉFÉRENCES	110
ANNEXE	111

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 .....	2
Catégories d'indice de masse corporel de l'Organisation mondiale de la santé (2000).	
Tableau 2 .....	3
Cibles de gain de poids gestationnel du <i>National Academy of Medicine</i> .	
Tableau 3 .....	8
Sommaire des associations rapportées entre les indicateurs de santé mentale et le poids corporel et mécanismes explicatifs proposés, selon la synthèse de la littérature.	
Tableau 4 .....	15
Stratégie de recherche utilisée pour la recension des écrits.	
Tableau 5 .....	18
Sommaire des associations entre les indicateurs de santé mentale et le gain de poids gestationnel rapportées dans les études de la recension des écrits.	
Tableau 6 .....	53
Description des variables.	
Tableau 7 .....	66
Stratégie d'imputation des données manquantes.	
Tableau 8 .....	70
Cohérence interne des questionnaires utilisés pour mesurer les indicateurs de santé mentale.	
Tableau 9 .....	72
Caractéristiques de base et issues de grossesse.	
Tableau 10 .....	75
Indicateurs de santé mentale maternelle.	
Tableau 11 .....	78
Gain de poids gestationnel dans la population globale de l'étude et stratifié selon la catégorie d'indice de masse corporelle pré-grossesse.	
Tableau 12 .....	81
Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine).	

Tableau 13 .....	82
Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine).	
Tableau 14 .....	84
Association entre les facteurs de confusion potentiels et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine).	
Tableau 15 .....	86
Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine) après ajustement pour les facteurs de confusion et stratification selon les facteurs d'interaction.	
Tableau 16 .....	90
Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel insuffisant ou excessif.	
Tableau 17 .....	92
Analyses d'interaction pour l'association entre chaque caractéristique reliée à la santé mentale maternelle et la catégorie de gain de poids gestationnel.	
Tableau 18 .....	94
Association entre les facteurs de confusion potentiels et le gain de poids gestationnel insuffisant ou excessif.	
Tableau 19 .....	97
Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel insuffisant ou excessif après ajustement pour les facteurs de confusion et stratification selon les facteurs d'interaction.	

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1	17
Diagramme de flux de la sélection des articles.	
Figure 2	50
Diagramme causal des hypothèses sur l'association entre chaque catégorie d'indicateurs de santé mentale et le gain de poids gestationnel.	
Figure 3	69
Diagramme causal des associations entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel évaluées dans le cadre de l'étude 3D.	
Figure 4	79
Diagrammes de dispersion du taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre selon le résultat au score de symptômes dépressifs et d'anxiété reliée à la grossesse.	

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

AG : âge gestationnel  
CESD : *Center for Epidemiological Studies Depression Scale*  
ISM : Indicateurs de santé mentale  
DG : diabète gestationnel  
Dms : Différence de moyenne standardisée  
DS : déviation standard  
EIQ : écart interquartile  
GAG : gros pour l'âge gestationnel  
GPG : gain de poids gestationnel  
IC : intervalle de confiance  
IMC : indice de masse corporelle  
JCQ : *Job Content Questionnaire*  
LOT : *Life Orientation Test*  
NAM: *National Academy of Medicine*  
PAG: petit pour l'âge gestationnel  
PLES: *Prenatal Life Events Scale*  
PRANX: *Pregnancy Related Anxiety Measure*  
QMI : *Quality Marriage Index*  
RC : rapport de cote  
RCIU : retard de croissance intra-utérin  
SES : *Self-esteem Scale*  
THG : trouble hypertensif de la grossesse  
V1 : Visite 1  
V2 : Visite 2  
V3 : Visite 3  
V4 : Visite 4  
V5 : Visite 5

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier du fond du cœur tous les chercheurs, collaborateurs, parents et amis sans qui je n'aurais jamais pu compléter ma maîtrise et la rédaction de ce mémoire :

- Mes directeurs Dr William Fraser et Dr Jean-Patrice Baillargeon qui ont su m'épauler et me guider à travers tous les défis de la maîtrise, du programme de clinicien-chercheur, de la résidence en gynécologie et d'une pandémie mondiale.
- Mme Catherine Allard et Pr Félix Camirand-Lemyre pour leur travail indispensable à la réalisation des analyses statistiques.
- Dre Isabelle Marc, Pr Catherine Herba, Pr Jean Séguin, et Mme Negar Tabatabaei pour leur aide avec les données de la cohorte 3D.
- Ma mère, ma sœur, ma fidèle compatriote de maîtrise Jennifer Héroux et mon conjoint pour leur support constant à travers de longues heures de travail.

## INTRODUCTION

### **Définition du gain de poids gestationnel (GPG)**

Le gain de poids gestationnel (GPG) correspond à la différence entre le poids maternel au moment de la conception et le poids maternel au moment de l'accouchement (Kominiarek et Peaceman, 2017.). Il s'agit d'un phénomène physiologique attendu durant la grossesse. Le GPG peut être divisé en quatre compartiments principaux, soit les annexes fœtales (qui incluent le fœtus, le placenta, et le liquide amniotique), la masse adipeuse, la masse maigre, et le volume hydrique (Gilmore et al, 2015.). Le GPG total varie considérablement d'une femme à l'autre et le gain de masse adipeuse explique la majorité de cette variation (Lederman et al, 1997.). Des études observationnelles ont démontré que le GPG est associé de manière inverse au statut pondéral maternel en période de préconception. Le statut pondéral chez l'adulte est évalué grâce aux catégories d'indice de masse corporelle (IMC) de l'Organisation mondiale de la santé, et peut-être divisé en quatre grandes classes soit le poids insuffisant, le poids normal, l'excès de poids et l'obésité (**tableau 1**) (Organisation mondiale de la santé, 2000.). Ainsi, dans les études observationnelles utilisant cette classification, il a été démontré que les femmes avec un poids insuffisant présentent le GPG moyen le plus grand, et les femmes avec une obésité présentent le GPG moyen le plus faible (Abrams et Laros, 1986. Santos et al, 2018.). Chez la majorité des femmes, un GPG minimal correspondant aux annexes fœtales et à l'augmentation du volume hydrique est attendu (Lederman et al, 1997.). Une disponibilité énergétique suffisante est importante afin de répondre aux besoins métaboliques augmentés durant la grossesse et l'allaitement (Most et al, 2019.). Selon le statut pondéral maternel en préconception, un gain de masse maigre et adipeuse peut être requis pour remplir ces besoins énergétiques (Most et al, 2019.).

**Tableau 1**

Catégories d'indice de masse corporel de l'Organisation mondiale de la santé (2000).

<i>Classification</i>	<b>Catégorie d'indice de masse corporel (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<i>Poids insuffisant</i>	<18,5
<i>Poids normal</i>	18,5-24,9
<i>Excès de poids</i>	25-29,9
<i>Obésité classe I</i>	30-34,9
<i>Obésité classe II</i>	35-39,9
<i>Obésité classe III</i>	≥ 40

### **Association du gain de poids gestationnel (GPG) avec les issues indésirables périnatales**

Plusieurs études observationnelles ont démontré des associations entre le GPG et les issues périnatales et pédiatriques. Santos et collègues (2019) ont réalisé une méta-analyse des participants individuels de 39 études de cohortes de naissance en Europe, en Amérique du Nord, et en Australie incluant 265 270 grossesses monofœtales. Dans cette étude, des relations linéaires ont été identifiées entre les risques de diabète gestationnel (DG), de trouble hypertensif de la grossesse (THG) et de prééclampsie, d'une part, et le GPG avant 20 semaines d'âge gestationnel (AG), d'autre part. Une relation linéaire entre le GPG total et le risque de nouveau-né « gros pour l'âge gestationnel (GAG) » (supérieur au 90<sup>e</sup> percentile de poids) a également été identifiée, alors qu'une relation linéaire inverse a été retrouvée pour le risque de nouveau-né « petit pour l'âge gestationnel (PAG) » (inférieur au 10<sup>e</sup> percentile de poids). Le risque d'accouchement prématuré était également associé au GPG total, avec une relation en U. Le GPG élevé a pour sa part été associé à des risques accrus d'accouchement par césarienne, de rétention de poids en post-partum et d'obésité infantile pour toutes les catégories d'IMC (Goldstein et al, 2017. Santos et al, 2019. Nehring et al, 2011.). Plusieurs études observationnelles ont aussi démontré que la rétention pondérale en post-partum est associée au risque de développer un excès de poids ou une obésité chez la mère (Gunderson, 2009.). À long terme, les femmes obèses présentent des risques augmentés de syndrome métabolique, de maladies cardiovasculaires et de mortalité prématurée (Gilmore et al, 2015.).

L'atteinte d'un GPG associé à un risque minimal de complications maternelles et pédiatriques apparaît donc comme une avenue prometteuse de prévention.

## Cibles de gain de poids gestationnel (GPG)

En 2009, l'*Institute of Medicine* (maintenant nommé *National Academy of Medicine* (NAM)) aux États-Unis a défini des cibles de GPG total et de taux de GPG au deuxième et troisième trimestre en fonction de l'IMC avant la grossesse (**tableau 2**) (Rasmussen et Yatkin, 2009.). Ces recommandations ont été élaborées par un comité d'expert en s'appuyant sur des données probantes tirées de cohortes populationnelles démontrant une association entre le GPG et cinq issues principales soit : l'accouchement par césarienne, l'accouchement prématuré, les anomalies de croissance fœtale, l'obésité infantile et la rétention de poids en post-partum. Ces cibles ont été adoptées au Canada en 2010 et étaient toujours utilisées en clinique au moment de la rédaction de ce mémoire (Santé Canada, 2010.).

**Tableau 2**

Cibles de gain de poids gestationnel du *National Academy of Medicine*.

<i>IMC prégrossesse</i>	Gain de poids gestationnel total		Taux de gain de poids gestationnel au 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> trimestres*	
	Cibles en kg	Cibles en livres	Moyenne (cibles) en kg/semaine	Moyenne (cibles) en livres/semaine
<i>Poids insuffisant (&lt;18,5)</i>	12,5-18	28-40	0,51 (0,44-0,58)	1 (1-1,3)
<i>Poids normal (18,5-24,9)</i>	11,5-16	25-35	0,42 (0,35-0,5)	1 (0,8-1)
<i>Excès de poids (25-29,9)</i>	7-11,5	15-25	0,28 (0,23-0,33)	0,6 (0,5-0,7)
<i>Obésité (&gt;30)</i>	5-9	11-20	0,22 (0,17-0,27)	0,5 (0,4-0,6)

\* Calculé en assumant une prise de poids de 0,5 à 2 kg (1,1 à 4,4 livres) au premier trimestre.

Traduit de Rasmussen et Yatkin, 2009.

Goldstein et collègues (2017) ont évalué l'association entre les cibles de GPG du NAM et les issues périnatales dans une méta-analyse de 23 études de cohortes incluant 1 309 136 participantes. Leurs résultats démontrent que le GPG insuffisant est associé à une augmentation des risques de nouveau-né PAG et d'accouchement prématuré. Chez les participantes obèses, le GPG insuffisant était associé avec une augmentation du risque de nouveau-né PAG, mais pas avec le risque de naissance prématurée. Pour toutes les catégories d'IMC, le GPG excessif était associé à une augmentation du risque de césarienne, de macrosomie et de nouveau-né GAG. En outre, une cohorte de 86 000 femmes américaines a permis d'estimer que 4,5% des morbidités maternelles sévères sont directement attribuables au GPG excessif (intervalle de confiance (IC) à 95% 1,9 à 7,1%) (Freese et

al, 2019.). Ces données soutiennent l'importance du GPG adéquat, tel que défini par le NAM, pour permettre de prévenir les complications périnatales.

Malgré l'existence depuis plus de 10 ans de recommandations claires de GPG afin d'optimiser les issues de grossesse, les études épidémiologiques révèlent que 63 % à 67 % des femmes canadiennes ont un GPG hors des cibles, et qu'environ la moitié d'entre elles présentent un GPG excessif (Jarman et al, 2016. Morisset et al, 2017.). Des interventions efficaces permettant d'optimiser le GPG en grossesse sont donc requises.

Plus de 50 essais cliniques randomisés ont évalué le potentiel d'interventions diététiques et d'activité physique en grossesse afin d'atteindre les cibles de GPG adéquat. Les résultats d'une méta-analyse de participants individuels ont démontré qu'en comparaison au suivi de grossesse usuel, ces interventions sont associées à une réduction moyenne du GPG de 0,7 kg (IC à 95% [-0,92 ; -0,48] kg) et à une diminution modeste du risque d'accouchement par césarienne (rapport de cote (RC) : 0,91 ; IC à 95 % [0,83 ; 0,99]). Aucune autre différence statistiquement significative dans le risque de complications maternelles ou néonatales n'a été identifiée (Rogozinska et al, 2017.). Face à ce constat, il est impératif de réévaluer les déterminants du GPG afin de mieux sélectionner le contenu des interventions visant à améliorer la compliance avec les cibles. En outre, les données de Santos et collègues (2019) démontrent que seul le GPG précoce, avant 20 semaines d'AG, est associé au développement du DG et des THG. Il est donc possible que l'introduction plus précoce d'interventions d'optimisation du GPG soit nécessaire pour avoir un impact sur les issues périnatales.

### **Déterminants du GPG**

En grossesse, l'augmentation du métabolisme en lien avec la croissance fœtale et la croissance placentaire nécessite un surplus énergétique par rapport à l'état non gravide (Butte et King, 2005.). Ce surplus peut être atteint en augmentant les apports alimentaires, en diminuant les dépenses énergétiques liées à l'activité physique, ou en diminuant le métabolisme basal. Le gain de masse maigre et adipeuse résulte d'un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques, amenant une balance énergétique positive (Manore et al, 2017.). Une méta-analyse d'études observationnelles et d'intervention publiées depuis 1990 a démontré que l'augmentation des apports énergétiques mesurés chez les femmes enceintes est de seulement 475 kilojoules/jour, alors qu'une augmentation moyenne des apports de 1000 kilojoules/jour pendant la grossesse est recommandée. Cette augmentation des apports énergétiques n'était pas associée de manière significative au GPG (Jebeile et al, 2016.). Par ailleurs, plusieurs études observationnelles ont démontré une diminution de l'exercice physique intentionnel par les femmes enceintes par rapport à leurs habitudes en préconception, ainsi qu'une diminution graduelle de l'activité physique globale au courant de la

grossesse (Poudevigne et O'Connor, 2006.). Une étude comparant les dépenses énergétiques chez 18 femmes enceintes et 21 femmes non enceintes a également démontré que les femmes enceintes diminuent leurs dépenses énergétiques de 800 kilojoules/jour par une augmentation des activités sédentaires et une diminution de la vitesse de marche (Löf, 2011). Selon ces données le GPG pourrait donc résulter d'une modeste augmentation des apports énergétiques associée à une diminution des dépenses énergétiques.

Au-delà des apports alimentaires et de l'activité physique, les études réalisées dans le domaine de l'obésité révèlent que la balance énergétique est influencée par de multiples facteurs au niveau environnemental, social, psychologique et biologique (Hopkins et Blundell, 2016.). À l'échelle de l'individu, les caractéristiques de santé mentale émergent comme des facteurs modifiables qui pourraient altérer la balance énergétique par le biais d'influences sur les apports alimentaires, l'activité physique et le métabolisme basal (Vandenbroeck et al, 2007.).

### **Définition de la santé mentale à des fins de recherche épidémiologique**

La santé mentale est définie par l'agence de santé publique du Canada 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 relever les défis auxquels nous sommes confrontés. Il s'agit d'un sentiment positif de bien être émotionnel et spirituel qui respecte l'importance de la culture, de l'équité, de la justice sociale, des interactions et de la dignité personnelle » (Agence de santé publique du Canada, 2006.). Cette définition très vaste ne permet pas d'opérationnaliser ou de mesurer la santé mentale à des fins de recherche. Afin de répondre à cette problématique, un groupe de chercheurs canadiens a développé un questionnaire sur la définition de la santé mentale soumis à 50 experts internationaux menant des travaux de recherche dans ce domaine (Manwell et al, 2015.). Les résultats de cette étude ont révélé des discordances importantes dans la conceptualisation de la santé mentale présentée par les répondants. Bien que ces résultats n'aient pas permis aux auteurs de produire une définition consensuelle et pragmatique de la santé mentale, quatre thèmes clés ont émergé des réponses des participants. Ces thèmes sont les modèles théoriques, la position des participants par rapport au concept de santé mentale, les facteurs fondamentaux déterminant la santé mentale à l'échelle de l'individu, et les déterminants sociaux ou environnementaux liés à la santé mentale. Les participants ont rapporté 19 modèles théoriques différents exerçant une influence importante sur leur position par rapport au concept de santé mentale. Ainsi, alors que certains experts définissaient la santé mentale seulement par l'absence de pathologie psychologique, d'autres rapportaient des visions plus complexes intégrant les psychopathologies comme un des déterminants de la santé mentale, mais également des déterminants biologiques, développementaux, sociaux et culturels. De plus, certains

participants conceptualisaient la santé mentale en fonction du modèle des deux continuums selon lequel la santé mentale globale d'un individu est définie en fonction de sa position sur les spectres de la maladie mentale et de la santé mentale positive. Dans ce modèle, la santé mentale positive intègre tous les facteurs psychologiques permettant de jouir des plaisirs de la vie et de se réaliser en société (Westerhof et Keyes, 2010.).

Indépendamment des positions théoriques des répondants, les composantes spécifiques déterminant la santé mentale ont pu être regroupées en deux catégories, soit les caractéristiques individuelles et les facteurs sociaux et environnementaux. Parmi les facteurs individuels rapportés, on retrouve l'absence de symptômes psychologiques ainsi que divers facteurs positifs reliés à la personnalité et à l'autonomie permettant de s'engager dans des rôles significatifs. Au niveau environnemental, la capacité à remplir ses besoins de base (alimentation, logement, emploi), le sentiment de sécurité, l'absence de discrimination et les liens sociaux ont été rapportés comme des facteurs liés intimement à l'atteinte d'une bonne santé mentale.

Dans un contexte de recherche épidémiologique exploratoire, l'ensemble des caractéristiques individuelles, sociales ou environnementales qui ont été soulevées par ce groupe d'expert comme étant des déterminants de la santé mentale peuvent être considérées. Ces indicateurs de santé mentale (ISM) représentent donc la définition opérationnelle de la santé mentale qui sera utilisée dans le cadre de ce mémoire.

## **Association des indicateurs de santé mentale (ISM) avec le statut pondéral et**

### **l'équilibre énergétique**

Robinson et collègues (2020) ont évalué l'association entre les caractéristiques de santé psychologique et l'embonpoint ou l'obésité chez l'adulte par le biais d'une revue parapluie. Ils ont identifié 42 méta-analyses d'études observationnelles rapportant des résultats sur l'association entre les facteurs psychologiques intrinsèques à l'individu et un poids corporel augmenté. Les auteurs ont divisé les caractéristiques psychologiques en trois catégories, soit les facteurs cognitifs, les facteurs psychosociaux et la santé mentale. Les facteurs cognitifs examinés chez l'adulte étaient la capacité décisionnelle, la gratification différée, les fonctions exécutives, l'impulsivité, le contrôle inhibitoire et le quotient intellectuel. Les facteurs psychosociaux incluaient l'amabilité, l'alexithymie, l'attachement, l'insatisfaction par rapport à l'image corporelle, le caractère consciencieux, l'extraversion, le névrosisme et l'ouverture. La santé mentale regroupait le trouble de déficit de l'attention avec hyperactivité, l'anxiété, la maladie bipolaire, la dépression et la santé mentale globale. Leur méta-analyse principale a démontré une association positive et statistiquement significative entre le poids corporel augmenté et les facteurs cognitifs (différence de moyenne

standardisée (dms) 0,33 déviation standard (DS) ; IC à 95% [0,24 ;0,42]), psychosociaux (dms 0,29 DS ; IC à 95% [0,17 ;0,41]), et de santé mentale (dms 0,12 DS ; IC à 95% [0,09 ;0,14]). Les auteurs ont également effectué une synthèse des associations rapportées entre les caractéristiques psychologiques individuelles et le poids corporel augmenté, en tenant compte de la qualité de chacune des revues systématiques. Ils concluent qu'il existe des données suggestives ou très suggestives soutenant les associations entre le poids corporel augmenté et la gratification différée, une perspective temporelle orientée vers le futur, une altération des fonctions exécutives, l'impulsivité, une altération des capacités décisionnelles liées à la gratification, une altération de la capacité à alterner les tâches, les préoccupations par rapport à l'image corporelle, une perturbation de l'estime de soi, un faible caractère consciencieux, le névrosisme, la dépression et une altération globale de la santé mentale. Ils concluent également que des données suggestives soutiennent l'absence d'effet de l'extraversion, de l'ouverture et de l'amabilité sur le poids corporel. Par ailleurs, plusieurs des revues systématiques recensées ont rapporté une association plus forte entre le poids corporel augmenté et la dépression, l'anxiété, l'insatisfaction par rapport à l'image corporelle et la santé mentale globale chez la femme que chez l'homme (Burke et Storch, 2015. Jung et al, 2017. Magallares et Pais-Ribeiro, 2014. Quek et al, 2017. Sutaria et al, 2019. Weinberger et al, 2016.). Cette revue systématique révèle ainsi que plusieurs facteurs psychologiques ont été associés de manière constante au poids corporel augmenté dans la littérature scientifique, et que cet effet est plus important chez la femme que chez l'homme.

Plusieurs études observationnelles ont également rapporté des associations entre l'obésité et l'anxiété, le stress, la stigmatisation liée au poids, les troubles alimentaires, les crises d'hyperphagie, une faible estime de soi, un faible soutien social et l'insécurité alimentaire (Elfhag et Rössner, 2004. Chue et al, 2018. Wu et Berry, 2017. Brewis, 2014. Ruiz et al, 2019.).

L'état actuel des connaissances permet donc de conclure qu'il existe une association entre l'embonpoint et l'obésité et différentes ISM incluant les facteurs cognitifs, les traits de personnalité, les symptômes affectifs, l'anxiété, le stress et l'environnement socioéconomique. Cette littérature à elle seule ne permet cependant pas de statuer sur l'existence d'un lien de causalité entre les caractéristiques psychologiques et le poids corporel.

Plusieurs études de cohorte prospectives, expérimentales et quasi expérimentales chez l'homme ou sur modèle animal ont toutefois identifié des mécanismes qui pourraient expliquer l'association entre les caractéristiques de santé mentale et le poids, par le biais d'une altération de l'équilibre énergétique (**tableau 3**). Les trois mécanismes principaux sont les changements métaboliques liés au stress, les comportements alimentaires, et les comportements d'activité physique.

**Tableau 3**

Sommaire des associations rapportées entre les indicateurs de santé mentale et le poids corporel et mécanismes explicatifs proposés, selon la synthèse de la littérature.

<b>Caractéristique</b>	<b>Direction de l'association</b>	<b>Mécanisme</b>
<b><i>Psychopathologies</i></b>		
<i>Dépression</i>	Positive	↑ stress physiologique ↑ apports énergétiques ↓ activité physique
<i>Anxiété</i>	Positive	↑ stress physiologique
<b><i>Stress contextuel et ressenti</i></b>		
<i>Stress ressenti</i>	Positive	↑ stress physiologique
<i>Insécurité alimentaire</i>	Positive	↑ stress physiologique
<b><i>Comportements alimentaires</i></b>		
<i>Crises d'hyperphagie</i>	Positive	↑ stress physiologique ↑ apports énergétiques
<i>Style alimentaire émotif</i>	Positive	↑ stress physiologique ↑ apports énergétiques
<i>Style alimentaire restrictif</i>	Positive	↑ stress physiologique ↑ apports énergétiques
<i>Troubles alimentaires</i>	Positive	↑ stress physiologique ↑ apports énergétiques
<b><i>Image corporelle</i></b>		
<i>Insatisfaction par rapport à l'image corporelle</i>	Positive	↑ stress physiologique

<i>Stigmatisation liée au poids</i>	Positive	↑ stress physiologique ↑ apports énergétiques ↓ activité physique
<b>Personnalité</b>		
<i>Conscienciosité</i>	Négative	↑ activité physique
<i>Extraversion</i>	Négative	↑ activité physique
<i>Névrotisme</i>	Positive	↓ activité physique
<i>Ouverture</i>	Négative	↑ activité physique
<b>Facteurs cognitifs</b>		
<i>Auto-efficacité</i>	Négative	↓ apports énergétiques ↑ activité physique
<i>Auto-régulation</i>	Négative	↓ apports énergétiques ↑ activité physique
<i>Capacité décisionnelle</i>	Négative	↓ apports énergétiques
<i>Contrôle inhibitoire</i>	Négative	↓ apports énergétiques
<i>Fonctions exécutives</i>	Négative	↓ apports énergétiques ↑ activité physique
<i>Gratification différée</i>	Négative	↓ apports énergétiques ↑ activité physique
<i>Impulsivité</i>	Positive	↑ apports énergétiques

<i>Locus de contrôle</i>	Négative	↓ apports énergétiques ↑ activité physique
<b><i>Support social</i></b>		
<i>Attachement</i>	Négative	↓ stress physiologique
<i>Soutien social</i>	Négative	↓ stress physiologique
<b><i>Santé mentale positive</i></b>		
<i>Estime de soi</i>	Négative	↓ stress physiologique
<i>Santé mentale globale</i>	Négative	↓ stress physiologique

↑ : Augmentation. ↓ : Diminution.

L'insécurité alimentaire, les expériences de vie indésirables, la stigmatisation liée au poids, l'insatisfaction par rapport à l'image corporelle, la faible estime de soi, la dépression, l'anxiété et les troubles alimentaires pourraient contribuer à l'obésité en induisant un stress chronique (Dhurandar, 2016. Wu et Berry, 2017. Hunger et al, 2015.). Adam et Epel (2007) ont résumé les liens entre le stress, le métabolisme et les comportements alimentaires. Au niveau endocrinien, la réponse de stress est caractérisée par l'activation des axes hypothalamo-sympathico-adrénergique et hypothalamo-hypophyso-surrénalien. L'activation préférentielle de l'axe hypothalamo-sympathico-adrénergique supprime l'appétit et pourrait expliquer la perte de poids retrouvée chez environ 30% des individus sous l'effet du stress. L'activation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien entraîne la sécrétion de cortisol et de corticostérone et d'autres réponses neuroendocrines liées au stress résultant en une augmentation de l'appétit, une préférence pour les aliments gras et très goûteux, et ultimement des apports alimentaires inadéquats par rapport aux besoins énergétiques. Lorsque le stress est limité dans le temps, l'équilibre énergétique est généralement rétabli par une diminution subséquente des apports alimentaires. Dans le contexte d'une exposition chronique au stress, les apports énergétiques ne peuvent pas être compensés et la balance énergétique positive entraîne une prise de poids.

Plusieurs ISM dans le domaine des maladies psychiatriques, du vécu social, de la personnalité et des fonctions cognitives ont également été associées à une altération des comportements alimentaires et d'activité physique. Ainsi, les symptômes dépressifs ont été associés au style alimentaire émotif et à un plus faible niveau d'activité physique (Van Strien et al, 2016. Schuch et al, 2017.). Dans la sphère sociale, la stigmatisation liée au poids a été associée à un évitement et une diminution de la

motivation par rapport à l'activité physique, une diminution de la motivation à faire des changements diététiques, une augmentation des apports alimentaires et le développement de troubles du comportement alimentaire (Brewis, 2014. Hunger et al 2015. Vartanian et Porter, 2016.). Les traits de personnalité du caractère consciencieux, d'extraversion et d'ouverture ont été associés positivement à l'activité physique dans une méta-analyse de 16 échantillons incluant plus de 125 000 participants, alors que le névrosisme était associé négativement à l'activité physique (Sutin et al, 2016.). Une perturbation des facteurs cognitifs liés à la prise de décision a été associée à une surconsommation d'aliments goûteux en absence de faim (Robinson et al, 2020.).

L'analyse des résultats du projet Connectome a démontré que les variants génétiques associés à l'obésité déterminaient l'expression de facteurs neurologiques et cognitifs incluant l'impulsivité et la flexibilité cognitive (Vainik et al, 2018.). D'autres facteurs tels que le locus de contrôle interne, l'autorégulation des comportements et l'auto-efficacité ont été associés à l'adoption de comportements alimentaires et d'activité physique sains et au maintien à long terme de la perte de poids suite à une intervention de changement des habitudes de vie (Elfhag et Rössner, 2004.).

Compte tenu des associations retrouvées entre les ISM, l'équilibre énergétique et le statut pondéral chez l'adulte, il est plausible que ces caractéristiques exercent une influence sur le GPG par les mêmes mécanismes. L'impact potentiel de cette association est particulièrement important dans la mesure où la rétention du GPG est fortement associée au développement de l'obésité à l'âge adulte chez la femme (Gunderson, 2009.), et où les ISM sont plus fortement associées à l'excès pondéral chez la femme que chez l'homme (Elfhag et Rössner, 2004. Robinson et al, 2020.).

Évaluer l'association entre les ISM en grossesse et le GPG permettra de sélectionner les facteurs modifiables les plus prometteurs à cibler dans les interventions en grossesse. En outre, l'identification de facteurs de santé mentale non modifiables associés au GPG permettra d'identifier des sous-groupes de femmes nécessitant un suivi plus rapproché pour favoriser un GPG adéquat.

La cohorte populationnelle 3D (Découvrir, Développer, Devenir) offre une opportunité inestimable pour mieux comprendre l'association entre les ISM et le GPG. Cette étude de cohorte prospective multicentrique a recruté 2365 femmes enceintes québécoises au premier trimestre de grossesse entre 2010 et 2012. Les objectifs de cette étude étaient d'évaluer l'association entre différents facteurs maternels et environnementaux et les issues de prématurité et de développement de l'enfant. Afin de répondre à ces objectifs, plusieurs mesures de santé mentale ont été évaluées à chacun des trimestres de la grossesse à l'aide de questionnaires sélectionnés par des experts. Le GPG a également été évalué de manière prospective lors de chacune des visites de recherche. En outre, les données de la cohorte incluent des mesures fiables pour de nombreuses autres variables incluant les

antécédents maternels, les facteurs sociodémographiques, la mesure des habitudes de vie en grossesse (diète, activité physique et sommeil) et les issues de grossesse. La grande taille d'échantillon et la richesse des données disponibles permettront donc d'évaluer avec rigueur les associations entre différents ISM et le GPG. Une recension des écrits a été réalisée afin de déterminer l'état des connaissances sur l'association entre les ISM et le GPG et de mieux interpréter les résultats de ce mémoire.

## RECENSION DES ÉCRITS

Une revue systématique publiée en 2015 par Kapadia et collègues a évalué l'association entre les caractéristiques psychologiques et le GPG excessif dans les essais cliniques randomisés, les études de cohorte, les études cas-témoin et les études transversales. Les auteurs ont choisi de ne pas évaluer l'association entre les pathologies psychiatriques et le GPG, car leur objectif était d'explorer les liens entre les traits psychologiques conditionnant la réponse aux interventions nutritionnelles et d'activité physique et le GPG. Trente-cinq études ont été identifiées, et les caractéristiques psychologiques mesurées incluent : 1) dans le domaine de l'affect, le stress, la détresse, la capacité d'adaptation, la dépression, l'anxiété, l'humeur et les émotions ; 2) dans le domaine de la cognition liée au poids, l'estime de soi, l'auto-efficacité, le locus de contrôle, l'image corporelle, l'attitude par rapport au poids et la motivation ; 3) dans le domaine de la cognition liée aux comportements alimentaires, les comportements alimentaires et les connaissances en matière d'alimentation ; 4) dans le domaine de la personnalité, les modèles de personnalité à cinq facteurs et de Eysenck, la résilience et l'impulsivité.

Les expositions associées positivement au GPG excessif étaient l'inquiétude par rapport au poids, l'image corporelle négative, l'attitude négative par rapport au poids, les perceptions du poids inadéquates, une cible de GPG inadéquate, une faible connaissance du GPG, le style alimentaire restrictif et les barrières perçues à une alimentation saine. Les facteurs associés négativement au GPG excessif étaient un locus interne de contrôle du poids, un GPG ciblé inférieur aux recommandations et l'auto-efficacité alimentaire. Le stress et les symptômes subcliniques de dépression et d'anxiété n'étaient pas associés au GPG excessif. Les principales limites des études identifiées par les auteurs étaient la multiplicité des échelles utilisées pour mesurer chaque exposition, la variabilité du temps de mesure des expositions d'intérêt et la faible qualité de certaines des études recensées. En effet, plusieurs études ne rapportaient pas de mesure d'association ou de valeur p, ou manquaient de puissance pour évaluer les associations d'intérêt. Aucune évaluation du biais de publication n'a pu être effectuée en raison du faible nombre d'études identifiées pour chacune des issues.

Bien que cette revue systématique de grande qualité permette de dresser un portrait de l'association entre certaines caractéristiques psychologiques et le GPG excessif, les expositions évaluées ne comprennent pas tous les ISM compris dans la définition considérée dans ce mémoire.

De plus, les auteurs n'ont pas évalué l'association entre les caractéristiques psychologiques et le GPG continu ou insuffisant.

Nous avons réalisé une recension des écrits afin d'évaluer l'état des connaissances sur l'association entre les ISM en grossesse tels que définis précédemment et le gain de poids gestationnel. La stratégie de recherche a été soumise dans les banques de données Medline (incluant Cochrane), CINAHL, Psycinfo, et SCOPUS le 7 juillet 2021. Cette stratégie a été élaborée avec l'aide d'une bibliothécaire spécialisée en sciences de la santé pour identifier les concepts de gain de poids, de grossesse et de santé mentale dans les titres et les résumés des références répertoriées entre la date de création de la banque de données et le 7 juillet 2021. Les termes de recherche incluaient des mots-clés en texte libre et des sujets de vocabulaire contrôlé (**tableau 4**). Pour être retenues, les références devaient 1) inclure des sujets humains, 2) rapporter au moins un ISM mesuré en grossesse, 3) rapporter au moins une issue de GPG (taux de GPG, GPG total, GPG insuffisant ou GPG excessif), 4) présenter une mesure quantitative ou qualitative de l'association entre l'ISM et l'issue de GPG, 5) être un article scientifique publié dans une revue avec comité de pairs, 6) être rédigées en langue française ou anglaise. Les revues narratives et les revues systématiques sans méta-analyse n'ont pas été retenues puisqu'elles ne présentent pas de résultats originaux, mais leurs listes de référence ont été consultées pour identifier les références pouvant correspondre aux critères d'inclusion. Bien qu'une stratégie de recherche préétablie ait été utilisée, cette recension ne constitue pas une revue systématique, car les références ont été sélectionnées et les données extraites par un seul réviseur et qu'aucune évaluation formelle de la qualité des études n'a été faite.

La stratégie de recherche initiale a permis d'identifier 4 690 références après le retrait des doublons. La révision des titres et des résumés a permis de sélectionner 131 références pour la révision du texte complet. Quarante-neuf études ont été incluses à la suite de cette étape, et 18 autres références ont été identifiées par « boule de neige » en consultant la liste de références des articles sélectionnés, dont 13 ont été incluses dans la sélection finale (**figure 1**). Au total, 62 articles ont été recensés incluant 33 études de cohorte prospectives, 11 études de cohorte rétrospectives, 11 études transversales, 4 essais cliniques randomisés, deux études qualitatives et une étude cas-témoin. Les résultats des études recensées sont rapportés sous forme narrative.

**Tableau 4**

Stratégie de recherche utilisée pour la recension des écrits.

<i>Concept</i>	<b>Termes de recherche</b>
<i>Gain de poids</i>	(MH "Gestational Weight Gain") <b>OR</b> DE "Weight Gain" OR DE "Body Weight" OR DE "Overweight" OR DE "Underweight" OR DE "Weight Control" OR DE "Weight Gain" OR DE "Weight Loss" OR DE "Weight Control" OR DE "Weight Loss" <b>OR</b> TI ( "weight gain" OR "weight loss*" OR "low weight" OR "excess* weight" OR "weight variat*" OR "weight chang*" OR "gestational weight" OR "loos* weight" ) OR AB ( "weight gain" OR "weight loss*" OR "low weight" OR "excess* weight" OR "weight variat*" OR "weight chang*" OR "gestational weight" OR "loos* weight" )
	<i>AND</i>
<i>Grossesse</i>	(MH "Pregnancy+") OR (MH "Pregnant Women") <b>OR</b> (DE "Pregnancy" OR DE "Adolescent Pregnancy" OR DE "Pregnancy Outcomes" OR DE "Primipara") OR (DE "Pregnancy Outcomes" OR DE "Birth" OR DE "Induced Abortion" OR DE "Obstetrical Complications" OR DE "Spontaneous Abortion") <b>OR</b> TI ( (child N3 bearing) or childbearing OR pregnan* or gestat* or matern* or perinatal or gravidit* OR antenatal OR antepartum ) OR AB ( (child N3 bearing) or childbearing OR pregnan* or gestat* or matern* or perinatal or gravidit* OR antenatal OR antepartum )
	<i>AND</i>
<i>Santé psychologique</i>	(MH "Trauma and Stressor Related Disorders+") OR (MH "Personality Disorders+") OR (MH "Mood Disorders+") OR (MH "Anxiety Disorders+") OR (MH "Resilience, Psychological") OR (MH "Mental Health") OR (MH "Mental Competency") OR (MH "Mental Processes+") OR (MH "Personality+") OR (MH "Motivation+") OR

(MH "Emotions+") OR (MH "Child Rearing+") OR (MH "Behavior")  
OR (MH "Attitude+") OR (MH "Adaptation, Psychological+")

**OR**

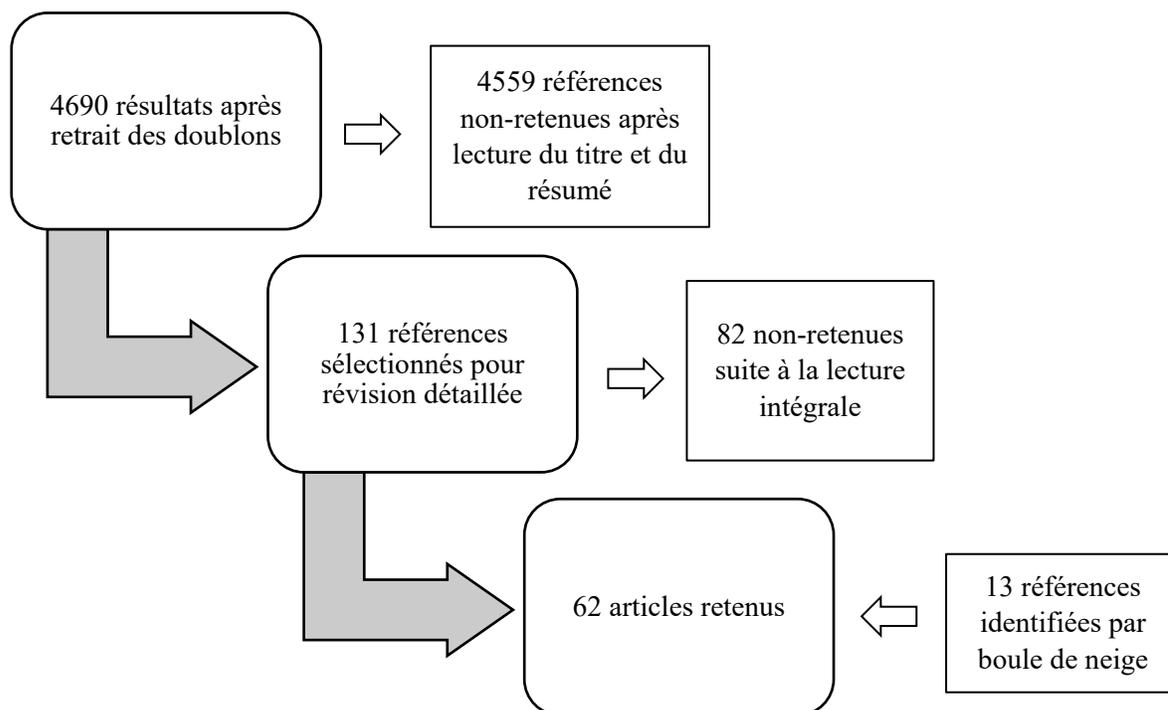
"(DE "Disorders" OR DE "Behavior" OR DE "Behavior Problems") OR  
(DE "Affective Disorders" OR DE "Disruptive Mood Dysregulation  
Disorder" OR DE "Major Depression" OR DE "Seasonal Affective  
Disorder" OR DE "Anxiety Disorders" OR DE "Castration Anxiety" OR  
DE "Generalized Anxiety Disorder" OR DE "Obsessive Compulsive  
Disorder" OR DE "Panic Attack" OR DE "Panic Disorder" OR DE  
"Phobias" OR DE "Separation Anxiety Disorder" OR DE  
"Trichotillomania" OR DE "Borderline States")) OR (DE "Chronic  
Mental Illness" OR DE "Chronic Stress")) OR (DE "Personality  
Disorders" OR DE "Antisocial Personality Disorder" OR DE "Avoidant  
Personality Disorder" OR DE "Borderline Personality Disorder" OR DE  
"Dependent Personality Disorder" OR DE "Histrionic Personality  
Disorder" OR DE "Narcissistic Personality Disorder" OR DE "Obsessive  
Compulsive Personality Disorder" OR DE "Paranoid Personality  
Disorder" OR DE "Passive Aggressive Personality Disorder" OR DE  
"Sadomasochistic Personality" OR DE "Schizoid Personality Disorder"  
OR DE "Schizotypal Personality Disorder" OR DE "Stress and Trauma  
Related Disorders" OR DE "Acute Stress Disorder" OR DE "Adjustment  
Disorders" OR DE "Attachment Disorders" OR DE "Posttraumatic  
Stress Disorder" OR DE "Adaptive Behavior" OR DE "Emotional  
Disturbances" OR DE "Mental Health and Illness Assessment" OR DE  
"Mental Illness (Attitudes Toward)" OR DE "Psychiatric Symptoms"))  
OR (DE "Emotions" OR DE "Mental Health" OR DE "Resilience  
(Psychological)")

**OR**

TI ( Mental N2 (Health OR process\*) OR Psych\* OR Behavio\* OR  
Anxi\* OR Mood OR moods OR Depressi\* OR Attitude\* OR Personalit\*  
OR Emotion\* OR Resilience OR "mental illness" OR stress\* ) OR AB (   
Mental N2 (Health OR process\*) OR Psych\* OR Behavio\* OR Anxi\*  
OR Mood OR moods OR Depressi\* OR Attitude\* OR Personalit\* OR  
Emotion\* OR Resilience OR "mental illness" OR stress\* )

**Figure 1**

Diagramme de flux de la sélection des articles.

**Études quantitatives**

Les études quantitatives nous renseignent sur les ISM qui ont été associés au GPG à l'échelle populationnelle. Les caractéristiques des études quantitatives recensées sont détaillées **en annexe**. Afin de faciliter la synthèse des résultats, les ISM ont été regroupés en catégories, soit les psychopathologies, le stress, les comportements alimentaires, l'image corporelle, la personnalité, les facteurs cognitifs, le support social et les caractéristiques de santé mentale positive. Les associations rapportées entre chacun des ISM et les issues de GPG sont détaillées dans le **tableau 5**.

**Tableau 5**

Sommaire des associations entre les indicateurs de santé mentale et le gain de poids gestationnel rapportées dans les études de la recension des écrits (les abréviations sont détaillées dans la [légende](#)).

<i>Caractéristique</i>	Nombre de participants total (nombre d'études)	Issues						
		GPG continu	GPG insuffisant	GPG adéquat	GPG excessif			
<b>Psychopathologies</b>								
<i>Diagnostic de dépression</i>	24 579 (11)	PG	↓ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔	PG	↑ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔	PG	↓ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔	
		IMC≥30	↑	ADO	↑	ADO	⇔	
<i>Symptômes dépressifs</i>	8 897 (16)	PG	↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ⇔ ⇔ ⇔	PG	↑ ⇔ ⇔ ⇔		↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ⇔ ⇔	
		DG	↑					
		IMC≥25	↑ ⇔					
		MC	↓				MC	↑
		MA	⇔				MA	⇔
<i>Symptômes anxieux</i>	8 474 (9)	PG	↑ ↑ ↓ ↓	PG	↑ ⇔		⇔ ⇔	
		P	⇔					
		M	↑					
		MC	↓				MC	↑
		MA	⇔				MA	⇔

<i>Anxiété liée à la grossesse</i>	748 (1)	↑		↓		↑
<i>État anxieux</i>	1 928 (3)	↔ ↔ ↔		↔		↔
<i>Trait anxieux</i>	4 152 (5)	↓ ↔ ↔ ↔		↔	↔	↔ ↔
<i>Trouble anxieux</i>	315 (2)	↔	PG	↔		
			IMC<25	↔		
			IMC>40	↑		
			0			
<i>Stress post-traumatique</i>	101 (1)					↑
<i>Idées suicidaires</i>	206 (1)			↔		
<i>Détresse psychologique</i>	5 047 (3)	ADO	↓	↔ ↔		↔ ↔
		ADU	↓			
		IMC<18,5	↔			
		IMC 18,5-24,9	↓			
		IMC 25-29,9	↔			
		IMC>30	↔			
<i>Antécédents psychiatriques</i>	288 (1)					↔

**Stress***Stress auto-rapporté*

10 424 (13)	↑ ↓ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔	⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔	⇔	PG	↑ ↓ ⇔ ⇔ ⇔			
				IMC 18-24,9	↑			
				IMC ≥ 25	⇔			
<i>Mesure du cortisol</i>	939 (2)	↓ ⇔	↑		⇔			
<i>Évènements stressants</i>	12 460 (7)	↓ ⇔	↑ ⇔ ⇔ ⇔	↓	PG	⇔ ⇔ ⇔		
					IMC < 18,5	⇔		
					IMC 18,5-24,9	↑		
					IMC 25-29,9	⇔		
					IMC > 30	⇔		
<i>Environnement stressant</i>	85 623 (2)	PG	↑ ⇔ ⇔ ⇔	↓ ↓ ⇔ ⇔ ⇔	↑ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔			
		NA	↑					
		A	⇔					
		FM	↓					
		FF	↑					
<i>Insécurité alimentaire</i>	3 392 (5)	PG	↑ ↑ ↓ ⇔	⇔ ⇔ ⇔	⇔ ⇔ ⇔			
		R	↑					
		NR	↓					
<i>Violence ou abus</i>	43 876 (10)	↑ ↓	PG	↑ ↑ ↑ ⇔	PG	↑ ↑ ↑ ⇔		
			ADU	↑			ADU	↑
			ADO	⇔			ADO	⇔
							SAD	↑
							NSAD	⇔

**Comportements alimentaires**

<i>Style alimentaire émotif</i>	2 004 (5)	⇔ ⇔	⇔		↑ ↑ ⇔
<i>Style alimentaire externe</i>	274 (2)	⇔			⇔
<i>Style alimentaire restrictif</i>	394 (3)	⇔ ⇔			⇔
<i>Manger à cause des fringales</i>	1090 (2)	↑			⇔
<i>Fringales pour aliments à haute teneur en gras</i>	196 (2)				↑ ↑ ↑
<i>Fringales de glucides</i>	196 (2)				↓ ⇔ ⇔
<i>Fringales de restauration rapide</i>	196 (2)				↑ ↑ ⇔

<i>Fringales de sucreries</i>	196 (2)				↑ ⇔ ⇔
<i>Troubles du comportement alimentaire</i>	190 (2)	↑ ⇔			⇔
<b>Image corporelle</b>					
<i>Attrait</i>	928 (4)	PG	↓		⇔ ⇔
		IMC<25	↓		
		IMC≥25	⇔		
<i>Force</i>	928 (4)	PG	⇔		⇔ ⇔
		P	↓		
		M	⇔		
		IMC<25	⇔		
		IMC≥25	↑		
<i>Saillance</i>	672 (3)	PG	⇔		⇔ ⇔
		IMC<25	↑		
		IMC≥25	⇔		
<i>Sentiment d'être gros</i>	928 (4)	PG	↓		⇔ ⇔
		P	↑		
		M	⇔		
		IMC<25	↑		
		IMC≥25	↓		
<i>Image corporelle globale</i>	306 (2)	↓			↓
<i>Évaluation du buste</i>	288 (1)				⇔

<i>Évaluation du ventre</i>	288 (1)				↔	
<i>Évaluation des fesses</i>	288 (1)				↑	
<i>Surévaluation de la taille et du poids</i>	70 (1)				↔	
<i>Discordance entre l'image corporelle réelle et désirée</i>	442 (1)	↑				
<i>Préférence pour une silhouette plus petite que la sienne</i>	2 224 (2)		↔		PG	↑ ↑
					IMC 17, 20, 24.	↑
					IMC 28, 32.	↔
					IMC 36, 38, 40, 42.	↓
<i>Préférence pour une silhouette plus grosse que la sienne</i>	2 224 (2)		↔		↔ ↔ ↔	

<i>Préférence pour une petite silhouette</i>	2 224 (2)		Faible SSÉ	↑		↓ ⇔
			SSÉ modéré à élevé	⇔		
<i>Préférence pour une grosse silhouette</i>	2 224 (2)		⇔			⇔ ⇔
<i>Inquiétude par rapport aux changements corporels</i>	855 (1)	ADU				
		ADO	⇔			
<b>Personnalité</b>						
<i>Amabilité</i>	970 (1)					↑
<i>Caractère consciencieux</i>	970 (1)					↓
<i>Extraversion</i>	970 (1)					⇔
<i>Névrosisme</i>	1300 (2)			↑		↑ ⇔

<i>Ouverture</i>	970 (1)				↔
<i>Mensonge</i>	330 (1)		↔		↔
<i>Orientation de carrière</i>	180 (1)				↔
<i>Perfectionnisme</i>	970 (1)				↔
<i>Sentiments par rapport à la maternité</i>	180 (1)				↔
<i>Suppression des émotions</i>	970 (1)				↔
<b><i>Facteurs cognitifs</i></b>					
<i>Attitude par rapport à une grossesse saine</i>	161 (1)	↓			
<i>Attitude par rapport à la prise de poids</i>	671 (3)	↔	↔		↔ ↔

<i>Auto- efficacité globale</i>	1 471 (3)	⇔			↑	⇔
<i>Auto- efficacité alimentaire</i>	1 844 (4)	⇔		↓		⇔ ⇔ ⇔
<i>Auto- efficacité pour l'activité physique</i>	1 556 (3)	⇔		⇔		⇔ ⇔ ⇔
<i>Auto- efficacité spécifique au poids</i>	2 030 (4)	⇔		↓ ⇔		↓ ⇔ ⇔ ⇔
<i>Contrôle des facteurs influençant sa vie</i>	806 (1)	MC	↓	MC	↑	
		MA	⇔	MA	⇔	
<i>Locus de contrôle du poids</i>	1 300 (2)			⇔		⇔ ⇔
<i>Contrôle des impulsions</i>	970 (1)					⇔

**Support social**

<i>Support social global</i>	3 779 (6)	PG	↓ ↓ ↓ ⇔	⇔		⇔
		MC	↑			
		MA	⇔			
		IMC≥30	↑			
<i>Soutien du partenaire</i>	2 929 (3)	⇔ ⇔				⇔
<i>Support émotionnel</i>	1 073 (1)	↓				
<i>Support tangible</i>	1 073 (1)	↓				

**Santé mentale positive**

<i>Santé mentale globale</i>	1 153 (3)	⇔ ⇔				⇔
<i>Optimisme</i>	799 (1)			⇔		⇔
<i>Estime de soi</i>	3 285 (5)	PG	⇔ ⇔	PG	↓ ⇔	⇔ ⇔ ⇔
		MC	↑	MC	↓	
		MA	⇔	MA	⇔	
<i>Pleine conscience</i>	1 073 (1)	↓				
<i>Capacité d'adaptation</i>	266 (1)					↑

<i>spécifique à la grossesse</i>				
<i>Capacité d'adaptation globale</i>	266 (1)			↔

↑•: Association positive statistiquement significative. ↓•: Association négative statistiquement significative. ↔•: Absence d'association statistiquement significative. Chaque symbole représente le résultat d'une analyse d'association entre une mesure de la caractéristique et l'issue de GPG rapporté dans la population. Lorsque la population n'est pas précisée, le résultat correspond à l'analyse globale dans une population générale de femmes enceintes. A : femmes afroaméricaines. ADO : adolescentes. ADU : adultes. DG : femmes avec un diagnostic de diabète gestationnel. FF : Fœtus féminin FM : Fœtus masculin GPG : gain de poids gestationnel. IMC : indice de masse corporel. M : multipares. MC : multipares caucasiennes. MA : multipares afroaméricaines. NA : femmes qui ne sont pas d'origine afroaméricaine. NR : femmes n'ayant pas un haut score de restriction alimentaire. NSAD : femmes n'ayant pas de symptômes anxio-dépressifs. P : primipares. PG : population globale de l'étude (non-stratifiée). R : femmes avec haut score de restriction alimentaire. SAD : femmes avec symptômes anxio-dépressifs. SSÉ : Statut socio-économique.

## ***Psychopathologies***

### *Dépression*

Vingt-cinq études ont rapporté une mesure d'association entre la dépression et le GPG (Allison et al, 2012. Altazan et al, 2019. Braig et al, 2020. Deputy et al, 2015. Dolatian et al, 2020. Dolin et al, 2020. Farias et al, 2021. Garay et al, 2021. Gilbert et al, 2021. Hartley et al, 2016. Hecht et al, 2020. Heery et al, 2015. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. Kabir et al, 2008. Matthews et al, 2018. Mina et al, 2015. McDonald et al, 2020. Molyneaux et al, 2016. Molyneaux et al, 2018. Paulino et al, 2020. Vehmeijer et al, 2020. Walker et Kim, 2002. Webb et al, 2009. Wisner et al, 2009.).

Dans onze des études recensées, aucune association statistiquement significative entre les mesures de dépression et les issues de GPG n'a été identifiée (Allison et al, 2012. Braig et al, 2020. Deputy et al, 2015. Dolin et al, 2020. Hartley et al, 2016. McDonald et al, 2020. Molyneaux et al, 2016. Paulino et al, 2020. Vehmeijer et al, 2020. Walker et Kim, 2002. Wisner et al, 2009.). La majorité de ces études présente une petite taille d'échantillon (Allison et al, 2012. Dolin et al, 2020. Hartley et al, 2016. Paulino et al, 2020. Walker et Kim, 2002. Wisner et al, 2009.), et malgré un échantillon de 970 participantes, l'étude de McDonald et collègues (2020) semble avoir manqué de puissance pour identifier une association négative statistiquement significative entre la dépression et le GPG excessif. Par ailleurs, l'étude transversale de Deputy et collègues (2015) est limitée par l'utilisation d'une mesure indirecte de l'antécédent de dépression. Ainsi, le critère utilisé pour définir cette exposition était d'avoir eu une visite médicale pour motif de dépression avant la grossesse. Cette mesure indirecte a pu engendrer une erreur de classification, ce qui aurait tendance à biaiser les résultats vers l'hypothèse nulle. L'étude de McDonald et collègues (2020) a pour sa part mesuré la dépression à l'aide d'un questionnaire non validé, ce qui pourrait également être associé à une erreur de classification.

De manière intéressante, des associations statistiquement significatives divergentes ont été rapportées entre le diagnostic de dépression ou les symptômes dépressifs, d'une part, et le GPG, d'autre part. Ainsi, le diagnostic de dépression a été associé négativement avec le GPG continu et le GPG excessif (Farias et al, 2021. Heery et al, 2015. Kabir et al, 2008.), et positivement avec le GPG insuffisant (Farias et al, 2021. Kabir et al, 2008. Mina et al, 2015.). Dans l'analyse des cas complets d'un essai clinique randomisé dans une population de femmes obèses, le diagnostic de dépression probable au deuxième trimestre a été associé positivement avec le GPG total (Molyneaux et al, 2018.). Cette analyse présente toutefois un haut risque de biais de sélection puisqu'elle inclut seulement 805 des 1526 participantes recrutées et qu'aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée suite à l'analyse des données imputées.

À l'inverse, la majorité des études qui démontrent des associations statistiquement significatives entre les symptômes dépressifs et le GPG démontrent une relation positive avec le GPG continu et excessif (Altazan et al, 2019. Dolatian et al, 2020. Garay et al, 2021. Gilbert et al, 2021. Hartley et al, 2016. Hecht et al, 2020. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. Matthews et al, 2018. Webb et al, 2009.). Les symptômes dépressifs persistants au premier, deuxième et troisième trimestre ont été associés positivement au GPG insuffisant dans une étude de cohorte prospective de 206 femmes (Farias et al, 2021.). On pourrait toutefois considérer que la présence de symptômes dépressifs persistants à travers la grossesse témoigne d'un état dépressif probable. Les résultats de Farias et collègues (2021) seraient alors concordants avec les associations rapportées entre le diagnostic de dépression et le GPG.

Une modification de l'association entre les symptômes dépressifs et le GPG selon l'origine ethnique a été rapportée dans l'étude de Hickey et collègues (1995). Dans cette étude de cohorte prospective de 806 femmes, les symptômes dépressifs au deuxième trimestre ont été associés positivement au GPG insuffisant et négativement au GPG total chez les multipares blanches, mais pas chez les multipares afro-américaines.

Dans l'étude de cohorte prospective de 256 participantes de Hartley et collègues (2016), une modification de l'association entre les symptômes dépressifs au deuxième trimestre et le GPG total selon la parité à la limite de la significativité statistique a été identifiée. En effet, bien qu'aucune association statistiquement significative n'ait été rapportée, une association positive a été identifiée chez les primipares, et une association négative chez les multipares.

L'association entre l'état dépressif et le GPG pourrait donc être modulée par la sévérité de l'atteinte, avec des symptômes plus légers associés avec un GPG plus élevé, et des symptômes plus sévères ou un diagnostic de dépression associés avec un GPG plus faible. Ceci pourrait représenter une association en U inversée entre une mesure continue de la sévérité des symptômes dépressifs et le GPG total. Ces relations pourraient être expliquées par l'association rapportée entre les symptômes dépressifs et l'alimentation de style émotif (Van Strien et al, 2016.), alors que les symptômes de suppression de l'appétit et de perte de poids sont des critères du diagnostic de dépression majeure (American Psychiatric Association, 2013.). L'association entre la dépression et le GPG pourrait également être modifiée selon l'origine ethnique, et la parité.

Les études recensées présentent plusieurs limites. Comme détaillé ci-dessus, plusieurs études manquaient de puissance pour détecter des associations statistiquement significatives. L'utilisation de mesures indirectes de l'antécédent de dépression a également pu induire un biais de classification dans l'étude de Deputy et collègues (2015). La mesure concomitante ou rétrospective de l'exposition aux symptômes dépressifs et du GPG dans plusieurs des études pourrait être associée à un biais de

rappel, une erreur de classification ou un effet de causalité inverse (Braig et al, 2020. Deputy et al, 2015. Dolin et al, 2020. Garay et al, 2021. Gilbert, 2021. Hecht et al, 2020. Hill et al, 2016. Matthews, 2018. Molyneaux et al, 2016. Paulino et al, 2020. Walker et al, 2002. Webb et al, 2009.) Par ailleurs, plusieurs études ont exclu au moins 20% des participantes en raison de données manquantes ou de pertes au suivi (Allison et al, 2012. Garay et al, 2021. Hartley et al, 2016. Hickey et al, 1995. Kabir et al, 2008. Mina et al, 2015. Vehmeijer et al, 2020. Webb et al, 2009.) et seule l'étude de Molyneaux et collègues (2018) a utilisé une stratégie d'imputation des données manquantes. Ceci pourrait être associé à un biais de sélection significatif et limite la validité des associations rapportées. L'étude de cohorte prospective de Dolatian et collègues (2020) présente les résultats d'une analyse des relations structurelles pour laquelle aucune mesure de la significativité statistique n'a été fournie. Il est donc impossible d'évaluer la significativité statistique des résultats de cette étude. Enfin, plusieurs études n'ont réalisé aucun ajustement des variables de confusion potentielles (Allison et al, 2012. Altazan et al, 2019. Dolatian et al, 2020. Mina et al, 2015.).

### *Anxiété*

Quatorze études ont rapporté des mesures d'association entre l'anxiété et le GPG (Braig et al, 2020. Dolatian et al, 2020. Farias et al, 2021. Garay et al, 2021. Hartley et al, 2016. Harvey et al, 2020. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. Matthews et al, 2018. McDonald et al, 2020. Mina et al, 2015. Rondo et al, 2004. Vehmeijer et al, 2020. Webb et al, 2009.). Les mesures d'anxiété évaluées dans ces études sont les symptômes anxieux, l'anxiété reliée à la grossesse, l'état anxieux, les traits anxieux et les troubles anxieux.

Les associations rapportées entre les symptômes anxieux et le GPG total sont discordantes. Une association positive statistiquement significative a été rapportée dans une étude de cohorte prospective (Hartley et al, 2016.) et une étude transversale (Matthews et al, 2018.), alors que trois études de cohorte prospectives (Farias et al, 2021. Hickey et al, 1995. Vehmeijer et al, 2020.) ont rapporté une association négative statistiquement significative. Dolatian et collègues (2020) ont identifié une association positive entre les symptômes anxieux et le GPG total dans une étude de cohorte prospective de 734 participantes, mais aucun intervalle de confiance ou valeur p n'a été rapporté par les auteurs. Enfin, Braig et collègues (2020) n'ont pas identifié d'association statistiquement significative entre les symptômes anxieux mesurés en post-partum immédiat et le GPG mensuel.

Trois des quatre études ayant évalué l'association des symptômes anxieux avec le GPG insuffisant ont détecté une association positive (Braig et al, 2020. Farias et al, 2021. Hickey et al, 1995. Vehmeijer et al, 2020.). Aucune association statistiquement significative entre les symptômes

anxieux et le GPG excessif n'a été rapportée (Braig et al, 2020. Hill et al, 2016. McDonald et al, 2020.).

Par ailleurs, Hickey et collègues (1995) ont identifié une modification de l'association entre les symptômes anxieux et le GPG selon l'origine ethnique dans une étude de cohorte prospective de 806 femmes. Dans cette étude, les symptômes anxieux mesurés au deuxième trimestre ont été associés négativement avec le GPG total et positivement avec le GPG insuffisant chez les multipares caucasiennes, mais pas chez les multipares afro-américaines. De plus, une modification d'association selon la parité a été rapportée dans l'étude de Hartley et collègues (2016). Dans cette étude de cohorte prospective de 256 femmes, les symptômes anxieux au deuxième trimestre ont été associés positivement au GPG total chez les multipares, mais aucune association statistiquement significative n'a été identifiée chez les primipares.

L'anxiété reliée à la grossesse a été mesurée dans l'étude de cohorte rétrospective de 748 participantes de Braig et collègues (2020). L'anxiété reliée à la grossesse mesurée en post-partum immédiat était associée positivement au GPG mensuel et au GPG excessif, et négativement au GPG insuffisant.

Dans la majorité des études recensées, l'état anxieux, les traits anxieux et les troubles anxieux n'ont pas été associés de manière statistiquement significative aux issues de GPG (Farias et al, 2021. Garay et al, 2021. Harvey et al, 2020. Mina et al, 2015. Rondo et al, 2004. Webb et al, 2009.).

En somme, les associations entre les mesures d'anxiété et le GPG rapportées dans la littérature sont variables et contradictoires. L'origine ethnique et la parité semblent également modifier l'association entre l'anxiété et le GPG.

Les limites des études ayant évalué l'anxiété en grossesse incluent la faible puissance pour détecter des associations significatives (Farias et al, 2021. Garay et al, 2021. Hill et al, 2016. Mina et al, 2015.), la mesure transversale ou rétrospective de l'anxiété et du GPG (Braig et al, 2020. Harvey et al, 2020. Matthews et al, 2018. Rondo et al, 2004.), l'exclusion d'une proportion significative de participants de l'analyse en raison de données manquantes (Hartley, 2016. Hickey et al, 1995. Rondo et al, 2004. Vehmeijer et al, 2020.), l'utilisation d'une mesure d'anxiété non validée (McDonald et al, 2020.) et l'absence d'ajustement pour les variables de confusion potentielles (Dolatian et al, 2020. Mina et al, 2015.).

### *Stress post-traumatique*

Morland et collègues (2007) ont évalué l'association entre le stress post-traumatique subclinique et le syndrome de stress post-traumatique dans une étude de cohorte prospective de 101 femmes. Ils ont identifié une association positive entre l'exposition au stress posttraumatique clinique et subclinique au premier trimestre et le GPG de plus de 40 livres. Bien que cette étude ait identifié

une association statistiquement significative du stress post-traumatique avec le GPG, l'issue de GPG de plus de 40 livres ne correspond pas aux cibles de GPG et n'a pas été corrélée à l'IMC des participantes. De plus, aucun ajustement des analyses pour les facteurs de confusion potentiels n'a été réalisé.

#### *Idées suicidaires*

Farias et collègues (2021) ont identifié une association positive non statistiquement significative entre le risque suicidaire mesuré au premier trimestre et le GPG insuffisant. Considérant la taille d'échantillon restreinte de 206 participantes, il est probable que cette étude n'ait pas eu une puissance adéquate pour détecter une association statistiquement significative.

#### *Détresse psychologique*

Trois études ont évalué l'association entre la détresse psychologique et le GPG, dont deux ont identifié une association négative avec le GPG. Dans une étude de cohorte prospective de 214 adolescentes et 641 adultes, Rondo et collègues (2004) ont rapporté une association négative statistiquement significative entre la détresse mesurée au premier trimestre et le GPG au premier trimestre. Aucune association statistiquement significative entre la détresse au deuxième et troisième trimestre et le GPG concomitant n'a été identifiée. Vehmeijer et collègues (2020) ont rapporté une association négative statistiquement significative entre la détresse mesurée au deuxième trimestre et le GPG entre 20 et 40 semaines d'AG dans une étude de cohorte prospective de 3393 participantes. Aucune association statistiquement significative entre la détresse et le GPG insuffisant ou excessif n'a été identifiée dans cette étude. Heery et collègues (2015) n'ont pas non plus identifié d'association statistiquement significative entre la détresse psychologique mesurée au deuxième trimestre et le GPG insuffisant ou excessif dans une étude de cohorte prospective de 799 femmes.

Les limites de ces études incluent la mesure concomitante de l'exposition à la détresse et du GPG (Rondo et al, 2004.), l'exclusion d'une grande proportion de la cohorte de l'analyse en raison de données manquantes (Rondo et al, 2004. [Vehmeijer et al, 2020.](#)) et l'absence d'ajustement pour les variables de confusion potentielles (Heery et al, 2015.).

#### *Antécédents psychiatriques*

Dans une étude de cohorte prospective de 288 femmes, Hill et collègues (2016) ont identifié une association négative non statistiquement significative entre les antécédents psychiatriques et le GPG excessif. Considérant la taille d'échantillon restreinte, il est probable que cette étude ait manqué de puissance pour détecter un effet statistiquement significatif.

## *Stress*

### *Stress rapporté*

L'association entre le stress rapporté et le GPG a été évaluée dans treize études (Chasan-Taber et al, 2008. Dolatian et al, 2020. Hartley et al, 2016. Harvey et al, 2020. Heery et al, 2015. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. Kubo et al, 2017. Matthews et al, 2018. Mina et al, 2015. Paulino et al, 2020. Rondo et al, 2004. Webb et al, 2009.).

Aucune association statistiquement significative entre le stress rapporté et le GPG insuffisant (Chasan-Taber et al, 2008. Heery et al, 2015. Hickey et al, 1995. Kubo et al, 2017. Webb et al, 2009.) ou adéquat (Harvey et al, 2020. Webb et al, 2009.) n'a été rapportée. Des résultats contradictoires ont été rapportés pour l'association entre le stress rapporté et le GPG excessif. Dans une étude de cohorte prospective de 770 femmes hispaniques, Chasan-Taber et collègues (2008) ont rapporté une association négative entre le stress mesuré au premier ou deuxième trimestre et le GPG excessif selon les recommandations de 1990 du NAM. À l'inverse, deux études transversales ont rapporté une relation positive entre le stress mesuré au troisième trimestre ou en post-partum immédiat et le GPG excessif selon les recommandations du NAM de 2009 (Kubo et al, 2017. Paulino et al, 2020.). Dans l'étude transversale de 1 353 femmes de Kubo et collègues (2017), l'association était statistiquement significative seulement pour les femmes avec un IMC normal. Dans trois études de cohortes prospectives, aucune association statistiquement significative entre le stress mesuré au deuxième ou troisième trimestre et le GPG excessif n'a été rapportée (Heery et al, 2015. Hill et al, 2016. Webb et al, 2009.). Ces résultats divergents pourraient être expliqués par la différence dans le moment de mesure de l'exposition au stress, ou par la variabilité dans la réponse au stress des sujets inclus dans chacune des études. Il est également possible que l'IMC modifie l'association entre le stress et le GPG excessif.

La majorité des études recensées n'a pas identifié d'association statistiquement significative entre le stress et le GPG total (Chasan-Taber et al, 2008. Hartley et al, 2016. Heery et al, 2015. Hickey et al, 1995. Matthews et al, 2018. Mina et al, 2015.). Dans une étude de cohorte prospective de 734 participantes, Dolatian et collègues (2020) ont identifié une association positive entre le stress rapporté au deuxième trimestre et le stress spécifique à la grossesse mesuré au deuxième trimestre, d'une part, et le GPG total, d'autre part. L'interprétabilité de ces résultats est toutefois limitée, car aucune valeur p n'a été fournie pour les mesures d'association dans cette étude d'analyse des relations structurelles. À l'inverse, Harvey et collègues (2020) ont rapporté une association négative statistiquement significative entre le stress mesuré au premier et deuxième trimestre, et le GPG total. La discordance des résultats pourrait être expliquée par des différences dans les populations étudiées, au niveau culturel, social, de l'environnement alimentaire ou de la réactivité au stress.

Les limites des études ayant évalué l'association entre le stress et le GPG incluent un risque de biais de sélection suite à l'exclusion de plus de 20% de la population en raison de données manquantes (Dolin et al, 2020. Hickey et al, 1995. Webb et al, 2009.), la taille d'échantillon restreinte (Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016. Mina et al, 2015. Paulino et al, 2020. Rondo et al, 2004.), la mesure concomitante ou rétrospective du stress et de l'issue de GPG (Dolin et al, 2020. Kubo et al, 2017. Matthews et al, 2018. Paulino et al, 2020.), l'utilisation d'un questionnaire de stress non validé (Dolin et al, 2020.) et l'absence d'ajustement pour les variables de confusion potentielles (Dolatian et al, 2020. Heery et al, 2015. Mina et al, 2015.). En outre, certains auteurs n'ont pas rapporté la mesure des associations identifiées (Rondo et al, 2004.) ou la significativité statistique des associations (Dolatian et al, 2020.) ce qui limite la crédibilité et l'interprétabilité des résultats. Enfin, Kubo et collègues ont uniquement enrôlé des femmes ayant un diagnostic de DG ce qui limite la validité externe des résultats de cette étude.

### *Marqueurs de stress objectif*

#### Cortisol

Deux études ont rapporté une mesure d'association entre le cortisol, comme marqueur de stress physiologique, et le GPG. Braig et collègues (2020) ont évalué l'association entre le cortisol capillaire correspondant aux trois derniers mois de gestation (3 cm de cheveux proximaux à partir de la racine) et le GPG dans une étude de cohorte rétrospective de 748 femmes. Ils ont identifié une association négative statistiquement significative entre le cortisol capillaire et le GPG mensuel, et une association positive statistiquement significative entre le cortisol capillaire et le GPG insuffisant. Aucune association statistiquement significative du cortisol avec le GPG excessif n'a été retrouvée dans cette étude. Mina et collègues (2015) n'ont identifié aucune association statistiquement significative entre le cortisol sérique au deuxième trimestre et le GPG total dans une étude de cohorte prospective de 109 femmes avec une obésité de classe III et 82 femmes avec un poids insuffisant ou normal. Ces résultats contradictoires pourraient être expliqués par les différentes méthodes de mesure du cortisol utilisées. En effet, le cortisol capillaire permet d'évaluer l'exposition à une activation chronique de l'axe et hypothalamo-hypophysio-surrénalien alors que la mesure du cortisol sérique ne fournit qu'une évaluation ponctuelle de l'activité surrénalienne, qui fluctue considérablement à l'intérieur d'une journée (Stalder et Kirschbaum, 2012.).

#### Évènements stressants

Sept études ont évalué l'association entre la survenue d'évènements stressants durant la grossesse et le GPG (Abeysena et Jayawardana, 2010. Chasan-Taber et al, 2008. Deputy et al, 2015. Kominiarek et al, 2018. Orr et al, 1996. Wells et al, 2002. Zhu et al, 2013.).

Aucune association statistiquement significative entre les événements de vie en grossesse et le GPG insuffisant selon les recommandations du NAM n'a été rapportée (Chasan-Taber et al, 2008. Deputy et al, 2015. Wells et al, 2002.). Dans une étude de cohorte prospective de 1 861 femmes, Orr et collègues (1996) ont rapporté une association positive statistiquement significative entre l'exposition à des stressseurs chroniques ou des événements de vie indésirables rapportés au premier trimestre et un GPG de moins de 21 livres. Cette issue ne correspond toutefois pas à la définition du GPG insuffisant du NAM et ne tient pas compte de l'IMC maternel, ce qui limite la validité des résultats rapportés. La différence dans le temps de mesure de l'exposition, la mesure des stressseurs chroniques en plus des événements de vie stressants et l'utilisation d'une issue de GPG différente pourrait expliquer ces résultats discordants.

Aucune des études recensées n'a identifié d'association statistiquement significative entre les événements de vie stressants et le GPG excessif dans la population générale (Abeyseena et Jayawardana, 2010. Chasan-Taber et al, 2008. Deputy et al, 2015. Wells et al, 2002.). Deputy et collègues (2015) ont toutefois identifié une modification de l'association selon la catégorie d'IMC dans une étude transversale de 2 047 femmes. Ils ont ainsi retrouvé une association positive statistiquement significative entre les événements de vie stressants en grossesse et le GPG excessif chez les femmes avec un poids normal, alors qu'aucune association cliniquement ou statistiquement significative n'existait chez les femmes obèses.

Une association négative statistiquement significative entre les événements de vie indésirables en grossesse et le GPG adéquat a été rapportée dans une étude de cohorte prospective de 744 femmes (Kominiarek et al, 2018.). Une association négative statistiquement significative entre les événements de vie stressants survenus au premier trimestre de grossesse et le GPG total a également été rapportée dans l'étude de Zhu et collègues (2013). Suite à l'analyse stratifiée selon l'IMC, cette association était statistiquement significative seulement pour les participantes avec un poids insuffisant ou normal.

La majorité des études ne soutiennent donc pas la présence d'une association statistiquement significative entre les événements de vie stressants en grossesse et le GPG insuffisant ou excessif. Les événements ont cependant été associés négativement au GPG adéquat et total, et ces associations semblent être modifiées selon la catégorie d'IMC.

La validité des études recensées est limitée par l'exclusion de plus de 20% des participants en raison de données manquantes dans certaines cohortes (Abeyseena et al, 2010. Chasan-Taber et al, 2008. Zhu et al, 2013.), la mesure concomitante de l'exposition au stress et de l'issue de GPG (Kominiarek et al, 2018.), la mesure rétrospective de l'exposition au stress pouvant causer un biais de

rappel (Deputy et al, 2015. Wells et al, 2002.) et l'absence d'ajustement statistique des variables de confusion potentielles (Abeysena et al, 2010. Chasan-Taber et al, 2008. Wells et al, 2002.).

#### Environnement stressant

Dans l'analyse secondaire d'un essai clinique randomisé de 508 femmes, Dolin et collègues (2020) n'ont identifié aucune association statistiquement significative entre les difficultés financières, l'insalubrité du logement et le stress dans le quartier mesuré au troisième trimestre, et le GPG total, insuffisant, ou excessif. Il est possible qu'un manque de puissance explique l'absence de résultats statistiquement significatifs puisque plusieurs des expositions mesurées étaient peu fréquentes.

#### Insécurité alimentaire

Les associations rapportées entre l'insécurité alimentaire et le GPG sont contradictoires. En effet, deux études de cohorte prospectives ont rapporté une association positive statistiquement significative entre l'insécurité alimentaire et le GPG total (Dolatian et al, 2020. Laraia et al, 2010.), alors qu'une association négative statistiquement significative a été identifiée dans une étude de cohorte rétrospective (Cheu et al, 2020.), et qu'aucune association statistiquement significative n'a été identifiée dans l'analyse secondaire d'un essai clinique randomisé (Dolin et al, 2020.). Aucune association statistiquement significative entre l'insécurité alimentaire et le GPG adéquat n'a été identifiée (Cheu et al, 2020. Dolin et al, 2020. Laraia et al, 2010.).

Ces discordances pourraient être expliquées par une modification de l'effet en fonction de la présence d'un style alimentaire restrictif. En effet, Laraia et collègues (2013) ont évalué l'association de l'insécurité alimentaire avec le GPG selon le score de restriction alimentaire dans une étude de cohorte prospective de 1 041 femmes. Le score de restriction alimentaire utilisé mesurait les antécédents de régimes amaigrissants suivis par les participantes avant la grossesse et les préoccupations des femmes par rapport au fait de trop manger. Chez les femmes avec un score de restriction élevé, l'insécurité alimentaire était associée positivement au GPG total. À l'inverse une association négative de l'insécurité alimentaire avec le GPG total a été identifiée pour les femmes avec un score de restriction alimentaire faible. Ces résultats concordent avec l'association paradoxale retrouvée entre la restriction alimentaire et le gain de poids dans la population générale (Polivy et al, 2020.).

Les limites de ces études incluent l'exclusion d'une proportion significative des participants de l'analyse en raison de données manquantes (Chasan-Taber et al, 2008. Dolin et al, 2020. Laraia et al, 2010. Laraia et al, 2013.), la taille d'échantillon restreinte (Cheu et al, 2020.) et la mesure concomitante ou rétrospective de l'insécurité alimentaire et du gain de poids gestationnel (Cheu et al, 2020. Dolin et al, 2020.). La validité des résultats rapportés est également limitée par l'absence

d'ajustement pour les variables de confusion potentielles (Chasan-Taber et al, 2008. Dolatian, et al 2020.) ainsi que les mesures d'association et de significativité statistique qui n'ont pas été rapportées par certains auteurs (Dolatian, et al 2020. Laraia et al, 2010.).

### Violence ou abus

Des associations positives statistiquement significatives entre l'exposition à la violence conjugale et le GPG insuffisant et excessif ont été identifiées dans la majorité des études recensées (Beydoun et al 2011. Deputy et al, 2015. Diesel et al, 2016. Garg et al, 2020. Johnson et al, 2002. Kearney et al, 2003. Khaironisak et al, 2017. Ranchod et al, 2016.). Dolatian et collègues ont identifié une association positive entre l'exposition à la violence conjugale au deuxième trimestre et le GPG total suite à une analyse factorielle de causalité dans une cohorte prospective de 734 femmes. Ils n'ont cependant pas rapporté de mesures permettant de déterminer la significativité statistique de ce résultat. À l'inverse, Moraes et collègues (2020) ont rapporté une association négative statistiquement significative entre l'exposition à la violence conjugale et le GPG net dans une étude cas-témoin de 394 femmes.

Les limites des études ayant évalué l'association entre la violence conjugale et le GPG incluent un risque de biais de sélection en lien avec l'exclusion de plus de 20% des participants en raison de données manquantes (Diesel et al, 2016. Johnson et al, 2002. Ranchod et al, 2016.), la taille d'échantillon restreinte (Johnson et al, 2002. Moraes et al, 2006.), l'utilisation de questionnaires non validés (Beydoun et al, 2011. Ranchod et al, 2016.), l'évaluation rétrospective de l'exposition à la violence conjugale (Beydoun et al, 2011. Deputy et al, 2015. Diesel et al, 2016.). Kearney et al, 2003. Khaironisak et al, 2017. Moraes et al, 2006 (cas-témoin.) et l'absence d'ajustement statistique des variables de confusion (Dolatian et al, 2020. Garg et al, 2020.). En outre, la définition du GPG insuffisant n'a pas été fournie dans l'étude de Garg et collègues (2020), alors que Kearney et collègues (2003) ont défini le GPG de moins de 15 livres comme insuffisant. Ceci limite la validité externe des résultats rapportés puisque l'issue de GPG n'est pas comparable aux recommandations du NAM.

### *Comportements alimentaires*

Sept études ont évalué l'association entre les comportements alimentaires en grossesse et les issues de GPG (Allison et al, 2012. Blau et al, 2018. Hecht et al, 2020. McDonald et al, 2020. Orloff et al, 2016. Van der Wijden et al, 2014. Zhang et al, 2020.).

Dans les études ayant évalué les comportements alimentaires, le style alimentaire émotif a été associé positivement au GPG excessif (Blau et al, 2018. McDonald et al, 2020. Zhang et al, 2020.). Par contre, aucune association statistiquement significative entre le style émotif et le GPG total n'a

été rapportée (Allison et al, 2012. Van der Wijden et al, 2014.). Aucune association statistiquement significative des styles alimentaires externes et restrictifs avec le GPG total, concomitant, ou excessif n'a été rapportée (Allison et al, 2012. Blau et al, 2018. Van der Wijden et al, 2014.).

Allison et collègues (2012) ont également évalué les comportements alimentaires de manger à cause de la fatigue, manger à cause du stress, manger à cause de la faim physique, manger lorsque seule, manger par ennui, prendre des collations après le souper, prendre des collations entre les repas, et trop manger aux repas dans une étude de cohorte prospective de 120 femmes en surplus de poids ou obèses. Aucune association entre ces comportements alimentaires et le GPG total n'a été identifiée.

Des associations statistiquement significatives entre les fringales et les issues de GPG ont été rapportées dans trois des quatre études ayant évalué cette exposition. Allison et collègues (2012) ont identifié une association positive statistiquement significative entre le comportement rapporté de « manger à cause des fringales » au deuxième trimestre et le GPG total. Dans une étude de cohorte prospective de 970 femmes, McDonald et collègues (2020) n'ont pas identifié d'association entre les fringales au premier trimestre et le GPG excessif.

Blau et collègues (2018) ont évalué de manière détaillée le type de fringales rapporté par les femmes enceintes dans une étude transversale de 113 participantes. Ils ont identifié une association positive statistiquement significative entre les fringales pour des aliments à haute teneur en gras et le GPG excessif pour l'AG au moment de la mesure. À l'inverse, les fringales pour des aliments riches en glucides étaient associées négativement avec le GPG excessif. Aucune association statistiquement significative entre les fringales pour la restauration rapide ou les sucreries et le GPG n'a été identifiée. Orloff et collègues (2016) ont également procédé à une évaluation détaillée des fringales dans une étude transversale de 83 femmes. Ils rapportent des associations positives statistiquement significatives entre les fringales pour des aliments à haute teneur en gras, les sucreries, et la restauration rapide et le GPG excessif pour l'AG au moment de la mesure.

Deux études ont évalué l'association entre les troubles du comportement alimentaire et le GPG. Allison et collègues n'ont pas identifié d'association entre les épisodes de crises hyperphagiques et le GPG total. Dans une étude transversale de 70 participantes, Hecht et collègues (2020) n'ont pas identifié d'association statistiquement significative entre les troubles alimentaires restrictifs ou le score global de trouble alimentaire et les issues de GPG au moment du questionnaire et de GPG excessif. Dans cette étude les épisodes de crises hyperphagiques étaient associés positivement au GPG au moment du questionnaire, mais aucune association avec le GPG excessif n'a été identifiée.

Ces résultats sont limités par la taille d'échantillon restreinte de la majorité des études (Allison et al, 2012. Blau et al, 2018. Hecht et al, 2020. Van der Wijden et al, 2014. Orloff et al, 2016.), le

risque de biais de sélection suite à l'exclusion des participants avec des données manquantes dans l'étude de Van der Wijden et collègues (2014), l'utilisation de questionnaires non validés pour évaluer les comportements alimentaires (McDonald et al, 2020.), la mesure concomitante des comportements alimentaires et du GPG (Blau et al, 2018. Hecht et al, 2020. Orloff et al, 2016. Van der Wijden et al, 2014. Zhang et al, 2020) et l'absence d'ajustement des variables de confusion potentielles (Blau et al, 2018. McDonald et al, 2020.).

### ***Image corporelle***

Onze études ont évalué l'association entre différents aspects de l'image corporelle et le GPG (Andrews et al, 2018. Hartley et al, 2016. Hecht et al, 2020. Hill et al, 2013. Hill et al, 2016. Fealy et al, 2020. McDonald et al, 2020. Mehta et al, 2011. Rondo et al, 2004. Roomruangwong et al, 2017.). Les mesures d'image corporelle considérées sont l'attitude par rapport au corps, l'image corporelle globale, l'appréciation de certaines parties du corps, la surévaluation de la taille et du poids, la discordance entre l'image corporelle réelle et désirée, la préférence corporelle et l'inquiétude par rapport aux changements corporels. Quatre études ont évalué les attitudes par rapport au corps en grossesse, soit l'attrait, la force, la saillance et le sentiment d'être gros.

Une association négative entre l'attrait et le GPG total a été identifiée dans deux études (Andrews et al, 2018. Hill et al, 2013.). Dans l'étude de cohorte prospective de 280 participantes de Andrews et collègues (2018), cette association était statistiquement significative seulement pour les participantes avec un poids insuffisant ou normal. Dans leur étude de cohorte prospective de 256 femmes, Hartley et collègues ont identifié une association négative non statistiquement significative entre l'attrait et le GPG total chez les femmes primipares, mais pas chez les femmes multipares. Aucune association statistiquement significative entre l'attrait et le GPG excessif n'a été rapportée (Hill et al, 2013. Hill et al, 2016.).

Les associations entre la force et le GPG semblent également être modifiées selon l'IMC et la parité. En effet, Andrews et collègues (2018) ont rapporté une association positive statistiquement significative entre la force et le GPG total chez les femmes en surplus de poids ou obèses seulement. Hartley et collègues (2016) ont pour leur part identifié une association négative statistiquement significative entre la force et le GPG total chez les femmes primipares, mais pas chez les femmes multipares. Aucune association statistiquement significative entre la force et le GPG excessif n'a été identifiée (Hill et al, 2013. Hill et al, 2016.).

Une association positive entre la saillance et le GPG total a été identifiée pour les participantes avec un poids insuffisant ou normal dans l'étude de Andrews et collègues (2018). Dans la population générale et chez les femmes en embonpoint ou obèses, aucune association

statistiquement significative entre la saillance et le GPG total ou excessif n'a été identifiée (Andrews et al, 2018. Hill et al, 2013. Hill et al, 2016.).

Le sentiment d'être gros a été associé positivement au GPG total chez les femmes avec un poids insuffisant ou normal (Andrews et al, 2018.) et chez les primipares (Hartley et al, 2016.). À l'inverse, des associations négatives entre le sentiment d'être gros et le GPG total ont été identifiées chez les femmes avec un surplus de poids ou une obésité (Andrews et al, 2018.), chez les multipares (Hartley et al, 2016.) et dans l'étude de cohorte prospective de 104 participantes de Hill et collègues (2013). Aucune association statistiquement significative entre le sentiment d'être gros et le GPG excessif n'a été rapportée (Hill et al, 2013. Hill et al, 2016.).

Une bonne image corporelle a été associée négativement au GPG au troisième trimestre (Roomruangwong et al, 2017.) et au GPG excessif (Fealy et al, 2020.).

Hill et collègues (2016) ont évalué l'association entre l'appréciation de différentes parties du corps et le GPG excessif dans une étude de cohorte prospective de 288 participantes. Une évaluation plus importante de la taille des fesses au deuxième trimestre, mais pas au troisième trimestre, a été associée positivement au GPG excessif. Les évaluations du buste et du ventre aux deuxième et troisième trimestres n'étaient pas associées au GPG excessif dans cette étude.

Par ailleurs, Hecht et collègues (2020) n'ont pas identifié d'association statistiquement significative entre la surévaluation de la taille et du poids et le GPG total ou excessif au moment du questionnaire dans une étude transversale de 70 participantes.

Trois études ont évalué l'association de la discordance entre l'image corporelle réelle et désirée et le GPG (McDonald et al, 2020. Mehta et al, 2011. Sui et al, 2013.). La préférence pour une silhouette plus petite que la sienne a été associée positivement au GPG excessif dans l'étude de cohorte prospective de 970 participantes de McDonald et collègues (2020). Dans une étude de cohorte prospective de 1 254 participantes, Mehta et collègues (2011) ont rapporté une association positive avec le GPG excessif pour les participantes avec un IMC entre 17 et 24, et négatives pour les participantes avec un IMC de 36 et plus. Pour les participantes avec un IMC entre 25 et 35, aucune association statistiquement significative de la préférence pour une silhouette plus petite que la sienne et le GPG excessif n'a été identifiée. Aucune association statistiquement significative entre la préférence pour une silhouette plus grosse que la sienne et le GPG excessif n'a été identifiée dans ces deux études (McDonald et al, 2020. Mehta et al, 2011.). Dans une étude de cohorte prospective de 442 participantes, Sui et collègues (2013) ont rapporté une association positive statistiquement significative entre la préférence pour une silhouette autre que la sienne et le GPG total.

L'association entre la préférence corporelle et le GPG a également été évaluée dans les études de McDonald et collègues (2020) et Mehta et collègues (2011). McDonald et collègues (2020) ont

rapporté une association négative statistiquement significative entre la préférence pour une silhouette de poids insuffisant et le GPG excessif. Dans l'étude de Mehta et collègues (2011), cette préférence a été associée positivement au GPG excessif pour les participantes avec un faible statut socioéconomique, et n'était pas associée au GPG chez les participantes avec un statut socioéconomique moyen à élevé. Aucune association entre la préférence pour une silhouette en embonpoint et obèse et le GPG excessif n'a été rapportée (McDonald et al, 2020. Mehta et al, 2011.).

Enfin, l'inquiétude par rapport aux changements corporels au deuxième trimestre a été associée négativement au GPG concomitant chez les adultes, mais pas chez les adolescents dans une étude de cohorte prospective de 855 participantes (Rondo et al, 2004). Aucune association entre les inquiétudes par rapport aux changements corporels aux premier et troisième trimestres et le GPG concomitant n'a été identifiée.

Les limites des études recensées incluent l'exclusion des participants avec des données manquantes qui pourrait causer un biais de sélection (Andrews et al, 2018. Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016. Rondo et al, 2004.), la petite taille d'échantillon (Andrews et al, 2018. Feely et al, 2020. Hartley et al, 2016. Hill et al, 2013. Hill et al, 2016.), l'utilisation de mesures non validées de l'image corporelle (McDonald et al, 2020. Rondo et al, 2004.) et l'absence d'ajustement statistique des variables de confusion potentielles (Roomruangwong et al, 2017. Sui et al, 2013.). En outre, comme l'image corporelle et le poids sont intimement liés, cette exposition est particulièrement vulnérable à un effet de causalité inverse en lien avec l'IMC maternel ou le GPG.

### ***Personnalité***

Trois études ont évalué l'association entre les traits de personnalité et le GPG (Fealy et al, 2013. McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020.).

Deux études rapportent la mesure des traits de personnalité du modèle *Big Five*. McDonald et collègues (2013) ont identifié une association positive statistiquement significative du névrosisme avec le GPG excessif et insuffisant. Dans la deuxième étude de McDonald et collègues (2020), l'amabilité a été associée positivement au GPG excessif, le caractère consciencieux a été associé négativement au GPG excessif, et aucune association de l'extraversion, du névrosisme et de l'ouverture avec le GPG excessif n'a été identifiée. Un effet de confusion est toutefois possible puisqu'aucun ajustement des variables de confusion n'a été réalisé dans l'étude de McDonald et collègues (2020).

Les autres caractéristiques de personnalité évaluées incluent le mensonge, l'orientation de carrière, le perfectionnisme, les sentiments par rapport à la maternité et la suppression des émotions. Aucune association entre ces caractéristiques et le GPG insuffisant ou excessif n'a été identifiée dans

les études recensées (Fealy et al, 2013. McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020.). Il est cependant probable que ces études aient manqué de puissance pour détecter des associations statistiquement significatives considérant leur taille d'échantillon restreinte.

### ***Facteurs cognitifs***

Neuf études ont évalué l'association entre les facteurs cognitifs et les issues de GPG (Fealy et al, 2020. Halili et al, 2019. Hartley et al, 2016. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020. Sui et al, 2013. Van der Wijden et al, 2014.). Les facteurs évalués dans ces études sont l'attitude saine par rapport à la grossesse, l'auto-efficacité, le locus de contrôle du poids, le contrôle des impulsions, et le contrôle des facteurs influençant sa vie.

Une attitude saine par rapport à la grossesse, définie comme le fait d'accorder de l'importance au fait de bien manger, pratiquer une activité physique et gérer son poids a été associée négativement au GPG au troisième trimestre dans l'analyse secondaire d'un essai clinique randomisé de 161 femmes (Van der Wijden et al, 2014.). Aucune association statistiquement significative entre l'attitude par rapport à la prise de poids et le GPG au troisième trimestre, le GPG insuffisant ou le GPG excessif n'a été rapportée (Fealy et al, 2020. McDonald et al, 2013. Van der Wijden et al, 2014.).

La majorité des études recensées n'ont pas identifié d'association entre l'auto-efficacité (globale, alimentaire, par rapport à l'activité physique et liée à la gestion du poids) et les issues de GPG (Fealy et al, 2020. Halili et al, 2019. Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016. McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020. Van der Wijden et al, 2014.). Halili et collègues (2019) ont rapporté une association positive statistiquement significative entre l'auto-efficacité mesurée en grossesse ou post-partum et le GPG adéquat dans une étude transversale de 1 130 participantes. McDonald et collègues (2013) ont rapporté une association négative statistiquement significative entre l'auto-efficacité alimentaire et le GPG insuffisant. Dans les études de Hill et collègues (2016) et McDonald et collègues (2013), l'auto-efficacité spécifique à la gestion du poids a été associée négativement au GPG excessif et insuffisant, respectivement.

En outre, le locus de contrôle du poids et le contrôle des impulsions n'ont pas été associés au GPG insuffisant ou excessif (McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020.).

Dans une étude de cohorte prospective de 806 femmes, le contrôle des facteurs influençant sa vie a été associé positivement au GPG insuffisant et négativement au GPG total chez les femmes caucasiennes, mais aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée chez les femmes afro-américaines (Hickey et al, 1995.).

Les limites des études évaluant l'association entre les caractéristiques cognitives et le GPG incluent la taille d'échantillon limitée (Fealy et al, 2020. Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016. McDonald et al, 2013. Sui et al, 2013. Van der Wijden et al, 2014.), l'exclusion de plus de 20% de participants en raison de données manquantes (Hartley et al, 2016. Hickey et al, 1995. Van der Wijden et al, 2014.), l'utilisation de questionnaires non validés pour mesurer les expositions (Halili et al, 2019. Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016. McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020. Van der Wijden et al, 2014.), la mesure concomitante des caractéristiques cognitives et du GPG (Halili et al, 2019. McDonald et al, 2013. Van der Wijden et al, 2014.) et l'absence d'ajustement pour les variables de confusion potentielles (McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020. Sui et al, 2013.).

### ***Support social***

Sept études ont évalué l'association entre le support social et le GPG (Cheng et al, 2016. Dolatian et al, 2020. Hartley et al, 2016. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. Matthews et al, 2018. Olson et Strawderman, 2003.).

Quatre études ont évalué l'association entre le support social et le GPG total ou concomitant. Trois de ces études ont rapporté une association négative entre le support et le GPG (Dolatian et al, 2020. Matthews et al, 2018. Olson et Strawderman, 2003.). Dolatian et collègues n'ont pas rapporté de mesure de la significativité de cette association, ce qui limite l'interprétation de leurs résultats. Dans la quatrième étude de Hartley et collègues (2016), aucune association entre le soutien social et le GPG total n'a été identifiée. Une modification de l'association entre le support social et le GPG total a été identifiée dans les études de Hickey et collègues (1995) et Olson et Strawderman (2003). Dans l'étude de Hickey et collègues (1995), le soutien social a été associé positivement au GPG total chez les femmes caucasiennes, mais aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée chez les femmes afro-américaines. Dans l'étude de cohorte prospective de 622 participantes de Olson et Strawderman, le support social a été associé positivement au GPG total pour les participantes obèses, alors qu'une association négative a été identifiée dans l'ensemble de la cohorte.

Contrairement aux perceptions des femmes dans l'étude qualitative de Black et collègues (2008), le soutien du partenaire et la qualité de la relation de couple n'ont pas été associés au GPG total ou excessif dans les études quantitatives (Cheng et al, 2016. Hill et al, 2016.).

Le support émotionnel et le support tangible ont été associés négativement au GPG au deuxième trimestre, mais pas avec le GPG au premier ou troisième trimestre dans l'étude transversale de 1073 participantes de Matthews et collègues (2018).

Ces études sont limitées par leur petite taille d'échantillon (Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016.), l'exclusion d'une proportion significative de participants en raison de données manquantes (Hickey

et al, 1995. Cheng et al, 2016. Hartley et al, 2016.), la mesure transversale du support social et des issues de GPG (Matthews et al, 2018.), l'utilisation de mesures du support social non validées (Olson et al, 2003.), et l'absence d'ajustement des variables de confusion potentielles (Dolatian et al, 2020.).

### ***Santé mentale positive***

Dix études ont évalué l'association entre des caractéristiques de santé mentale positive et les issues de GPG (Abeysena et Jayawardana, 2010. Gilbert et al, 2021. Hartley et al, 2016. Heery et al, 2015. Hickey et al, 1995. Hill et al, 2016. Matthews et al, 2018. McDonald et al, 2013. Mina et al, 2015. Webb et al, 2009.).

Aucune association statistiquement significative n'a été rapportée entre la santé psychologique globale ou l'optimisme et le GPG total, insuffisant, ou excessif (Abeysena et Jayawardana, 2010. Gilbert et al, 2021. Mina et al, 2015. Heery et al, 2015.)

Deux études ont rapporté une association négative statistiquement significative entre l'estime de soi et le GPG insuffisant (Hickey et al, 1995. McDonald et al, 2013). Dans l'étude de Hickey et collègues (1995), cette association a été retrouvée seulement chez les femmes caucasiennes, pour lesquelles une association positive entre l'estime de soi et le GPG total a également été identifiée. Aucune association significative entre l'estime de soi et le GPG n'a été rapportée pour les femmes afro-américaines. Dans les deux autres études ayant évalué l'association entre l'estime de soi et le GPG, aucune association significative avec le GPG insuffisant ou excessif n'a été identifiée (Hill et al, 2016. Webb et al, 2009.).

Des associations négatives statistiquement significatives entre la pleine conscience et le GPG concomitant au premier et deuxième trimestre ont été rapportées dans l'étude transversale de Matthews et collègues (2018). Cette association n'a pas été retrouvée chez les participantes interrogées au troisième trimestre.

Hill et collègues (2016) ont évalué l'association entre les dimensions de la capacité d'adaptation générale et spécifique à la grossesse mesurées au deuxième et troisième trimestre et le GPG excessif. La seule association statistiquement significative identifiée est une association positive entre la planification et la préparation spécifique à la grossesse au deuxième trimestre et le GPG excessif.

Les limites de ces études incluent leur petite taille d'échantillon (Altazan et al, 2019. Gilbert et al, 2021. Hartley et al, 2016. Hill et al, 2016. McDonald et al, 2013. Mina et al, 2015. Paulino et al, 2020.), le risque de biais de sélection en raison de l'exclusion de participantes avec des données manquantes (Hartley et al, 2016. Hickey et al, 1995. Mina et al, 2015. Webb et al, 2009.), la mesure concomitante des caractéristiques de santé mentale positive et de l'issue de GPG (Gilbert et al, 2021. Matthews et al, 2018. McDonald et al, 2013. Paulino et al, 2020.), l'absence d'ajustement des

variables de confusion potentielles (Altazan et al, 2019. Heery et al, 2015. McDonald et al, 2013. Mina et al, 2015.) et les mesures de significativité statistique non rapportées dans certaines études (Abeysena et al, 2010. Altazan et al, 2019.).

### **Études qualitatives**

Les études qualitatives permettent de mieux comprendre les liens que les femmes enceintes perçoivent entre leur vécu psychosocial et le GPG. Bien que plusieurs études aient exploré l'expérience du GPG par les femmes, seulement deux études évaluant spécifiquement le lien entre les ISM et le GPG ont été identifiées.

Black et collègues (2008) ont étudié le stress et le soutien social rapportés par 13 femmes d'une communauté de premières nations des prairies ayant eu un GPG adéquat ou excessif selon les recommandations de 1990 du NAM. Les femmes avec un GPG excessif ont rapporté être exposées à plus d'influences sociales qui encourageaient une alimentation excessive. À l'inverse, les femmes avec un GPG adéquat ont rapporté que le soutien du partenaire était un facteur facilitant l'adoption d'une alimentation saine et la pratique de l'activité physique. Ces femmes ne percevaient pas le stress comme un facteur déterminant de leur GPG.

Thomas et collègues (2014) ont évalué les liens perçus entre le stress, l'alimentation et le GPG dans un échantillon de 59 femmes en surpoids avant la grossesse en réalisant des groupes de discussion avec questionnaire semi-structuré. La majorité des femmes interrogées rapportaient percevoir un lien entre le stress, leur alimentation, et le GPG. Les femmes rapportaient ainsi qu'elles avaient tendance à consommer des aliments sucrés ou gras lors de situations stressantes, et qu'elles associaient la nourriture sucrée ou grasse avec le réconfort. Seulement 8 des femmes interrogées ne percevaient aucun lien entre le stress, l'alimentation et le GPG.

Ces données soutiennent donc l'existence d'une association entre le support social et le GPG par le biais d'une modification des comportements alimentaires et d'activité physique. Le stress pourrait également être associé au GPG chez certaines femmes. La consommation d'aliments gouteux en réponse au stress et l'augmentation des apports alimentaires en absence de faim pourraient expliquer cette association (Adam et Epel, 2007.).

### **Sommaire de la recension**

Les caractéristiques psychologiques pour lesquelles une association positive statistiquement significative avec le GPG continu ou excessif, ou négative avec le GPG insuffisant a été rapportée sont les symptômes dépressifs, l'anxiété liée à la grossesse, et le syndrome de stress post-traumatique. Des associations contradictoires entre les symptômes anxieux et les issues de GPG ont

été rapportées. Le diagnostic de dépression, les traits anxieux, les troubles anxieux, et la détresse psychologique ont été associés de manière négative statistiquement significative avec le GPG continu et excessif, et de manière positive avec le GPG insuffisant.

Des associations contradictoires entre le stress rapporté et les issues GPG ont été identifiées dans les études recensées. Le cortisol capillaire durant les 3 derniers mois de gestation a été associé négativement avec le GPG continu et positivement avec le GPG insuffisant. Bien qu'une seule étude ait évalué l'association entre le cortisol capillaire et le GPG, cette mesure est particulièrement intéressante puisqu'elle confirme l'association négative retrouvée entre le stress et le GPG dans les études animales (Baker et al, 2008. Darnaudéry et al, 2004. Van den Hove et al, 2006.). L'exposition à un environnement stressant a été associée positivement avec le GPG continu et excessif et négativement avec le GPG insuffisant. Les événements stressants ont été associés négativement au GPG continu et adéquat, et positivement avec le GPG insuffisant et excessif. Des associations contradictoires de l'insécurité alimentaire et de la violence conjugale avec le GPG continu ont été rapportées dans les études recensées. La violence conjugale a été associée positivement avec le GPG insuffisant et excessif.

Le style alimentaire émotif, les fringales pour des aliments à haute teneur en gras, les sucreries et la restauration rapide, et les épisodes de crise hyperphagiques ont été associés positivement au GPG continu ou excessif dans les études recensées. Ces comportements alimentaires altérés pourraient constituer un des mécanismes par lesquels les caractéristiques de santé mentale affectent le GPG. Un lien de causalité inverse ou un effet de confusion par l'IMC maternel dans ces associations n'est toutefois pas exclu.

Les études recensées démontrent l'existence d'une relation statistiquement significative entre les mesures de l'image corporelle et le GPG. Les caractéristiques d'attrait, l'image corporelle globale positive, et les inquiétudes par rapport aux changements corporels ont été associées négativement au GPG continu. L'image corporelle globale et la préférence pour une petite silhouette ont également été associées négativement au GPG excessif. À l'inverse, la saillance et la discordance entre l'image corporelle réelle et désirée ont été associées positivement au GPG continu. L'évaluation de la taille des fesses et la préférence pour une silhouette plus petite que la sienne ont été associées positivement au GPG excessif. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence, car la majorité des études ont évalué l'image corporelle au deuxième ou troisième trimestre et ces associations sont donc très sujettes au risque de causalité inverse. De plus, il est possible qu'un effet de confusion par l'IMC maternel en préconception soit présent.

Les traits de personnalité du modèle «big five» ont été associés au GPG, ce qui concorde avec les associations rapportées entre ces traits, les comportements d'activité physique et le statut pondéral

chez l'adulte (Robinson et al, 2020. Sutin et al, 2016.). Contrairement aux résultats des études chez l'adulte, les facteurs cognitifs n'ont pas été associés au GPG dans la majorité des études recensées (Robinson et al, 2020.). Les études recensées supportent l'association négative entre le soutien social et le GPG, mais contrairement à la perception des femmes dans l'étude qualitative de Black et collègues (2008), aucune association spécifique entre le soutien du partenaire et le GPG n'a été identifiée.

Parmi les attributs de santé mentale positive, l'estime de soi a été associée positivement au GPG continu et négativement au GPG insuffisant, alors que la pleine conscience a été associée négativement au GPG continu. La santé mentale globale n'a pas été associée significativement avec les issues GPG dans les études.

Les études identifiées dans le cadre de cette recension des écrits présentent plusieurs limites incluant leur taille d'échantillon restreinte avec une puissance souvent insuffisante pour évaluer les associations d'intérêt, l'exclusion des participantes avec des données manquantes de l'analyse, l'utilisation de scores non validés pour mesurer les expositions d'intérêt, l'absence de relation temporelle entre la mesure de l'exposition aux ISM et le développement du GPG, et l'utilisation de modèles de régression sans ajustement des variables de confusion potentielles. Ces limites méthodologiques significatives pourraient expliquer l'hétérogénéité des résultats rapportés dans les différentes études.

En outre, les études recensées sont très hétérogènes en ce qui a trait au moment de la mesure des ISM, aux outils de mesure utilisés et à la définition des issues de GPG. Seulement deux études ont été réalisées dans des populations canadiennes (McDonald et al, 2013. McDonald et al, 2020.), et aucune n'a inclus des participantes québécoises. Ceci limite la validité externe des résultats rapportés puisque les caractéristiques culturelles et le profil démographique des populations pourraient modifier l'association entre les caractéristiques de santé mentale et le GPG.

D'autres études sont donc requises afin de préciser l'association entre les ISM maternelle et le GPG. Nous utiliserons les données recueillies dans le cadre de l'étude de cohorte prospective 3D afin d'évaluer s'il existe une association entre les ISM maternelle mesurés au premier et deuxième trimestre de grossesse et le taux de GPG hebdomadaire au deuxième et troisième trimestre chez les femmes enceintes québécoises. La nature prospective de cette étude, sa grande taille d'échantillon, le faible taux de perte au suivi, et la qualité des données recueillies sur les expositions aux ISM et les issues de grossesse nous permettront de remédier à plusieurs limites des études recensées.

## OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

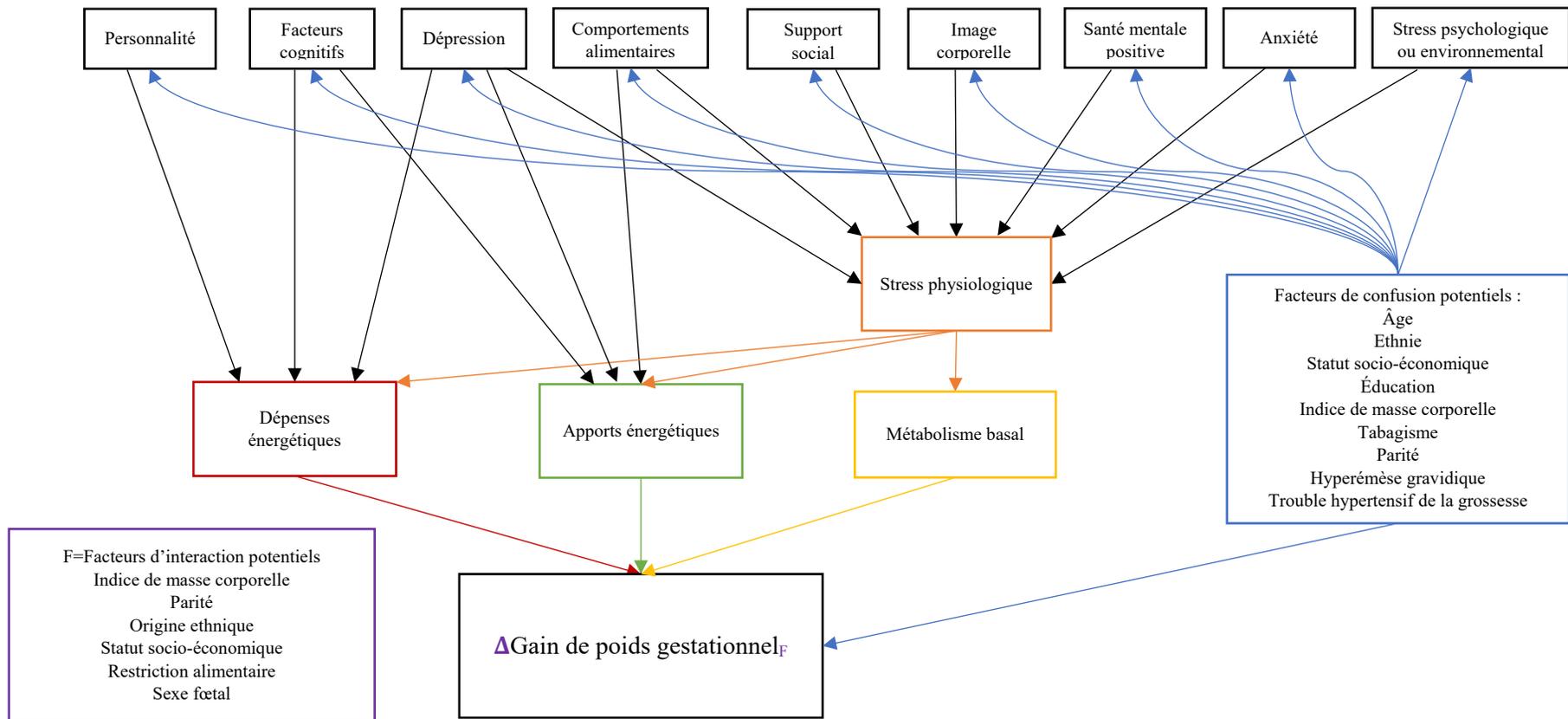
Les objectifs de ce projet de recherche sont :

1. Évaluer l'association entre chacune des caractéristiques maternelles reliées à la santé mentale mesurées dans la cohorte 3D (antécédents de maladie psychiatrique, antécédents de maladie psychiatrique affective, symptômes dépressifs, anxiété reliée à la grossesse, stress ressenti, stress lié au travail, qualité de la relation de couple, traits anxieux, événements de vie indésirables en grossesse, optimisme, estime de soi, attachement et insécurité alimentaire) et le taux de GPG hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre.
2. Évaluer l'association entre chacune des caractéristiques maternelles reliées à la santé mentale mesurées dans la cohorte 3D et le GPG insuffisant ou excessif selon les recommandations de 2009 du *National Academy of Medicine*.
3. Déterminer si l'âge, l'indice de masse corporelle, la parité, l'origine ethnique, le statut socio-économique et le sexe fœtal modifient l'association entre chacun des ISM et le GPG continu et catégorique.

Notre hypothèse principale est que les ISM maternelle mesurés dans la cohorte 3D sont associés aux issues de taux de GPG hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre, de GPG insuffisant et de GPG excessif. Ces associations pourraient être expliquées par des effets directs et indirects. Les effets directs pourraient être expliqués par l'activation des axes hypothalamosympathicoadrénergique et hypothalamo-hypophyso-surréaliens dans le cadre de la réponse de stress physiologique. Les effets indirects pourraient être médiés par un changement des apports et dépenses énergétiques résultant d'une modification des comportements alimentaires et d'activité physique. Les hypothèses spécifiques sur l'association entre les catégories d'ISM et le GPG ont été représentées à la **figure 2**. Ce diagramme causal a été construit à partir des résultats de la recension des écrits (caractéristiques associées au GPG et facteurs d'interaction), des mécanismes proposés pour expliquer l'association entre chaque caractéristique de santé mentale et le statut pondéral chez l'adulte (**tableau 3**), et des caractéristiques associées au GPG dans la littérature (Rogozinska et al, 2017). Certains facteurs ont été considérés à la fois comme facteurs de confusion potentiels et comme facteurs d'interaction potentiel car les résultats de la recension des écrits soutiennent la possibilité de chacun de ces effets, selon les associations considérées. L'évaluation des effets directs et indirects par le biais d'analyses de médiation dépasse le cadre de ce mémoire et sera réalisée ultérieurement.

Figure 2

Diagramme causal des hypothèses sur l'association entre chaque catégorie d'indicateurs de santé mentale et le gain de poids gestationnel.



## MÉTHODOLOGIE

### Devis

Ce projet de recherche est une étude de cohorte prospective nichée dans la cohorte 3D. L'étude 3D est une étude de cohorte prospective multicentrique. Le protocole détaillé de cette étude et les caractéristiques de base des participants ont été publiés par Fraser et collègues en 2016. Les trois objectifs de la cohorte 3D sont :

1. D'établir quels sont les principaux déterminants du retard de croissance intra-utérin et de la prématurité.
2. D'évaluer l'impact des expositions pré et postnatales sur le développement de l'enfant.
3. D'explorer l'impact des techniques de procréation médicalement assistée sur les issues maternelles, fœtales, et pédiatriques.

Neuf milieux de soins ont contribué au recrutement et au suivi des participants dans les villes de Montréal, Québec et Sherbrooke.

### Population, taille d'échantillon et recrutement

La population cible de l'étude 3D inclut les femmes enceintes, leurs partenaires et les enfants issus de ces grossesses. Les femmes des régions de Montréal, Sherbrooke et Québec qui étaient enceintes durant la période de recrutement, leurs partenaires et les enfants issus de leurs grossesses étaient la population accessible pour cette cohorte. Un échantillon de convenance a été constitué en recrutant les femmes enceintes se présentant pour une visite de routine au premier trimestre et planifiant accoucher dans un des centres hospitaliers participants.

Les femmes étaient éligibles à l'étude si elles étaient âgées de 18 à 47 ans, et si elles étaient en mesure de communiquer en français ou en anglais. Les critères d'exclusion étaient l'utilisation de drogues intraveineuse, un diagnostic de maladie grave ou à risque de mortalité, et un diagnostic de grossesse multiple. Les partenaires des femmes recrutées à l'étude étaient invités à y participer, mais leur inclusion n'était pas obligatoire.

Entre le 25 mai 2010 et le 30 août 2012, 2 365 femmes et 1 721 partenaires ont été recrutés à l'étude. Les femmes recrutées ont donné naissance à 2 219 enfants vivants qui ont été inclus dans le suivi néonatal et pédiatrique.

Dans le cadre de ce projet de recherche, les participantes éligibles sont les femmes enceintes recrutées dans le cadre de l'étude 3D ayant accouché d'un enfant vivant après 32 semaines de gestation complétées. Ces critères d'exclusion ont été sélectionnés, car les pathologies

associées à un accouchement prématuré et une différence trop importante dans la durée de la grossesse entre les participantes auraient pu biaiser la mesure du GPG. Les participantes dont l'issue de grossesse est inconnue ont également été exclues de cette étude. Au total, 2 204 participantes ont été incluses pour l'analyse suite à l'exclusion de 125 femmes ayant subi un avortement ou accouchées avant 32 semaines de gestation et de 36 femmes dont l'issue de grossesse est inconnue.

## **Éthique**

Le protocole et l'ensemble des documents utilisés dans le cadre de l'étude 3D ont été approuvés par le comité d'éthique du CHU Sainte-Justine à titre de centre de coordinateur de l'étude, ainsi que par les comités d'éthique de chacun des centres participants. Les femmes et les partenaires recrutés ont fourni un consentement éclairé par écrit, incluant le consentement à la participation de leur enfant dans l'étude principale, le dépôt des échantillons biologiques dans une bio banque, et l'utilisation secondaire de données.

Ce projet de recherche a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche du CHU Sainte-Justine. Après l'approbation éthique, l'équipe de recherche a obtenu l'accès aux données dénominalisées de la cohorte 3D nécessaires à la réalisation de cette étude. Ces données sont conservées dans un fichier sécurisé par mot de passe.

## **Collecte des données**

Les expositions d'intérêt et les issues périnatales ont été mesurées lors de cinq visites de recherche en grossesse et en post-partum immédiat. La description des variables utilisées dans le cadre de cette étude, des outils de mesure, et du moment de la mesure est fournie au **tableau 6**.

**Tableau 6**  
Description des variables.

<i>Variable</i>	Outil de mesure	Temps de mesure				Imputation		Modèles de régression			
		V1	V2	V3	V5	Imputée	Modèle	VI	VC	INT	VD
<i>AG à la V1</i>	Calculé à partir de la DPA échographique	X					X				
<i>AG à la V2</i>	Calculé à partir de la DPA échographique		X			X	X		X		X
<i>AG à la V3</i>	Calculé à partir de la DPA échographique			X		X	X		X		X
<b><i>Caractéristiques de base</i></b>											
<i>Âge maternel à l'accouchement</i>	Calculé avec la DDN et la DPA échographique	X				X	X		X		
<i>Origine ethnique</i>	QM	X				X	X		X	X	
<i>Niveau d'éducation</i>	QM	X				X	X		X	X	
<i>Revenu familial</i>	QM	X				X	X		X	X	
<i>Statut tabagique</i>	QM	X				X	X		X		
<i>Parité</i>	QM	X				X	X		X	X	
<b><i>Mesures anthropométriques</i></b>											
<i>Poids prégrossesse</i>	QM	X									
<i>Taille</i>	Stadiomètre	X									
<i>IMC prégrossesse</i>	Calculé avec le poids prégrossesse et la taille	X				X	X		X	X	X
<i>Poids à la V2</i>	Balance calibrée		X								X
<i>Poids à la V3</i>	Balance calibrée			X							X

*Dernier poids mesuré en grossesse*

*AG lors de la dernière mesure du poids en grossesse*

Dossier médical				X						X
Calculé à partir de la DPA échographique				X						X

***Issues obstétricales et néonatales***

*AG à l'accouchement*

*Prématurité*

*Mode d'accouchement*

*Poids de naissance*

*Sexe du nouveau-né*

*Hyperémèse gravidique*

*Diabète gestationnel*

*Trouble hypertensif de la grossesse*

Calculé à partir de la DPA échographique				X	X	X		X		
Dossier médical				X	X	X		X		
Dossier médical				X	X	X				
Dossier médical				X	X	X				
Dossier médical				X	X	X		X	X	
QM	X				X	X		X		
Dossier médical				X	X	X		X		
Dossier médical				X	X	X		X		

***Caractéristiques reliées à la santé mentale***

*Antécédents psychiatriques*

*Symptômes dépressifs*

*Anxiété reliée à la grossesse*

*Stress ressenti*

*Stress lié au travail*

*Qualité de la relation de couple*

*Traits anxieux*

QM	X				X	X	X			
<i>Center for Epidemiological Studies Depression Scale</i>	X				X	X	X			
<i>Pregnancy related anxiety measure</i>	X				X	X	X			
<i>Perceived stress scale</i>	X				X	X	X			
<i>Job Content Questionnaire</i>	X				X	X	X			
<i>Quality marriage Index</i>	X				X	X	X			
Questionnaire de dépistage des troubles anxieux		X			X	X	X			

<i>Évènements de vie indésirables</i>	<i>Prenatal Life Event Scale</i>		X			X	X	X			
<i>Optimisme</i>	<i>Life Orientation Test</i>		X			X	X	X			
<i>Estime de soi</i>	<i>Self Esteem Scale</i>		X			X	X	X			
<i>Attachement</i>	Échelle d'anxiété et d'évitement		X			X	X	X			
<i>Insécurité alimentaire</i>	QM		X	X	X	X	X	X			
<b><i>Habitudes de vie</i></b>											
<i>Apports énergétiques</i>	Journal alimentaire de 3 jours			X		X	X				
<i>Dépenses énergétiques</i>	<i>Pregnancy Physical Activity Questionnaire</i>			X		X	X				
<i>Qualité du sommeil</i>	<i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>			X	X	X	X				

AG : âge gestationnel en semaines ; IMC : indice de masse corporelle ; INT : facteur d'interaction ; OMS : Organisation mondiale de la santé ; V1 : visite 1 au premier trimestre ; V2 : visite 2 au deuxième trimestre ; V3 : visite 3 au troisième trimestre ; V5 : visite 5 en post-partum immédiat ; VC : variable de confusion potentielle ; VD : variable utilisée pour le calcul des variables dépendantes de gain de poids gestationnel ; VI : variable indépendante ; QM : questionnaire maison.

### ***Mesure du gain de poids gestationnel (GPG)***

L'issue principale de cette étude est le taux de GPG hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (en kg/semaine). Cette mesure du GPG a été sélectionnée afin de normaliser la mesure pour l'AG et de minimiser la proportion de données manquantes. Le taux de GPG a été calculé en soustrayant le poids mesuré avec une balance calibré lors de la V2 (entre 20 et 24 semaines d'AG) du dernier poids mesuré en grossesse, puis en divisant le résultat par le nombre de semaines entre la V2 et la mesure du dernier poids. Le poids mesuré à la V3 (entre 32 et 35 semaines d'AG) a été utilisé pour remplacer le dernier poids mesuré en grossesse lorsque cette variable était inconnue ou que le dernier poids en grossesse avait été mesuré avant la V3. Le taux de GPG hebdomadaire moyen a ensuite été catégorisé comme insuffisant, adéquat ou excessif selon les recommandations du NAM (Rasmussen et Yaktin, 2009.). Bien que nous n'ayons pas pu mesurer le GPG sur l'ensemble du deuxième et troisième trimestre, les recommandations du NAM assument un GPG hebdomadaire constant à travers tout le deuxième et troisième trimestre, et une étude de cohorte canadienne a rapporté une augmentation linéaire du GPG entre 14 et 41 semaines d'âge gestationnel (Jarman et al, 2016). Notre issue primaire correspond donc au meilleur estimé possible de cette mesure à partir des données de l'étude 3D. De plus, nous avons choisi d'évaluer le GPG seulement à partir de la V2 afin de maintenir une relation temporelle prospective entre l'exposition aux ISM mesurées à la V1 et la V2 et les issues de GPG.

### ***Caractéristiques de base***

Les caractéristiques de base des participantes incluant l'âge, l'origine ethnique, le niveau d'éducation, le revenu familial, l'histoire médicale et obstétricale, l'histoire de la grossesse actuelle, et le statut tabagique ont été recueillies à l'aide de questionnaires administrés par des professionnels de recherche lors de la visite 1 (V1) entre 8 et 14 semaines d'AG.

### ***Mesures anthropométriques***

La taille des participantes a été mesurée lors de la V1. Le poids avant la grossesse a été rapporté par les participantes lors de la V1, et le poids a été mesuré par les professionnels de recherche lors de la V1, de la visite 2 (V2) entre 20 et 24 semaines d'AG, et de la visite 3 (V3) entre 32 et 35 semaines d'AG. Le dernier poids mesuré en grossesse et l'AG au moment de cette mesure ont été extraits du dossier de suivi obstétrical par des assistantes de recherche lors de la visite 5 (V5) en post-partum immédiat.

### ***Issues obstétricales et néonatales***

La présence d'une hyperémèse gravidique était évaluée dans le cadre du questionnaire sur l'histoire de la grossesse actuelle à la V1. Les autres issues de grossesse incluant les diagnostics de DG et de THG, l'AG à l'accouchement, la prématurité, le mode d'accouchement, le poids de naissance, et le sexe du nouveau-né ont été extraits du dossier de suivi obstétrical par des assistantes de recherche lors de la V5.

### ***Indicateurs de santé mentale (ISM) maternelle***

Les ISM maternelle mesurés à la V1 sont les antécédents de maladie psychiatrique, les antécédents de maladie psychiatrique affective, les symptômes dépressifs, l'anxiété liée à la grossesse, le stress ressenti, le stress lié au travail et la qualité de la relation de couple. Les caractéristiques mesurées à la V2 sont les traits anxieux, les événements de vie indésirables en grossesse, l'optimisme, l'estime de soi, et l'attachement. L'insécurité alimentaire en grossesse a été mesurée à la V2, la V3 et la V5. Toutes ces caractéristiques ont été autorapportées par les participantes à l'aide de questionnaires papier à l'exception des antécédents de maladie psychiatrique et de l'insécurité alimentaire en grossesse rapportée à la V5 qui faisaient partie de questionnaires administrés par un professionnel de recherche. Certaines ISM ont été mesurés plusieurs fois durant la grossesse. La mesure la plus précoce a été retenue pour les analyses.

#### *Antécédents de maladie psychiatrique*

Dans le cadre du questionnaire sur les antécédents médicaux administré par un professionnel de recherche à la V1, une question était posée sur les antécédents de dépression majeure et de psychose. Les participants ayant répondu oui à cette question ont été classifiées comme présentant un antécédent de maladie psychiatrique. Le diagnostic spécifique rapporté par les participantes a également été compilé par les professionnels de recherche. Une nouvelle variable représentant l'exposition à un antécédent de maladie psychiatrique affective a été créée à partir de ces réponses. Les participantes ayant rapporté un antécédent de dépression, de maladie bipolaire, d'épuisement professionnel, ou de trouble dysphorique prémenstruel ont été classifiées comme présentant un antécédent de maladie psychiatrique affective. Aucune autre information sur le suivi médical des pathologies psychiatriques n'a été compilé dans le cadre de l'étude 3D.

#### *Symptômes dépressifs*

Les symptômes dépressifs ont été mesurés à l'aide de 10 questions tirées du *Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CESD)* (Radloff, 1977.). Pour chacune des questions, la participante devait rapporter à quelle fréquence elle présentait un symptôme associé à la

dépression. Les réponses ont ensuite été notées de 0 à 3 et additionnées pour un score total entre 0 et 30 où un résultat plus élevé est associé avec des symptômes plus importants. Le CESD est un score validé qui possède une bonne validité de construit (convergente avec les scores de Lubin et Bradburn, critériée avec discrimination de la population psychiatrique), une bonne fiabilité test-retest, et une excellente cohérence interne (alpha de Cronbach 0,84 à 0,90) (Radloff, 1977.). La version française du questionnaire a également été validée (Fuhrer, 1989.). La forme abrégée utilisée dans le cadre de l'étude 3D n'a pas été validée et il n'existe pas de seuil de dépistage d'une dépression majeure probable pour cette version du questionnaire.

#### *Anxiété reliée à la grossesse*

L'anxiété reliée à la grossesse a été évaluée à l'aide de 4 questions sur la fréquence des symptômes de nervosité, des préoccupations, de la peur, et de la panique associés à la grossesse dans la semaine précédant le questionnaire. Les réponses ont été notées de 0 à 4 et additionnées pour un score total entre 0 et 16 où un résultat plus élevé représente des symptômes plus importants. Ces questions ont été tirées du *Pregnancy Related Anxiety Measure (PRANX)* (Dunkel-Schetter, 1998.). Ce score possède une bonne validité critériée prédictive de l'accouchement prématuré (Dunkel-Schetter, 1998.).

#### *Stress ressenti*

Le stress ressenti par les participantes a été mesuré à l'aide de 4 questions sur la fréquence au cours des 7 jours précédents des sentiments de perte de contrôle, de la confiance en sa capacité à régler ses problèmes, du sentiment que les événements se déroulent comme souhaité, et du sentiment d'être dépassé par des difficultés insurmontables. Les réponses ont été notées de 0 à 4 et additionnées pour un score total entre 0 et 16 où un résultat plus élevé représente des symptômes plus importants. Ces questions ont été tirées du *Perceived Stress Scale*, qui est une échelle de mesure du stress ressenti de 14 questions validée dans une population d'étudiants universitaires et consultant pour l'arrêt tabagique (Cohen et al, 1983.). L'échelle originale a une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach 0,84 à 0,86), une bonne fiabilité test-retest (corrélation 0,85 après 2 jours et 0,55 après 6 semaines), et une bonne validité de construit (convergente avec les événements de vie indésirables chez les jeunes corrélation 0,65, convergente avec l'anxiété sociale corrélation 0,37 à 0,48 et critériée avec l'utilisation des soins de santé). La version abrégée utilisée dans l'étude 3D inclut les 4 questions les plus associées au score global et a été validée dans une population consultant pour un arrêt tabagique. Cette échelle abrégée possède une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach 0,72, une fiabilité test-retest modérée (corrélation 0,55 après 2 mois), et une bonne validité de construit (convergente avec le nombre de cigarettes fumées 1 mois post-

traitement corrélation 0,31, et critériée avec le taux de tabagisme 3 mois post-traitement corrélation 0,39).

### *Stress lié au travail*

Le stress lié au travail a été mesuré à l'aide de 11 questions tirées du *Job Content Questionnaire* (JCQ). Une traduction validée des questions en français québécois a été utilisée (Brisson et al, 1998.). La version originale du JCQ a été développée pour évaluer les caractéristiques sociales et psychologiques du travail à l'aide de 49 questions réparties en 5 échelles, soit la latitude décisionnelle, les demandes psychologiques, le support social, les demandes physiques, et l'insécurité liés au travail. Ce questionnaire a été validé dans des populations de travailleurs des États-Unis, du Québec, des Pays-Bas, et du Japon. Le JCQ possède une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach moyen des échelles 0,73 à 0,74), une bonne validité de construit apparente, une bonne validité factorielle, et une excellente validité critériée prédictive des maladies cardiovasculaires, de l'épuisement professionnel, de l'anxiété, de la dépression, et des blessures occupationnelles (Karasek et al, 1998.). La version abrégée de 11 questions utilisée dans le cadre de l'étude 3D n'a pas été validée de manière indépendante.

Pour chaque question, les participantes devaient rapporter leur accord avec un énoncé décrivant leur travail soit : « votre travail est très répétitif, vous devez refaire toujours les mêmes choses », « dans votre travail, vous devez faire preuve de créativité », « vous pouvez rarement décider comment vous faites votre travail », « vous avez beaucoup d'influence sur la façon dont les choses se passent à votre travail », « au travail, vous avez la possibilité de développer vos habiletés personnelles », « votre travail vous oblige à vous concentrer intensément pendant de longues périodes », « votre travail exige de travailler très fort », « vous avez suffisamment de temps pour faire votre travail », « vous ne recevez pas de demandes contradictoires de la part des autres », « vos collègues de travail sont amicaux (cales) », « Vos collègues travaillent bien en équipe ». Le niveau de désaccord avec chaque énoncé a été noté de 1 à 4, avec un score plus élevé indiquant un plus haut niveau de désaccord. Un score de 1 correspond à un grand accord, 2 un accord partiel, 3 un désaccord partiel, et 4 un grand désaccord.

Le niveau de désaccord avec chaque énoncé a été analysé de manière indépendante, car les questions ont été tirées de plusieurs sous-échelles du JCQ. Afin de faciliter la compréhension des résultats, les énoncés ont été inversés et simplifiés afin qu'un score plus haut représente un plus grand niveau d'accord avec chacun des construits.

### *Qualité de la relation de couple*

Pour évaluer la qualité de la relation de couple, les participantes indiquaient le degré de bonheur dans leur relation de couple sur une échelle visuelle graduée de 1 à 7, où 7 indique le niveau de bonheur le plus élevé, tirée du *Quality marriage Index* (QMI) (Norton, 1983).

### *Traits anxieux*

Un questionnaire de dépistage développé par Séguin et collègues (2000) a été utilisé pour évaluer la fréquence avec laquelle les participantes présentaient des symptômes des 10 troubles anxieux suivants : phobie simple, phobie sociale, trouble panique, agoraphobie, trouble anxieux généralisé (inquiétudes), trouble anxieux généralisé (symptômes physiques), obsessions, compulsions, stress post-traumatique, et hypochondrie. La onzième question du questionnaire évaluait l'impact fonctionnel de ces troubles. Les réponses aux questions de dépistage des troubles anxieux ont été notées de 0 à 4 avec un score plus élevé indiquant des symptômes plus importants. Le nombre de traits anxieux a été calculé en considérant une réponse  $\geq 2$  à chacune des questions comme positive. La question sur l'impact fonctionnel des symptômes anxieux a été évaluée de manière distincte sous la forme d'une échelle ordinale de 0 à 4.

### *Évènements de vie indésirables en grossesse*

Les évènements de vie indésirables en grossesse ont été évalués avec le *Prenatal Life Event Scale* (PLES). Cette échelle évalue la survenue de 17 évènements stressants- tels qu'un deuil, un désastre, un cambriolage, une séparation- depuis le début de la grossesse. Pour chaque évènement déclaré, les participantes devaient indiquer à quel point cette situation avait eu un impact négatif dans leur vie. Les réponses au questionnaire ont été compilées pour déterminer le nombre d'évènements de vie indésirables en grossesse et le score moyen de détresse associé à ces évènements. Le score de détresse moyen a été calculé en additionnant les scores d'impact négatif de 0 à 3 pour chacun des évènements, divisé par le nombre d'évènements rapportés. Cette échelle a été développée afin d'évaluer les stressors objectifs et leur impact subjectif en grossesse (Lobel et Dunkel-schetter, 1990.). Le PLES possède une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach 0,68 pour le nombre d'évènements et 0,71 pour la détresse), une bonne fiabilité test-retest, une bonne validité de construit (apparente; convergente de la détresse liée aux évènements avec l'anxiété corrélation 0,33, et le stress ressenti corrélation 0,38; et critériée avec prédiction de l'AG à l'accouchement et du poids de naissance) (Lobel et al, 1992. Lobel et al, 2008.).

### *Optimisme*

L'optimisme des participantes a été mesuré à l'aide du *Life Orientation Test* (LOT). Ce score comporte 12 questions dont 4 sont des distracteurs qui ne sont pas utilisés pour mesurer

l'optimisme. Cette échelle possède une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach 0,76), une bonne fiabilité test-retest (corrélation 0,79 après 4 semaines), une bonne validité factorielle (2 dimensions), et une bonne validité de construit (convergente avec le locus de contrôle, l'estime de soi mesurée avec le *Self-Esteem Scale*, et la désirabilité sociale; divergente avec le désespoir, les symptômes dépressifs mesurés avec le *Beck Depression Inventory*, le stress ressenti, l'embarras mesuré avec le *Self-Consciousness Scale*, et l'aliénation; critériée prédictive du développement de symptômes physiques incommodants et de la dépression post-partum) (Scheier et Carver, 1985.). Dans le cadre de l'étude 3D, seules les 8 questions qui sont utilisées pour calculer le score global ont été incluses dans les questionnaires. La réponse à chacune des questions a été notée de 0 à 4 et les résultats ont été additionnés pour une échelle totale de 0 à 24, où un score plus élevé représente un plus grand niveau d'optimisme.

#### *Estime de soi*

L'estime de soi a été mesurée à l'aide de 4 questions tirées du *Self Esteem Scale* (SES) (Rosenberg, 1965.). Cette échelle a été développée pour mesurer l'estime de soi chez les adolescents et possède une excellente cohérence interne (alpha de Cronbach 0,85), une fiabilité test-retest acceptable (corrélation 0,61 après 7 mois), une bonne validité factorielle (2 dimensions : valeur personnelle et autodérogation), et une excellente validité de construit (critériée prédictive du développement de comportements délinquants, des grossesses non désirées, de la consommation de drogues illicites et des idées suicidaires à l'âge adulte; convergente avec les échelles d'estime de soi de Coopersmith, de Piers-Harris, et de Tennessee avec des corrélations de 0,6 à 0,7) (Bagley et al, 1997.). La version abrégée utilisée dans l'étude 3D a été tirée de l'étude de Major et collègues (1998) où les 4 questions les plus corrélées au score global d'estime de soi avaient été retenues. Cette version abrégée possède une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach 0,76). Une traduction validée des questions en français québécois a été utilisée (Vallieres et Vallerand, 1990.). La réponse à chacune des 4 questions a été notée de 0 à 3 et les scores ont ensuite été additionnés pour une échelle totale de 0 à 12 où un score plus élevé correspond à une plus haute estime de soi.

#### *Attachement*

L'attachement a été mesuré à l'aide des 6 énoncés suivant : « je m'inquiète beaucoup au sujet de mes relations avec les gens », « je préfère ne pas montrer aux autres comment je me sens en dedans », « je me sens à l'aise de dépendre des autres », « je m'inquiète d'être abandonnée », « je me sens très à l'aise d'être intime avec d'autres », « je trouve cela difficile de me permettre de dépendre des autres ». Pour chaque énoncé, les participants rapportaient leur degré d'accord sur une échelle visuelle de 7 points où un score plus élevé correspond à un plus haut niveau d'accord. Le degré d'accord avec chacun des énoncés a été analysé de manière indépendante. Ces énoncés

sont tirés d'un questionnaire validé utilisé pour mesurer l'anxiété et l'évitement par rapport à l'attachement romantique chez l'adulte (Brennan, 1998. Simpson et Rholes, 1998).

#### *Insécurité alimentaire*

Lors de la V2 et de la V3, une question fermée intégrée au questionnaire papier demandait aux participantes d'indiquer si elles avaient vécu de l'insécurité alimentaire depuis la dernière visite de recherche. De plus, les participantes ont été interrogées sur l'expérience d'insécurité alimentaire à n'importe quel moment durant la grossesse dans le cadre du questionnaire administré par un professionnel de recherche lors de la V5.

#### ***Mesure des apports énergétiques, des dépenses énergétiques, et de la qualité du sommeil.***

Les apports énergétiques, les dépenses énergétiques et le sommeil ont été inclus comme variables prédictives dans le modèle d'imputation.

#### *Apports énergétiques*

Les apports énergétiques quotidiens ont été compilés dans le cadre d'une étude précédente à partir du journal alimentaire de 3 jours rempli par les participants au deuxième trimestre (Dubois et al, 2017.).

#### *Dépenses énergétiques*

Les dépenses énergétiques quotidiennes ont été compilées dans le cadre d'une étude précédente à partir des réponses au *Pregnancy Physical Activity Questionnaire* rempli par les participants à la V2 (Chasan-Taber et al, 2004. Bisson et al, 2017.).

#### *Qualité du sommeil*

La qualité du sommeil a été mesurée à l'aide du *Pittsburgh Sleep Quality Index* rempli par les participants à la V2 et la V3 (Mollayeva et al, 2016.).

### **Analyses statistiques**

L'ensemble des participantes recrutées dans l'étude 3D et remplissant les critères de sélection préétablis ont été incluses dans l'analyse. Un seuil de significativité statistique alpha de 5% a été utilisé pour le résultat des analyses de régression multiple. Les analyses ont été réalisées à l'aide des logiciels SPSS version 27 et R version 4.1.1.

### ***Calcul de puissance a posteriori***

L'échantillon final utilisé pour l'analyse inclut 2 204 participantes. Avec une valeur alpha de 5%, cette taille d'échantillon procure une puissance de 80% pour détecter des coefficients de régression  $\beta \geq 0,06$  déviation standard à l'analyse de régression linéaire bivariée.

Les proportions de GPG excessif et insuffisant dans la cohorte sont de 60 % et 17,7% respectivement. Pour le GPG excessif, cette taille d'échantillon procure une puissance d'au moins 80% en analyse bivariée avec une valeur alpha de 5% pour mesurer des associations de  $RC \leq 0,58$  ou  $\geq 1,82$  avec une fréquence d'exposition de 5%, de  $RC \leq 0,67$  ou  $\geq 1,53$  avec une fréquence d'exposition de 10% et de  $RC \leq 0,74$  ou  $\geq 1,37$  avec une fréquence d'exposition de 20%.

Pour le GPG insuffisant, cette taille d'échantillon procure une puissance d'au moins 80% en analyse bivariée avec une valeur alpha de 5% pour mesurer des associations de  $RC \leq 0,39$  ou  $\geq 1,89$  avec une fréquence d'exposition de 5%, de  $RC \leq 0,54$  ou  $\geq 1,61$  avec une fréquence d'exposition de 10% et de  $RC \leq 0,65$  ou  $\geq 1,44$  avec une fréquence d'exposition de 20%.

### ***Stratégie de traitement données manquantes***

La banque de données de l'étude 3D comporte une grande proportion de données manquantes. Dans notre population, 79,8% des participantes présentaient au moins une donnée manquante dans les variables considérées. La proportion de données manquantes pour chacune des variables variait de 0 à 44%. La proportion de données manquante était plus importante pour les variables mesurées à la V2 (21,7 à 44%) qu'à la V1 (0 à 5,8%). Le taux de GPG moyen au deuxième et troisième trimestre était manquant pour 7,8% des participantes.

Afin de limiter le biais de sélection dans nos analyses et de préserver une puissance adéquate, une imputation multiple des données manquantes a été réalisée. L'ensemble des analyses ont ensuite été réalisées sur les données imputées.

Quatre-vingts jeux de données ont été produits par égalisation par la moyenne prédictive avec  $k=10$  à l'aide de l'outil MICE (imputation multiple par équations en chaîne) dans R (Morris et al 2014. Buuren, 2018. Heymans et Martijn, 2019.).

Les mécanismes plausibles pouvant expliquer les données manquantes pour chaque variable ont été considérés. Sur une base théorique, il a été déterminé que l'ensemble des données manquantes pourraient être attribuées à des mécanismes complètement aléatoires ou aléatoires. La distribution des données avant et après l'imputation a ensuite été évaluée en comparant les statistiques descriptives et les diagrammes de dispersion pour chacune des variables (non présentés). L'imputation multiple n'a entraîné aucun changement significatif dans la distribution

des données, ce qui confirme que le traitement des données manquantes par imputation était adéquat (Buuren,2018.).

L'analyse visuelle de la moyenne et de la variance des données imputées a permis de déterminer que la convergence était atteinte après 20 itérations (Buuren,2018. Heymans et Martijn, 2019. Nguyen et al, 2021.).

Le nombre de jeux de données a été établi en se basant sur la recommandation de produire un nombre de jeux de données égal à la proportion d'observations comportant au moins une donnée manquante (Buuren, 2018.). Les variables imputées, les variables incluses dans les modèles de prédiction, la proportion de données manquantes pour chaque variable, et les mécanismes des données manquantes sont décrits dans le **tableau 7**. Tel que recommandé, l'ensemble des variables à l'étude, incluant la variable dépendante, ont été incluses dans les modèles de prédiction, en excluant les variables colinéaires de leurs modèles de prédiction mutuels (Buuren, 2018.). Les simulations statistiques démontrent que l'imputation de la variable dépendante et son inclusion dans les modèles de prédiction n'induit pas de biais en faveur de la détection d'une association avec les expositions d'intérêt (van Ginkel et al, 2020).

### ***Cohérence interne des questionnaires***

Nous avons évalué la cohérence interne des questionnaires utilisés pour mesurer les ISM maternelles afin d'évaluer s'il était adéquat de compiler un score global à partir des réponses des participantes. Les coefficients alpha de Cronbach de ces questionnaires ont été calculés à l'aide du logiciel SPSS.

### ***Analyses descriptives***

La distribution des variables descriptives a été décrite à l'aide de la moyenne, de l'écart-type, de la médiane, de l'écart interquartile, et du mode. La distribution des variables catégoriques a été décrite sous forme de proportions (en pourcentage).

### ***Modèles de régression multiple linéaires et logistiques***

Des modèles de régression multiple linéaires et logistiques ont été construits afin d'évaluer l'association entre chacun des ISM maternelle et les issues de GPG. Les différentes associations qui ont été évaluées pour construire les modèles de régression sont représentées à la **figure 3**.

L'association entre chacune des ISM maternelle et le taux de GPG hebdomadaire au deuxième et troisième trimestre a été évaluée à l'aide d'analyses de régression linéaire et logistique bivariée. Les ISM présentant une association statistiquement ou cliniquement significative avec l'issue de

GPG au seuil  $p < 0,1$  ou  $RC \geq 2,0$  ont été retenues pour la construction des modèles de régression multiple.

Les caractéristiques de base et les issues obstétricales associées au GPG dans la littérature ont été considérées pour l'évaluation des facteurs de confusion potentiels (Rogozinska et al, 2017.). Afin de respecter les hypothèses de causalité dans la mesure des associations, les variables de médiation potentielles (apports énergétiques, dépenses énergétiques, qualité du sommeil, prise d'antidépresseurs ou d'antipsychotiques, psychothérapie) et les issues découlant d'un GPG insuffisant ou excessif après 20 semaines d'AG (mode d'accouchement et poids de naissance) n'ont pas été incluses dans les modèles de régression multiple (Vittinghof et al, 2014.). L'association entre les variables de confusion potentielles et le taux de GPG a été évaluée à l'aide d'analyses de régression bivariée. Les variables de confusion associées au GPG au seuil  $p < 0,1$  ont été retenues pour la construction des modèles de régression multiple.

Les facteurs associés à une modification de l'association entre les ISM et le GPG rapportés dans les études de la recension des écrits ont été considérés pour l'analyse d'interaction. Pour tester l'interaction entre les ISM et les variables d'interaction potentielles, les modèles de régression linéaire ou logistique bivariée pour chaque caractéristique de santé mentale avec et sans terme d'interaction ont été comparés à l'aide du test de rapport de vraisemblance (Vittinghof et al, 2014.). Pour les associations présentant une interaction significative au seuil  $p < 0,1$  en analyse bivariée, le test du rapport de vraisemblance a été répété avec les modèles de régression multiple. Un seuil de significativité de 10% a été sélectionné à priori pour les analyses d'interaction des modèles ajustés considérant la puissance limitée généralement disponible pour ces analyses (Marshall, 2007.).

Les modèles finaux ont été ajustés pour les facteurs de confusion statistiquement significatifs et stratifiés en fonction des facteurs d'interaction statistiquement significatifs. L'analyse stratifiée a été préférée à l'ajout d'un terme d'interaction aux modèles finaux afin de faciliter l'interprétation et d'augmenter la pertinence clinique des résultats. Certaines variables ont été considérées à la fois comme variable de confusion et comme variable d'interaction potentielle. Lorsque l'analyse de régression bivariée avec le GPG et le test de rapport de vraisemblance étaient tous les deux statistiquement significatif au seuil  $p < 0,1$ , une analyse stratifiée selon la variable d'interaction a été réalisée pour les modèles finaux, après avoir retiré cette variable du modèle de régression multiple.

**Tableau 7**  
Stratégie d'imputation des données manquantes.

<i>Variable</i>	<b>Proportion de données manquantes (%)</b>	<b>Donnée imputée</b>	<b>Mécanisme des données manquantes</b>
Âge gestationnel à la visite 1	0,00	Non	N/A
Âge gestationnel à la visite 2	5,13	Oui	CA
Âge gestationnel à la visite 3	7,35	Oui	CA
Âge maternel	0,27	Oui	A
Indice de masse corporel avant la grossesse	5,76	Oui	A
Catégorie d'indice de masse corporelle avant la grossesse	5,76	Oui	A
Origine ethnique	0,32	Oui	A
Revenu familial	4,99	Oui	A
Niveau d'éducation de la mère	0,77	Oui	A
Utilisation de produits du tabac	0,05	Oui	A
Parité	0,14	Oui	CA
Âge gestationnel lors de la dernière mesure du poids	0,99	Oui	CA
Taux de gain de poids gestationnel au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine)	7,80	Oui	A
Âge gestationnel à l'accouchement	0,27	Oui	A
Accouchement prématuré	0,27	Oui	A
Mode d'accouchement	0,50	Oui	CA
Poids de naissance	0,27	Oui	A
Sexe du nouveau-né	0,09	Oui	CA
Diagnostique d'hyperémèse gravidique	0,05	Oui	A
Diagnostique de diabète gestationnel	7,99	Oui	A
Diagnostique de trouble hypertensif de la grossesse	0,05	Oui	A
Antécédent de maladie psychiatrique	0,14	Oui	A
Antécédent de maladie psychiatrique affective	4,00	Oui	A

Symptômes dépressifs	25,30	Oui	A
Anxiété reliée à la grossesse	21,80	Oui	A
Stress ressenti	21,70	Oui	A
Travail non répétitif	34,40	Oui	A
Travail ne nécessitant pas de créativité	34,70	Oui	A
Grand pouvoir décisionnel au travail	34,40	Oui	A
Peu d'influence sur le déroulement du travail	35,10	Oui	A
Pas de possibilité de développer ses habiletés personnelles au travail	34,80	Oui	A
Travail nécessitant peu de concentration	34,90	Oui	A
Travail peu exigeant	34,30	Oui	A
Temps insuffisant pour faire son travail	34,30	Oui	A
Recevoir des demandes contradictoires des autres	36,10	Oui	A
Collègues non amicaux	35,90	Oui	A
Collègues qui ne travaillent pas bien en équipe	36,50	Oui	A
Nombre de traits anxieux rapportés au questionnaire de dépistage	24,80	Oui	A
Impact fonctionnel rapporté au questionnaire de dépistage des troubles anxieux	25,00	Oui	A
Évènements de vie indésirables en grossesse (PLES)	26,09	Oui	A
Détresse moyenne associée aux évènements de vie indésirables en grossesse	26,90	Oui	A
Qualité de la relation de couple	27,50	Oui	A
Optimisme	29,90	Oui	A
Estime de soi	26,30	Oui	A
Inquiétudes par rapport aux relations	25,90	Oui	A
Tendance à cacher ses émotions	25,50	Oui	A
Confort à dépendre des autres	25,40	Oui	A
Inquiétudes par rapport à l'abandon	25,60	Oui	A
Confort avec l'intimité	26,00	Oui	A
Difficulté à dépendre des autres	26,90	Oui	A
Insécurité alimentaire à la visite 2	24,95	Oui	A

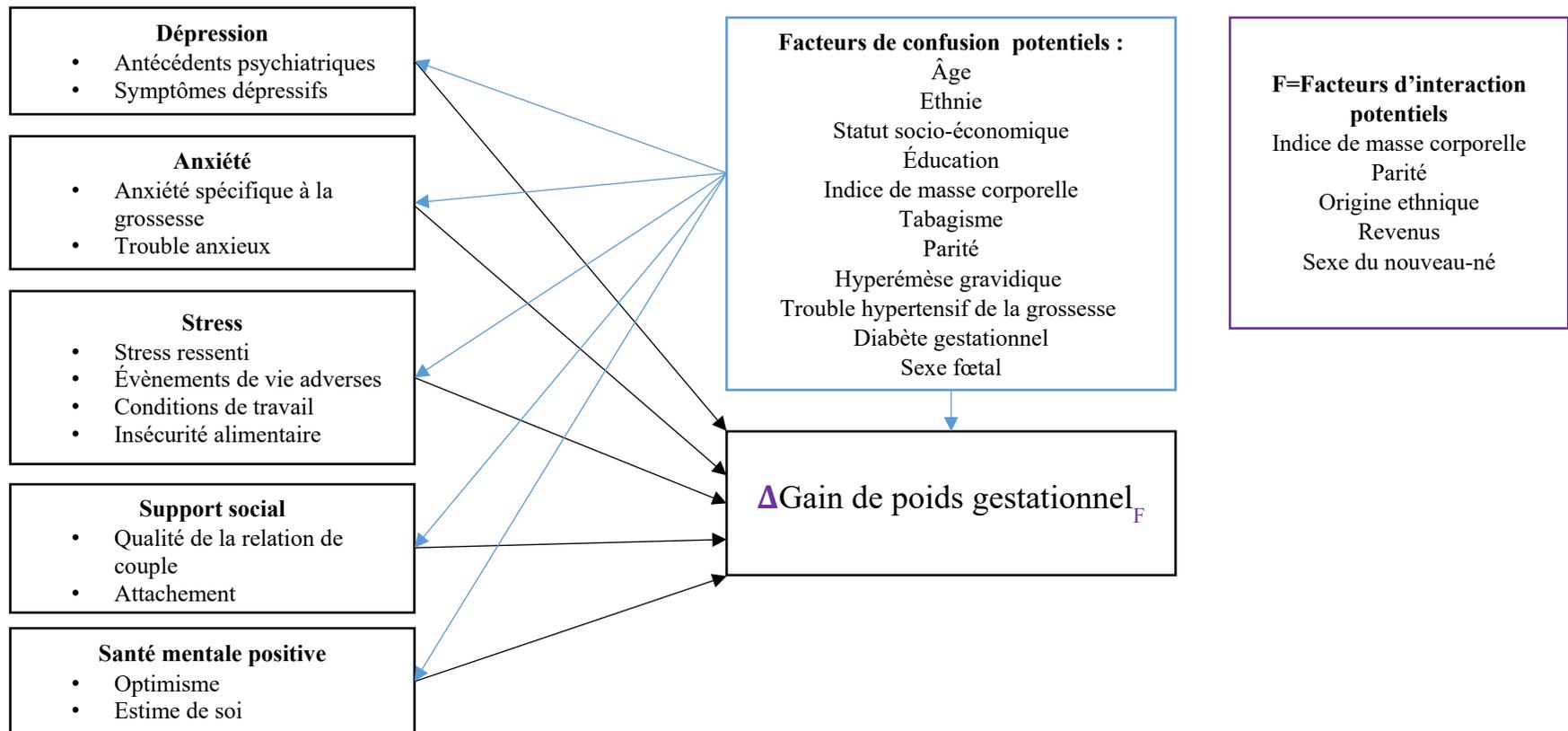
Insécurité alimentaire à la visite 3  
 Insécurité alimentaire en grossesse rapportée à la visite 5  
 Apports énergétiques à la visite 2  
 Dépenses énergétiques à la visite 2  
 Qualité du sommeil à la visite 2  
 Qualité du sommeil à la visite 3

29,17	Oui	A
10,39	Oui	A
31,10	Oui	A
44,00	Oui	A
30,50	Oui	A
33,40	Oui	A

A : Aléatoire; CA : Complètement aléatoire.

**Figure 3**

Diagramme causal des associations entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel évaluées dans le cadre de l'étude 3D.



## RÉSULTATS

### Cohérence interne des questionnaires

Les coefficients alpha de Cronbach des questionnaires CESD, PRANX, PSS, de dépistage des troubles anxieux, LOT et SES étaient tous supérieurs à 0,75 (**tableau 8**), ce qui témoigne d'une bonne cohérence interne (Fortin et Gagnon, 2016.). Les résultats de ces questionnaires ont été compilés sous forme de scores qui ont ensuite été utilisés pour la construction des modèles de régression. Le questionnaire PLES présentait une faible cohérence interne pour les mesures du nombre d'évènements et de la détresse moyenne avec des coefficients alpha de Cronbach de 0,34 et 0,40, respectivement. Nous avons toutefois décidé de compiler les réponses au PLES sous forme de score, car la faible cohérence interne peut-être expliquée par le fait que les évènements mesurés sont indépendants les uns des autres. De plus, la proportion de réponses positives à chaque question était très faible, ce qui limitait grandement la puissance disponible pour évaluer l'association entre chacun des évènements et les issues de GPG. Les coefficients alpha de Cronbach pour les questionnaires JCQ et l'échelle d'anxiété et d'évitement étaient respectivement 0,50 et 0,25. Compte tenu de la faible cohérence interne de ces questionnaires, les réponses à chacune des questions ont été considérées de manière indépendante pour la construction des modèles de régression.

**Tableau 8**  
Cohérence interne des questionnaires utilisés pour mesurer les indicateurs de santé mentale.

<b>Score</b>	<b>Alpha de Cronbach</b>
<i>Center for Epidemiological Studies Depression Scale</i>	0,79
<i>Pregnancy related anxiety measure</i>	0,84
<i>Perceived stress scale</i>	0,78
<i>Job Content Questionnaire</i>	0,50
Questionnaire de dépistage des troubles anxieux	0,80
<i>Prenatal Life Event Scale : détresse moyenne</i>	0,40
<i>Prenatal Life Event Scale : nombre d'évènements</i>	0,34
<i>Life Orientation Test</i>	0,82
<i>Self-Esteem Scale</i>	0,78
Échelle d'anxiété et d'évitement	0,25

### **Caractéristiques de base des participantes et issues obstétricales**

Après l'exclusion de 36 participantes avec une issue de grossesse inconnue et 125 participantes ayant accouché ou subi un avortement avant 32 semaines, 2 204 participantes ont été sélectionnées pour l'analyse finale. Les caractéristiques de base et les issues obstétricales des participantes avant et après l'imputation sont présentées dans le **tableau 9**. La distribution des caractéristiques de base étant très similaire entre les données brutes et imputées, seules les données imputées sont présentées en détail. L'âge moyen (DS) à l'accouchement des participantes était de 31,4 ( $\pm$  4,59) ans. L'indice de masse corporelle moyen (DS) avant la grossesse était de 24,1 ( $\pm$  5,27) kg/m<sup>2</sup>, et 6,1% des participantes présentaient un poids insuffisant, 62,8% un poids normal, 18,5% un surplus de poids, et 12,6% une obésité. La majorité (69,7%) des participantes était d'origine caucasienne, 6,3% étaient d'origine afro-américaine, afro-caribéenne, ou africaine, et 24% appartenaient à un autre groupe ethnique. Le niveau d'éducation des participantes était élevé, 62,4% d'entre elles ayant suivi des études universitaires et 27,5% des études collégiales. Le revenu familial était également élevé et un peu plus de la moitié des participantes rapportaient un revenu de plus de 80 000\$. La majorité des femmes a rapporté ne pas consommer de produits du tabac en grossesse, avec 65,7% des participantes n'en ayant jamais consommé, 20,7% ayant cessé d'utiliser ces produits avant la grossesse, et 13,6% ayant une consommation active en grossesse. Un peu plus de la moitié des femmes étaient primipares (54,1%). L'AG moyen (DS) à l'accouchement était de 39,4 ( $\pm$ 1,44) semaines, et 5,8% des participantes ont accouché prématurément. Les deux modes d'accouchement les plus fréquents étaient l'accouchement vaginal spontané (63,4%) et l'accouchement par césarienne (26,3 %). Le poids de naissance moyen (DS) était de 3 371 ( $\pm$ 491) grammes, avec une proportion presque égale de nouveau-nés de sexe masculin et féminin. Les complications d'hyperémèse gravidique, de diabète gestationnel, et de trouble hypertensif de la grossesse ont été rapportées chez 9,4%, 11,3%, et 9,9 % des participantes, respectivement.

**Tableau 9**  
Caractéristiques de base et issues de grossesse.

	<b>Données brutes</b>	<b>Imputation Multiple</b>
Âge gestationnel à la visite 1 (semaines)		
Moyenne (DS)	11,70 (1,8)	11,70 (1,8)
Médiane (EIQ)	12,10 (2,2)	12,10 (2,2)
Âge gestationnel à la visite 2 (semaines)		
Moyenne (DS)	21,50 (1,77)	21,47 (1,78)
Médiane (EIQ)	20,89 (2,13)	20,89 (2,13)
Âge gestationnel à la visite 3 (semaines)		
Moyenne (DS)	33 (1,32)	33,02 (1,34)
Médiane (EIQ)	32,70 (1,6)	32,79 (1,57)
Âge gestationnel lors de la dernière mesure du poids (semaines)		
Moyenne (DS)	37,10 (2,39)	37,12 (2,39)
Médiane (EIQ)	37,40 (3,3)	37,43 (3,29)
Âge maternel (années)		
Moyenne (DS)	31,40 (4,59)	31,40 (4,59)
Médiane (EIQ)	31 (6)	31 (6)
Indice de masse corporel avant la grossesse (kg/m <sup>2</sup> )		
Moyenne (DS)	24,10 (5,23)	24,13 (5,27)
Médiane (EIQ)	22,80 (5,50)	22,78 (5,57)
Catégorie d'indice de masse corporelle avant la grossesse (%)		
Poids insuffisant		
Poids normal	5,90	6,10
Excès de poids	63,50	62,80
Obésité	18,10	18,50
	12,50	12,60
Origine ethnique (%)		
Caucasienne	69,70	69,70
Afro-américaine, afro-caribéenne, ou africaine.	6,30	6,30
Autre	24,00	24,00
Revenu familial (%)		
< 20 000\$	5,80	6,10
20 000 à 39 999\$	11,80	12,30
40 000 à 59 999\$	13,40	13,50
60 000 à 79 999\$	17,80	17,70
> 80 000\$	51,20	50,30
Niveau d'éducation de la mère (%)		
Primaire ou secondaire non complété	2,10	2,10
Diplôme d'étude secondaire	8,00	8,00
Études collégiales (complétées ou non complétées)	27,50	27,50
Études universitaires (complétées ou non complétées)	62,40	62,40
Utilisation de produits du tabac (%)		
Aucune utilisation à vie	65,70	65,70
Utilisation active en grossesse	13,60	13,60
Cessé avant la grossesse	20,70	20,70

Parité (%)		
Primipares	54,20	54,10
Multipares	45,80	45,90
Âge gestationnel à l'accouchement		
Moyenne (DS)	39,43 (1,44)	39,41 (1,44)
Médiane (EIQ)	39,57 (1,71)	39,57 (1,71)
Accouchement prématuré (entre 32+0 et 36+6 semaines de gestation) (%)	5,80	5,80
Mode d'accouchement (%)		
Accouchement vaginal spontané	63,40	63,40
Césarienne	26,40	26,30
Accouchement vaginal assisté par ventouse	5,60	5,60
Accouchement vaginal assisté par forceps	4,70	4,70
Poids de naissance		
Moyenne (DS)	3371 (492)	3371 (491)
Médiane (EIQ)	3380 (605)	3379 (605)
Sexe du nouveau-né (%)		
Masculin	50,10	50,10
Féminin	49,90	49,90
Diagnostique d'hyperémèse gravidique (%)	9,40	9,40
Diagnostique de diabète gestationnel (%)	11,30	11,30
Diagnostique de trouble hypertensif de la grossesse (%)	9,90	9,90

DS : déviation standard. EIQ : écart interquartile.

### Indicateurs de santé mentale (ISM) maternelle

La distribution des réponses aux différents questionnaires de santé mentale et les fréquences d'exposition aux antécédents psychiatriques et à l'insécurité alimentaire sont présentées dans le **tableau 10**. Pour chacun de ces questionnaires, un score plus élevé représente une augmentation du symptôme mesuré. La distribution des données brutes et imputées était très similaire pour toutes les variables, à l'exception des antécédents de maladies psychiatriques affectives et d'insécurité alimentaire. Les scores moyens (DS; échelle) respectifs pour les questionnaires de dépression, d'anxiété reliée à la grossesse, de stress ressenti, d'optimisme, et d'estime de soi dans les données imputées sont de 7,92 ( $\pm 4,7$ ; 0- 30), 3,72 ( $\pm 3,19$ ; 0- 16), 4,25 ( $\pm 3,07$ ; 0- 16), 23,23 ( $\pm 4,53$ ; 0- 32), et 9,31 ( $\pm 2,07$ ; 0- 12).

Le stress lié au travail a été évalué et imputé pour les 1 466 participantes (66,5% de la population) ayant rapporté avoir une occupation professionnelle. La réponse médiane (écart interquartile (EIQ); échelle) à chacune des questions était 3 (2; 1-4) pour le « travail non-répétitif», 3 (2; 1-4) pour le « travail ne nécessitant pas de créativité», 2 (1; 1-4) pour le « grand pouvoir décisionnel au travail», 3 (2; 1-4) pour « peu d'influence sur le déroulement du travail», 3 (1; 1-4) pour « pas de possibilité

de développer des habiletés personnelles au travail», 3 (1; 1-4) pour le « travail nécessitant peu de concentration », 3 (2; 1-4) pour le « travail peu exigeant », 2 (1; 1-4) pour le « temps insuffisant pour faire son travail », 2 (1; 1-4) pour « recevoir des demandes contradictoires des autres », 4 (1; 1-4) pour les « collègues non amicaux », et 3 (1; 1-4) pour les « collègues qui ne travaillent pas bien en équipe ».

La qualité de la relation de couple a été calculée et imputée pour les 1 673 participantes (75,9% de la population) qui ont rapporté être en relation de couple. Le degré de bonheur moyen (DS; échelle) dans les données imputées était de 5,45 ( $\pm$  1,18; 1-7).

Le nombre médian (EIQ) de traits anxieux rapporté par les participantes était de 1 (2,88) après l'imputation des données. Une majorité de 70,7% des participantes n'a rapporté aucun impact fonctionnel en lien avec les traits anxieux, alors que 22% ont rapporté un impact léger, 6% un impact modéré, 1,1% un impact sévère, et 0,2% un impact très sévère. Le nombre médian (EIQ) d'évènements de vie indésirables rapportés par les participantes était de 1 (2). La détresse moyenne (DS; échelle) associée aux évènements était de 0,86 ( $\pm$  1,26; 0-3), se situant entre un impact négatif absent (0) et léger (1).

Le niveau d'accord moyen (DS; échelle) avec les énoncés évaluant l'attachement après l'imputation était de 3,00 ( $\pm$  1,63; 1-7) pour les « inquiétudes par rapport aux relations », 3,42 ( $\pm$  1,62; 1-7) pour la « tendance à cacher ses émotions », 2,34 ( $\pm$  1,45; 1-7) pour le « confort à dépendre des autres », 2,50 ( $\pm$  1,61; 1-7) pour les « inquiétudes par rapport à l'abandon », 4,47 ( $\pm$  1,6; 1-7) pour le « confort avec l'intimité », et 4,61 ( $\pm$  1,79; 1-7) pour la « difficulté à dépendre des autres ».

Les proportions respectives de participantes ayant rapporté un diagnostic de dépression ou de psychose et un diagnostic de maladie psychiatrique affective étaient de 7,6% et 4% dans les données brutes et 7,6% et 5,8% après l'imputation. L'insécurité alimentaire a été rapportée par 1,9 %, 1,4%, et 0,8% des participantes pour l'exposition entre la V1 et la V2, entre la V2 et la V3, et à n'importe quel moment durant la grossesse, respectivement. Les proportions d'insécurité alimentaire suite à l'imputation étaient de 3,5%, 2,3%, et 0,9%. L'augmentation dans la fréquence de l'exposition aux maladies psychiatriques affectives et à l'insécurité alimentaire après l'imputation pourrait être expliquée par le mécanisme de données manquantes de ces variables. En effet, si les participantes avec des données manquantes possèdent des caractéristiques similaires à celles des participantes ayant rapporté être exposées à un antécédent de maladie affective ou à l'insécurité alimentaire, la probabilité qu'une exposition positive soit imputée augmente. Il est donc probable que les variables d'antécédents de maladies psychiatriques affectives et d'insécurité alimentaire aient été sujettes à des

données manquantes par mécanisme aléatoire qui ont pu être imputées adéquatement grâce à un modèle de prédiction exhaustif (Buuren, 2018.).

**Tableau 10**  
Indicateurs de santé mentale maternelle.

<b>Caractéristique</b>	<b>Données brutes</b>	<b>Imputation Multiple</b>	<b>Échelle</b>
Antécédent de maladie psychiatrique (%)	7,60	7,60	-
Antécédent de maladie psychiatrique affective (%)	4,00	5,80	-
Symptômes dépressifs (CESD abrégé)			0-30
Moyenne (DS)	7,35 (4,71)	7,92 (4,74)	
Médiane	7,00 (6)	7,00 (6,11)	
Mode	5,00	5,59	
Anxiété liée à la grossesse (PRANX)			0-16
Moyenne (DS)	3,68 (3,3)	3,72 (3,19)	
Médiane (EIQ)	3,00 (4,00)	3 (4,35)	
Mode	0,00	0,00	
Stress ressenti (PSS)			0-16
Moyenne (DS)	3,88 (3,04)	4,25 (3,07)	
Médiane (EIQ)	3,00 (4,00)	4,00 (4,00)	
Mode	2,00	2,00	
Travail non répétitif			1-4
Moyenne (DS)	2,78 (0,99)	2,78 (0,99)	
Médiane (EIQ)	3,00 (2,00)	3,00 (2,00)	
Mode	3,00	3,00	
Travail ne nécessitant pas de créativité			1-4
Moyenne (DS)	2,94 (0,96)	2,94 (0,96)	
Médiane (EIQ)	3,00 (2,00)	3,00 (2,00)	
Mode	3,00	3,00	
Grand pouvoir décisionnel au travail			1-4
Moyenne (DS)	1,96 (0,86)	1,96 (0,86)	
Médiane (EIQ)	2,00 (1,00)	2,00 (1,00)	
Mode	2,00	2,00	
Peu d'influence sur le déroulement du travail			1-4
Moyenne (DS)	2,93 (0,89)	2,93 (0,89)	
Médiane (EIQ)	3,00 (2,00)	3,00 (2,00)	
Mode	3,00	3,00	
Pas de possibilité de développer ses habiletés personnelles au travail			1-4
Moyenne (DS)	3,27 (0,81)	3,27 (0,81)	
Médiane (EIQ)	3,00 (1,00)	3,00 (1,00)	
Mode	4,00	4,00	
Travail nécessitant peu de concentration			1-4
Moyenne (DS)	3,16 (0,85)	3,16 (0,85)	
Médiane (EIQ)	3,00 (1,00)	3,00 (1,00)	

Mode	4,00	4,00	
Travail peu exigeant			1-4
Moyenne (DS)	2,94 (0,86)	2,94 (0,86)	
Médiane (EIQ)	3,00 (2,00)	3,00 (2,00)	
Mode	3,00	3,00	
Temps insuffisant pour faire son travail			1-4
Moyenne (DS)	2,12 (0,79)	2,12 (0,79)	
Médiane (EIQ)	2,00 (1,00)	2,00 (1,00)	
Mode	2,00	2,00	
Recevoir des demandes contradictoires des autres			1-4
Moyenne (DS)	2,20 (0,87)	2,20 (0,86)	
Médiane (EIQ)	2,00 (1,00)	2,00 (1,00)	
Mode	2,00	2,00	
Collègues non amicaux			1-4
Moyenne (DS)	3,53 (0,60)	3,53 (0,60)	
Médiane (EIQ)	4,00 (1,00)	4,00 (1,00)	
Mode	4,00	4,00	
Collègues qui ne travaillent pas bien en équipe			1-4
Moyenne (DS)	3,34 (0,70)	3,34 (0,71)	
Médiane (EIQ)	3,00 (1,00)	3,00 (1,00)	
Mode	4,00	4,00	
Qualité de la relation de couple(QMI)			1-7
Moyenne (DS)	5,44 (1,19)	5,45 (1,18)	
Médiane (EIQ)	6,00 (1,00)	6,00 (1,00)	
Mode	6,00	6,00	
Nombre de traits anxieux rapportés au questionnaire de dépistage			0-10
Moyenne (DS)	1,52 (1,84)	1,62 (1,80)	
Médiane (EIQ)	1,00 (2,00)	1,00 (2,88)	
Mode	0,00	0,00	
Impact fonctionnel rapporté au questionnaire de dépistage des troubles anxieux			0-4
Moyenne (DS)	0,34 (0,63)	0,38 (0,67)	
Médiane (EIQ)	0,00 (1,00)	0,00 (1,00)	
Mode	0,00	0,00	
Aucun	73,10	70,70	
Léger	20,80	22,00	
Modéré	5,00	6,00	
Sévère	0,80	1,10	
Très sévère	0,20	0,20	
Nombre d'évènements de vie indésirables en grossesse (PLES)			0-20
Moyenne (DS)	1,10 (1,20)	1,15 (1,24)	
Médiane (EIQ)	1,00 (2,00)	1,00 (2,00)	
Mode	0,00	0,00	
0 (%)	39,50	38,60	
1 ou 2 (%)	48,20	47,80	
>2 (%)	12,30	13,60	
Détresse moyenne associée aux évènements de vie indésirables en grossesse (PLES)			0-3

Moyenne (DS)	0,84 (1)	0,86 (1,26)	
Médiane (EIQ)	0,00 (1,67)	0,00 (1,54)	
Mode	0,00	0,00	
Optimisme (LOT)			0-32
Moyenne (DS)	23,40 (4,75)	23,23 (4,53)	
Médiane (EIQ)	24,00 (6,00)	23,99 (5,09)	
Mode	24,00	24,00	
Estime de soi (SES)			0-12
Moyenne (DS)	9,42 (2,10)	9,31 (2,07)	
Médiane (EIQ)	10,00 (3,00)	9,91 (3,00)	
Mode	12,00	10,00	
Inquiétudes par rapport aux relations			1-7
Moyenne (DS)	2,97 (1,60)	3,00 (1,63)	
Médiane (EIQ)	2,00 (2,00)	2,83 (2,00)	
Mode	2,00	2,00	
Tendance à cacher ses émotions			1-7
Moyenne (DS)	3,36 (1,59)	3,42 (1,62)	
Médiane (EIQ)	3,00 (3,00)	3,00 (3,00)	
Mode	2,00	2,00	
Confort à dépendre des autres			1-7
Moyenne (DS)	2,33 (1,43)	2,34 (1,45)	
Médiane (EIQ)	2,00 (2,00)	2,00 (2,00)	
Mode	2,00	1,86	
Inquiétudes par rapport à l'abandon			1-7
Moyenne (DS)	2,44 (1,58)	2,50 (1,61)	
Médiane (EIQ)	2,00 (2,00)	2,00 (2,62)	
Mode	1,00	1,00	
Confort avec l'intimité			1-7
Moyenne (DS)	4,52 (1,57)	4,47 (1,60)	
Médiane (EIQ)	5,00 (3,00)	5,00 (3,00)	
Mode	5,00	5,12	
Difficulté à dépendre des autres			1-7
Moyenne (DS)	4,62 (1,75)	4,61 (1,79)	
Médiane (EIQ)	5,00 (3,00)	5,00 (3,00)	
Mode	6,00	6,00	
Insécurité alimentaire à la visite 2 (%)	1,90	3,50	-
Insécurité alimentaire à la visite 3 (%)	1,40	2,30	-
Insécurité alimentaire en grossesse (%)	0,80	0,90	-

DS : déviation standard. EIQ : écart interquartile.

### Gain de poids gestationnel (GPG)

La distribution du GPG continu et catégorique pour la population globale de l'étude et stratifiée selon la catégorie d'IMC est rapportée dans le **tableau 11**. Seules les données imputées sont décrites ici. Le taux de GPG hebdomadaire moyen (DS) au deuxième et troisième trimestre dans la cohorte était de 0,51 ( $\pm$  0,23) kg/semaine. Les proportions respectives de GPG insuffisant, adéquat et excessif

étaient 17,7%, 22,3%, et 60% pour la cohorte entière ; 34,0%, 34,4%, et 31,1% pour les femmes avec un poids en préconception insuffisant ; 18,9%, 27,2%, et 53,9% pour les femmes avec un poids normal ; 10,7%, 9,2% et 80,1% pour les femmes en embonpoint ; et 18,3%, 11,1%, et 75,1% pour les femmes obèses.

**Tableau 11**

Gain de poids gestationnel dans la population globale de l'étude et stratifié selon la catégorie d'indice de masse corporelle prégrossesse.

	<b>Données brutes</b>	<b>Imputation Multiple</b>
<b>Population entière</b>		
Taux de gain de poids gestationnel au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine)		
Moyenne (DS)	0,51 (0,23)	0,51 (0,23)
Médiane (EIQ)	0,51 (0,28)	0,51 (0,28)
Gain de poids gestationnel insuffisant (%)	17,80	17,70
Gain de poids gestationnel adéquat (%)	22,10	22,30
Gain de poids gestationnel excessif (%)	60,10	60,00
<b>Stratifié selon l'indice de masse corporelle avant la grossesse</b>		
<b>Poids insuffisant</b>		
Gain de poids gestationnel insuffisant (%)	37,40	34,00
Gain de poids gestationnel adéquat (%)	33,90	34,90
Gain de poids gestationnel excessif (%)	28,70	31,10
<b>Poids normal</b>		
Gain de poids gestationnel insuffisant (%)	18,70	18,90
Gain de poids gestationnel adéquat (%)	27,20	27,20
Gain de poids gestationnel excessif (%)	54,10	53,90
<b>Excès de poids</b>		
Gain de poids gestationnel insuffisant (%)	11,00	10,70
Gain de poids gestationnel adéquat (%)	8,10	9,20
Gain de poids gestationnel excessif (%)	80,80	80,10
<b>Obésité</b>		
Gain de poids gestationnel insuffisant (%)	13,70	13,80
Gain de poids gestationnel adéquat (%)	10,80	11,10
Gain de poids gestationnel excessif (%)	75,50	75,10

DS : déviation standard. EIQ : écart interquartile.

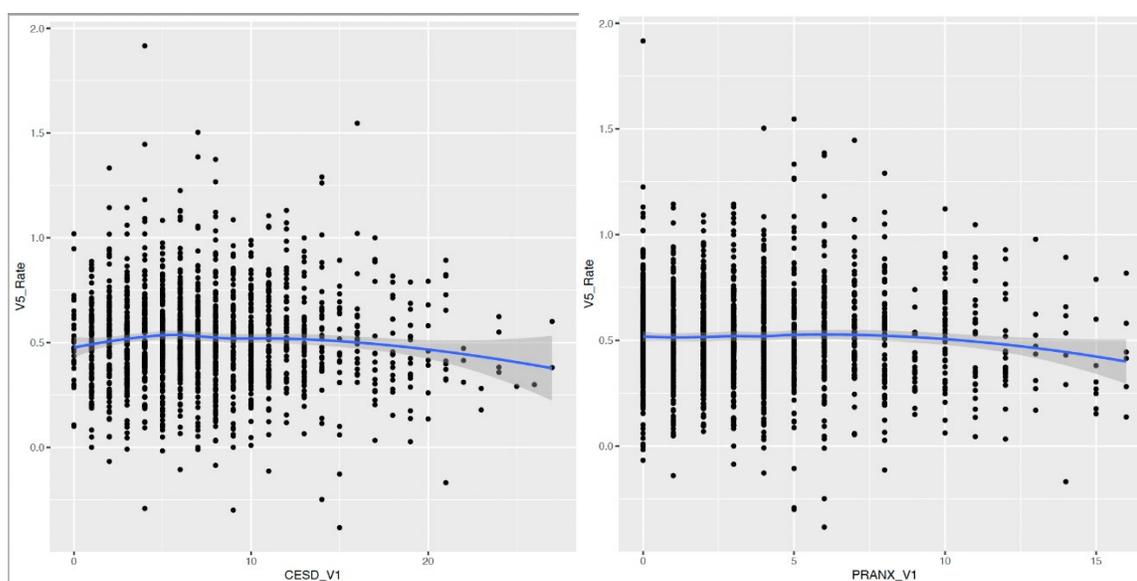
## Association des indicateurs de santé mentale (ISM) maternelle avec le gain de poids gestationnel (GPG)

### *Taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre*

Une analyse visuelle des nuages de points du taux de GPG en fonction du résultat à chacun des questionnaires de santé mentale a d'abord été réalisée. Les diagrammes de dispersion pour les questionnaires CESD et PRANX étaient compatibles avec une association quadratique (**figure 4**). Pour les autres questionnaires, les diagrammes étaient compatibles avec une association linéaire ou une absence d'association.

**Figure 4**

Diagrammes de dispersion du taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre selon le résultat au score de symptômes dépressifs et d'anxiété reliée à la grossesse.



CESD\_V1 : Résultat au *Center for Epidemiological Studies Depression Scale* mesuré à la visite 1 ; PRANX\_V1 : Résultat au *Pregnancy Related Anxiety Measure* mesuré à la visite 1 ; V5\_Rate : taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre en kilogrammes/semaine.

Les résultats des analyses de régression linéaire bivariée pour l'association entre chacune des ISM maternelle et le taux de GPG hebdomadaire au deuxième et troisième trimestre sont présentés dans le **tableau 12**. Des termes quadratiques ont été intégrés au modèle de régression pour les scores

CESD et PRANX. Les résultats des tests de rapport de vraisemblance pour l'interaction entre les ISM et les variables d'interaction potentielles sont présentées dans le **tableau 13**. Les résultats des analyses de régression linéaire bivariée pour l'association entre les variables de confusion potentielles et le taux de GPG sont présentées dans le **tableau 14**.

**Tableau 12**

Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine).

<b>Caractéristique</b>	<b>B</b>	<b>Valeur p</b>
Antécédent de maladie psychiatrique	-0,050	0,01**
Antécédent de maladie psychiatrique affective	-0,064	<0,01**
Symptômes dépressifs	-0,001	0,66
Symptômes dépressifs- modèle quadratique	-0,001	0,14
Anxiété reliée à la grossesse	-0,002	0,33
Anxiété reliée à la grossesse- modèle quadratique	-0,001	0,11
Stress ressenti	0,001	0,57
Travail non répétitif	-0,017	<0,01**
Travail ne nécessitant pas de créativité	-0,011	0,09*
Grand pouvoir décisionnel au travail	0,010	0,15
Peu d'influence sur le déroulement du travail	-0,009	0,18
Pas de possibilité de développer ses habiletés personnelles au travail	-0,011	0,14
Travail nécessitant peu de concentration	-0,006	0,44
Travail peu exigeant	0,003	0,63
Temps insuffisant pour faire son travail	-0,018	0,02**
Recevoir des demandes contradictoires des autres	0,002	0,82
Collègues non amicaux	-0,005	0,63
Collègues qui ne travaillent pas bien en équipe	-0,001	0,92
Qualité de la relation de couple	0,007	0,33
Nombre de traits anxieux rapportés au questionnaire de dépistage	-0,002	0,49
Impact fonctionnel rapporté au questionnaire de dépistage des troubles anxieux	-0,015	0,12
Nombre d'évènements de vie indésirables en grossesse	-0,000	0,96
Détresse moyenne associée aux évènements de vie indésirables en grossesse	-0,003	0,51
Optimisme	0,002	0,20
Estime de soi	0,003	0,29
Inquiétudes par rapport aux relations	-0,002	0,55
Tendance à cacher ses émotions	0,000	0,91
Confort à dépendre des autres	0,006	0,13
Inquiétudes par rapport à l'abandon	-0,002	0,51
Confort avec l'intimité	0,001	0,71
Difficulté à dépendre des autres	-0,006	0,06*
Insécurité alimentaire à la visite 2	0,010	0,80
Insécurité alimentaire à la visite 3	0,011	0,80
Insécurité alimentaire en grossesse	0,046	0,50

Résultats de l'analyse de régression linéaire bivariée. L'analyse des résidus a démontré que les postulats de régression linéaire étaient bien remplis. \*Significatif au seuil préétabli de rétention dans le modèle  $p < 0,1$ .

\*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

**Tableau 13**

Analyses d'interaction pour l'association entre chaque caractéristique reliée à la santé mentale maternelle et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine).

Caractéristique	Facteur d'interaction	IMC	Ethnie	Revenu	Parité	Sexe NN
		Valeur p interaction				
Antécédent de maladie psychiatrique		0,25	0,21	0,83	0,70	0,58
Antécédent de maladie psychiatrique affective		0,36	0,33	0,61	0,39	0,70
Symptômes dépressifs		<0,01**	0,99	0,85	0,62	0,77
Anxiété reliée à la grossesse		<0,01**	0,93	0,77	0,95	0,34
Stress ressenti		<0,01**	0,76	0,84	0,61	0,99
Travail non répétitif		0,43	0,66	0,11	0,44	0,02**
Travail ne nécessitant pas de créativité		0,36	0,08*	0,28	0,25	0,56
Grand pouvoir décisionnel au travail		0,29	0,61	0,72	0,87	0,10*
Peu d'influence sur le déroulement du travail		0,37	0,90	0,65	0,39	0,77
Pas de possibilité de développer ses habiletés personnelles au travail		0,95	0,38	0,40	0,62	0,90
Travail nécessitant peu de concentration		0,51	0,45	0,69	0,59	0,96
Travail peu exigeant		0,53	0,63	0,75	0,17	0,33
Temps insuffisant pour faire son travail		0,38	0,58	0,06*	0,59	0,65
Recevoir des demandes contradictoires des autres		0,04**	0,97	0,26	0,51	0,92
Collègues non amicaux		0,64	0,38	0,29	0,37	0,44
Collègues qui ne travaillent pas bien en équipe		0,63	0,501	0,44	0,96	0,30
Qualité de la relation de couple		0,09*	0,67	0,76	0,45	0,10
Nombre de traits anxieux rapportés au questionnaire de dépistage		0,13	0,72	0,99	0,57	0,75
Impact fonctionnel rapporté au questionnaire de dépistage des troubles anxieux		0,10*	0,70	0,93	0,60	0,25
Nombre d'évènements de vie indésirables en grossesse		0,78	0,67	0,92	0,78	0,76
Détresse moyenne associée aux évènements de vie indésirables en grossesse		0,19	0,91	0,98	0,39	0,79
Optimisme		0,36	0,83	0,95	0,13	0,46

Estime de soi	0,45	0,68	0,20	0,82	0,88
Inquiétudes par rapport aux relations	0,44	0,81	0,951	0,60	0,63
Tendance à cacher ses émotions	0,09*	0,61	0,88	0,12	0,81
Confort à dépendre des autres	0,92	0,70	0,48	0,96	0,52
Inquiétudes par rapport à l'abandon	0,01**	0,97	0,41	0,60	0,90
Confort avec l'intimité	0,16	0,84	0,70	0,38	0,29
Difficulté à dépendre des autres	0,14	0,60	0,97	0,91	0,83
Insécurité alimentaire à la visite 2	0,29	0,72	0,99	0,36	0,73
Insécurité alimentaire à la visite 3	0,72	0,51	0,99	0,91	0,71
Insécurité alimentaire en grossesse	0,88	0,42	0,99	0,95	0,38

Valeur p globale du test de rapport de vraisemblance pour le modèle de régression linéaire avec un terme d'interaction. L'analyse des résidus a démontré que les postulats de régression linéaire étaient bien remplis. IMC : indice de masse corporelle. NN : nouveau-né. \*Significatif au seuil préétabli de rétention dans le modèle  $p < 0,1$ . \*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

**Tableau 14**

Association entre les facteurs de confusion potentiels et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine).

<b>Exposition</b>	<b>B</b>	<b>Valeur p</b>
Âge gestationnel lors de la V2	0,001	0,66
Âge gestationnel lors de la V3	-0,003	0,39
Âge gestationnel à l'accouchement	0,000	0,49
Âge maternel	-0,006	<0,01**
Indice de masse corporelle avant la grossesse (kg/m <sup>2</sup> )	-0,005	<0,01**
Origine ethnique		
Afro-américaine, afro-caribéenne, ou africaine.	-0,019	0,41
Autre	0,007	0,55
Valeur p globale		0,54
Niveau d'éducation de la mère	-0,004	0,54
Revenu familial	-0,005	0,21
Tabagisme		
Utilisation active en grossesse	0,040	<0,01**
Cessé avant la grossesse	0,006	0,65
Valeur p globale		0,03**
Parité	-0,036	<0,01**
Prématurité	0,030	0,19
Sexe du nouveau-né	-0,005	0,65
Hyperémèse gravidique	0,002	0,91
Diabète gestationnel	-0,137	<0,01**
Trouble hypertensif de la grossesse	0,053	<0,01**

Résultats de l'analyse de régression linéaire bivariée. L'analyse des résidus a démontré que les postulats de régression linéaire étaient bien remplis. DS : déviation standard. \*Significatif au seuil préétabli de rétention dans le modèle  $p < 0,1$ . \*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

Des modèles de régression linéaire multiple ont été construits pour chaque caractéristique présentant une association statistiquement significative au seuil  $p < 0,1$  ou une interaction statistiquement significative au seuil  $p < 0,1$ . Les modèles finaux ont été ajustés pour les variables de confusion présentant une association statistiquement significative avec le taux de GPG au seuil  $p < 0,1$ , et stratifiés selon les facteurs d'interaction statistiquement significatifs. Le test d'interaction a été répété pour les modèles ajustés, et seules les interactions statistiquement significatives au seuil  $p < 0,1$  dans les modèles finaux ont été retenues. L'analyse des résidus a été effectuée à chaque étape de régression linéaire et démontre que les postulats de régression linéaire ont été respectés (Vittinghof et al, 2014.).

Les modèles de régression linéaire multiple pour l'association entre les ISM maternelle et le taux de GPG sont présentés dans le **tableau 15**. Ces modèles ont été ajustés pour les variables de confusion potentielles associées significativement au taux de GPG à l'analyse bivariée, soit l'indice de masse corporelle avant la grossesse, l'âge maternel à l'accouchement, le diagnostic de diabète gestationnel, le diagnostic de trouble hypertensif de la grossesse, la parité et le tabagisme. Afin de mieux démontrer la pertinence clinique de ces résultats, la différence de GPG attribuable à chacune des expositions a été calculée en multipliant les coefficients de régression en kilogrammes (kg)/semaine par 25 semaines de grossesse. Ce calcul assume un taux de GPG hebdomadaire constant entre le début du deuxième trimestre (14 semaines) et l'AG moyen à l'accouchement dans la cohorte, soit 39 semaines. Cette approche est soutenue par les résultats d'une étude de cohorte prospective qui ont démontré un GPG constant entre 14 et 42 semaines d'âge gestationnel, contrairement à l'augmentation sigmoïdienne du GPG décrite précédemment avec un plateau du GPG à la fin du troisième trimestre (Jarman et al, 2016.).

**Tableau 15**

Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le taux de gain de poids gestationnel hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre (kg/semaine) après ajustement pour les facteurs de confusion et stratification selon les facteurs d'interaction.

Caractéristique	$\beta$ non standardisé † (IC à 95%)	$\beta$ standardisé † (IC à 95%)	GPG attribuable en kg <sup>s</sup> (IC à 95%)	Valeur p	Valeur p interaction
<b>Antécédent de maladie psychiatrique</b>	-0,044 (-0,083 ; -0,006)	-	-1,10 (-2,08 ; -0,15)	0,02**	-
<b>Antécédent de maladie psychiatrique affective</b>	-0,055 (-0,100 ; -0,010)	-	-1,38 (-2,50 ; -0,25)	0,02**	-
<b>Symptômes dépressifs</b>					<0,01 <sup>†</sup>
Poids insuffisant	0,010 (0,000; 0,003)	0,048 (-0,001 ; 0,098)	1,20 (0,03 ; 2,45)	0,06	
Poids normal	0,001 (-0,002; 0,003)	0,003 (-0,010 ; 0,016)	0,08 (-0,25 ; 0,40)	0,63	
Excès de poids	0,000 (-0,006; 0,006)	0,000 (-0,027 ; 0,028)	0,00 (-0,68 ; 0,70)	0,98	
Obésité	-0,002 (-0,010; 0,005)	-0,012 (-0,047 ; 0,023)		0,51	
<b>Anxiété reliée à la grossesse</b>					0,02 <sup>†</sup>
Poids insuffisant	0,011 (-0,002 ; 0,024)	0,035 (-0,006 ; 0,077)	0,88 (-0,15 ; 1,93)	0,10	
Poids normal	0,000 (-0,004 ; 0,004)	0,000 (-0,014 ; 0,014)	0,00 (-0,35 ; 0,35)	0,97	
Excès de poids	-0,002 (-0,010 ; 0,007)	-0,006 (-0,033 ; 0,022)	-0,15 (-0,83 ; 0,55)	0,69	
Obésité	-0,006 (-0,016 ; 0,004)	-0,019 (-0,050 ; 0,011)	-0,48 (-1,25 ; 0,28)	0,22	
<b>Anxiété reliée à la grossesse modèle quadratique</b>					0,06 <sup>†</sup>
Poids insuffisant	-0,003 (-0,006 ; -0,001)	-0,035 (-0,063 ; -0,007)	-0,88 (-1,58 ; -	0,02**	
Poids normal	0,000 (-0,001 ; 0,001)	-0,001 (-0,012 ; 0,010)	0,18)	0,87	
Excès de poids	-0,002 (-0,004 ; 0,000)	-0,017 (-0,037 ; 0,004)	-0,03 (-0,30 ; 0,25)	0,12	
Obésité	0,001 (-0,001; 0,003)	0,009 (-0,012 ; 0,030)	-0,43 (-0,93 ; 0,10)	0,41	
			0,23 (-0,30 ; 0,75)		
<b>Stress ressenti</b>					0,07 <sup>†</sup>
Poids insuffisant	0,022 (0,009 ; 0,035)	0,067 (0,027 ; 0,107)	1,68 (0,68 ; 2,68)	<0,01**	
Poids normal	0,002 (-0,002 ; 0,007)	0,007 (-0,007 ; 0,020)	0,18 (-0,18 ; 0,50)	0,34	
Excès de poids	0,003 (-0,006 ; 0,012)	0,009 (-0,019 ; 0,036)	0,23 (-0,48 ; 0,90)	0,53	
Obésité	-0,002 (-0,014 ; 0,009)	-0,007 (-0,043 ; 0,028)	0,18 (-1,08 ; 0,70)	0,68	

<b>Travail non répétitif</b>									
Nouveau-né de sexe masculin	-0,032 (-0,048 ; -0,016)	-0,031 (-0,047 ; -0,016)	-0,78 (-1,18 ; -0,40)	<0,01**					0,02 <sup>†</sup>
Nouveau-né de sexe féminin	-0,004 (-0,021 ; 0,014)	-0,004 (-0,020 ; 0,014)	-0,10 (-0,50 ; 0,35)	0,68					
<b>Travail ne nécessitant pas de créativité</b>	-0,013 (-0,025 ; -0,001)	-0,013 (-0,024 ; -0,001)	-0,33 (-0,60 ; -0,03)	0,04**					
<b>Grand pouvoir décisionnel au travail</b>	0,008 (-0,006 ; 0,021)	0,006 (-0,005 ; 0,018)	0,15 (-0,125 ; 0,45)	0,28					
<b>Temps insuffisant pour faire son travail</b>									0,05 <sup>†</sup>
Revenus < 20 000\$	0,150 ( 0,013 ; 0,286)	0,117 ( 0,010 ; 0,225)	2,93 (0,25 ; 5,63)	0,04**					
Revenus 20 000 à 39 999\$	-0,058 (-0,114 ; -0,002)	-0,046 (-0,090 ; -0,002)	-1,15 (-2,25 ; -0,05)	0,04**					
Revenus 40 000 à 59 999\$	-0,004 (-0,052 ; 0,044)	-0,003 (-0,041 ; 0,034)	-0,08 (-1,03 ; 0,85)	0,85					
Revenus 60 000 à 79 999\$	-0,034 (-0,069 ; 0,001)	-0,027 (-0,054 ; 0,001)	-0,68 (-1,35 ; 0,03)	0,56					
Revenus > 80 000\$	-0,014 (-0,032 ; 0,005)	-0,011 (-0,025 ; 0,004)	-0,28 (-0,63 ; 0,10)	0,15					
<b>Recevoir des demandes contradictoires des autres</b>									0,06 <sup>†</sup>
Poids insuffisant	0,043 (-0,009 ; 0,095)	0,043 (-0,009 ; 0,095)	1,08 (-0,23 ; 2,38)	0,11					
Poids normal	0,008 (-0,010 ; 0,095)	0,008 (-0,008 ; 0,024)	0,20 (-0,20 ; 0,60)	0,33					
Excès de poids	-0,006 (-0,043 ; 0,030)	-0,006 (-0,043 ; 0,030)	-0,15 (-1,08 ; 0,75)	0,73					
Obésité	-0,007 (-0,064 ; 0,049)	-0,007 (-0,064 ; 0,049)	-0,18 (-1,60 ; 1,23)	0,80					
<b>Qualité de la relation de couple</b>	0,003 (-0,006 ; 0,013)	0,004 (-0,008 ; 0,015)	0,10 (-0,20 ; 0,38)	0,52					
<b>Impact fonctionnel au questionnaire de dépistage des troubles anxieux</b>	-0,010 (-0,029 ; 0,008)	-0,007 (-0,019 ; 0,006)	-0,18 (-0,48 ; 0,15)	0,29					
<b>Tendance à cacher ses émotions</b>	0,004 (-0,003 ; 0,012)	0,007 (-0,004 ; 0,019)	0,18 (-0,10 ; 0,48)	0,23					
<b>Inquiétudes par rapport à l'abandon</b>									<0,01 <sup>†</sup>
Poids insuffisant	0,032 (0,005 ; 0,059)	0,051 (0,008 ; 0,095)	1,28 (0,20 ; 2,38)	0,02**					
Poids normal	-0,002 (-0,011 ; 0,007)	-0,004 (-0,018 ; 0,011)	-0,10 (-0,45 ; 0,25)	0,61					
Excès de poids	-0,003 (-0,022 ; 0,015)	-0,005 (-0,035 ; 0,024)	-0,13 (-0,88 ; 0,60)	0,72					
Obésité	-0,007 (-0,029 ; 0,015)	-0,011 (-0,047 ; 0,025)	-0,28 (-1,18 ; 0,63)	0,56					
<b>Difficulté à dépendre des autres</b>	-0,005 (-0,011 ; 0,001)	-0,009 (-0,020 ; 0,002)	-0,23 (-0,50 ; 0,05)	0,11					-

Résultats des analyses de régression linéaires multiples. Valeur p d'interaction du test de rapport de vraisemblance pour le modèle de régression linéaire multiple avec un terme d'interaction. L'analyse des résidus a démontré que les postulats de régression linéaire étaient bien remplis.

β non standardisé : coefficient de régression pour une augmentation d'une unité des scores continus. β standardisé : coefficient de régression pour une augmentation d'une déviation standard des scores continus. GPG : gain de poids gestationnel. Kg : kilogrammes. § GPG attribuable à une augmentation d'une déviation standard des scores continus ou à la présence de l'exposition entre 14 et 39 semaines d'âge gestationnel. † Analyses ajustées pour l'indice de masse corporelle avant la grossesse, l'âge maternel à l'accouchement, le diagnostic de diabète gestationnel, le diagnostic de trouble hypertensif de la grossesse, la parité, et le tabagisme. \*\* : Modèle de régression significatif au seuil p<0,05. † : Valeur p pour l'interaction dans le modèle de régression multiple significative au seuil p<0,1.

Les antécédents de maladie psychiatrique (coefficient de régression ( $\beta$ ) : -0,044 ; intervalle de confiance à 95% (IC 95%) [-0,083 ; -0,006]; GPG attribuable (GPGa) : -1,10 kg ; IC 95% [-2,08 ; -0,15]) et les antécédents de maladie psychiatrique affective ( $\beta$  : -0,055 ; IC 95% [-0,100 ; -0,010]; GPGa : -1,38 kg ; IC 95% [-2,50 ; -0,25]) ont été associés négativement avec le taux de GPG.

Une interaction statistiquement significative de l'IMC en préconception a été retrouvée pour l'association des symptômes dépressifs, de l'anxiété liée à la grossesse, du stress ressenti, de « recevoir des demandes contradictoires des autres » et des « inquiétudes par rapport à l'abandon » avec le taux de GPG. Ces modèles ont été stratifiés selon la catégorie d'IMC avant la grossesse et l'IMC a été retiré des modèles de régression multiple. Chez les participantes avec un IMC insuffisant avant la grossesse, le stress ressenti ( $\beta$  standardisé : 0,067 ; IC 95% [0,027 ; 0,107]; GPGa : 1,68 kg ; IC 95% [0,68 ; 2,68]), le modèle quadratique d'anxiété liée à la grossesse ( $\beta$  standardisé : -0,035 ; IC 95% [(-0,063 ; -0,007]; GPGa : -0,88 kg ; IC 95% [-1,58 ; -0,18]), et les inquiétudes par rapport à l'abandon ( $\beta$  standardisé : 0,051; IC 95% [0,008 ; 0,095]; GPGa : 1,28 kg ; IC 95% [0,20 ; 2,38]) ont été associés de manière statistiquement significative avec le taux de GPG. Aucune autre association statistiquement significative n'a été retrouvée à l'analyse stratifiée selon la catégorie d'IMC.

Le travail non répétitif était associé de manière statistiquement significative au taux de GPG par semaine avec une interaction du sexe du nouveau-né : une association négative statistiquement significative avec le taux de GPG a été retrouvée pour les femmes dont le nouveau-né était de sexe masculin ( $\beta$  standardisé : -0,031; IC 95% [-0,047 ; -0,016]; GPGa : -0,78 kg ; IC 95% [-1,18 ; -0,40]), mais cette association n'était pas statistiquement significative pour les femmes avec un nouveau-né de sexe féminin ( $\beta$  standardisé : -0,004 ; IC 95% [-0,020 ; 0,014]; GPGa : -0,10 kg ; IC 95% [-0,50 ; 0,35]). La caractéristique de « travail ne nécessitant pas de créativité » a été associée négativement au taux de GPG hebdomadaire ( $\beta$  standardisé : -0,013; IC 95% [-0,024 ; -0,001]; GPGa : -0,33 kg ; IC 95% [-0,60 ; -0,03]).

Le « travail non-répétitif » n'était pas associé significativement avec le taux de GPG dans les modèles de régression linéaire multiple. Le grand pouvoir décisionnel était associé au taux de GPG avec une interaction du sexe du nouveau-né à l'analyse bivariée, mais aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée après stratification dans le modèle de régression multiple. La perception du « temps insuffisant pour faire son travail » était associée de manière statistiquement significative au taux de GPG avec une interaction du niveau de revenu. Pour les participants avec un revenu de moins de 20 000\$, une association statistiquement significative positive a été retrouvée ( $\beta$  standardisé : 0,117; IC 95% [0,010 ; 0,225]; GPGa : 2,93 kg ; IC 95% [0,25 ; 5,63]). Pour les autres catégories de revenu, la tendance de l'association était négative, et seule l'association dans la catégorie de revenu de 20 000 à 39 999\$ était statistiquement significative ( $\beta$

standardisé : -0,046 ; IC 95% [-0,090 ; -0,002]; GPGa : -1,15 kg ; IC 95% [-2,25 ; -0,05]). La caractéristique « recevoir des demandes contradictoires des autres » n'a pas été associée avec le taux de GPG dans le modèle de régression multiple.

Dans un modèle non ajusté, la variable d'attachement de « difficulté à dépendre des autres » était associée négativement avec le taux de GPG à l'analyse bivariée, mais cette association n'était plus statistiquement significative après ajustement des facteurs de confusion . À l'analyse bivariée, une interaction significative de l'IMC a été retrouvée pour l'association entre l'impact fonctionnel des troubles anxieux, la qualité de la relation de couple et la « tendance à cacher ses émotions », et le taux de GPG, mais aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée suite aux analyses de régression multiples.

Aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée entre le nombre de traits anxieux, l'estime de soi, l'optimisme, le nombre et l'impact des événements de vie indésirables en grossesse, l'insécurité alimentaire et le taux de GPG.

### ***Gain de poids gestationnel (GPG) insuffisant ou excessif***

Les résultats des analyses de régression logistique multinomiale bivariée pour l'association entre chacun des ISM maternelle et le GPG insuffisant ou excessif sont présentés dans le **tableau 16**. Pour toutes les analyses de régression logistique multinomiale, le GPG adéquat a été utilisé comme catégorie de référence. Les résultats des tests de rapport de vraisemblance pour l'interaction entre les ISM et les variables d'interaction potentielles sont présentés dans le **tableau 17**. Les résultats des analyses de régression logistique multinomiale bivariée pour l'association entre les variables de confusion potentielles et le GPG insuffisant ou excessif sont présentés dans le **tableau 18**.

Des modèles de régression logistique multinomiale multiple ont été construits pour chaque caractéristique présentant une association statistiquement ou cliniquement significative avec le GPG insuffisant ou excessif au seuil  $p < 0,1$ , un  $RC \geq 2,0$ , ou une interaction statistiquement significative au seuil  $p < 0,1$ . Les modèles finaux ont été ajustés pour les variables de confusion présentant une association statistiquement significative avec le GPG insuffisant ou excessif au seuil  $p < 0,1$ , et stratifiés selon les facteurs d'interaction statistiquement significatifs au seuil  $p < 0,1$ . Le test d'interaction a été répété pour les modèles ajustés , et seules les interactions statistiquement significatives au seuil  $p < 0,1$  dans les modèles finaux ont été retenues. Les postulats d'indépendance des données, d'indépendance des alternatives non pertinentes, et d'absence de multicollinéarité de la régression logistique multinomiale ont été respectés (Vittinghof et al, 2014.).

**Tableau 16**

Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel insuffisant ou excessif.

Caractéristique	GPG insuffisant		GPG excessif		Valeur p globale
	Rapport de cote	Valeur p	Rapport de cote	Valeur p	
Antécédent de maladie psychiatrique	1,22	0,43	0,88	0,54	0,32
Antécédent de maladie psychiatrique affective	1,12	0,69	0,76	0,25	0,24
Symptômes dépressifs	1,01	0,70	1,01	0,64	0,84
Anxiété reliée à la grossesse	1,06	0,02**	1,05	0,02**	0,03**
Stress ressenti	1,02	0,46	1,03	0,13	0,30
Travail non répétitif	0,91	0,29	0,81	<0,01**	<0,01**
Travail ne nécessitant pas de créativité	0,95	0,54	0,87	0,06*	0,13
Grand pouvoir décisionnel au travail	1,08	0,45	1,09	0,25	0,51
Peu d'influence sur le déroulement du travail	0,97	0,75	0,90	0,16	0,31
Pas de possibilité de développer ses habiletés personnelles au travail	0,99	0,97	0,90	0,22	0,35
Travail nécessitant peu de concentration	1,02	0,85	0,96	0,63	0,75
Travail peu exigeant	1,10	0,34	1,02	0,77	0,61
Temps insuffisant pour faire son travail	1,07	0,51	0,85	0,05*	0,02**
Recevoir des demandes contradictoires des autres	0,98	0,88	1,05	0,50	0,65
Collègues non amicaux	0,80	0,13	0,88	0,26	0,30
Collègues qui ne travaillent pas bien en équipe	0,84	0,15	0,89	0,25	0,34
Qualité de la relation de couple	0,99	0,95	1,02	0,67	0,86
Nombre de traits anxieux rapportés au questionnaire de dépistage	1,03	0,47	1,00	0,99	0,70
Impact fonctionnel rapporté au questionnaire de dépistage des troubles anxieux	1,11	0,34	1,01	0,93	0,55
Nombre d'évènements de vie indésirables en grossesse	1,01	0,86	1,00	0,99	0,82
Nombre d'évènements indésirables en grossesse					0,84
	1-2 vs 0				
	>2 vs 0				
Détresse moyenne associée aux évènements de vie indésirables en grossesse	1,00	0,94	0,98	0,75	0,76
Optimisme	0,98	0,13	1,00	0,79	0,27
Estime de soi	0,94	0,06*	0,98	0,41	0,17

Inquiétudes par rapport aux relations  
 Tendance à cacher ses émotions  
 Confort à dépendre des autres  
 Inquiétudes par rapport à l'abandon  
 Confort avec l'intimité  
 Difficulté à dépendre des autres  
 Insécurité alimentaire à la visite 2  
 Insécurité alimentaire à la visite 3  
 Insécurité alimentaire en grossesse

1,03	0,56	0,99	0,84	0,63
1,00	0,99	1,03	0,54	0,69
0,99	0,81	1,04	0,37	0,43
1,06	0,20	1,04	0,33	0,39
0,97	0,60	0,98	0,52	0,72
1,03	0,56	0,96	0,21	0,16
1,19	0,70	1,14	0,71	0,72
1,96	0,32	2,04	0,23	0,39
1,24	0,82	1,54	0,56	0,71

Résultats de la régression logistique multinomiale en utilisant le gain de poids gestationnel adéquat comme catégorie de référence. Chaque rapport de cote correspond au ratio exposé/non exposé pour l'issue de gain de poids gestationnel. Pour les variables indépendantes continues, l'exposition correspond à une augmentation d'une unité du score considéré.

GPG : gain de poids gestationnel. \*Significatif au seuil préétabli de rétention dans le modèle  $p < 0,1$ . \*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

**Tableau 17**

Analyses d'interaction pour l'association entre chaque caractéristique reliée à la santé mentale maternelle et la catégorie de gain de poids gestationnel.

Caractéristique	Facteur d'interaction	IMC	Ethnie	Revenu	Parité	Sexe NN
		Valeur p interaction				
Antécédent de maladie psychiatrique		0,20	0,43	0,49	0,52	0,16
Antécédent de maladie psychiatrique affective		0,33	0,33	0,61	0,17	0,06*
Symptômes dépressifs		<0,01**	0,86	0,72	0,73	0,42
Anxiété reliée à la grossesse		0,02**	0,79	0,70	0,87	0,48
Stress ressenti		0,06*	0,61	0,41	0,92	0,42
Travail non répétitif		0,41	0,63	0,05**	0,37	0,62
Travail ne nécessitant pas de créativité		0,15	0,17	0,63	0,63	0,34
Grand pouvoir décisionnel au travail		0,50	0,97	0,80	0,64	0,19
Peu d'influence sur le déroulement du travail		0,59	0,08*	0,89	0,28	0,67
Pas de possibilité de développer ses habiletés personnelles au travail		0,21	0,64	0,38	0,67	0,61
Travail nécessitant peu de concentration		0,72	0,81	0,97	0,92	0,53
Travail peu exigeant		0,55	0,75	0,77	0,84	0,23
Temps insuffisant pour faire son travail		0,39	0,87	0,13	0,90	0,57
Recevoir des demandes contradictoires des autres		0,20	0,92	0,28	0,55	0,71
Collègues non amicaux		0,23	0,58	0,62	0,65	0,64
Collègues qui ne travaillent pas bien en équipe		0,50	0,96	0,98	0,82	0,24
Qualité de la relation de couple		0,49	0,14	0,82	0,59	0,34
Nombre de traits anxieux rapportés au questionnaire de dépistage		0,80	0,90	0,64	0,18	0,65
Impact fonctionnel rapporté au questionnaire de dépistage des troubles anxieux		0,51	0,87	0,55	0,69	0,17
Nombre d'événements de vie indésirables en grossesse		0,52	0,63	0,88	0,80	0,40
Détresse moyenne associée aux événements de vie indésirables en grossesse		0,22	0,79	0,69	0,78	0,77
Optimisme		0,60	0,86	0,89	0,13	0,13

Estime de soi	0,40	0,77	0,25	0,61	0,62
Inquiétudes par rapport aux relations	0,50	0,80	0,69	0,86	0,67
Tendance à cacher ses émotions	0,24	0,94	0,84	0,24	0,80
Confort à dépendre des autres	0,34	0,96	0,20	0,49	0,80
Inquiétudes par rapport à l'abandon	0,09*	0,81	0,71	0,44	0,70
Confort avec l'intimité	0,02**	0,92	0,78	0,72	0,52
Difficulté à dépendre des autres	0,17	0,74	0,96	0,78	0,73
Insécurité alimentaire à la visite 2	0,47	0,72	0,95	0,59	0,78
Insécurité alimentaire à la visite 3	0,76	0,68	0,86	0,74	0,63
Insécurité alimentaire en grossesse	0,61	0,30	0,53	0,41	0,86

Valeur p globale du test de rapport de vraisemblance pour la comparaison des modèles de régression logistique multinomiale avec et sans terme d'interaction.  
 IMC : indice de masse corporelle. NN : nouveau-né. \*Significatif au seuil préétabli de rétention dans le modèle  $p < 0,1$ . \*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

**Tableau 18**

Association entre les facteurs de confusion potentiels et le gain de poids gestationnel insuffisant ou excessif.

Caractéristique	GPG insuffisant		GPG excessif		Valeur p globale	
	Rapport de cote	Valeur p	Rapport de cote	Valeur p		
Âge gestationnel lors de la V2 (semaines)	1,08	0,04**	1,01	0,85	0,05*	
Âge gestationnel lors de la V3(semaines)	1,03	0,60	1,00	0,94	0,84	
Âge gestationnel à l'accouchement (jours)	0,99	<0,01**	0,99	0,06*	0,44	
Âge maternel (années)	1,00	0,94	0,97	<0,01**	<0,01**	
Indice de masse corporelle avant la grossesse (kg/m <sup>2</sup> )	1,04	0,03**	1,11	<0,01**	<0,01**	
Ethnie	AA, AC, Africaine vs C Autre vs C	0,97	0,93	1,00	0,98	0,80
		1,20	0,27	1,15	0,29	
Tabagisme	Actif vs jamais Cessé vs jamais	1,16	0,48	1,29	0,13	0,61
		1,06	0,71	1,11	0,44	
Niveau d'éducation de la mère		0,87	0,17	0,82	0,02**	0,05*
Éducation catégorique	DES vs <DES	1,26	0,69	1,32	0,55	0,10*
	COLL vs <DES	0,84	0,75	1,13	0,77	
	UNI vs <DES	0,80	0,67	0,84	0,68	
Revenu familial		0,90	0,07*	0,88	<0,01**	0,02**
Revenu catégorique	20 000 à 39 999\$ vs < 20 000\$	0,56	0,17	0,64	0,19	0,31
	40 000 à 59 999\$ vs < 20 000\$	0,56	0,14	0,58	0,10	
	60 000 à 79 999\$ vs < 20 000\$	0,46	0,04**	0,51	0,04**	
	> 80 000\$ vs < 20 000\$	0,48	0,04**	0,48	0,02**	
Parité	Multipares vs primipares	0,89	0,43	0,80	0,04**	0,11
		1,54	0,20	1,69	0,06*	0,13
Prématurité		1,12	0,66	1,22	0,32	0,59
Hyperémèse gravidique						

Diabète gestationnel	2,35	<0,01**	0,85	0,40	<0,01**
Trouble hypertensif de la grossesse	0,64	0,14	1,51	0,03**	<0,01**
Sexe du nouveau-né					
Féminin vs masculin	0,95	0,70	0,95	0,63	0,87

Résultats de la régression logistique multinomiale en utilisant le gain de poids gestationnel adéquat comme catégorie de référence. Chaque rapport de cote correspond au ratio exposé/non exposé pour l'issue de gain de poids gestationnel. Pour les variables indépendantes continues, l'exposition correspond à une augmentation d'une unité du score considéré.

AA : Afro-Américaine. AC : Afro-Caribéenne. AVS : Accouchement vaginal spontané. AVAV : Accouchement vaginal assisté par ventouse. AVAF : Accouchement vaginal assisté par forceps. C : Caucasiennne. COLL : Études collégiales (complétées ou non complétées). <DES : Primaire ou secondaire non complété. DES : Diplôme d'étude secondaire. GPG : gain de poids gestationnel. UNI : Études universitaires (complétées ou non complétées). \*Significatif au seuil préétabli de rétention dans le modèle  $p < 0,1$ . \*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ .

Les modèles de régression logistique multinomiale multiple pour l'association entre les ISM maternelle et le GPG insuffisant ou excessif sont présentés dans le **tableau 19**. Les modèles ont été ajustés pour les variables de confusion associées de manière statistiquement significative au GPG insuffisant ou excessif, soit l'indice de masse corporelle avant la grossesse, l'âge maternel à l'accouchement, l'AG lors de la deuxième visite, l'AG à l'accouchement, les revenus familiaux, le niveau d'éducation de la mère, la prématurité, le diagnostic de diabète gestationnel, le diagnostic de trouble hypertensif de la grossesse, et la parité. Le nombre de co-variables a dû être réduit dans certains modèles de régression comportant un faible nombre d'observations. Ainsi, le modèle de régression pour « peu d'influence sur le déroulement du travail » dans la catégorie d'autre origine ethnique n'a pas été ajusté pour l'éducation maternelle, et le modèle de régression pour l'exposition au travail non répétitif pour la catégorie de revenus <20 000\$ a seulement été ajusté pour l'indice de masse corporelle avant la grossesse.

Une interaction statistiquement significative du sexe fœtal a été retrouvée dans l'association entre les antécédents de maladie psychiatrique affective et le GPG excessif à l'analyse bivariée, mais cette interaction n'était plus statistiquement significative dans le modèle de régression multiple. Aucune association statistiquement significative entre les antécédents de maladie psychiatrique affective et les issues de GPG insuffisant et excessif n'a été identifiée.

Une interaction statistiquement significative de l'IMC a été retrouvée dans l'association entre les symptômes dépressifs, le stress ressenti, les inquiétudes par rapport à l'abandon et le GPG excessif. Ces modèles ont été stratifiés par catégorie d'IMC, et l'IMC continu a été retiré des modèles de régression multiple. Chez les participantes avec un poids insuffisant avant la grossesse, l'augmentation du score de symptômes dépressifs et de stress ressenti d'une déviation standard était associé à un estimé du risque de GPG excessif plus de deux fois plus élevé (Symptômes dépressifs RC standardisé : 2,58 ; IC 95% [1,07 ; 6,20]. Stress ressenti RC standardisé : 2,44 ; IC 95% [1,24 ; 4,80]). Aucune autre association statistiquement significative n'a été retrouvée à l'analyse stratifiée.

Une interaction statistiquement significative du revenu a été retrouvée pour l'association du travail non répétitif avec le GPG insuffisant et excessif. Ces modèles ont été stratifiés selon le niveau de revenu familial, et le revenu a été retiré des modèles de régression multiple. Pour les participantes avec un revenu de 20 000 à 39 999\$, une augmentation d'une déviation standard de l'exposition au « travail non-répétitif » était associée à un estimé du risque de GPG excessif plus élevé (RC standardisé : 1,83 ; IC 95% [1,04 ; 3,22]). Pour les femmes avec un revenu de plus de 80 000\$, cette même exposition était associée à des estimés des risques de GPG insuffisant et excessif plus faibles (GPG insuffisant RC standardisé : 0,72 ; IC 95% [0,56 ; 0,94]. GPG excessif RC standardisé : 0,72 ; IC 95% [0,58 ; 0,89]).

**Tableau 19**

Association entre les indicateurs de santé mentale maternelle et le gain de poids gestationnel insuffisant ou excessif après ajustement pour les facteurs de confusion et stratification selon les facteurs d'interaction.

	<b>GPG insuffisant</b>			<b>GPG excessif</b>			<b>Valeur p interaction</b>
	RC non standardisé† (IC à 95%)	RC standardisé† (IC à 95%)	Valeur p	RC non standardisé† (IC à 95%)	RC standardisé† (IC à 95%)	Valeur p	
<b>Antécédent de maladie psychiatrique affective</b>	1,07 (0,61 ; 1,89)		0,80	0,71 (0,44 ; 1,14)		0,16	
<b>Anxiété reliée à la grossesse</b>	1,04 (0,99 ; 1,09)	1,14 (0,98 ; 1,33)	0,09	1,02 (0,98 ; 1,06)	1,08 (0,95 ; 1,22)	0,23	
<b>Symptômes dépressifs</b>							0,06 <sup>¶</sup>
Poids insuffisant	0,96 (0,81 ; 1,13)	0,80 (0,37 ; 1,79)	0,60	1,22 (1,01 ; 1,47)	2,58 (1,07 ; 6,20)	0,04**	
Poids normal	0,99 (0,95 ; 1,03)	0,96 (0,80 ; 1,15)	0,66	0,98 (0,96 ; 1,02)	0,94 (0,81 ; 1,08)	0,39	
Excès de poids	0,95 (0,85 ; 1,05)	0,77 (0,46 ; 1,28)	0,31	0,95 (0,87 ; 1,03)	0,77 (0,52 ; 1,15)	0,20	
Obésité	1,10 (0,97 ; 1,25)	1,58 (0,85 ; 2,93)	0,15	1,05 (0,94 ; 1,17)	1,26 (0,75 ; 2,12)	0,38	
<b>Stress ressenti</b>							0,05 <sup>¶</sup>
Poids insuffisant	0,92 (0,74 ; 1,15)	0,78 (0,40 ; 1,54)	0,48	1,33 (1,07 ; 1,66)	2,44 (1,24 ; 4,80)	0,01**	
Poids normal	1,01 (0,95 ; 1,07)	1,02 (0,85 ; 1,23)	0,82	0,99 (0,95 ; 1,04)	0,97 (0,84 ; 1,14)	0,79	
Excès de poids	0,93 (0,78 ; 1,10)	0,80 (0,47 ; 1,36)	0,41	0,96 (0,84 ; 1,10)	0,89 (0,59 ; 1,35)	0,58	
Obésité	1,12 (0,91 ; 1,38)	1,42 (0,76 ; 2,68)	0,28	1,07 (0,91 ; 1,26)	1,23 (0,74 ; 2,06)	0,42	
<b>Travail non répétitif<sup>‡</sup></b>							0,06 <sup>¶</sup>
Revenus < 20 000\$	0,13 (0,01 ; 1,63)	0,13 (0,01 ; 1,63)	0,13	0,18 (0,02 ; 1,95)	0,18 (0,02 ; 1,94)	0,17	
Revenus 20 000 à 39 999\$	1,59 (0,77 ; 3,27)	1,58 (0,77 ; 3,25)	0,21	1,84 (1,04 ; 3,25)	1,83 (1,04 ; 3,22)	0,04**	
Revenus 40 000 à 59 999\$	1,69 (0,97 ; 2,96)	1,69 (0,97 ; 2,93)	0,06	0,81 (0,54 ; 1,22)	0,81 (0,55 ; 1,21)	0,32	
Revenus 60 000 à 79 999\$	0,93 (0,59 ; 1,45)	0,93 (0,60 ; 1,45)	0,75	0,92 (0,65 ; 1,30)	0,93 (0,65 ; 1,30)	0,63	
Revenus > 80 000\$	0,72 (0,56 ; 0,94)	0,72 (0,56 ; 0,94)	0,02**	0,72 (0,58 ; 0,88)	0,72 (0,58 ; 0,89)	<0,01**	

<b>Travail ne nécessitant pas de créativité</b>	0,96 (0,79 ; 1,16)	0,96 (0,80 ; 1,15)	0,67	0,89 (0,77 ; 1,03)	0,90 (0,78 ; 1,03)	0,12	-
<b>Peu d'influence sur le déroulement du travail<sup>§</sup></b>							
Origine caucasienne	0,84 (0,67 ; 1,05)	0,86 (0,70 ; 1,05)		0,85 (0,71 ; 1,01)	0,86 (0,73 ; 1,01)	0,06	
Origine afro-américaine, afro-caribéenne, ou africaine.	1,17 (0,23 ; 6,01)	1,15 (0,27 ; 4,92)	0,13 0,85	0,53 (0,14 ; 2,00)	0,57 (0,18 ; 1,85)	0,36	
Autre origine	1,68 (0,98 ; 2,86)	1,58 (0,98 ; 2,55)	0,06	1,21 (0,83 ; 1,77)	1,18 (0,84 ; 1,66)	0,33	
<b>Temps insuffisant pour faire son travail</b>	1,07 (0,87 ; 1,33)	1,05 (0,89 ; 1,25)	0,51	0,82 (0,70 ; 0,98)	0,86 (0,75 ; 0,98)	0,03**	-
<b>Estime de soi (SES)</b>	0,94 (0,88 ; 1,01)	0,89 (0,76 ; 1,03)	0,12	0,99 (0,94 ; 1,05)	0,99 (0,88 ; 1,11)	0,86	-
<b>Insécurité alimentaire à la visite 3</b>	1,60 (0,40 ; 6,47)	-	0,51	1,59 (0,48 ; 5,25)	-	0,44	-
<b>Inquiétudes par rapport à l'abandon</b>							0,09
Poids insuffisant	0,83 (0,56 ; 1,23)	0,74 (0,40 ; 1,40)	0,36	1,38 (0,95 ; 2,00)	1,68 (0,93 ; 3,06)	0,09	
Poids normal	1,07 (0,95 ; 1,20)	1,11 (0,92 ; 1,34)	0,28	0,99 (0,90 ; 1,08)	0,98 (0,84 ; 1,14)	0,78	
Excès de poids	1,16 (0,81 ; 1,67)	1,27 (0,71 ; 2,28)	0,41	1,10 (0,81 ; 1,49)	1,16 (0,72 ; 1,90)	0,53	
Obésité	0,98 (0,68 ; 1,42)	0,97 (0,54 ; 1,76)	0,93	0,93 (0,69 ; 1,25)	0,89 (0,56 ; 1,42)	0,63	
<b>Confort avec l'intimité</b>	0,99 (0,90 ; 1,09)	0,99 (0,85 ; 1,16)	0,94	1,00 (0,93 ; 1,08)	1,00 (0,89 ; 1,13)	0,93	

Résultats des analyses de régression logistique multinomiale multiple en prenant le gain de poids gestationnel adéquat comme catégorie de référence. Chaque rapport de cote correspond au ratio exposé/non exposé pour l'issue de gain de poids gestationnel. Pour les variables indépendantes continues, l'exposition correspond respectivement à une augmentation d'une unité et d'une déviation standard du score considéré pour les rapports de cote non standardisés et standardisés. †Analyses ajustées pour l'indice de masse corporelle avant la grossesse, l'âge maternel à l'accouchement, l'âge gestationnel lors de la deuxième visite, l'âge gestationnel à l'accouchement, les revenus familiaux, le niveau d'éducation de la mère, la prématurité, le diagnostic de diabète gestationnel, le diagnostic de trouble hypertensif de la grossesse, et la parité. ‡Le modèle de régression pour l'exposition au travail non répétitif pour la catégorie de revenus <20 000\$ a seulement été ajusté pour l'indice de masse corporelle en raison du faible nombre d'observations. §Le modèle de régression pour l'exposition à peu d'influence sur le déroulement du travail dans la catégorie d'autre origine ethnique n'a pas été ajusté pour l'éducation maternelle en raison du nombre restreint d'observations. \*\*Significatif au seuil de significativité statistique  $p < 0,05$ . ¶ Valeur p pour l'interaction dans le modèle de régression multiple significative au seuil  $p < 0,1$ .

Dans l'ensemble de la cohorte, une augmentation d'une déviation standard de l'exposition au « temps insuffisant pour faire son travail » était associé à un estimé du risque de GPG excessif plus faible (RC standardisé : 0,86 ; IC 95% [0,75 ; 0,98]).

L'augmentation d'une déviation standard des scores d'anxiété reliée à la grossesse était associée à des estimés du risque de GPG insuffisant ou excessif augmentés à l'analyse bivariée, mais ces associations n'étaient plus statistiquement significatives dans les modèles de régression multiple. L'exposition au « un travail ne nécessitant pas de créativité » était associé à un estimé du risque de GPG excessif augmenté à l'analyse bivariée, mais cette association n'était plus présente à l'analyse de régression multiple. L'estime de soi était associée à un estimé du risque de GPG insuffisant plus faible à l'analyse bivariée, mais pas à l'analyse de régression multiple.

L'exposition à l'insécurité alimentaire était associée à des estimés des risques de GPG insuffisant ou excessif plus de deux fois plus élevés à l'analyse bivariée. Bien que cette association n'ait pas été statistiquement significative au seuil  $p < 0,1$ , l'insécurité alimentaire a été retenue comme exposition d'intérêt pour les modèles de régression multiple sur la base de la force des associations identifiées. Une association cliniquement significative entre l'insécurité alimentaire et les issues de GPG insuffisant et excessif a également été retrouvée suite à l'ajustement des facteurs de confusion, mais cette association est demeurée statistiquement non significative (GPG insuffisant RC 1,60 ; IC 95% [0,40 ; 6,47]. GPG excessif RC : 1,59 ; IC 95% [0,48 ; 5,25]).

Des interactions statistiquement significatives de l'IMC et de l'ethnie ont respectivement été retrouvées pour l'association du « confort avec l'intimité » et de « l'influence sur le déroulement du travail » avec les issues de GPG insuffisant ou excessif à l'analyse bivariée. Ces interactions n'étaient plus statistiquement significatives dans les modèles de régression multiple, et aucune association statistiquement significative n'a été identifiée dans les modèles de régression non stratifiés. Aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée entre la qualité de la relation de couple, le nombre et l'impact fonctionnel des traits anxieux, l'optimisme, le nombre et l'impact des événements de vie indésirables en grossesse, et le GPG insuffisant ou excessif.

## DISCUSSION

### Trouvailles principales et comparaison avec la littérature

#### *Taux de GPG hebdomadaire au deuxième et troisième trimestre*

Les antécédents de maladie psychiatrique, l'anxiété reliée à la grossesse, le stress ressenti, les inquiétudes par rapport à l'abandon et le stress lié au travail ont été associés de manière statistiquement et cliniquement significative au taux de GPG hebdomadaire moyen au deuxième et troisième trimestre chez les femmes enceintes québécoises.

La présence d'un antécédent de maladie psychiatrique ou d'un antécédent de maladie psychiatrique affective, a été associée négativement au taux de GPG hebdomadaire. L'ampleur de cette association apparaît pertinente d'un point de vue clinique avec un GPG attribuable au deuxième et troisième trimestre de -1,10 kg pour les antécédents de maladie psychiatrique et de -1,38 kg pour les antécédents de maladie psychiatrique affective. Aucune des études recensées n'a évalué l'association entre les antécédents de maladie psychiatrique et le taux de GPG ou le GPG total.

Plusieurs caractéristiques ont été associées au taux de GPG seulement chez les femmes avec un poids insuffisant avant la grossesse. Dans cette population, le stress ressenti, et les inquiétudes par rapport à l'abandon ont été associés positivement au taux de GPG hebdomadaire. Ces différences apparaissent cliniquement significatives avec un GPG attribuable de +1,68 kg pour l'exposition au stress ressenti, et de +1,28 kg pour l'exposition aux inquiétudes par rapport à l'abandon. Une association quadratique statistiquement significative entre l'anxiété reliée à la grossesse et le taux de GPG hebdomadaire a également été identifiée chez les femmes avec un poids insuffisant en préconception. Dans cette population, seul un niveau élevé d'anxiété est associé négativement au taux de GPG hebdomadaire. Cette association non linéaire correspond bien à l'analyse visuelle des diagrammes de dispersion (**figure 4**). L'association retrouvée entre le stress et le taux de GPG ne concorde pas avec les résultats dans la littérature. En effet, Harvey et collègues (2020) ont rapporté une association négative entre le stress au premier trimestre et les issues de GPG total et de taux de GPG au deuxième et troisième trimestre dans une étude de cohorte prospective de 1 308 femmes, alors que deux études transversales n'ont identifié aucune association statistiquement significative entre le stress mesuré au premier trimestre et le GPG concomitant (Matthews et al, 2018. Rondo et al, 2014.). Il est toutefois important de noter qu'aucune analyse stratifiée selon la catégorie d'IMC n'a été réalisée dans ces études. Aucune des études recensées n'a évalué l'association entre l'anxiété reliée à la grossesse au premier trimestre ou l'attachement au deuxième trimestre et le GPG.

Trois caractéristiques de stress lié au travail ont été associées au taux de GPG. Le « travail ne nécessitant pas de créativité » a été associé à une différence de GPG attribuable de -0,325 kg, ce qui apparaît peu significatif d'un point de vue clinique. Chez les femmes enceintes d'un fœtus de sexe masculin, le « travail non répétitif » a été associé à une différence de GPG attribuable modeste de -0,775 kg. L'exposition au « temps insuffisant pour faire son travail » a été associé à une différence de GPG attribuable significative au point de vue clinique de +2,925 kg et -1,150 kg chez les femmes avec des revenus de moins de 20 000\$ et de 20 000 à 39 999\$, respectivement. Nous n'avons identifié aucune étude évaluant l'association entre les caractéristiques liées au travail et le taux de GPG ou le GPG total.

Dans nos modèles de régression finaux, les symptômes dépressifs, la qualité de la relation de couple, les traits anxieux, les événements de vie indésirables, l'estime de soi, l'optimisme et l'insécurité alimentaire n'ont pas été associés au taux de GPG au deuxième et troisième trimestre. Aucune étude recensée n'a évalué l'association entre les symptômes dépressifs au premier trimestre ou les traits anxieux et le GPG au deuxième et troisième trimestre. Les événements de vie indésirables ont été associés à un GPG total plus faible dans une étude de cohorte prospective de 1 800 femmes (Zhu et al, 2013.). Bien que nous n'ayons pas identifié d'association statistiquement significative entre les événements de vie indésirables et le taux de GPG, la tendance de l'association identifiée à l'analyse bivariée était négative ce qui concorde avec les résultats de Zhu et collègues. De plus, il est probable que nous ayons manqué de puissance pour détecter une association statistiquement significative puisque très peu de participantes ont rapporté des événements de vie indésirables en grossesse. L'absence d'association entre l'estime de soi, l'optimisme, la qualité de la relation de couple et le taux de GPG est cohérente avec les résultats rapportés dans la littérature (Cheng et al, 2016. Hartley et al, 2016. Heery et al, 2015. Webb et al, 2009.). Des associations contradictoires entre l'insécurité alimentaire et le GPG total ont été rapportées dans la littérature (Cheu et al, 2020. Dolatian et al, 2020. Dolin et al, 2020. Laraia et al, 2010. Laraia et al, 2013.). Il est possible qu'un effet de modification selon la présence d'un style alimentaire restrictif ou non explique ces résultats discordants. En effet, Laraia et collègues (2013) ont identifié dans une étude de cohorte prospective de 1041 femmes que l'insécurité alimentaire était associée à un GPG total plus faible chez les femmes avec un score de restriction faible, et à un GPG total plus élevé chez les femmes avec un score de restriction élevé. Comme la restriction alimentaire n'a pas été évaluée dans le cadre de l'étude 3D, nous n'avons pas pu évaluer son rôle comme facteur d'interaction potentiel dans l'association entre l'insécurité alimentaire et le GPG total.

### ***GPG insuffisant ou excessif***

Des associations cliniquement et statistiquement significatives entre les symptômes dépressifs, le stress ressenti, le stress lié au travail et les issues de GPG insuffisant ou excessif ont été identifiées dans la population de l'étude 3D.

Chez les femmes avec un poids insuffisant avant la grossesse, l'exposition au stress ressenti et aux symptômes dépressifs était associée à un estimé du risque de GPG excessif plus de deux fois plus élevé. Ces trouvailles sont cohérentes avec l'association significative positive entre le stress ressenti et le taux de GPG identifiée chez les femmes avec un poids insuffisant. La tendance de l'association entre les symptômes dépressifs et le taux de GPG était également positive pour les femmes avec un poids insuffisant, bien que le seuil de significativité statistique n'ait pas été atteint ( $p=0,06$ ). Aucune autre étude n'a évalué spécifiquement l'association du stress au premier trimestre avec le GPG catégorique chez les femmes avec un poids insuffisant avant la grossesse. Dans les études de cohorte prospective, le stress au premier trimestre a été associé négativement au GPG excessif selon les recommandations de 1990 de l'IOM (Chasan-Taber et al, 2008.), et aucune association avec le GPG adéquat en fonction des recommandations de 2009 du NAM n'a été identifiée (Harvey et al, 2020.). Aucune des études recensées n'a rapporté une mesure de l'association des symptômes dépressifs mesurés au premier trimestre avec le GPG catégorique.

Les construits de stress lié au travail de « travail non répétitif » et de « temps insuffisant pour faire son travail » ont été associés aux issues de GPG insuffisant ou excessif. Chez les femmes avec un revenu de 20 000 à 39 999\$, l'exposition au « travail non répétitif » était associée à un estimé du risque de GPG excessif 1,8 fois plus élevé. À l'inverse chez les femmes avec un revenu de plus de 80 000\$ l'exposition au « travail non répétitif » était associée à des estimés des risques de GPG insuffisant et excessif 28% plus faibles. Dans l'ensemble de la cohorte, l'exposition au « temps insuffisant pour faire son travail » était associée à un estimé du risque de GPG excessif diminué de 14%. L'association entre le stress lié au travail et le GPG catégorique n'a été mesurée dans aucune des études recensées.

Dans les modèles finaux, aucune association statistiquement significative avec le GPG insuffisant ou excessif n'a été identifiée pour les expositions d'antécédents de maladie psychiatrique, de qualité de la relation de couple, d'anxiété liée à la grossesse, de traits anxieux, des événements de vie indésirables, d'optimisme, d'estime de soi, d'attachement et d'insécurité alimentaire. Une association cliniquement significative entre l'insécurité alimentaire à la visite 3 et le GPG catégorique a toutefois été identifiée, avec des estimés du risque de GPG insuffisant et excessif chacun 1,6 fois plus élevé en présence d'insécurité alimentaire.

Nos résultats concordent avec les associations rapportées dans la littérature pour l'association du GPG insuffisant ou excessif avec les événements de vie indésirables, l'optimisme, l'estime de soi, la qualité de la relation de couple et l'insécurité alimentaire. Ainsi, la majorité des études recensées n'a rapporté aucune association statistiquement significative entre les événements de vie indésirables et le GPG insuffisant ou excessif (Abeysena et Jayawardana 2010. Chasan-Taber et al, 2008. Deputy et al, 2015. Orr et al, 1996. Wells et al, 2002.). L'estime de soi a été associée négativement au GPG insuffisant dans deux études (Hickey et al, 1995. McDonald et al, 2013.). Dans notre étude, la tendance de l'association entre l'estime de soi et le GPG insuffisant était également négative dans les modèles de régression multiple, bien que la significativité statistique n'ait pas été atteinte (RC 0,94,  $p=0,06$ ). L'optimisme n'était pas associé de manière significative au GPG catégorique dans l'étude de cohorte prospective de 799 femmes réalisée par Heery et collègues (2015). Le soutien du partenaire a été rapporté comme étant un facteur déterminant du GPG dans l'étude qualitative de Black et collègues (2008). Nos résultats sont cependant cohérents avec l'étude quantitative de Hill et collègues (2016), où aucune association statistiquement significative entre la qualité de la relation de couple et le GPG excessif n'avait été identifiée. Aucune association statistiquement significative entre l'insécurité alimentaire et le GPG catégorique n'a été rapportée dans la littérature (Cheu et al, 2020. Dolin et al, 2020. Laraia et al, 2010.).

### **Forces et limites**

Cette étude est la première à évaluer l'association entre les ISM maternelle et le GPG chez les femmes enceintes québécoises. La méthodologie rigoureuse, le vaste éventail de variables mesurées, et la grande taille d'échantillon disponible constituent les forces principales de cette étude.

Bien que le devis observationnel utilisé ne nous permette pas d'établir avec certitude des relations de cause à effet, cette étude a été planifiée afin de respecter au maximum les critères de causalité (Hill, 1965.). Ainsi, les ISM maternelle ont été mesurés de façon prospective, entre 12 et 20 semaines de gestation (V1 et V2), et avant la mesure des issues de GPG qui ont été considérées à partir de la V2 afin de respecter la relation temporelle entre l'exposition et l'issue. L'ensemble des analyses effectuées ont été basées sur des hypothèses de cause à effet ayant une plausibilité biologique et ancrées dans la littérature. Les issues de GPG ont été définies en se basant sur le taux de GPG hebdomadaire moyen, afin de normaliser l'issue pour le temps d'observation, et de limiter la proportion de données manquantes pour l'issue principale. L'évaluation de l'association des ISM avec les catégories de GPG du NAM contribue à la pertinence clinique de nos résultats. La stratégie d'analyse établie a priori a été suivie de manière systématique afin de construire les modèles de régression multiple finaux pour chacune des issues. Nous avons également considéré tous les facteurs

d'interaction et les facteurs de confusion potentiels dans les mesures d'association réalisées. Cette stratégie d'analyse rigoureuse permet de limiter le biais de confusion.

Le vaste éventail d'ISM maternelle mesuré dans le cadre de l'étude 3D constitue une opportunité inestimable pour mieux comprendre quel est le lien entre la santé mentale et le GPG, et pour sélectionner les caractéristiques les plus importantes dans la population québécoise. Les questionnaires utilisés pour mesurer les variables reliées à la santé mentale ont été sélectionnés ou développés par des experts en psychologie. La grande majorité des questions utilisées a été tirée de questionnaires validés. Bien que les formes abrégées des questionnaires n'aient pas toutes fait l'objet d'une validation, la cohérence interne des questionnaires a préalablement été mesurée à l'aide de l'alpha de Cronbach. Plusieurs des ISM n'avaient jamais été évaluées en association avec le GPG. À ce titre, l'évaluation du stress lié au travail et de l'attachement comme expositions d'intérêt est particulièrement novatrice. En outre, l'évaluation des facteurs d'interaction a permis de mieux définir les populations vulnérables aux effets de la santé mentale sur le GPG selon le statut pondéral, le niveau de revenu et le sexe fœtal.

Par ailleurs, la stratégie d'imputation multiple rigoureuse utilisée a permis de pallier la grande proportion de données manquantes dans les variables à l'étude. Cette stratégie de traitement des données manquantes nous a permis de conserver une grande taille d'échantillon et de limiter le biais lié à la mortalité expérimentale. Nous avons ainsi conservé une puissance suffisante pour détecter plusieurs associations statistiquement et cliniquement significatives dans les modèles de régression multiples. Nous avons toutefois manqué de puissance pour détecter des associations significatives du GPG avec les expositions rares comme l'insécurité alimentaire et les événements de vie indésirables en grossesse.

Les principales limites de cette étude sont la définition des issues de GPG, le nombre de modèles statistiques réalisés, le risque de biais de désirabilité sociale, l'association de certains ISM avec seulement une des issues de GPG, et la validité externe de l'étude.

Afin de respecter la temporalité dans les mesures d'association, nous avons décidé de considérer uniquement le GPG à partir de 20 semaines de gestation. Les associations identifiées ne peuvent donc pas être extrapolées au GPG accumulé avant 20 semaines d'AG. Ceci est important, car seul le GPG avant 20 semaines de grossesse a été associé au développement des complications de diabète gestationnel et de troubles hypertensifs de la grossesse. De plus, nous avons assumé un taux de GPG constant sur l'ensemble du deuxième et troisième dans l'interprétation de nos résultats, mais il est possible que l'accumulation du GPG entre 14 semaines et l'accouchement ne soit pas linéaire ce qui invaliderait les associations observées. En outre, lorsque plusieurs mesures du même ISM étaient disponibles, la mesure la plus précoce a été retenue. Nous ne pouvons donc pas

commenter sur l'impact d'un changement des scores de santé mentale à travers la grossesse sur le GPG.

Les expositions et les issues d'intérêt ont principalement été mesurées à l'aide de questionnaires papier remplis par les participantes. Certaines mesures ont toutefois été mesurées lors d'une entrevue avec un professionnel de recherche, ce qui pourrait induire un biais de désirabilité sociale ou un biais d'observation. Ceci pourrait par exemple expliquer la faible proportion d'insécurité alimentaire en grossesse rapportée à la V5 par rapport aux réponses autorapportées lors de la V2 et la V3.

Afin d'évaluer l'association entre chaque ISM mesuré dans la cohorte 3D et les issues de GPG, de nombreux modèles de régression multiples ont dû être réalisés. Pour pouvoir construire ces modèles, une sélection des variables en fonction de la valeur  $p$  a été retenue. Cette approche peut toutefois mener à l'inclusion d'un grand nombre de variables dans les modèles, à omettre d'inclure des facteurs de confusion potentiels en raison d'un manque de puissance et biaiser les mesures d'association (Greenland, 1989). En outre, bien que le plan statistique ait été établi a priori, le nombre d'analyses effectuées augmente le risque d'erreur de type I et il est donc probable que certaines des associations statistiquement significatives observées soient le fruit du hasard. Une correction du seuil de significativité statistique en fonction du nombre de modèles réalisés aurait pu être considérée. Cette approche n'a pas été retenue car dans le cadre d'une analyse exploratoire, nous avons privilégié une approche permettant d'identifier toutes les associations potentielles entre les ISM et le GPG, au dépend d'un risque d'erreur de type I plus élevée (Rothman, 1990). Les associations identifiées doivent donc être interprétées avec prudence et devront être répliquées dans d'autres études pour établir leur validité et mieux comprendre les liens de causalité entre les ISM et le GPG.

Certains ISM ont été associés seulement à l'issue de taux de GPG ou aux issues de GPG catégorique. Ceci pourrait refléter la plus grande puissance disponible pour détecter des associations linéaires en analysant le GPG comme une variable continue. À l'inverse, l'analyse des issues de GPG catégorique permet de mieux évaluer la présence d'associations non linéaires. En effet, bien qu'une analyse visuelle des diagrammes de dispersion du taux de GPG en fonction de chaque exposition ait été réalisée, l'ajustement statistique des tendances d'association non linéaires ne tient pas compte des recommandations de GPG spécifiques à chaque catégorie d'IMC. L'analyse de l'association des ISM avec les issues de GPG catégorique est donc généralement moins puissante, mais elle reflète mieux la réalité clinique.

Bien que l'étude 3D soit une étude de cohorte populationnelle, la validité externe de l'étude est limitée par la sélection importante des participantes incluses. En effet, les participantes qui ont été recrutées par échantillonnage de convenance sont plus âgées, plus éduquées et ont un revenu

supérieur à la moyenne des femmes enceintes québécoises. La proportion des femmes avec un embonpoint et une obésité est également plus faible que la moyenne canadienne (Fraser et al, 2016.).

En somme, cette étude se démarque par sa grande validité interne, par son originalité et par la pertinence clinique des résultats. Les associations mesurées ne peuvent toutefois attester de la présence d'une relation de cause à effet, et ces résultats ne sont pas généralisables au GPG avant 20 semaines ou à l'ensemble de la population québécoise. Le risque d'erreur p est élevé en raison du nombre d'analyses effectué, et les résultats pourraient être biaisés en raison de la méthode de sélection des variables dans les modèles statistiques. D'autres études seront nécessaires pour valider les associations observées.

### **Interprétation des résultats**

Chez les femmes enceintes de l'étude 3D, plusieurs ISM maternelle ont été associés au GPG de manière indépendante. Ainsi, les antécédents généraux de maladie psychiatrique, les antécédents de maladie psychiatrique affective et le « travail ne nécessitant pas de créativité » ont été associés négativement au taux de GPG hebdomadaire dans l'ensemble de la cohorte. Le « temps insuffisant pour faire son travail » a pour sa part été associé à une réduction de l'estimé du risque de GPG excessif dans l'ensemble de la cohorte. Cette étude a également permis d'identifier des sous-groupes de la population pour lesquels les ISM semblent contribuer de manière plus importante au GPG.

Ainsi chez les femmes avec un poids insuffisant avant la grossesse, le stress ressenti et les inquiétudes par rapport à l'abandon étaient associés positivement au GPG hebdomadaire, alors que l'anxiété liée à la grossesse a été associée négativement avec cette issue. L'exposition aux symptômes dépressifs et au stress ressenti a également été associée à une augmentation de l'estimé du risque de GPG excessif dans cette population. Aucune des études de la recension des écrits n'a rapporté d'association entre les ISM et le GPG spécifique aux femmes avec un poids insuffisant. Dans une étude populationnelle de plus de 5 000 femmes, le poids insuffisant a été associé à des scores de qualité de vie liée à la santé mentale et de qualité de vie subjective plus faibles, et des scores de détresse psychologique plus élevés. Ces résultats n'ont pas pu être expliqués par une augmentation de l'insatisfaction corporelle ou des symptômes de troubles alimentaires (Mond et al 2011). Il semble donc que chez la femme le poids insuffisant soit associé aux problématiques de santé mentale, et en grossesse ces problématiques semblent associées au GPG. Les mécanismes expliquant l'association entre la santé psychologique des femmes et le poids insuffisant n'ont pas encore été élucidés.

L'association du stress et des symptômes dépressifs au premier trimestre avec un estimé du risque de GPG excessif augmenté de plus de deux fois chez les femmes avec un IMC insuffisant en

préconception est particulièrement intéressante à la lumière de la théorie de la programmation fœtale des maladies adultes. En effet, il est plausible qu'une programmation épigénétique fœtale dans un environnement nutritionnel restreint au premier trimestre couplé à une augmentation significative des apports durant le deuxième et troisième trimestre potentialise le risque de maladies métaboliques chez l'enfant (Fleming et al, 2018.). D'autres études seront nécessaires pour déterminer si le GPG excessif chez les femmes avec un IMC insuffisant est associé avec une augmentation des risques d'obésité infantile.

Une interaction significative du sexe fœtal a été identifiée dans l'association du GPG avec le travail non répétitif et les antécédents de maladie psychiatrique. Bien que la présence d'une interaction selon le sexe fœtal puisse paraître surprenante, plusieurs études soutiennent l'impact de ce facteur sur le risque de complications de grossesse. En effet, la présence d'un fœtus masculin a été associée à une augmentation du risque de diabète gestationnel, de prééclampsie à terme, et de décollement placentaire, alors que le sexe féminin a été associé à une augmentation du risque de prééclampsie préterme (Broere-Brown et al, 2020.). Le sexe fœtal semble donc avoir un impact sur le métabolisme placentaire, et il est possible que ceci altère la régulation de l'équilibre énergétique maternel et le GPG.

Le revenu a pour sa part été associé à une modification de l'association entre le stress lié au travail et le GPG. Il est possible que l'effet différentiel du temps insuffisant pour faire son travail sur le GPG selon le niveau de revenu soit expliqué par une qualité d'alimentation plus faible chez les femmes avec un revenu très faible (French et al, 2019.). Par ailleurs, il est possible que le construit de « travail répétitif » ne soit pas interprété de la même façon selon le contexte socioéconomique des participantes (Chum et al, 2021.). On peut émettre l'hypothèse que chez les participantes à faible revenu, le « travail non-répétitif » corresponde à un changement fréquent du statut d'emploi, alors que chez les participantes avec un revenu plus élevé il correspond à un travail varié et plus actif. Cette différence dans la mesure des construits expliquerait pourquoi le « travail non-répétitif » est associé à une proportion de GPG excessif plus élevé chez les femmes à faible revenu (20 000 à 39 999\$), et des proportions de GPG insuffisant et excessif plus faibles chez les femmes à revenus élevés (>80 000\$).

D'autres études seront nécessaires afin de déterminer si la santé mentale est associée au GPG par des mécanismes directs ou indirects. Des analyses de médiations pourraient permettre de déterminer si ces associations peuvent être expliquées par un effet indirect des caractéristiques de santé mentale sur les apports énergétiques, les dépenses énergétiques ou le sommeil.

Les résultats de ce projet pourront être utilisés afin de développer et tester des interventions visant à optimiser le GPG. Nos trouvailles soulignent en effet l'importance du dépistage des problématiques

de santé mentale associées à un GPG inadéquat soit les symptômes dépressifs, l'anxiété reliée à la grossesse, le stress, les inquiétudes par rapport à l'abandon, et le stress lié au travail. Une attention particulière devrait également être portée chez les femmes avec un profil de risque de GPG inadéquat augmenté soit les femmes avec des antécédents de maladie psychiatrique, les femmes avec un poids insuffisant, et les femmes avec des revenus faibles (<40 000\$). Des interventions visant à diminuer les symptômes de stress, d'anxiété, et de dépression pourraient être offertes à ces patientes en complément aux interventions diététiques et d'activité physique pour favoriser l'atteinte d'un GPG adéquat.

## TROUVAILLES PRINCIPALES ET CONCLUSION

Dans cette étude de cohorte prospective nichée de plus de 2 000 femmes enceintes québécoises, les antécédents généraux de maladie psychiatrique, les antécédents de maladie psychiatrique affective et le « travail ne nécessitant pas de créativité » ont été associés négativement au taux de GPG hebdomadaire au deuxième et troisième trimestre. De plus, le « temps insuffisant pour faire son travail » a été associé à un effet protecteur contre le GPG excessif dans la population générale. Une association positive cliniquement significative entre l'insécurité alimentaire et les issues de gain de poids insuffisant et excessif a également été identifiée, mais ces associations n'atteignent pas le seuil de significativité statistique.

Plusieurs ISM maternelle ont été associées au GPG de manière cliniquement et statistiquement significative dans les sous-groupes des femmes avec un poids insuffisant avant la grossesse et des femmes avec un faible revenu.

Ces résultats soutiennent l'importance de tenir compte des ISM modifiables et non modifiables dans les interventions de saines habitudes de vie pour permettre aux femmes d'atteindre un GPG adéquat. D'autres études seront nécessaires pour corroborer ces résultats et pour mieux comprendre les mécanismes par lesquels la santé mentale est associée au GPG.

## LISTE DES RÉFÉRENCES

- Abeysena C, Jayawardana P. Maternal and Social Determinants of Excessive Weight Gain during Pregnancy: A Cohort Study. *Public Health*. 2010;2(10):14.
- Abrams BF, Laros RK. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. mars 1986;154(3):503-9.
- Adam TC, Epel ES. Stress, eating and the reward system. *Physiology & Behavior*. juill 2007;91(4):449-58.
- Agence de santé publique du Canada. Aspect humain de la santé mentale et de la maladie mentale au Canada, 2006 [Internet]. Ottawa: Agence de santé publique du Canada; 2006 [cité 8 oct 2021]. Disponible à: <https://central.bac-lac.gc.ca/.item?id=HP5-19-2006F&op=pdf&app=Library>
- Allison KC, Wrotniak BH, Paré E, Sarwer DB. Psychosocial Characteristics and Gestational Weight Change among Overweight, African American Pregnant Women. *Obstetrics and Gynecology International*. 2012;2012:1-9.
- Altazan AD, Redman LM, Burton JH, Beyl RA, Cain LE, Sutton EF, et al. Mood and quality of life changes in pregnancy and postpartum and the effect of a behavioral intervention targeting excess gestational weight gain in women with overweight and obesity: A parallel-arm randomized controlled pilot trial. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2019;19(1). Disponible à: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85060713684&doi=10.1186%2fs12884-019-2196-8&partnerID=40&md5=12e35e5c5b1f8027e0f00b20c1710e3d>
- American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [Internet]. Fifth Edition. American Psychiatric Association; 2013 [cité 19 déc 2021]. Disponible à: <https://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Andrews B, Hill B, Skouteris H. The relationship between antenatal body attitudes, pre-pregnancy body mass index, and gestational weight gain. *Midwifery*. Janv 2018;56:142-51.
- Bagley C, Bolitho F, Bertrand L. Norms and construct validity of the Rosenberg self-esteem scale in Canadian high school populations: Implications for counselling. *Canadian Journal of Counselling*. 1997;31(1):82-92.
- Baker S, Chebli M, Rees S, Lemarec N, Godbout R, Bielajew C. Effects of gestational stress: 1. Evaluation of maternal and juvenile offspring behavior. *Brain research*. 5 juin 2008;1213:98-110.
- Beydoun HA, Tamim H, Lincoln AM, Dooley SD, Beydoun MA. Association of physical violence by an intimate partner around the time of pregnancy with inadequate gestational weight gain. *Social Science & Medicine*. 15 mars 2011;72(6):867-73.
- Bisson M, Croteau J, Guinhouya BC, Bujold E, Audibert F, Fraser WD, et al. Physical activity during pregnancy and infant's birth weight: results from the 3D Birth Cohort. *BMJ Open Sport Exerc Med*. mai 2017;3(1):e000242.
- Black TL, Raine K, Willows ND. Understanding prenatal weight gain in First Nations women. *Canadian Journal of Diabetes*. sept 2008;32(3):198-205.

Blau LE, Orloff NC, Flammer A, Slatch C, Hormes JM. Food craving frequency mediates the relationship between emotional eating and excess weight gain in pregnancy. *Eating behaviors*. déc 2018;31:120-4.

Braig S, Logan CA, Reister F, Rothenbacher D, Genuneit J. Psychosocial stress and longitudinally measured gestational weight gain throughout pregnancy: The Ulm SPATZ Health Study. *Sci Rep* [Internet]. 2020;10(1). Disponible à: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85079060970&doi=10.1038%2fs41598-020-58808-8&partnerID=40&md5=ea8e2be08866c3a794a374c64e0b34ce>

Brennan KA, Clark CL, Shaver PR. Self-report measurement of adult attachment: An integrative overview. Dans: *Attachment theory and close relationships*. New York, NY, US: The Guilford Press; 1998. p. 46-76.

Brewis AA. Stigma and the perpetuation of obesity. *Social Science & Medicine*. oct 2014;118:152-8.

Brisson C, Blanchette C, Guimont C, Dion G, Moisan J, Vézina M, et al. Reliability and validity of the French version of the 18-item Karasek job content questionnaire. *Work & Stress*. 1 janv 1998;12(4):322-36.

Broere-Brown ZA, Adank MC, Benschop L, Tielemans M, Muka T, Gonçalves R, et al. Fetal sex and maternal pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Biol Sex Differ*. Déc 2020;11(1):26.

Burke NL, Storch EA. A Meta-analysis of Weight Status and Anxiety in Children and Adolescents. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. avr 2015;36(3):133-45.

Butte NF, King JC. Energy requirements during pregnancy and lactation. *Public Health Nutr*. oct 2005;8(7a):1010-27.

Buuren S van. Flexible imputation of missing data. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor and Francis Group; 2018. 1 p. (Chapman and Hall/CRC interdisciplinary statistics series).

Chasan-Taber L, Schmidt MD, Pekow P, Sternfeld B, Solomon CG, Markenson G. Predictors of Excessive and Inadequate Gestational Weight Gain in Hispanic Women. *Obesity*. juill 2008;16(7):1657-66.

Chasan-Taber L, Schmidt MD, Roberts DE, Hosmer D, Markenson G, Freedson PS. Development and Validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire: *Medicine & Science in Sports & Exercise*. oct 2004;36(10):1750-60.

Cheng ER, Rifas-Shiman SL, Perkins ME, Rich-Edwards JW, Gillman MW, Wright R, et al. The influence of antenatal partner support on pregnancy outcomes. *J Women's Health*. 2016;25(7):672-9.

Cheu LA, Yee LM, Kominiarek MA. Food insecurity during pregnancy and gestational weight gain. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*. févr 2020;2(1):100068.

Chu D-T, Minh Nguyet NT, Nga VT, Thai Lien NV, Vo DD, Lien N, et al. An update on obesity: Mental consequences and psychological interventions. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. janv 2019;13(1):155-60.

Chum A, Kaur S, Teo C, Nielsen A, Muntaner C, O'Campo P. The impact of changes in job security on mental health across gender and family responsibility: evidence from the UK Household Longitudinal Study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* [Internet]. 12 nov 2021 [cité 17 déc 2021]; Disponible à: <https://link.springer.com/10.1007/s00127-021-02187-6>

Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*. déc 1983;24(4):385.

Darnaudéry M, Dutriez I, Viltart O, Morley-Fletcher S, Maccari S. Stress during gestation induces lasting effects on emotional reactivity of the dam rat. *Behavioural brain research*. 12 août 2004;153(1):211-6.

Deputy NP, Sharma AJ, Kim SY, Hinkle SN. Prevalence and Characteristics Associated With Gestational Weight Gain Adequacy. *Obstetrics & Gynecology*. avr 2015;125(4):773-81.

Dhurandhar EJ. The food-insecurity obesity paradox: A resource scarcity hypothesis. *Physiology & Behavior*. août 2016;162:88-92.

Diesel JC, Bodnar LM, Day NL, Larkby CA. Childhood maltreatment and the risk of pre-pregnancy obesity and excessive gestational weight gain. *Matern Child Nutr*. 2016;12(3):558-68.

Dolatian M, Sharifi N, Mahmoodi Z, Fathnezhad-Kazemi A, Bahrami-Vazir E, Rashidian T. Weight gain during pregnancy and its associated factors: A Path analysis. *Nursing open*. 17 juin 2020;7(5):1568-77.

Dolin CD, Gross RS, Deierlein AL, Berube LT, Katzow M, Yaghoubian Y, et al. Predictors of gestational weight gain in a low-income hispanic population: Sociodemographic characteristics, health behaviors, and psychosocial stressors. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(1). Disponible à: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85077694754&doi=10.3390%2fijerph17010352&partnerID=40&md5=5141211dd1bec85f100cd7e4d5e23abb>

Dubois L, Diasparra M, Bédard B, Colapinto CK, Fontaine-Bisson B, Morisset A-S, et al. Adequacy of nutritional intake from food and supplements in a cohort of pregnant women in Québec, Canada: the 3D Cohort Study (Design, Develop, Discover). *Am J Clin Nutr*. août 2017;106(2):541-8.

Dunkel-Schetter C. Maternal Stress and preterm delivery. *Prenatal and Neonatal Medicine*. 1998;(3):39-42.

Elfhag K, Rossner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obesity Reviews*. févr 2005;6(1):67-85.

Farias DR, Carrilho TRB, Freitas-Costa NC, Batalha MA, Gonzalez M, Kac G. Maternal mental health and gestational weight gain in a Brazilian Cohort. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1). Disponible à: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85106571187&doi=10.1038%2fs41598-021-90179-6&partnerID=40&md5=19e52a273b0cce0d4f545968165aced1>

Fealy S, Attia J, Leigh L, Oldmeadow C, Hazelton M, Foureur M, et al. Demographic and social-cognitive factors associated with gestational weight gain in an Australian pregnancy cohort. *Eating behaviors*. déc 2020;39:101430.

Fleming TP, Watkins AJ, Velazquez MA, Mathers JC, Prentice AM, Stephenson J, et al. Origins of lifetime health around the time of conception: causes and consequences. *The Lancet*. mai 2018;391(10132):1842-52.

Fortin F, Gagnon J. *Fondements et étapes du processus de recherche: méthodes quantitatives et qualitatives*. 2016.

Fraser WD, Shapiro GD, Audibert F, Dubois L, Pasquier J, Julien P, et al. 3D Cohort Study: The Integrated Research Network in Perinatology of Quebec and Eastern Ontario. *Paediatr Perinat Epidemiol*. nov 2016;30(6):623-32.

Freese KE, Bodnar LM, Brooks MM, McTigue K, Himes KP. Population-attributable fraction of risk factors for severe maternal morbidity. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* MFM. févr 2020;2(1):100066.

French SA, Tangney CC, Crane MM, Wang Y, Appelhans BM. Nutrition quality of food purchases varies by household income: the SHoPPER study. *BMC Public Health*. déc 2019;19(1):231.

Fuhrer R., Rouillon F. La version française de l'échelle CES-D (Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale). Description et traduction de l'échelle d'autoévaluation. *Psychiatr psychobiol*. 1989;4(3):163-6.

Garay SM, Sumption LA, Pearson RM, John RM. Risk factors for excessive gestational weight gain in a UK population: a biopsychosocial model approach. *BMC Pregnancy Childbirth*. déc 2021;21(1):43.

Garg S, Rustagi R, Singh MM, Engtipi K. Effect of Intimate Partner Violence on Maternal and Birth Outcomes of Pregnancy among Antenatal Clinic Attendees in Delhi: A Prospective Observational Study. *Indian Journal of Community Medicine*. oct 2020;45(4):501-5.

Gilbert L, Rossel J-B, Quansah DY, Puder JJ, Horsch A. Mental health and its associations with weight in women with gestational diabetes mellitus. A prospective clinical cohort study. *J Psychosom Res* [Internet]. 2021;146. Disponible à: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85104679183&doi=10.1016%2fj.jpsychores.2021.110489&partnerID=40&md5=42a5df7733babdb39ddb38b6156c8748>

Gilmore LA, Klempel-Donchenko M, Redman LM. Pregnancy as a window to future health: Excessive gestational weight gain and obesity. *Seminars in Perinatology*. juin 2015;39(4):296-303.

Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *The Lancet*. janv 2008;371(9606):75-84.

Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 6 juin 2017;317(21):2207.

Greenland S. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. *Am J Public Health*. mars 1989;79(3):340-9.

Gunderson EP. Childbearing and Obesity in Women: Weight Before, During, and After Pregnancy. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. juin 2009;36(2):317-32.

Halili L, Liu RH, Weeks A, Deonandan R, Adamo KB. High maternal self-efficacy is associated with meeting Institute of Medicine gestational weight gain recommendations. *PloS one*. 11 déc 2019;14(12):e0226301.

Hartley E, McPhie S, Fuller-Tyszkiewicz M, Hill B, Skouteris H. Psychosocial factors and excessive gestational weight gain: The effect of parity in an Australian cohort. *Midwifery*. janv 2016;32:30-7.

Harvey MW, Braun B, Ertel KA, Pekow PS, Markenson G, Chasan-Taber L. Stress and Anxiety are Associated with Lower Gestational Weight Gain in Hispanic Women. *Women's Health Issues*. nov 2020;30(6):409-15.

Hecht LM, Schwartz N, Miller-Matero LR, Braciszewski JM, Haedt-Matt A. Eating pathology and depressive symptoms as predictors of excessive weight gain during pregnancy. *J Health Psychol*. 17 avr 2020;135910532091393.

Heery E, Kelleher CC, Wall PG, McAuliffe FM. Prediction of gestational weight gain – a biopsychosocial model. *Public Health Nutr*. Juin 2015;18(8):1488-98.

Hickey CA, Cliver SP, Goldenberg RL, Mcneal SF, Hoffman HJ, Hickey CA, et al. Relationship of psychosocial status to low prenatal weight gain among nonobese black and white women delivering at term. *Obstetrics & Gynecology*. août 1995;86(2):177-83.

Hill AB. THE ENVIRONMENT AND DISEASE: ASSOCIATION OR CAUSATION? *Proc R Soc Med*. mai 1965;58:295-300.

Hill B, Skouteris H, Fuller-Tyszkiewicz M, Kothe EJ, McPhie S. A path model of psychosocial and health behaviour change predictors of excessive gestational weight gain. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*. mars 2016;34(2):139-61.

Hill B, Skouteris H, McCabe M, Fuller-Tyszkiewicz M. Body Image and Gestational Weight Gain: A Prospective Study. *Journal of Midwifery & Women's Health*. mars 2013;58(2):189-94.

Hopkins M, Blundell JE. Energy balance, body composition, sedentariness and appetite regulation: pathways to obesity. *Clinical Science*. 1 sept 2016;130(18):1615-28.

Hunger JM, Major B, Blodorn A, Miller CT. Weighed Down by Stigma: How Weight-Based Social Identity Threat Contributes to Weight Gain and Poor Health: Weighed Down by Stigma. *Social and Personality Psychology Compass*. juin 2015;9(6):255-68.

Jarman M, Yuan Y, Pakseresht M, Shi Q, Robson PJ, Bell RC, et al. Patterns and trajectories of gestational weight gain: a prospective cohort study. *CMAJ Open*. 23 juin 2016;4(2):E338-45.

Jebeile H, Mijatovic J, Louie JCY, Prvan T, Brand-Miller JC. A systematic review and metaanalysis of energy intake and weight gain in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. avr 2016;214(4):465-83.

Johnson PJ, Hellerstedt WL, Pirie PL. Abuse history and nonoptimal prenatal weight gain. *Public Health Rep*. avr 2002;117(2):148-56.

Jung SJ, Woo H, Cho S, Park K, Jeong S, Lee YJ, et al. Association between body size, weight change and depression: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry*. juill 2017;211(1):14-21.

Kabir K, Sheeder J, Stevens-Simon C. Depression, weight gain, and low birth weight adolescent delivery: do somatic symptoms strengthen or weaken the relationship? *Journal of pediatric and adolescent gynecology*. déc 2008;21(6):335-42.

Kapadia MZ, Gaston A, Van Blyderveen S, Schmidt L, Beyene J, McDonald H, et al. Psychological antecedents of excess gestational weight gain: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. déc 2015;15(1):107.

Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): An instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *Journal of Occupational Health Psychology*. 1998;3(4):322-55.

Kearney MH, Haggerty LA, Munro BH, Hawkins JW. Birth Outcomes and Maternal Morbidity in Abused Pregnant Women With Public Versus Private Health Insurance. *J Nursing Scholarship*. oct 2003;35(4):345-9.

Khaironisak H, Zaridah S, Hasanain FG, Zaleha MI. Prevalence, risk factors, and complications of violence against pregnant women in a hospital in Peninsular Malaysia. *Women & Health*. 14 sept 2017;57(8):919-41.

Kominiarek MA, Grobman W, Adam E, Buss C, Culhane J, Entringer S, et al. Stress during pregnancy and gestational weight gain. *J Perinatol*. 2018;38(5):462-7.

Kominiarek MA, Peaceman AM. Gestational weight gain. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. déc 2017;217(6):642-51.

Kubo A, Ferrara A, Brown SD, Ehrlich SF, Tsai A-L, Quesenberry CP Jr, et al. Perceived psychosocial stress and gestational weight gain among women with gestational diabetes. *PLoS ONE* [Internet]. 2017;12(3). Disponible à: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85016306279&doi=10.1371%2fjournal.pone.0174290&partnerID=40&md5=337c60df8f2d6ee746530012d37202e7>

Laraia BA, Siega-Riz AM, Gundersen C. Household food insecurity is associated with self-reported pregravid weight status, gestational weight gain, and pregnancy complications. *Journal of the American Dietetic Association*. mai 2010;110(5):692-701.

Laraia B, Epel E, Siega-Riz AM. Food insecurity with past experience of restrained eating is a recipe for increased gestational weight gain. *Appetite*. juin 2013;65:178-84.

Lederman S. Body Fat and Water Changes During Pregnancy in Women With Different Body Weight and Weight Gain. *Obstetrics & Gynecology*. oct 1997;90(4):483-8.

Lobel M, Cannella DL, Graham JE, DeVincent C, Schneider J, Meyer BA. Pregnancy-specific stress, prenatal health behaviors, and birth outcomes. *Health Psychology*. sept 2008;27(5):604-15.

- Lobel M, Dunkel-schetter C. Conceptualizing stress to study effects on health: Environmental, perceptual, and emotional components. *Anxiety Research*. nov 1990;3(3):213-30.
- Lobel M, Dunkel-Schetter C, Scrimshaw SCM. Prenatal Maternal Stress and Prematurity: A Prospective Study of Socioeconomically Disadvantaged Women. 1992;9.
- Löf M. Physical activity pattern and activity energy expenditure in healthy pregnant and non-pregnant Swedish women. *Eur J Clin Nutr*. déc 2011;65(12):1295-301.
- Magallares A, Pais-Ribeiro JL. Mental Health and Obesity: A Meta-Analysis. *Applied Research Quality Life*. juin 2014;9(2):295-308.
- Major B, Richards C, Cooper ML, Cozzarelli C, Zubek J. Personal resilience, cognitive appraisals, and coping: An integrative model of adjustment to abortion. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1998;74(3):735-52.
- Manore M, Larson-Meyer D, Lindsay A, Hongu N, Houtkooper L. Dynamic Energy Balance: An Integrated Framework for Discussing Diet and Physical Activity in Obesity Prevention—Is it More than Eating Less and Exercising More? *Nutrients*. 19 août 2017;9(8):905.
- Manwell LA, Barbic SP, Roberts K, Durisko Z, Lee C, Ware E, et al. What is mental health? Evidence towards a new definition from a mixed methods multidisciplinary international survey. *BMJ Open*. 2 juin 2015;5(6):e007079-e007079.
- Marshall SW. Power for tests of interaction: effect of raising the Type I error rate. *Epidemiol Perspect Innov*. 2007;4(1):4.
- Matthews J, Huberty J, Leiferman J, Buman M. Psychosocial predictors of gestational weight gain and the role of mindfulness. *Midwifery*. 2018;56:86-93.
- Mayer C, Joseph KS. Fetal growth: a review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics: Fetal growth. *Ultrasound Obstet Gynecol*. févr 2013;41(2):136-45.
- McDonald SD, Park CK, Timm V, Schmidt L, Neupane B, Beyene J. What psychological, physical, lifestyle, and knowledge factors are associated with excess or inadequate weight gain during pregnancy? A cross-sectional survey. *Journal of Obstetrics & Gynaecology Canada*. déc 2013;35(12):1071-82.
- McDonald SD, Yu ZM, van Blyderveen S, Schmidt L, Sword W, Vanstone M, et al. Prediction of excess pregnancy weight gain using psychological, physical, and social predictors: A validated model in a prospective cohort study. *PloS one*. 2 juin 2020;15(6):e0233774.
- Mehta U, Siega-Riz A, Herring A. Effect of Body Image on Pregnancy Weight Gain. *Maternal & Child Health Journal*. mars 2011;15(3):324-32.
- Mina TH, Denison FC, Forbes S, Stirrat LI, Norman JE, Reynolds RM. Associations of mood symptoms with ante-and postnatal weight change in obese pregnancy are not mediated by cortisol. *Psychol Med*. 2015;45(15):3133-46.

Mollayeva T, Thurairajah P, Burton K, Mollayeva S, Shapiro CM, Colantonio A. The Pittsburgh sleep quality index as a screening tool for sleep dysfunction in clinical and non-clinical samples: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*. févr 2016;25:52-73.

Molyneaux E, Begum S, Briley AL, Seed PT, Howard LM, Poston L. Do elevated symptoms of depression predict adherence and outcomes in the UPBEAT randomised controlled trial of a lifestyle intervention for obese pregnant women? *BMC pregnancy and childbirth*. 18 sept 2018;18(1):378.

Molyneaux E, Poston L, Khondoker M, Howard LM. Obesity, antenatal depression, diet and gestational weight gain in a population cohort study. *Arch Womens Ment Health*. oct 2016;19(5):899-907.

Mond J, Rodgers B, Hay P, Owen C. Mental health impairment in underweight women: do body dissatisfaction and eating-disordered behavior play a role? *BMC Public Health*. déc 2011;11(1):547.

Moraes CL, Amorim AR, Reichenheim ME. Gestational weight gain differentials in the presence of intimate partner violence. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. déc 2006;95(3):254-60.

Morisset A-S, Dubois L, Colapinto CK, Luo Z-C, Fraser WD. Prepregnancy Body Mass Index as a Significant Predictor of Total Gestational Weight Gain and Birth Weight. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*. 1 juin 2017;78(2):66-73.

Morland L, Goebert D, Onoye J, Frattarelli L, Derauf C, Herbst M, et al. Posttraumatic stress disorder and pregnancy health: preliminary update and implications. *Psychosomatics*. juill 2007;48(4):304-8.

Morris TP, White IR, Royston P. Tuning multiple imputation by predictive mean matching and local residual draws. *BMC Med Res Methodol*. déc 2014;14(1):75.

Most J, Dervis S, Haman F, Adamo KB, Redman LM. Energy Intake Requirements in Pregnancy. *Nutrients*. 6 août 2019;11(8):1812.

Nehring I, Schmoll S, Beyerlein A, Hauner H, von Kries R. Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1 nov 2011;94(5):1225-31.

Nguyen CD, Carlin JB, Lee KJ. Practical strategies for handling breakdown of multiple imputation procedures. *Emerg Themes Epidemiol*. déc 2021;18(1):5.

Norton R. Measuring Marital Quality: A Critical Look at the Dependent Variable. *Journal of Marriage and the Family*. févr 1983;45(1):141.

Olson CM, Strawderman MS. Modifiable behavioral factors in a biopsychosocial model predict inadequate and excessive gestational weight gain. *Journal of the American Dietetic Association*. janv 2003;103(1):48-54.

Organisation mondiale de la santé. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000;894:i-xii, 1-253.

Orloff NC, Flammer A, Hartnett J, Liquorman S, Samelson R, Hormes JM. Food cravings in pregnancy: Preliminary evidence for a role in excess gestational weight gain. *Appetite*. oct 2016;105:259-65.

Orr ST, James SA, Miller CA, Barakat B, Daikoku N, Pupkin M, et al. Psychosocial stressors and low birthweight in an urban population. *Am J Prev Med.* déc 1996;12(6):459-66.

Paulino DSM, Pinho-Pompeu M, Raikov F, Freitas-Jesus JV, Machado HC, Surita FG. The Role of Health-related Behaviors in Gestational Weight Gain among Women with Overweight and Obesity: A Cross-sectional Analysis. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia : revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia.* juin 2020;42(6):316-24.

Polivy J, Herman CP, Mills JS. What is restrained eating and how do we identify it? *Appetite.* déc 2020;155:104820.

Poudevigne MS, O'Connor PJ. A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med.* 2006;36(1):19-38.

Quek Y-H, Tam WWS, Zhang MWB, Ho RCM. Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis: Depression and obesity in childhood and adolescence. *Obesity Reviews.* juill 2017;18(7):742-54.

Radloff LS. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. *Applied Psychological Measurement.* juin 1977;1(3):385-401.

Ranchod YK, Headen IE, Petite LC, Deardorff JK, Rehkopf DH, Abrams BF. Maternal Childhood Adversity, Prepregnancy Obesity, and Gestational Weight Gain. *Am J Prev Med.* 2016;50(4):463-9.

Rasmussen KM, Yatkine A. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines [Internet]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2009 [cité 7 oct 2021]. Disponible à : <http://www.nap.edu/catalog/12584>

Robinson E, Roberts C, Vainik U, Jones A. The psychology of obesity: An umbrella review and evidence-based map of the psychological correlates of heavier body weight. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews.* déc 2020;119:468-80.

Rogozińska E, Marlin N, Jackson L, Rayanagoudar G, Ruifrok AE, Dodds J, et al. Effects of antenatal diet and physical activity on maternal and fetal outcomes: individual patient data meta-analysis and health economic evaluation. *Health Technol Assess.* août 2017;21(41):1-158.

Rondó PHC, Souza MR, Moraes F, Nogueira F. Relationship between nutritional and psychological status of pregnant adolescents and non-adolescents in Brazil. *J Health Popul Nutr.* 2004;22(1):34-45.

Roomruangwong C, Kanchanatawan B, Sirivichayakul S, Maes M. High incidence of body image dissatisfaction in pregnancy and the postnatal period: Associations with depression, anxiety, body mass index and weight gain during pregnancy. *Sexual & Reproductive HealthCare.* oct 2017;13:103-9.

Rosenberg M. Society and the Adolescent Self-Image [Internet]. Princeton University Press; 1965 [cité 8 déc 2021]. Disponible à : <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9781400876136/html>

Rothman KJ. No adjustments are needed for multiple comparisons. *Epidemiology.* janv 1990;1(1):43-6.

Ruiz LD, Zuelch ML, Dimitratos SM, Scherr RE. Adolescent Obesity: Diet Quality, Psychosocial Health, and Cardiometabolic Risk Factors. *Nutrients*. 23 déc 2019;12(1):43.  
Santé Canada. Health- Canada Weight Gain Guidelines.pdf. 2010.

Santos S, Eekhout I, Voerman E, Gaillard R, Barros H, Charles M-A, et al. Gestational weight gain charts for different body mass index groups for women in Europe, North America, and Oceania. *BMC Med*. déc 2018;16(1):201.

Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin L, Bergström A, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American, and Australian cohorts. *BJOG: Int J Obstet Gy*. 20 mars 2019;1471-0528.15661.

Scheier MF, Carver CS. Optimism, coping, and health: Assessment and implications of generalized outcome expectancies. *Health Psychology*. 1985;4(3):219-47.

Schuch F, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward P, Reichert T, et al. Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. mars 2017;210:139-50.

Simpson JA, Rholes WS, éditeurs. Attachment theory and close relationships. New York: Guilford Press; 1998. 438 p.

Stalder T, Kirschbaum C. Analysis of cortisol in hair – State of the art and future directions. *Brain, Behavior, and Immunity*. oct 2012;26(7):1019-29.

Sui Z, Turnbull D, Dodd J. Effect of body image on gestational weight gain in overweight and obese women. *Women & Birth*. déc 2013;26(4):267-72.

Sutaria S, Devakumar D, Yasuda SS, Das S, Saxena S. Is obesity associated with depression in children? Systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. janv 2019;104(1):64-74.

Sutin AR, Stephan Y, Luchetti M, Artese A, Oshio A, Terracciano A. The five-factor model of personality and physical inactivity: A meta-analysis of 16 samples. *Journal of Research in Personality*. août 2016;63:22-8.

Thomas M, Vieten C, Adler N, Ammondson I, Coleman-Phox K, Epel E, et al. Potential for a stress reduction intervention to promote healthy gestational weight gain: focus groups with low-income pregnant women. *Women's health issues : official publication of the Jacobs Institute of Women's Health*. mai 2014;24(3):e305-11.

Vainik U, Baker TE, Dadar M, Zeighami Y, Michaud A, Zhang Y, et al. Neurobehavioral correlates of obesity are largely heritable. *Proc Natl Acad Sci USA*. 11 sept 2018;115(37):9312-7.

Vallieres EF, Vallerand RJ. Traduction et Validation Canadienne-Française de L'échelle de L'estime de Soi de Rosenberg. *International Journal of Psychology*. janv 1990;25(2):305-16.

Van den Hove DLA, Steinbusch HWM, Scheepens A, Van de Berg WDJ, Kooiman LAM, Boosten BJG, et al. Prenatal stress and neonatal rat brain development. *Neuroscience*. 2006;137(1):145-55.

van der Wijden CL, Steinbach S, van der Ploeg HP, van Mechelen W, van Poppel MNM. A longitudinal study on the relationship between eating style and gestational weight gain. *Appetite*. 2014;83:304-8.

van Ginkel JR, Linting M, Rippe RCA, van der Voort A. Rebutting Existing Misconceptions About Multiple Imputation as a Method for Handling Missing Data. *Journal of Personality Assessment*. 3 mai 2020;102(3):297-308.

van Strien T, Konttinen H, Homberg JR, Engels RCME, Winkens LHH. Emotional eating as a mediator between depression and weight gain. *Appetite*. mai 2016;100:216-24.

Vandenbroeck P, Goossens J, Clemens M. Foresight: Tackling Obesities: Future Choices - Building the Obesity System Map: (602972011-001) [Internet]. American Psychological Association; 2007 [cité 3 nov 2021]. Disponible à: <http://doi.apa.org/get-pe-doi.cfm?doi=10.1037/e602972011-001>

Vartanian LR, Porter AM. Weight stigma and eating behavior: A review of the literature. *Appetite*. juill 2016;102:3-14.

Vehmeijer FOL, Balkaran SR, Santos S, Gaillard R, Felix JF, Hillegers MHJ, et al. Psychological Distress and Weight Gain in Pregnancy: a Population-Based Study. *International Journal of Behavioral Medicine*. févr 2020;27(1):30-8.

Vittinghof E, Glidden DV, Shiboski SC, McCulloch CE. *Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and. Place of publication not identified: Springer; 2014.*

Walker LO, Kim M. Psychosocial thriving during late pregnancy: relationship to ethnicity, gestational weight gain, and birth weight. *Journal of obstetric, gynecologic, and neonatal nursing: JOGNN*. mai 2002;31(3):263-74.

Webb JB, Siega-Riz AM, Dole N. Psychosocial determinants of adequacy of gestational weight gain. *Obesity*. 2009;17(2):300-9.

Weinberger N-A, Kersting A, Riedel-Heller SG, Luck-Sikorski C. Body Dissatisfaction in Individuals with Obesity Compared to Normal-Weight Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Facts*. 2016;9(6):424-41.

Wells CS, Schwalberg R, Noonan G, Gabor V. Factors influencing inadequate and excessive weight gain in pregnancy: Colorado, 2000-2002. *Maternal & Child Health Journal*. janv 2006;10(1):55-62.

Westerhof GJ, Keyes CLM. Mental Illness and Mental Health: The Two Continua Model Across the Lifespan. *J Adult Dev*. juin 2010;17(2):110-9.

Wisner KL, Sit DKY, Hanusa BH, Moses-Kolko EL, Bogen DL, Hunker DF, et al. Major depression and antidepressant treatment: impact on pregnancy and neonatal outcomes. *The American journal of psychiatry*. mai 2009;166(5):557-66.

Wu Y-K, Berry DC. Impact of weight stigma on physiological and psychological health outcomes for overweight and obese adults: A systematic review. *J Adv Nurs*. mai 2018;74(5):1030-42.

Zhang J, Zhang Y, Huo S, Ma Y, Ke Y, Wang P, et al. Emotional Eating in Pregnant Women during the COVID-19 Pandemic and Its Association with Dietary Intake and Gestational Weight Gain.

Nutrients [Internet]. 28 juill 2020;12(8). Disponible à:  
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=32731389&site=ehost-live>

Zhu P, Huang W, Hao J-H, Huang K, Jiang X-M, Tao F-B. Time-specific effect of prenatal stressful life events on gestational weight gain. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. sept 2013;122(3):207-11.

Zur RL, Kingdom JC, Parks WT, Hobson SR. The Placental Basis of Fetal Growth Restriction. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. mars 2020;47(1):81-98.

## ANNEXE

### Caractéristiques des études retenues lors de la recension des écrits.

**Devis** : CP : cohorte prospective. CR : cohorte rétrospective. ET : étude transversale. CT : étude cas-témoin. ECR : essai clinique randomisé. DD : Étude écologique de différence des différences.

**Population** : GEN : femmes enceintes de la population générale. DG : femmes avec diabète gestationnel. IMC : indice de masse corporelle. OBE : femmes avec embonpoint ou obésité. ADO : adolescentes. ADU : femmes adultes. SSE : statut socio-économique. HISP : femmes hispaniques/latines.

**Outil de mesure** : QM : questionnaire maison

**Temps de mesure** : T1/T2/T3 : 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, et 3<sup>e</sup> trimestre. PC : préconception. PP : post-partum.

<i>Référence</i>	<b>Devis</b>	<b>Pays</b>	<b>N</b>	<b>Population</b>	<b>Exposition</b>	<b>Outil de mesure</b>	<b>Temps de mesure</b>
<i>Abeyseena, 2010.</i>	CP	Sri Lanka	710	GEN	Santé psychologique générale	GHQ-30	T1
					Évènements de vie stressants	MLEI	
			626	GEN	Santé psychologique générale	GHQ-30	T2
					Évènements de vie stressants	MLEI	
			581	GEN	Santé psychologique générale	GHQ-30	T3
					Évènements de vie stressants	MLEI	
<i>Allison, 2012</i>	CP	États-Unis	120	OBE	Troubles du comportement alimentaire.	EDEQ	T2

				Attitudes alimentaires : style restrictif	1 question du <i>Eating inventory</i>		
				Attitudes alimentaires.	WALI		
				Symptômes dépressifs	EPDS		
<i>Altazan, 2019</i>	ECR	États-Unis	43	OBE	Symptômes dépressifs	BDI-II	ΔT1-T3
					Qualité de vie associée à la santé mentale	SF-12 MCS	
<i>Andrews, 2018</i>	CP	Australie	280	Deux groupes : IMC <25 et OBE.	Attitudes par rapport au corps	BAQ	T1 et T2
<i>Beydoun, 2011</i>	CR	États-Unis	11 561	GEN	Violence conjugale	QM (PRAMS)	PP
<i>Blau, 2018</i>	ET	États-Unis	113	GEN	Attitudes alimentaires	DEBQ	En grossesse
					Fringales	FCI	
<i>Braig, 2020</i>	CR	Allemagne	748	GEN	Stress chronique	SSCS-TICS	À l'accouchement
					Symptômes dépressifs	HADS-D	
					Anxiété	HADS-A	
					Anxiété reliée à la grossesse	PANX	
					Stress : cortisol capillaire	HCC	
<i>Chasan-Taber, 2008</i>	CP	États-Unis	770	HISP	Stress	PSS	T1 ou T2
					Évènements de vie stressants	MLEI	
<i>Cheng, 2016</i>	CP (Viva)	États-Unis	1764	GEN	Soutien du partenaire	QM : échelle de Likert	T1

	CP (Acces s)		877	GEN			T2-T3
<i>Cheu, 2020</i>	CR	États-Unis	299	GEN	Insécurité alimentaire	USDA AFSSM	PP immédiat
<i>Danagoulian, 2021</i>	DD	États-Unis	85 115	GEN : Analyse stratifiée selon l'ethnie (afro- américaines ou non afro- américaines).	Stress	Pré-post exposition environnementale au stress causé par le changement d'H2O à Flint vs autres villes du Michigan	PC
						Mesure du plomb dans l'eau à proximité de la résidence comme proxy de l'intensité d'exposition au stress	PC
<i>Deputy, 2015</i>	ET	États-Unis	44 421	GEN : Analyse stratifiée selon l'IMC.	Antécédent de dépression	Visite chez MD pour dépression	Avant la grossesse
					Violence conjugale	Avoir rapporté violence conjugale	Avant ou pendant la grossesse
					Évènements de vie stressants	QM (PRAMS)	2-4 mois PP
<i>Diesel, 2016</i>	CP	États-Unis	472	GEN : Analyse stratifiée selon présence de symptômes anxieux et dépressifs.	Victimisation dans l'enfance	CTQ	16 ans PP
<i>Dolatian, 2020</i>	CP	Iran	734	GEN	Insécurité alimentaire	HFIAS	T2
					Support social	MSPSS	
					Stress	DASS-21	

<i>Dolin, 2020</i>	ECR	États-Unis	508	GEN	Stress spécifique à la grossesse	PSSQ	T3
					Anxiété	DASS-21	
					Symptômes dépressifs	DASS-21	
					Violence conjugale	DVQ	
					Symptômes dépressifs	PHQ-9	
Insécurité alimentaire	USDA-CFSM						
Difficultés financières	QM						
Insalubrité du logement	QM						
Stress dans le quartier	QM (PRAMS)						
<i>Farias, 2021</i>	CP	Brésil	206	GEN	Symptômes dépressifs persistants	EPDS	T1 et T2 et T3
					Anxiété	STAI	T2
					Épisode de dépression majeure	M.I.N.I.	T1
					Trouble anxieux	M.I.N.I.	
					Risque suicidaire	M.I.N.I.	
<i>Fealy, 2020</i>	CP	Australie	180	GEN	Locus de contrôle du poids	WRB-Q	T2
					Auto-efficacité	WRB-Q	
					Attitudes par rapport à la prise de poids	WRB-Q	
					Image corporelle	WRB-Q	

				Sentiments par rapport à la maternité	WRB-Q		
				Orientation de carrière	WRB-Q		
<i>Garay, 2021</i>	CR	Royaume-Uni	275	GEN	Symptômes dépressifs	EPDS	T3
					Trait anxieux	STAI	
<i>Garg, 2020</i>	CP	Inde	1500	GEN	Violence conjugale	Entrevue	T2
<i>Gilbert, 2021</i>	CP	Suisse	334	DG	Symptômes dépressifs	EPDS	T3
					Bien-être	WHO-5	
<i>Halili, 2019</i>	ET	Canada	1130	GEN	Auto-efficacité	QM	Grossesse ou PP
<i>Hartley, 2016</i>	CP	Australie	256	GEN : Analyse stratifiée selon la parité.	Stress	DASS-21	T2
					Anxiété	DASS-21	
					Symptômes dépressifs	EPDS	
					Attitude corporelle	BAQ	
					Support social	MSPSS	
					Estime de soi	RSES	
					Auto-efficacité diète	QM	
					Auto-efficacité activité physique	QM	
<i>Harvey, 2020</i>	CP	États-Unis	1308	Caribéens	Stress	PSS-14	T1, T2/T3
					Anxiété	STAI-Trait	
					Symptômes dépressifs	CESD	
<i>Hecht, 2020</i>	ET	États-Unis	70	GEN	Troubles du comportement alimentaire	EDEQ	Grossesse

				Symptômes dépressifs	EPDS		
<i>Heery, 2015</i>	CP	Irlande	799	GEN	Dépression	EPDS	T2
					Stress	PSS	
					Détresse périnatale	PDQ	
					Optimisme	LOT-R	
<i>Hickey, 1995</i>	CP	États-Unis	806	MULTI : Analyse stratifiée selon l'ethnie (afro-américaines ou caucasiennes)	Anxiété	STAI	T2
					Stress	SSS	
					Contrôle des facteurs influençant sa vie	PMS	
					Estime de soi	RSES	
					Support social	MSSI	
<i>Hill, 2016</i>	CP	Australie	288	GEN	Estime de soi	RSES	T2
					Symptômes dépressifs	EPDS	T2, T3
					Anxiété	DASS-21	
					Antécédent psychiatrique	QM	
					Stress	DASS-21	
					Soutien social	MSPSS	
					Qualité et satisfaction de la relation ou du mariage	DAS	
					Capacité d'adaptation	COPE	
					Adaptation spécifique à la grossesse	PCI	
					Attitudes par rapport au corps	BAQ	

				Évaluation du corps en grossesse	PFRS		
				Auto-efficacité alimentaire	QM		
				Auto-efficacité activité physique	QM		
				Auto-efficacité GPG	QM		
<i>Hill, 2013</i>	CP	Australie	104	GEN	Attitudes par rapport au corps	BAQ	T2 : 16 et 24 semaines, T3
<i>Johnson, 2002</i>	CR	États-Unis	578	GEN : Analyse stratifiée pour adolescentes et adultes.	Abus physique ou sexuel	Entrevue psychosociale	T1
<i>Kabir, 2008</i>	CP	États-Unis	Entrevue psychosociale	ADO	Dépression	CES-D	T1, T2, T3
<i>Kearney, 2003</i>	CR	États-Unis	1969	GEN	Abus émotionnel ou physique en grossesse	AAS	T1
<i>Khaironisak, 2017</i>	ET	Malaysie	1200	GEN	Violence en grossesse	Entrevue face à face selon script de l'OMS	PP
<i>Kominiarek, 2018</i>	CP	États-Unis	744	GEN	Évènements de vie stressants	LES	T3

<i>Kubo, 2017</i>	ET (analyse 2 <sup>nd</sup> ECR)	États-Unis	1353	DG : Analyse stratifiée selon l'IMC.	Stress	PSS10	T3
<i>Laraia, 2010</i>	CP	États-Unis	810	GEN	Insécurité alimentaire	CFSM	T3
<i>Laraia, 2013</i>	CP	États-Unis	1041	GEN : Analyse stratifiée selon le score de restriction alimentaire.	Insécurité alimentaire	CFSM	T3
<i>Mathews, 2018</i>	ET	États-Unis	1073	GEN	Stress	PSS	Grossesse
					Anxiété	STAI-S	
					Symptômes dépressifs	EPDS	
					Support social	mMOS-SSS	
					Pleine conscience	MAAS	
<i>McDonald, 2013</i>	ET	Canada	330	GEN	Névrotisme	PSS	Grossesse
					Mensonge	EPQ	
					Auto-efficacité alimentaire	EPQ	
					Auto-efficacité activité physique	QM	
					Auto-efficacité poids santé	QM	
					Auto-efficacité gestion du poids	QM	
					Estime de soi	QM	
					Locus de contrôle du poids	RSES	

				Attitudes par rapport à la prise de poids	WLOC		
<i>McDonald, 2020</i>	CP	Canada	970	GEN	Image corporelle	QM	T1
					Auto-efficacité gain de poids		
					Auto-efficacité alimentaire		
					Auto-efficacité activité physique		
					Locus de contrôle du poids		
					Dépression		
					Anxiété		
					Personnalité modèle Big Five		
					Contrôle des impulsions		
					Perfectionnisme		
					Suppression des émotions		
					Attitudes alimentaires : style émotif		
					Fringales		
<i>Mehta, 2011</i>	CP	États-Unis	1254	GEN : Analyse stratifiée selon l'IMC et le SSE.	Image corporelle	BIA-O	T2
<i>Mina, 2015</i>	CP	Écosse	109		Stress	GHQ	T2

			Deux groupes : OB IMC>40 et IMC<25	Stress (à la maison, au travail et financier)	Psychosocial risk factor assessment		
				Stress	Cortisol sérique		
				Bonheur	SWLS		
				Trouble anxieux	HADS-A		
				Dépression	HADS-D		
				Trait anxieux	STAI		
				État anxieux	STAI		
<i>Molyneaux, 2016</i>	CP	Royaume- Uni	13314	GEN	Dépression	EPDS	T2 et T3
<i>Molyneaux, 2018</i>	ECR	Royaume- Uni	1526	OB IM	Dépression	EPDS	T2
					Symptômes dépressifs	EPDS	
<i>Moraes, 2006</i>	CT	Brésil	394	GEN	Violence conjugale	CTS2	Inconnu
<i>Morland, 2007</i>	CP	États-Unis	101	GEN	Syndrome de stress post-traumatique	PCL-C	T1
					Stress post- traumatique subclinique Faible support social	PCL-C QM	
<i>Olson, 2003</i>	CP	États-Unis	622	GEN	Faible support social	QM	T2
<i>Orloff, 2016</i>	ET	États-Unis	83	GEN	Fringales	FCI	Grossesse
<i>Orr, 1996</i>	CP	États-Unis	1861	GEN	Exposition à des stresseurs chroniques et des événements de vis stressants	PSEI	T1
<i>Paulino, 2020</i>	ET	Brésil	386	OBE	Dépression	EPDS	PP immédiat

				Stress	PSS		
				Optimisme	LOT-R		
<i>Ranchod, 2016</i>	CR	États-Unis	2873 (6199 grossesses)	GEN	Expériences indésirables dans l'enfance	QM	Grossesse ou après
<i>Rondo, 2004</i>	CP	Brésil	214 641	ADO ADU	Stress	PSS	T1, T2, T3
				Détresse	GHQ		
				Trait anxieux	STAI		
				État anxieux	STAI		
				Inquiétude par rapport aux changements corporels	QM		
<i>Roomruangwong, 2017</i>	ET	Thaïlande	126	GEN	Image corporelle	BIS- version Thai (basé sur BSQ) : score élevé = bonne image corporelle	T3
<i>Sui, 2013</i>	CP	Australie	442	OBE	Image corporelle	SFRS	T1 ou T2
					Auto-efficacité gain de poids	QM	
<i>Van der Wijden, 2014</i>	RCT	Pays-Bas	161	GEN	Attitudes alimentaires	DEBQ	T2, T3
					Auto-Efficacité	QM	
					Attitudes par rapport à la prise de poids	QM	
					Attitude par rapport à une grossesse saine	QM	
<i>Vehmeijer, 2020</i>	CP	Pays-Bas	3393	GEN	Détresse psychologique globale	GSI du BSI	T2

				Dépression	Sous-échelle du BSI	
				Anxiété	Sous-échelle du BSI	
<i>Walker, 2002</i>	CR	États-Unis	305	GEN	Symptômes dépressifs	Accouchement ou PP immédiat
<i>Webb, 2009</i>	CP	États-Unis	1605	GEN	Stress	T2, T3
				Symptômes dépressifs	CES-D	
				Trait anxieux	STAIS/T	
				État anxieux	STAIS/T	
				Estime de soi	SES	
<i>Wells, 2002</i>	CR	États-Unis	4528	GEN	Évènements de vie stressants	PP
<i>Wisner, 2009</i>	CP	États-Unis	145	GEN	Dépression	T2
<i>Zhang, 2020</i>	CR	Chine	640	COVID	Attitudes alimentaires : style émotif	PP
<i>Zhu, 2013</i>	CR	Chine	1800	GEN : Analyse stratifiée selon l'IMC.	Évènements de vie stressants au T1	T3
				Évènements de vie stressants au T2	LES adapté	
				Évènements de vie stressants au T3	LES adapté	