UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

SANTÉ PSYCHOSOCIALE, IMMIGRATION ET ISSUES DE GROSSESSE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN KINANTHROPOLOGIE

PAR

ISABELLE SINCLAIR

DÉCEMBRE 2018

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Avant tout, je voudrais prendre quelques lignes pour remercier les personnes sans qui je n'aurais pas pu pousser mes capacités aussi loin. J'ai longtemps pensé que l'université, particulièrement les études de deuxième cycle, était seulement accessible à une élite intellectuelle dont je ne faisais pas partie. Toutefois, malgré les épreuves et les détours, j'y ai trouvé ma place. Je tiens en tout premier lieu à remercier mes deux frères, Christian et Sébastien. Ils ont été à mes côtés par temps de soleil et de tempête. Ils m'ont permis de toujours garder la tête haute, de croire que le meilleur est à venir et de ne jamais abandonner. Notre chemin a été très souvent ardu, mais nous avons toujours été et sommes toujours un trio coriace. Merci, d'avoir fait preuve d'amour, de résilience et de patience. Sans vous, je ne serais pas, qui je suis. J'aimerais aussi remercier mon entourage, famille et amis, qui m'a supporté et me supporte toujours dans mon parcours toujours improbable, mais rayonnant. Catherine, Alex, Guillaume, Martin, Dany, Myriane, Karine, papa, Linda, grand-mère, etc., etc. Finalement, même si je sais ne pas avoir nommé tous ceux qui le méritent, je passerai au dernier remerciement pour cet avant-projet. Celui-ci va à Kelsey Dancause. Je tiens à te remercier du fond du cœur de m'avoir présenté ton projet, notre projet. Je suis plus qu'honorée d'avoir la chance de travailler avec toi et de la confiance que tu me portes. J'espère être à la hauteur de tes attentes et que nous prolongerons notre collaboration pour d'autres projets et des études doctorales.

Merci à tous de croire en moi xxx

« L'espoir est le dernier à mourir »

DÉDICACE

À tous les jeunes issus de milieux difficiles, qui croient que la vie n'est que ce qu'ils voient devant eux. Vous pouvez changer votre destin. La vie peut être ardue, mais il y a toujours de l'espoir.

Gardez l'étincelle dans vos yeux.

Battez-vous pour vos rêves.

Pour une vie meilleure.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	ix
RÉSUMÉ	x
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I PROBLÉMATIQUE	2
1.1 Introduction	2
1.2 Mise en contexte	3
1.3 Question de recherche	4
CHAPITRE II CADRE THÉORIQUE	5
2.1 Introduction	5
2.2 Stress prénatal: mécanisme et observations	9
2.3 Stress et prématurité	11
2.4 Stress et poids à la naissance	15
2.5 Stress, défavorisation sociale, immigration et issues de grossesse	19
2.6 Limites	21
2.7 Conclusion	22
CHAPITRE III MÉTHODOLOGIE	24

3.1 Introduction	24
3.2 Sujet	24
3.3 Critères d'inclusion:	25
3.4 Critères d'exclusion	25
3.5 Mesures et procédure	26
3.5.1 Questionnaires prénataux : 3.5.2 Dossiers médicaux : 3.5.3 Analyses statistiques	27
CHAPITRE IV RÉSULTATS	29
4.1 Article original version anglaise	29
4.1.1 INTRODUCTION	
4.1.2 MATERIALS & METHODS	
4.1.4 STRENGTHS AND LIMITATIONS	
4.1.5 CONCLUSIONS	
4.1.6 REFERENCES	43
CHAPITRE V DISCUSSION	54
5.1 Limites	57
CONCLUSION	59
ANNEXE A APPROBATION ÉTHIQUE	60
ANNEXE B FORMULAIRE DE CONSENTEMENT	61
ANNEXE C QUESTIONNAIRE SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE	69
ANNEXE D QUESTIONNAIRE ÉCHELLE DE STRESS PERÇU	71

ANNEXE E QUESTIONNAIRE ÉCHELLE SUR L'EXPÉRIENCE DE LA
GROSSESSE72
ANNEXE F QUESTIONNAIRE INVENTAIRE D'ANXIÉTÉ ÉTAT-TRAIT 74
ANNEXE G QUESTIONNAIRE ÉCHELLE DE LA DÉPRESSION
« EDINBURGH »
ANNEXE H QUESTIONNAIRE « LIFE SCALE EXPERIENCE »
ANNEXE I QUESTIONNAIRE ÉCHELLE MULTIDIMENSIONNELLE DU
SOUTIEN SOCIAL PERÇU80
RIBLIOGRAPHIE 81

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
2. 1	Vulgarisation du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (Sinclair, 2016)
2. 2	Mécanisme de l'obésité et diabète de type 2. (Rorive, Letiexhe, Scheenet Ziegler, 2005)
2. 3	Naissances d'enfants présentant un faible poids à la naissance en pourcentage de toutes naissances vivantes, selon le sexe, Canada, 2000 à 2013 (Statistique Canada, 2016)

LISTE DES TABLEAUX

Tablea	u Page
2.1	Pourcentage et total des naissances prématurées dans les régions développés, l'Amérique latine et les Caraïbes entre 1990 et 2010. (Blencowe et al., 2012)
2.2	Low Birthweight: Country, Regional and Global Estimates. (Wardlaw, 2004)

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

RCIU Retard de croissance intra-utérin

CRH Corticolibérine

ACTH Corticotrophine

ACOG American Congress of Obstetricians and Gynecologists

OMS Organisation mondiale de la santé

Axe HPA Axe Hypothalamo-pituito-adrénal

MR Minéralocorticoïdes

GR Récepteurs glucocorticoïdes

VFC Variabilité de la fréquence cardiaque

11β-HSD-2 11β-Hydroxystéroïde déshydrogénase 2

IMC Indice de masse corporelle

TDAH Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité

MDI Mental Development Index

RÉSUMÉ

La finalité de cette recherche était de mieux voir les effets du stress perçu durant la gestation sur les issues de grossesse selon des caractéristiques sociodémographiques telles que le revenu, l'éducation et le statut d'immigration.

Un total de 81 femmes (n=81) a accepté de prendre part à l'étude, et complété au minimum une des trois rencontres. L'âge des participantes était situé entre 19 et 45 ans. Neuf questionnaires ont été remplis à trois reprises durant la grossesse : 16-18, 24-26, et 32-34 semaines. Soixante-quatre données de naissance ont été recueillies pour les analyses.

Nos résultats des modèles linéaires généraux sur la relation entre le stress perçu et le poids de naissance se sont avérés significatifs chez les femmes immigrantes pour la 1^{re} (p=0,037, partiel η^2 =0,12) et 2^e rencontre (p=0,039, partiel η^2 =0,13). Ils sont demeurés significatifs même après avoir contrôlé pour le sexe de l'enfant, l'âge gestationnel, le nombre d'enfants, le niveau de scolarité, le revenu et le statut de minorité visible. Les résultats pour la relation entre les scores Z du poids de naissance selon l'âge gestationnel et le stress perçu chez les immigrantes étaient significatifs aussi à la $1^{ère}$ (p=0, 020, partiel η^2 =0,15) et 2^e rencontre (p=0,043, partiel η^2 =0,13). Nous avons observé que le stress perçu était un prédicteur de faible poids de naissance selon l'âge gestationnel chez les immigrantes à long terme (plus de cinq ans), mais que la relation était faible chez les non-immigrantes et les immigrantes récentes. Aucune relation significative n'a été trouvée entre le stress perçu, l'immigration et l'âge gestationnel. Les prédicteurs significatifs de ce facteur étaient l'âge maternel et le revenu, et ce, pour les trois rencontres.

Nos résultats soulignent donc l'importance de développer des interventions chez les femmes enceintes afin de favoriser une bonne gestion du stress durant la grossesse. Considérant le concept d'acculturation, il est également nécessaire d'établir des actions auprès des immigrants pour, entre autres, offrir un accompagnement psychologique continu et promouvoir les saines habitudes de vie.

Mots clés : Stress, grossesse, issue de grossesse, poids de naissance, prématurité, immigration.

INTRODUCTION

De nombreuses recherches font état de l'effet du stress sur la santé mentale et physique de la population générale. Par exemple, une étude effectuée par DeLongis et al. a entre autres, rapporté qu'une augmentation du stress quotidien était reliée à davantage de changements au niveau de l'humeur, et ce particulièrement chez les personnes avec peu d'estime d'elles-mêmes ou encore avec un faible soutien social émotionnel (DeLongis et al., 1988).

Les effets du stress prénatal se répercutent sur la mère, mais aussi sur le développement fœtal et la croissance de la progéniture (Beydoun et Saftlas, 2008), en plus d'apporter des changements épigénétiques dans le placenta et sur le fœtus (Monk et al., 2012). Les études chez les humains et les animaux ont montré que le stress durant la grossesse est un facteur de risque d'issues défavorables de naissance, telles que le faible poids, la prématurité, en plus d'avoir une incidence sur le développement comportemental, cognitif et physique tout au long de la croissance de l'enfant et à l'âge adulte (Beydoun et Saftlas, 2008). En réalité, une concentration disproportionnée d'hormones du stress apporte des effets dommageables sur la croissance intra-utérine, avec des effets sur le développement fœtal, très sensible à cette exposition (Lazinski et al., 2008). Cependant, les résultats ne sont pas toujours cohérents. En particulier, il pourrait y avoir des différences importantes en fonction des caractéristiques sociodémographiques. D'autres études sont nécessaires. Notre recherche a comme objectif d'examiner les caractéristiques sociodémographiques dans les relations entre le stress pendant la grossesse et les issues de grossesse. En fin de compte, notre étude pourrait aider à identifier le groupes particulièrement à risque et pourraient guider les interventions futures pour aider à réduire les disparités en matière de santé.

CHAPITRE I

PROBLÉMATIQUE

1.1 Introduction

Le stress influence sans aucun doute la santé. Les femmes ayant un niveau de stress élevé ont d'emblée un risque accru de donner naissance à des bébés en sous-poids, prématurés ou avec un retard de croissance intra-utérin (RCIU) (Beydoun et Saftlas, 2008). Pour les femmes socialement défavorisées, l'effet pourrait avoir une importance plus grande. Pour ces dernières, la grossesse pourrait être associée à des facteurs de stress financiers, sociaux et physiques qui contribuent à des disparités persistantes et délétères sur les issues de la grossesse (Bloom *et al.*, 2013). Il est donc sans contredit, essentiel d'effectuer de plus amples recherches sur ces différents facteurs sociaux et biologiques. De fait, notre recherche a comme objectif d'évaluer les effets de ces facteurs sociaux et biologiques pouvant nuire et même mettre en péril la grossesse et la santé du nourrisson. Par cette recherche, nous espérons collaborer à mettre sur pied des programmes publics pouvant contribuer à amoindrir les effets néfastes de ces facteurs sur le développement fœtal ainsi que sur la santé de la mère et sa progéniture.

1.2 Mise en contexte

Bien qu'un certain nombre d'études montre des liens entre le stress et les issues de grossesse, elles utilisent souvent des mesures limitées de stress et représentent principalement des échantillons socialement favorisés. Nous avons besoin de plus d'études sur le stress pendant la grossesse en utilisant davantage de mesures de stress, et nous devons inclure les femmes qui ont été sous-représentées dans le passé. Nous voulions donc mener une étude détaillée sur le stress pendant la grossesse avec un échantillon varié au niveau de favorisation sociale. Nous avons analysé les relations entre les questionnaires multiples du stress, leurs changements au cours de la grossesse, et les effets sur les issues de grossesses. Par ces analyses, nous voulions voir si le stress prénatal allait être un facteur prédicteur d'issues de grossesses défavorables telles que le poids de naissance et la prématurité.

La présente recherche fait partie d'un projet plus vaste visant à examiner les relations interactives entre les multiples mesures de la santé psychosociale, les biomarqueurs du stress et les comportements liés à la santé sur la santé des femmes enceintes et le développement de leurs nourrissons. Pour la présente recherche, nous avons ciblé le stress perçu. Ce choix a été fait en raison de la facilité à mesurer cette variable. De plus, celle-ci est fréquemment utilisée et de nombreuses études ont déjà conclu une relation entre le stress perçu et les issues de grossesse. Ces analyses ciblées fourniront une comparaison importante avec les études existantes dans d'autres communautés et guideront les prochaines étapes de l'étude plus large.

1.3 Question de recherche

Pour la présente recherche, nous nous sommes demandés si le stress perçu durant la grossesse est un facteur de prédiction d'avoir un nourrisson de faible poids. Nous avons également regardé si le stress perçu au cours de la gestation est un prédicteur de la prématurité. Enfin, nous avons observé si les relations entre le stress perçu et le poids de naissance ainsi que le stress perçu et la prématurité diffèrent en fonction des caractéristiques sociodémographiques telles que le revenu, l'éducation et le statut d'immigration.

CHAPITRE II

CADRE THÉORIQUE

2.1 Introduction

La compréhension de ce qu'est le stress peut être relative pour chaque individu. La première définition de ce concept est venue de Hans Selye, qui a caractérisé le stress comme étant une réponse indéfinie du corps à n'importe quelle demande lui étant envoyée (Selye, 1976). Cette demande occasionne en réalité une cascade hormonale bousculant la balance homéostatique du corps, et ce dernier va par la suite tenter de rétablir l'équilibre par une chaîne de réactions physiologiques et comportementales (Cambonie et al., 2010).

Cette chaîne de réactions provient entre autres de l'axe hypothalamo-pituito-adrénal (axe HPA). Lorsqu'un stress survient, l'axe HPA s'active. Le tout débute lorsque l'hypothalamus sécrète du corticolibérine (CRH), une hormone qui elle, déclenche la sécrétion de corticotrophine (ACTH) à partir de l'antéhypophyse. Par la suite, l'élévation d'ACTH va permettre la sécrétion de glucocorticoïdes, dont le cortisol à partir des glandes surrénales. Finalement, on peut assister à ce qu'on appelle le « feedback négatif », c'est-à-dire que le niveau élevé de cortisol va indiquer à l'hypothalamus qu'il peut cesser la libération de corticolibérine et ainsi permettre un retour à l'équilibre homéostatique (Fig. 2.1).

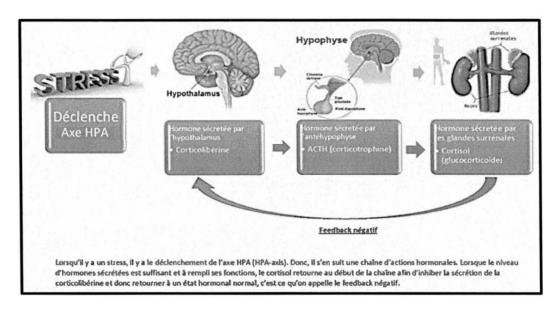


Figure 2. 1 Vulgarisation du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (Sinclair, 2016)

L'axe HPA n'agit pas seul. Il intervient de pair avec le système nerveux sympathique. De son côté, en cas de stress, le système nerveux sympathique libérera des catécholamines (épinéphrine, norépinéphrine), ce qui entraînera une augmentation de l'activité des cytokines et produira ultimement la libération d'une plus grande quantité de glucocorticoïdes (Padgett et Glaser, 2003). Deux récepteurs s'occupent aussi de régulariser le niveau d'hormones en circulation. Il s'agit des récepteurs minéralocorticoïdes (MR) et des récepteurs glucocorticoïdes (GR). Les hormones glucocorticoïdes, dont le cortisol, ont davantage d'affinité avec le récepteur MR, ce qui fait qu'en circulation faible, il sera priorisé. Toutefois, en cas de stress chronique ou plus important, le GR devra également jouer un rôle dans la régulation de l'homéostasie (Padgett et Glaser, 2003). Plusieurs recherches font état de l'effet du stress sur la santé d'un individu. Glaser et al. ont relevé que le stress académique apportait des changements cellulaires affectant la santé des étudiants en médecine (Glaser et al., 1987). Ceci s'expliquerait entre autres par des changements sur le système immunitaire, par les hormones du stress (Segerstrom et Miller, 2004). En

bref, le stress peut apporter des effets délétères sur la santé en causant des atteintes au système immunitaire. Il a été signalé qu'un niveau de stress trop élevé ou encore un stress chronique peut engendrer un ralentissement du processus de guérison en diminuant la concentration de cytokines (IL-1χ et IL-8), qui sont essentielles à sa phase initiale (Godbout et Glaser, 2006). De plus, le récepteur présent en plus grand nombre dans les cellules immunes (macrophages, T lymphocytes) est le GR, ce qui peut bien entendu poser problème en cas de stress important ou chronique, vu son affinité moins grande avec les glucocorticoïdes (Padgett et Glaser, 2003). D'autres liens ont aussi été trouvés entre le stress et les risques de maladies cardiovasculaires. L'étude *The INTERHEART Study* menée dans 52 pays auprès d'un groupe de 15 152 cas d'infarctus du myocarde a révélé que les facteurs psychosociaux sont parmi les plus remarqués pour cette pathologie. Ces facteurs se retrouvent juste derrière la cigarette et un taux lipidique anormal comme facteurs de risques considérables et modifiables de faire un infarctus du myocarde (Yusuf *et al*, 2004).

S'il est possible d'observer de telles interactions entre le stress et la santé de la population générale, il en est de même pour une femme enceinte et sa progéniture. En effet, plusieurs études mettent de l'avant que le stress maternel durant la grossesse peut non seulement, avoir des impacts sur la santé de la femme, mais aussi sur celle du fœtus. Concernant la santé maternelle, des recherches ont démontré qu'un stress durant la gestation peut apporter chez la mère des troubles de santé tels que la prééclampsie (Pression systolique ≥ 140 mmHg et diastolique ≥ 90 mmHg, et une protéinurie ≥ 300 mg/24h à la suite de 20 semaines d'aménorrhée) (Benjet, 2010) ou encore du diabète gestationnel (valeurs glycémiques de 11,0 mmol/L après le test O'Sullivan qui consiste à l'ingestion de 50 g de glucose entre la 24e et la 28e semaine de gestation) (Cheng, 2013). Dans leur étude, Kurki et al. ont décelé que la dépression et l'anxiété, conjointement ou indépendamment, sont des facteurs significatifs d'augmentation des risques de prééclampsie (Kurki *et al.*, 2000). En ce qui a trait au diabète gestationnel, il a été démontré que le stress est intimement relié

au gain de poids et à l'obésité, entre autres dans les pays développés comme les États-Unis (Block *et al.*, 2009). L'obésité est quant à elle un des facteurs de risque le plus important dans le développement de maladies chroniques tel que le diabète (Fig. 2.2)

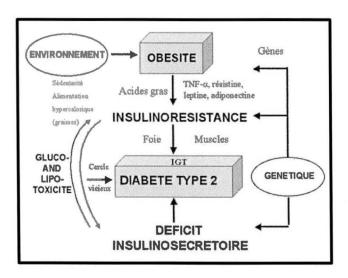


Figure 2. 2 Mécanisme de l'obésité et diabète de type 2. (Rorive, Letiexhe, Scheenet Ziegler, 2005)

(Hu *et al.*, 2001 ; Rorive *et al.*, 2005). Donc ces deux pathologies, la prééclampsie et le diabète gestationnel peuvent affecter le déroulement de la grossesse, en plus de causer des effets délétères sur la santé de la future mère et de son enfant.

Par exemple, en 2003, Rasmussen et Irgens ont établi des liens entre les femmes ayant de la prééclampsie et le poids à la naissance de leur nourrisson. En fait, leurs résultats d'un large échantillon de plus de 25 000 cas de prééclampsie montrent que les bébés de femmes avec cette pathologie sont nés avec un poids plus faible et aussi une plus petite taille que les nourrissons des femmes en santé (Rasmussen et Irgens, 2003). Rosenberg et al. ont quant à eux souligné que les femmes ayant du diabète gestationnel durant la grossesse étaient plus à risque d'un accouchement prématuré. Dans cette étude, ils avaient en fait pour but de déterminer si le diabète gestationnel

ainsi que l'obésité maternelle étaient des facteurs de risque d'issues de grossesse défavorables. Basés sur des données d'environ 300 000 naissances sur une période de trois ans, leurs résultats furent concluants. Ils ont en effet constaté que la relation entre le diabète gestationnel et la naissance prématurée ainsi que l'accouchement par césarienne était significative (Rosenberg et al., 2005). Le stress peut donc envenimer le bien-être de la femme enceinte en plus de celui de l'enfant qu'elle porte.

2.2 Stress prénatal: mécanisme et observations

Le stress prénatal peut engendrer divers effets pouvant être dommageables pour la progéniture. A priori, le placenta est muni d'enzymes comme la 11ß-Hydroxystéroïde déshydrogénase 2 (11β-HSD-2), contrôlant la passation des nutriments et également des hormones telles que le cortisol, à travers la barrière placentaire. L'11β-HSD-2 est également responsable de transformer le cortisol maternel actif en cortisone pour limiter les excès de la forme active dans l'environnement fœtal (Schoof et al., 2001). Néanmoins, lors d'une concentration excessive, comme l'efficacité de l'11β-HSD-2 est d'environ 80-90%, cela permet à une partie des glucocorticoïdes et du cortisol actif, de traverser la barrière placentaire, d'entrer dans l'environnement fœtal et d'atteindre le fœtus (Benediktsson et al., 1997). En 2012, Baibazarova et al. ont souligné par leurs résultats sur l'influence du stress perçu durant la gestation ainsi que le cortisol sanguin et amniotique sur les issues de grossesse que l'activation de l'axe HPA de la mère dispense le passage de glucocorticoïdes dans l'environnement fœtal. L'11β-HSD-2 ne peut donc entièrement contenir les hormones du stress à l'extérieur de la barrière placentaire ou les transformer en cortisone (Baibazarova et al., 2013). D'ailleurs, DiPietro et al. en 2009 ont établi des relations éloquentes entre le niveau de cortisol maternel et l'activité fœtale. En fait, ils ont démontré que plus le niveau de cortisol maternel est élevé à 32 et 36 semaines de gestation, plus l'amplitude de mouvements du fœtus est importante. Aussi, par cette augmentation du cortisol maternel à 32 semaines de gestation, le fœtus obtient un temps total d'agitation beaucoup plus grand que celui d'un fœtus dont l'équilibre homéostatique a été maintenu dans son environnement (DiPietro et al., 2009). Alors, les auteurs suggèrent que ce changement homéostatique dans l'environnement fœtal puisse engendrer diverses réactions chez le futur nourrisson.

Des études ont aussi démontré que le stress maternel pouvait entre autres causer une atteinte et même un dysfonctionnement de l'axe HPA chez la progéniture. Cette idée a été soulevée par plusieurs chercheurs comme étant un élément occasionnant de multiples problématiques à long terme. Par exemple en 2011, Smith et al. ont obtenu des résultats péremptoires qu'une forte relation entre le stress prénatal et l'activité de l'axe HPA du nourrisson est existante (Smith et al., 2011). Quelques années auparavant, Van den Bergh et al. (2008) ainsi qu'Entringer et al. (2009) ont établi ces mêmes liens avec leur recherche auprès de jeunes de 14-15 ans (Van de Bergh) et de jeunes adultes étudiants universitaires (Entringer). Van den Berg a illustré de son côté que le cycle circadien d'adolescents ayant été exposés à un stress prénatal comporte des variances de niveaux, en comparaison avec des sujets sains (Van den Bergh et al., 2008). De leur côté, Entringer et son équipe ont montré que de jeunes adultes issus de mères ayant vécu du stress durant la grossesse n'ont pas la même réponse à celui-ci que des adultes n'ayant pas été exposés à un stress prénatal. Les sujets du groupe exposé à un stress prénatal ont présenté une élévation du niveau de cortisol en réponse au stress, plus imposante que le groupe contrôle (Entringer et al., 2009).

Oberlander et al. ont mis de l'avant que la dépression de la mère pendant la grossesse cause une augmentation néonatale de la méthylation du méthyle CpG3. Ceci a comme conséquence que les enfants, âgés de trois mois, ont l'axe HPA plus sensible et donc ont une réaction plus vive au stress (Oberlander *et al.*, 2008). Ceci se rapproche aussi de l'étude de Davis et al., qui ont obtenu leurs données par questionnaires et analyses

du CRH sanguin et plasmatique, de 248 femmes et leur enfant. En effet, ils ont montré une relation entre le CRH dans l'environnement fœtal et les effets sur le tempérament de l'enfant, comme davantage de peur et de détresse (Davis et al., 2005). Dans le même ordre d'idées, Buss et al. ont en 2012 analysé la relation entre le cortisol maternel et le volume hippocampique et amygdalien de 65 jeunes âgés de sept ans. Le groupe de chercheurs a relié les troubles affectifs de ces derniers aux résultats du volume de leurs structures cérébrales. Ils ont en effet, par cette recherche, déterminé qu'un niveau de cortisol prénatal élevé cause, particulièrement chez les filles, une augmentation du volume de l'amygdale droit ainsi que des troubles affectifs (Buss et al., 2012). Le volume de ces structures est d'ailleurs associé à la régulation de troubles psychopathologiques. Avant même de détecter la présence de troubles de développement chez l'enfant, cet excès hormonal dans l'environnement du fœtus peut apporter diverses complications à sa croissance à court terme. Ces complications peuvent entraîner une naissance prématurée, un retard de croissance intra-utérin (RCIU) ou encore un faible poids à la naissance. Ces issues de grossesse pourront, elles aussi, avoir des conséquences délétères sur la progéniture, et ce dès sa naissance et jusqu'à l'âge adulte.

2.3 Stress et prématurité

Comme mentionné, le stress peut intervenir dans la durée de la gestation et contribuer à la prématurité du nourrisson. À ce sujet, on considère une naissance prématurée lorsqu'elle survient à moins de 37 semaines d'aménorrhée (36 semaines et six jours). Il existe un classement des prématurités selon l'âge gestationnel à l'accouchement; la prématurité moyenne (de 32 à 36 semaines plus six jours), la grande prématurité (33 semaines ou moins), le prématurissime (moins de 29 semaines), ou l'extrême prématurité (moins de 27 semaines) (Haddad et Langer, 2004). Au Canada, la prématurité est une problématique majeure. Les données de Statistique Canada sur les

indicateurs reliés à la naissance entre 2000 et 2012 indiquent qu'entre 7,4 % et 7,8 % des naissances ont été prématurées (Statistique Canada, 2012). Dans une analyse systématique sur la mortalité infantile de Liu et al. pour le Child Health Epidemiology Reference Group of WHO and UNICEF en 2012, il a été souligné que la naissance prématurée était à ce moment, la seconde cause de mortalité infantile et qu'en 2015 elle pourrait même devenir la cause première de cette problématique (Liu et al., 2012). C'est d'ailleurs ce qui ressort dans une analyse effectuée sur les données de 65 pays au cours de la période de 1990 à 2010. En effet, Blencowe et al. ont soulevé que sur ces 65 nations, seulement trois ont connu une réduction du nombre de

Tableau 2.1 Pourcentage et total des naissances prématurées dans les régions développés, l'Amérique latine et les Caraïbes entre 1990 et 2010. (Blencowe et al., 2012)

	1990			2010			1990-2010	
	Number of livebirths	Preterm birth rate (%)	Number of preterm births (uncertainty range*)	Number of livebirths	Preterm birth rate (%)	Number of preterm births (uncertainty range*)	Increase in preterm rate (%)	Average annual % increase in preterm birth rate
Developed regions	15100000	7-2%	1090000 (1035000-1179000)	14300000	8-6%	1233000 (1189000-1345000)	19.4%	1-1%
Latin America	10900000	7.7%	845 000 (707 000-1217 000)	10 200 000	8-4%	853 000 (696 000-1164 000)	9.1%	0.5%
Caribbean	769 000	8.9%	68 000 (48 000-125 000)	683 000	11.2%	77 000 (53 000-142 000)	25.8%	1-5%
Total	26769000	7.5%	2004000 (1839000-2468000)	25183000	8-6%	2163000 (1987000-2593000)	14-7%	0.8%
Uncertainty ranges de	rived with a boo	etstrap approach (a	appendix p 64).					

naissances prématurées (Équateur, Croatie et Estonie), 14 ont conservé des statistiques stables et les pays restants ont quant à eux connu une hausse passant de 7,5 % de naissances prématurées en 1990 à 8,6 % en 2010. Il est d'ailleurs possible d'observer une augmentation de 19,4 %, sur deux décennies, de naissances prématurées dans les pays développés (Table 1) (Blencowe *et al.*, 2012).

De nombreuses études mettent, depuis plusieurs années, l'accent sur l'effet du stress sur l'accouchement prématuré. Par exemple, Hobel et al. ont, au moyen de questionnaires et de mesures du niveau de CRH et d'ACTH sanguin, déterminé qu'il résultait une corrélation significative entre le niveau de ces deux hormones et

l'accouchement prématuré. Ils ont même souligné qu'il a été possible de remarquer un niveau beaucoup plus élevé de CRH chez les femmes ayant donné naissance prématurément dès les premières semaines du second trimestre (Hobel et al., 1999). Au cours de la gestation, une sécrétion de CRH est d'emblée effectuée par le placenta et les membranes fœtales et augmente jusqu'à l'accouchement. Ajoutant le CRH relâché par le stress, l'équilibre homéostatique placentaire est donc ébranlé. L'hormone CRH serait aussi en partie responsable d'une boucle autocrine due à son interaction avec entre autres les œstrogènes. Cette boucle autocrine pourrait jouer un rôle dans la prématurité étant donné son incidence dans la provocation de l'accouchement (Benjet, 2010). Le CRH interagit de plus avec les ocytocines, qui sont d'importants utérotoniques responsables du déclenchement des contractions lors de la naissance (Wadhwa et al., 2004). Sandman et al. sont également parvenus à cette conclusion que le niveau de CRH maternel est un marqueur influent de la prématurité. En effet, ils ont déduit avec l'analyse du niveau de CRH sanguin de 203 femmes que celui-ci augmentait de façon plus importante et plus drastique chez les femmes appelées à accoucher avant terme (Sandman et al., 2006). En 2004 aux États-Unis, Wadhwa et al. ont également étudié ce lien du CRH avec la prématurité et l'équipe est parvenue sensiblement aux mêmes conclusions, soit que les femmes destinées à donner naissance prématurément avaient un niveau significativement plus élevé de CRH, mais dans ce cas, durant le troisième trimestre (33e semaine) (Wadhwa et al., 2004). Cette même année, un autre groupe de chercheurs a lui aussi trouvé que le niveau de CRH au deuxième trimestre et vers la moitié du troisième trimestre était associé à l'âge gestationnel (Mancuso et al., 2004). Dans le même ordre d'idée, en 1999, Rini et al. ont fait des rapprochements entre la santé psychosociale et la prématurité. De leur côté, ils ont évalué 230 femmes enceintes, et parmi elles, 7 % ont accouché prématurément. Le groupe a démontré dans cette étude que le stress est un facteur indépendant de l'accouchement avant terme (Rini et al., 1999). Sanchez et al. au Pérou ont aussi obtenu des résultats suggérant que les femmes ayant des symptômes d'anxiété et de dépression au cours de la grossesse ont davantage de probabilité d'accoucher prématurément (Sanchez et al., 2013).

De nombreux chercheurs tentent de comprendre les facteurs de risque de l'accouchement prématuré, car celui-ci comporte d'importantes conséquences à long terme. Une des problématiques majeures de la prématurité est son impact sur la santé de la progéniture. Un nourrisson prématuré peut connaître plusieurs troubles à différents niveaux: métaboliques, physiques, ou encore neurologiques. Une étude incluant un peu plus de 900 000 enfants a mis en lumière que plus l'âge gestationnel d'un nourrisson est faible, plus les risques de maladies ou déficits sont importants. Effectivement, la prématurité a été significativement associée à divers troubles dans cette recherche comme l'épilepsie, la paralysie cérébrale, la perte d'audition ou encore l'autisme et autres problèmes comportementaux (Moster, Lieet Markestad, 2008).

D'autres liens ont été établis entre la prématurité et la santé. À cet égard, Rona et al. ont démontré en 1993 une corrélation entre l'âge gestationnel d'un nourrisson et certains symptômes de troubles respiratoires (Rona, Gullifordet Chinn, 1993). Quoi que certaines études ayant de petits échantillons n'aient pas pu constater de lien entre la prématurité et la santé psychologique ou encore le développement cognitif, une métanalyse a au contraire souligné des divergences entre ces variables chez des enfants prématurés et sains (Dalziel, Lim, Lambert, McCarthy, Parag, Rodgerset Harding, 2007). Notamment, l'équipe de chercheurs a révélé par ses résultats que les enfants prématurés avaient fréquemment des scores cognitifs plus faibles ainsi que davantage de risque d'avoir un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Ils ont aussi soulevé que la prématurité de l'enfant à la naissance, donc né à un âge gestationnel faible, est directement reliée aux résultats

cognitifs de celui-ci lorsqu'il sera en âge de fréquenter l'école (Bhutta, Cleves, Casey, Cradocket Anand, 2002).

2.4 Stress et poids à la naissance

Des études sur le stress maternel ont démontré le lien entre ce dernier et le faible poids à la naissance de la progéniture. On considère un nourrisson de faible poids lorsqu'il pèse sous 2500 g, ou 5,5 livres, à sa naissance. Il a été publié par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) en 2015 (Table. 2) que 15,5 % des enfants dans le monde en 2000 sont nés sous la barre du 2500 g. De plus, 95,6 % de ces nourrissons provenaient de pays en développement. Cette même année au Canada, le taux d'enfants nés avec un faible poids était de 6 % (Wardlaw, 2004). Comme démontré dans la Figure 3, le pourcentage de nourrissons de faible poids de naissance a connu une hausse entre

Percentage and number of low						
birthweight inf	ants by	United				
Nations regions*, 2000**						
*	% low birthweight infants	Number low birthweight infants (1,000s)	Number of live births ²⁴ (1,000s)			
WORLD	15.5	20,629	132,882			
More developed	7.0	918	13,160			
Less developed	16.5	19,713	119,721			
Least developed countries	18.6	4,968	26,639			
AFRICA	14.3	4,320	30,305			
Eastern Africa	13.5	1,440	10,649			
Middle Africa	12.3	545	4,413			
Northern Africa	15.3	701	4,587			
Southern Africa	14.6	181	1,243			
Western Africa	15.4	1,454	9,412			
ASIA***	18.3	14,198	77,490			
Eastern Asia***	5.9	1,203	20,537			
South-central Asia	27.1	10,819	39,937			
South-eastern Asia	11.6	1,360	11,743			
Western Asia	15.4	813	5,273			
EUROPE	6.4	460	7,185			
Eastern Europe	6.4	174	2,709			
Northern Europe	6.5	70	1,070			
Southern Europe	5.9	85	1,440			
Western Europe	6.7	131	1,985			
LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	10.0	1,171	11,671			
Caribbean	13.7	103	754			
Central America	10.1	347	3,423			
South America	9.6	721	7,494			
NORTHERN AMERICA	7.7	343	4,479			
OCEANIA***	10.5	27	255			
Australia/New Zealand	6.5	20	300			
Melanesia	10.8	24	226			

Tableau 2.2 Low Birthweight: Country, Regional and Global Estimates. (Wardlaw, 2004)

13

Micronesia

Pokoesia

2000 et 2013, et ce, autant pour les garçons que pour les filles (Statistique Canada, 2016). Un nourrisson est considéré ayant un faible poids à la naissance sans tenir compte de son âge gestationnel.

Le stress est également un facteur de risque non négligeable de faible poids de naissance. Par exemple, Baibazarova et al. ont remarqué que le cortisol maternel sanguin et l'augmentation du niveau de cortisol amniotique avaient une relation significative. Aussi, grâce à leur échantillon de plus d'une centaine de femmes

enceintes, ils ont déterminé que le niveau de cortisol amniotique était un prédicteur fort d'un faible poids à la naissance (Baibazarova et al., 2013). En outre, en 2003 au Brésil, par une série de questionnaires, Rondo et al. ont noté que les femmes qui avaient un niveau de détresse important entre la 20e et la 26e semaine ainsi qu'entre la 30e et 36e semaine de gestation, avaient donné naissance à des nourrissons de faible poids (Rondó, Ferreira, Nogueira, Ribeiro, Lobert et Artes, 2003). Bolten et al. ont quant à eux démontré que le niveau de cortisol maternel expliquait à 19,8 % le poids à la naissance, et ce, même après avoir contrôlé d'autres facteurs comme l'âge de la mère lors de la grossesse, son indice de masse corporelle (IMC) ou encore sa consommation tabagique (Bolten et al., 2011).

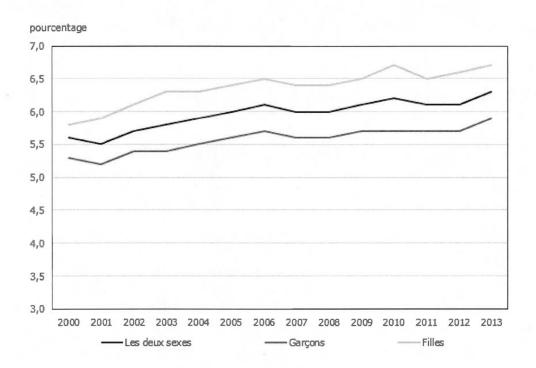


Figure 2. 3 Naissances d'enfants présentant un faible poids à la naissance en pourcentage de toutes naissances vivantes, selon le sexe, Canada, 2000 à 2013 (Statistique Canada, 2016)

Un faible poids à la naissance peut avoir une influence néfaste chez le nourrisson et son développement à l'enfance et même à l'âge adulte. D'ailleurs, Baibazarova a aussi démontré que le faible poids à la naissance d'un enfant est associé à son désespoir et sa peur à l'âge de trois mois (Baibazarova et al., 2013). Aussi, Wüst et al. ont en 2005, mis de l'avant que l'intensité de la réponse à un stress moyen à l'âge adulte chez les hommes nés avec un faible poids est plus élevée que ceux nés avec un poids normal (Wüst et al., 2005). Dans le même ordre d'idée, Lemaire et al. lors d'une étude sur des rats ont fait voir que le stress prénatal chez ces animaux avait altéré les glandes surrénales, ce qui a révélé une activation plus importante de l'axe HPA à la maturité (Lemaire et al., 2000). De plus, Launer et al. en 1993 ont établi des liens éloquents entre le faible poids à la naissance d'un enfant et la pression artérielle de celui-ci. Ils ont déterminé qu'à la naissance, les nourrissons de faible poids obtenaient une moyenne de pression artérielle plus basse que les nouveau-nés de poids standards. Néanmoins, ils connaissaient par la suite une progression plus importante des valeurs de pression artérielle, ainsi qu'un gain de poids plus abrupt (Launer et al., 1993).

On parle fréquemment du faible poids à la naissance et de son impact sur la santé du nouveau-né, mais il ne faut pas oublier qu'un nourrisson peut aussi naître en surpoids. En effet, il s'agit d'un phénomène nommé la macrosomie fœtale. La macrosomie fœtale est définie par un nourrisson pesant plus de 4000 ou 4500 grammes à la naissance sans tenir compte de son âge gestationnel (Lepercq et al., 2000). Tout comme pour le principe de petit pour l'âge gestationnel, il y a également des bébés qu'on peut qualifier de gros pour l'âge gestationnel. Pour diagnostiquer un nourrisson de gros pour l'âge gestationnel, il doit se tenir au-dessus du 90e percentile de la charte (Jolly et al., 2003). En 2013 au Canada, près de 2 % des nourrissons sont nés avec un poids considéré comme de la macrosomie fœtale (Statistique Canada, 2016). Les risques de donner naissance à un enfant macrosome sont intimement liés à la

santé maternelle. Par exemple, une recherche publiée récemment (2016) a mis en lumière que parmi les facteurs de risque de la macrosomie fœtale, il y a un poids maternel supérieur à 80 kg. Les chercheurs ont aussi démontré que les femmes développant un diabète gestationnel ont dix fois plus de risques de donner naissance à un enfant macrosome (Said et Manji, 2016). D'ailleurs, Jolly et al. ont conclu sensiblement les mêmes choses avec leur étude auprès de 350 311 femmes enceintes. Ils ont eux aussi souligné que le diabète gestationnel de la mère était un facteur important, même le plus important, de la macrosomie fœtale. Un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 30 kg/m2 fait également partie des facteurs de risque considérables (Jolly et al., 2003).

La macrosomie fœtale peut apporter aussi plusieurs complications. Ces complications peuvent survenir durant la grossesse, à l'accouchement et durant le développement de l'enfant. À l'accouchement, on peut observer des problématiques telles que l'accouchement prolongé, par césarienne ou encore une hémorragie post accouchement (Saidet Manji, 2016). En ce qui a trait aux nouveau-nés macrosomes, ils ont souvent davantage besoin d'un encadrement médical particulier à la naissance (Jolly et al., 2003). Les bébés macrosomes sont également plus à risque de mortalité périnatale que les nouveau-nés de poids moyen. D'ailleurs, plus le poids à la naissance est élevé, plus les risques de mortalité périnatale augmentent (Zhang et al., 2008). À plus long terme, les bébés macrosomes seraient aussi davantage à risque d'être obèses ou en surpoids à l'enfance (Gu et al., 2012). Ceci pourrait aussi suggérer de futurs troubles métaboliques et cardiovasculaires, considérant le lien étroit entre l'obésité et les risques cardiométaboliques (Rorive et al., 2005).

2.5 Stress, défavorisation sociale, immigration et issues de grossesse

Il est possible de noter que dans la population générale, le degré de défavorisation sociale peut être un prédicteur notable du niveau de stress. Au Canada et au Québec, il existe un indice de défavorisation. Cet indice est basé sur deux principales dimensions, soit la dimension matérielle (revenu, niveau d'éducation, etc.) et la dimension sociale (statut matrimonial, famille, etc.) (Gamache et al., 2017). Ces indicateurs sont reconnus aussi comme étant des facteurs de stress. Par exemple, Cohen et al. en 2006, ont décelé une relation entre le statut socioéconomique et le niveau de cortisol. Effectivement, un statut socioéconomique élevé était significativement corrélé à un niveau de cortisol plus bas (Cohen et al., 2006). Si le degré de défavorisation sociale peut influencer l'équilibre psychologique de la population, il peut en être de même chez la femme enceinte et donc affecter les issues de grossesses. En outre, les femmes socialement défavorisées ont d'emblée plus de risques d'avoir des issues de grossesses défavorables. Une recherche effectuée en Inde en 2014 a mis de l'avant la relation entre le niveau d'éducation de la mère et le retard de croissance intra-utérin. Les chercheurs ont déterminé que plus le niveau d'éducation de la mère est faible, plus le risque de donner naissance à un enfant avec un RCIU est accru. De plus, ils ont même avancé qu'une femme n'ayant aucune scolarité avait 4,75 fois plus de chance d'avoir un nourrisson avec un RCIU qu'une femme ayant 15 années d'études ou plus (Motghare et al., 2014). Stein et al. ont quant à eux souligné que le revenu était significativement et indépendamment lié au poids à la naissance. Donc, plus le revenu de la mère est faible, plus le poids de sa progéniture l'est aussi (Stein et al., 1987). Plus près de nous, Wassimi et al. en 2011, ont démontré que les femmes des premières nations du Québec avaient 3,3 fois plus de risque de mettre au monde un enfant macrosome que les femmes québécoises de langue française (Wassimi et al., 2011). Plus globalement, l'analyse de plusieurs milliers de cas provenant de 11 régions de pays développés et 25 de pays en

développement a démontré une différence importante dans la proportion de naissances de nourrissons de faibles poids ou avec RCIU. En effet, dans les régions des pays en développement il y avait quatre fois plus de nouveau-nés de faible poids. En outre, ces mères ont 6,6 fois plus de risques de donner naissance à des enfants avec un RCIU (Villar et al., 1982).

En outre, l'arrivée dans un pays d'adoption peut en soi être une source de stress assez importante. Pour les femmes immigrantes, la grossesse peut apporter de la joie, mais également certaines inquiétudes en raison des nouveautés à plusieurs niveaux. La grossesse peut effectivement s'avérer un défi sur la santé psychosociale de la future mère. Le stress peut être plus élevé en raison des facteurs sociaux, familiaux, économiques ou encore sur les différences en soins prénataux (Kingston et al., 2011). Tous ces aspects peuvent se répercuter sur le déroulement de la grossesse. En fait, il est intéressant de voir que des études ont mis de l'avant que les nouvelles immigrantes étaient plus propices à avoir une meilleure santé psychosociale et des issues de grossesse favorables que d'autres femmes non-immigrantes (Callister et al., 2002; Kingston et al., 2011). Toutefois, il a aussi été démontré que des immigrantes de plus longue date seraient davantage à risque d'avoir des issues de grossesse délétères. Ceci pourrait s'expliquer par un changement au niveau des habitudes de vie, en partie causé par l'assimilation (Kingston et al., 2011). Chez ces femmes, une grossesse peut apporter un degré particulièrement important de stress en raison entre autres de différences socioculturelles au niveau du soutien prénatal et social (Kingston et al., 2011). Urquia et al. ont d'ailleurs établi que les femmes ayant récemment immigré dans la région de Toronto avaient de plus faibles risques d'accoucher prématurément que les femmes, de la même région, nées au Canada. Toutefois, le statut d'immigration semblait augmenter les risques de prématurités après dix ans de résidence au pays (Urquia et al., 2011). L'immigration est importante au Canada et en constante hausse. Considérant ce fait en plus des liens établis entre le stress, l'immigration et les issues de grossesse, il semble judicieux de s'attarder davantage sur le sujet. De nouvelles études pourraient permettre une explication de la relation entre le stress prénatal et les issues de grossesse chez des femmes de divers groupes ethniques et statuts d'immigrations.

2.6 Limites

Bien que la littérature semble démontrer l'effet du stress prénatal sur les issues de grossesse et le développement fœtal, certaines limitations scientifiques reviennent. Par exemple, il arrive fréquemment que les chercheurs utilisent strictement le questionnaire comme méthode de mesures de stress (Borders et al., 2007; Lobel et al., 1992; Loomans et al., 2013; Mancuso et al., 2004; Rondó et al., 2003; Sanchez et al., 2013; Van den Bergh et al., 2008). Bien qu'il ne s'agisse pas d'une méthode invalide, les questionnaires peuvent parfois être subjectifs en raison de l'aspect auto rapporté et il s'agit donc de la perception de la participante. En particulier, les questionnaires rétrospectifs sont potentiellement biaisés par les résultats de la grossesse. Par exemple, Sanchez et son équipe ont administré des questionnaires sur le stress après la grossesse. Donc, les résultats pouvaient d'autant plus être subjectifs étant donné que les réponses étaient basées sur la mémoire des participantes et leurs perceptions de la santé du bébé (Sanchez et al., 2013). D'autres chercheurs comme Lilliecreutz se sont simplement appuyés sur les éléments indiqués dans le dossier médical de la participante. La problématique de cette méthode est que les femmes n'ont pas nécessairement rapporté des symptômes reliés au stress à leur médecin traitant (Lilliecreutz et al., 2016).

Même si des équipes de chercheurs utilisent plus d'une mesure de stress, il peut y avoir certaines limitations. La plus fréquente est celle d'avoir une seule mesure du cortisol durant la grossesse. En effet, le niveau de stress peut varier durant la

grossesse, alors si le niveau de cortisol est mesuré à une seule reprise au cours de la gestation, il y a une possibilité de passer à côté d'éléments fondamentaux qui changeraient l'issue de la recherche (Baibazarova et al., 2013 ; Glynn et al., 2001).

Considérant que le stress peut être plus marquant chez les femmes socialement défavorisées, il importe aussi d'avoir des données relatives à cette population. Néanmoins, beaucoup de recherches vont davantage avoir des échantillons de femmes socialement favorisées, avec un bon niveau d'éducation et un revenu familial élevé (Bolten *et al.*, 2011).

Finalement, la présente recherche fait partie d'un projet plus vaste visant à examiner les relations interactives entre les multiples mesures de la santé psychosociale, tels que la dépression, l'anxiété et les biomarqueurs du stress (cortisol) ainsi que les comportements liés à la santé comme la nutrition et l'activité physique. Il semblerait d'ailleurs que la relation entre le stress et les comportements de santé soient davantage importante chez les femmes socialement défavorisées ou issues de l'immigration. Ces femmes font souvent face à une insécurité alimentaire plus prononcée en plus d'un niveau plus élevé d'isolement et de sédentarité.

2.7 Conclusion

Considérant que le stress est un enjeu de santé publique dans la société actuelle chez la population générale, il importe d'avoir un regard sur les effets du stress prénatal afin d'avoir les outils pour des interventions pertinentes et efficaces. L'American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) suggère qu'il devrait y avoir une évaluation psychologique de chaque femme, et ce, au moins à chaque trimestre de grossesse. Cette évaluation devrait être inscrite au dossier médical de la patiente afin de permettre un suivi et des interventions efficientes. Ces professionnels mettent

aussi en lumière que les femmes ayant un manque de soutien psychologique durant la grossesse rapportent plus souvent des troubles psychologiques post-partum, tels que la dépression (ACOG, 2006). Aussi, il importe de tenir compte de la notion de la programmation fœtale dans les maladies adultes. Barker a effectivement soulevé l'hypothèse de l'origine développementale des maladies adultes. Cette hypothèse suggère que l'environnement durant la croissance fœtale serait directement lié aux maladies à l'âge adulte comme l'hypertension, le diabète de type 2, les maladies coronariennes et autres (Barker, 2004). Pour toutes ces raisons, il est primordial d'effectuer des recherches sur les divers éléments affectant l'équilibre de l'environnement fœtal, tel que le stress, afin de pouvoir intervenir adéquatement et le plus tôt possible, pour assurer une santé optimale de la progéniture.

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE

3.1 Introduction

Nous avons recruté des femmes enceintes pour mener l'étude sur le stress pendant la gestation, et ses effets sur les issues de grossesse.

Au moment du recrutement, les femmes ont dû signer le formulaire de consentement et remplir un questionnaire démographique. Nous leur avons également demandé de spécifier leur stade de grossesse (nombre de semaines de grossesse). Nous avons recueilli des données à trois moments pendant la grossesse : 16-18, 24-26, et 32-34 semaines. Chacune des périodes de collecte de données durait 3 jours complets. Nous allions porter le matériel et les questionnaires à un endroit choisi par la participante (UQAM, domicile, clinique ou autre) et trois jours plus tard, nous allions le récupérer. Cela minimise le fardeau sur les femmes et permet de répondre à leurs questions. La participation à l'étude était volontaire. Les femmes pouvaient décider à tout moment de mettre fin à leur participation.

3.2 Sujet

Les participantes étaient des femmes enceintes, en début de grossesse, dont la progression de celle-ci était entre la 14^e et 16^e semaine au moment de la première rencontre. Les femmes étaient des résidentes de divers secteurs de la grande région de

Montréal, ainsi que de la Rive-Sud de Montréal. Les femmes ont été en majorité recrutées avec l'aide des obstétriciens collaborant sur l'étude à l'Hôpital Sacré-Cœur, ainsi que des infirmières. Beaucoup de recrutement a été effectué à cet hôpital, auprès des femmes qui se présentaient pour leur test de dépistage de la trisomie 21 qui se tient entre la 10e et la 13e semaine de gestation. D'autres femmes ont été recrutées en partenariat avec la maison des naissances Jeanne-Mance, le Dispensaire diététique de Montréal ainsi que le Centre intégré de santé et services sociaux CISSS de la Montérégie-Est. Un total de 81 femmes a accepté de prendre part à l'étude, et a complété au minimum une des trois rencontres. L'âge des participantes était situé entre 19 et 45 ans. Sur les 81 femmes recrutées, deux ont décidé volontairement de mettre fin à leur participation avant la fin de l'étude, ayant toutefois complété au minimum la première rencontre. Trois autres ont dû abandonner en cours d'étude à la suite d'une fausse couche. Ceci nous a donc laissé avec 76 participantes. À la suite de la récolte des données de naissance dans les dossiers médicaux, nous avons obtenu les données complètes de 64 femmes. C'est donc avec ce nombre que nous avons effectué nos analyses.

3.3 Critères d'inclusion:

- Être une femme enceinte et être dans son premier trimestre de grossesse
- Parler français ou anglais

3.4 Critères d'exclusion:

- Une grossesse multiple
- Une fécondation in vitro

- Avoir l'intention de déménager à l'extérieur de Montréal avant la naissance du bébé
- Avoir des problèmes cardio-vasculaires

3.5 Mesures et procédure

À chaque temps de mesure, nous avons recueilli les données suivantes :

3.5.1 Questionnaires prénataux :

Nous avons utilisé des questionnaires validés qui ont déjà été largement utilisés au Canada, en Europe, et aux États-Unis : le State-Trait Anxiety Inventory (Spielberger et al., 1983), le Perceived Stress Scale (Cohen, 1983), ainsi que l'échelle de dépression postnatale d'Édimbourg (Cox et al., 1987). Ces questionnaires étaient disponibles en anglais et en français. Nous avons également utilisé la version originale (en anglais) du Life Experiences Scale (Sarason et al., 1978) et la version française qui a été traduite par l'équipe du projet Verglas (McGill University) et qui est utilisée depuis plus de 16 ans. Le Pregnancy Experiences Scale (DiPietro et al., 2008) a aussi été traduit et validé dans le cadre de cette étude. Pour chaque questionnaire sur le stress, nous avons calculé un score total basé sur les critères établis par les auteurs.

Les femmes ont aussi rempli un questionnaire sociodémographique et un court questionnaire sur le soutien social : le Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS) (Zimet *et al.*, 1988).

3.5.2 Dossiers médicaux :

À chacune des rencontres, nous avons demandé aux femmes de remplir et signer le « formulaire d'autorisation de communiquer des renseignements contenus au dossier » afin de pouvoir accéder aux informations médicales liées à leur grossesse. Dans ces dossiers, nous avons colligé des données disponibles sur le poids de la mère à chaque rendez-vous prénatal, sur les résultats des tests de glucose et les complications liées à la grossesse (les maladies maternelles). Les informations sur les caractéristiques des nouveau-nés (âge gestationnel, poids à la naissance, circonférence de la tête, etc.) ont été collectées dans le dossier médical de la mère ou dans celui du bébé. Les données ont été entrées dans une base de données et chaque participante a été identifiée par un code alphanumérique (aucune autre information d'identification).

3.5.3 Analyses statistiques

Les analyses actuelles sont axées sur le stress perçu à chaque période d'évaluation et sur le poids à la naissance et l'âge gestationnel du nourrisson. Nous avons analysé si les modèles statistiques différaient en fonction du statut d'immigration. Le stress perçu a été choisi, car il est couramment utilisé dans d'autres études sur le stress pendant la grossesse et nous permet de mettre en évidence les similitudes et les différences entre les résultats de notre échantillon et ceux des autres études.

Nous avons fait l'analyse des statistiques descriptives ainsi que des différences selon le statut d'immigration pour les variables dépendantes et indépendantes en utilisant l'ANOVA à un facteur. Nous avons utilisé les modèles linéaires univariés généraux pour analyser la relation entre le stress perçu et les issues de grossesse incluant le

poids de naissance, les scores Z du poids de naissance ainsi que l'âge gestationnel. Les analyses ont été effectuées avec SPSS 22.0 (IBM Corp., Armonk NY).

CHAPITRE IV

RÉSULTATS

4.1 Article original version anglaise

Variations in relationships between perceived stress and birth outcomes by immigration status

Isabelle Sinclair¹, Myriane St-Pierre¹, Sonia Gagnon², Kelsey Needham Dancause¹

1 Université du Québec à Montréal (UQAM), Département des sciences de l'activité physique, Montreal QC, Canada

2 Université de Montréal, Département d'obstétrique-gynécologie, *Hôpital* du *Sacré-Cœur* de Montréal, Montreal QC, Canada

Correspondence to:

Kelsey Needham Dancause, PhD
Département des sciences de l'activité physique, Faculté des sciences
Université du Québec à Montréal (UQAM)
Pavillon des Sciences biologiques (SB), SB-4660
141, avenue du Président-Kennedy
Montréal, QC Canada H2X 1Y4

Phone: (514) 987-3000 ext. 5263 e-mail: kelseydancause@gmail.com

Running title: The effect of prenatal stress on birth outcomes

Keywords: Stress, Prenatal stress, Birth outcomes, Prematurity, Birth weight

ABSTRACT

Objective: Past research shows that stress during pregnancy predicts adverse birth outcomes. These patterns might differ based on immigration status. Our objective was to analyze differences in relationships between perceived stress during pregnancy and birth outcomes by immigration status.

Methods: We recruited 81 pregnant women in Montreal, Canada for detailed studies of psychosocial health during pregnancy and infant development. Participants completed the Perceived Stress Questionnaire at 16-18, 24-26 and 32-24 weeks of gestation. Birth records were available for 64 women, including 21 non-immigrants, 13 long-term immigrants (≥5 years), and 30 recent immigrants (<5 years). We used General Linear Models to test relationships between perceived stress and birth weight, birthweight for gestational age Z-scores, and gestational age, and differences based on immigration status, controlling for sociodemographic covariates.

Results: We observed interactive relationships between birthweight and perceived stress at the 1st (p=0.037, partial η^2 =0.12) and 2nd (p=0.039, partial η^2 =0.13) consultation. Results were similar for birthweight for gestational age Z-scores at the 1st (p=0.020, partial η^2 =0.15) and 2nd consultation (p=0.043, partial η^2 =0.13). There were no evident relationships between perceived stress and birthweight or birthweight for gestational age Z-scores among non-immigrants or recent immigrants, but perceived stress predicted smaller measurements among long-term immigrants. No relation was found between perceived stress, immigration status and gestational age. Conclusion: Stress during pregnancy might represent one risk factor for adverse birth outcomes observed among immigrant women, and increasing risk with duration of residence, observed in other studies. Promoting psychosocial health screening and

care among immigrant women, and assuring continued care with acculturation, might improve health outcomes among both women and their infants.

4.1.1 INTRODUCTION

The number of immigrant women in Canada is high and growing: immigrants represented an estimated 21.9% of the population in 2016, and this figure is expected to increase to 24.2% within 10 years (Statistics Canada, 2005; Statistics Canada, 2016). Pregnancy might present particularly important challenges to psychosocial health among immigrant women because of sociocultural differences in prenatal care and psychosocial support (Kingston et al., 2011). Past research shows strong links between psychosocial health such as anxiety, depression, and stress during pregnancy and adverse birth outcomes (Hobel et al., 2008). For example, prenatal stress is a risk factor for smaller birth weight (Frith et al., 2013; Lederman et al., 2004; Maric et al., 2010) and gestational age (Dancause et al., 2011; Frith et al., 2013; Lederman et al., 2004), low birthweight (O'Donnell and Behie, 2013), and preterm birth (Glynn et al., 2001; O'Donnell and Behie, 2013; Torche and Kleinhaus, 2012). Results vary based on the timing of exposure because of changes in maternal responsiveness and the sensitivity of developing fetal systems (Glynn et al., 2001). These patterns differ based on sociodemographic characteristics, but few studies have analyzed differences based on immigration status.

Some studies show that recent immigrant women display better outcomes on some psychosocial health and pregnancy outcome measures than non-immigrant pregnant women (Callister and Birkhead, 2002; Kingston *et al.*, 2011; Page, 2004). However, others show more adverse psychosocial health outcomes among visible minority women (Robinson *et al.*, 2016), and adverse birth outcomes among foreign-

born women (Acevedo-Garcia et al., 2005), with variations by duration of residence (Urquia et al., 2010), ethnicity (Acevedo-Garcia et al., 2005; Malin and Gissler, 2009), and education status (Auger et al., 2008). In general, positive patterns observed among recent immigrants become less pronounced over time, possibly due to the adoption of poor health outcomes with acculturation (Bates and Teitler, 2008; Callister and Birkhead, 2002; Kingston et al., 2011; Page, 2004). However, most studies of immigrant women's health during pregnancy has compared first-generation versus second-generation immigrants, with fewer detailed studies among first-generation immigrants (Urquia et al., 2010). Given the importance of stress during pregnancy on maternal and child health, and the particular risks that immigrant women might face during pregnancy, more studies clarifying relationships between psychosocial health and birth outcomes among these groups is necessary. Ultimately, these studies could highlight multiple intervention routes to improve maternal health outcomes for immigrant women.

We have conducted prospective longitudinal studies of psychosocial health and health behaviors during pregnancy, and multiple measures of infant development, among a sample of sociodemographically diverse women in Montreal. The sample includes a large number of first-generation immigrant women, which allows us to test differences in relationships between psychosocial health and development outcomes between immigrants and non-immigrants. The objective in the current study was to test relationships between perceived stress during pregnancy and infant birth outcomes, and variations by immigration status.

4.1.2 MATERIALS & METHODS

This study was approved by the human research ethics committee of the Université du Québec à Montréal and the Research Ethics Committee of the Hôpital du Sacré-Cœur, Montréal. All participants provided written informed consent.

Participants

Participants (n=81) were recruited from February 2016 to December 2017. Recruitment was through informational flyers posted in waiting rooms and distributed by obstetricians. Eligible women were in their first trimester, with singleton pregnancies. Exclusion criteria included multiple gestation, in vitro fertilization, plans to move away before delivery, cardiovascular conditions that could skew analyses of heart rate variability, and inability to complete questionnaires in English or French. All participants were between 19 and 45 years of age. Participants were from diverse sociodemographic backgrounds. The sample included a large number of long-term immigrant (22%) and recent immigrant (31%) women. Forty-seven percent of the participants were non-immigrants.

Questionnaires

We collected data at three points during pregnancy: 16-18, 24-26, and 32-34 weeks. Each assessment consisted of 3 days of data collection, typically representing three weekdays. Researchers met participants at a place of their choosing (home, clinic,

community center) to drop off the questionnaires and equipment and returned after the third day to pick them up. All questionnaires were available in French and in English.

Questionnaire packets included information on maternal sociodemographic characteristics (age, marital status, education, income, country of origin) and maternal and pregnancy characteristics (number of children, weeks of gestation, due date). Household income was assessed using 10 categories ranging from less than \$10,000 to more than \$250,000 per year. This was re-classified into three categories (less than \$20,000, \$20,000-\$50,000, and more than \$50,000) for descriptive statistics. Education was assessed using 7 categories, from "Secondary not completed" to "Post-doctorate", with an open-ended response for other responses. This was reclassified into three categories (secondary or less, college, university or higher) for descriptive statistics.

Perceived stress was assessed using the Perceived Stress Scale (Cohen et al., 1983). The questionnaire includes 14 questions on the degree to which life situations during the past month were appraised as stressful, with responses ranging from 0 ("Never") to 4 ("Very often"). Response items are summed into a total score, with totals ranging from 0 (very low perceived stress) to 56 (very high perceived stress). Scores in the current sample ranged from 5 to 44. Other questionnaires included the State-Trait Anxiety Inventory (Spielberger et al., 2017), the Life Experience Scale (Sarason et al., 1978), the Multidimensional Scale of Perceived Social Support (Zimet et al., 1988), the Edinburgh Postnatal Depression Scale (Cox et al., 1987), and the Pregnancy Experience Scale (DiPietro et al., 2008), as well as data on health behaviors using the Short Diet Questionnaire (Shatenstein and Payette, 2015) and the International Physical Activity Questionnaire (Craig et al., 2003).

Birth Outcomes: We collected data on outcomes of the pregnancy and infant characteristics from birth records. Data in the current analyses include infant sex, birthweight (g), and gestational age at birth (weeks). We calculated birthweight for gestational age Z-scores using Canadian references (Kramer *et al.*, 2001). Prevalence of low birthweight (<2500 g) and preterm birth (<37 weeks) was calculated for descriptive statistics.

Birth records were available for 64 participants, including 30 non-immigrants (47 %), 13 long-term immigrants (20 %), and 21 recent immigrants (33 %). There were no differences in sociodemographic characteristics or immigration status among women who did not have complete birth records compared to women who did, with the exception of age: women with birth records were significantly younger (mean 30.7 years, SD=5.6) compared to women for whom birth records were unavailable (34.1, 6.1) (p=0.035).

Statistical methods

Analyses in the current study focused on total scores from the Perceived Stress Scale at each evaluation period. Analyses were conducted on the sample of 64 women with birth outcome data.

We analyzed descriptive statistics, and differences based on immigration status, using one-way ANOVA. We used univariate general linear models to analyze relationships between perceived stress (predictor) and birth outcomes, including birthweight, birthweight Z-scores, and gestational at birth, within each subgroup. All models included sociodemographic covariates, with immigration status as a fixed effect and a

stress*immigration status interaction term. Analyses were conducted using SPSS version 22.0 (IBM Corp., Armonk NY).

Figure 1 illustrates significant interactive relationships between birthweight for gestational age Z-scores and perceived stress scores, ranging from 15 (low) to 30 (high), by immigration status (Figure 1). The low and high values were chosen to reflect the mean of scores at the lowest and highest quartiles of perceived stress.

RESULTS

Descriptive statistics

Sample size and means (SD) or frequencies for sociodemographic, perceived stress, and birth outcome variables for each group (non-immigrant, long-term immigrant, and recent immigrant) are shown in Table 1. There were no differences in maternal age, number of children, perceived stress at any time period, or birth outcomes among groups. Household income differed significantly among groups (p=0.022); in particular, few recent immigrants were in the highest income bracket. Years of education differed significantly among groups (p=0.021), with higher levels of education among recent immigrants compared to the other two groups. Prevalence of low birthweight was 3.1% and prevalence of preterm birth was 6.3%, consistent with figures in other Canadian studies (Government of Canada, 2016; Urquia et al., 2010).

Relationships between perceived stress and birth outcomes

Table 2 presents results of General Linear Models testing relationships between perceived stress and birthweight. Models controlled for infant sex, gestational age, maternal age, number of children, education, household income, and visible minority

status. We observed a significant interaction between perceived stress and immigration status at Evaluation 1 (p=0.037, partial η^2 =0.12) and Evaluation 2 (p=0.039, partial η^2 =0.13). Effects were not significant at Evaluation 3 (p=0.280, partial η^2 =0.06).

Results were similar for birthweight for gestational age Z-scores (Table 3), with significant interactive relationships between perceived stress and immigration status at Evaluation 1 (p=0.020, partial η^2 =0.15) and Evaluation 2 (p=0.043, partial η^2 =0.13). Figure 1 illustrates relationships between perceived stress and birthweight for gestational age Z-scores at Evaluation 2. Whereas perceived stress had little relationship with birthweight for gestational age Z-scores among recent immigrants and non-immigrants, greater perceived stress predicted lower birthweight among long-term immigrants.

There were no significant interactive relationships between perceived stress and immigration status on gestational age at birth (Table 4). Significant predictors included maternal age and household income, at all three evaluation periods.

4.1.3 DISCUSSION

A large body of existing research has shown that prenatal stress is a risk factor for adverse birth outcomes (Beydoun and Saftlas, 2008; Entringer et al., 2010; Hobel et al., 2008; Kingston, 2011). The goal of the present study was to determine if these relationships differ based on immigration status. Immigration itself might represent a major source of stress. For example, among adult Asian immigrants to the United States, factors such as language proficiency, ethnic discrimination, and family cohesion were important sources of stress, and 70% of participants experienced stress

related to immigration and acculturation (Lueck and Wilson, 2010). Immigrant women are already at increased risk of adverse psychosocial health outcomes than men (Ritsner et al., 2001), and pregnancy might further exacerbate this risk due to challenges in accessing prenatal care, lack of familiarity with available support systems, and lack of partner and extended family support (Khanlou et al., 2017; Kingston et al., 2011). For example, studies among Canadian pregnant women showed that recent immigrants have higher risk of depression than Canadian-born women, with lack of social support representing a major risk factor (Kingston et al., 2011; Miszkurka et al., 2010). However, some studies show less exposure to stressful life events among pregnant immigrant compared to non-immigrant women (Kingston et al., 2011). Inconsistencies in results highlight the importance of considering the duration of residence and sociodemographic characteristics in analyses.

Our results showed a significant interaction between immigration status and perceived stress at weeks 16-18 and weeks 24-26 on birthweight and birthweight for gestational age Z-scores. Effects were not significant later in pregnancy. We cannot test effects of exposure in the first trimester, but our results mirror those from other studies suggesting that early- to mid-pregnancy is a more sensitive period for relationships between prenatal stress and birthweight compared to exposure later in pregnancy (Dancause et al., 2011; Paarlberg et al., 1999; Zhu et al., 2010). Results were significant even when controlling for maternal age, number of children, education, household income, and visible minority status, suggesting that differences in relationships between perceived stress and birth outcomes among long-term immigrants compared to other groups is not due to differences in sociodemographic confounders alone.

Past studies show higher risk of low birthweight among foreign-born women in the United States (Acevedo-Garcia et al., 2005) and in Canada (Shah et al., 2011), and

higher risk of small for gestational age among foreign-born women in Canada (Urquia et al., 2010) and in Sweden (Li et al., 2012), compared to non-foreign-born women. Our results suggest that perceived stress might represent one risk factor underlying poor pregnancy outcomes among long-term immigrant women, as suggested by others (Robinson et al., 2016). Perceived stress might affect birth weight directly through maternal stress hormones which, at high levels, can cross the placental barrier and affect fetal development (Lazinski et al., 2008), as well as through epigenetic changes in the placenta and fetus (Monk et al., 2012). Furthermore, perceived stress might indirectly affect birth outcomes through relationships with adverse maternal health behaviors such as unhealthy diet or tobacco use (Dunkel Schetter, 2011) that are associated with high levels of stress among pregnant women (Lobel et al., 2008; Rodriguez et al., 2000), and that might increase with acculturation (Abraido-Lanza et al., 2005; Wolff and Portis, 1996; Zambrana et al., 1997).

There were no significant relationships between perceived stress and gestational age in our sample. Relationships between immigration status and gestational age or preterm birth are mixed. Studies of 78,017 births from the Danish National Birth Cohort showed that greater life stress and emotional symptoms predicted shorter length of gestation, but associations were small (Tegethoff *et al.*, 2010). Studies in Finland showed no increased risk for preterm birth among foreign-born women (Malin and Gissler, 2009), and studies in the United States show that preterm birth risk was lower among immigrants and women from refugee countries compared to women born in the United States (Miller *et al.*, 2016). Similarly, large studies comparing preterm birth among immigrant compared to non-immigrant women in the United States and Belgium, and similar odds among immigrant and non-immigrant women in France (Guendelman *et al.*, 1999). These patterns might

vary based on length of residence: studies in Canada have shown that risk of preterm birth is lower among recent immigrants (<5 years) than non-immigrants, but higher among immigrants who had been in the country for 15 years or more (Urquia *et al.*, 2010). Similarly, risk of non-spontaneous preterm birth increased with length of residence among immigrants in Norway, but risk of spontaneous preterm birth was not affected by residence length (Sørbye *et al.*, 2014). In general, if relationships between immigration status and gestational age or preterm birth are detected, they are small.

Similarly, relationships between stress during pregnancy and gestational age or preterm birth are mixed and modest. Analyses of prenatal stress due to exposure to an ice storm during pregnancy suggested a trend for shorter gestation lengths with exposure in mid-pregnancy, but results were not significant when controlling for confounders (Dancause *et al.*, 2011). Others have shown relationships between gestational age and stress exposure in the first trimester, but not later in pregnancy (Lederman *et al.*, 2004). This might underlie the lack of association in the current study, as our data collection began after the first trimester, and our sample size is inadequate to detect the very modest relationships that have been observed in other studies.

4.1.4 STRENGTHS AND LIMITATIONS

Major limitations of this study include the sample size, and the lack of detailed data on pregnancy complications for all women. Birth records summarizing outcomes of the pregnancy were available, but detailed data on illnesses, medications, and complications during pregnancy were not available for all women. Pregnancy complications might mediate or moderate relationships between prenatal stress and

birth outcomes, representing an area for further analyses. Furthermore, perceived stress might interact with health behaviors such as nutrition or physical activity levels, which could mediate or moderate relationships between prenatal stress and birthweight. Interactions with other psychosocial health measures or with health behaviors among long-term immigrants might explain why, although perceived stress did not differ among groups in the current study, perceived stress predicted birthweight among long-term immigrants. The current analyses are also limited to self-report evaluations of perceived stress. The full study includes objective markers of stress including heart rate variability and cortisol, and analyses of these objective markers will help to highlight similarities and differences between objective and subjective measures of stress during pregnancy in predicting birth outcomes. Finally, questionnaires were available only in English and French, which could have limited participation of some women, particularly recent immigrants.

The study is strengthened by the diverse sample, which allowed us to test differences in relationships based on immigration status and to test effects of a number of sociodemograhic covariates. In particular, the choice of recruitment sites and data collection methods, with researchers meeting women at their own homes, favored participation of immigrant women and women with lower income, who often face barriers in participating in research studies and have been underrepresented in past research (Barnett *et al.*, 2012). In addition, the collection of perceived stress measures at three time points during pregnancy allowed us to highlight effects of timing on the relationships observed. Finally, our study was strengthened by the prospective nature of the data collection, such that women's responses to questionnaire items were not biased by the outcomes of the pregnancy.

4.1.5 CONCLUSIONS

Stress during pregnancy represents a risk factor for adverse birth outcomes, and risk might be particularly high for long-term immigrant women. This might represent one mechanism underlying the increased risk of adverse birth outcomes such as low birthweight among immigrant women, and the increase in risk with duration of residence, observed in some studies. Further studies to identify the specific stressors faced by immigrant women, the changes in stress exposure and stress management with acculturation, and the mediating factors such as health behaviors that underlie relationships between prenatal stress and adverse birth outcomes are necessary. Recognizing the importance of psychosocial health during pregnancy, the American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) recommends a psychological evaluation for all pregnant women, at least one per trimester (ACOG, 2006). Taking extra steps to assure adequate screening and referral for long-term immigrant women might be particularly prioritized. Although stress during pregnancy might be inevitable, programs to help pregnant women to manage stress, or to improve health behaviors that might mediate relationships between prenatal stress and birth outcomes, could have long-term benefits for both the pregnant women and for her infant.

4.1.6 REFERENCES

- Abraido-Lanza, A.F., Chao, M.T. et Florez, K.R. (2005). Do healthy behaviors decline with greater acculturation?: Implications for the Latino mortality paradox. Social science & medicine, 61(6), 1243-1255.
- Acevedo-Garcia, D., Soobader, M.J. et Berkman, L.F. (2005). The differential effect of foreign-born status on low birth weight by race/ethnicity and education. *Pediatrics*, 115(1), e20-30. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2004-1306
- ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists), Committee on Health Care for Undeserved Women. (2006). ACOG Committee Opinion No. 343: psychosocial risk factors: perinatal screening and intervention. *Obstet. Gynecol.*, 108(2), 469-477. http://dx.doi.org/10.1097/00006250-200608000-00046
- Auger, N., Luo, Z.C., Platt, R.W. et Daniel, M. (2008). Do mother's education and foreign born status interact to influence birth outcomes? Clarifying the epidemiological paradox and the healthy migrant effect. *J Epidemiology & Community Health*, 62(5), 402-409. http://dx.doi.org/10.1136/jech.2007.064535
- Barnett, J., Aguilar, S., Brittner, M. et Bonuck, K. (2012). Recruiting and retaining low-income, multi-ethnic women into randomized controlled trials: successful strategies and staffing. *Contemporary Clinical Trials*, 33(5), 925-932. http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2012.06.005
- Bates, L.M. et Teitler, J.O. (2008). Immigration and low birthweight in the US: The role of time and timing. annual meeting of the Population Association of America. Actes du colloque.
- Beydoun, H. et Saftlas, A.F. (2008). Physical and mental health outcomes of prenatal maternal stress in human and animal studies: A review of recent evidence. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 22(5), 438-466. http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3016.2008.00951.x Récupéré de Scopus
- Callister, L.C. et Birkhead, A. (2002). Acculturation and perinatal outcomes in Mexican immigrant childbearing women: an integrative review. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 16(3), 22-38.
- Cohen, S., Kamarck, T. et Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health Social Behavior*, 24(4), 385-396.
- Cox, J.L., Holden, J.M. et Sagovsky, R. (1987). Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *The British journal of psychiatry*, 150(6), 782-786.
- Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F. et Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and

- validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381-1395. http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Dancause, K.N., Laplante, D., Oremus, C., Fraser, S., Brunet, A. et King, S. (2011). Disaster-related prenatal maternal stress influences birth outcomes: Project Ice Storm *Early Human Development*, 87, 813-820. http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.06.007
- DiPietro, J.A., Christensen, A.L. et Costigan, K.A. (2008). The pregnancy experience scale-brief version. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 29(4), 262-267.
- Dunkel Schetter, C. (2011). Psychological science on pregnancy: stress processes, biopsychosocial models, and emerging research issues. *Annual Review of Psychology*, 62, 531-558. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.031809.130727
- Entringer, S., Buss, C. et Wadhwa, P.D. (2010). Prenatal stress and developmental programming of human health and disease risk: concepts and integration of empirical findings. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity,* 17(6), 507-516. http://dx.doi.org/10.1097/MED.0b013e3283405921
- Frith, A.L., Naved, R.T., Persson, L.A. et Frongillo, E.A. (2013). Early prenatal food supplementation ameliorates the negative association of maternal stress with birth size in a randomised trial. *Maternal and Child Nutrition*. http://dx.doi.org/10.1111/mcn.12047
- Glynn, L.M., Wadhwa, P.D., Dunkel-Schetter, C., Chicz-Demet, A. et Sandman, C.A. (2001). When stress happens matters: effects of earthquake timing on stress responsivity in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 184(4), 637-642. http://dx.doi.org/10.1067/mob.2001.111066
- Government of Canada. (2016). Health Status of Canadians 2016: Report of the Chief Public Health Officer How healthy are we? Low birth weight. Available at https://www.canada.ca/en/public-health/corporate/publications/chief-public-health-officer-reports-state-public-health-canada/2016-health-status-canadians/page-5-how-healthy-are-we-low-birth-weight.html
- Guendelman, S., Buekens, P., Blondel, B., Kaminski, M., Notzon, F.C. et Masuy-Stroobant, G. (1999). Birth outcomes of immigrant women in the United States, France, and Belgium. *Maternal and child health journal*, 3(4), 177-187.
- Hobel, C.J., Goldstein, A. et Barrett, E.S. (2008). Psychosocial stress and pregnancy outcome. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 51(2), 333-348. http://dx.doi.org/10.1097/GRF.0b013e31816f2709
- Khanlou, N., Haque, N., Skinner, A., Mantini, A. et Kurtz Landy, C. (2017). Scoping Review on Maternal Health among Immigrant and Refugee Women in Canada: Prenatal, Intrapartum, and Postnatal Care. *Journal of Pregnancy*, 2017, 8783294. http://dx.doi.org/10.1155/2017/8783294

- Kingston, D. (2011). The effects of prenatal and postpartum maternal psychological distress on child development: A systematic review. Alberta Centre for Child, Family, and Community Research. Récupéré de http://www.research4children.com/data/documents/TheEffectsofPrenatalandPostpartumMaternalPsychologicalDistressonChildDevelopmentpdf.pdf
- Kingston, D., Heaman, M., Chalmers, B., Kaczorowski, J., O'Brien, B., Lee, L., Dzakpasu, S., O'Campo, P. et Maternity Experiences Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System, Public Health Agency of Canada. (2011). Comparison of maternity experiences of Canadian-born and recent and non-recent immigrant women: findings from the Canadian Maternity Experiences Survey. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 33(11), 1105-1115. http://dx.doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35078-2
- Kramer, M.S., Platt, R.W., Wen, S.W., Joseph, K.S., Allen, A., Abrahamowicz, M., Blondel, B., Bréart, G. et Fetal/Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance, S. (2001). A new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics*, 108(2), E35.
- Lazinski, M.J., Shea, A.K. et Steiner, M. (2008). Effects of maternal prenatal stress on offspring development: a commentary *Archives of Women's Mental Health*, 11, 363-375
- Lederman, S.A., Rauh, V., Weiss, L., Stein, J.L., Hoepner, L.A., Becker, M. et Perera, F.P. (2004). The effects of the World Trade Center event on birth outcomes among term deliveries at three lower Manhattan hospitals. *Environmental Health Perspectives*, 112, 1772-1778.
- Li, X., Sundquist, K. et Sundquist, J. (2012). Risks of small-for-gestational-age births in immigrants: a nationwide epidemiological study in Sweden. *Scandinavian journal of public health*, 40(7), 634-640.
- Lobel, M., Cannella, D.L., Graham, J.E., DeVincent, C., Schneider, J. et Meyer, B.A. (2008). Pregnancy-specific stress, prenatal health behaviors, and birth outcomes. *Health Psychology*, 27(5), 604-615. http://dx.doi.org/10.1037/a0013242
- Lueck, K. et Wilson, M. (2010). Acculturative stress in Asian immigrants: The impact of social and linguistic factors. *International Journal of Intercultural Relations*, 34(1), 47-57.
- Malin, M. et Gissler, M. (2009). Maternal care and birth outcomes among ethnic minority women in Finland. *BMC Public Health*, 9, 84. http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-9-84
- Maric, N.P., Dunjic, B., Stojiljkovic, D.J., Britvic, D. et Jasovic-Gasic, M. (2010). Prenatal stress during the 1999 bombing associated with lower birth weight-a study of 3,815 births from Belgrade. *Archives Women's Mental Health*, 13(1), 83-89. http://dx.doi.org/10.1007/s00737-009-0099-9

- Miller, L.S., Robinson, J.A. et Cibula, D.A. (2016). Healthy immigrant effect: preterm births among immigrants and refugees in Syracuse, NY. *Maternal and child health journal*, 20(2), 484-493.
- Monk, C., Spicer, J. et Champagne, F.A. (2012). Linking prenatal maternal adversity to developmental outcomes in infants: the role of epigenetic pathways. Development and Psychopathology, 24(4), 1361-1376. http://dx.doi.org/10.1017/S0954579412000764
- O'Donnell, M.H. et Behie, A. (2013). Effects of bushfire stress on birth outcomes: A cohort study of the 2009 Victorian Black Saturday bushfires. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 98-106.
- Paarlberg, K.M., Vingerhoets, A.J., Passchier, J., Dekker, G.A., Heinen, A.G. et van Geijn, H.P. (1999). Psychosocial predictors of low birthweight: a prospective study. *BJOG An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 106(8), 834-841.
- Page, R.L. (2004). Positive pregnancy outcomes in Mexican immigrants: what can we learn? *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*, 33(6), 783-790. http://dx.doi.org/10.1177/0884217504270595
- Ritsner, M., Ponizovsky, A., Nechamkin, Y. et Modai, I. (2001). Gender differences in psychosocial risk factors for psychological distress among immigrants. *Comprehensive psychiatry*, 42(2), 151-160.
- Robinson, A.M., Benzies, K.M., Cairns, S.L., Fung, T. et Tough, S.C. (2016). Who is distressed? A comparison of psychosocial stress in pregnancy across seven ethnicities. *BMC Pregnancy Childbirth*, 16(1), 215. http://dx.doi.org/10.1186/s12884-016-1015-8
- Rodriguez, A., Bohlin, G. et Lindmark, G. (2000). Psychosocial predictors of smoking and exercise during pregnancy. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 18(3), 203-223.
- Sarason, I.G., Johnson, J.H. et Siegel, J.M. (1978). Assessing the impact of life changes: development of the Life Experiences Survey. *Journal of consulting and clinical psychology*, 46(5), 932.
- Shah, R.R., Ray, J.G., Taback, N., Meffe, F. et Glazier, R.H. (2011). Adverse pregnancy outcomes among foreign-born Canadians. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 33(3), 207-215.
- Shatenstein, B. et Payette, H. (2015). Evaluation of the Relative Validity of the Short Diet Questionnaire for Assessing Usual Consumption Frequencies of Selected Nutrients and Foods. Validation Studies]. *Nutrients*, 7(8), 6362-6374. http://dx.doi.org/10.3390/nu7085282
- Sørbye, I.K., Daltveit, A.K., Sundby, J. et Vangen, S. (2014). Preterm subtypes by immigrants' length of residence in Norway: a population-based study. *BMC pregnancy and childbirth*, 14(1), 239.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., et Jacobs, G. A. (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

- Statistics Canada (2005). Recent Immigrants in Metropolitan Areas: Montreal—A Comparative Profile Based on the 2001 Census. Available at https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/corporate/reports-statistics/research/recent-immigrants-metropolitan-areas-montreal-comparative-profile-based-on-2001-census/parta.html
- Statistics Canada (2016). Census Profile, 2016 Census. Available at <a href="http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=PR&Code1=24&Geo2=PR&Code2=01&Data=Count&SearchText=quebec&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1
- Tegethoff, M., Greene, N., Olsen, J., Meyer, A.H. et Meinlschmidt, G. (2010). Maternal psychosocial adversity during pregnancy is associated with length of gestation and offspring size at birth: evidence from a population-based cohort study. *Psychosomatic Medicine*, 72(4), 419-426. http://dx.doi.org/10.1097/PSY.0b013e3181d2f0b0
- Torche, F. et Kleinhaus, K. (2012). Prenatal stress, gestational age and secondary sex ratio: the sex-specific effects of exposure to a natural disaster in early pregnancy. *Human Reproduction*, 27(2), 558-567. http://dx.doi.org/10.1093/humrep/der390
- Urquia, M.L., Frank, J.W., Moineddin, R. et Glazier, R.H. (2010). Immigrants' duration of residence and adverse birth outcomes: a population-based study. *BJOG*, 117(5), 591-601. http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02523.x
- Wolff, C. et Portis, M. (1996). Smoking, acculturation, and pregnancy outcome among Mexican Americans. *Health Care for Women International*, 17(6), 563-573.
- Zambrana, R.E., Scrimshaw, S., Collins, N. et Dunkel-Schetter, C. (1997). Prenatal health behaviors and psychosocial risk factors in pregnant women of Mexican origin: the role of acculturation. *American journal of public health*, 87(6), 1022-1026.
- Zhu, P., Tao, F., Hao, J., Sun, Y. et Jiang, X. (2010). Prenatal life events stress: implications for preterm birth and infant birthweight. [Article]. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(1), 34.e31-34.e38. http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2010.02.023 Récupéré de Scopus
- Zimet, G.D., Dahlem, N.W., Zimet, S.G. et Farley, G.K. (1988). The multidimensional scale of perceived social support. *Journal of personality assessment*, 52(1), 30-41.

Table 1: Sample size and means (SD) or frequencies for sociodemographic, perceived stress, and birth outcome variables at each assessment period (#1, #2, #3), with p-values testing differences based on immigration status

	Non-Imm.	Long-term	Recent	p-value	Total	
N	21	13	30		64	
Age	29.6 (5.5)	30.7 (7.6)	31.6 (4.5)	0.458	30.7 (5.6)	
Number of children	0.7 (1.2)	0.7 (1.2)	1.1 (0.9)	0.274	0.9 (1.0)	
Years in Canada		17.3 (7.6)	2.4 (1.4)	<0.001	6.7 (7.5)	
Household income, n (9	%)					
<\$20,000	5 (23.8)	5 (38.5)	12 (40.0)	0.022	22 (34.4)	
\$20-000-\$50,000	9 (42.9)	3 (23.1)	17 (56.7)		29 (45.3)	
>\$50,000	7 (33.3)	5 (38.5)	1 (3.3)		13 (20.3)	
Education (%)						
Secondary	6 (28.6)	5 (38.5)	3 (10.0)	0.021	14 (21.9)	
College	10 (47.6)	5 (38.5)	8 (26.7)		23 (35.9)	
University	5 (23.8)	3 (23.1)	19 (63.3)		27 (42.2)	
Perceived Stress, #1	21.8 (7.9)	23.1 (6.2)	26.4 (6.6)	0.063	24.2 (7.2)	
Perceived Stress, #2	21.1 (8.2)	20.5 (6.4)	24.6 (5.8)	0.110	22.7 (6.9)	
Perceived Stress, #3	20.2 (9.8)	21.7 (8.3)	23.5 (6.4)	0.382	22.0 (8.1)	
Birthweight (BW) (g)	3328 (312)	3312 (458)	3365 (671)	0.054	3341 (528)	

Gest. Age (GA) (wks)	39.2 (1.6)	39.7 (0.7)	39.0 (2.6)	0.633	39.2 (2.0)
BW for GA Z-score	-0.05 (0.70)	-0.27 (0.92)	0.13 (1.13)	0.492	-0.01 (0.96)

Table 2: Results of general linear models testing relationships between perceived stress and birthweight

	Time 1			<u>Time 2</u> (24-26 weeks)			<u>Time 3</u> (32-34 weeks)		
	(16-18 weeks)								
	β	p-value	η^2	β	p-value	$\eta^2 \\$	β	p-valué	$\eta^2 \\$
Infant sex	97.7	0.379	0.02	86.4	0.469	0.01	67.3	0.597	0.01
Gestational age	173.4	< 0.001	0.37	183.3	< 0.001	0.40	212.8	< 0.001	0.28
Maternal age (yrs)	-4 .3	0.746	0.00	4.3	0.755	0.00	-0.2	0.992	0.00
No. Children	88.3	0.181	0.04	101.7	0.160	0.04	133.4	0.087	0.06
Education	34.9	0.519	0.01	-21.5	0.676	0.00	-31.5	0.605	0.01
Household income	-24.2	0.360	0.02	-34.7	0.218	< 0.03	-20.3	0.521	0.01
Visible minority	201.2	0.180	0.04	220.7	0.163	0.04	189.4	0.298	0.02
Perceived stress		0.897	< 0.01		0.210	0.03		0.673	0.00
Immigration status		0.063	0.10		0.064	0.11		0.501	0.03
Perceived stress*Immigration		0.037	0.12		0.039	0.13		0.280	0.06

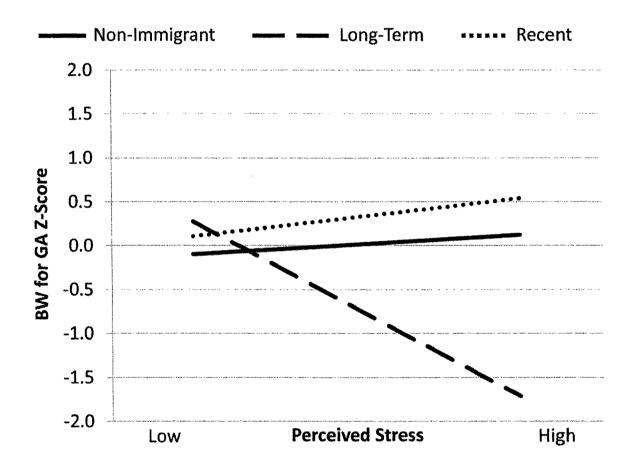
Table 3: Results of general linear models testing relationships between perceived stress and birthweight for gestational age Z-Scores

	Time 1			<u>Time 2</u> (24-26 weeks)			<u>Time 3</u> (32-34 weeks)		
	(16-18 weeks)								
	β	p-value	η^2	β	p-value	η^2	β	p-value	η^2
Infant sex	0.37	0.146	0.04	0.42	0.122	0.05	0.32	0.258	0.03
Maternal age (yrs)	-0.01	0.596	0.01	0.00	0.964	0.00	-0.02	0.561	0.01
No. Children	0.26	0.095	0.06	0.20	0.218	0.03	0.31	0.072	0.07
Education	0.04	0.756	0.00	-0.06	0.632	0.00	-0.04	0.792	0.00
Household income	-0.06	0.333	0.02	-0.07	0.233	0.03	-0.03	0.609	0.01
Visible minority	0.43	0.193	0.04	0.48	0.181	0.04	0.42	0.297	0.02
Perceived stress		0.603	0.01		0.164	0.04		0.979	0.00
Immigration status		0.039	0.13	200 See See See	0.087	0.10	SST VIII has had	0.383	0.04
Perceived stress*Immigration	~~	0.020	0.15		0.043	0.13		0.190	0.07

Table 4: Results of general linear models testing relationships between perceived stress and gestational age at birth

	<u>Time 1</u> (16-18 weeks)		<u>Time 2</u> (24-26 weeks)			<u>Time 3</u> (32-34 weeks)			
	β	p-value	η^2	β	p-value	$\eta^2 \\$	β	p-value	$\eta^2 \\$
Infant sex	-0.63	0.194	0.03	-0.80	0.126	0.05	-0.20	0.589	0.01
Maternal age (yrs)	-0.18	0.001	0.18	-0.18	0.002	0.18	-0.12	0.005	0.16
No. Children	0.49	0.083	0.06	0.55	0.079	0.06	0.23	0.288	0.02
Education	0.17	0.478	0.01	0.04	0.851	< 0.01	0.07	0.696	0.00
Household income	0.23	0.042	0.08	0.27	0.028	0.09	0.25	0.004	0.17
Visible minority	0.38	0.565	0.01	0.50	0.467	0.01	-0.40	0.444	0.01
Perceived stress		0.267	0.02		0.163	0.04		0.278	0.03
Immigration status		0.568	0.02		0.734	0.01		0.052	0.12
Perceived stress*Immigration		0.769	0.01		0.959	< 0.01	gr vo. vo.	0.088	0.10

Figure 1: Relationships between perceived stress and birthweight for gestational age Z-scores at Evaluation 2 (24-26 weeks pregnancy).



CHAPITRE V

DISCUSSION

Notre recherche a été effectuée afin de mieux comprendre le lien entre le stress perçu durant la grossesse et les issues de grossesse, et si ce lien diffère selon les caractéristiques sociodémographiques telles que le revenu, l'éducation et le statut d'immigration. Un échantillon de 64 données de naissance a été analysé et les résultats de ces analyses vont dans le sens de la littérature à plusieurs niveaux. Tout d'abord, plusieurs études ont déjà mis de l'avant la relation entre le stress prénatal et les issues de grossesse, mais peu avec des caractéristiques telles que le statut d'immigration. Pourtant, l'immigration peut sans aucun doute être un facteur de stress et influencer le cours du développement fœtal. Une étude a par exemple été effectuée afin de mesurer le stress relié à l'acculturation. Sur 2095 participants ayant immigré aux États-Unis, 70 % d'entre eux ont mentionné avoir vécu du stress relié à leur arrivée dans leur nouveau pays. Parmi les facteurs pouvant influencer le niveau de stress, nous retrouvons; la discrimination, la langue et la cohésion familiale (Lueck et Wilson, 2010). Une recherche auprès de 1062 sujets provenant de l'ancienne Union Soviétique ayant immigré en Israël a même souligné que 29 % d'entre eux présentait des troubles émotionnels. Plus important encore, ces chercheurs ont démontré que les femmes étaient significativement plus atteintes par de la détresse psychologique, de l'anxiété, de la dépression et des symptômes obsessifs que les hommes (Ritsner et al., 2001). Miszkurka et al. ont de leur côté établi ce lien chez des femmes enceintes au Canada. Ils ont découvert que les femmes enceintes étrangères étaient plus à risque de dépression que les femmes nées au Canada (Miszkurka et al., 2010).

Nos résultats montrent qu'une relation significative existe entre le stress perçu de 16 à 18 semaines ainsi que de 24 à 26 semaines de gestation et un faible poids de naissance chez les femmes immigrantes. Ces résultats demeurent significatifs même après avoir contrôlé pour le sexe du nourrisson, l'âge maternel et gestationnel, le niveau d'éducation, le revenu et le statut de minorité visible. Shah et al. ont examiné les issues de grossesse chez des femmes immigrantes de la région de Toronto, au Canada. Leurs découvertes se sont avérées similaires aux nôtres. En effet, ils ont déterminé que les femmes immigrantes étaient significativement plus à risque de donner naissance à un nourrisson de faible poids en plus d'avoir un accouchement par césarienne (Shah et al., 2011). D'autres recherches ont également démontré ce lien entre le poids de naissance et le statut d'immigration. Par exemple, Acevedo-Garcia et al. ont analysé les données de 2 436 890 naissances aux États-Unis en 1998, regroupant des nourrissons issus d'Américains de naissance ainsi que d'immigrants. Leurs résultats furent similaires aux nôtres. Par leurs analyses, ils ont trouvé que le statut d'immigration était associé à un faible poids de naissance. Ils ont aussi trouvé que la force de cette relation pouvait être nuancée selon le pays de provenance ainsi que par le niveau d'éducation (Acevedo-Garcia et al., 2005).

Lors de nos analyses, nous avons également trouvé des liens significatifs entre les Scores Z de poids de naissance pour l'âge gestationnel et le stress perçu chez les femmes immigrantes. Tout comme pour le poids de naissance, ces liens se sont avérés significatifs pour la 1^{re} et 2^e rencontre durant la grossesse et non pour la dernière. Une large étude épidémiologique en Suède a d'ailleurs établi que sur le 3,5 % des naissances considérées de faible poids pour l'âge gestationnel, la proportion était plus élevée chez les femmes immigrantes (Li *et al.*, 2012). De plus, avec nos analyses, il a été possible d'observer que ce lien était davantage significatif chez les femmes ayant immigré depuis plus de cinq ans. Une légère relation a été notée chez les femmes non-immigrantes et les immigrantes récentes, mais elle n'était

pas significative. Ces observations vont également dans le sens de la littérature. En effet, des recherches ont aussi fait ressortir la relation entre la durée d'immigration et les issues de grossesse. Urquia et son équipe ont démontré cette relation dans la région métropolitaine de Toronto avec un échantillon de 83 233 nourrissons nés de mère immigrante et 314 237 de mère née au Canada. Leurs résultats ont illustré que les immigrantes récentes (< 5 ans de résidence) étaient moins à risque de donner naissance à un enfant prématuré, et que les immigrantes arrivées depuis 15 ans ou plus avaient des risques plus élevés (Urquia et al., 2010). De leur côté, Bates et Teitler ont suggéré par leurs analyses que les femmes ayant immigré depuis dix ans ou moins avaient une plus mince probabilité d'avoir un nourrisson de faible poids (Bates et Teitler, 2008). Encore une fois, l'acculturation pourrait être en partie responsable des issues de grossesse défavorables chez les femmes immigrantes de plus long terme. À ce sujet, des études ont montré que l'acculturation pourrait causer des changements d'habitudes comme l'adoption du tabagisme en plus d'avoir une influence sur les issues de grossesse comme le poids de naissance et la prématurité (Wolff et Portis, 1996; Zambrana et al., 1997). Abraido-Lanza et ses collègues ont illustré par leurs analyses que l'acculturation pouvait avoir des effets positifs et négatifs chez les immigrants mexicains aux États-Unis. Ils ont entre autres souligné que l'assimilation chez ces derniers avait nui aux comportements de santé en favorisant par exemple la consommation d'alcool, le tabagisme et aussi par une augmentation de l'indice de masse corporelle (Abraido-Lanza et al., 2005).

En ce qui a trait à la prématurité, nous n'avons pas trouvé de lien significatif entre ce facteur et le stress prénatal. Aucune relation significative n'a été signalée non plus entre ces variables et le statut d'immigration. En ce qui a trait à la relation entre l'âge gestationnel, le stress et l'immigration, la littérature présente des résultats inconsistants. Cependant, plusieurs auteurs semblent abonder dans le même sens que nous. Plusieurs recherches avancent que les femmes immigrantes auraient moins de

risque d'accoucher prématurément que les femmes natives du pays. Par exemple, Miller et son équipe ont illustré dans leur étude aux États-Unis que les enfants de femmes avec un statut d'immigrantes ou de réfugiées avaient moins de risques de naître prématurément que ceux de femmes nées aux États-Unis (Miller et al., 2016). Les mêmes conclusions sont ressorties des analyses de Guendelman et al. Ils ont en effet remarqué que la probabilité des femmes immigrantes d'avoir un nourrisson prématuré était plus faible de 11 % aux États-Unis et de 23 % en Belgique, que pour les femmes natives du pays. Pour la France, cette recherche a mis de l'avant que les probabilités étaient similaires pour les deux groupes de femmes (Guendelman et al., 1999). Toutefois, Sørbye et ses collègues ont quant à eux trouvé un lien entre la prématurité et l'immigration. Leurs résultats ont démontré que les immigrantes récentes (< 5 ans) et les femmes natives de Norvège avaient les mêmes chances d'accoucher prématurément. Cependant, plus la durée de résidence s'allongeait chez les femmes immigrantes et plus les probabilités d'avoir un enfant prématuré augmentaient également (Sørbye et al., 2014). Ces résultats pourraient nous ramener au concept d'acculturation et nous indiquer qu'il faudrait investiguer davantage sur la prématurité et la durée de résidence. Finalement, les prédicteurs qui se sont avérés significatifs de la prématurité dans nos résultats étaient l'âge maternel et le revenu, et ce, pour les trois rencontres.

5.1 Limites

Cette recherche comporte quelques limites, certaines que nous avons d'emblée pu observer et d'autres que nous avons repérées au fur et à mesure de l'avancée de l'étude. Une des limites que nous pouvons signaler est la taille de l'échantillon, qui est assez large pour détecter les effets, mais pas assez large pour tester les modèles complexes avec les effets interactifs. Une seconde limite que nous pouvons souligner est au niveau du recrutement. En effet, la rencontre initiale se fait entre la 16e et la

18e semaine de grossesse ce qui signifie que nous devons recruter nos participantes assez tôt dans la gestation. Comme les premiers rendez-vous avec des médecins se passent autour de la 10e semaine et parfois même jusqu'à la 12e semaine, cela nous laisse une courte marge de manœuvre. Il nous faut donc avoir toute la collaboration possible des professionnels de la santé pour entrer en contact avec les participantes. Une autre limite qui peut être soulignée est le fait de n'utiliser que des questionnaires. En effet, nos résultats sont basés sur la perception et l'honnêteté de nos participantes. Finalement, comme les participantes n'ont pas donné naissance aux mêmes endroits, obtenir les données de naissance s'est avéré plus ardu que prévu, et la collecte de données sur les maladies maternelles et les complications pendant la grossesse est toujours en cours. Néanmoins, nous sommes parvenues à obtenir la grande majorité des données.

CONCLUSION

La finalité de cette recherche était de mieux voir les effets du stress prénatal sur les issues de grossesse selon les caractéristiques sociodémographiques telles que le revenu, l'éducation et le statut d'immigration. Nos résultats ont démontré que le stress percu, particulièrement au second trimestre, est un prédicteur de faible poids de naissance et du poids de naissance selon l'âge gestationnel, et ce, spécialement chez les femmes immigrantes. De plus, nous avons établi que l'âge gestationnel est influencé par le revenu et l'âge maternel mais non par le stress. Nos résultats confirment donc l'importance de développer des interventions chez les femmes enceintes afin de favoriser une bonne gestion du stress durant la grossesse. Aussi, nos analyses ont souligné une hausse de la probabilité d'avoir un nourrisson de faible poids de naissance pour l'âge gestationnel plus le temps passé dans le pays d'accueil augmente. En considérant le concept d'acculturation et voyant que celui-ci peut avoir des effets négatifs à long terme sur la mère et sa progéniture, il est également nécessaire d'établir un plan d'action auprès des immigrants pour entre autres offrir un accompagnement psychologique et promouvoir les saines habitudes de vie. Nos données peuvent certainement être utilisées pour mettre en place des interventions ciblées par des professionnels de la santé, mais également pour réfléchir à des pistes de recherches supplémentaires. D'autres études pourraient par exemple être effectuées en ciblant spécifiquement des femmes immigrantes de court et long terme afin de mieux comprendre les facteurs influençant le niveau de stress et les issues de grossesse.

ANNEXE A

APPROBATION ÉTHIQUE

APPROBATION D'UN PROJET DE RECHERCHE CER DU CIUSSS NIM - ÉVALUATEUR

NO DE DOSSIER: MP-32-2017-1373

TITRE: «L'alimentation, le stress et l'activité physique maternelle: effets interactifs sur le développement foetal»
 Demande d'évaluation d'un projet de recherche, en date du 15 noût 2016

- Protocole, version non dutée et version corrigée, non dutée
 Formulaire d'information et de consentement, évaluation prénaule, version française, non dutée
 Formulaire d'information et de consentement, évaluation cortisol, version française, non dutée

- r ormulaire a information et de consentement, evaluation cortisqu, version français Budget Résumé chronologie des méthodes et procédures Lettre d'attestation de collaboration Dre Sonia Gagnon, en date du 1^{et} mars 2015 Affiche pour le recrutement, version française et version corrigée

- Affiche pour le recrutement, versium française et version corrigée
 Document: Formulaire d'autorisation de communiquer des renseignements contenus au dossier
 Certificat d'approbation éthique de l'UQAM, en date du 25 février 2016
 Questionnaires: échelle de stress perçu, The Ediaburgh Postsnatal Depression Scale, version française, Questions
 aur des événements qui out pu marquer les deux dernières années de voir voie, Échelle sur l'expérience de la
 grossesse, Journal altmentaire de trois jours, questionnaire de fréquence alimentaires II, Module d'enquête sur la
 sécurité alimentaire des ménages (MESAM), questionnaire socio-démographique, questionnaire d'évaluation
 personnelle LASTA (Forme Y-1)
 Questionnaire alimentaire, versions française et anglaise (versions courtes)

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'IIe-de Montréal - Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (HSCM), 5400 boul. Gouin Ouest, Montréal (Québec) H41 ICS

CHERCHEUR PRINCIPAL À L'HSCM: Kelsey Needham-Dancause, Ph. D. (UQAM)

AUTRE(S) CHERCHEUR(S):

Sonia Gagnon, M.D. (HSCM), Vincent Ponette, M.D. (CUSM), Tania Azar, M.D. (CUSM), Isabelle Sinclair et Myriane St-Pierre, etudiantes à la maîtrise, idépartement des sciences de l'activité physique (UQAM)

AUTRES CENTRES PARTICIPANTS: Centre Universitaire de santé McGill

PROVENANCE DES FONDS: Fonds de recherche bourse salariale FRSQ de la chercheuse

PROBLÉMATIQUE et
OBJECTIF DE L'ÉTUDE:
Le but de la recherche est d'évaluer comment l'interaction entre le stress, l'alimentation et les habitudes
OBJECTIF DE L'ÉTUDE:
concernant l'activité physique pendant la grossesse affectent la croissance fœtale. Analyser l'effet de
l'interaction entre le stress, l'alimentation et l'activité physique durant la grossesse sur les
correctérations de l'activité physique durant la grossesse sur les
correctérations de l'activité physique durant la grossesse sur les

caractéristiques de l'enfant.

TYPE DE RECHERCHE: Multicentrique, recherches en sciences humaines et sociales, épidémiologique

NOMBRE DE PARTICIPANT RECRUTÉS :

CONSÉQUENCES ÉTHIQUES : Liberté de participer : oui Consentement éclairé : oui Liberté d'en sortir sans contrainte : oui

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT : (2) prénatal, évaluation escritosi-hormones et biomarqueurs
Requis : oui Versions françaises datées du 3 octobre 2016 - appronvées

DATE D'APPROBATION DU PROJET: 21 novembre 2016

ANNEXE B

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

L'alimentation, le stress et l'activité physique maternelle : effets interactifs sur le développement du nourrisson et de l'enfant

Formulaire d'information et de consentement



Si vous avez des questions, n'hésitez pas à contacter la personne qui vous a remis ce livret ou vous pouvez contacter la chercheure:

Kelsey Needham Dancause, PhD Téléphone: (514) 987-3000 ext. 5263 Courriel : needham-dancause.kelsey@uqam.ca

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

L'alimentation, le stress et l'activité physique maternelle : effets interactifs sur le développement du nourrisson et de l'enfant

Chercheur responsable du projet :

Dre Kelsey Needham Dancause,

BAC en Psychologie, MA and PhD en Anthropologie biologique, Postdoc en Psychiatrie Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Montrèal (UQAM) SB-4660, 141, avenue du Président-Kennedy, Montréal, QC Canada H2X 1Y4 Téléphone: (514) 987-3000 poste 5263; adresse courriel: needham-dancause.kelsey@uqam.ca

Chercheur local responsable : Dre Sonia Gagnon, M.D., gynécologue, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal-Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

Isabelle Sinclair et Myriane St-Pierre : Étudiantes à la maîtrise au Département des sciences de l'activité physique (UQAM)

Ce projet de recherche reçoit l'appui financier du Fonds de recherche sur la santé du Québec.

PRÉAMBULE

Nous sollicitons votre participation à un projet de recherche. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent. Ce formulaire peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable du projet ou aux autres membres du personnel affècté au projet de recherche et à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.

Une participation simultanée à plusieurs études pourrait vous être préjudiciable. Si vous participez déjà à d'autres études, veuillez en informer le chercheur.

BUT GÉNÉRAL DU PROJET

La santé de la femme pendant la grossesse affectera la santé de son enfant tout au long de sa vie. Une mauvaise alimentation, un faible niveau d'activité physique, et un niveau de stress élevé pendant la grossesse peuvent affecter la croissance foctale, et peuvent également augmenter le risque de prématurité. Malheureusement, peu d'études s'intéressent l'interaction entre le stress, l'activité physique, et l'alimentation pendant la grossesse. Le but de cette recherche est d'évaluer comment l'interaction entre le stress, l'alimentation et les habitudes concernant l'activité physique pendant la grossesse affectent la croissance foctale. Nous allons donc recruter des femmes enceintes (180 femmes enceintes suivies majoritairement à l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, mais aussi au CUSM/MUHC) afin d'évaluer pendant la grossesse, leurs habitudes alimentaires, leur niveau de stress, leurs habitudes en ce qui concerne l'activité physique, ainsi que l'âge gestationnel et la taille de leur enfant à la naissance.

PROCÉDURE(S) OU TÂCHES DEMANDÉES AU PARTICIPANT

Vous serez invitée à participer à 3 périodes de collecte de données : à 16-18 semaines de grossesse, à 24-26 semaines et à 32-34 semaines. À chaque évaluation, nous vous demanderons de :

- 1. Remplir des questionnaires au sujet du niveau de stress que vous ressentez et de votre alimentation, activité physique, et soutien social pendant la grossesse. Il vous faudra environ 60 minutes pour répondre à toutes les questions.
- 2. Porter une montre et une sangle de poitrine pour 3 jours. Cet équipement enregistre votre rythme cardiaque et nous servira d'indicateur de votre niveau d'activité physique et de stress.

Nous vous demanderons si vous nous permettez d'accéder à vos dossiers médicaux liés à votre grossesse actuelle. Nous y collecterons des informations sur votre santé pendant la grossesse (tel que les maladies) ainsi que sur la santé et la taille de votre bébé à la naissance.

Dans le cadre de cette étude, nous souhaitons pouvoir suivre le développement de votre enfant jusqu'à l'âge de 2 ans. Bien que nous aimerions que vous et votre enfant participiez à chacune des phases de cette étude, vous avez la possibilité de ne pas participer à une phase de l'étude et vous pouvez mettre fin à votre participation à tout moment. Vous aurez à signer un nouveau formulaire de consentement à chacune des étages du projet de recherche et pourrez à chaque fois décider si vous souhaitez poursuivre votre participation ou non.

AVANTAGES ET RISQUES/INCONVÉNIENTS

Cette étude pourrait contribuer à l'avancement des connaissances sur les effets du stress, de l'alimentation et de l'activité physique pendant la grossesse sur le développement du nourrisson.

Il n'y a pas de risque d'inconfort significatif associé à votre participation à cette recherche. Par contre, le principal inconvénient est le temps requis pour compléter les questionnaires (environ 60 minutes). Il est également possible que vous soyez mal à l'aise de répondre à certaines des questions ou que des questions vous remémorent des situations désagréables. Les questionnaires vous seront présentés avant la signature du présent formulaire de consentement. Vous avez le droit de refuser de répondre à une ou à toutes les questions, et vous pouvez arrêter votre participation à tout moment. Si vos réponses aux questiormaires suggérent que vous ou vos enfants pourriez avoir besoin d'un traitement médical (par exemple, si nous suspections que vous pourriez être à risque de dépression), nous aviserons votre obsétricien(ne)afin qu'il elle puisse faire le suivi approprié et nous vous fournirons des informations sur les professionnels de santé que vous pourriez contacter. La montre et la sangle de poitrine peuvent être portées sans problème pendant la grossesse et ne présentent aucun danger pour vous ou votre bébé. Cependant, il est possible que vous ressentiez un inconfort à les porter la nuit. Vous pourrez retirer la sangle de poitrine et la montre à tout moment si vous vous sentez trop mal à l'aise.

ANONYMAT ET CONFIDENTIALITÉ

Les informations que nous allons recueillir seront confidentielles. Cela signifie qu'afin de préserver votre identité et la confidentialité de vos renseignements, vous ne serez identifié que par un code alphanumérique dans notre base de données. Tous les questionnaires et les bases de données seront conservés en lieu sûr, et les données seront utilisées seulement à des fins de recherche. Seuls les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet seront recueillis.

Ces renseignements peuvent comprendre les informations contenues dans votre dossier médical concernant votre état de santé passé et présent, vos habitudes de vie ainsi que les résultats des questionnaire et procédures que vous aurez à subir durant ce projet. Votre dossier peut aussi comprendre d'autres renseignements tels que votre nom, votre sexe, votre date de naissance et votre origine ethnique. Ces données seront conservées pendant 25 ans par le chercheur responsable.

En acceptant de participer à ce projet vous nous autorisez à utiliser vos réponses dans les analyses qui seront présentés dans des articles, lors de conférences et autres présentations scientifiques. Nous ne présenterons jamais quoi que ce soit qui puisse permettre de vous identifier.

À des fins de protection, notamment afin de pouvoir communiquer avec vous rapidement, vos noms et prénoms, vos coordonnées et la date de début et de fin de votre participation au projet seront conservés pendant un an après la fin du projet dans un répertoire à part maintenu par le chercheur responsable.

À noter que la confidentialité sera assurée conformément aux lois et règlements en vigueur. Advenant que votre vie ou votre sécurité ou celle d'une autre personne soit en danger de façon imminente ou encore que la sécurité d'un enfant soit compromise, un bris de confidentialité pourrait s'avérer nécessaire.

PARTICIPATION VOLONTAIRE

Votre participation à ce projet est volontaire. Cela signifie que vous acceptez de participer au projet sans aucune contrainte ou pression extérieure, et que par ailleurs vous être libre de mettre fin à votre participation en tout temps au cours de cette recherche. Si vous vous retirez du projet ou êtes retirée du projet, l'information et le matériel déjà recueillis dans le cadre de ce projet seront néammoins conservés, analysés ou utilisés pour assurer l'intégrité du projet. Votre accord à participer implique également que vous acceptez que l'équipe de recherche puisse utiliser aux fins de la présente recherche (articles, mémoires, thèses, conférences et communications scientifiques) les données recueillies à la condition qu'aucune information permettant de vous identifier ne soit divulguée. Votre choix de participer ou de ne pas participer à ce projet n'affectera en rien les soins de tout professionnel de la santé que vous recevez maintenant ou que vous pourriez recevoir dans l'avenir.

COMPENSATION FINANCIÈRE

Vous recevrez au terme de chaque évaluation une compensation pour votre temps :

Évaluation 1 (16-18 semaines de grossesse): 150 \$ Évaluation 2 (24-26 semaines de grossesse): 175 \$ Évaluation 3 (32-34 semaines de grossesse): 200 \$

Si vous ne désirez pas porter la montre et la sangle de poitrine, mais acceptez quand même de compléter les questionnaires, vous recevrez alors une compensation financière de 45\$ pour chacune des évaluations.

CLAUSE DE RESPONSABILITÉ

2017

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit dû à votre participation au projet de recherche, vous recevrez tous les soins et services requis par votre état de santé, sans frais de votre part. En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, ou l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

PERSONNES-RESSOURCES

Pour des questions additionnelles sur le projet, sur votre participation et sur vos droits en tant que participant de recherche, ou pour vous retirer du projet, vous pouvez communiquer avec la chercheure responsable du projet; Kelsey Dancause par téléphone: (514) 987-3000 ext. 5263 ou courriel: needhamdancause.kelsey@uqam.ca

Si vous voulez poser des questions à un professionnel ou à un chercheur qui n'est pas impliqué dans cette étude, vous pouvez communiquer avec Alain Steve Comtois, PhD, Faculté des sciences à l'UQAM, au (514) 987-3000 poste 1506 ou comtois alain-steve@uqam.ca.

Si vous avez des questions à poser concemant vos droits en tant que participant ou si vous avez des plaintes ou commentaires à formuler, vous pouvez communiquer avec le commissariat aux plaintes et à la qualité des services du Centre intégré universitaire de santé et des services sociaux du Nord-de-l'Île-Montréal (CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal) - Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal au (514) 338-2222, poste 2259.

ASPECTS ÉTHIQUES

Le comité d'éthique de la recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal a approuvé ce projet de recherche et en assure le suivi. De plus, il approuvera au préalable toute révision et toute modification apportée au formulaire d'information et de consentément et au protocole de recherche.

REMERCIEMENTS

Votre collaboration est importante à la réalisation de notre projet et l'équipe de recherche tient à vous en remercier. Si vous souhaîtez obtenir un résumé écrit des principaux résultats de cette recherche, veuillez ajouter vos coordonnées ci-dessous.

2017 5 de 8

ÉVALUATION DU CORTISOL

PROCÉDURE(S) OU TÂCHES DEMANDÉES AU PARTICIPANT

Nous allons recueillir un petit échantillon de cheveux (environ ½ cm de diamètre) à l'arrière de votre tête. Nous allons utiliser des ciseaux pour couper vos cheveux, près de votre cuir chevelu à un endroit où ce ne sera pas apparent. Nous allons utiliser cet échantillon pour analyser votre taux de cortisol, une hormone de stress. Nous n'utiliserons pas cet échantillon pour d'autres analyses. Nous allons détruire tout le reste des cheveux lorsque nous aurons terminé nos analyses.

AVANTAGES ET RISQUES INCONVÉNIENTS

Votre participation contribuera à l'avancement des connaissances sur les effets du stress, de l'alimentation et de l'activité physique pendant la grossesse sur le développement du nourrisson.

Il n'y a pas de risque d'inconfort significatif associé à votre participation à ce volet de la recherche. Par contre, il est possible que vous ressentiez un certain inconfort à ce que quelqu'un peigne, sépare et coupe un petit échantillon de vos cheveux. Si vous le souhaitez, vous pouvez demander de recevoir les résultats de l'analyse de votre cortisol.

COMPENSATION FINANCIÈRE

Il n'y a pas de compensation financière supplémentaire pour cette partie de l'étude. La compensation financière est incluse dans le volet de l'évaluation prénatale.

2017 6 de 8

 $\label{lem:Ladimentation} L'alimentation, le stress et l'activité physique maternelle : effets interactifs sur le développement du nourrisson et de l'enfant, Évaluation prénatale$

SIGNATURES

POUR LE PARTICIPANT

Je reconnais avoir lu le présent formulaire de consentement et je consens volontairement à participer à ce projet de recherche. Je reconnais aussi que le chercheur a répondu à mes questions de manière satisfaisante et que j'ai disposé suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer. Je comprends que ma participation à cette recherche est totalement volontaire et que je peux y mettre fin en tout temps, sans pénalité d'aucune forme, ni justification à donner. Un exemplaire du présent formulaire d'information et de consentement m'a été remis.

Nom du participant :	
Signature du participant :	Date :
Si vous souhaitez recevoir un résurné	é des résultats, veuillez ajouter vos coordonnées ci-dessous :
Téléphone :	Courriel :
Adresse postale :	
formations sur votre grossesse actuel cepter ou de refuser que nous consul J'accepte la consultation des doss	consulter vos dossiers médicaux afin d'y collecter des in- lle et la naissance de votre enfant. Vous avez le droit d'ac- tions vos dossiers médicaux. viers médicaux liés à ma grossesse actuelle iers médicaux liés à ma grossesse actuelle
pation pour la suite de cette étude.	us aimerions vous recontacter pour discuter de votre partici- suite de cette étude (vous pourrez choisir à tout moment uite de cette étude
consentement, que l'on a répondu au clairement indiqué qu'il demeure li dice. Je m'engage, avec l'équipe de	REPRÉSENTANT icipant les termes du présent formulaire d'information et de ux questions que le participant avait à cet égard et qu'on lui a bre de mettre un terme à sa participation, et ce, sans préjue recherche, à respecter ce qui a été convenu au formulaire à en remettre une copie signée au participant.
Nom du chercheur ou de son représe	entant:
Signature du chercheure	Date:

2017 7 de 8 L'alimentation, le stress et l'activité physique maternelle : effets interactifs sur le développement du nourrisson et de l'enfant, Évaluation du cortisol

SIGNATURES POUR LE PARTICIPANT

POUR LE PARTICIPANT

Je reconnais avoir lu le présent formulaire de consentement et je consens volontairement à participer à ce projet de recherche. Je reconnais aussi que le chercheur a répondu à mes questions de manière satisfaisante et que j'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer. Je comprends que ma participation à cette recherche est totalement volontaire et que je peux y mettre fin en tout temps, sans pénalité d'aucune forme, ni justification à donner. Un exemplaire du présent formulaire d'information et de consentement m'a été remis.

Nom du participant :	
lignature du participant :	Date:
consentement, que l'on a répondu aux questions l'airement indiqué qu'il demeure libre de mettr	ermes du présent formulaire d'information et de que le participant avait à cet égard et qu'on lui a re un terme à sa participation, et ce, sans préju- à respecter ce qui a été convenu au formulaire
Nom du chercheur ou de son représentant :	
Signature du chercheure :	Date:

2017 8 de 8

ANNEXE C

QUESTIONNAIRE SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE

QUESTIONNAIRE SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE

Nom:		Prén	om:	
Adresse postale:				
Téléphone :			Courriel :	
1. Quel âge avez-vous?		(ans)		
2. Êtes-vous :				
O Célibataire	0	Mariée	0	Séparée
O En union de fait	0	Divorcée	0	Veuve
3: Habitez-vous actuelleme O Oui O Non 4. Combien d'enfants avez 5. Âge de chacun de vos er//	-vous?_ nfants :	-		ui participe à cette étude?
6. Combien de vos enfants	vivent a	ctuellement a	vec vous ?	
7. Est-ce que d'autres pers	onnes viv	rent ávec vou	s?	
O Oui O Non	l			
8. Si oui, spécifiez qui :				
9. Quel est votre langue m	aternelle	:		
O Français (O Angla	ris	O Autre, spécifi	iez:
10. Quel est votre pays de	naissanc	e;		
O Canada () Autre	spécifiez		

2. A quei(s) groupe(s) etniiqu appliquent.	ne(s) considérez-vous apparter	nir? Cochez toutes les réponses qu
O Blanc / caucasien	O Noir (ex., Haîtien, Afri	icain, Jamaīcain, Somalien)
O Latino / Hispanique	O Asiatique (ex., Chinois	s, Japonais, Vietnamien)
O Moyen Orient	O Natif/Première nation	ı / Métis
O Iles du Pacifique	O Autre, spécifiez:	
O Secondaire non-comple	été O Baccalauréat	O Doctorat
3. Quel est le plus haut degré	de scolarité que vous avez co	omplété?
O Secondaire	O Maîtrise	O Post doctorat
O Collégial	O Autre, spécifie	z:
4. Quelle est votre occupation	n?	
5. Quel est votre revenu famí	lial annuel?	
O Moins de 10 000\$	O 25 000 à 34 999\$	O 100 000 à 149 999\$
O 10 000 à 14 999\$	O 35 000 à 49 999\$	O 150 000 à 199 999\$
O 15 000 à 19 999\$	O 50 000 à 74 999\$	O 200 000 à 249 999\$
O 20 000 à 24 999\$	O 75 000 à 99 999\$	O Plus de 250 000\$

ANNEXE D

QUESTIONNAIRE ÉCHELLE DE STRESS PERÇU

Échelle de stress perçu

Ce questionnaire porte sur votre vécu (réactions, émotions, pensées) <u>durant le mois passé</u>. Bien que certaines questions semblent similaires, elles sont en fait sensiblement différentes et vous permettent de nuancer et de préciser votre réponse. Il vous est demandé d'envisager chaque question séparément <u>sans considérer les autres</u>.

Répondez à chaque question spontanément et assez rapidement. Pour répondre, n'essayez pas de compter mais indiquez pluiôt la réponse qui vous semble l'estimation la plus raisonnable. Encercler votre réponse.

0 = Jamais

	Reponses:	⇒ Presque jamais E = Parfois		de de la constante de la const	Side Side	á	A PORT OF THE PROPERTY OF THE
	-	3 = Assez souvent 1 = Très souvent	Side Side	Strong.	, sign	PSA Zo	A. The State of
1.	Durant le mois passé, combien par quelque chose d'inattendu o	de fois avez-vous été contrariée ou imprévu?	0	1	2	3	4
2.		de fois avez-vous en le sentiment aspects importants de votre vie?	0	1	2	3	4
3.	Durant le mois passé, combien nerveuse et « stressée » ?		0	1	2	3	4
4.	Durant le mois passé, combien	de fois avez-vous réussi à régler blèmes et les ennuis de la vie de	•	•	-	,	•
	tous les jours?		0	1	2	3	4
٥.	de surmonter efficacement des	de fois avez-vous en le sentiment changements importants qui sur-	0	1	2	3	4
6.		de fois avez-vous en confiance en ièrnes personnels?	0	1	2	3	4
7,		de fois avez-vous eu le sentiment le vouliez?	0	1	2	3	4
8.		de fois avez-vous pensé que vous tout ce que vous aviez à faire?	0	ı	2	3	4
9.		de fois avez-vous été capable de se éprouvez dans votre vie?	o	ı	2	3	4
10		de fois avez vous où le sentiment ion » ?	0	1	2	3	4
11		de fois vous êtes-vous mise en co- aient et sur lesquelles vous n'aviez					
1.5		de fois vous êtes-vous retrouvée	0	1	2	3	4
	en train de penser aux choses q	ue vous aviez à faire?	0	1	2	3	4
13		de fois avez-vous pu contrôler la	0	1	2	3	4
14	que les difficultés s'accumulaie	de fois avez-vous eu le sentiment ent tellement que vous ne pourriez					
	pas les sumnonter?	****	0	1	2	3	4

ANNEXE E

QUESTIONNAIRE ÉCHELLE SUR L'EXPÉRIENCE DE LA GROSSESSE

Échelle sur l'expérience de la grossesse

Vous trouverez ci-dessous 10 énoncés que vous pourriez considérer réjouissants par rapport à votre grossesse et 10 énoncés que vous pourriez trouver moins intéressant. SVP encercler à quel point chaque énoncé vous affecte présentement.

0 = Pas du tout

3 = Beaucoup

1. Le bébé qui bouge. 2. Les discussions avec votre conjoint(e) à propos des noms pour le bébé 3. Les commentaires des autre à propos de votre grossesse / apparence. 4. Aménager ou penser à l'aménagement de la chambre du bébé. 5. Les sentiments liés au fait d'être enceinte en ce moment. 6. Les consultations avec votre obstétricien(ne) / sage-femme. 7. Les sentiments spirituels liés au fait d'être enceinte. 8. La courtoisie et l'aide venant des autres parce que vous êtes enceinte. 9. Penser à l'apparence du bébé.	0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1	2 2 2 2 2 2 2	3 3 3 3 3	
3. Les commentaires des autre à propos de votre grossesse / apparence 4. Aménager ou penser à l'aménagement de la chambre du bébé 5. Les sentiments liés au fait d'être enceinte en ce moment 6. Les consultations avec votre obstétricien(ne) / sage-femme 7. Les sentiments spirituels liés au fait d'être enceinte 8. La courtoisie et l'aide venant des autres parce que vous êtes enceinte	0	1 1 1	7 - 7.	3	
4. Aménager ou penser à l'aménagement de la chambre du bébé 5. Les sentiments liés au fait d'être enceinte en ce moment. 6. Les consultations avec votre obstétricien(ne) / sage-femme. 7. Les sentiments spirituels liés au fait d'être enceinte. 8. La courtoisie et l'aide venant des autres parce que vous êtes enceinte.	0	1 1 1	2 2 2 2		
5. Les sentiments liés au fait d'être enceinte en ce moment. 6. Les consultations avec votre obstétricien(ne) / sage-femme. 7. Les sentiments spirituels liés au fait d'être enceinte. 8. La courtoisie et l'aide venant des autres parce que vous êtes enceinte.	0	1	2 2		
6. Les consultations avec votre obstétricien(ne) / sage-femme	0	1	2		
7. Les sentiments spirituels liés au fait d'être enceinte. 8. La courtoisie et l'aide venant des autres parce que vous êtes enceinte.	0	1	2		
7. Les sentiments spirituels liés au fait d'être enceinte. 8. La courtoisie et l'aide venant des autres parce que vous êtes enceinte.	0	1			
			2		1
		1	2	3	1
9. Penser a l'apparence du pepe	0	,	2	. 3	1
10. Les discussions avec votre conjoint(e) concernant la grossesse et	0		2		
Paccouchement.	0	1	2	: 3	
À quel point les énoncés suivants vous ont fait sentir malheureuse, négative ou contrariée?	2 ³	Jr.	en Page	, 48 ⁴	ŞO
1. Domir suffisamment	0	1	. 2	3	1
2. L'intimité physique.	0	. 1	2	3	:
3. Les inconforts normaux liés à la grossesse (brûlements d'estomac,	477 4*		* *	:	3
incontinence)	0	1	2	3	
4 Votre noids	0	i	2	3	
5. Les changements dans votre corps causés par la grossesse	0	1	2	3	1
6. Les pensées quant à sayoir si le bébé est normal.	0	1	. 2	3	:
7. Penser à votre accouchement et à la phase du travail	0	1	2	3	1
8. La capacité à faire des tâches / corvées physique	0	1	2	3	1
Les préoccupations à propos des symptômes physiques (douleurs, spotting ou petits saignements, etc.)	0	1	2	3	
10. Les vêtements et les souliers qui ne vous font plus.	0	1	2	3	4

ANNEXE F

QUESTIONNAIRE INVENTAIRE D'ANXIÉTÉ ÉTAT-TRAIT

Inventaire d'auxiété État-Trait

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

0 = Pas du tout

Réponses: 1 = Un peu 2 = Modérém 3 = Beaucoup		# 15 m	N Span	Demonstration,
1. Je me sens calme.		1	2	3
2. Je me sens en sécurité	0	1	2	3
3. Je suis tendue.	0	1	2	3
4. Je me sens surmenée		1	2	3
5. Je me sens tranquille		1	2	3
6. Je me sens bouleversée		1	2	3
7. Je suis préoccupée actuellement par des malheur	s possibles 0	1	2	3
8. Je me sens comblée	0	1	2	3
9. Je me sens effrayée.		1	2	3
10. Jo me sens à l'aise.		1	2	3
11. Je me sens sûre de moi	0	1	2	3 .
12. Je me sens nerveuse		1	. 2	3
13. Je suis affolée		1	, 2	3
14. Je me sens indécise		1	2	3
15. Je suis détendue.		: 1	2	3
16. Je me sens satisfaite		1	2	3
17. Je suis préoccupée		1.	2	. 3
18. Je me sens tout mêlée	0	1	2	3
19. Je sens que j'ai les nerfs solides		1	2	3
20. Je me sens bien.		1	2	3

Inventaire d'anxiété État-Trait

Vous trouverez ci -dessous un certain nombre d'énoncés que les gens ont déjà utilisés pour se décrire. Lisez chaque énoncé, puis en encerclant le chiffre approprié à droite de l'énoncé, indiquez comment vous vous sentez en général. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Ne vous attardez pas trop longtemps sur un énoncé ou l'autre mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mi eux les sentiments que vous éprouvez en général.

Réponses:	 0 = Presque jamais 1 = Quelques fois 2 = Souvent 3 = Presque toujours 	Pesque .	red.	Souve Course	
21. Je me sens bien	7,660 - 100 - 110,000 - 11	0	1	2	3
22. Je me sens nerveuse et agitée	***************************************	0	1	2	3
23. Je me sens contente de moi-mêm	ne	0	1	2	3
24. Je voudrais être aussi heureuse q	ue les autres semblent l'être	0	1	2	3
25. J'ai l'impression d'être une ratée		0	1	2	3
26. Je me sens reposée		0	1	2	3
27. Je suis d'un grand calme		0	1	2	3
28. Je sens que les difficultés s'accu pas à les surmonter		0	1	2	3
29. Je m'en fais trop pour des chose peine.	***********	0	1	2	3
30. Je suis heureuse		0	1	2	3
31. J'ai des pensées troublantes		0	1	2	3
32. Je manque de confiance en moi.		0	1	2	3
33. Je me sens en sécurité.		0	1	2	. 3
34. Prendre des décisions m'est faci	le	0	1	2	3
35. Je sens que je ne suis pas à la ha	uteur de la situation	0	1	2	3
36. Je suis satisfaite		0	1	2	3
37. Des idées sans importance me p	assent par la tête et me tracassent.	0	1	2	3
38. Je prends les désappointements pas à les chasser de mon esprit.	tellement à cœur que je n'arrive	0	1	2	3
39. Je suis une personne qui a les ne	erfs solides	0	1	2	3
40. Je deviens tendue ou bouleversé pations et à mes întérêts récents.		0	1	2	3

ANNEXE G

QUESTIONNAIRE ÉCHELLE SUR LA DÉPRESSION « EDINBURGH »

Échelle sur la dépression « Edinburgh »

Vous allez avoir un bébé. Nous aimerions savoir comment vous vous sentez. Nous vous demandons de bien vouloir remplir ce questionnaire en noircissant la réponse qui vous semble le mieux décrire comment vous vous êtes sentie durant la semaine (c'est-à-dire sur les 7 jours qui viennent de s'écouler) et pas seulement au jour d'aujourd'hui. Voici un exemple :

	ne suis sentie heureu						
0	Oui, tout le temps		Oui, la plupart du temps	0	Non, pas très sou- vent	O N	on, pas du tout.
	d signifiera "je me so couler".	uis se	ntie heureuse la plu	part	du temps durant la sei	maine (qui vient de
PE!	NDANT LA SEMA	JNE	QUI VIENT DE S	'EC	OULER		
1.	l'ai pu rire et prendi	re les	choses du bon côté	2			
o	Aussi souvent que d'habitude		Pas tout-à-fait O		úment beaucoup moir went ces jours-ci	is O	Absolument pas
2. J	e me suis sentie con	Sant	et joyeuse, en pen	sant á	à l'avenir:		
O	Autant que d'habitude		Plutôt moins que d'habitude		Vraiment moins que d'habitude	O	Pratiquement pas
3. J	e me suis reprochée	, sans	raisons, d'être resp	onsa	ble quand les choses	allaien	t mal :
O.	Oui, la plupart du temps	0	Oui, parfois	0	Pas très souvent) Non, jamais
4. J	le me suis sentie ing	uiète	ou soucieuse sans r	notif	s:		
***	Non, pas du tout		777 FIR		Oui, parfois	O	Oui, très souvent
4 1	le me suis sentie effi	avée	ou nanimiée cene v	raim	ent de misons		
	Oui, vraiment		Oui, parfois		O Non, pas très souvent	, (Non, pas du tout

O Oui, la plupart du temps, je me suis sen tie incapable de faire face aux situations	1- <u> </u>	Oui, parfois, je ne me suis pas sentie aussi capable de faire face que d'habitude	:	Non, j'ai pu faire face à la plupart des situations	O	Non, je me suis sentie aussi efficace que d'habitude	, , ,
7. Je me suis sentie si ma	alheure	euse que j'ai eu des prol	blèm	es de sommeil:			
O Oui, la plupart du temps	0	Oui, très souvent	Ö	Pas très souvent	,	Non, pas du to	ut
8. Je me suis sentie triste	ou pe	u heureuse:					
O Oui, la plupart du temps	Ö	Oui, très souvent	0	Pas très souvent	O	Non, pas du tou	ıt
		*** ** *** * **	0	Pas très souvent	O	Non, pas du to	it
temps	alheur	euse que j'en ai pleuré:		Pas très souvent Seulement de temps en temps	O	Non, pas du tot	it .
9. Je me suis sentie si me O Oui, la plupart du	alheur O	euse que j'en ai pleuré: Oui, très souvent		Seulement de	O		it .

ANNEXE H

QUESTIONNAIRE « LIFE SCALE EXPERIENCE »

Événements qui on pu marquer les deux dernières années de votre vie

Vous trouverez ci-dessous des questions portant sur une série d'événements auxquels vous avez pu être confrontée depuis les deux demières années de votre vie.

Mis à part la date où chacun des événements est arrivé, nous vous demandons aussi de préciser l'impact négatif ou positif que cet événement a eu sur vous en encerclant le chiffre approprié d'après l'échelle suivante:

-2 = Extrêmement négatif

Réponses:

-1 = Modérément négatif

0 = Aucun impact

+1 = Modérément positif

+2 = Extrêmement positif

Par exemple, si, au cours des deux dernières années, vous avez changé de résidence, cet événement a pu avoir ou non un impact sur vous.

Si cet événement n'a pas eu d'impact sur vous, encerclez 0. Si cet événement vous a fait souffiir, encerclez -2 ou -1 selon l'intensité de la souffrance vêcue (-2 étant l'intensité la plus grande). Si, d'autre part, cet événement vous a rendu heureuse, encerclez +2 ou +1 selon l'intensité de ce contentement (+2 étant l'intensité la plus grande).

Dans le cas où cet événement vous aurait rendu à la fois contente et souffrante, indiquez lequel des deux est le plus important pour vous. N'encerclez qu'une seule réponse.

Événement	Oui	Non	Si oui, année et mois		Mod.	Andria Sant	Section Popular	ill see
1. Mariage	0	0		-2	~l	0	+1	+2
2. Emprisonnement	o	0	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-2	-1	0	+1	+2
3. Être congédié de son emploi	О	О		-2	-1	0	+1	+2
4. Changement au travail, non reliè au congé de maternité (nouvel emploi, nouvelles res- ponsabilités, changement dans les conditions de travail)	0	0		-2	-1	0	+1	+2
5. Changement au niveau du tra- vail du conjoint (il a perdu son emploi, en commence un nou- veau, retraite)	0	0		-2	-1	0	+1	+2
6. Changement majeur dans le statut financier (mieux ou pire)	o	О		-2	-1	0	+1	+2
7. Fausse couche ou autre inter- ruption naturelle de la grossesse	0	0		-2	-1	0	+1	+2

Événement	Oui	Non	Si oui, année et mois	Ch. 18	No.	Aucus	Mod impact	4
8. Mort d'un proche								
a) Conjoint	0	0	***************************************	-2	-1	0	+1	+2
b) Mère	0	0		-2	-1	0	+1	+2
c) Père	O	0		-2	-1	0	+1	+2
d) Frère	0	0		-2	-1	0	+1	+2
e) Sœur	O	0		-2	-1	0	+1	+2
f) Enfant	0	0		-2	-1	0	+1	+2
g) Grand-mère	O	0		-2	-1	0	+1	+2
h) Grand-père	0	0	40040400000000000000000000000000000000	-2	-1	0	+1	+2
i) Autre membre de la parenté (spécifiez):	0	0	-	-2	-1	0	+1	+2
j) ami(e) proche	0	0		-2	-1	0	+1	+2
9. Maladie ou blessure sérieuse de:	0	0		-2	-1	0	+1	+2
a) Soi-même		0	************	-2	-1	0	+1	+2
b) Autre membre de la parenté (spécifiez):	0	0		-2	-1	0	+1	+2
c) ami(e) proche	0	0	***************************************	-2	-1	0	+1	+2
10. Séparation avec le conjoint (pour cause de conflit)	0	0	-	-2	-1	0	+1	+2
11. Réconciliation avec le conjoint	0	0	Words to the same of the same	-2	-1	0	+1	+2
12. Changement majeur dans les conditions d'habitation (changement de résidence, construction d'une nouvelle maison, rénovation, conditions du quartier)	0	0		-2	-1	0	+1	+2
13. Divorce	0	0	ALTERNATIVE PROPERTY.	-2	-1	0	+1	+2
14. Conflit avec votre famille	0	0	***************************************	-2	-1	0	+1	+2
15. Conflit avec la belle-famille	0	0		-2	-1	0	+1	+2
S'il y a eu d'autres événement	s récer	nts qui o	nt eu un impact s	ur votre	vie, veu	illez les	s inscrire	9
				-2	-1	0	+1	+2

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE ÉCHELLE MULTIDIMENSIONNELLE DU SOUTIEN SOCIAL PERÇU

Échelle multidimensionnelle du soutien social perçu

Instructions:

SVP encercler la réponse la plus appropriée selon l'échelle suivante :

1 = Très fortement en désaccord

2 = Fortement en désaccord Réponses: 3 = En désaccord

4 = Ni en accord ni en désaccord

5 = En accord

6 = Fortement en accord

7 = Très fortement en accord	12 5	Coolege Cool		N. Can	Constant of the Constant of th	5	N. P. S.
1. Il y a une personne importante près de moi quand j'en ai besoin	1	2	3	4	5	6	7
2. Il y a une personne importante avec qui je peux partager mes joies et mes peines.	1	2	3	4	5	6	7
3. Ma famille essaie vraiment de m'aider.	1	2	3	4	5	6	7
4. Je reçois l'aide et le support émotionnels dont j'ai besoin auprès de ma famille.	1	2	3	4	5	6	7
5. J'ai une personne importante qui est une source réelle de réconfort pour moi.	1	2	3	4	5	6	7
6. Mes amis essaient vraiment de m'aider.	1	2	3	4	5	6	7
7. Je peux compter sur mes amis quand les choses vont mal.	1	2	3	4	5	6	7
8. Je peux parler de mes problèmes à ma famille	1	2	3	4	5	6	7
9. J'ai des amis avec qui je peux partager mes joies et mes peines.	1	2	3	4	5	6	7
10. Il y a une personne importante dans ma vie qui se pré- occupe de mes émotions ou sentiments.	1	2	3	4	5	6	7
11. Ma famille est prête à m'aider à prendre des décisions.	1	2	3	4	5	6	7
12. Je peux parler de mes problèmes à mes amis	1	2	3	4	5	6	7

BIBLIOGRAPHIE

- Abraido-Lanza, A.F., Chao, M.T. et Florez, K.R. (2005). Do healthy behaviors decline with greater acculturation?: Implications for the Latino mortality paradox. Social science & medicine, 61(6), 1243-1255.
- Acevedo-Garcia, D., Soobader, M.J. et Berkman, L.F. (2005). The differential effect of foreign-born status on low birth weight by race/ethnicity and education. *Pediatrics*, 115(1), e20-30. http://dx.doi.org/10.1542/peds.2004-1306
- ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists), Committee on Health Care for Undeserved Women. (2006). ACOG Committee Opinion No. 343: psychosocial risk factors: perinatal screening and intervention. *Obstet. Gynecol.*, 108(2), 469-477. http://dx.doi.org/10.1097/00006250-200608000-00046
- Auger, N., Luo, Z.C., Platt, R.W. et Daniel, M. (2008). Do mother's education and foreign born status interact to influence birth outcomes? Clarifying the epidemiological paradox and the healthy migrant effect. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(5), 402-409. http://dx.doi.org/10.1136/jech.2007.064535
- Baibazarova, E., van de Beek, C., Cohen-Kettenis, P.T., Buitelaar, J., Shelton, K.H. et van Goozen, S.H. (2013). Influence of prenatal maternal stress, maternal plasma cortisol and cortisol in the amniotic fluid on birth outcomes and child temperament at 3 months. *Psychoneuroendocrinology*, 38(6), 907-915.
- Barker, D.J.P. (2004). The developmental origins of adult disease. *J. Am. Coll. Nutr.*, 23(6 Suppl), 588S-595S. http://dx.doi.org/10.1080/07315724.2004.10719428
- Barnett, J., Aguilar, S., Brittner, M. et Bonuck, K. (2012). Recruiting and retaining low-income, multi-ethnic women into randomized controlled trials: successful strategies and staffing. *Contemp Clin Trials*, 33(5), 925-932. http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2012.06.005
- Bates, L.M. et Teitler, J.O. (2008). Immigration and low birthweight in the US: The role of time and timing. annual meeting of the Population Association of America.

- Benediktsson, R., Calder, A.A., Edwards, C.R. et Seckl, J.R. (1997). Placental 11β-hydroxysteroid dehydrogenase: a key regulator of fetal glucocorticoid exposure. *Clinical endocrinology*, 46(2), 161-166.
- Benjet, C. (2010). Childhood adversities of populations living in low-income countries: Prevalence, characteristics, and mental health consequences. Current Opinion in Psychiatry, 23(4), 356-362. http://dx.doi.org/10.1097/YCO.0b013e32833ad79b Récupéré de Scopus
- Beydoun, H. et Saftlas, A.F. (2008). Physical and mental health outcomes of prenatal maternal stress in human and animal studies: A review of recent evidence. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 22(5), 438-466. http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3016.2008.00951.x Récupéré de Scopus
- Bhutta, A.T., Cleves, M.A., Casey, P.H., Cradock, M.M. et Anand, K. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *Jama*, 288(6), 728-737.
- Blencowe, H., Cousens, S., Oestergaard, M.Z., Chou, D., Moller, A.-B., Narwal, R., Adler, A., Garcia, C.V., Rohde, S. et Say, L. (2012). National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *The Lancet*, 379(9832), 2162-2172.
- Block, J.P., He, Y., Zaslavsky, A.M., Ding, L. et Ayanian, J.Z. (2009). Psychosocial stress and change in weight among US adults. *American Journal of Epidemiology*, 170(2), 181-192. http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwp104
- Blumberg, H.P., Kaufman, J., Martin, A., Whiteman, R., Zhang, J.H., Gore, J.C., Charney, D.S., Krystal, J.H. et Peterson, B.S. (2003). Amygdala and hippocampal volumes in adolescents and adults with bipolar disorder. *Archives of general psychiatry*, 60(12), 1201-1208.
- Bolten, M.I., Wurmser, H., Buske-Kirschbaum, A., Papoušek, M., Pirke, K.-M. et Hellhammer, D. (2011). Cortisol levels in pregnancy as a psychobiological predictor for birth weight. *Archives of Women's. Mental Health, 14*(1), 33-41. http://dx.doi.org/10.1007/s00737-010-0183-1
- Borders, A.E.B., Grobman, W.A., Amsden, L.B. et Holl, J.L. (2007). Chronic stress and low birth weight neonates in a low-income population of women. *Obstetrics and Gynecology*, 109(2 Pt 1), 331-338. http://dx.doi.org/10.1097/01.AOG.0000250535.97920.b5

- Buss, C., Davis, E.P., Shahbaba, B., Pruessner, J.C., Head, K. et Sandman, C.A. (2012). Maternal cortisol over the course of pregnancy and subsequent child amygdala and hippocampus volumes and affective problems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201201295.
- Callister, L.C. et Birkhead, A. (2002). Acculturation and perinatal outcomes in Mexican immigrant childbearing women: an integrative review. *Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*, 16(3), 22-38.
- Cambonie, G., Rideau, A., Bienfait, M., Pidoux, O., Toubin, R.-M., Picaud, J.-C. et Barbanel, G. (2010). Stress périnatal et développement neuropsychologique. *Revue de médecine périnatale*, 2(3), 122-130.
- Cheng, A. (2013). Lignes directrices de pratique clinique de l'Association canadienne du diabète. *Canadian Journal of Diabetes*, 37, S361-S364.
- Cohen, S., Doyle, W. J., et Baum, A. (2006). Socioeconomic status is associated with stress hormones. *Psychosom Med*, 68(3):414-20.
- Cohen, S., Kamarck, T. et Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385-396.
- Cox, J.L., Holden, J.M. et Sagovsky, R. (1987). Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *The British journal of psychiatry*, 150(6), 782-786.
- Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F. et Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395. http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Dalziel, S.R., Lim, V.K., Lambert, A., McCarthy, D., Parag, V., Rodgers, A. et Harding, J.E. (2007). Psychological functioning and health-related quality of life in adulthood after preterm birth. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(8), 597-602.
- Dancause, K.N., Laplante, D., Oremus, C., Fraser, S., Brunet, A. et King, S. (2011).

 Disaster-related prenatal maternal stress influences birth outcomes: Project Ice Storm *Early Human Development*, 87, 813-820. http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.06.007

- Davis, E.P., Glynn, L.M., Schetter, C.D., Hobel, C., Chicz-Demet, A. et Sandman, C.A. (2005). Corticotropin-releasing hormone during pregnancy is associated with infant temperament. *Developmental neuroscience*, 27(5), 299-305.
- DeLongis, A., Folkman, S. et Lazarus, R.S. (1988). The impact of daily stress on health and mood: psychological and social resources as mediators. *Journal of personality and social psychology*, 54(3), 486.
- DiPietro, J.A., Christensen, A.L. et Costigan, K.A. (2008). The pregnancy experience scale-brief version. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 29(4), 262-267.
- DiPietro, J.A., Kivlighan, K.T., Costigan, K.A. et Laudenslager, M.L. (2009). Fetal motor activity and maternal cortisol. *Developmental Psychobiology*, 51(6), 505-512.
- Dunkel Schetter, C. (2011). Psychological science on pregnancy: stress processes, biopsychosocial models, and emerging research issues. *Annu Rev Psychol*, 62, 531-558. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.031809.130727
- Entringer, S., Buss, C. et Wadhwa, P.D. (2010). Prenatal stress and developmental programming of human health and disease risk: concepts and integration of empirical findings. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity,* 17(6), 507-516. http://dx.doi.org/10.1097/MED.0b013e3283405921
- Entringer, S., Kumsta, R., Hellhammer, D.H., Wadhwa, P.D. et Wüst, S. (2009). Prenatal exposure to maternal psychosocial stress and HPA axis regulation in young adults. *Hormones and behavior*, 55(2), 292-298.
- Frith, A.L., Naved, R.T., Persson, L.A. et Frongillo, E.A. (2013). Early prenatal food supplementation ameliorates the negative association of maternal stress with birth size in a randomised trial. *Maternal, Child and Nutrition*. http://dx.doi.org/10.1111/mcn.12047
- Gamache, P., Hamel, D., Pampalon, R., Hamel, D. (2017). L'indice de défavorisation sociale et matérielle: en bref. *Institut nationale de santé publique du Québec*.
- Glaser, R., Rice, J., Sheridan, J., Fertel, R., Stout, J., Speicher, C., Pinsky, D., Kotur, M., Post, A. et Beck, M. (1987). Stress-related immune suppression: Health implications. *Brain, behavior, and immunity, I*(1), 7-20.
- Glynn, L.M., Wadhwa, P.D., Dunkel-Schetter, C., Chicz-Demet, A. et Sandman, C.A. (2001). When stress happens matters: effects of earthquake timing on stress

- responsivity in pregnancy. Am J Obstet Gynecol, 184(4), 637-642. http://dx.doi.org/10.1067/mob.2001.111066
- Godbout, J.P. et Glaser, R. (2006). Stress-induced immune dysregulation: implications for wound healing, infectious disease and cancer. *Journal of Neuroimmune Pharmacology, 1*(4), 421-427.
- Government of Canada. (2016). Health Status of Canadians 2016: Report of the Chief Public Health Officer How healthy are we? Low birth weight. Récupéré de https://www.canada.ca/en/public-health/corporate/publications/chief-public-health-officer-reports-state-public-health-canada/2016-health-status-canadians/page-5-how-healthy-are-we-low-birth-weight.html
- Gu, S., An, X., Fang, L., Zhang, X., Zhang, C., Wang, J., Liu, Q., Zhang, Y., Wei, Y., Hu, Z., Chen, F. et Shen, H. (2012). Risk factors and long-term health consequences of macrosomia: a prospective study in Jiangsu Province, China. *Journal of Biomedical Research*, 26(4), 235-240. http://dx.doi.org/10.7555/JBR.26.20120037 Récupéré de PMC
- Guendelman, S., Buekens, P., Blondel, B., Kaminski, M., Notzon, F.C. et Masuy-Stroobant, G. (1999). Birth outcomes of immigrant women in the United States, France, and Belgium. *Maternal and child health journal*, 3(4), 177-187.
- Haddad, J. et Langer, B. (2004). *Médecine fœtale et néonatale*. Paris: Springer Science & Business Media.
- Hobel, C.J., Dunkel-Schetter, C., Roesch, S.C., Castro, L.C. et Arora, C.P. (1999). Maternal plasma corticotropin-releasing hormone associated with stress at 20 weeks' gestation in pregnancies ending in preterm delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*, 180(1), S257-S263.
- Hobel, C.J., Goldstein, A. et Barrett, E.S. (2008). Psychosocial stress and pregnancy outcome. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 51(2), 333-348. http://dx.doi.org/10.1097/GRF.0b013e31816f270900003081-200806000-00017 [pii]
- Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C.G. et Willett, W.C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England journal of medicine*, 345(11), 790-797.

- Jolly, M.C., Sebire, N.J., Harris, J.P., Regan, L., et Robinson, S. (2003). Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.*, 111(1):9-14.
- Khanlou, N., Haque, N., Skinner, A., Mantini, A. et Kurtz Landy, C. (2017). Scoping Review on Maternal Health among Immigrant and Refugee Women in Canada: Prenatal, Intrapartum, and Postnatal Care. *Journal of Pregnancy*, 2017, 8783294. http://dx.doi.org/10.1155/2017/8783294
- Kingston, D. (2011). The effects of prenatal and postpartum maternal psychological distress on child development: A systematic review. Alberta Centre for Child, Family, and Community Research. Récupéré de http://www.research4children.com/data/documents/TheEffectsofPrenatalandPostpartumMaternalPsychologicalDistressonChildDevelopmentpdf.pdf
- Kingston, D., Heaman, M., Chalmers, B., Kaczorowski, J., O'Brien, B., Lee, L., Dzakpasu, S., O'Campo, P. Maternity Experiences Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System, Public Health Agency of Canada. (2011). Comparison of maternity experiences of Canadian-born and recent and non-recent immigrant women: findings from the Canadian Maternity Experiences Survey. *Journal of Obstetrics of Gynaecology Canada*, 33(11), 1105-1115. http://dx.doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35078-2
- Kramer, M.S., Platt, R.W., Wen, S.W., Joseph, K.S., Allen, A., Abrahamowicz, M., Blondel, B., Bréart, G. et Fetal/Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance, S. (2001). A new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics*, 108(2), E35.
- Kurki, T., Hiilesmaa, V., Raitasalo, R., Mattila, H. et Ylikorkala, O. (2000). Depression and anxiety in early pregnancy and risk for preeclampsia. *Obstetrics & Gynecology*, 95(4), 487-490.
- Launer, L.J., Hofman, A., et Grobbee, D.E.. (1993). Relation between birth weight and blood pressure: longitudinal study of infants and children. *BMJ*, 307, (6917):1451-4.
- Lazinski, M.J., Shea, A.K. et Steiner, M. (2008). Effects of maternal prenatal stress on offspring development: a commentary *Archives of Women's Mental Health*, 11, 363-375
- Lederman, S.A., Rauh, V., Weiss, L., Stein, J.L., Hoepner, L.A., Becker, M. et Perera, F.P. (2004). The effects of the World Trade Center event on birth

- outcomes among term deliveries at three lower Manhattan hospitals. Environmental Health Perspectives, 112, 1772-1778.
- Lemaire, V., Koehl, M., Le Moal, M., Abrous, D.N. et Abrous, D.N. (2000). Prenatal stress produces learning deficits associated with an inhibition of neurogenesis in the hippocampus. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(20) 11032-11037; https://doi.org/10.1073/pnas.97.20.11032
- Lepercq, J., Timsit, J., Hauguel-de Mouzon, S. (2000). Étiopathogénie de la macrosomie fœtale. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, Vol 29, N° SUP 1 http://dx.doi.org/JGYN-01-2000-29-S1-0368-2315-101019-ART2
- Li, X., Sundquist, K. et Sundquist, J. (2012). Risks of small-for-gestational-age births in immigrants: a nationwide epidemiological study in Sweden. *Scandinavian journal of public health*, 40(7), 634-640.
- Lilliecreutz, C., Larén, J., Sydsjö, G. et Josefsson, A. (2016). Effect of maternal stress during pregnancy on the risk for preterm birth. *BMC Pregnancy Childbirth*, 16, 5. http://dx.doi.org/10.1186/s12884-015-0775-x
- Liu, L., Johnson, H.L., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J.E., Rudan, I., Campbell, H., Cibulskis, R. et Li, M. (2012). Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *The Lancet*, 379(9832), 2151-2161.
- Lobel, M., Cannella, D.L., Graham, J.E., DeVincent, C., Schneider, J. et Meyer, B.A. (2008). Pregnancy-specific stress, prenatal health behaviors, and birth outcomes. *Health Psychology*, 27(5), 604-615. http://dx.doi.org/10.1037/a0013242
- Lobel, M., Dunkel-Schetter, C. et Scrimshaw, S.C. (1992). Prenatal maternal stress and prematurity: a prospective study of socioeconomically disadvantaged women. *Health Psychology.*, 11(1), 32-40.
- Loomans, E.M., van Dijk, A.E., Vrijkotte, T.G.M., van Eijsden, M., Stronks, K., Gemke, R.J.B.J. et Van den Bergh, B.R.H. (2013). Psychosocial stress during pregnancy is related to adverse birth outcomes: results from a large multiethnic community-based birth cohort. *European Journal of Public Health*, 23(3), 485-491. http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/cks097

- Lueck, K. et Wilson, M. (2010). Acculturative stress in Asian immigrants: The impact of social and linguistic factors. *International Journal of Intercultural Relations*, 34(1), 47-57.
- Malin, M. et Gissler, M. (2009). Maternal care and birth outcomes among ethnic minority women in Finland. *BMC Public Health*, 9, 84. http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-9-84
- Mancuso, R.A., Schetter, C.D., Rini, C.M., Roesch, S.C. et Hobel, C.J. (2004). Maternal prenatal anxiety and corticotropin-releasing hormone associated with timing of delivery. *Psychosomatic Medicine*, 66(5), 762-769.
- Maric, N.P., Dunjic, B., Stojiljkovic, D.J., Britvic, D. et Jasovic-Gasic, M. (2010). Prenatal stress during the 1999 bombing associated with lower birth weight-a study of 3,815 births from Belgrade. *Archives Women's Mental Health*, 13(1), 83-89. http://dx.doi.org/10.1007/s00737-009-0099-9
- Miller, L.S., Robinson, J.A. et Cibula, D.A. (2016). Healthy immigrant effect: preterm births among immigrants and refugees in Syracuse, NY. *Maternal and child health journal*, 20(2), 484-493.
- Miszkurka, M., Goulet, L. et Zunzunegui, M.V. (2010). Contributions of immigration to depressive symptoms among pregnant women in Canada. *Canadian Journal of Public Health/Revue Canadienne de Santé Publique*, 358-364.
- Monk, C., Spicer, J. et Champagne, F.A. (2012). Linking prenatal maternal adversity to developmental outcomes in infants: the role of epigenetic pathways. Development Psychopathology, 24(4), 1361-1376. http://dx.doi.org/10.1017/S0954579412000764
- Moster, D., Lie, R.T. et Markestad, T. (2008). Long-term medical and social consequences of preterm birth. New England Journal of Medicine, 359(3), 262-273.
- Motghare & Vaz, Frederick & AM, Pawaskar & Kulkarni, M S. (2014). Maternal determinants of intrauterine growth restriction in Goa, India: a case-control study. Global Journal of Medicine and Public Health. (Vol. 3).
- O'Donnell, M.H. et Behie, A. (2013). Effects of bushfire stress on birth outcomes: A cohort study of the 2009 Victorian Black Saturday bushfires. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 98-106.

- Oberlander, T.F., Weinberg, J., Papsdorf, M., Grunau, R., Misri, S. et Devlin, A.M. (2008). Prenatal exposure to maternal depression, neonatal methylation of human glucocorticoid receptor gene (NR3C1) and infant cortisol stress responses. *Epigenetics*, 3(2), 97-106.
- Paarlberg, K.M., Vingerhoets, A.J., Passchier, J., Dekker, G.A., Heinen, A.G. et van Geijn, H.P. (1999). Psychosocial predictors of low birthweight: a prospective study. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 106(8), 834-841.
- Padgett, D.A. et Glaser, R. (2003). How stress influences the immune response. Trends in immunology, 24(8), 444-448.
- Page, R.L. (2004). Positive pregnancy outcomes in Mexican immigrants: what can we learn? *Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing*, 33(6), 783-790. http://dx.doi.org/10.1177/0884217504270595
- Rasmussen, S. et Irgens, L.M. (2003). Fetal growth and body proportion in preeclampsia. *Obstetrics & Gynecology*, 101(3), 575-583.
- Rini, C.K., Dunkel-Schetter, C., Wadhwa, P.D. et Sandman, C.A. (1999). Psychological adaptation and birth outcomes: the role of personal resources, stress, and sociocultural context in pregnancy. *Health Psychology*, 18(4), 333.
- Ritsner, M., Ponizovsky, A., Nechamkin, Y. et Modai, I. (2001). Gender differences in psychosocial risk factors for psychological distress among immigrants. *Comprehensive psychiatry*, 42(2), 151-160.
- Robinson, A.M., Benzies, K.M., Cairns, S.L., Fung, T. et Tough, S.C. (2016). Who is distressed? A comparison of psychosocial stress in pregnancy across seven ethnicities. *BMC Pregnancy Childbirth*, 16(1), 215. http://dx.doi.org/10.1186/s12884-016-1015-8
- Rodriguez, A., Bohlin, G. et Lindmark, G. (2000). Psychosocial predictors of smoking and exercise during pregnancy. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 18(3), 203-223.
- Rona, R., Gulliford, M. et Chinn, S. (1993). Effects of prematurity and intrauterine growth on respiratory health and lung function in childhood. *British Medical Journal*, 306(6881), 817-820.
- Rondó, P.H., Ferreira, R.F., Nogueira, F., Ribeiro, M., Lobert, H. et Artes, R. (2003). Maternal psychological stress and distress as predictors of low birth weight,

- prematurity and intrauterine growth retardation. European journal of clinical nutrition, 57(2), 266.
- Rorive, M., Letiexhe, M., Scheen, A. et Ziegler, O. (2005). Obesite et diabete de type 2. Revue Médicale de Liège. (Vol. 60).
- Rosenberg, T.J., Garbers, S., Lipkind, H. et Chiasson, M.A. (2005). Maternal obesity and diabetes as risk factors for adverse pregnancy outcomes: differences among 4 racial/ethnic groups. *American journal of public health*, 95(9), 1545-1551.
- Said, A.S. et Manji, K.P. (2016). Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary centre in Tanzania: a case-control study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16(1), 243. http://dx.doi.org/10.1186/s12884-016-1044-3
- Sanchez, S.E., Puente, G.C., Atencio, G., Qiu, C., Yanez, D., Gelaye, B. et Williams, M.A. (2013). Risk of spontaneous preterm birth in relation to maternal depressive, anxiety and stress symptoms. *The Journal of reproductive medicine*, 58, 25.
- Sandman, C.A., Glynn, L., Schetter, C.D., Wadhwa, P., Garite, T., Chicz-DeMet, A. et Hobel, C. (2006). Elevated maternal cortisol early in pregnancy predicts third trimester levels of placental corticotropin releasing hormone (CRH): priming the placental clock. *Peptides*, 27(6), 1457-1463.
- Sarason, I.G., Johnson, J.H. et Siegel, J.M. (1978). Assessing the impact of life changes: development of the Life Experiences Survey. *Journal of consulting and clinical psychology*, 46(5), 932.
- Schoof, E., Girstl, M., Frobenius, W., Kirschbaum, M., Repp, R., Knerr, I., Rascher, W. et Dotsch, J. (2001). Course of placental 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase type 2 and 15-hydroxyprostaglandin dehydrogenase mRNA expression during human gestation. *European journal of endocrinology*, 145(2), 187-192.
- Segerstrom, S.C. et Miller, G.E. (2004). Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychological bulletin*, 130(4), 601.
- Selye, H. (1976). Stress and physical activity. McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill, 11(001)

- Shah, R.R., Ray, J.G., Taback, N., Meffe, F. et Glazier, R.H. (2011). Adverse pregnancy outcomes among foreign-born Canadians. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 33(3), 207-215.
- Shatenstein, B. et Payette, H. (2015). Evaluation of the Relative Validity of the Short Diet Questionnaire for Assessing Usual Consumption Frequencies of Selected Nutrients and Foods. *Nutrients*, 7(8), 6362-6374. http://dx.doi.org/10.3390/nu7085282
- Smith, A.K., Newport, D.J., Ashe, M.P., Brennan, P.A., LaPrairie, J.L., Calamaras, M., Nemeroff, C.B., Ritchie, J.C., Cubells, J.F. et Stowe, Z.N. (2011). Predictors of neonatal hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity at delivery. *Clinical endocrinology*, 75(1), 90-95.
- Sørbye, I.K., Daltveit, A.K., Sundby, J. et Vangen, S. (2014). Preterm subtypes by immigrants' length of residence in Norway: a population-based study. *BMC pregnancy and childbirth*, 14(1), 239.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., et Jacobs, G. A. (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Statistique Canada. (2005). Les immigrants récents des régions métropolitaines : Montréal un profil comparatif d'après le rencensement de 2001. Récupéré de https://www.canada.ca/fr/immigration-refugies-citoyennete/organisation/rapports-statistiques/recherche/immigrants-recents-regions-metropolitaines-montreal-profil-comparatif-apres-rencensement-2001/partiea.html
- Statistique Canada. (2012, 2012). Statistique de l'état civil du Canada, Base de données sur les naissances. CANSIM. Récupéré le de http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pickchoisir?lang=fra&id=01024318&p2=3
- Statistique Canada. (2014). Stress perçu dans la vie, 2014. Récupéré de https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-625-x/2015001/article/14188-fra.htm Live births, by birth weight and sex, (2016).
- Statistique Canada. (2016). *Nouveau-nés présentant un faible poids à la naissance au Canada*, 2000 à 2013. Récupéré de https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-625-x/2016001/article/14674-fra.htm

- Statistique Canada. (2016). *Profil du recensement, Recensement de 2016*. Récupéré de <a href="http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=PR&Code1=24&Geo2=PR&Code2=01&Data=Count&SearchText=quebec&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1
- Statistique Canada. (2017). Incidence des disparités socioéconomiques sur les naissances prématurées et les nouveau-nés de petite taille pour l'âge gestationnel. Récupéré de https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2017011/article/54885/tbl/tbl01-fra.htm
- Stein, A., Campbell, E.A., Day, A., McPherson, K., et Cooper, P.J. (1987). Social adversity, low birth weight, and preterm delivery. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 295, (6593):291-3
- Tegethoff, M., Greene, N., Olsen, J., Meyer, A.H. et Meinlschmidt, G. (2010). Maternal psychosocial adversity during pregnancy is associated with length of gestation and offspring size at birth: evidence from a population-based cohort study. *Psychosomatic Medicine*, 72(4), 419-426. http://dx.doi.org/10.1097/PSY.0b013e3181d2f0b0
- Torche, F. et Kleinhaus, K. (2012). Prenatal stress, gestational age and secondary sex ratio: the sex-specific effects of exposure to a natural disaster in early pregnancy. *Human Reproduction*, 27(2), 558-567. http://dx.doi.org/10.1093/humrep/der390
- Urquia, M., Frank, J., Moineddin, R. et Glazier, R. (2010). Immigrants' duration of residence and adverse birth outcomes: a population-based study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 117(5), 591-601.
- Urquia, M.L., Frank, J.W., Moineddin, R. et Glazier, R.H. (2010). Immigrants' duration of residence and adverse birth outcomes: a population-based study. *BJOG*, 117(5), 591-601. http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02523.x
- Van den Bergh, B.R., Van Calster, B., Smits, T., Van Huffel, S. et Lagae, L. (2008). Antenatal maternal anxiety is related to HPA-axis dysregulation and self-reported depressive symptoms in adolescence: a prospective study on the fetal origins of depressed mood. *Neuropsychopharmacology*, 33(3), 536.
- Villar, J. et Belizan, J.M. (1982). The relative contribution of prematurity and fetal growth retardation to low birth weight in developing and developed societies. *Am J Obstet Gynecol*, 143(7):793-8.

- Wadhwa, P.D., Garite, T.J., Porto, M., Glynn, L., Chicz-DeMet, A., Dunkel-Schetter, C. et Sandman, C.A. (2004). Placental corticotropin-releasing hormone (CRH), spontaneous preterm birth, and fetal growth restriction: a prospective investigation. American journal of obstetrics and gynecology, 191(4), 1063-1069.
- Wassimi, S., Wilkins, R., Mchugh, N.G., Xiao, L., Simonet, F., et Luo, Z.C. (2011). Association of macrosomia with perinatal and postneonatal mortality among First Nations people in Quebec. *CMAJ*, 183(3):322-6. doi: 10.1503/cmaj.100837.
- Wolff, C. et Portis, M. (1996). Smoking, acculturation, and pregnancy outcome among Mexican Americans. *Health Care for Women International*, 17(6), 563-573.
- Wüst, S., Entringer, S., Federenko, I.S., Schlotz, W. et Hellhammer, D.H. (2005). Birth weight is associated with salivary cortisol responses to psychosocial stress in adult life. *Psychoneuroendocrinology*, 30(6), 591-598. http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2005.01.008
- Yusuf, S., Hawken, S., Ôunpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., McQueen, M., Budaj, A., Pais, P. et Varigos, J. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The lancet*, 364(9438), 937-952.
- Zambrana, R.E., Scrimshaw, S., Collins, N. et Dunkel-Schetter, C. (1997). Prenatal health behaviors and psychosocial risk factors in pregnant women of Mexican origin: the role of acculturation. *American journal of public health*, 87(6), 1022-1026.
- Zhang, X., Decker, A., Platt, R.W., et Kramer, M.S. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. (2008). *Am J Obstet Gynecol.*, 198(5):517.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2007.12.005.
- Zhu, P., Tao, F., Hao, J., Sun, Y. et Jiang, X. (2010). Prenatal life events stress: implications for preterm birth and infant birthweight. [Article]. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(1), 34.e31-34.e38. http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2010.02.023.
- Zimet, G.D., Dahlem, N.W., Zimet, S.G. et Farley, G.K. (1988). The multidimensional scale of perceived social support. *Journal of personality assessment*, 52(1), 30-41.