



HAL
open science

Les enjeux socioéconomiques de la transition nutritionnelle au Mexique

Pierre Levasseur

► **To cite this version:**

Pierre Levasseur. Les enjeux socioéconomiques de la transition nutritionnelle au Mexique. Economies et finances. Université de Bordeaux; Universidad de Granada (España), 2017. Français. NNT : 2017BORD0723 . tel-01685611

HAL Id: tel-01685611

<https://theses.hal.science/tel-01685611>

Submitted on 16 Jan 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE EN COTUTELLE PRÉSENTÉE
POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR DE
L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
ET DE
L'UNIVERSITÉ DE GRENADE

ÉCOLE DOCTORALE ENTREPRISE, ÉCONOMIE ET SOCIÉTÉ (N°42)
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES (B17)

SPÉCIALITÉ : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Par **Pierre LEVASSEUR**

**LES ENJEUX SOCIOÉCONOMIQUES DE LA
TRANSITION NUTRITIONNELLE AU MEXIQUE**

Sous la direction de **Matthieu CLÉMENT**, **Sylvie FERRARI**
et **Maria-Dolores JIMÉNEZ-RUBIO**

Soutenue le 10 novembre 2017

Membres du jury :

Mme Martine AUDIBERT

Directrice de recherches CNRS, Université Clermont Auvergne, *Rapporteuse*

Mme Isabelle CHORT

Professeure des Universités, Université de Pau et des pays de l'Adour, *Examinatrice*

M. Matthieu CLÉMENT

Maître de conférences HDR, Université de Bordeaux, *Directeur de thèse*

Mme Sylvie FERRARI

Maître de conférences HDR, Université de Bordeaux, *Directrice de thèse*

Mme Maria-Dolores JIMÉNEZ-RUBIO

Professeure titulaire d'Université HDR, Université de Grenade, *Directrice de thèse*

Mme Sylvie LAMBERT

Directrice de recherches INRA, Paris School of Economics, *Rapporteuse et Présidente du Jury*

PIERRE LEVASSEUR

**Les Enjeux Socioéconomiques
de la
Transition Nutritionnelle au Mexique**

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX – UNIVERSITÉ DE GRENADE

Titre : LES ENJEUX SOCIOÉCONOMIQUES DE LA TRANSITION NUTRITIONNELLE AU MEXIQUE

Résumé : Dans un contexte de mondialisation et d'urbanisation, la rapide industrialisation des pays dits émergents se traduit par de profondes transformations dans les modes de vie et de consommation. S'engage alors un processus de transition nutritionnelle particulièrement intense : les carences nutritionnelles et les maladies infectieuses reculent, bien qu'elles persistent, tandis que l'obésité et les maladies chroniques associées atteignent des niveaux endémiques. Dans les faits, le processus de transition nutritionnelle ne se déroule pas de manière homogène au niveau mondial et au sein même d'une société donnée. D'importants enjeux sociaux, économiques et culturels semblent effectivement en découler. Dans l'optique d'explorer la nature de ces enjeux, la thèse se focalise sur le cas du Mexique, un pays émergent ayant pleinement engagé son processus de transformation nutritionnelle depuis les années 1980. Dans un premier temps, l'analyse des déterminants socioéconomiques de la corpulence montre que l'excès de poids affecte particulièrement une classe moyenne basse éclochant de la pauvreté. Le manque d'éducation et l'obtention d'un revenu additionnel apparaissent comme des facteurs de risques pour les pauvres. Dans un deuxième temps, l'évaluation des effets de la corpulence sur l'échec scolaire et professionnel met en évidence les moyens par lesquels l'obésité et l'accumulation de graisse abdominale réduisent les capacités d'ascension socioéconomique d'un individu. Enfin, l'étude du programme de transferts de fonds conditionnels mexicain suggère que les programmes sociaux constituent l'une des meilleures solutions pour rompre le cercle vicieux mêlant pauvreté et obésité. Puisque la composante conditionnelle du programme contrebalance les externalités négatives liées à un revenu additionnel, ce type d'intervention améliore significativement les connaissances sanitaires et nutritionnelles des bénéficiaires adultes, et à terme les comportements associés. En conclusion, la thèse met en relief la nécessité pour les pouvoirs publics de prendre simultanément en compte les aspects sociaux, économiques et culturels de l'obésité.

Mots clés : Mexique ; Pays émergents ; Transition nutritionnelle ; Obésité ; Enjeux socioéconomiques ; Stigmatisation du poids ; Programmes sociaux.

Title: SOCIOECONOMIC ISSUES OF NUTRITION TRANSITION IN MEXICO

Abstract: In the context of globalization and urbanization, the rapid industrialization of emerging countries drives on deep transformations in lifestyles and consumption habits. Hence, an intense process of nutrition transition occurs: nutritional deficiencies and infectious diseases decline, but persist, while obesity and comorbidities reach endemic levels. Facts point that nutrition transition process is not homogenous at the worldwide level and within a given society. Such heterogeneity can be explained by the presence of social, economic and cultural factors. In order to explore the relationship between these factors and obesity, the study focuses on Mexico, an emerging country which has fully begun its nutrition transition process since the 1980s'. First, I analyze the socioeconomic determinants of body-mass and show that weight gain particularly affects a lower middle class on the verge of poverty. Both the lack of education and earning an extra income appear to be risk factors for lower social categories. Furthermore, I study the effects of body-mass on educational and occupational failures. The findings uncover mechanisms by which both obesity and central adiposity reduce one's capacity to climb the socioeconomic ladder. Finally, I assess the impact of the Mexican conditional cash transfers' program on adult body-mass. The results suggest that social programs constitute an adequate intervention to break the vicious cycle of poverty and obesity. Since the conditionalities counterbalance negative externalities from an extra income, such programs significantly improve health and nutritional knowledge and behaviors of participants. To conclude, the thesis dissertation emphasizes the necessity for policy makers to simultaneously take into account social, economic, and cultural aspects of obesity.

Keywords: Mexico; Emerging countries; Nutrition transition; Obesity; Socioeconomic factors; Weight stigmatization; Social programs.

Sommaire

Remerciements	ix
Introduction générale.....	1
-CHAPITRE 1- LES DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES DE LA (SUR)NUTRITION	25
1. Introduction	27
2. Revue de la littérature.....	29
3. Cadre méthodologique.....	31
4. Classification du statut socioéconomique des ménages	33
5. Procédure économétrique	43
6. Résultats	47
7. Conclusion.....	54
-ANNEXE A-.....	59
-CHAPITRE 2- IMPACTS DE L’OBÉSITÉ INFANTILE SUR LE NIVEAU D’ÉDUCATION.....	65
1. Introduction	67
2. Revue de la littérature.....	71
3. Une analyse mixte	74
4. Analyse qualitative	75
5. Analyse quantitative	91
6. Conclusion.....	111
-ANNEXE B-.....	117

-CHAPITRE 3- IMPACTS DE L’OBÉSITÉ SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL	133
1. Introduction	135
2. Revue de la littérature.....	138
3. Cadre conceptuel	140
4. Échantillon.....	144
5. Méthode.....	145
6. Résultats	158
7. Conclusion.....	183
-ANNEXE C-.....	189
-CHAPITRE 4- PROGRAMMES SOCIAUX ET SANTÉ NUTRITIONNELLE.....	207
1. Introduction	209
2. Le programme mexicain de transferts de fonds conditionnels.....	214
3. Le modèle	223
4. Résultats	231
5. Conclusion.....	246
-ANNEXE D-.....	251
Conclusion générale	261
Bibliographie.....	273
Table des matières	297
Table des illustrations.....	301

Remerciements

Avant tout, je remercie infiniment l'ensemble des membres du jury, Martine Audibert, Isabelle Chort et Sylvie Lambert, d'avoir accepté de rapporter et examiner cette thèse, puis de se rendre à Bordeaux pour assister à la soutenance.

Je tiens à signaler que ce projet n'aurait jamais pu voir le jour sans le soutien bienveillant de mes trois codirecteurs de thèse : Matthieu Clément, Sylvie Ferrari et Maria-Dolores Jiménez-Rubio. Je témoigne une reconnaissance particulière à Matthieu Clément pour avoir cru en moi depuis le début et fait le choix de me former au métier de chercheur. Sa disponibilité irréprochable et ses conseils avisés en économie du développement m'ont offert l'opportunité de réaliser mon mémoire de Master 2 et cette thèse dans des conditions idéales. Par ailleurs, je remercie Sylvie Ferrari, qui pendant quatre ans, m'a conseillé et accompagné dans l'ensemble de mes projets de recherche. Sylvie a hautement contribué à l'amélioration du manuscrit final. Enfin, malgré le millier de kilomètres qui nous séparent, Maria-Dolores Jiménez-Rubio m'a directement accordé sa confiance en acceptant de codiriger cette thèse. En m'intégrant au sein de son unité de rattachement en Espagne, Maria-Dolores m'a énormément appris, autant humainement que professionnellement, notamment concernant les méthodes d'analyse propre à son champs d'investigation, l'économie de la santé. Je lui exprime ma gratitude la plus sincère.

Je salue également l'ensemble des membres du GREThA, et en particulier l'équipe Développement, pour avoir fait de moi l'économiste que je suis aujourd'hui. C'est un véritable honneur d'avoir eu l'opportunité de travailler à leurs côtés. Plus spécifiquement, je dois beaucoup à Oliver Baron, Tanguy Bernard et François Combarrous. En m'intégrant au sein de leurs équipes pédagogiques respectives, ils m'ont permis de développer ma capacité à enseigner. Ils ont également contribué à l'élaboration de cette thèse en répondant judicieusement à mes diverses interrogations d'ordre méthodologique. Un grand merci également à Eric Rougier pour la relecture du premier chapitre de thèse. Grâce à lui, ce chapitre est maintenant publié sous forme d'article dans une prestigieuse revue internationale. J'adresse un respect particulier à Eric Berr et André Meunié. Leur sympathie naturelle et leurs valeurs ont toujours été très inspiratrices et d'un grand réconfort. Je témoigne également ma gratitude à Claire Gondard-Delcroix, qui m'a attribué sa confiance en m'intégrant au sein

d'un projet de recherche lui tenant à cœur. Enfin, je tiens en estime le directeur du GREThA, Marc-Alexandre Sénégas, qui a mis tous les moyens en œuvre pour que je puisse réaliser mon projet dans les meilleures conditions. Son soutien et ses suggestions ont été de réels atouts.

Dans la sphère des doctorants, je remercie spécialement Thibaut Deguilhem, Pauline Lectard, Riana Razafinandimbi, Suneha Seetahul et Marjorie Zerbib, pour la relecture de différentes parties de la thèse. Leurs remarques ont été d'une grande aide et ont notablement amélioré le résultat final. Je salue également Viola Lamani et Nicolas Yol qui, comme moi, sont sur le point de clôturer une étape importante de leur vie. Je tiens aussi à encourager Hamza Abadi, Fadoua Chiba, Lucile Marchand, Jeanne Métivier, François Maublanc, Claudia Noumedem Temgoua, Dan Tran, Robin Vos et Jeremy Rastouille, à qui il reste encore un bout de chemin à parcourir. Enfin, j'aimerais émettre mes hommages aux jeunes docteurs qui, d'une façon ou d'une autre, ont partagé mon quotidien. Je pense en particulier à Tsiri Andrianampiarivo, Nicolas Bedu, Céline Bonnefond, Leo Charles, Huihui Ding, Romain Jourdeuil, Sébastien Michiels et Aziyadé Nematollahi-Gillet.

Au Mexique, je remercie Luis Ortiz-Hernández qui m'a accueilli dans son unité de recherche à Mexico pour que je puisse réaliser l'étude qualitative du deuxième chapitre. Luis ne s'est pas contenté de m'inviter, il m'a aussi personnellement formé aux techniques d'entretien et aux méthodes d'analyse qualitative. De plus, à travers le Département d'Attention à la Santé, Luis a pris en charge les frais associés à la reproduction des entretiens et à l'achat du logiciel *NVivo*. Cet échange a découlé sur plusieurs projets de collaboration à venir. Un grand merci également à Citlali Gonzales-Alvarez, qui a accepté dans un premier temps que je l'accompagne lors de ses missions de terrain, puis qui m'a accompagné dans les miennes dans un second temps. Sans son aide, je n'aurais jamais réussi à réaliser cette analyse qualitative qui, je dois bien l'avouer, se base en grande partie sur les participants de son étude. Je remercie aussi Arturo pour m'avoir mis en relation avec la directrice de l'école primaire avec laquelle il travaillait pour que je puisse interviewer un groupe de participants.

En outre, je remercie le gouvernement mexicain pour le financement de ma première période de recherche au Mexique à l'Université Autonome de Basse Californie, Tijuana. Les chercheurs locaux ont tous été très attentifs à mon égard et m'ont très vite intégré à leur routine. J'aimerais particulièrement remercier Carolina Zayas, José-Gabriel Aguilar-Barcelo et Emilio Hernandez-Gomez pour leur soutien exemplaire.

Je remercie également l'Institut des Amériques (IDA), qui grâce à l'appui précieux de Eric Dubesset, a financé une partie de mes études de terrain.

Enfin, je tiens à signaler que plusieurs de mes ami(e)s ont participé à la relecture de différents travaux, parmi eux Jules Gathe, Lucas Joufflineau, Clémence Lotiron, Antoine Maillard, Maria-Soledad Marin-Talavera, Kjara Sophia Pilch et Anne Simon. Je leur en suis énormément reconnaissant.

Je dédie cette thèse à ma mère, Sylvie Levasseur, pour son amour inconditionnel, ainsi qu'à mes grands-parents, Pierre Levasseur et Solange Levasseur (née Fontalive), qui m'ont éduqué comme leur propre enfant.

« L'action politique véritable consiste à se servir de la connaissance du probable pour renforcer les chances du possible. »

Pierre Bourdieu, *Questions de sociologie*, 2002.

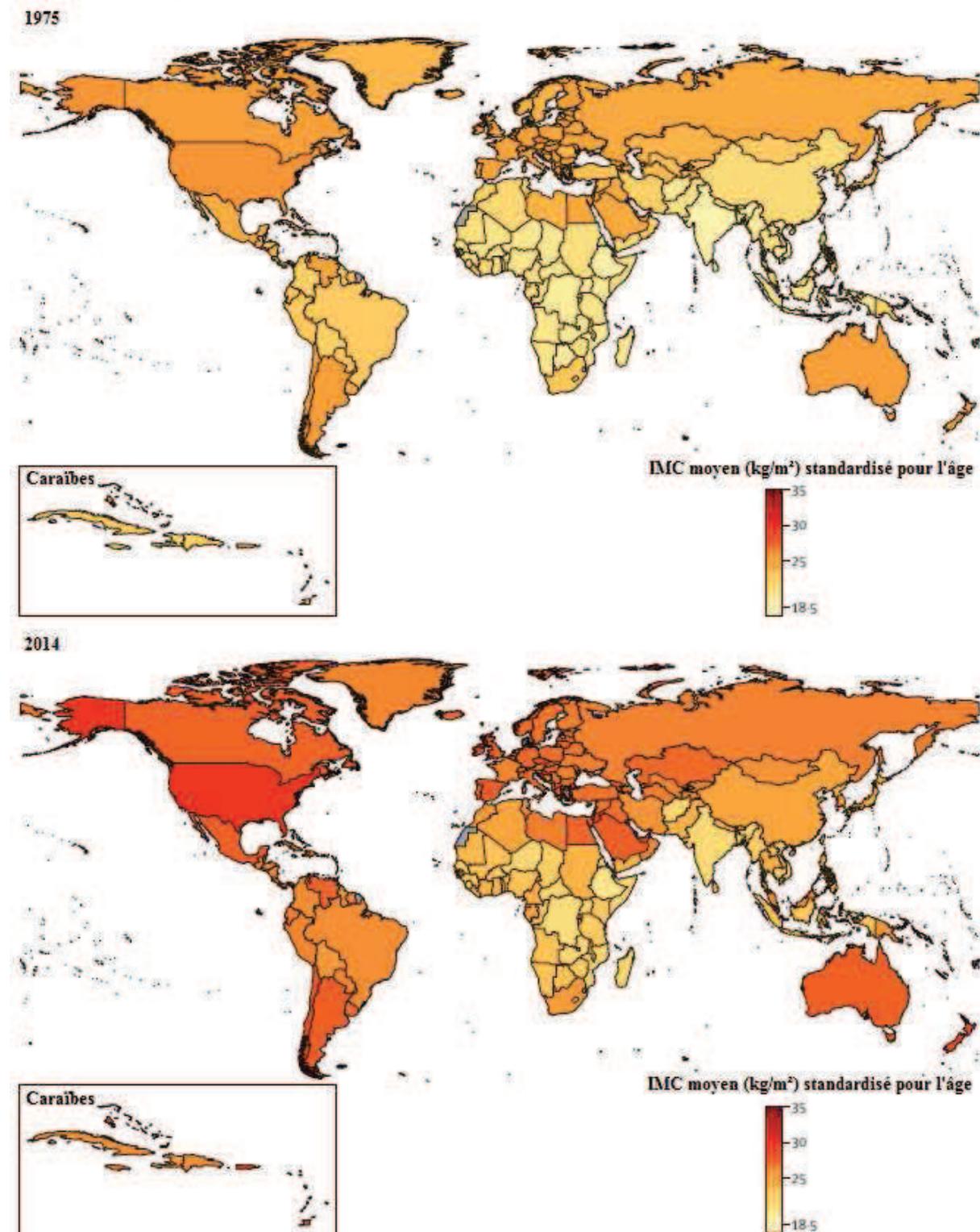
Introduction générale

Au niveau mondial, la structure des problématiques nutritionnelles s'est profondément transformée ces dernières décennies. Les Figures I.1 et I.2 en dressent un compte rendu assez explicite. La montée quasi-généralisée de l'indice de masse corporelle (IMC)¹ moyen entre 1975 et 2014 en est le fait le plus marquant. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 1,9 milliard d'adultes étaient en surpoids en 2014 (39% de la population mondiale), dont 600 millions d'obèses (WHO, 2017). Pourtant, la faim est loin d'avoir disparu. L'OMS comptabilisait encore 462 millions d'adultes dénutris en 2014 (presque 10% de la population mondiale). Le bilan apparaît d'autant plus troublant lorsqu'on prend conscience des tendances passées et à venir (NCD-Risk Factor Collaboration, 2016). Entre 1975 et 2014, le recul de la dénutrition a été nettement moins important que l'accroissement de l'obésité, qui est passée de 3,2% à 10,8% pour les hommes et de 6,4% à 14,9% pour les femmes². Si ces mêmes tendances se poursuivent dans les prochaines années, un individu sur cinq sera obèse en 2025.

¹ L'IMC est un indicateur de corpulence générale égal au poids (kg) sur la taille (m) au carré. La classification clinique de l'IMC définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est la suivante (WHO, 2000) : dénutrition (< 18,5 kg/m²) ; poids-normal (18,5 -25 kg/m²) ; surpoids (>=25 kg/m²) ; obésité (>=30 kg/m²).

² Entre 1975 et 2014, le taux d'adultes dénutris est passé de 13,8% à 8,8% pour les hommes et de 14,6% à 9,7% pour les femmes.

Figure I.1 : Cartographie des problématiques nutritionnelles en 1975 et 2014 pour les hommes adultes

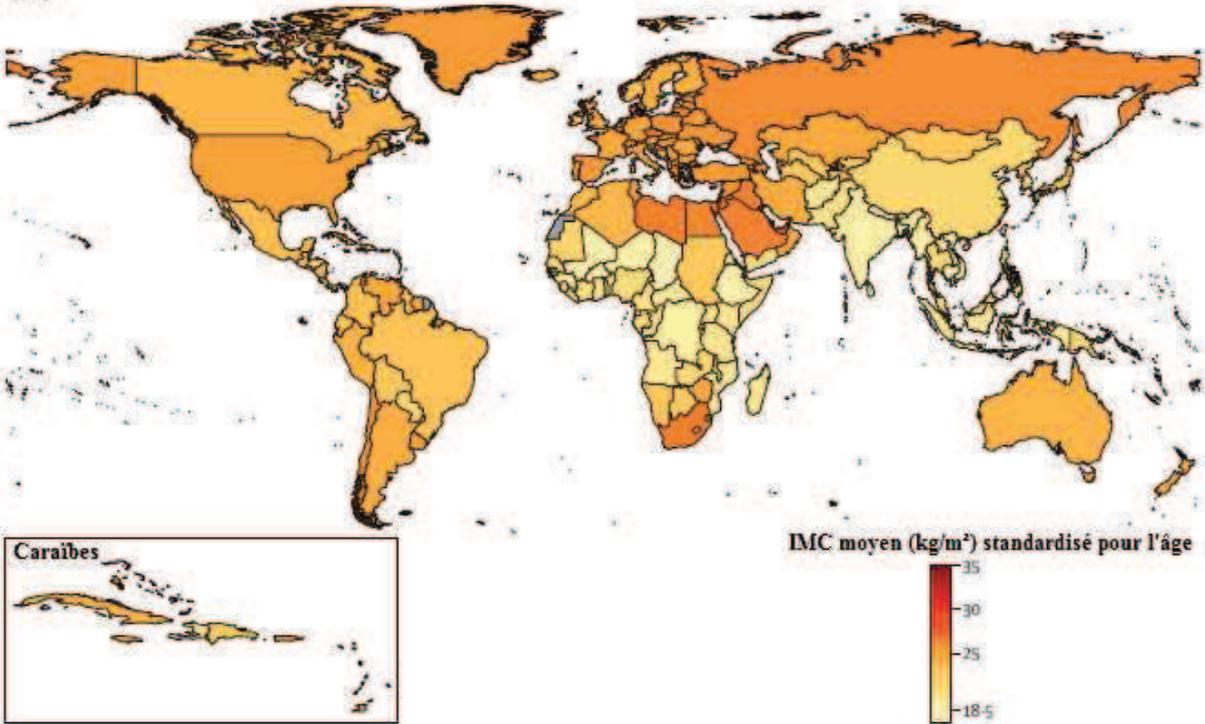


Note : À titre illustratif, la classification clinique de l'indice de masse corporelle (IMC) définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est la suivante : dénutrition (< 18,5 kg/m²) ; poids-normal (18,5 -25 kg/m²) ; surpoids (25-30 kg/m²) ; obésité (>=30 kg/m²).

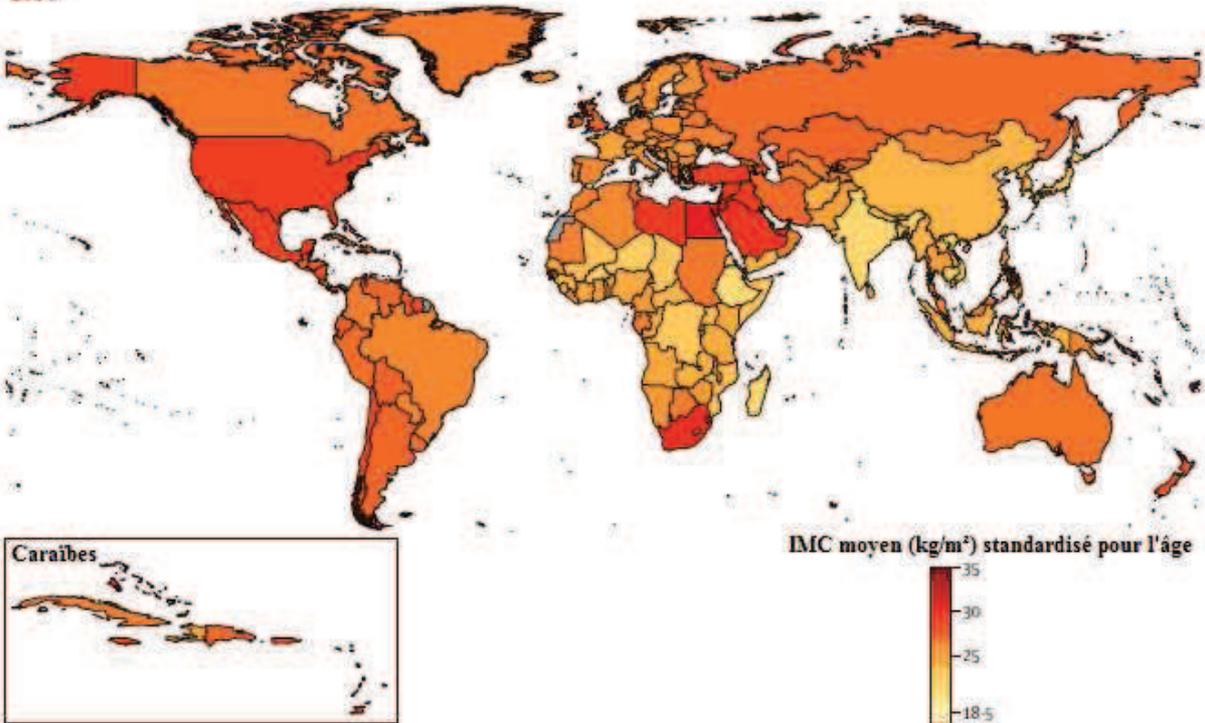
Source : Cartes adaptées à partir des travaux du groupe NCD-Risk Factor Collaboration (2016).

Figure I.2 : Cartographie des problématiques nutritionnelles en 1975 et 2014 pour les femmes adultes

1975



2014



Note : À titre illustratif, la classification clinique de l'indice de masse corporelle (IMC) définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est la suivante : dénutrition ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$) ; poids-normal ($18,5 - 25 \text{ kg/m}^2$) ; surpoids ($25 - 30 \text{ kg/m}^2$) ; obésité ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$).

Source : Cartes adaptées à partir des travaux du groupe NCD-Risk Factor Collaboration (2016).

Les faits attestent que les problèmes nutritionnels ne se distribuent pas de manière homogène dans le monde. Il est clair que la plupart des individus dénutris ont tendance à se trouver dans les pays en développement (PED), et en particulier dans les pays les plus pauvres situés en Afrique Subsaharienne et en Asie du Sud-Ouest (Figures I.1 et I.2). En revanche, la dénutrition n'occupe plus qu'une part marginale dans les régions les plus riches du globe (Amérique du Nord, Europe, Océanie, Asie du Pacifique), ces économies étant principalement menacées par le fardeau de l'obésité. Dans les Figures I.1 et I.2, il est intéressant de noter que dans le groupe des pays riches, les sociétés anglo-saxonnes (i.e. États-Unis, Nouvelle-Zélande, Australie, Royaume-Unis, Canada), et dans une moindre mesure les pays européens, sont beaucoup plus exposés au surpoids et à l'obésité que les pays d'Asie du Pacifique (e.g. Japon, Corée du Sud). Alors que dans ces premiers le taux d'obésité excèdent 25%, dans ces derniers, ce taux ne dépasse pas 5% (OECD, 2017)³.

Si l'excès de poids a longtemps été considéré comme un problème de pays riches, la structure des inégalités nutritionnelles s'est depuis quelques décennies modifiée. En effet, de plus en plus de PED doivent aujourd'hui faire face à une situation nutritionnelle inédite et hybride qui se matérialise par la persistance de la dénutrition et l'apparition soutenue du surpoids et de l'obésité. Dans un contexte d'industrialisation et d'émergence, les PED à revenu intermédiaire, principalement localisés en Amérique Latine, en Europe de l'Est, en Afrique du Nord, en Afrique du Sud, au Moyen-Orient, en Asie Centrale et en Asie du Sud-Est, cumulent alors les deux fardeaux de la malnutrition (WHO, 2017)⁴.

1. Transition nutritionnelle et développement

Pour mieux comprendre l'évolution des problématiques nutritionnelles au cours du processus de développement, ainsi que les inégalités mondiales qui en découlent, il importe de se familiariser avec le concept de transition nutritionnelle. Selon Popkin (1993), la transition nutritionnelle se déroulerait parallèlement à deux processus historiques intimement liés aux avancées scientifiques et sanitaires et à l'industrialisation de nos sociétés : la transition démographique et la transition épidémiologique. Rappelons que la transition démographique se réfère au passage d'une société caractérisée par des taux de natalité et de mortalité élevés à une société où ces deux taux sont relativement faibles (situation actuelle des pays

³ En ce qui concerne les économies européennes, la prévalence de l'obésité s'établit entre ces deux extrêmes, certaines se rapprochant davantage du cas des pays anglo-saxons (e.g. Allemagne, Finlande, Hongrie), d'autres plus de la situation des pays d'Asie du Pacifique (e.g. Italie, Suisse, Norvège).

⁴ Encore une fois, les sociétés asiatiques semblent relativement protégées face à la prise de poids généralisée. Alors que dans la plupart des PED à revenu intermédiaire supérieur, le taux d'obésité atteint un niveau endémique (plus de 25%), ce taux ne dépasse pas 15% dans les pays émergents d'Asie (e.g. Chine, Thaïlande).

industrialisés). Plus proche encore du processus de transition nutritionnelle, la transition épidémiologique marque le cheminement d'un stade de développement où les maladies infectieuses sont hautement répandues, du fait de carences nutritionnelles permanentes (manque de diversité en micronutriments), de succession de famines (suite à des chocs climatiques, politiques, etc.) et de mauvaises conditions sanitaires et hygiéniques, à une situation où les maladies chroniques et dégénératives sont prédominantes. L'émergence de ces maladies, dites non-transmissibles, provient non seulement de l'allongement de l'espérance de vie (les tissus et organes arrivant physiologiquement à leur terme), mais aussi de l'adoption de modes de vie et de consommation modernes (tabagisme, manque d'activité physique, alimentation ultra-calorique, etc.). C'est justement dans l'optique de décrire l'adoption de ces modes de vie et de consommation modernes que le concept de transition nutritionnelle prend forme. En effet, Popkin (1993) définit la transition nutritionnelle comme un processus au cours duquel les modes de vie et de consommation se transforment et marquent le passage d'une situation où la dénutrition et la faim sont surreprésentées à une situation où le surpoids et l'obésité constituent les principales problématiques nutritionnelles.

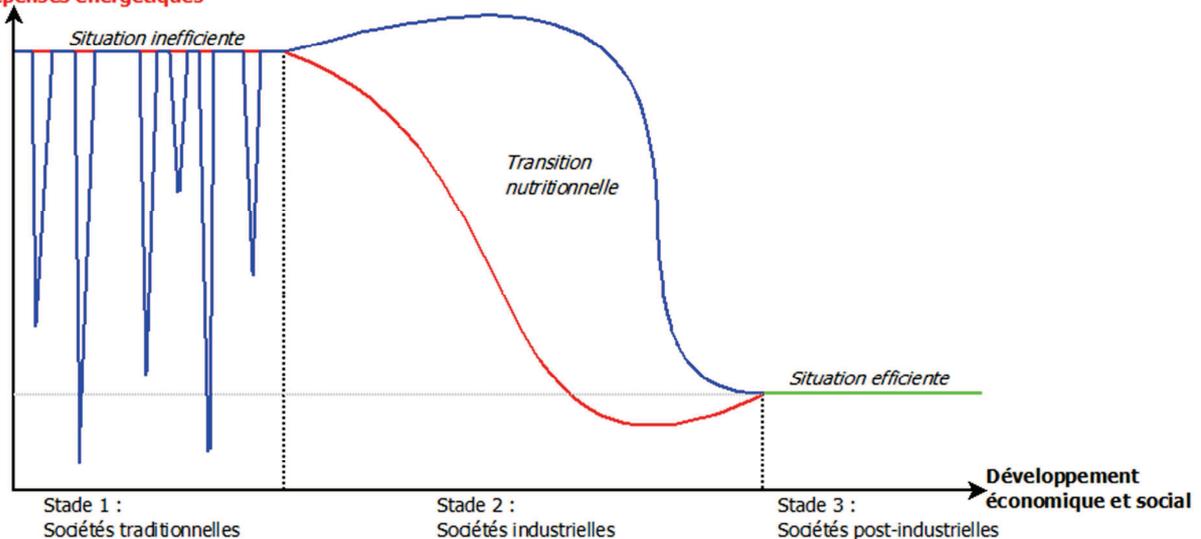
En nous inspirant des travaux de Popkin (1993), nous proposons une adaptation schématique du concept de transition nutritionnelle dans la Figure I.3, dans laquelle nous distinguons trois principales situations nutritionnelles en fonction du niveau de développement économique et social. Le schéma proposé a pour objectif d'édifier un socle conceptuel permettant de caractériser la situation nutritionnelle d'une société donnée à une époque donnée. Nous entendons par société, une population ou sous-population partageant le même système de valeurs. Les ordres de grandeur sont fictifs et ne correspondent en aucun cas à une période particulière de l'histoire de l'humanité.

Le premier stade de développement se caractérise par une situation nutritionnelle inefficace compte tenu des niveaux élevés de consommation et de dépenses énergétiques. Dans ces sociétés traditionnelles à dominance rurale, les besoins en calories sont relativement élevés dans la mesure où ils doivent satisfaire des modes de vie très intensifs en travail (chasseur-cueilleur, agriculture non-motorisée, travaux manuels, etc.). Malgré ces énormes besoins énergétiques, les régimes alimentaires sont peu diversifiés et se composent principalement de fibres et d'hydrates de carbone complexes, du moins pour la majorité de la population (les aliments variant selon les régions). Ce manque de diversité dans l'alimentation est souvent synonyme de carences en micronutriments rendant la population plus sensible aux maladies infectieuses. De même, le manque de diversité est en partie responsable de la très forte

sensibilité de ces sociétés face aux chocs climatiques (*e.g.* sécheresse) et économiques (*e.g.* crises alimentaires) ; d'où la présence de plusieurs oscillations sur la Figure I.3 symbolisant la succession de périodes de famine et de prospérité alimentaire. Ajoutons que ce stade de développement se distingue des autres par sa grande instabilité politique (*e.g.* guerres) capable de fragiliser l'équilibre nutritionnel en place (destruction de culture, réquisitions de denrées, déplacements de population, etc.). Cette situation nutritionnelle inefficace, et manifestement instable, a caractérisé la majeure partie de l'histoire de l'humanité, allant des simples sociétés primitives jusqu'aux économies occidentales à la veille de la révolution industrielle. Dans une perspective plus contemporaine, cette situation inefficace peut également correspondre au panorama nutritionnel actuel de certaines populations et sous-populations vivant dans les régions les plus pauvres du globe (en Afrique Subsaharienne et en Asie du Sud-Ouest principalement).

Figure I.3 : Le processus de transition nutritionnelle

Absorption énergétique
Dépenses énergétiques



Source : Auteur.

L'industrialisation marque le passage du premier au deuxième stade de développement économique et social, se produisant *a priori* dans un contexte de mondialisation et d'urbanisation. Ce deuxième stade se caractérise par un déséquilibre nutritionnel structurel dans la mesure où les dépenses énergétiques diminuent à mesure que l'activité et les déplacements se mécanisent et le temps dédié à des loisirs sédentaires augmente. Par ailleurs, les régimes alimentaires tendent à se diversifier et se transformer. Selon Popkin (1993, p.138), ces sociétés modernes tendent à adopter des régimes alimentaires relativement homogènes « à l'image des modes de vie occidentaux ». Ces régimes sont généralement pauvres en fibres et en hydrates de carbone complexes, mais riches en viande, en graisse saturée, en sucre et en

aliments transformés et raffinés. Par conséquent, le passage au stade 2 marque une augmentation de la ration énergétique et donc un recul de la faim et des maladies infectieuses associées aux carences nutritionnelles. Toutefois, du fait d'un déséquilibre croissant entre l'absorption et les dépenses énergétiques, ces nouveaux modes de vie et de consommation se traduisent aussi par l'émergence du surpoids et de l'obésité, puis par l'apparition des maladies chroniques associées (hypertension artérielle, maladies cérébrales et cardiovasculaires, diabète, cancers).

Mises à part les quelques populations et sous-populations devant encore faire face aux problèmes liés à la faim, l'ensemble des pays du monde ont globalement initié leur transition nutritionnelle et sont passés du stade 1 au stade 2. Un élément fondamental distingue la transition nutritionnelle et les transitions démographique et épidémiologique. Alors que ces deux dernières sont déjà arrivées à leur terme (du moins dans les pays riches), la transition nutritionnelle reste pour le moment inachevée et stagne au niveau du stade 2, entraînant une croissance généralisée du surpoids. De surcroît, il est de plus en plus clair qu'aucun pays ne semble sur le point de finaliser sa transition nutritionnelle. Les statistiques parlent d'elles-mêmes. Selon le dernier rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), aucun recul du surpoids n'est encore envisageable pour les 15 prochaines années (OECD, 2017). Selon ses prévisions, d'ici à 2030, le taux d'obésité est amené à augmenter, sans réel ralentissement, dans l'ensemble des pays de l'OCDE, même dans les pays où le surpoids atteint déjà un niveau endémique. Par exemple, aux États-Unis, le taux d'obésité augmentera de 10 points de pourcentage et gravitera autour de 47% en 2030. Notons que l'augmentation de l'obésité est supposée croître plus rapidement dans les pays relativement moins affectés. Par exemple, entre 2014 et 2030, le taux d'obésité va passer de 5% à 9% en Corée du Sud et de 10% à 15% en Suisse, respectivement.

Malgré les prévisions pessimistes de l'OCDE, Popkin (1993) suppose que dans un avenir plus ou moins proche, un troisième stade de développement conduira les populations à un nouvel équilibre nutritionnel qualifié d'efficient. Comme l'illustre la Figure I.3, les populations adapteront leur consommation à leurs dépenses énergétiques et *vice-versa*. Le mécanisme serait le suivant. Face à la généralisation des activités tertiaires et sédentaires, les individus, de plus en plus éduqués, adopteront des modes de vie plus sains. La pratique d'exercices physiques se généralisera et une alimentation pauvre en graisses, en sucre et en aliments raffinés, mais riche en fibres végétales et en hydrates de carbone complexes, deviendra la norme. Cette hypothèse, que certains pourraient qualifier d'utopique, n'est cependant pas

complètement dénouée de sens. Dans le monde entier, et plus particulièrement en Europe et dans quelques États nord-américains (*e.g.* Californie), de telles habitudes de consommation commencent à bourgeonner dans certains foyers de population. En effet, de récents travaux mettent en relief l'émergence d'une nouvelle classe moyenne décrite comme dynamique, créative, intellectuelle et bohémienne qui se caractérise par des modes de vie et de consommation plus sains et respectueux de l'environnement (Donald et Blay-Palmer, 2006 ; Zukin, 2008 ; Bonnefond et Clément, 2014). Même si l'influence de cette nouvelle classe est encore anecdotique et ne saurait contrebalancer la tendance globale décrite par l'OCDE, ce type de consommation relativement diététique, basée sur la proximité et la fraîcheur des aliments, pourrait être amenée à se répandre dans les décennies à venir ; à condition bien sûr que la taille de cette classe moyenne, porteuse de changements, s'étende.

2. Une transition nutritionnelle particulièrement intense dans les pays émergents

Même si la plupart des pays ont manifestement initié leur transition nutritionnelle, à l'exception des populations et sous-populations les plus pauvres, ce processus ne s'est pas effectué au même rythme dans les PED et dans les pays riches (WHO, 2017). Dans les pays riches, la transition nutritionnelle, au même titre que la transition démographique et la transition épidémiologique, s'est déroulée à un rythme lent et relativement linéaire sur une période de deux siècles (depuis la révolution industrielle). Les problèmes de dénutrition se sont donc progressivement réduits jusqu'à quasiment disparaître, tandis que l'excès de poids a commencé à se faire ressentir et à devenir un enjeu de santé publique majeur. En revanche, dans les PED, et en particulier dans les pays à revenu intermédiaire, les évolutions démographiques, nutritionnelles et épidémiologiques se sont condensées sur quelques décennies seulement. Ces transformations brutales ont alors débouché sur une situation nutritionnelle hybride où les stades 1 et 2 du processus de transition nutritionnelle ont fini par se chevaucher. Cette situation nutritionnelle hybride se matérialise par une persistance de la sous-nutrition et une très forte augmentation du surpoids.

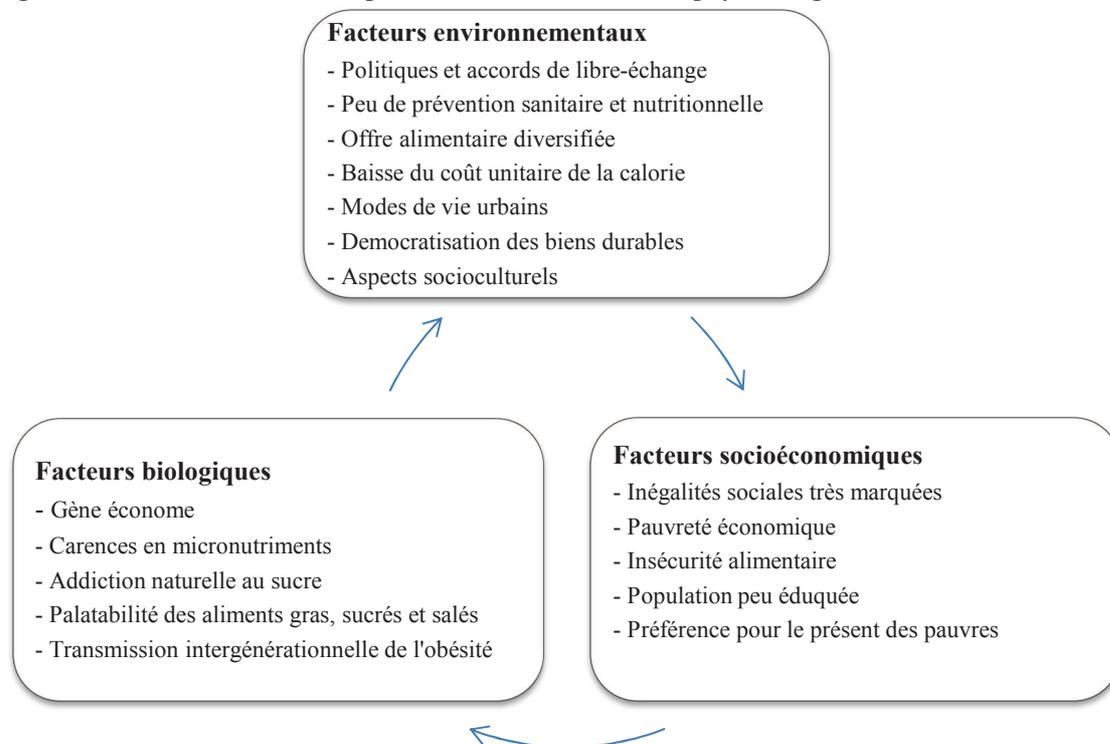
Selon la littérature économique, l'émergence du surpoids et de l'obésité dans nos sociétés est guidée par la combinaison de facteurs environnementaux, socioéconomiques et biologiques (Rosin, 2008). Dans le cadre des PED, la nature spécifique de ces trois facteurs concomitants explique en grande partie les bouleversements nutritionnels qu'ont expérimentés ces pays en quelques décennies seulement. Comme l'illustre la Figure I.4, le contexte environnemental qui caractérise les économies émergentes depuis les années 1980 contribue fortement à

déstabiliser la balance énergétique qui prévalait autrefois. L'ouverture aux capitaux étrangers et la multiplication des accords de libre-échange avec les pays riches diversifient profondément l'offre alimentaire locale. Les grands centres commerciaux et les franchises de restauration rapide s'implantent massivement dans les aires urbaines en plein essor, tandis que les produits transformés à haute densité calorique se généralisent sur les étagères des commerces locaux (Popkin, 1994 ; Arredondo, 2007). L'entrée sur le marché d'une grande gamme de produits agroalimentaires riches en énergie et bon marché fait baisser le coût unitaire de la calorie. On assiste alors à une augmentation de la taille des portions alimentaires offertes et consommées (Rosin, 2008). Parallèlement, l'exode rural qui marque la deuxième moitié du XXème siècle se traduit par une mutation significative des modes de vie. Dans les zones urbaines, les formes d'activités deviennent de plus en plus sédentaires (*e.g.* mécanisation de l'effort, essor des services et emplois de bureau, informatisation de l'économie) et les conditions de vie de moins en moins difficiles (*e.g.* chauffage et climatisation des locaux, transports motorisés). De plus, la structure des villes ne favorise pas la pratique d'activités physiques (Kain, Vio et Albala, 2003). On trouve en effet peu de parcs, de zones vertes, de terrains de sports ou encore de complexes sportifs dans les aires urbaines des PED. Par ailleurs, les aliments sains à faible densité calorique (fruits et légumes) sont beaucoup plus coûteux en ville que dans les zones rurales (Arredondo, 2007). Un autre facteur environnemental capital est la démocratisation de certains biens de consommation durables tels que la télévision, l'électroménager et les véhicules à moteur. En plus de réduire directement le niveau d'activité physique, l'accès à ce type de bien marque le passage à la consommation de masse. La télévision occupe un rôle central dans la transition nutritionnelle. Financées par des sources privées (industries agroalimentaire, automobile, du tabac, etc.), les chaînes de télévision et l'industrie du cinéma promeuvent la consommation d'aliments ultra-caloriques (*e.g.* fast-food, soda, confiseries, barres chocolatées et autres produits transformés, tabac), tout en idéalisant les modes de vie nord-américains (Finkelstein, Ruhm et Kosa, 2005 ; Nestle, 2006). Très vite, les normes socioculturelles locales se transforment. La consommation de sodas et de plats préparés ou faciles à cuisiner et le recours à la restauration rapide sont des pratiques qui se généralisent. L'émancipation des femmes est notamment pointée du doigt par de nombreux auteurs comme un facteur socioculturel ayant contribué à l'adoption de telles pratiques pour l'ensemble des membres du ménage, dont les enfants (Finkelstein, Ruhm et Kosa, 2005). Il est vrai que le taux de participation des femmes sur le marché du travail des pays émergents a crû très fortement ces dernières décennies, diminuant le temps dédié à la préparation des repas et augmentant de surcroît le nombre de personnes

devant se nourrir sur (ou proche de) leur lieu de travail. Toutefois, l'effet de l'émancipation des femmes sur la prise de poids généralisée de la population est à relativiser, puisqu'une relation positive existe entre inégalité de genre et obésité féminine (Ferretti et Mariani, 2017). En effet, les pays où les femmes sont fortement discriminées sont aussi ceux où l'écart de corpulence entre les femmes et les hommes est le plus prononcé (e.g. pays du Moyen-Orient).

Une multitude de facteurs socioculturels peuvent expliquer pourquoi le processus de transition nutritionnelle opère de manière plus ou moins intense d'une société à une autre (e.g. pays asiatiques vs. pays latino-américains). Ces facteurs, propres à chaque population ou sous-population, peuvent prendre diverses formes et amplitudes et sont autant le produit de l'histoire (mœurs et coutumes alimentaires, perception du poids et de la beauté, etc.) que le résultat des interactions entre les différentes cultures. En s'inspirant de la France, Poulain (2002) souligne par exemple que l'alimentation locale et traditionnelle peut dans certains contextes être utilisée comme un instrument de fierté et de repli identitaire face à l'arrivée de modes de vie extérieurs. À l'inverse, les modes de vie et de consommation « à l'Occidental » deviennent, dans certains pays émergents, des marqueurs de distinction sociale et s'associent communément à la réussite personnelle et à la prospérité (Arredondo, 2007).

Figure I.4 : Déterminants du surpoids et de l'obésité dans les pays émergents



Source : Auteur.

Conjointement, des facteurs socioéconomiques et biologiques peuvent avoir pour résultat d'intensifier significativement la prise de poids généralisée que les pays émergents expérimentent. Généralement très inégalitaires, ces sociétés comptent encore une part importante de personnes victimes d'insécurité alimentaire ou de carences nutritionnelles passées. Or, ces facteurs augmentent significativement le risque de surpoids et d'obésité. En effet, les carences nutritionnelles pendant la grossesse et à l'aube du cycle de vie affectent significativement la santé de l'enfant, altérant les diverses fonctions métaboliques et la régulation de l'énergie consommée (WHO, 2017). Ces altérations génétiques conduisent l'organisme à stocker continuellement les graisses pour faire face à une éventuelle restriction nutritionnelle, ce « gène économe » se transmettant au fil des générations (Neel, 1962 ; Barker, 1997). De la même manière, les carences en fer de la mère pendant la grossesse (anémie) augmentent le risque de naissances prématurées, ce qui accroît la probabilité pour l'enfant d'accumuler des graisses abdominales tout au long du cycle de vie (WHO, 2017). Face à ces carences nutritionnelles, il est désormais courant d'observer des adultes et des enfants obèses de petite taille dans les PED (Barranco, 2002). Pour faire simple, les privations nutritionnelles d'hier deviennent le surpoids et l'obésité de demain, lorsque le régime alimentaire passe de carenciel à abondant. Par ailleurs, l'illettrisme est encore largement répandu dans les PED et les programmes de prévention sanitaire et nutritionnelle sont peu développés. Par conséquent, beaucoup de ménages n'ont pas assez conscience des risques associés à la consommation d'aliments hautement caloriques. De plus, les populations pauvres seraient victimes d'incohérence temporelle des préférences conduisant à un arbitrage erroné entre l'utilité présente et l'utilité future (Banerjee et Duflo, 2012 ; Levine, 2015). En d'autres termes, les pauvres tendraient en général à moins investir dans leur santé future et à adopter des comportements associés à la prise de poids (nourriture agréable au goût hautement calorique, loisirs sédentaires, tabagisme, alcoolisme, etc.). En outre, selon la théorie de l'addiction naturelle, le système biochimique de l'Homme le conduit instinctivement à considérer les aliments riches en sucre comme comestibles et sains (Rosin, 2008). Cela s'explique par la disponibilité des aliments sucrés à l'état naturel (fruits, miel, sèves) et au fait que la consommation d'aliments sucrés et gras cause une montée immédiate d'endorphine dans le cerveau, ce qui réduit les peines et produit une sensation d'euphorie. De ce fait, l'être humain apprécie particulièrement les aliments ultra-caloriques, car ceux-ci sont perçus comme étant agréables au goût (palatabilité), du fait de leur haute teneur en sel, en graisse et en sucre (Drewnowski et Almiron-Roig, 2010). Or, les pauvres seraient particulièrement sensibles aux aliments palatables et à la sensation de réconfort et de bien-être

qu'ils produisent, compte tenu de la précarité chronique et les privations multiples (pas nécessairement nutritionnelles) auxquelles ils sont exposés (Banerjee et Duflo, 2012, p.67). Enfin, un dernier facteur biologique non-négligeable est l'existence d'une transmission génétique intergénérationnelle du surpoids et de l'obésité. En effet, le surpoids ou la prise de poids excessive de la mère pendant la grossesse accroît le risque pour celle-ci de souffrir de diabète gestationnel et tend à augmenter le poids à la naissance de sa progéniture, ce qui amplifie le risque pour ces nouveaux nés de devenir obèses durant leur cycle de vie (WHO, 2017). On peut imaginer que ce facteur est particulièrement important pour les prochaines générations des pays émergents étant donnée l'omnipotence actuelle du surpoids maternel dans ces sociétés.

3. Le fardeau économique de la transition nutritionnelle

La transition nutritionnelle attire particulièrement l'attention des économistes car, en plus d'être liée au niveau de développement, celle-ci a un coût pour la société. Un coût capable de fragiliser significativement les capacités d'accumulation en capital des économies émergentes, surtout lorsque l'excès de poids atteint une proportion endémique. La plupart des chercheurs dissocient les coûts directs des coûts indirects lorsqu'ils se réfèrent au fardeau économique de l'obésité et des maladies chroniques associées. D'une part, les coûts directs agrègent l'ensemble des dépenses médicales occasionnées pour soigner les comorbidités associées à l'excès de poids (hypertension, diabète, maladies cardiovasculaires et cérébrales, cancers). Ces coûts peuvent se calculer assez aisément dans la mesure où ils prennent principalement la forme de frais ambulatoires, hospitaliers et pharmaceutiques⁵. D'autre part, le surpoids et l'obésité ont plusieurs coûts indirects. Ces coûts concernent l'ensemble des facteurs pouvant altérer indirectement le revenu agrégé et les capacités de développement d'une économie. Plusieurs auteurs montrent par exemple que l'obésité affecte significativement les opportunités d'accumulation en capital humain, l'accès à l'emploi, le risque de licenciement ou encore les revenus du travail (Gorstein et Grosse, 1994 ; Finkelstein, Ruhm et Kosa, 2005 ; Runge, 2007). En théorie, les comorbidités associées à l'excès de poids peuvent conduire à une perte de productivité à l'école et sur le marché du travail (présentéisme, absentéisme, handicap physique, décès prématuré, etc.). De plus, l'obésité est de plus en plus stigmatisée dans les sociétés émergentes compte tenu de la vaste

⁵ De plus, l'obésité en tant que telle limite les opportunités de bien-être personnel compte tenu de la stigmatisation croissante de l'excès de poids dans les sociétés émergentes (Brewis et al., 2011). En effet, une perte de bien être (dépression) constitue un coût économique direct pour la société lorsque l'individu est amené à se faire soigner (e.g. suivis psychologiques et psychiatriques, prise d'anti-anxiolytiques).

diffusion des idéaux de minceur depuis les années 1980 (Brewis et al., 2011). Or, la stigmatisation sociale de l'obésité est un fort prédicteur de l'échec scolaire et professionnel (Cawley, 2004 ; Sabia, 2007). Ajoutons qu'au niveau gouvernemental, les autorités peuvent être contraintes d'accroître les dépenses publiques afin de compenser les coûts indirects associés à la perte de productivité et à la stigmatisation sociale de l'obésité, notamment à travers des politiques sociales et de santé publique.

Dans la littérature, l'ensemble des auteurs s'accordent sur le fait que les coûts indirects représentent une part prépondérante du coût total de l'obésité. Par exemple, en s'appuyant sur le cas chinois, Popkin et al. (2006) montrent qu'en 2000, les coûts indirects représentaient 88% du fardeau économique du surpoids (4,3 milliards USD, soit 3,58% du PIB), et que ce taux pourrait atteindre 95% en 2025 selon leurs prévisions (10,6 milliards USD, soit 8,73% du PIB). Ce qui est d'autant plus inquiétant est que ces auteurs sous-estiment significativement la valeur des coûts indirects puisqu'ils se limitent à une démarche purement quantitative. En effet, pour des raisons techniques, Popkin et al. (2006) incluent simplement dans les coûts indirects la quantité de travail « perdue » à cause des complications épidémiologiques associées à la corpulence. De ce fait, seule la perte économique liée à la mortalité (avant l'âge de la retraite) et aux morbidités (incapacité à travailler, absentéisme ponctuel) est prise en compte⁶, laissant de côté les aspects plus qualitatifs et politiques, tels que le coût de la stigmatisation sociale ou encore le coût des interventions publiques. Enfin, nous pouvons aisément supposer que le coût économique total de l'obésité sera d'autant plus élevé dans les économies ayant expérimenté une transition nutritionnelle particulièrement intense, comme le Mexique, l'Égypte ou l'Afrique du Sud, puisque la prévalence de l'obésité est environ 20 points de pourcentage plus élevée dans ces pays qu'en Chine (Popkin et al., 2006).

4. Le cas du Mexique

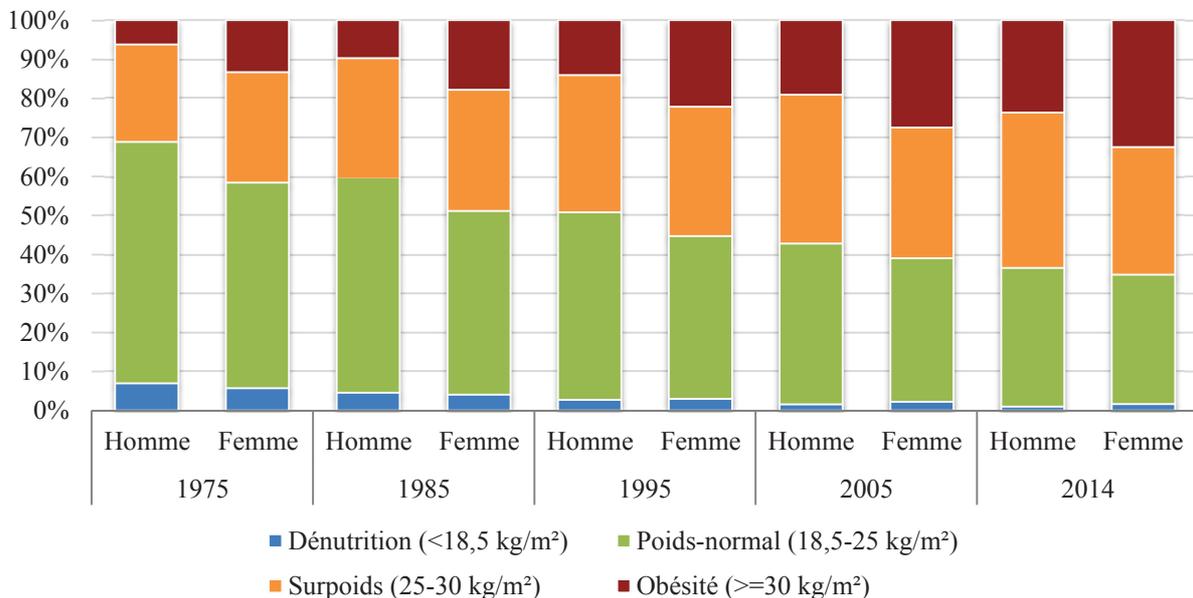
Le Mexique constitue un cas d'étude pertinent dans la mesure où ce pays émergent a entamé depuis quelques décennies une transition nutritionnelle particulièrement aigüe. En une trentaine d'années, le Mexique est passé d'une société où la sous-nutrition et les carences nutritionnelles étaient encore relativement répandues à une situation où le surpoids et l'obésité sont devenus la norme physique (Kroker-Lobos et al., 2014). Comme le montre la Figure I.5, le recul de la dénutrition s'est accompagné d'une explosion du surpoids entre 1975 et 2014, la prévalence de l'obésité ayant été multipliée par trois (NCD-Risk Factor Collaboration, 2016).

⁶ D'après les estimations de Popkin et al. (2006), l'essentiel du coût indirect de l'obésité est porté par l'absentéisme au travail qui représentait 3,06% du PIB chinois en 2000.

En 2015, un Mexicain sur trois était obèse et plus des deux-tiers en surpoids (OECD, 2017). Si ces tendances se poursuivent, 90% et 60% des Mexicains seront atteints de surpoids et d'obésité d'ici 2050, respectivement (Rtveladze et al., 2014). Comme nous l'avons vu précédemment, de nombreux facteurs environnementaux, socioéconomiques et biologiques expliquent la montée du surpoids dans l'ensemble des économies émergentes. Néanmoins, deux principaux éléments caractérisent la transition nutritionnelle qu'emprunte le Mexique.

Le premier élément est plutôt d'ordre économique. En seulement 20 ans, le revenu national brut (RNB) *per capita* a été multiplié par cinq, passant de 1 910 USD en 1987 à presque 9 700 USD en 2008 (sans réelle augmentation depuis)⁷. Selon la classification de la Banque Mondiale, le Mexique a changé de catégorie de revenu en 1990, quittant le groupe des pays à revenu intermédiaire inférieur pour devenir un pays à revenu intermédiaire supérieur⁸. L'accroissement du revenu *per capita* a permis à une part croissante de la population mexicaine d'accéder à une plus grande quantité et variété de biens et d'aliments. Bien sûr, cet accroissement du revenu se produit dans un contexte d'urbanisation, d'industrialisation et, plus récemment, de tertiarisation de l'économie, contribuant à réduire le niveau moyen d'activité physique (Ortiz-Hernández, Delgado-Sánchez et Hernández-Briones, 2006).

Figure I.5 : Évolution du profil nutritionnel des Mexicains de 1975 à 2014



Note : La classification clinique est établie à partir de l'indice de masse corporelle (IMC) standardisé en fonction de l'âge.
 Source : Figure élaborée à partir des travaux du groupe NCD-Risk Factor Collaboration (2016).

Le deuxième élément responsable de l'accroissement spectaculaire du surpoids est la

⁷ Le RNB *per capita* est exprimé en PPA (en parité de pouvoir d'achat) selon la méthode Atlas de la Banque Mondiale. Données disponibles sur : <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD?locations=MX>.

⁸ Données disponibles sur : <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.

proximité géographique et commerciale que le Mexique entretient avec les États-Unis. Cette proximité s'institutionnalise dès 1994, par la signature du Traité de Libre-Échange Nord-Américain, incluant également le Canada (i.e. *North-American Free Trade Agreement - NAFTA*). L'objectif de ce traité est de favoriser les investissements nord-américains dans l'industrie agroalimentaire mexicaine. Hawkes (2005) explique qu'en 1998, le marché de l'alimentaire mexicain attirait déjà 5 milliards de dollars américains en provenance des États-Unis, soit 25 fois plus qu'en 1987. En 2000, le Mexique recevait même plus d'investissements états-uniens dans le secteur agroalimentaire que le Canada ; les trois-quarts de ces investissements s'effectuaient sur des produits tels que les sodas, les snacks et les sauces. Cet accord de libre-échange a alors transformé en profondeur l'offre alimentaire locale. Au Mexique, les chaînes de grande distribution à prix discount (e.g. *Walmex, Waldo*) et de commerces de proximité (e.g. *Seven Eleven, Oxxo*) se multiplient, passant de 700 en 1993 à 5 729 en 2004 (Hawkes, 2005). En parallèle, les étalages des boutiques traditionnelles (*tiendas*) et les stands des commerçants ambulants ne proposent presque plus que des aliments transformés ultra-caloriques, comme des boissons sucrées, des confiseries et des snacks (Arredondo, 2007). Entre 1980 et 2000, Ortiz-Hernández, Delgado-Sánchez et Hernández-Briones (2006) constatent que la disponibilité de légumineuses, d'huiles végétales, de poissons et de fruits de mer a significativement diminué au Mexique, tandis que l'offre de graisses animales, de viande et d'œuf a notablement augmenté. Compte tenu de cette transformation de l'offre alimentaire, en plus de l'influence non-négligeable des programmes et annonces télévisuels⁹, on assiste à une transformation brutale de la structure du régime alimentaire de base. Selon Hawkes (2006), les ventes d'aliments transformés augmentent plus vite que celles des autres aliments, 5-10% par an entre 1995 et 2003. Les *tortillas* de maïs traditionnelles et les haricots rouges (*frijoles*) cèdent leur statut d'aliments de base (leur combinaison créant une protéine complète) pour devenir des denrées d'accompagnement (Long et Vargas, 2005). Le régime alimentaire s'enrichit significativement en hydrates de carbone raffinés (e.g. *tortilla* de blé blanc, *tortilla* de maïs blanc, pain blanc, riz blanc), en glucides (e.g. graisse animale ou *manteca*, viandes grasses) et en sucre (e.g. sodas, barres chocolatées, biscuits, confiseries), en contrepartie d'une baisse tendancielle de la consommation de fibres (fruits et légumes), de produits laitiers et de viandes riches (Rivera et al., 2002). À ces changements s'associent le désir de consommer de la même façon que les nord-Américains (Arredondo, 2007). À titre d'exemple, la consommation de sodas explose et

⁹ À titre illustratif, au Mexique 85% des annonces publicitaires promeuvent la consommation d'aliments et boissons ultra-caloriques et la moitié des écoliers regardent la télévision pendant au moins trois heures par jour (Hernández et al., 1999).

dépasse même celle des États-Unis, atteignant 117 litres par Mexicain en 2010 (Basu et al., 2013). Ces boissons sucrées se substituent à l'eau et aux traditionnelles eaux fruitées (*aguas de frutas*). Se rendre au restaurant, et plus particulièrement dans les fast-foods, est également une pratique qui se démocratise chez de plus en plus de Mexicains (Ortiz-Hernández, Delgado-Sánchez et Hernández-Briones, 2006). Au nombre incommensurable de stands et restaurants de tacos (*taquerias*) que l'on trouve dans les rues mexicaines, connus pour leur cuisine bon marché très dense en graisses saturées (e.g. *tacos, sopas, gorditas, quesadillas*), s'ajoutent des dizaines de milliers de restaurants rapides spécialisés dans la vente de hamburgers et de hot-dogs (Ramírez Mayans et al., 2003 ; García Garza, 2011 ; Barquera, Campos et Rivera, 2013). Notons que le hamburger apparaît comme un aliment haut de gamme, son prix étant nettement supérieur au traditionnel taco. Ramírez Mayans et al. (2003) prennent également soin de souligner l'extension de la taille des portions (ou *supersizing*) et l'apparition de la pratique du « obtenir plus pour le même prix » que les restaurateurs et les commerces mettent en avant pour attirer la clientèle, ces quantités supplémentaires concernant surtout les frites et les boissons sucrées.

Face à la généralisation du surpoids et de l'obésité, le Mexique se confronte à un problème de santé publique d'envergure. Selon le ministère de la Santé, 75% de l'ensemble des décès sont causés par des maladies non-transmissibles au Mexique, principalement par le diabète (14%), les maladies cardiaques (11%) et les accidents vasculaires cérébraux (6%). Or, l'excès de poids est directement lié à l'expression de ces maladies (Barquera, Campos et Rivera, 2013 ; Rtveldadze et al., 2014). En effet, un rapport de l'OCDE montre qu'une prise de poids de 15 kg augmente de 30% le risque de décéder prématurément d'une maladie non-transmissible (OECD, 2010a). Par conséquent, les coûts économiques pour la société mexicaine sont colossaux. En 2017, les coûts directs liés aux dépenses de santé mises en œuvre pour soigner les comorbidités associées au surpoids (maladies cardiovasculaires et cérébrales, hypertension, cancers et diabète) s'estiment à 964 millions USD, soit plus d'un-tiers des dépenses totales de santé, et pourraient dépasser un milliard USD d'ici à 2019. Or, comme déjà évoqué, les coûts directs constituent seulement la partie apparente de l'iceberg, la partie submergée, que symbolisent les coûts indirects, étant beaucoup plus conséquente. Rien que la perte de productivité due aux décès prématurés (avant l'âge de la retraite) attribuables à l'excès de poids s'élevait à 1 931 millions USD en 2008 (Rtveldadze et al., 2014). Notons que cela ne représente qu'une infime partie des coûts indirects, plusieurs coûts n'étant pas comptabilisés dans cette estimation, comme les maladies psychosociologiques liées à la

stigmatisation du poids, la perte de productivité due à l'absentéisme et au présentéisme au travail, la discrimination du poids sur le marché du travail et les politiques d'intervention mises en œuvre (prévention sanitaire et nutritionnelle, chômage, discrimination, etc.).

5. Les enjeux socioéconomiques de la transition nutritionnelle

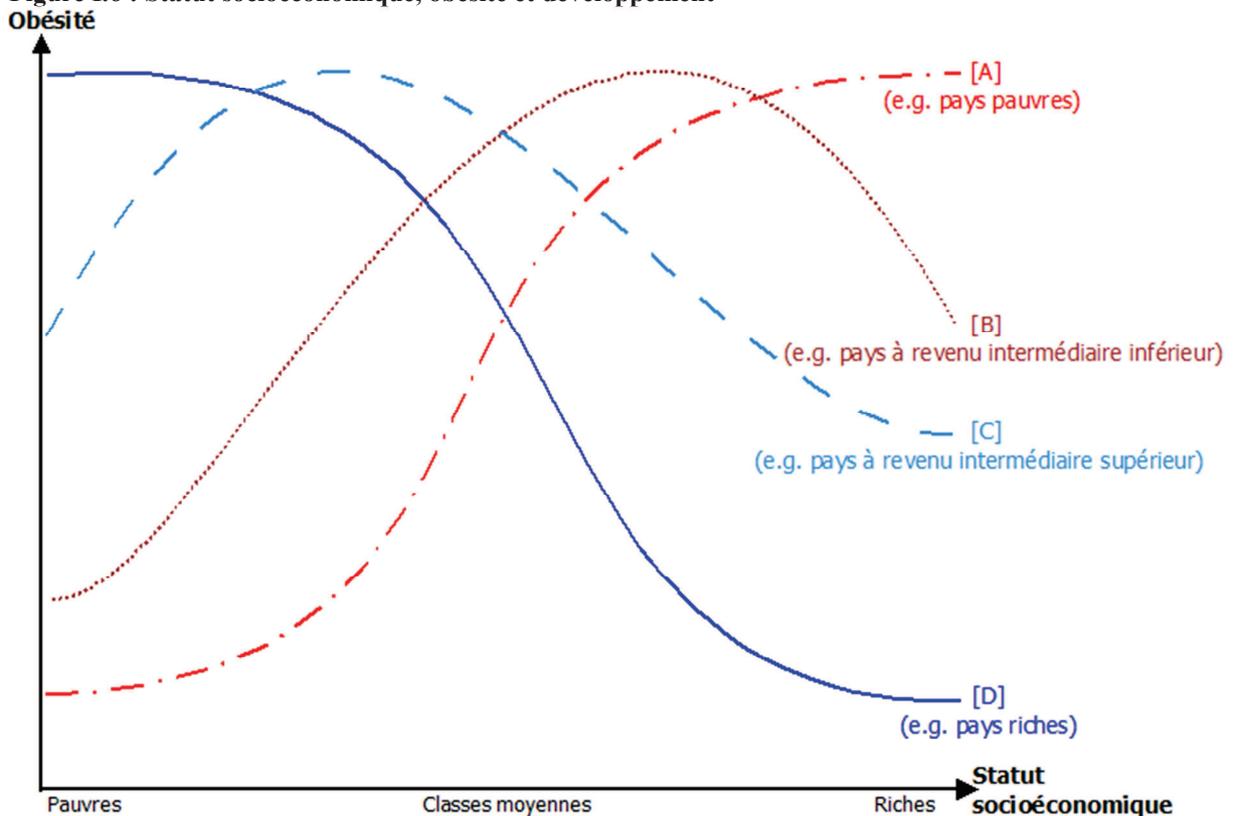
L'aspect qui a éveillé notre intérêt et motivé la réalisation de ce travail de thèse est la distribution très hétérogène des profils nutritionnels en fonction du statut socioéconomique (SSE)¹⁰. En effet, certaines catégories de population sont plus affectées par le surpoids et l'obésité que d'autres. Plus intéressant encore, la relation entre le SSE et le profil nutritionnel semble intimement dépendre du niveau de développement national (Sobal et Stunkard, 1989 ; McLaren, 2007 ; Dinsa et al., 2012). Par exemple, il est largement admis dans les pays riches que le taux d'obésité est plus élevé dans les strates sociales les plus pauvres, surtout parmi les femmes. De fait, la publication croissante d'articles de presse qualifiant le surpoids et l'obésité comme une « maladie de pauvres » tend à vulgariser cette tendance (Santi, 2017). À l'inverse, dans les régions les plus pauvres du globe où la sous-nutrition prime encore, le surpoids et l'obésité touchent davantage les strates sociales les plus aisées. Dans le cas des pays émergents en revanche, la distribution du profil nutritionnel en fonction du SSE est beaucoup moins claire. Compte tenu de leur niveau de développement intermédiaire, la relation entre SSE et obésité devrait, en théorie, prendre une forme en cloche (U-inversé) dans ces pays (Taras et Potts-Datema, 2005 ; Fernald, 2007). Comme conceptualisé dans la Figure I.6, on peut supposer que le point d'inflexion de cette courbe en cloche tend à se décaler de la droite vers la gauche au fur et à mesure que le niveau de développement s'accroît. En d'autres termes, au cours du processus de développement et d'industrialisation, le fardeau de l'obésité se déplacerait progressivement des plus riches vers les plus pauvres, en passant consécutivement par les classes moyennes hautes et basses. D'après Monteiro et al. (2004), cette courbe en cloche commencerait à se décaler vers la droite lorsque le PNB *per capita* atteint approximativement 2 500 USD, du moins en ce qui concerne les femmes¹¹. Pour les hommes, le décalage se produirait à un stade de développement économique plus avancé. La Figure I.6 schématise ce déplacement vers la gauche en présentant quatre stades de développement différents (i.e. pays pauvres, pays à revenu intermédiaire inférieur, pays à revenu intermédiaire supérieur et pays riches) correspondant à quatre situations

¹⁰ Dans la littérature, le statut socioéconomique n'a pas de définition claire et rigide. Ce concept se réfère simplement à ce qui définit les capacités sociales (éducation, emploi, réseaux sociaux, etc.) et économiques (revenu, actifs, patrimoine, etc.) d'un individu ou d'un ménage dans la société (Bradley et Corwyn, 2002).

¹¹ Pour information, le Mexique a passé ce stade de développement il y a plus de deux décennies, à partir des années 1990.

socioéconomiques et nutritionnelles spécifiques (A, B, C et D). Bien évidemment, les ordres de grandeur sont fictifs et la classification par niveau de développement simplement illustrative. Il est d'ailleurs possible que le schéma socioéconomique et nutritionnel de certains pays à revenu intermédiaire ressemble plus à celui des pays riches ou même que le schéma de certains pays pauvres s'apparente davantage à celui des pays à revenu intermédiaire. De plus, il est fortement probable que la distribution de l'obésité en fonction du SSE ne soit pas homogène au sein même de chaque pays, surtout dans les PED où il existe de grands écarts de développement entre les zones rurales et urbaines, en termes de niveaux de vie, d'éducation et de santé, et d'accès aux services publics (*e.g.* hôpital, école).

Figure I.6 : Statut socioéconomique, obésité et développement

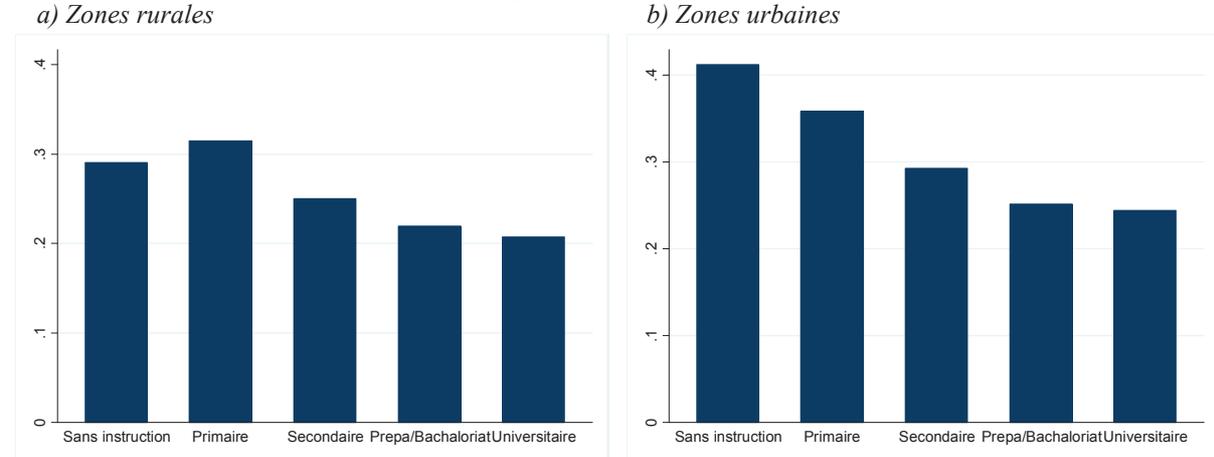


Source : Auteur.

Le cas du Mexique illustre particulièrement bien ces écarts de développement entre les zones rurales et urbaines (Smith et Goldman, 2007), et de ce fait l'hétérogénéité de la distribution de l'obésité en fonction du SSE qui existe au sein du pays. Par exemple, lorsqu'on mesure le taux d'obésité en fonction du niveau d'éducation des adultes (Figure I.7), on identifie clairement la situation [C] dans les zones rurales et la situation [D] dans les zones urbaines (Figure I.6). Le même type de tendance s'observe lorsqu'on utilise les quintiles de revenu du ménage en tant qu'indicateur du SSE, bien que de manière beaucoup moins prononcée et à un stade moins avancé (Figure I.8). Tandis que l'on distingue, dans une certaine mesure, la

situation [B] au sein des zones rurales (du moins si l'on fait abstraction du quintile 3), les zones urbaines semblent se caractériser par une phase intermédiaire située entre les situations [B] et [C] (Figure I.6).

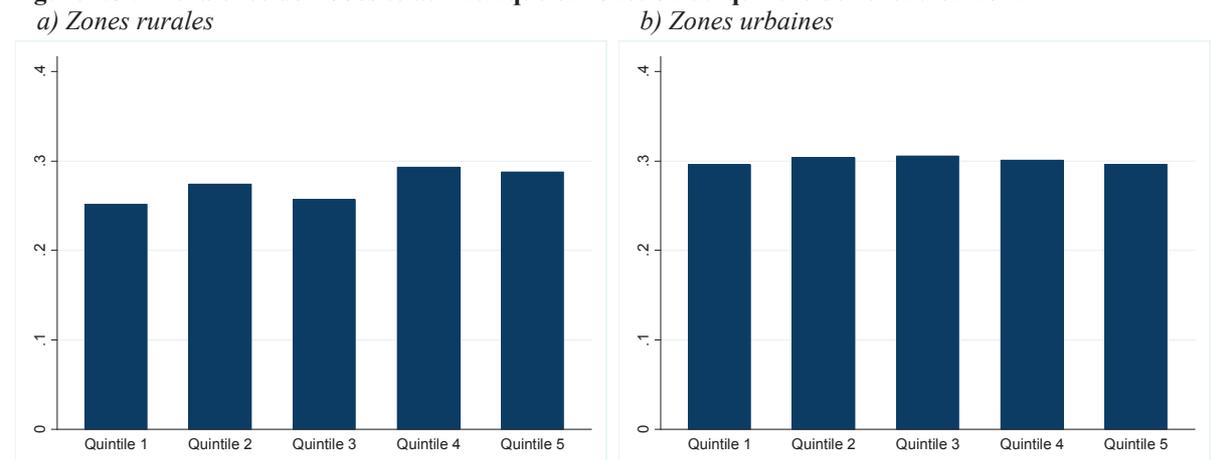
Figure I.7 : Prévalence de l'obésité au Mexique en fonction du niveau d'éducation en 2012



Note : L'échantillon contient seulement les adultes de plus de 18 ans.

Source : Mexican Family Life Survey (2012).

Figure I.8 : Prévalence de l'obésité au Mexique en fonction du quintile de revenu en 2012



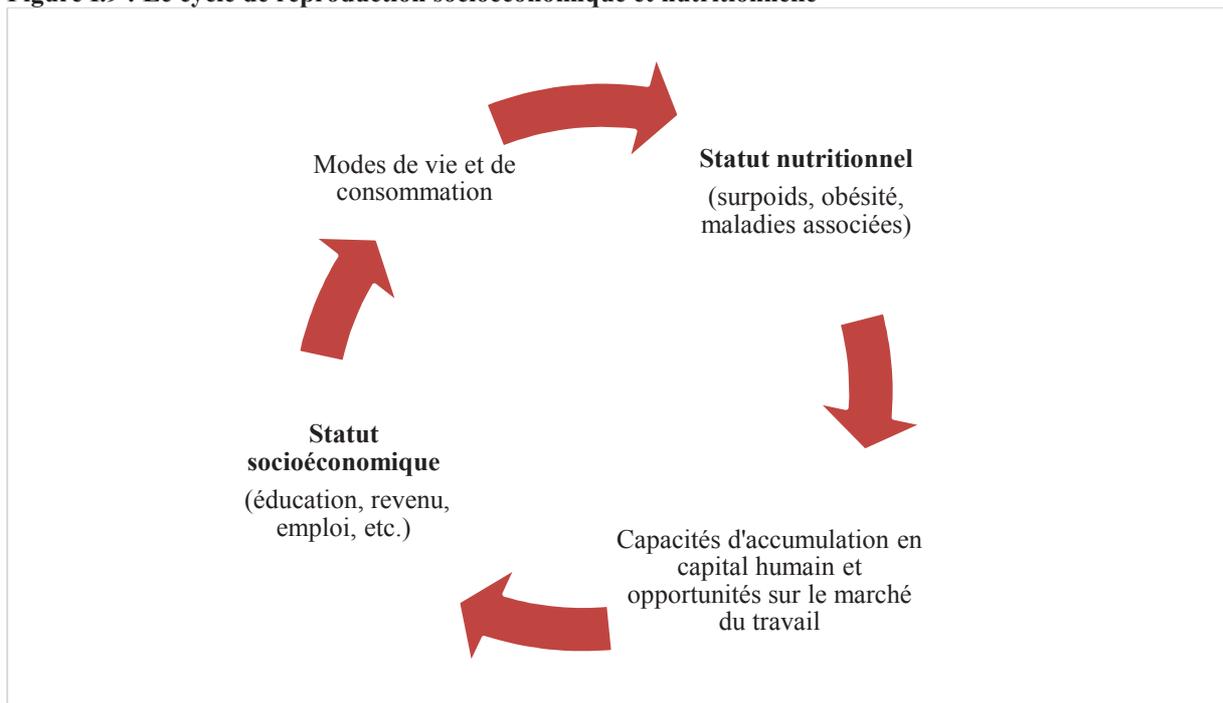
Note : L'échantillon contient seulement les adultes de plus de 18 ans et le revenu correspond à la somme des revenus du travail du ménage.

Source : Mexican Family Life Survey (2012).

Deux principales tendances peuvent expliquer ce décalage vers la gauche de la relation entre SSE et obésité au cours du processus de développement. Premièrement, autrefois synonyme de bonne santé, de richesse et de prospérité, l'excès de poids tend à se percevoir de manière de plus en plus péjorative dans les pays émergents. En effet, la mondialisation de la culture et l'accès croissant aux médias résultent en une stigmatisation croissante de l'obésité dans les sociétés en développement, l'école et le marché du travail en étant les principaux lieux d'expression (Brewis et al., 2011). Il est alors fortement probable que le surpoids et l'obésité aient des répercussions négatives de plus en plus importantes sur les capacités d'accumulation en capital humain (e.g. résultats scolaires, niveau d'éducation) et les opportunités

professionnelles (*e.g.* accès à l'emploi, type d'emploi, promotion, revenu, licenciement). Autrement dit, être obèse réduirait de plus en plus les chances pour un individu de réussir dans les études et dans sa vie active et donc augmenterait le risque de plonger (ou rester) dans la pauvreté. Deuxièmement, durant le processus de développement, l'accroissement du revenu national se déverse dans l'ensemble de l'économie, de manière inégale certes, mais augmentant tout de même le pouvoir d'achat des catégories à faible SSE. Cette élévation du pouvoir d'achat offre alors l'opportunité aux ménages pauvres de diversifier leur consommation alimentaire et d'accroître la quantité d'énergie absorbée (Monteiro, Moura, et al., 2004). Notons que les régimes alimentaires s'enrichissent d'autant plus en calories que se démocratise l'accès aux aliments transformés ultra-caloriques à bas coût. À cela s'ajoutent les autres facteurs socioéconomiques et biologiques tendant à accroître le risque pour les pauvres de prendre du poids (*e.g.* manque d'éducation sanitaire et nutritionnelle, préférence pour le présent, gène économe, carences nutritionnelles passées).

Figure I.9 : Le cycle de reproduction socioéconomique et nutritionnelle



Source : Auteur.

Mises bout à bout, ces deux tendances forment alors un cercle vicieux menant à décaler vers la gauche la relation entre le SSE et l'obésité. La Figure I.9 représente cet engrenage cyclique pouvant mener à moyen/long-terme à une transmission intra-générationnelle (de l'enfance à l'âge adulte) et intergénérationnelle (des parents aux enfants) de la pauvreté et de l'obésité. D'une part, le statut socioéconomique détermine le mode de vie et de consommation d'un individu et donc à terme son profil nutritionnel. D'autre part, le profil nutritionnel d'un

individu (surpoids, obésité) affecte ses capacités d'accumulation en capital humain (éducation, santé) et ses opportunités sur le marché du travail, et donc à terme son statut socioéconomique. Inutile de s'attarder sur le fait que l'existence d'un tel cycle risque de nuire aux capacités de développement des PED, en particulier pour ceux qui présentent une prévalence endémique de l'obésité.

La transition nutritionnelle constitue par conséquent un enjeu socioéconomique et politique de taille dans le contexte des pays émergents. Il semble en effet nécessaire d'identifier les causes et les conséquences socioéconomiques de la (sur)nutrition pour pouvoir agir efficacement et rompre le cercle vicieux qui mêlera à terme pauvreté et obésité, comme c'est déjà le cas dans les pays riches.

6. Objectifs et structure de la thèse

L'objectif principal de la thèse est alors d'explorer les enjeux socioéconomiques de la transition nutritionnelle dans le cas du Mexique, un pays émergent caractérisé par des niveaux de surpoids et d'obésité que l'on peut qualifier d'endémiques. Plus précisément, la thèse intègre trois principaux axes de recherche. Premièrement, il importe de déterminer les causes socioéconomiques du profil nutritionnel au Mexique afin d'identifier les groupes sociaux les plus menacés par le risque de surpoids et d'obésité. Deuxièmement, il convient d'évaluer les conséquences de l'excès de poids sur les vecteurs de réussite socioéconomique, et plus particulièrement sur les capacités d'accumulation en capital humain (*e.g.* éducation) et les opportunités professionnelles (*e.g.* accès à l'emploi, revenu du travail). Enfin, il semble pertinent d'étudier le rôle des politiques publiques en tant que moyen d'action pour rompre le cycle de reproduction mêlant pauvreté et obésité.

À la jonction entre l'économie du développement et l'économie de la santé, ces trois axes de recherche sont traités dans une démarche micro-économique appliquée. Pour ce faire, nous mobilisons différents outils méthodologiques, allant des approches exploratoires (statistiques descriptives, analyses factorielles, régressions linéaires, entretiens qualitatifs) aux procédures économétriques visant à établir des liens de causalité (techniques de variables instrumentales, méthodes d'évaluation d'impact). La base de données sur laquelle reposent l'ensemble des études quantitatives de la thèse est l'enquête ménage *Mexican Family Life Survey* (MxFLS). La MxFLS propose actuellement 10 ans d'information longitudinale et représentative de la population mexicaine, répartie sur trois vagues d'enquête (2002, 2005-06 et 2009-12). Les détails de l'enquête sont présentés dans l'encadré ci-dessous.

Encadré : Données quantitatives

L'encrage quantitatif de la thèse puise ses sources dans les données issues de la *Mexican Family Life Survey* (MxFLS). Représentative de la population mexicaine dans son ensemble, aussi bien aux niveaux national, rural/urbain que régional, l'enquête MxFLS a été développée et encadrée par plusieurs chercheurs de l'Université Ibéro-Américaine (UIA) et du Centre de Recherche et d'Enseignement Économiques (*Centro de Investigación y de Docencia Económicas* – CIDE) en collaboration avec l'Université de Duke (États-Unis). Les directives d'échantillonnage ont été entreprises par l'Institut Mexicain de Statistiques (INEGI). Récemment, la MxFLS s'est vue décerner, par la Banque Mondiale, le prix régional d'innovation statistique pour sa rigueur méthodologique et sa contribution dans l'étude du bien-être. L'échantillon de base, réalisé en 2002, compte 35 677 individus interrogés dans 8 440 ménages, ces ménages résidant dans 150 communautés réparties dans 16 États mexicains. Compte tenu du caractère longitudinal de l'enquête, les deuxième et troisième vagues se basent sur l'échantillon original de 2002, incluant même les individus ayant migré. Aussi bien pour la deuxième que pour la troisième vague d'enquête, le taux de reproduction de l'échantillon original au niveau des ménages est proche de 90% (soit un taux d'attrition inférieur à 10%). De plus, dans les deux vagues de suivi, des individus supplémentaires ont été interrogés, notamment pour corriger les problèmes d'attrition.

En plus de proposer une structure de panel offrant l'opportunité de suivre le profil socioéconomique et démographique des individus, ménages et communautés dans le temps, l'enquête met à disposition des mesures anthropométriques individuelles collectées directement sur le terrain par le personnel expérimenté de l'Institut Mexicain de Santé Publique. À titre d'exemple, le poids est mesuré avec une balance électronique portable (précision de 0,1 kg), la hauteur avec un stadiomètre portable (précision de 0,5 cm) et le tour de taille avec un mètre ruban placé au niveau du nombril (précision de 1 cm).

Pour des questions de forme, les trois principaux axes de recherche autour desquels s'articule la thèse sont déclinés en quatre chapitres, le deuxième axe étant segmenté en deux chapitres distincts.

Le Chapitre 1 a pour objectif d'estimer l'effet causal du statut socioéconomique (SSE) sur le profil nutritionnel de la population adulte des zones urbaines mexicaines. Dans la littérature économique, la plupart des auteurs étudient indépendamment chaque dimension du SSE (revenu, éducation, emploi, etc.). Néanmoins, les résultats nuancés issus de ces études nous amènent à adopter une stratégie d'identification alternative inspirée de la sociologie. Une démarche bourdieusienne basée sur la distinction des modes de vie entre les classes sociales est alors mise en œuvre. L'analyse se divise en deux étapes. Par l'intermédiaire d'une procédure de classification mixte, on distingue dans un premier temps les ménages urbains en fonction de leur revenu, mais aussi en fonction du niveau d'éducation et du type d'activité du chef de famille ; ces trois variables sont mesurées en 2002. Ensuite, dans un deuxième temps, on estime l'impact d'appartenir à ces groupes sur le statut anthropométrique des individus entre 2002 et 2012 à l'aide d'un modèle économétrique adapté, permettant notamment de corriger les problèmes liés à l'hétérogénéité inobservable (estimateur Hausman-Taylor).

Ensuite, le Chapitre 2 vise à explorer la relation causale complexe qui lie l'obésité infantile et les capacités d'accumulation en capital humain, ou plus simplement la réussite scolaire. Même si plusieurs études quantitatives mettent en évidence l'existence d'une relation négative

entre l'obésité infantile et les performances scolaires dans les pays riches et émergents, au moins pendant l'adolescence, peu parviennent à identifier un effet causal et à déterminer les facteurs qui régissent et influencent la relation. Par conséquent, dans le but de mieux comprendre cette relation, nous adoptons une approche mixte qui combine des données qualitatives et quantitatives dans une démarche séquentielle exploratoire. Dans un premier temps, à partir d'entretiens en profondeur (ou non-structurés) réalisés en 2016 auprès de 29 adolescents provenant de quatre écoles primaires et secondaires situées à Mexico¹², une analyse qualitative est mise en œuvre. L'objectif est de générer une grille de lecture capable d'identifier les canaux de transmission qui véhiculent la relation entre l'obésité infantile et le niveau d'éducation. Dans un deuxième temps, une analyse quantitative permet de vérifier la pertinence et la possible généralisation des résultats et hypothèses issus de l'étude qualitative. En utilisant la dimension de panel offerte par l'enquête MxFLS et en combinant un modèle d'appariement des scores de propension avec un modèle de régression linéaire, nous estimons l'impact du surpoids, de l'obésité et de l'adiposité centrale infantiles en 2002 sur le niveau d'éducation 10 ans plus tard. De plus, nous testons la robustesse du modèle face au potentiel biais caché par l'intermédiaire d'un modèle Poisson avec traitement de l'endogénéité.

Le Chapitre 3 s'intéresse aux effets que peut avoir la généralisation du surpoids et de l'obésité sur le marché du travail. Selon la littérature, les répercussions de la corpulence sur l'accès à l'emploi et les revenus du travail sont étroitement liées au niveau de développement et à l'environnement socioculturel local. Alors qu'au sein des pays riches, les obèses tendent à être pénalisés sur le marché du travail, les plus corpulents y sont généralement avantagés dans les sociétés les plus traditionnelles. Cependant, la situation des pays émergents est beaucoup moins claire compte tenu de la situation nutritionnelle inédite dans laquelle ils se trouvent. Face à la coexistence de la faim et de l'obésité, la littérature suppose une relation causale non-linéaire. L'objectif est alors de déterminer la nature de la relation causale entre le profil nutritionnel et les opportunités sur le marché du travail dans le contexte mexicain. Plus précisément, ce chapitre cherche à évaluer l'impact du surpoids et de l'obésité sur les revenus du travail, en distinguant les employés et les travailleurs indépendants. Compte tenu du potentiel biais de sélection de l'échantillon et du caractère endogène de la corpulence dans la relation étudiée, nous adoptons une stratégie d'instrumentation en trois étapes couplant équation de sélection, équation de variables instrumentales et équation structurelle. Cette stratégie en trois étapes est exploitée sous sa forme paramétrique d'une part, testant alors la

¹² Les entretiens ont été réalisés avec le soutien institutionnel de l'Université Autonome Métropolitaine de Mexico, et avec l'aide précieuse de Luis Ortiz Hernández et Citlali Gonzalez Alvarez.

nature linéaire et quadratique de la relation, puis sous sa forme non-paramétrique d'autre part, offrant l'opportunité de vérifier visuellement la nature de la relation, sans hypothèse préalable concernant sa forme fonctionnelle. Par ailleurs, nous complétons l'analyse avec un modèle quasi-expérimental de régression de discontinuité (RDD) afin d'estimer les effets locaux du surpoids et de l'obésité sur les revenus du travail.

Enfin, à travers une étude de cas du programme de transferts de fonds conditionnels mexicain (*Progresa/Oportunidades/Prospera*), l'objectif du Chapitre 4 est d'identifier les moyens sociaux les plus pertinents pour lutter simultanément contre la pauvreté et l'obésité. Plus précisément, l'idée est d'analyser dans quelle mesure les composantes conditionnelle et monétaire interagissent entre elles dans le temps et affectent la participation au programme, ainsi que la santé nutritionnelle des adultes. Des études portant sur les zones rurales montrent que globalement, le programme a réduit les risques de surpoids et d'obésité, aussi bien pour les enfants que pour les adultes. Toutefois, aucune étude à notre connaissance ne s'intéresse au cas des zones urbaines. L'application du programme dans les villes n'a pourtant pas été un réel succès en termes de participation, notamment à cause du mode de sélection des bénéficiaires (basé sur l'auto-sélection) et d'un fort taux d'abandon. Partant du postulat que l'efficacité globale d'un programme social sur la population ciblée (les pauvres) dépend du taux de participation au programme et de l'effet moyen de celui-ci sur la population traitée (EMTT), il convient alors d'étudier les moyens d'action permettant d'accroître le taux de participation, et aussi et surtout de réduire le nombre d'abandons, puis d'évaluer l'EMTT en matière de santé nutritionnelle. Pour évaluer l'EMTT, l'utilisation d'une stratégie en triples différences se révèle particulièrement appropriée dans la mesure où nous ne disposons pas de données précédant la mise en place du programme.

-CHAPITRE 1-

LES DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES DE LA (SUR)NUTRITION

Une approche par les classes sociales

1. INTRODUCTION

La relation entre le statut socioéconomique (SSE) et le profil nutritionnel dépend en grande partie du niveau de développement national (Sobal et Stunkard, 1989 ; McLaren, 2007)¹³. Dans les pays riches, l'obésité est aujourd'hui un problème particulièrement aigu pour les catégories sociales les plus défavorisées. En revanche, le diaporama est totalement différent dans les sociétés les plus pauvres du globe, dans lesquelles le surpoids apparaît comme un luxe réservé à l'élite sociale. Reste maintenant la question des pays émergents. Caractérisés par un niveau de revenu intermédiaire, la relation entre le SSE et l'obésité est supposée prendre une forme en cloche dans ces pays. Rappelons-nous cette courbe en U-inversé tendant à se déplacer de la droite vers la gauche au fur et à mesure que le niveau de développement s'accroît (Figure I.6 de l'introduction générale). Toutefois, les résultats de la littérature empirique sont relativement mitigés et ne permettent pas de tirer de conclusions claires et consensuelles (Dinsa et al., 2012).

Deux principales raisons peuvent expliquer cette ambiguïté. Premièrement, la quasi-totalité des études se sont concentrées sur la présence de corrélations entre les composantes du SSE (*e.g.* revenu, éducation, statut socioprofessionnel) et le profil nutritionnel, sans forcément s'attacher à établir un lien de causalité. Pourtant, le caractère endogène de la relation est indéniable. L'endogénéité peut prendre la forme, non seulement, d'une causalité inverse¹⁴, mais aussi, d'un biais de sélection¹⁵. Deuxièmement, les résultats varient en fonction de l'indicateur de SSE utilisé. En effet, la plupart des auteurs se sont contentés d'analyser séparément chaque composante du SSE. Or, il est largement admis dans la littérature que le SSE est un concept multidimensionnel dont la complexité ne peut être synthétisée par une seule composante (Bradley et Corwyn, 2002 ; Portes, 2010).

L'objectif principal de ce chapitre est d'enrichir la littérature en déterminant de quelle manière le SSE affecte le niveau de corpulence des adultes. Plutôt que d'analyser chaque dimension du SSE de manière indépendante (*e.g.* revenu, éducation, statut socioprofessionnel), nous optons pour une démarche alternative plus complète inspirée de la sociologie, et plus précisément des travaux de Bourdieu (1979, 2002). Par conséquent, comme

¹³ Une définition claire du SSE est disponible dans la note de bas de page n°10.

¹⁴ Comme énoncé dans la Figure I.9 de l'introduction générale, il est probable que le surpoids et l'obésité limitent les opportunités socioéconomiques des individus via les mécanismes d'éducation et/ou d'emploi (Cawley, 2004 ; Morris, 2007 ; Lu, Chou et Lin, 2014).

¹⁵ On parle de biais de sélection lorsqu'il existe des facteurs non-observables qui expliquent simultanément le SSE et le poids d'un individu. Selon Cawley (2004), ces facteurs peuvent être de type individuel, génétique et environnemental, tels que les facultés sociocognitives ou encore l'intérêt pour la santé et l'éducation.

Bonnefond et Clément (2014), nous mettons en œuvre une stratégie d'identification en deux étapes. Par l'intermédiaire d'une procédure de classification mixte, on distingue dans un premier temps les ménages urbains en fonction de leur revenu, mais aussi du niveau d'éducation et du statut socioprofessionnel du chef de famille. Suite à cette procédure, les ménages sont classés en quatre groupes de SSE : (i) les pauvres ; (ii) une classe moyenne basse ; (iii) une classe moyenne haute ; (iv) les riches. Deuxièmement, on estime, à l'aide de régressions économétriques, l'impact d'appartenir à l'un de ces groupes sur le niveau de corpulence des individus. Deux indicateurs anthropométriques complémentaires sont mobilisés : un indicateur d'adiposité générale (l'indice de masse corporelle - IMC) et un indicateur d'adiposité centrale (le ratio tour de taille/hauteur - WHtR). Afin de neutraliser l'endogénéité associée au problème de causalité inverse, la classification socioéconomique des ménages se base exclusivement sur les données issues de la première vague d'enquête de la *Mexican Family Life Survey* (MxFLS, 2002), tandis que l'état anthropométrique des individus est observé sur les trois périodes (MxFLS, 2002, 2005-06 et 2009-12). Autrement dit, nous estimons la manière dont la classe sociale d'appartenance (déterminé par le SSE du ménage en 2002) affecte la corpulence des individus sur une période de 10 ans. Nous traitons l'autre source d'endogénéité (i.e. biais de sélection) en basant notre analyse économétrique sur l'estimateur Hausman-Taylor. L'avantage de cet estimateur est qu'il corrige l'endogénéité associée au biais de sélection lorsque la variable supposée endogène est invariante dans le temps (classes sociales) et que la dimension de panel est relativement réduite (seulement trois vagues d'enquête). En outre, cet estimateur dit hybride permet de mesurer simultanément les variations anthropométriques inter-individuelles (effets *between*) et intra-individuelles (effets *within*).

La structure du chapitre prend la forme suivante. Dans la section 2, nous explorons la littérature ayant étudié la relation entre le SSE et le profil nutritionnel, en nous focalisant particulièrement sur le cas des pays émergents. Dans la section 3, nous présentons le cadre méthodologique général de l'étude. Dans la section 4, nous exposons le cadre conceptuel nous conduisant à utiliser une démarche sociologique pour identifier le SSE, puis nous présentons la méthode de classification utilisée et commentons les résultats de celle-ci. Ensuite, nous discutons, dans la section 5, la procédure économétrique utilisée et nous relatons ses résultats dans la section 6. Enfin, la section 7 conclut.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

La relation entre le statut socioéconomique (SSE) et le profil anthropométrique est étroitement liée au niveau de développement économique, en dépit de quelques différences selon le genre, l'ethnie et l'âge (Sobal et Stunkard, 1989 ; McLaren, 2007). Par exemple, dans le cas des États-Unis, Zhang et Wang (2004) observent une relation négative entre le revenu du ménage et le risque d'obésité des adultes, en particulier pour les femmes blanches. En Europe occidentale, Costa-Font, Hernández-Quevedo et Jiménez-Rubio (2014) tirent les mêmes conclusions dans la mesure où l'obésité tend à se concentrer tout particulièrement au sein des strates sociales les plus pauvres. De manière plus générale, suite à une revue exhaustive de la littérature, McLaren (2007) conclut que l'ensemble des composantes du SSE (e.g. revenu, éducation, statut socioprofessionnel, patrimoine immobilier, actifs mobiliers) sont négativement corrélées avec le risque d'obésité à l'âge adulte au sein des pays riches, en particulier pour les femmes. Pour les hommes, la situation est plus complexe. Selon Poulain (2002, p.101), la distribution de l'obésité masculine serait en fait bimodale dans les pays riches. Coexisterait alors dans les sociétés occidentales une *obésité populaire*, affectant massivement les hommes pauvres, et une *obésité distinguée*, correspondant à la figure de « l'homme d'affaires ou du bourgeois bedonnant » pour citer l'expression de Powdermaker (1960). En d'autres termes, la relation entre SSE et obésité prendrait la forme d'une courbe en U pour les hommes des pays riches. Pour les enfants, l'obésité serait faiblement corrélée avec la position socioéconomique du ménage, les résultats de la littérature ne semblant pas converger. Une exception réside néanmoins pour les jeunes femmes adolescentes, pour qui l'obésité se révèle surreprésentée en bas de l'échelle sociale (Poulain, 2002).

Dans les pays les plus pauvres, la relation entre le SSE et le risque d'adiposité a tendance à être positive, quels que soient l'âge, le genre et l'indicateur de SSE utilisé (Dinsa et al., 2012). Selon Poulain (2002), une situation duale caractérise les PED les plus pauvres. Tandis qu'en bas de l'échelle sociale, on trouve très peu d'individus obèses, à cause de la faible disponibilité alimentaire et des modes de vie intenses en dépenses énergétiques, en haut de l'échelle sociale, le surpoids et l'obésité sont beaucoup plus répandus. En plus de modes de vie et de consommation relativement favorables (meilleur accès à l'alimentation, activités sédentaires), les individus des classes aisées marqueraient leur supériorité sociale par l'embonpoint. Cette figure serait encore considérée comme signe de bonne santé et de prospérité dans les sociétés traditionnelles. Plusieurs auteurs sont parvenus à énoncer empiriquement la relation positive entre SSE et profil nutritionnel, par exemple en Bolivie, au

Bénin, au Burkina Faso, au Cameroun ou au Ghana (Pérez-Cueto et Kolsteren, 2004 ; Fezeu et al., 2006 ; Ouédraogo et al., 2008 ; Sodjinou et al., 2008 ; Addo, Smeeth et Leon, 2009).

À l'instar des pays riches et des pays pauvres, la question des économies émergentes paraît nettement plus complexe à analyser. Actuellement, ces dernières se trouvent dans une situation nutritionnelle inédite où la faim et l'obésité coexistent. Dinsa et al. (2012) suggèrent que cette situation nutritionnelle hybride explique en partie les résultats nuancés des études ayant analysé de façon linéaire la relation entre le SSE et l'obésité dans le contexte des pays à revenu intermédiaire. Ils concluent que la relation étudiée serait en fait non-linéaire au sein de ces sociétés. Une poignée d'auteurs ont tenté de démontrer cette non-linéarité et d'en déterminer sa forme. Par exemple, à partir d'un échantillon de 37 pays en développement (Brésil, Mexique, Inde, Chine, Égypte, Afrique du Sud, etc.), Monteiro et al. (2004) relatent une forte émergence du surpoids parmi les strates sociales les plus pauvres lorsque l'activité économique croît et se développe. Ces auteurs observent également que parmi les pays à revenu intermédiaire supérieur, les femmes adultes appartenant aux quartiles intermédiaires d'éducation ont un risque particulièrement élevé de souffrir d'obésité. Parallèlement, en s'intéressant au quintile le plus pauvre de la population mexicaine, Fernald (2007) s'est aperçue que les individus les plus corpulents étaient les plus éduqués, les plus actifs professionnellement et ceux possédant les logements les mieux équipés. Selon cette auteure, la relation entre le SSE et le profil anthropométrique prendrait alors la forme d'une courbe en cloche (ou U-inversé) dans les pays émergents. En faisant un état des lieux de la littérature existante, Taras et Potts-Datema (2005) tirent les mêmes conclusions. Il semble alors qu'une classe moyenne basse, émergeant de l'extrême pauvreté, ait tendance à adopter des comportements nutritionnels à risques (*e.g.* consommation de produits ultra-caloriques, loisirs sédentaires) les amenant à prendre relativement plus de poids que les autres classes sociales.

Par ailleurs, la mesure systématiquement unidimensionnelle du SSE pourrait représenter une autre limite méthodologique capable d'expliquer les résultats ambigus des études s'étant focalisées sur les pays émergents. Comme nous l'avons vu, limiter le caractère complexe et multidimensionnel du SSE à une seule variable (par exemple le revenu ou l'éducation) ne pose pas de problèmes particuliers pour les pays se trouvant aux antipodes du processus de développement (pays les plus pauvres et les plus riches) puisque les composantes du SSE sont généralement fortement corrélées entre elles. Cependant, la situation intermédiaire des pays émergents ne permet pas de mettre en pratique ce type d'approximation dans la mesure où certaines composantes du SSE semblent avoir des effets opposés sur le risque d'obésité. Alors

que l'éducation apparaît, en théorie, comme un facteur de protection contre l'obésité, l'effet du revenu est beaucoup plus ambigu. Il semble en effet que pour les catégories sociales défavorisées, le revenu constitue un facteur de risque. Selon plusieurs études portant sur le Brésil et le Mexique, les pauvres tendent généralement à utiliser un revenu additionnel pour satisfaire la consommation de produits à risque, tels que des aliments ultra-caloriques ou de tabac (Monteiro, Conde et Popkin, 2001 ; Smith et Goldman, 2007 ; Fernald, Gertler et Hou, 2008a). Dans le contexte vietnamien, Nguyen, Beresford et Drewnowski (2007) relèvent les mêmes effets opposés entre le revenu et l'éducation en ce qui concerne les pauvres. Notons que ces auteurs observent également un lien entre le type de profession et le risque de surpoids, les employés de bureau ayant une probabilité supérieure d'être en surpoids par rapport aux travailleurs manuels.

3. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

3.1. Échantillon et représentativité

Dans ce chapitre, nous mobilisons la dimension de panel fournie par les trois vagues d'enquête de la *Mexican Family Life Survey* (MxFLS, 2002, 2005-06, 2009-12). L'échantillon de base subit trois restrictions pour répondre à l'objectif de ce chapitre. En premier lieu, les zones rurales (de moins de 2 500 habitants) sont volontairement exclues de l'analyse pour deux principales raisons (Smith et Goldman, 2007) : (i) la stratification sociale est plus complexe et intéressante à étudier dans les villes¹⁶ ; (ii) la transition nutritionnelle est particulièrement exacerbée en milieu urbain ; (iii) la dénutrition pose encore problème dans les zones rurales. En deuxième lieu, les femmes enceintes (ou en cours d'allaitement) sont retirées de l'échantillon afin de s'affranchir de possibles biais anthropométriques. En troisième lieu, l'analyse porte uniquement sur la population mexicaine adulte ayant entre 16 et 60 ans. Deux principaux arguments justifient ce choix. D'une part, le statut anthropométrique des enfants et des anciens est difficilement comparable à celui des adultes (Elia, 2001). Le corps subit en effet d'importantes mutations morphologiques avant 16 ans et au-delà de 60 ans. D'autre part, selon Smith et Goldman (2007), l'état de santé des personnes âgées dépend

¹⁶ Selon la Banque Mondiale, en 2014, presque deux-tiers des Mexicains étaient sous la ligne de pauvreté nationale (moins de 10 USD par jour) dans les zones rurales, alors que ce taux s'élevait à un tiers dans les zones urbaines (disponible sur : <http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.RUHC?end=2014&locations=MX&start=1973>). La stratification sociale des zones rurales mexicaines se limite donc souvent à une simple distinction entre propriétaire terrien et travailleur agricole, puisque de toute façon le niveau d'éducation moyen se révèle très bas et les individus les plus éduqués et les plus prospères suivent encore des modes de vie traditionnels. Il n'est donc pas surprenant que Smith et Goldman (2007) observent une relation positive entre le SES et l'obésité dans les municipalités les moins urbanisées du Mexique (<100 000 habitants), à l'image des pays pauvres.

peu de leur SSE, du fait de croyances et pratiques plus conservatrices et traditionnelles, mais aussi compte tenu du soutien socioéconomique de leurs proches et du gouvernement mexicain.

Le Tableau A.1 de l'Annexe A présente le nombre d'individus urbains interrogés à chaque vague d'enquête (i.e. échantillon complet) et le nombre d'individus dont on dispose une information longitudinale depuis 2002 (i.e. échantillon restreint). Un écart notable entre l'échantillon complet et l'échantillon restreint existe du fait de l'attrition entre la première vague et les deux vagues de suivi, soit approximativement 26-28% d'attrition entre les vagues 1 et 2, et 36% d'attrition entre les vagues 1 et 3. Il est clair que cette attrition pourrait conduire à un biais de sélection de l'échantillon si jamais le SSE ou l'état nutritionnel expliquent pourquoi certains individus sont sortis du spectre de l'enquête au cours du temps. Cependant, les tests de différences de moyennes de quelques variables d'intérêts (i.e. revenu, années d'études, IMC et WHtR) ne signalent aucun écart significatif entre l'échantillon de base en 2002 et les échantillons restreints en 2005-06 et 2009-12 (Tableau A.1 de l'Annexe A). Par conséquent, on peut supposer que l'attrition de l'échantillon s'est produite de manière aléatoire et ne conduit pas à un biais de sélection de l'échantillon. En d'autres termes, nous posons l'hypothèse que les individus sélectionnés pour l'étude sont représentatifs de la population urbaine mexicaine sur la période étudiée.

3.2. Démarche en deux étapes

Dans la mesure où l'objectif de l'étude n'est pas d'estimer les effets directs du statut nutritionnel (i.e. consommation alimentaire, activité physique, facteurs génétiques), mais plutôt de mesurer ses effets indirects, le modèle prend une forme réduite inspirée par Bonnefond et Clément (2014). Celui-ci peut s'exprimer de la manière suivante :

$$PA_{i,t} = F(CS_{j,t=1} ; ADI_{i,t}) \quad [1.1]$$

Où $PA_{i,t}$ est le profil anthropométrique de individu i à l'année $t = [1, 2, 3]$, correspondant aux vagues d'enquête 2002, 2005-06 et 2009-12, respectivement. $CS_{j,t=1}$ se réfère aux variables binaires identifiant la classe sociale j en $t=1$ (en 2002) et $ADI_{i,t}$ rassemble les autres déterminants indirects du profil anthropométrique de individu i à l'année t (certains variant et d'autres ne variant pas dans le temps). Ces derniers facteurs prennent le rôle de variables de contrôle qui structurent le modèle à forme réduite (équation [1.1]). On y trouve les

caractéristiques de l'individu (âge, genre, statut matrimonial, etc.), du ménage (actifs, nombre de membres par pièce, etc.) et de la communauté (région, infrastructures, etc.).

Dans l'optique de tester l'hypothèse d'une relation non-linéaire entre les statuts socioéconomique et anthropométrique, la fonction F est supposée inconnue. Afin de déterminer la forme de cette fonction, nous mettons en œuvre une démarche en deux étapes. En premier lieu, nous identifions les variables binaires de classe sociale ($CS_{j,t=1}$) à l'aide d'une procédure de classification. Dans cette étape, nous classifions les ménages en fonction du SSE que ces derniers avaient en 2002 (mesuré par le niveau d'éducation et le type de profession du chef de famille, et le revenu du ménage). Puis, en second lieu, nous régressons le profil anthropométrique des individus ($PA_{i,t}$) de 2002 à 2012 sur chaque variable binaire de classe sociale ($CS_{j,t=1}$) en utilisant l'estimateur Hausman-Taylor. Ces régressions se basent sur le modèle de l'équation [1.1] qui intègre également les autres déterminants indirects du poids ($ADI_{i,t}$).

Tandis que l'estimateur Hausman-Taylor corrige le biais de sélection associé aux facteurs de confusion non-observés, le fait que les variables de résultat soit postérieures aux variables explicatives d'intérêt neutralise le problème de causalité inverse (Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014). De plus, comme les variables de résultat sont observées sur toute la période, cela permet de contrôler l'hétérogénéité non-observable invariante dans le temps susceptible de biaiser les résultats (Todd et Wolpin, 2003). En bref, le modèle estime l'effet de la classe sociale d'appartenance du ménage sur le profil nutritionnel de l'individu. Notons que l'effet estimé prend en compte à la fois les différences anthropométriques inter-individuelles et les écarts de corpulence intra-individuelles sur la période (2002-2012), dès lors que l'estimateur Hausman-Taylor combine les effets *between* et *within*.

4. CLASSIFICATION DU STATUT SOCIOÉCONOMIQUE DES MÉNAGES

4.1. Cadre conceptuel d'une démarche en classes sociales

Malgré l'absence d'un consensus scientifique sur une définition claire et précise du statut socioéconomique (SSE), plusieurs auteurs comme Bradley et Corwyn (2002) indiquent qu'un bon indicateur de SSE doit au moins contenir des informations sur le revenu, le niveau d'éducation et l'emploi. Pourtant, malgré son usage fréquent dans les sciences sociales et épidémiologiques, sa mesure est souvent limitée à une unique dimension. En effet, la littérature analyse généralement chaque dimension du SSE de manière séparée, réduisant la plupart du temps ce concept multidimensionnel au simple revenu, ou au mieux, au niveau

d'éducation. Cette pratique s'est souvent traduite par des résultats ambigus dans le contexte des pays à revenu intermédiaire. Par conséquent, au lieu d'opter pour une approche unidimensionnelle classique, nous préférons agréger les différentes dimensions du SSE. Selon Bonnefond, Clément et Combarrous (2015), l'utilisation d'une démarche en classes sociales offre la possibilité de prendre en compte les différentes dimensions du SSE. Cette approche plus complète et exhaustive puise son inspiration dans les travaux sociologiques de Bourdieu (1979, 2002). La démarche bourdieusienne vise à étudier les classes sociales et leurs pratiques à partir de statistiques exploratoires multidimensionnelles. L'auteur définit trois principaux critères de proximité et de distinction entre les individus (Bourdieu, 2002) : (i) le capital économique (revenu, patrimoine) ; (ii) le capital culturel (éducation, culture, prestige, langage) ; (iii) le capital social (relations et habitudes familiales, réseau). Dans la mesure où le capital social inclut les relations et habitudes familiales (comme la consommation alimentaire, les pratiques physiques, les loisirs, etc.), nous faisons le choix de traiter le SSE à l'échelle du ménage. Ainsi, la dotation en capitaux de chaque classe sociale (mesurée à l'échelle du ménage), au sens de Bourdieu (2002), est supposée influencer les modes de vie et de consommation, et par prolongement, la santé anthropométrique des membres du ménage (Sato et al., 2015). Dans le contexte mexicain, cette hypothèse semble particulièrement justifiée. Caractérisée par d'importantes inégalités socioéconomiques¹⁷, la population urbaine mexicaine est très hétérogène (surtout depuis le désordre social ayant suivi la crise de 1982). D'ailleurs, cette hétérogénéité a déjà fait l'objet d'une stratification socioéconomique en six catégories de ménages, chaque classe étant associée à des styles de vie et des comportements alimentaires lui étant propre (López Romo, Rodriguez et Hernández, 2012). Il est donc cohérent de supposer qu'il existe, au Mexique, une relation entre la classe sociale et les modes de vie et de consommation.

Comme suggéré par Bonnefond, Clément et Combarrous (2015), nous combinons les trois principales dimensions du SSE (i.e. revenu, éducation et emploi) pour construire une variable qualitative et synthétique de classe sociale capable d'identifier l'hétérogénéité de la population urbaine. Plusieurs méthodes de classification sont disponibles dans la littérature empirique, mais la plupart posent le problème de subjectivité dans la pondération des variables. C'est pourquoi, nous mobilisons une approche basée sur les techniques d'analyse factorielle et de classification. Ce type d'approche offre l'opportunité de déterminer

¹⁷ Selon la Banque Mondiale, le coefficient de GINI du Mexique stagne autour de 0,48 depuis 2006 ; 0 signifiant une société totalement égalitaire et 1 totalement inégalitaire, en termes de revenus. Données disponible sur : <http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?locations=MX>.

objectivement des groupes homogènes de ménage compte tenu de leurs caractéristiques socioéconomiques.

4.2. Variables de statut socioéconomique

Pour établir une stratification sociale des zones urbaines mexicaines, trois dimensions du SSE sont mobilisées : *revenu*, *éducation* et *emploi*. Comme précisé antérieurement, le SSE du ménage est identifié à partir de la première vague d'enquête de la MxFLS (2002). En premier lieu, la dimension *revenu* reflète le pouvoir d'achat du ménage. Pour capter cette dimension, nous agrégeons l'ensemble des sommes annuelles perçues en pesos mexicains par le ménage (i.e. revenu du travail, transferts privés et publics, revenu du patrimoine). Le revenu agrégé est ensuite discrétisé en déciles afin de créer 10 modalités de revenu¹⁸. En deuxième lieu, la dimension *éducation* est dans la littérature théorique associée à plusieurs caractéristiques socioculturelles que le revenu ne capte pas, comme par exemple les connaissances nutritionnelles et sanitaires, l'accomplissement personnel, le prestige et le sens critique (Braveman, Cubbin et Egerter, 2005). Dans l'étude, nous utilisons le dernier niveau d'études atteint par le chef de ménage pour identifier la dimension *éducation*. Celle-ci comprend cinq modalités : (i) sans instruction ou n'a jamais dépassé le niveau préscolaire (maternelle) ; (ii) niveau d'éducation primaire ; (iii) niveau d'éducation secondaire (ce qui correspond au collège en France) ; (iv) niveau baccalauréat et autres diplômes disponibles après l'éducation secondaire (formations professionnelles et écoles normales d'enseignement)¹⁹ et (v) niveau d'éducation supérieure (licence, master et doctorat). Enfin, en troisième lieu, la dimension *emploi* apporte des informations très riches sur le style de vie des individus et la place qu'ils ont dans la société. Toutefois, selon Braveman, Cubbin et Egerter (2005), les variables standards d'emploi utilisées dans la littérature (catégories socioprofessionnelles classiques) sont généralement inadéquates, surtout dans le contexte des PED. Effectivement, dans ces sociétés le marché du travail est habituellement segmenté, avec d'un côté des emplois formels et régulés et de l'autre des activités informelles qui échappent au regard ou à la régulation de l'État (Gong, Soest et Villagomez, 2004). Les PED comptent aussi une proportion relativement importante d'emplois non-rémunérés, affectant tout particulièrement les femmes. Dans le but de prendre en compte ces spécificités propres aux PED, nous exploitons la principale activité entreprise par le chef de ménage durant les 12 derniers mois précédant

¹⁸ Le revenu a été déflaté selon l'indice des prix à la consommation des différentes entités fédérales mexicaines à partir des données provenant de l'INEGI (disponible sur <http://www.inegi.org.mx/>).

¹⁹ Au Mexique, les formations professionnelles concernent des formations à l'emploi (d'une durée de six mois) et des diplômes techniques et technologiques (pouvant durer jusqu'à trois ans). Les écoles normales d'enseignement forment les professeurs du primaire et du secondaire, leur durée est de sept ans.

l'enquête. Cette variable rassemble six modalités : (i) les inactifs et inoccupés (retraités, étudiants, malades, invalides, chercheurs d'emploi, congés sabbatiques, rentiers, etc.) ; (ii) les travailleurs non-rémunérés (travailleurs domestiques, aides-soignants, travailleurs familiaux, etc.) ; (iii) les employés informels sans contrat écrit (travaillant généralement pour des microentreprises non-régulées) ; (iv) les employés formels avec un contrat écrit (main d'œuvres des industries secondaires et tertiaires) ; (v) les travailleurs indépendants (activités de survie, petits négoce sans employés rémunérés, petits agriculteurs) et (vi) les employeurs (patrons des entreprises formelles ou microentreprises informelles avec des employés rémunérés)²⁰. Les fréquences des variables de revenu, d'éducation et d'emploi exploitées pour identifier le SSE du ménage sont disponibles dans le Tableau 1.1.

Tableau 1.1 : Fréquences des variables actives à la classification

	Observations	Pourcentage (%)
Revenu du ménage (en décile)	<i>3911</i>	<i>100</i>
<i>Décile 1</i>	391	10
<i>Décile 2</i>	391	10
<i>Décile 3</i>	388	9,9
<i>Décile 4</i>	393	10
<i>Décile 5</i>	373	9,5
<i>Décile 6</i>	411	10,5
<i>Décile 7</i>	398	10,2
<i>Décile 8</i>	385	9,8
<i>Décile 9</i>	390	10
<i>Décile 10</i>	391	10
Activité principale du chef de ménage	<i>3911</i>	<i>100</i>
<i>Inactif et inoccupé</i>	189	4,8
<i>Travailleur non-rémunéré</i>	262	6,7
<i>Employé informel</i>	1009	25,8
<i>Employé formel</i>	1351	34,5
<i>Travailleur indépendant</i>	870	22,2
<i>Employeur</i>	230	5,9
Niveau d'éducation du chef de ménage	<i>3911</i>	<i>100</i>
<i>Sans instruction</i>	330	8,4
<i>Primaire</i>	1508	38,6
<i>Secondaire</i>	976	25
<i>Niveau baccalauréat et autres</i>	532	13,6
<i>Éducation supérieure</i>	556	14,3

Source : MxFLS (2002).

En complément de ces trois variables de classification, dites actives (revenu du ménage, niveau d'éducation du chef de famille et l'activité principale du chef de ménage), d'autres variables se greffent à l'analyse afin d'illustrer davantage les caractéristiques qui distinguent les classes sociales. Ces variables, dites illustratives, décrivent aussi bien les caractéristiques du chef de ménage (genre, statut matrimonial, tranches d'âge, possession d'assurance santé, origine ethnique, ancien rural) et du ménage (possession de biens d'équipement, réception de

²⁰ Ces distinctions apparaissent sous cette forme dans l'enquête sans plus de détails en ce qui concerne la formalisation des travailleurs indépendants et des employeurs.

transferts publics), que celles du logement (principaux matériaux utilisés pour les murs et la toiture).

4.3. Analyse factorielle et méthode de classification

Une première analyse de données à partir de méthodes factorielles permet de repérer les principaux mécanismes socioéconomiques qui expliquent les ressemblances et les distinctions entre les ménages. Avant de procéder à la classification finale des ménages, il convient d'effectuer une analyse par correspondances multiples (ACM) dans le but d'apprécier le panorama socioéconomique des zones urbaines mexicaines (Lebart, 2000). Selon la méthode de validation interne par les taux d'inertie et d'information, la qualité globale de la représentation est satisfaisante, puisqu'après correction des valeurs propres (selon la formule de Benzécri), l'information non redondante contenue dans les trois premiers axes factoriels s'élève à plus de 99%. Les deux premiers facteurs de l'ACM sont présentés dans le Figure A.1 de l'Annexe A. Le premier axe, contenant environ 82% de l'information, nous renseigne majoritairement sur le niveau d'éducation et l'activité principale du chef de ménage, opposant les individus moins éduqués aux plus instruits, et les employés informels et non-rémunérés aux employés formels²¹. Le deuxième axe, captant presque 16% de l'information, semble en revanche distinguer la classe de revenu du ménage, opposant les classes plutôt traditionnelles (pauvres et riches) aux nouvelles classes intermédiaires. Enfin, l'information contenue dans le troisième axe étant relativement plus faible (autour de 2%), son interprétation pourrait ressortir confuse et maladroite ; d'où la nécessité de compléter l'ACM avec une méthode de classification.

La méthode de classification mixte est la plus appropriée à la gestion d'un nombre important de ménages à regrouper. En combinant les méthodes de partitionnement par agrégation des centres mobiles et celles d'ascendance hiérarchique, la classification mixte cumule les avantages des deux procédures et réduit significativement leurs désavantages (Lebart, 2000). Sous le logiciel statistique SPAD, l'algorithme fonctionne en quatre temps : (i) une première classification est obtenue par le croisement de plusieurs partitions de base construites autour des centres mobiles (méthode des nuées dynamiques) ; (ii) ces partitions sont ensuite désagrégées par une classification ascendante hiérarchique basée sur le critère d'agrégation de Ward ; (iii) puis, l'algorithme construit des partitions stables par coupures successives de l'arbre d'agrégation issu des étapes précédentes ; (iv) enfin, la procédure recherche

²¹ Sans surprise, on note aussi que le premier décile de revenu s'oppose au dixième décile.

automatiquement les meilleures partitions en les améliorant par des itérations à centres mobiles (étape de consolidation). Le choix du nombre de partitions (i.e. de groupements stables) est d'abord basé sur l'analyse du dendrogramme (inspection visuelle de l'arbre), puis sur celle des histogrammes des indices de niveaux. Cette dernière étape permet d'apprécier le palier le plus évident entre les différents indices de partitionnement et ainsi de déterminer le nombre de classes qui segmente l'échantillon (Lebart, 2000).

4.4. Résultats de la classification mixte : quatre classes sociales

En se basant sur les six premiers axes factoriels, le nombre de classes le plus évident s'élève à quatre groupements stables (se référer au dendrogramme présenté dans la Figure A.2 de l'Annexe A)²² : (i) une classe pauvre (Groupe A) ; (ii) une classe moyenne basse (Groupe B) ; (iii) une classe moyenne haute (Groupe C) et une classe riche (Groupe D). Le Tableau 1.2 compare les contributions des modalités des trois variables sélectionnées pour mesurer le SSE (variables actives). Puis, le Tableau 1.3 présente les contributions des modalités des différentes variables illustratives afin d'analyser ces quatre classes avec plus de précision.

Tableau 1.2 : Contribution des variables actives dans la classification mixte

Variables actives	Classe A N=500 (12, 8%)	Classe B N=1454 (37,2%)	Classe C N=1298 (33,2%)	Classe D N=659 (16,8%)	Total N=3911 (100%)
Revenu					
Décile 1	27,0%	10,7%	6,7%	2,0%	10,0%
Décile 2	11,4%	19,1%	3,3%	2,0%	10,0%
Décile 3	9,0%	17,6%	5,8%	1,8%	9,9%
Décile 4	10,6%	7,8%	16,6%	1,5%	10,0%
Décile 5	9,2%	7,1%	14,6%	5,2%	9,5%
Décile 6	7,2%	11,7%	13,1%	5,3%	10,5%
Décile 7	7,4%	7,3%	16,6%	6,1%	10,2%
Décile 8	5,6%	9,4%	11,6%	10,8%	9,8%
Décile 9	6,6%	8,0%	10,8%	15,2%	10,0%
Décile 10	6,0%	1,2%	0,9%	50,2%	10,0%
Éducation du chef de ménage					
Sans instruction	66,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,5%
Primaire	23,4%	86,9%	7,1%	6,4%	38,6%
Secondaire	5,2%	9,0%	59,8%	6,7%	25,0%
Niveau baccalauréat et autres	3,6%	2,8%	30,8%	11,2%	13,6%
Éducation supérieure	1,8%	1,3%	2,2%	75,7%	14,2%
Activité principale du chef de ménage					
Inactif et inoccupé	35,4%	0,0%	0,0%	1,8%	4,8%
Travailleur non-rémunéré	16,4%	10,2%	1,0%	2,9%	6,7%
Employé informel	19,8%	41,6%	20,6%	5,6%	25,8%
Employé formel	5,0%	12,7%	59,2%	56,6%	34,5%
Travailleur indépendant	21,0%	30,1%	14,5%	21,2%	22,2%
Employeur	2,4%	5,4%	4,7%	11,8%	5,9%

Note : Les valeurs en gras et en italique se réfèrent aux moyennes de chaque groupe significativement supérieures et inférieures à la moyenne totale, respectivement. Pour le reste, aucune différence de moyennes n'est significative.

Source : MxFLS (2002).

²² Alors que la stabilité des partitions est validée par la méthode du *bootstrapping* (tirages aléatoires avec remises), le Tableau A.2 de l'Annexe A justifie la stabilité de la classification sur la période étudiée (2002-2012). On peut donc supposer que les classes sociales issues de la procédure de classification mixte sont relativement stables sur l'ensemble de la période étudiée. En d'autres termes, il y aurait peu de mobilité sociale entre 2002 et 2012 dans les zones urbaines mexicaines.

• **Groupe A (12,8%) : Classe pauvre**

Comme observé dans le Tableau 1.2, les ménages appartenant au Groupe A représentent 12.8% de l'échantillon. Caractérisés par des revenus plutôt bas (27% appartenant au premier décile), les chefs de ces ménages sont généralement très peu instruits (66% sont sans instruction) et occupent une place défavorable sur le marché du travail (35,4% sont inactifs ou inoccupés). On peut identifier trois sous-groupes de travailleurs. Le premier rassemble une main d'œuvre peu qualifiée avec un contrat de travail formel (seulement 5%), mais des salaires très bas. Celle-ci peut travailler aussi bien pour le secteur secondaire (*maquiladoras*) et l'artisanat, que pour des petits commerces (Latapí et Rocha, 1995). Le second sous-groupe, caractérisé par des salaires encore plus bas, constitue la main d'œuvre de l'économie informelle²³. Alors que 19,8% des chefs de famille du Groupe A travaillent pour des microentreprises informelles, 21% entreprennent une activité indépendante dite de survie pouvant prendre la forme de services domestiques, d'étalages sur la voie publique ou de ventes ambulantes par exemple. Le troisième sous-groupe se caractérise par des activités non-rémunérées (16,4%). Latapí et Rocha (1995) avancent que la forte montée de l'informalité, depuis la crise de la dette, se serait traduite par la vulgarisation de ce type d'activité, surtout parmi les femmes.

Même si la plupart de ces ménages sont propriétaires (87%), les caractéristiques de leur logement apparaissent nettement moins modernes que celles des Groupes C et D (Tableau 1.3)²⁴. Enfin, les caractéristiques illustratives du chef de ménage et ses habitudes de consommation, énoncées dans le Tableau 1.3, appuient notre argumentation et renforcent la situation de pauvreté semblant distinguer cette classe sociale²⁵. À partir de la stratification socioéconomique du Mexique suggérée par Portes et Hoffman (2003), le Groupe A équivaldrait à la classe sociale qu'ils nomment la « classe subordonnée ».

• **Groupe B (37,2%) : Classe moyenne basse peu éduquée**

Le Groupe B rassemble 37,2% de l'échantillon, soit la majorité des ménages Mexicains en termes de proportion (Tableau 1.2). Caractérisés par un niveau d'études primaire (86,9%), les

²³ Si au Mexique se faire employer par une entreprise informelle est souvent plus facile qu'obtenir un poste formel, les salaires sont plus bas et les conditions plus précaires (sans aucune protection de l'emploi, ni sécurité sociale), surtout pour les individus les moins instruits (Gong, Soest et Villagomez, 2004). Alors que le revenu des ouvriers formels s'élevait, en 2000, à 2,6 fois le seuil de pauvreté mexicain, la main d'œuvre informelle percevait seulement 2,2 fois ce seuil (Portes et Hoffman, 2003).

²⁴ Au Mexique, être propriétaire de son logement n'est pas un symbole de richesse ou de prospérité, contrairement à la qualité, à la valeur et au niveau d'équipement de celui-ci (Torche et Spilerman, 2009).

²⁵ Alors que presque la moitié d'entre eux ne possèdent pas d'assurance santé (publique ou privée), les chefs de ces foyers sont en moyenne assez âgés (60 ans), fumeurs (79%), non mariés (49%) et/ou de sexe féminin (33%).

chefs de famille de cette classe disposeraient de compétences professionnelles, techniques et artisanales basiques leur permettant de se diriger vers des activités plus rémunératrices que celles du Groupe A (63,3% des revenus sont distribués entre le deuxième et le sixième décile). Alors que 5,4% sont à la tête de microentreprises, 41,6% travaillent pour des petites entreprises informelles et 30,1% sont travailleurs indépendants (comme par exemple des mécaniciens, des menuisiers, des cordonniers, etc.). Même si sur certains points cette classe sociale dispose de meilleures conditions de vie que le Groupe A (e.g. biens durables et d'équipements, caractéristiques du chef de ménage), l'idée qu'une classe moyenne éclore de la pauvreté est vite mise en contraste par le caractère informel et précaire de leur activité, la plupart des chefs de ménages de cette classe ne disposant pas d'assurance santé (Tableau 1.3)²⁶. Par ailleurs, il est amplement reconnu que les activités informelles offrent très peu de perspectives d'accumulation, limitant par conséquent la mobilité sociale ascendante (OECD, 2010b).

L'économie informelle prendrait la fonction d'un « parechoc » contre l'inactivité et les emplois sous-payés ; un parechoc qui permet notamment aux individus d'accroître leur consommation alimentaire (Gong, Soest et Villagomez, 2004). En adéquation avec nos résultats, Birdsall, Lustig et Meyer (2014, p.132) ont récemment identifié cette classe sociale à la jonction entre la pauvreté et le statut de classe moyenne en Amérique Latine. Compte tenu de leurs conditions de vie restant relativement précaires et vulnérables, ces auteurs qualifient cette nouvelle classe moyenne de « nouveaux pauvres » ou encore de « *strugglers* » (i.e. ceux qui luttent). Il est probable que cette situation socioéconomique intermédiaire rende ce segment de la population particulièrement sensible au processus de transition nutritionnelle.

• **Groupe C (33,2%) : Classe moyenne haute**

Le Groupe C, qui rassemble 33,2% de l'échantillon (Tableau 1.2), peut être qualifié de classe moyenne haute, les ménages de ce groupe disposant de revenus relativement élevés (73% sont compris entre le quatrième et le huitième décile). Cette aisance économique n'est pas surprenante lorsqu'on réalise que 59% des chefs de ménage de ce groupe sont employés au sein d'institutions formelles ; ce qui est un avantage considérable au Mexique en matière de droit du travail, de sécurité sociale et de salaires (Gong, Soest et Villagomez, 2004). Même si presque 60% d'entre eux n'ont pas dépassé l'éducation secondaire, près de 31% ont le

²⁶ Les conditions de précarité et de vulnérabilité caractérisant ces ménages sont renforcées par les aides gouvernementales perçues par 9% d'entre eux et par la piètre qualité de leur logement.

baccalauréat ou un niveau plus ou moins similaire (28,4% ont obtenu le baccalauréat ou une formation professionnelle et 2,5% viennent des écoles normales d'enseignement). À partir de la hiérarchie socioéconomique du Mexique mise au point par Portes et Hoffman (2003), on peut supposer que le Groupe C se compose principalement d'employés qualifiés des secteurs secondaire et tertiaire (travailleurs exécutifs, techniciens, enseignants, etc.). Selon les mêmes auteurs, au Mexique, certains employés qualifiés ne déclarent pas leur activité au sein des moyennes et grandes entreprises, dans l'optique de contourner les coûts de la formalité. Cela expliquerait sans doute pourquoi 21% des employés de ce groupe ne possèdent pas de contrat de travail formel.

Tableau 1.3 : Contribution des variables illustratives dans la classification mixte

Variables illustratives	Groupe A N=500 (12,8%)	Groupe B N=1454 (37,2%)	Groupe C N=1298 (33,2%)	Groupe D N=659 (16,8%)	Total N=3911 (100%)
Caractéristiques du chef de ménage					
Homme	66,6%	78,1%	88,1%	87,4%	81,5%
Âge moyen	60	46	37	43	44
Marié	51,0%	61,0%	72,7%	78,3%	66,5%
Ancien rural	22,0%	16,8%	5,6%	4,4%	11,7%
Travailleurs domestiques	14,2%	8,0%	0,3%	2,0%	5,2%
Retraité	18,0%	0,0%	0,0%	1,5%	2,6%
Caractéristiques du logement					
Propriétaire	87,2%	71,7%	65,7%	77,2%	72,0%
Deuxième propriété	17,6%	16,9%	18,1%	30,3%	19,7%
Toiture moderne (en dur)	76,2%	75,5%	86,1%	94,1%	82,2%
Drainage moderne des eaux usées	76,2%	74,1%	79,6%	89,1%	78,7%
Toilettes modernes (à l'intérieur du domicile)	85,0%	85,3%	91,8%	98,3%	89,6%
Ligne téléphonique	43,2%	37,6%	47,1%	78,3%	48,4%
Biens durables et d'équipements					
Véhicule motorisé	24,6%	30,1%	43,8%	75,9%	41,7%
Télévision	91,2%	95,3%	98,2%	97,6%	96,1%
Électroménager	89,4%	93,3%	97,4%	97,9%	94,9%
Urbanisation de la communauté					
Entre 2 500 et 15 000 habitants	24,6%	23,6%	13,6%	7,8%	17,7%
Entre 15 000 et 100 000 habitants	15,6%	14,5%	16,7%	17,5%	15,9%
Plus de 100 000 habitants	59,8%	61,9%	69,6%	74,8%	66,4%
Revenu et épargne du ménage					
Revenu annuel (moyenne)	39 354	40 197	54 941	145 320	61 368
Épargne	17,6%	13,9%	26,7%	42,5%	22,8%
Composition du revenu du ménage					
Travail	81,3%	89,8%	92,5%	90,4%	89,7%
Transferts privés	7,4%	5,1%	4,5%	3,4%	4,9%
Patrimoine	0,5%	0,4%	0,3%	1,5%	0,6%
Transferts publics	10,7%	4,6%	3,0%	5,0%	4,9%
Précarité et vulnérabilité sociale du chef de ménage					
Contrats formels	4,6%	13,1%	58,6%	57,1%	34,5%
Assurance santé	49,4%	43,3%	70,3%	75,1%	58,4%
Soutien social	11,4%	8,5%	3,3%	2,4%	6,1%
Habitudes de consommation du chef de ménage					
Usage d'eau en bouteille	52,6%	56,2%	67,7%	78,9%	63,4%
Tabac (nombre de mois)	78,95	55,99	47,25	56,87	56,23
Exercices sportifs (heures/semaine)	0,579	0,665	1,078	1,294	0,895
Temps de TV et ordinateur (heures/semaine)	9,291	10,379	12,169	12,239	11,141
Label hors-travail (heures/semaine)	6,573	5,150	3,979	4,378	4,818

Note : Les valeurs en gras et en italique se réfèrent aux moyennes de chaque groupe significativement supérieures et inférieures à la moyenne totale, respectivement. Pour le reste, aucune différence de moyennes n'est significative.

Source : MxFLS (2002).

Compte tenu des caractéristiques illustratives, on constate que le Groupe C dispose des principaux atouts pour constituer la véritable classe moyenne mexicaine (Tableau 1.3). En effet, il apparaît clairement que ces ménages ont des conditions de vie matériellement plus confortables que les Groupes A et B. Même si les activités sédentaires (*e.g.* télévision, ordinateur) occupent une place plus importante, leur mode de vie s'avère relativement sain concernant certains aspects (*e.g.* moins de tabac, plus d'activités sportives). En outre, puisque le niveau d'éducation du chef de ménage est significativement plus élevé dans le Groupe C que dans le Groupe B, il est probable que le niveau de connaissance nutritionnelle y soit également supérieur.

• **Groupe D (16,8%) : Classe riche**

Comme le suggèrent les Tableaux 1.2 et 1.3, les individus du Groupe D forment l'élite mexicaine (soit 16,8% de l'échantillon), étant donnés les très hauts revenus (76,2% entre le huitième et le dixième décile) et le haut niveau de richesse matérielle qui les caractérisent. On constate que 75,7% des chefs de ménage de ce groupe ont un niveau d'éducation supérieure (Tableau 1.2). Alors que 56,6% des chefs de famille travaillent en tant qu'employés formels, presque 11,8% sont employeurs. Selon Portes et Hoffman (2003), la classe aisée mexicaine se divise en trois sous-groupes d'emplois : (i) les employeurs ou capitalistes, généralement propriétaires d'entreprises privées de moyennes et grandes tailles ; (ii) les cadres et principaux administrateurs des moyennes et grandes entreprises et des institutions étatiques ; (iii) les employés hautement qualifiés (postes à hautes responsabilités au sein de firmes privées et d'institutions publiques)²⁷. Enfin, un autre sous-groupe se grefferait à cette classe. Il s'agit de propriétaires et de cadres de microentreprises, ainsi que des travailleurs indépendants, plus éduqués et plus riches que le Mexicain moyen (bien que recevant des revenus plus bas que le reste de la classe), capables d'accumuler du capital et de faire fortune (OECD, 2010b).

Formuler des hypothèses sur la sensibilité de cette classe sociale face au processus de transition nutritionnelle paraît assez délicat, sachant que la littérature reste assez vague sur ce point. Même si un haut niveau d'éducation est censé s'associer à des comportements nutritionnels et sanitaires appropriés, l'aisance matérielle peut augmenter le risque d'accumulation adipeuse, tout comme le stress que procurent les responsabilités. Par exemple, dans le contexte américain, Bonauto, Lu et Fan (2014) observent que la prévalence d'obèses à Washington est particulièrement élevée parmi les emplois associés à de hautes

²⁷ En 2000, ces trois sous-groupes gagnaient, respectivement, 14, 11 et 8 fois le seuil de pauvreté mexicain (Portes et Hoffman, 2003).

responsabilités (chef d'entreprise, ingénieur, machiniste, cadre, chirurgien, etc.).

5. PROCÉDURE ÉCONOMÉTRIQUE

Les classes sociales mexicaines étant identifiées, il importe désormais de comparer les statuts anthropométriques des individus les composant. Cependant, l'invariance temporelle des variables explicatives d'intérêt (i.e. les variables binaires de classes sociales) et la taille réduite du panel de données (seulement trois vagues d'enquête) génèrent certaines complications économétriques. Par ailleurs, même si la possibilité d'une causalité inverse est neutralisée par l'antériorité temporelle des variables de classes sociales, la seconde source d'endogénéité peut encore biaiser les résultats. Il est en effet possible que le terme résiduel contienne des caractéristiques non-observables expliquant simultanément l'appartenance à une classe sociale en 2002 et le profil anthropométrique de 2002 à 2012. Ces facteurs non-observables prendraient la forme de caractéristiques génétiques et environnementales (capacités sociocognitives, asymétrie d'information, etc.) et de préférences individuelles (Cawley, 2004 ; Devaux et al., 2011). Afin d'obtenir des résultats pertinents et statistiquement robustes, il convient alors de recourir à une analyse économétrique appropriée.

5.1. L'estimateur Hausman-Taylor

En plus de fournir des résultats incohérents avec des données de panel de courte période, les modèles à effets fixes (*within*) peuvent uniquement estimer les coefficients de variables explicatives variant dans le temps²⁸. Dans ce cadre, les estimateurs à effets aléatoires (*between*) se révèlent plus adaptés (Krishnakumar, 2006). Toutefois, le traitement des problèmes d'endogénéité suppose de recourir à des méthodes de variables instrumentales dont la robustesse est intimement liée à la sélection d'instruments adéquats. Jones et al. (2013) suggèrent alors d'utiliser l'estimateur de Hausman et Taylor (1981) plutôt qu'un estimateur à effets aléatoires pour trois principales raisons. Premièrement, contrairement aux modèles à effets aléatoires avec variables instrumentales, l'estimateur Hausman-Taylor forme son propre vecteur d'instruments à partir des variables internes au modèle. Les complications habituelles qu'implique la recherche d'un ou plusieurs instruments valides sont de ce fait écartées. Deuxièmement, grâce à une spécification plus flexible, cet estimateur n'est pas associé aux problèmes d'endogénéité liés à la présence d'hétérogénéité inobservable. En effet, il permet aux variables explicatives endogènes, variant et ne variant pas dans le temps, d'être corrélées

²⁸ Dans le cas particulier dans lequel nous sommes, les modèles à effets fixes et en différence première sont affectés par des problèmes de multi-colinéarité, en plus de fournir des résultats biaisés (Nickell, 1981 ; Kripfganz et Schwarz, 2013).

avec les composantes individuelles non-observables contenues dans le terme d'erreur. Troisièmement, cet estimateur, dit hybride, combine les effets *within* et *between*, permettant alors de prendre en compte les variations anthropométriques intra-individuelles et inter-individuelles. En reprenant les notations de Jones et al. (2013), l'estimateur Hausman-Taylor prend la forme suivante :

$$\begin{cases} Y_{it} = X_{1it}\beta_1 + X_{2it}\beta_2 + Z_{1i}\gamma_1 + Z_{2i}\gamma_2 + \alpha_i + \eta_{it} \\ \text{avec } i = 1, 2, \dots, N \text{ et } t = 1, 2, 3 \end{cases} \quad [1.2]$$

Où Y_{it} est une variable de résultat continue et variant dans le temps (i.e. le profil anthropométrique) de l'individu i à la période t . X_{1it} est un vecteur de variables exogènes variant dans le temps. X_{2it} est un vecteur de variables endogènes variant dans le temps. De la même manière, Z_{1i} et Z_{2i} sont respectivement des vecteurs de variables exogènes et endogènes invariantes dans le temps. Enfin, β_1 , β_2 , γ_1 et γ_2 sont les paramètres estimés, η_{it} est le terme résiduel et α_i identifie les effets spécifiques individuels.

À partir des variables qui structurent le modèle, l'estimateur Hausman-Taylor spécifie les instruments suivants :

$$A_{HT} = \{(X_{1it} - \bar{X}_{1i}); (X_{2it} - \bar{X}_{2i}); Z_{1i}; \bar{X}_{1i}\} \quad [1.3]$$

Où les \bar{X}_{1i} sont les moyennes intra-individuelles des variables exogènes variant dans le temps et les \bar{X}_{2i} sont les moyennes intra-individuelles des variables endogènes variant dans le temps. Le paramètre β_1 est identifié par l'instrument $(X_{1it} - \bar{X}_{1i})$ et le paramètre β_2 est identifié par l'instrument $(X_{2it} - \bar{X}_{2i})$. Ensuite, γ_1 et γ_2 sont identifiés par Z_{1i} et \bar{X}_{1i} , respectivement. Tandis que le vecteur exogène Z_{1i} agit comme son propre instrument, le vecteur endogène Z_{2i} est instrumenté par \bar{X}_{1i} .

En complément, deux principaux tests sont mobilisés. Tout d'abord, nous mettons en œuvre un test de Chow afin de vérifier la pertinence de segmenter l'échantillon en fonction du genre. Puis, nous utilisons le test de Sargan-Hansen pour apprécier la validité des variables instrumentales générées par l'estimateur Hausman-Taylor.

5.2. Variables

5.2.1. Variables de contrôle

Dans la mesure où les classes sociales issues de la procédure de classification sont des variables binaires endogènes et invariantes dans le temps (Z_{2i})²⁹, le choix des variables de contrôle constitue une étape capitale. En particulier, Jones et al. (2013) recommandent d'exploiter plusieurs variables de contrôle exogènes dans le but d'améliorer la puissance explicative du modèle. Selon ces auteurs, un modèle Hausman-Taylor correctement spécifié estime les coefficients associés aux variables endogènes avec, au moins, autant de précision que les modèles à effets fixes et permet d'éviter les incohérences des estimateurs à effets aléatoires.

Dans cette étude, les variables exogènes invariantes dans le temps considérées (Z_{1i}) sont le genre de l'individu, l'origine ethnique du chef de famille (Amérindien ou non), la participation en 2002 à un programme de transferts sociaux visant à soutenir l'accès à la santé, à l'éducation, au logement, à l'emploi, au crédit et/ou à l'investissement³⁰ et deux variables associées au niveau de développement de la municipalité en 2005 (un indice composite de développement infrastructurel et le nombre d'écoles primaires)³¹.

Le modèle inclut aussi trois variables endogènes variant dans le temps (X_{2it}) afin de limiter la quantité d'information non-observée contenue dans le terme d'erreur. Deux d'entre-elles capturent la dimension de richesse du SSE : (i) le nombre de membres par chambre, utilisé comme proxy de la taille du logement ; (ii) une variable composite agrégeant les actifs durables possédés par le ménage³². Ces deux variables sont supposées endogènes pour les mêmes raisons que le SSE. Précisons aussi que selon Braveman, Cubbin et Egerter (2005), le

²⁹ Nous procédons également à des estimations Hausman-Taylor complémentaires en étudiant chaque dimension du SSE sous sa forme individuelle. Autrement dit, nous estimons l'influence du revenu du ménage en 2002, de même que l'effet du niveau d'éducation et du type d'activité du chef de ménage en 2002, sur le profil nutritionnel des individus de 2002 et 2012. Dans ces estimations complémentaires, les trois composantes du SSE sont spécifiées comme des variables endogènes ne variant pas dans le temps.

³⁰ Il est reconnu dans la littérature que les transferts sociaux affectent la corpulence des bénéficiaires (Andalón, 2011). Toutefois, il est probable que le poids affecte indirectement la participation aux transferts sociaux. En effet, le poids est supposé être corrélé au SSE et les critères d'éligibilité des programmes se basent généralement sur les caractéristiques socioéconomiques des ménages. Nous supposons néanmoins que cette relation est trop indirecte pour être pertinente et que la participation d'un ménage à un programme social ne dépend pas particulièrement de la corpulence de ses membres. De toute manière, l'éligibilité à ces transferts sociaux précède temporellement la mesure du poids. Par conséquent, nous considérons les transferts sociaux comme exogènes dans cette étude.

³¹ L'indice composite de développement infrastructurel est la somme de six variables binaires (prenant la valeur 1 si la communauté dispose de cet infrastructure, 0 sinon) : (i) services de transports publics ; (ii) centres de santé ; (iii) collecte publique des déchets ; (iv) tout à l'égout ; (v) routes en dur ; (vi) système hydraulique entubé. Cet indice varie de 0 à 6 : 0 pour une communauté non développée et 6 pour une communauté très développée.

³² Cette variable composite agrège les variables binaires suivantes (prenant la valeur 1 si le ménage possède l'actif et 0 sinon) : (i) propriété ; (ii) propriété secondaire ; (iii) véhicule motorisé ; (iv) appareils électroniques ; (v) électroménagers ; (vi) appareils électriques. Cette variable varie de 0 à 6 : 0 pour un ménage ne possédant aucun patrimoine et 6 pour un ménage possédant l'ensemble des actifs comptabilisés.

revenu n'est pas synonyme de richesse (e.g. actifs possédés, qualité du logement, patrimoine). Non seulement, la richesse compense dans certains contextes la perte temporaire de revenu, mais en plus elle reflète la puissance, la domination et l'influence sur autrui. Enfin, nous ajoutons une troisième variable endogène variant dans le temps capable de prendre en compte l'influence des médias et le processus de sédentarisation. Plus concrètement, cette variable quantifie le temps qu'un individu a passé à visionner la télévision et/ou l'ordinateur la dernière semaine précédant chaque enquête. Plusieurs facteurs inobservés sont effectivement susceptibles d'expliquer simultanément la pratique d'activités sédentaires et le risque d'obésité, tels que le manque de facultés sociocognitives ou l'exclusion sociale par exemple.

Pour terminer, plusieurs variables exogènes variant dans le temps (X_{1it}) sont intégrées au modèle. Quatre d'entre-elles identifient les principales caractéristiques individuelles capables d'expliquer le poids : (i) l'âge ; (ii) l'âge au carré ; (iii) le statut matrimonial (en couple, séparé ou célibataire) ; le tabagisme (binaire)³³. En outre, des effets fixes temps (i.e. vagues d'enquête) et communautaires (i.e. taille de la municipalité, région d'habitat) structurent le modèle.

5.2.2. Variables de résultat

La forme fonctionnelle du modèle Hausman-Taylor étant supposée linéaire, il est alors indispensable que la variable dépendante soit continue. Deux indicateurs anthropométriques complémentaires sont donc mobilisés sous leur forme brute pour identifier le profil nutritionnel des individus : l'indice de masse corporelle (IMC) et le ratio tour de taille/hauteur, plus connu sous son intitulé anglo-saxon *waist-to-height ratio* (WHtR). La raison qui motive l'utilisation du WHtR en complément de l'IMC est que ce dernier ne prend pas en compte la quantité et la distribution de graisse dans l'organisme (Barquera et al., 2007). Non seulement, l'IMC ne distingue pas la matière grasseuse de la non-grasseuse (muscles, os), mais en plus il ne capte pas l'accumulation de graisses viscérales situées au niveau de l'abdomen (i.e. adiposité centrale). Pourtant, l'adiposité centrale est particulièrement dangereuse pour la santé dans la mesure où elle se localise autour des organes vitaux (Bray, Bouchard et James, 1998)³⁴. En identifiant directement le niveau de graisse abdominale viscérale, le WHtR représente un meilleur prédicteur des risques

³³ Les données sur la consommation d'alcool étant incomplètes et peu pertinentes dans l'enquête utilisée, nous avons décidé de nous affranchir de cette information.

³⁴ De ce fait, l'IMC commet d'importantes erreurs de classification (Burkhauser et Cawley, 2008) : en sous-estimant le nombre de personnes pour qui la distribution de graisse peut se traduire par de graves problèmes de santé ; (ii) en surestimant le niveau d'adiposité des hommes et de certaines ethnies (comme les afro-américains).

d'attaques cardiovasculaires et cérébrales, et de mortalité, que l'IMC (Yusuf et al., 2005 ; Schneider et al., 2010).

Notons que les classifications cliniques issues de l'IMC et du WHtR sont utilisées à différentes reprises dans l'analyse descriptive qui va suivre. Selon les recommandations de l'OMS, un adulte est considéré comme étant en surpoids lorsque son IMC est supérieur à 25 kg/m² et obèse lorsque cet indice dépasse 30 kg/m² (WHO, 2000). Toutefois, il n'existe aucun seuil agréé par la communauté internationale qui permette de classer le niveau d'adiposité centrale des individus. De ce fait, nous utilisons les seuils définis par Ashwell (2011) : surpoids central (WHtR>0,5^{cm/cm}) et obésité centrale (WHtR>0,6^{cm/cm}).

6. RÉSULTATS

6.1. Analyse descriptive

Les statistiques descriptives de l'ensemble des variables sont présentées dans le Tableau A.3 de l'Annexe A. Comme énoncé dans le Tableau 1.4, les taux de surpoids et d'obésité ont augmenté significativement entre 2002 et 2012 dans les zones urbaines mexicaines. Toutefois, on note de profonds écarts entre les indicateurs anthropométriques utilisés. Sur la période étudiée, la prise de poids généralisée s'est principalement dirigée autour de l'abdomen. Tandis que le taux d'obésité générale (calculé à partir de l'IMC) a crû de 4,3 points de pourcentage de 2002 à 2012, le taux d'obésité centrale (calculé à partir du WHtR) a augmenté de 16,3 points de pourcentage sur la même période³⁵. Ces divergences soulignent les limites de l'IMC et mettent en évidence l'importance de considérer des indicateurs complémentaires tels que le WHtR³⁶.

Le Tableau A.4 de l'Annexe A retranscrit les classifications cliniques de corpulence en fonction de la classe sociale d'appartenance et du genre. De manière générale, les nouveaux pauvres (Groupe B) sont particulièrement exposés à l'obésité (surtout les femmes), alors que les individus appartenant aux Groupes A et D le sont relativement moins. Autrement dit, l'hypothèse d'une relation en U-inversé entre le SES et l'obésité semble pouvoir se valider. Toutefois, ces statistiques nous renseignent uniquement sur la prévalence de surpoids et

³⁵ On peut aussi noter que l'IMC fournit des résultats peu cohérents puisque selon cet indicateur, la prévalence de surpoids et d'obésité aurait légèrement diminué en 2006 pour regagner du terrain en 2012. Toutefois, Iniguez-Montiel (2014) note que le revenu par tête au Mexique a chuté en 2006 jusqu'à atteindre le même niveau qu'en 2002. Cette baisse a pu vraisemblablement se répercuter sur la consommation alimentaire des plus démunis et donc réduire les taux de surpoids et d'obésité au sein des villes mexicaines.

³⁶ Selon Ashwell et Hsieh (2005) le WHtR est plus efficace et plus facile à utiliser que l'IMC, en plus d'être moins coûteux à collecter (besoin simplement de rubans et stadiomètres, et non d'une balance digitale).

d'obésité par groupe de SSE, et non sur la relation causale qui existe entre le SSE et le profil nutritionnel ; d'où l'intérêt de l'analyse économétrique qui suit.

Tableau 1.4 : Classifications cliniques de la corpulence à chaque vague d'enquête

	2002	2006	2012
Surpoids général (IMC)	65,5%	64,5%	68,1%
Obésité générale (IMC)	26,9%	25,8%	31,2%
Surpoids central (WHtR)	65,2%	74,2%	77,9%
Obésité centrale (WHtR)	19,9%	30,2%	36,2%

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

6.2. Analyse économétrique

Les estimations du modèle Hausman-Taylor, présentées dans le Tableau 1.5, valident notre principale hypothèse. Le statut socioéconomique (SSE) est effectivement un déterminant significatif du profil nutritionnel au Mexique (au seuil de 1% pour le WHtR et 5% pour l'IMC). On constate effectivement par l'intermédiaire du test de Sargan-Hansen que la probabilité de rejeter à tort l'hypothèse d'exogénéité des instruments est de 0,96. L'hypothèse d'exogénéité peut donc sans trop de risque être acceptée. Autrement dit, aucun paramètre estimé n'est corrélé au terme résiduel et aucun sous-groupe de variables explicatives n'est corrélé à l'effet fixe. Nous supposons alors que les instruments générés par l'estimateur Hausman-Taylor corrigent les problèmes d'endogénéité.

En adéquation avec la littérature, le Tableau 1.5 (colonne 1) montre que les hommes tendent à être moins corpulents que les femmes au Mexique (OECD, 2013). En outre, le test de Chow rejette l'hypothèse de stabilité structurelle de l'échantillon en fonction du genre³⁷. Toutefois, cette rupture structurelle de l'échantillon n'est pas attribuable aux variables de classe sociale. En effet, en comparant les coefficients estimés de chaque variable entre le sous-échantillon des hommes et celui des femmes, comme suggéré par Cohen (1983), on ne relève aucun écart significatif en ce qui concerne l'effet de la classe sociale sur le niveau de corpulence. Cela signifie que l'influence de la classe sociale sur le profil nutritionnel est relativement le même pour les hommes et les femmes. Autrement dit, les différences entre les hommes et les femmes sont probablement imputables aux variables de contrôle qui structurent le modèle.

³⁷ Le test de Chow teste la stabilité des coefficients de la régression sur deux sous-échantillons différents, soit ici l'échantillon des hommes et l'échantillon des femmes. Si l'on rejette l'hypothèse nulle, comme c'est le cas, on admet alors que certaines variables du modèle influencent différemment le profil nutritionnel des individus en fonction du genre.

Tableau 1.5 : Influence du SSE sur le profil nutritionnel (estimateur Hausman-Taylor)

	ADULTES		HOMMES		FEMMES	
	IMC	WHtR	IMC	WHtR	IMC	WHtR
Variables exogènes variant dans le temps						
Âge	0,461*** (12,62)	0,00503*** (5,624)	0,463*** (8,848)	0,00551*** (4,274)	0,517*** (12,38)	0,00556*** (5,896)
Âge au carré	-0,0054*** (-16,92)	-5e-05*** (-8,882)	-0,0060*** (-12,03)	-7,6e-05*** (-8,054)	-0,0049*** (-10,14)	-4e-05*** (-4,479)
En couple	0,593*** (3,553)	0,00923*** (3,126)	0,607** (2,469)	0,0122*** (2,705)	0,629*** (2,678)	0,0106*** (2,713)
Séparé	0,0830 (0,402)	0,00223 (0,623)	0,689 (1,608)	0,0121 (1,624)	-0,0464 (-0,186)	0,000359 (0,0849)
Fumeur	0,203** (2,216)	0,00435** (2,347)	0,129 (1,092)	0,00365 (1,632)	0,333* (1,916)	0,00398 (1,285)
Grande ville	-0,169 (-0,711)	0,00262 (0,882)	-0,150 (-0,467)	-0,00342 (-0,655)	-0,305 (-1,097)	0,00570 (1,276)
Région (Sud-Est)	-1,368** (-2,176)	-0,0418** (-2,477)	-1,214 (-1,500)	-0,0543*** (-2,693)	-0,227 (-0,469)	-0,0111 (-0,948)
Vague 1 (base=2002)	-0,955*** (-4,803)	-0,0514*** (-9,079)	-1,222*** (-4,228)	-0,0484*** (-6,004)	-0,253 (-1,445)	-0,0460*** (-10,04)
Vague 2 (base=2005-06)	-0,902*** (-7,337)	-0,0209*** (-6,251)	-0,920*** (-4,918)	-0,0250*** (-5,340)	-0,596*** (-5,234)	-0,0138*** (-5,129)
Variables endogènes variant dans le temps						
Membres par chambre	0,0353 (1,233)	0,000868 (1,543)	0,0575 (1,394)	0,000618 (0,829)	0,0177 (0,454)	0,000984 (1,382)
Actifs du ménage	-0,0443 (-1,340)	0,000571 (0,885)	-0,0768 (-1,441)	0,000822 (0,869)	-0,0197 (-0,465)	0,000412 (0,471)
Activités sédentaires (h/s)	0,00767*** (2,834)	0,000103* (1,953)	0,0134*** (3,684)	0,000191*** (2,664)	0,00357 (0,840)	4,94e-05 (0,763)
Variables exogènes invariantes dans le temps						
Genre	-0,848*** (-2,797)	-0,0188* (-1,959)				
CDM amérindien	0,188 (0,207)	0,0143 (0,509)	0,782 (0,588)	0,0507 (1,229)	0,442 (0,620)	0,0199 (1,010)
Support du gouvernement	-1,816* (-1,762)	-0,0390 (-1,327)	-0,890 (-0,861)	-0,0127 (-0,424)	0,242 (0,393)	0,00185 (0,163)
Développement infrastructurel	0,247 (0,662)	0,00315 (0,271)	-1,187 (-1,134)	-0,0520* (-1,923)	0,0595 (0,236)	0,000908 (0,185)
Nombre d'écoles primaires	6,36e-05 (0,0578)	-3,73e-06 (-0,118)	0,00206 (0,926)	9,56e-05 (1,642)	-0,000349 (-0,384)	-2,60e-05 (-1,579)
Variables endogènes invariantes dans le temps						
<i>Base = Groupe A (pauvres)</i>						
Groupe B (moyenne basse)	64,44*** (3,287)	1,666*** (3,051)	33,54* (1,864)	1,221*** (2,688)	4,787 (0,323)	0,268 (0,923)
Groupe C (moyenne haute)	20,86*** (3,316)	0,539*** (3,005)	12,04* (1,793)	0,440** (2,349)	2,692 (0,563)	0,0951 (1,073)
Groupe D (riches)	40,48*** (2,826)	1,030*** (2,586)	40,15* (1,855)	1,482*** (2,695)	4,794 (0,430)	0,148 (0,587)
constante	-21,06* (-1,924)	-0,554* (-1,752)	1,766 (0,208)	-0,135 (-0,586)	12,76 (1,425)	0,264 (1,552)
rho	0,9759	0,9904	0,9839	0,9952	0,9671	0,9878
Nombre d'observations	14845	14711	6490	6453	8355	8258
Wald Chi2	1023,39	3052,46	918,87	1509,48	1177,13	4056,38
(p-value)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Test de Sargan-Hansen	1,513	4,498	5,357	4,979	4,486	6,946
(p-value)	-0,9586	-0,6096	-0,499	-0,5465	-0,6112	-0,3259
Test de Chow	6,94	7,18	-	-	-	-
(p-value)	(0,000)	(0,000)				

Note : Les erreurs-types sont corrigées en appliquant 200 tirages aléatoires avec remise de l'échantillon (méthode du *bootstrapping*). Seuils de significativité des z-statistiques (entre parenthèses) : ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1.

Source : MxFLS (2002-2012).

6.2.1. Influence des variables de contrôle sur le profil nutritionnel

Dans l'ensemble des estimations présentées dans le Tableau 1.5, cinq variables explicatives n'ont pas d'effet significatif sur le profil anthropométrique des adultes. C'est le cas pour les actifs du ménage, l'origine ethnique du chef de famille, la taille de la ville, le développement des infrastructures et le nombre d'écoles primaires. Cependant, plusieurs autres variables de contrôle déterminent significativement la corpulence des individus.

Comme l'a déjà révélé la littérature empirique, le fait d'habiter dans le Sud-Est du pays est un facteur de protection contre la prise de poids (Rivera et al., 2002 ; Barquera et al., 2003 ; Palma-Coca et al., 2011). En effet, les États du Centre et du Nord, étant plus industrialisés, urbanisés et influencés par la culture nord-américaine, sont à un stade de transition nutritionnelle plus avancé que le reste du pays. La prévalence de l'obésité y est de ce fait plus élevée.

L'influence des caractéristiques individuelles est également cohérente avec les résultats observés dans la littérature. Par exemple, l'effet quadratique (en U-inversé) de l'âge sur le statut anthropométrique renvoie au changement de métabolisme engendré par le vieillissement du corps (Elia, 2001 ; Bonnefond et Clément, 2014). Un autre fait typique qui ressort dans le Tableau 1.5 est l'influence du statut matrimonial sur la prise de poids (Sobal, Rauschenbach et Frongillo, 1992 ; Lipowicz, Gronkiewicz et Malina, 2002 ; Janghorbani et al., 2008). En effet, les individus en couples ont plus de risques de prendre du poids que les célibataires, indépendamment du genre dans le cas du Mexique.

Sans réelle surprise, la pratique d'activités sédentaires (*e.g.* télévision, ordinateur) dégrade la santé anthropométrique des individus. Toutefois, ces activités semblent plus risquées pour les hommes que pour les femmes³⁸. L'impact ambigu des moyens de communication sur la santé avait déjà été révélé par Bonnefond et Clément (2014) dans le cas de la Chine. Selon ces auteurs, les hommes utiliseraient davantage ces activités pour se détendre et se divertir que les femmes. Ces dernières se sentiraient en effet plus concernées par des programmes ludiques les renseignant sur les comportements sanitaires et nutritionnels appropriés. En ce qui concerne les effets du tabagisme sur la corpulence, la littérature soumet des interprétations contradictoires. Alors que pour certains auteurs, le tabagisme est associé à la perte de poids, pour d'autres, ce comportement accentue l'accumulation de graisse. Chiolo et al., (2008) apportent quelques précisions à ce sujet. Effectivement, à court-terme la nicotine augmente les dépenses énergétiques et peut réduire l'appétit, ce qui explique pourquoi le tabac est

³⁸ Les coefficients de cette variable sont significativement différents (au seuil de 10% et $t=1,74$) entre le sous-échantillon des hommes et celui des femmes pour le WHtR.

souvent assimilé à la minceur. Cependant, les fumeurs de longue durée tendent à être plus corpulents que le reste de la population pour deux principales raisons : (i) le tabagisme actif est souvent associé avec d'autres comportements à risque, comme le faible niveau d'activités physiques, un régime diététique pauvre ou encore la consommation d'alcool ; (ii) fumer augmente la résistance à l'insuline et conduit à accumuler de l'adiposité centrale. Il n'est donc pas étonnant que la consommation de tabac soit un déterminant significatif de la corpulence, du moins pour les hommes. On peut imaginer que l'intérêt particulier qu'ont les femmes à l'égard des questions de santé et nutrition (bien qu'elles fument aussi) les protège contre l'adoption de comportements à risques complémentaires (*e.g.* alimentation ultra-caloriques, alcool, loisirs sédentaires) dans le but de minimiser les effets du tabac sur leur apparence physique (Watson-Franke, 1986 ; Palma-Coca et al., 2011). Fontaine et al. (1998) ne constatent d'ailleurs aucune relation significative entre le fait de fumer pour les femmes américaine et l'IMC. Enfin, il semble que les transferts sociaux tendent à réduire légèrement l'IMC des adultes, en particulier en ce qui concerne les hommes (bien que peu significatif). Andalón (2011) observe le même type de résultat dans le contexte rural. Rappelons que des recherches additionnelles seront entreprises dans le Chapitre 4 dans le but d'explorer davantage les effets que les programmes sociaux ont sur le profil nutritionnel des adultes.

6.2.2. Influence de la classe sociale sur le profil nutritionnel

La spécification générale du modèle étant valide et cohérente, il appartient maintenant de s'intéresser à l'influence des variables binaires de classe sociale sur les indicateurs anthropométriques. Dans le Tableau 1.5, le Groupe A constitue la catégorie de référence. Comme supposé, dans l'ensemble de l'échantillon, les individus appartenant à la classe sociale la plus pauvre (Groupe A) sont les plus minces, tandis que les individus de la classe moyenne basse (Groupe B) sont les plus corpulents, aussi bien du point de vue de l'IMC que du WHtR. Les coefficients estimés (γ_2) sont égaux à 64,44 et 1,66 pour l'IMC et le WHtR, respectivement. L'hypothèse formulée par Fernald (2007) selon laquelle une classe moyenne éclosant de la pauvreté serait particulièrement affectée par le risque de surpoids et d'obésité semble donc se vérifier. Cependant, nos résultats ne permettent pas d'accepter l'hypothèse d'une relation causale en forme de cloche (U-inversé) entre le SSE et le niveau d'adiposité. En effet, les indicateurs anthropométriques sont plus élevés parmi les individus de la classe aisée (Groupe D) que parmi ceux de la classe moyenne haute (Groupe C), avec respectivement des coefficients estimés (γ_2) égaux à 40,48 et 20,86 pour l'IMC, et, 1,03 et 0,54 pour le WHtR.

Dans le même tableau, l'analyse spécifique au genre fait apparaître le même type de tendance pour les hommes et les femmes : c'est-à-dire une relation en U-inversé entre les Groupes A et C, et une relation positive entre les Groupes C et D. Soit, pour faire simple, une relation en N³⁹. Toutefois, l'impact de la classe sociale sur la corpulence est plus prononcé pour les hommes que pour les femmes, les coefficients étant non-significatifs dans le sous-échantillon des femmes. Notons que l'utilisation du WHtR en complément de l'IMC se révèle être une initiative pertinente. En effet, la significativité des coefficients rattachés aux classes sociales est plus forte lorsque le WHtR est utilisé.

6.2.3. Influence des composantes du statut socioéconomique sur le profil nutritionnel

Le Tableau 1.6 présente le même modèle lorsque chaque dimension du SSE est identifiée individuellement, et non de manière multifactorielle. Les colonnes 1 et 2, 2 et 3, et, 5 et 6, exposent respectivement dans quelle mesure le revenu du ménage (en quintile), le niveau d'éducation du chef de famille et l'activité principale du chef de ménage, influencent l'IMC et le WHtR des individus entre 2002 et 2012. Comme nous le supposions, la lecture de ces résultats est pour le moins confuse et ne permet pas de tirer de conclusions claires. On voit par exemple que le revenu du ménage en 2002 n'a pas de réel effet sur la santé nutritionnelle des membres adultes, à l'exception du quintile 4 qui paraît avoir un effet protecteur (et dans une moindre mesure le quintile 2). À l'inverse, certains aspects socioéconomiques du chef de ménage affectent positivement le niveau de corpulence : les niveaux d'éducation primaire, secondaire et supérieure, les emplois non-rémunérés et les activités indépendantes et entrepreneuriales⁴⁰.

Lorsqu'on juxtapose ces résultats avec ceux où le SSE est identifié de manière multidimensionnelle, sous forme de classe sociale (Tableau 1.5), l'effet de chaque composante trouve tout son sens. En effet, les individus du Groupe A, caractérisés par des revenus faibles (quintiles 1 et 2) et une situation défavorable (sans instruction, inactivité, emploi informel), sont significativement moins corpulents que les individus du Groupe B, qui se distinguent par un meilleur revenu (quintile 3), une éducation modeste (primaire, secondaire) et des emplois indépendants. De la même façon, les individus du Groupe C, associés à un SSE intermédiaire (quintile 4, niveau baccalauréat, emploi formel) sont moins

³⁹ On note parmi les hommes que l'influence du SSE sur le WHtR est plus forte pour le Groupe D que pour le Groupe B. Toutefois, cette différence est non significative (l'hypothèse nulle est acceptée au test de différence avec $t=0,07$), ce qui ne change pas nos conclusions.

⁴⁰ Même si le coefficient rattaché aux professions entrepreneuriales n'est pas significatif, celui-ci est plus élevé que les coefficients associés aux autres types d'activité. La raison qui explique la non-significativité de ce coefficient est la valeur élevée de sa variance, ce qui suggère que le groupe des entrepreneurs est très hétérogène face au risque de surpoids et d'obésité.

exposés au risque d'adiposité que les individus du Groupe D, qui disposent de plus hauts revenus (quintile 5), de plus hautes qualifications (éducation supérieure) et d'emplois à hautes responsabilités (employeurs).

Tableau 1.6 : Influence de chaque composante du SSE sur le profil nutritionnel (estimateur Hausman-Taylor)

	REVENU		EDUCATION		TYPE D'OCCUPATION	
	IMC	WHtR	IMC	WHtR	IMC	WHtR
<i>Variables endogènes invariants dans le temps</i>						
Quintile 2 (revenu) †	-30,07 (-1,627)	-1,197** (-2,240)				
Quintile 3 (revenu) †	-1,325 (-0,100)	-0,0295 (-0,0769)				
Quintile 4 (revenu) †	-43,91** (-2,293)	-1,533*** (-2,992)				
Quintile 5 (revenu) †	-1,903 (-0,155)	-0,136 (-0,416)				
Éducation primaire †			42,34* (1,686)	1,677*** (2,613)		
Éducation secondaire †			29,82* (1,693)	1,356*** (2,579)		
Niveau baccalauréat †			5,623 (0,328)	-0,171 (-0,372)		
Éducation supérieure †			46,30* (1,856)	2,079*** (3,109)		
Travailleur non-rému, ψ					145,8*** (2,698)	4,663** (2,303)
Employé informel ψ					111,7*** (2,660)	3,597** (2,174)
Employé formel ψ					112,7*** (2,789)	3,448** (2,488)
Travailleur indépendant ψ					156,0*** (2,830)	4,667*** (2,783)
Employeur ψ					192,0** (2,470)	6,307* (1,849)
Variables de contrôle	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
constante	30,05*** (4,120)	0,959*** (4,529)	-13,19 (-0,753)	-0,784* (-1,660)	-98,73** (-2,379)	-3,237** (-1,996)
rho	0,9759	0,9904	0,9839	0,9952	0,9671	0,9878
Nombre d'observations	14845	14711	6490	6453	8355	8258
Wald Chi2	1023,39	3052,46	918,87	1509,48	1177,13	4056,38
(p-value)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Test de Sargan-Hansen	1,513	4,498	5,357	4,979	4,486	6,946
(p-value)	-0,9586	-0,6096	-0,499	-0,5465	-0,6112	-0,3259
Test de Chow	6,94	7,18	—	—	—	—
(p-value)	(0,000)	(0,000)				

Notes : (1) Les erreurs-types sont corrigées en appliquant 200 tirages aléatoires avec remise de l'échantillon (méthode du *bootstrapping*). Seuils de significativité des z-statistiques (entre parenthèses) : ***p<0,01, **p<0,05, *p<0,1.

(2) † : le quintile 1 de revenu du ménage en 2002 est le groupe de référence. † : l'absence d'instruction du chef de ménage en 2002 est le groupe de référence. ψ : l'inactivité (ou l'inoccupation) du chef de ménage en 2002 est le groupe de référence.

Source : MxFLS (2002-2012).

7. CONCLUSION

Ce chapitre avait pour principal objectif de déterminer la nature de la relation causale entre le statut socioéconomique (SSE) et le profil nutritionnel dans le cas du Mexique. Les limites conceptuelles et méthodologiques des précédentes études nous ont amenés à adopter une stratégie d'identification alternative inspirée de la sociologie. Une démarche bourdieusienne basée sur la distinction des modes de vie entre les classes sociales a alors été mise en œuvre. L'analyse s'est divisée en deux étapes. Par l'intermédiaire d'une procédure de classification mixte, nous avons distingué dans un premier temps les ménages urbains en fonction de leur revenu, mais aussi du niveau d'éducation et du type d'activité du chef de famille, à partir de données mesurées en 2002. Suite à cette procédure, les ménages ont été classés en quatre groupes de SSE : (i) les pauvres (Groupe A) ; (ii) une classe moyenne basse éclosant de la pauvreté (Groupe B) ; (iii) une classe moyenne haute (Groupe C) ; (iv) les riches (Groupe D). Dans un deuxième temps, à l'aide de l'estimateur Hausman-Taylor, nous avons analysé de quelle manière le classe sociale d'appartenance affecte le profil anthropométrique des individus (IMC et WHtR) entre 2002 et 2012. Nos résultats révèlent plusieurs conclusions intéressantes.

En premier lieu, appartenir à la classe moyenne basse, plutôt qu'à une autre classe sociale, augmente significativement le risque d'adiposité générale et centrale. Ce résultat nous conduit donc à accepter l'hypothèse selon laquelle une nouvelle classe moyenne éclosant de la pauvreté, qualifiée de « nouveaux pauvres » ou de « *strugglers* » par Birdsall, Lustig et Meyer (2014, p.132), ait un accès croissant aux modes de vie occidentaux et soit particulièrement affectée par le processus de transition nutritionnelle. La situation démographique et socioéconomique relativement favorable des ménages du Groupe B par rapport à ceux du Groupe A leur donne probablement accès à un régime alimentaire énergétiquement plus dense (*e.g.* logent dans des zones plus urbanisées, revenus supérieurs). De ce fait, l'ensemble des facteurs biologiques (gène économe, carences en micronutriments, etc.), énoncés dans l'introduction générale, expliquent en partie la sensibilité particulière des populations éclosant de la pauvreté (Groupe B) à la prise de poids généralisée. Cependant, plusieurs aspects socioéconomiques jouent également un rôle primordial.

Si l'on raisonne de manière absolue, les Groupes A et B ont des conditions de vie assez similaires et, dans les deux cas, les chefs de ménage restent peu éduqués (dépassent rarement l'éducation primaire). Par conséquent, entre ces deux classes sociales, la dimension *revenu* du

SSE paraît avoir un rôle essentiel dans la détermination du niveau de corpulence. En effet, plusieurs auteurs mettent en relief les effets paradoxaux du revenu et de l'éducation sur la santé des populations pauvres (Monteiro, Conde et Popkin, 2001 ; Smith et Goldman, 2007). Tandis que l'éducation apparaît comme un facteur de protection contre l'adoption de comportements nuisibles (*e.g.* surplus calorique, tabac, alcool, loisirs sédentaires), le revenu peut dans certains contextes accroître le risque de surpoids. Autrement dit, si l'accroissement du revenu n'est pas accompagné d'une amélioration suffisante du niveau de connaissance (surtout dans les domaines sanitaires et nutritionnels), celui-ci peut alors déboucher sur des comportements à risque associés à la prise de poids.

Selon Smith, Stoddard et Barnes (2009), le contexte d'insécurité économique dans lequel évoluent les classes sociales relativement modestes explique également les externalités négatives que peut avoir le revenu sur la santé nutritionnelle. Pour ces classes sociales peu éduquées et économiquement vulnérables, il est probable qu'une augmentation du revenu se traduise par un excès d'absorption calorique du fait des variations de revenu anticipées. En d'autres termes, les pauvres accumuleraient un maximum d'énergie lorsque les conditions le permettent dans l'idée d'anticiper une future baisse de revenu. Des travaux empiriques mettent en évidence cette hypothèse. Par exemple, Holben et Taylor (2015) observent que les ménages américains en situation d'insécurité alimentaire sont particulièrement associés au risque de souffrir d'obésité centrale.

Dans le contexte des pays en développement, Banerjee et Duflo (2012, p.67) mettent en avant les incohérences temporelles des pauvres. Celles-ci prendraient la forme d'une préférence pour le bien-être présent (*e.g.* nourriture agréable au goût) plutôt que pour la santé future, et, de comportements de procrastination (*e.g.* l'activité sportive sans arrêt remise au lendemain). Cette préférence pour le présent s'expliquerait par une sous-estimation des bénéfices futurs que génèrent des modes de vie sains. Selon ces auteurs, les pauvres auraient également tendance à rechercher le goût et donc à préférer les aliments palatables (*i.e.* gras, salés et sucrés) dans la mesure où la nourriture prendrait un rôle de réconfort contre le mal être lié à la précarité et aux privations multiples. La relation entre la préférence pour le présent et le risque d'obésité est théorisée par Levine (2015). Selon cet auteur, alors que les pauvres optent plutôt pour des stratégies de court-terme avec des rendements certains (*short-term low-risk* ou encore *low value fast reward*), les riches préfèrent généralement des stratégies incertaines de long-terme compte tenu de leur confort monétaire (*long-term high-risk and high reward*). Cette théorie oppose donc le rendement assuré et immédiat à bas coût d'une alimentation

gouteuse et calorique au rendement plus incertain et de long-terme des comportements visant à préserver sa santé (alimentation saine, activité physique).

Dans une logique de distinction, on peut également supposer que la classe moyenne basse adopte des modes de vie et de consommation basés sur l'abondance, à l'image des occidentaux, dans le but de se différencier des plus pauvres (Bourdieu, 1979 ; Sato et al., 2015 ; Baumann, Szabo et Johnston, 2017). Rappelons en effet que les standards de vie nord-américains sont fortement idéalisés au Mexique (Arredondo, 2007). Or, comme le signalent Paugam et Duvoux (2008, p.23), « les plus impitoyables à l'égard des pauvres sont souvent les catégories qui se situent à la lisière de la pauvreté et dont le besoin est pressant de se démarquer socialement des plus démunies ».

En deuxième lieu, nos résultats suggèrent que les individus de la classe aisée sont significativement plus corpulents que ceux appartenant à la classe moyenne haute. Ce résultat rappelle la figure de « l'homme d'affaires ou du bourgeois bedonnant » que Powdermaker (1960) décrivait dans le cas des pays riches, il y a maintenant plus de 50 ans. Toutefois, même si ce résultat peut s'expliquer par la valorisation historique de la corpulence, décodée comme un signe de bonne santé, de vitalité, de force et de prospérité, de récents travaux font transparaître une dynamique plus contemporaine. Par exemple, les chercheurs de l'OCDE observent que dans les pays fortement touchés par l'obésité (*e.g.* États-Unis, Mexique), l'IMC des individus les plus éduqués a crû très fortement ces dernières années (OECD, 2014). Selon cette étude, alors qu'au Mexique la relation entre le niveau d'éducation et le taux d'obésité était en U-inversé en 2006, cette relation est devenue positive en 2012 pour les hommes. Même si sur cette période la forme de la relation est restée plus ou moins similaire pour les femmes, on observe une réduction du taux d'obésité de 4 points de pourcentage pour les moins éduquées et une augmentation de 7 points de pourcentage pour les plus instruites. Il semble alors que les catégories socioéconomiques dominantes sont de plus en plus affectées par la prise de poids généralisée dans les pays où l'obésité atteint un niveau endémique.

Dans le contexte chinois, Bonnefond et Clément (2014) observent que les individus appartenant à la classe moyenne haute sont significativement plus minces que ceux des autres classes sociales. Selon ces auteurs, les membres de la classe moyenne haute seraient plus « occidentalisés » et auraient tendance à adopter des comportements plus sains (Bonnefond et Clément, 2014). En citant Elfick (2011), les auteurs ajoutent que les plus riches tendent généralement à se tourner vers des consommations ostentatoires (*e.g.* consommation excessive dans les bars et restaurants) dans l'optique d'exposer publiquement leur richesse.

Deux autres éléments pourraient être à l'origine de l'excès de poids des individus appartenant à la classe aisée : (i) le caractère sédentaire de leurs emplois ; (ii) leur mode de vie carriériste. Premièrement, les emplois les mieux rémunérés sont généralement connus pour leur caractère sédentaire (la majeure partie du temps de travail se passant dans un bureau et/ou devant un écran d'ordinateur). Deuxièmement, nous avons vu que les chefs de ménage de la classe aisée sont davantage associés aux postes fortement rémunérés et donc à hautes responsabilités. Si ces perspectives de vie carriéristes sont synonymes de bien-être matériel et de stress, elles réduisent aussi fortement la quantité de temps libre. Or, ces trois facteurs sont des déterminants indirects de la prise de poids. Tandis que l'aisance matérielle renvoie à des modes de vie sédentaires, le peu de temps libre et le stress chronique au travail contribuent à l'accumulation d'adiposité via leurs effets sur le métabolisme et les comportements, pendant et après la journée de labeur. Les exemples les plus illustratifs sont : l'usage excessif de véhicules motorisés, le peu d'exercices physiques, les loisirs sédentaires et décontractant (*e.g.* multimédia) ou encore la consommation de fast-food, de plats préparés, de tabac et/ou d'alcool (Brunner et al., 2007 ; Isabel Diana et al., 2010).

Précisons cependant que ces résultats sont à relativiser. Si l'on se réfère au Tableau A.4 de l'Annexe A, on relate que le Groupe D est la classe sociale où il y a le moins de femmes en surpoids et obèses. Quant aux hommes appartenant au Groupe D, ils semblent relativement se protéger contre l'obésité (générale et centrale), mais peu se soucier du surpoids. Bonnefond et Clément (2014) relatent la même tendance dans le contexte chinois. Ces auteurs concluent que même si les individus de la classe aisée se caractérisent par des corps relativement adipeux, ceux-ci (et en particulier les femmes) sont relativement conscients des complications sanitaires et sociales associées à une surcharge pondérale extrême.

Enfin, même si la relation causale entre la classe sociale et le risque d'adiposité centrale suit la même tendance pour les hommes et les femmes, c'est-à-dire une relation en forme de N, l'influence du SSE sur le risque d'adiposité centrale serait plus prononcée pour les hommes que pour les femmes. Ces résultats sont cohérents avec ceux de Barquera et al. (2009) qui constatent que la corrélation entre les plus bas revenus et le niveau de graisse abdominale est plus forte pour les hommes que pour les femmes au Mexique. Cependant, cette différence pourrait provenir de la façon dont la classe sociale est déterminée dans notre étude. Étant donné que notre stratification sociale des ménages se base en grande partie sur des données collectées à l'échelle du chef de ménage (éducation et emploi), il est effectivement possible que notre mesure du SSE soit plus pertinente pour les hommes que pour les femmes. Par

conséquent, la forte proportion de chefs de ménage masculin au Mexique, et donc fatalement dans notre échantillon, a probablement contribué à réduire l'influence de la classe sociale sur le poids des femmes. La réalisation de recherches additionnelles capables de mieux identifier le SSE des femmes est donc nécessaire.

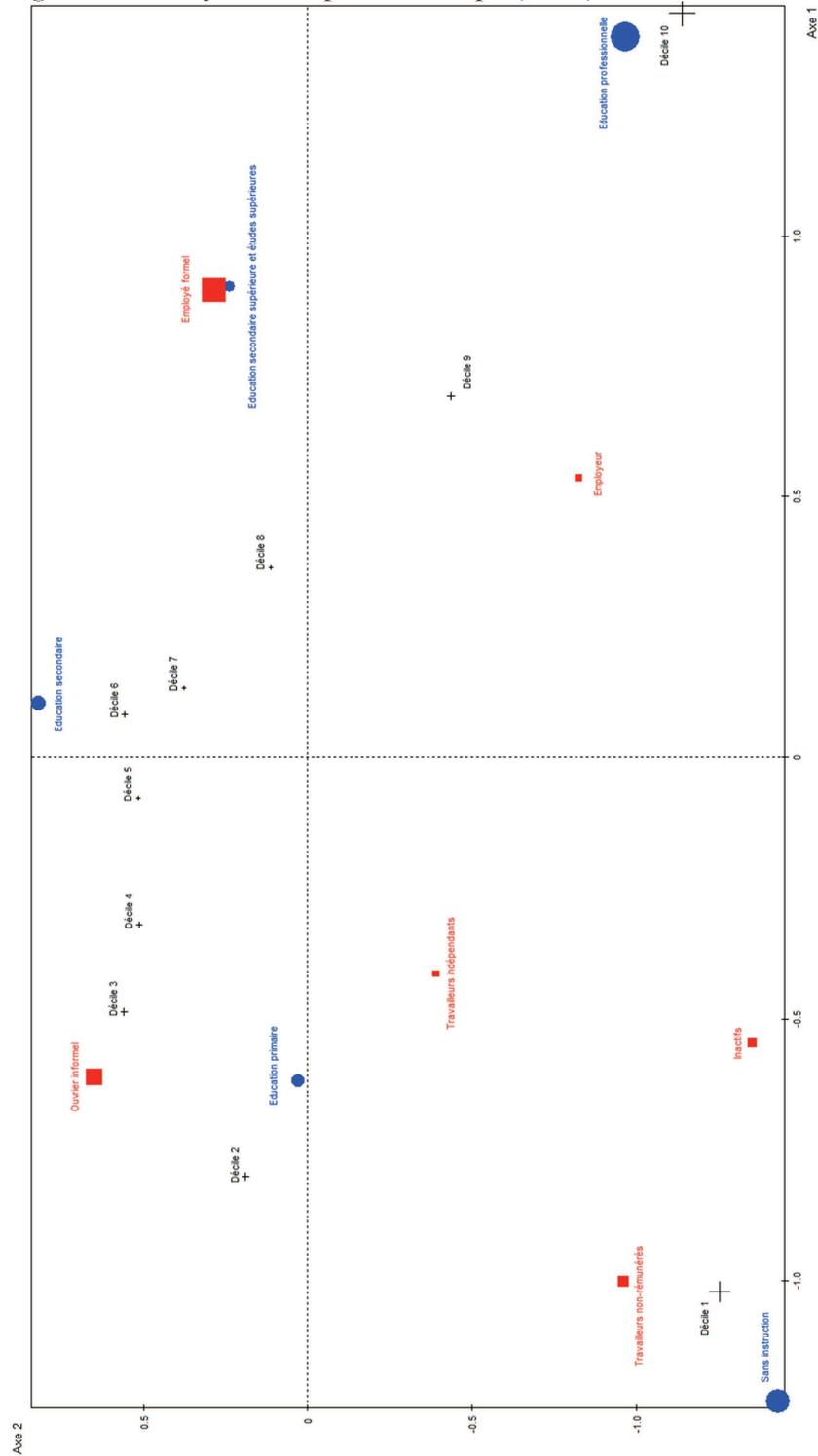
-ANNEXE A-

Tableau A.1 : Représentativité de l'échantillon selon quelques variables d'intérêt

	Vague 1 (2002)		Vague 2 (2005-06)				Vague 3 (2009-12)			
	Restreint		Complet		Restreint		Complet		Restreint	
	Obs.	Moyenne	Obs.	Moyenne	Obs.	Moyenne	Obs.	Moyenne	Obs.	Moyenne
Revenu par tête	8822	24302	11663	24268	8367	24261	11023	25090	7084	24941
Années d'études	8547	11,99	10162	12,11	7308	12,15	9350	12,37	5965	12,41
IMC	7125	27,05	8094	27,05	6013	27,12	7638	27,64	4892	27,77
WHtR	7079	0,53	7988	0,56	5937	0,56	7622	0,57	4890	0,57

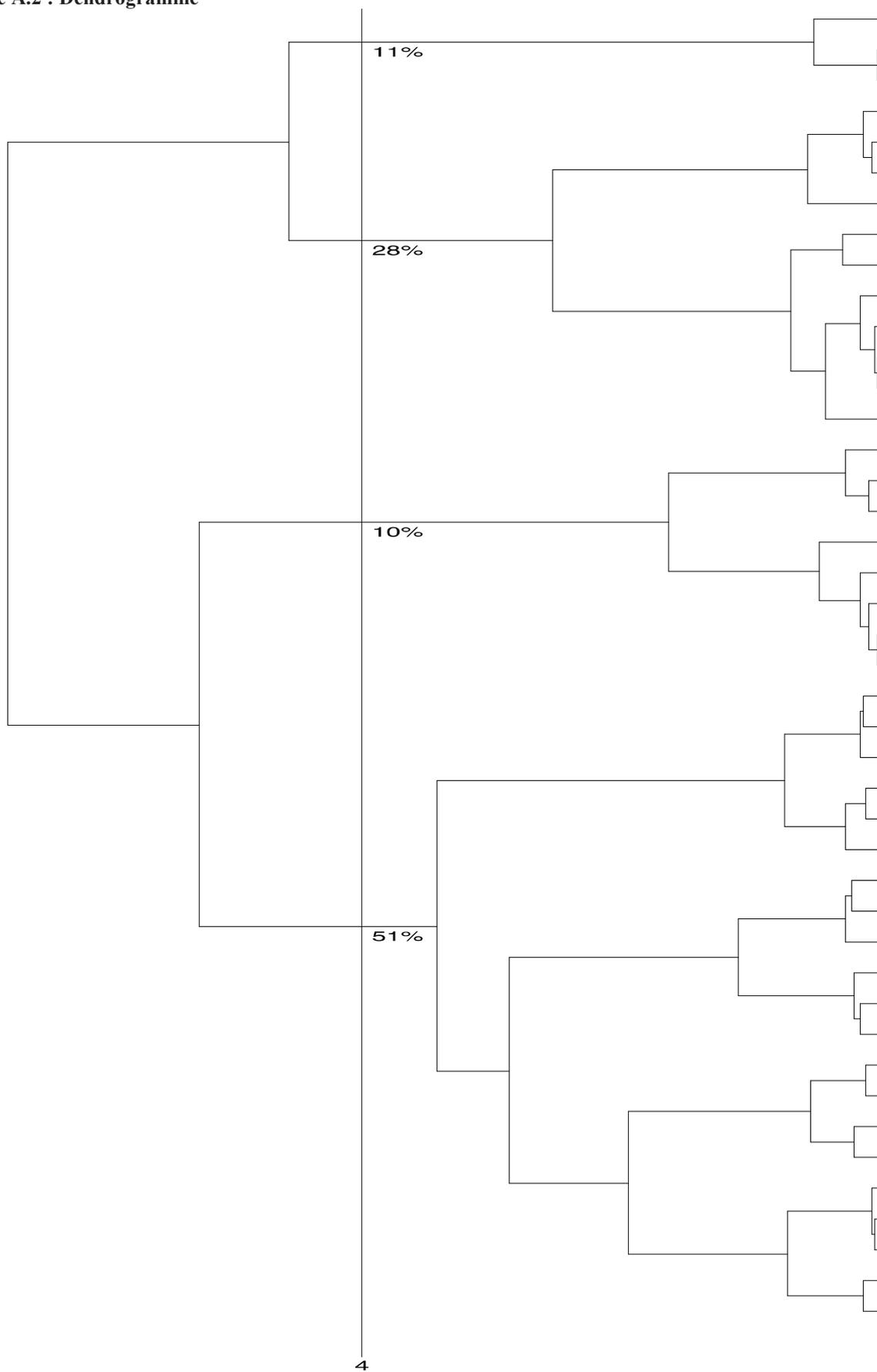
Source : MxFLS (2002-2102).

Figure A.1 : Analyse en composante multiple (ACM)



Source : MxFLS (2002).

Figure A.2 : Dendrogramme



Source : MxFLS (2002).

Tableau A.2 : Test de stabilité des classes sociales sur la période étudiée (2002-2012)

Vague d'enquête	Groupe A			Groupe B			Groupe C			Groupe D			Total		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Revenu du ménage															
Revenu moyen	39354	48998	30343	40197	55653	51755	50941	67935	86218	145320	147673	105315	61368	73986	67990
Type d'occupation du chef de ménage															
Inactif	35,4%	22,8%	19,0%	0,0%	6,1%	7,4%	0,0%	3,7%	3,3%	1,8%	3,5%	4,4%	4,8%	7,0%	7,0%
Travailleur non-rémunéré	16,4%	16,4%	15,4%	10,2%	11,7%	10,4%	1,0%	3,6%	2,3%	2,9%	4,4%	2,9%	6,7%	8,4%	7,1%
Ouvrier informel	19,8%	7,2%	2,6%	41,6%	10,7%	6,8%	20,6%	7,9%	4,4%	5,6%	2,6%	2,1%	25,8%	8,0%	4,7%
Employé formel	5,0%	3,8%	1,8%	12,7%	13,9%	9,9%	59,2%	36,5%	28,7%	56,6%	35,8%	27,6%	34,5%	23,8%	18,1%
Travailleur indépendant	21,0%	16,6%	10,8%	30,1%	17,7%	16,1%	14,5%	8,5%	9,6%	21,2%	11,5%	11,1%	22,2%	12,4%	12,4%
Employeur	2,4%	2,6%	2,6%	5,4%	4,7%	5,4%	4,7%	4,5%	3,6%	11,8%	7,7%	7,1%	5,9%	4,9%	4,7%
Réponses manquantes	-	30,6%	47,8%	-	35,2%	44,1%	-	35,3%	48,1%	-	34,4%	44,8%	-	34,5%	46,0%
Éducation du chef de ménage															
Sans instruction	66,0%	44,0%	38,4%	0,0%	4,6%	5,8%	0,0%	0,5%	1,3%	0,0%	0,2%	0,5%	8,4%	7,5%	7,6%
Primaire	23,4%	30,6%	25,6%	86,9%	66,9%	56,6%	7,1%	11,7%	10,2%	6,4%	6,7%	6,5%	38,7%	33,8%	28,6%
Secondaire	5,2%	4,0%	3,4%	9,0%	11,6%	12,4%	59,9%	43,2%	37,8%	6,7%	6,4%	5,3%	25,0%	20,3%	18,7%
Formation professionnelle	1,6%	1,8%	0,8%	1,4%	1,2%	1,2%	1,3%	4,8%	4,3%	72,2%	50,2%	40,4%	13,3%	10,7%	8,8%
Baccalauréat (au moins)	3,8%	2,0%	2,4%	2,8%	3,1%	3,3%	31,7%	21,7%	20,6%	14,7%	15,5%	17,9%	14,5%	11,2%	11,4%
Réponses manquantes	-	17,6%	29,4%	-	12,5%	20,6%	-	18,0%	25,8%	-	21,1%	29,4%	-	16,4%	25,0%

Note : Les valeurs en gras indiquent si les moyennes de chaque groupe sont significativement supérieures à la moyenne totale, tandis que les valeurs en italiques indiquent si les moyennes de chaque groupe sont significativement inférieures à la moyenne totale. Pour le reste, on ne note aucune différence de moyennes significative.

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau A.3 : Statistiques descriptives de base

	<i>Tous</i>		<i>Hommes</i>		<i>Femmes</i>	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
<i>Variables exogènes variant dans le temps</i>						
Âge	34,63	12,28	34,15	12,42	35,06	12,13
Âge au carré	1349,75	890,19	1320,65	896,98	1376,73	883,02
En couple	0,60	-	0,60	-	0,59	-
Séparé	0,07	-	0,03	-	0,09	-
Célibataire	0,34	-	0,36	-	0,31	-
Fumeur	0,18	-	0,27	-	0,09	-
Grande agglomération urbaine	0,62	-	0,62	-	0,62	-
Région (base=Sud-Est)	0,21	-	0,21	-	0,21	-
Première vague (2002)	0,31	-	0,30	-	0,31	-
Deuxième vague (2005-2006)	0,33	-	0,33	-	0,33	-
Troisième vague (2009-2012)	0,36	-	0,37	-	0,36	-
<i>Variables endogènes variant dans le temps</i>						
Membres par chambre	2,62	1,50	2,60	1,48	2,63	1,53
Actifs du ménage	4,19	0,97	4,20	0,97	4,18	0,96
Temps de TV/ordinateur (h/s)	13,55	11,88	13,27	11,74	13,77	11,98
<i>Variables exogènes invariantes dans le temps</i>						
Genre	0,48	-	-	-	-	-
Origine ethnique du chef	0,04	-	-	0,20	0,04	-
Transferts publics	0,07	-	-	0,26	0,08	-
Développement infrastructurel	5,49	0,81	5,48	0,81	5,50	0,80
Nombre d'écoles primaires	178,96	197,50	180,85	201,71	177,21	193,52
<i>Variables endogènes invariantes dans le temps</i>						
Groupe A	0,11	-	0,10	-	0,11	-
Groupe B	0,41	-	0,40	-	0,42	-
Groupe C	0,32	-	0,33	-	0,31	-
Groupe D	0,16	-	0,16	-	0,15	-
<i>Variables de résultat</i>						
IMC	27,48	5,42	26,84	4,64	27,99	5,93
WHtR	0,56	0,09	0,54	0,08	0,57	0,09
<i>Classification clinique</i>						
Surpoids (IMC)	66%	-	65%	-	67%	-
Obésité (IMC)	28%	-	23%	-	32%	-
Surpoids central (WHtR)	72%	-	70%	-	75%	-
Obésité centrale (WHtR)	29%	-	22%	-	34%	-

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau A.4 : Classification clinique de la corpulence selon la classe sociale et le genre

		Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
Tous	Surpoids (IMC)	62,5%	66,4%	66,5%	66,5%
	Surpoids central (WHtR)	70,5%	74,1%	71,8%	70,6%
	Obésité (IMC)	26,1%	29,9%	27,8%	24,2%
	Obésité centrale (WHtR)	30,1%	32,0%	27,4%	22,4%
Hommes	Surpoids (IMC)	60,0%	62,3%	67,0%	70,0%
	Surpoids central (WHtR)	65,2%	69,5%	69,4%	73,2%
	Obésité (IMC)	15,3%	22,7%	24,1%	23,8%
	Obésité centrale (WHtR)	19,2%	23,4%	22,2%	20,9%
Femmes	Surpoids (IMC)	65,0%	69,6%	66,0%	63,5%
	Surpoids central (WHtR)	74,3%	77,6%	73,9%	68,3%
	Obésité (IMC)	33,6%	35,5%	31,0%	24,6%
	Obésité centrale (WHtR)	37,6%	38,6%	31,8%	23,8%

Source : MxFLS (2002-2012).

-CHAPITRE 2-

IMPACTS DE L'OBÉSITÉ INFANTILE SUR LE NIVEAU D'ÉDUCATION

Une approche mixte combinant des données qualitatives et quantitatives

1. INTRODUCTION

Les changements rapides de modes de vie associés au processus de transition nutritionnelle se sont récemment traduits par une explosion du surpoids et de l'obésité infantiles dans le monde en développement, le Mexique étant le pays le plus touché par ce fléau (Gupta et al., 2012). Selon le rapport issu de l'enquête ENSANUT 2012⁴¹, le taux de surpoids atteignait 34,4% pour les enfants de 5 à 11 ans (14,6% d'obèses) et 32% pour les adolescents de 12 à 19 ans (13,3% d'obèses). Il est largement admis dans la littérature que l'obésité infantile altère notablement les capacités d'accumulation en capital humain⁴² ; ce qui à terme peut avoir des répercussions indélébiles sur le niveau de bien-être socioculturel (capital culturel et capital social), psychologique (confiance, estime de soi, motivation) et économique (accès à l'emploi, type d'emploi, productivité, revenu, etc.) à l'âge adulte (Sabia, 2007 ; Black, Johnston et Peeters, 2015). Or, il est clair que des carences agrégées en capital humain limitent significativement les capacités de développement économique et social d'un pays.

Dans les sociétés modernes, et même dans les pays à revenu intermédiaire, le meilleur moyen d'investir dans son capital humain reste l'école (Becker, 1994). En effet, la réussite scolaire est fortement et positivement corrélée au bien-être socioculturel, psychologique et économique à l'âge adulte. Comme dans la plupart des études empiriques, nous utilisons par conséquent le niveau d'éducation atteint comme indicateur d'accumulation en capital humain. En théorie, deux canaux peuvent conduire l'obésité infantile à réduire les performances scolaires : (i) la perte de productivité et (ii) la stigmatisation sociale du poids. Il importe de traiter différemment ces deux canaux pour une simple raison. Tandis que le premier est de l'ordre du médical et est supposé plus ou moins invariant et universel, le second relève du social et se trouve être intimement sensible au contexte socioculturel local (Poulain, 2002).

Premièrement, plusieurs problèmes de santé associés à l'excès de poids sont susceptibles de réduire le niveau de productivité de l'élève, tels que les troubles de la respiration et du sommeil, l'hypertension artérielle et le diabète (Sabia, 2007 ; Black, Johnston et Peeters, 2015). En théorie, ces problèmes de santé affectent les rendements scolaires de l'individu en le contraignant à s'absenter fréquemment de l'école (i.e. absentéisme), en plus d'interférer sur ses aptitudes physiques et ses capacités de concentration et d'apprentissage durant la journée d'école (i.e. ce que l'on appelle le présentéisme). D'autres auteurs mettent également l'accent

⁴¹ Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf.

⁴² Le concept de capital humain est utilisé en économie pour se référer à l'ensemble des aptitudes, talents, qualifications et expériences qu'un individu accumule tout au long de sa vie, notamment par l'éducation et la santé, et qui déterminent en partie sa capacité à travailler et produire (Généreux, 2001).

sur les déficiences cognitives associées aux carences nutritionnelles (alimentation peu variée) et/ou au risque d'anémie due à une mauvaise utilisation organique du fer par les individus en surpoids (Nead et al., 2004 ; Averett et Stifel, 2010).

Le deuxième canal par lequel l'obésité infantile peut affecter la réussite scolaire est la stigmatisation sociale du poids. La stigmatisation du poids dépend des normes sociales établies dans un environnement socioculturel donné. Autrement dit, la manière dont est perçu et stigmatisé le poids varie en fonction des régions et de l'époque. Par exemple, on peut supposer que le surpoids est aujourd'hui stigmatisé dans les pays riches, alors qu'il reste encore valorisé dans les pays les plus pauvres (Poulain, 2002). Goffman (1986) définit la stigmatisation comme un processus de discrimination sociale (*e.g.* moqueries, harcèlement, lynchage) et d'exclusion qui touche un individu ou un groupe que la majorité considère comme anormal, ou encore déviant. En plus des vecteurs de discrimination et d'exclusion par lesquels la stigmatisation du poids s'exprime et affecte les rendements scolaires de l'enfant, d'autres auteurs comme Puhl et Latner (2007) attirent l'attention sur les conséquences psychosociologiques de la stigmatisation sociale (*e.g.* anxiété, auto-exclusion, perte de confiance et d'estime de soi). Ces conséquences indirectes s'expriment lorsque l'individu en question accepte et considère comme normaux les traitements discriminatoires qu'il subit et les préjudices dont il est victime. Or, il est probable que l'état psychosociologique de l'individu s'altère au point d'accroître le risque d'absentéisme et de présentéisme scolaires.

En dépit du caractère *a priori* traumatisant des procédés discriminatoires, Black, Johnston et Peeters (2015) supposent que certains vecteurs de stigmatisation, tels que l'exclusion par les pairs et l'auto-exclusion, sont susceptibles d'avoir un effet positif sur les performances scolaires. Par exemple, il est possible que, suite à l'exclusion et/ou l'auto-exclusion, les enfants en surpoids dirigent davantage leurs efforts vers des activités académiques (*e.g.* devoirs à la maison) plutôt que vers des activités en groupe (*e.g.* sport, activités récréatives en plein air). Toutefois, aucun élément théorique ne permet de déterminer si l'effet positif attribuable à l'exclusion et/ou à l'auto-exclusion l'emporte sur l'effet négatif que ces vecteurs de stigmatisation supposent. Par ailleurs, la frontière entre la perte de productivité et la stigmatisation sociale du poids se révèle relativement floue. En effet, le rejet social de l'obésité peut affecter indirectement le niveau de productivité de l'individu discriminé à travers l'expression de troubles psychosociologiques. Or, la littérature paraît relativement limitée sur cette question. À notre connaissance, aucune étude ne semble fournir de théories et hypothèses claires capables d'expliquer les mécanismes par lesquels la perte de productivité

et la stigmatisation sociale s'entremêleraient et réduiraient conjointement les capacités d'accumulation en capital humain à l'école.

Malgré ces apparentes limites théoriques, probablement dues à l'absence d'études qualitatives explorant plus en profondeur la relation entre l'obésité infantile et l'échec scolaire, ces deux dernières décennies sont marquées par la publication de nombreux travaux quantitatifs visant à identifier un effet causal (Currie, 2009). Le principal enjeu méthodologique qui caractérise l'ensemble de ces travaux se résume alors à trouver un moyen de s'affranchir des problèmes d'endogénéité qui existent entre l'obésité infantile et les performances scolaires. En plus d'un potentiel problème de causalité inverse entre ces deux variables⁴³, il existe en effet des facteurs observables et non-observables (également appelés facteurs de confusion ou hétérogénéité) qui expliquent simultanément le poids de l'enfant et les capacités de celui-ci à étudier. Or, la présence d'une telle hétérogénéité conduit potentiellement à un biais de sélection⁴⁴.

Dans l'optique d'établir un lien causal, les premières études utilisaient généralement des valeurs décalées de la corpulence et/ou des stratégies de variables instrumentales (Sabia, 2007 ; Kaestner et Grossman, 2009 ; Averett et Stifel, 2010 ; Capogrossi et You, 2012). Mais plus récemment, certains auteurs ont opté pour un approche plus originale, en mobilisant notamment les techniques quasi-expérimentales d'évaluation d'impact, comme la méthode d'appariement des scores de propension (Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014). L'avantage de cette méthode est qu'elle permet de traiter le biais apparent (i.e. biais de sélection associé aux facteurs de confusion observables) lorsque les données sont non-aléatoirement distribuées, et cela sans s'exposer aux critiques systématiques concernant le choix des variables instrumentales. Précisons toutefois que cette méthode n'est pas sans limites, l'omission de

⁴³ L'échec scolaire peut effectivement conduire certains enfants à adopter des comportements nutritionnels et sanitaires à risques suite aux troubles psychosociologiques liés à la stigmatisation du poids (Sabia, 2007).

⁴⁴ Cawley et Spiess (2008) citent trois exemples de facteurs de confusion non-observables ayant tendance à surestimer et/ou sous-estimer la relation négative entre la corpulence et la réussite scolaire. Premièrement, des maladies comme l'hypothyroïdie peut potentiellement surestimer l'effet négatif de la relation dans la mesure où elle explique simultanément la prise de poids et le mauvais développement des facultés sociales et motrices. Néanmoins, la prévalence de ce type de maladies étant relativement rare, il y a peu de risques que les estimations en soient affectées. Deuxièmement, l'implication des parents dans l'éducation des enfants influence l'alimentation et les capacités d'apprentissage de ces derniers et tend donc à surestimer l'effet négatif de la relation. Troisièmement, en réduisant la probabilité de s'intégrer au groupe et d'entreprendre des activités sportives et récréatives, le manque de capacités sociocognitives augmente le risque d'obésité mais a un effet ambigu sur les rendements scolaires. Par exemple, le manque de capacités sociocognitives surestime potentiellement l'effet négatif de l'obésité infantile lorsque cette carence réduit l'opportunité de développer des aptitudes sociales et intellectuelles facilitant l'adaptation au milieu scolaire. A l'inverse, le repli sur soi peut amener un individu à consacrer davantage de son temps aux activités académiques (e.g. devoirs), ce qui sous-estimerait l'effet négatif de l'obésité infantile sur les performances scolaires. En outre, nous pouvons supposer que la dépression provenant de chocs exogènes (divorce des parents, décès de proches, accidents, etc.) constitue une source d'hétérogénéité difficilement observable pouvant surestimer l'effet négatif de la relation puisque, selon toute vraisemblance, la dépression accroît simultanément les risques d'obésité et d'échec scolaire.

facteurs de confusion (i.e. inobservables) pouvant potentiellement biaiser les estimations (i.e. biais caché).

Au vu de l'ensemble des résultats issus de la littérature quantitative, deux faits marquants ressortent généralement. En premier lieu, les effets néfastes du surpoids et de l'obésité infantiles sur les performances scolaires sont intimement liés au genre, ceux-ci étant particulièrement forts pour les jeunes femmes, aussi bien en Asie qu'aux États-Unis (Mo-suwan et al., 1999 ; Sabia, 2007 ; Kaestner et Grossman, 2009 ; Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014). En deuxième lieu, l'âge influence significativement la relation (Cohen et al., 2013). Alors que les études se focalisant sur des cohortes de jeunes enfants fournissent des résultats mitigés et parfois même contradictoires (Cawley et Spiess, 2008 ; Gregg, Propper et Washbrook, 2008 ; Eide, Showalter et Goldhaber, 2010 ; Zavodny, 2013)⁴⁵, les travaux qui étudient des cohortes de préadolescents et adolescents relatent systématiquement un effet significatif et négatif de l'obésité infantile sur la réussite scolaire (Mo-suwan et al., 1999 ; Sabia, 2007 ; Kaestner et Grossman, 2009 ; Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014). En outre, des auteurs comme Datar et Sturm (2006) et Lanza et Huang (2015) parviennent à identifier le rôle des trajectoires de corpulence. Il semble en effet que les répercussions du poids sur les résultats scolaires sont particulièrement saillantes lorsque l'obésité s'exprime pendant la période de puberté (préadolescence et adolescence).

Ce chapitre poursuit alors deux principaux objectifs : (i) enrichir les fondements conceptuels de la relation entre l'obésité infantile et les performances scolaires ; (ii) analyser la causalité de cette relation en fonction de l'âge et du genre. Pour mener à bien ces deux objectifs, nous réalisons une étude mixte combinant des données qualitatives et quantitatives dans une démarche séquentielle exploratoire. Dans un premier temps, à partir d'un petit nombre d'observations collectées lors d'une étude de terrain réalisée à Mexico (29 élèves du primaire et du secondaire), une analyse qualitative permet de mieux comprendre la complexité de la relation et les mécanismes sous-jacents. L'approche se voulant transformative, dans le sens de Creswell (2013), le cadre conceptuel et les hypothèses sont développés en accordant une attention particulière à la perte de productivité et à la stigmatisation sociale du poids. Puis, dans un second temps, à partir des données de panel provenant de la *Mexican Family Life Survey* (MxFLS, 2002-2012), nous mettons en œuvre une analyse quantitative capable de tester et généraliser les hypothèses issues de l'étude qualitative, tout en estimant la relation

⁴⁵ Par exemple, en se basant sur des cohortes de jeunes enfants américains d'âges similaires, certains auteurs observent un effet positif (Gregg, Propper et Washbrook, 2008), tandis que d'autres montrent l'absence d'effet significatif (Kaestner et Grossman, 2009).

causale entre l'obésité infantile et le niveau d'éducation. Pour ce faire, nous employons une stratégie quasi-expérimentale combinant un modèle de régression et un modèle d'estimation des scores de propension dans le but d'évaluer les effets du surpoids et de l'obésité infantiles (mesurés en 2002) sur le niveau d'études 10 ans plus tard, en fonction de l'âge et du genre. Nous complétons ces estimations à l'aide d'un indicateur de corpulence additionnel capable d'identifier le niveau d'adiposité centrale (i.e. basé sur le ratio tour de taille/hauteur - WHtR). En outre, nous utilisons un modèle complémentaire d'évaluation d'impact récemment développé par la littérature quasi-expérimentale afin de vérifier la robustesse des résultats face au biais caché. Il s'agit d'un modèle *Poisson* non soumis à l'influence du biais caché.

La structure de ce chapitre prend la forme suivante. En section 2, nous réalisons un état de l'art de la littérature qui étudie les effets du surpoids et de l'obésité infantiles sur la réussite scolaire. En section 3, nous présentons la méthode d'analyse mixte, puis nous exposons les méthodes et résultats de l'analyse qualitative et de l'analyse quantitative dans les sections 4 et 5, respectivement. Enfin, nous discutons conjointement les résultats issus des analyses qualitatives et quantitatives dans la section 6.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

En dépit de l'absence d'études qualitatives et d'encrage conceptuel suffisamment développé, la publication de nombreux travaux quantitatifs ont significativement contribué à la compréhension de la relation causale entre l'obésité infantile et le niveau d'éducation. Pour se défaire des problèmes d'endogénéité énoncés en introduction (i.e. causalité inverse et biais de sélection, notes de bas de page n°43 et n°44), les différentes générations d'auteurs ont adopté diverses stratégies d'estimation.

La première génération a par exemple eu recours à des variables décalées du poids pour analyser les effets de l'obésité passée sur les performances scolaires actuelles (Gortmaker et al., 1993 ; Sargent et Blanchflower, 1994). Aux États-Unis notamment, Kaestner et Grossman (2009) constatent que seules les jeunes filles obèses ayant entre 11 et 12 ans sont significativement associées à de moins bons résultats au test de lecture, en comparaison avec leurs semblables plus minces. De leur côté, Lanza et Huang (2015) estiment la probabilité d'abandon scolaire compte tenu des trajectoires anthropométriques d'une cohorte d'enfants américains. Ils observent que ceux devenus obèses pendant l'adolescence ont un risque d'abandon supérieur, par rapport aux obèses chroniques, aux anciens obèses (seulement

pendant la jeune enfance) et aux enfants ne l'ayant jamais été⁴⁶. Dans le même ordre d'idées, à partir d'une cohorte de jeunes enfants américains se trouvant en dernière année de maternelle en 1998, Datar et Sturm (2006) relatent que quatre ans plus tard, en troisième section d'école primaire (aux alentours de 9-10 ans), ceux étant devenus en surpoids pendant ce laps de temps ont moins bien réussi leurs examens que les enfants n'ayant jamais été en surpoids et ceux qui l'étaient déjà avant de commencer l'école, en particulier pour les filles. Crosnoe (2007) renforce ce résultat pour les jeunes femmes en montrant que les adolescentes américaines ont significativement moins de chances d'accéder au lycée général que leurs homologues plus minces. Dans le reste du monde, on relève le même type de résultats. Par exemple, Laitinen et al. (2002) remarquent que les jeunes finlandaises de 14 ans en situation de surpoids ou d'obésité ont un niveau d'éducation inférieur à leurs homologues plus minces une fois atteint l'âge adulte (31 ans).

Malgré l'apport considérable des études ayant utilisé des variables de corpulences décalées dans le temps, notamment en ce qui concerne l'analyse des trajectoires, cette approche se révèle relativement limitée. Même si cette technique parvient à contrôler le problème de double causalité, celle-ci reste en théorie sensible à un potentiel biais de sélection. En effet, il est possible que des facteurs de confusion expliquent simultanément le poids passé et le niveau d'éducation actuel (Cawley, 2004).

Une deuxième génération d'auteurs s'est alors tournée vers des modèles de variables instrumentales capables, en théorie, de s'affranchir des problèmes de causalité inverse et d'hétérogénéité inobservable. En instrumentant le poids de l'enfant par celui de la mère, Sabia (2007) constate que les adolescents obèses (14-17 ans) ont de moins bonnes notes aux examens que leurs semblables ayant un poids-normal, l'effet étant nettement plus prononcé pour les jeunes femmes. Avec la même méthode, Averett et Stifel (2010) relèvent le même type de résultat, mais cette fois sur une cohorte d'enfants plus jeunes (suivis de 6 à 13 ans).

Han (2012) critique cependant les études ayant utilisé le poids de la mère comme variable instrumentale. Pour que cette méthode soit valide, il est indispensable que les instruments sélectionnés respectent théoriquement et empiriquement les deux conditions suivantes : (i) être fortement corrélés avec l'obésité infantile ; (ii) être non-corrélés avec les résidus dans l'équation structurelle, autrement dit, n'avoir aucune relation directe avec la réussite scolaire. Or, on ne peut nier la présence de corrélation entre le poids de la mère et les rendements scolaires de l'enfant. Comme le mentionne Currie (2009), de nombreuses études mettent

⁴⁶ Les obèses chroniques, et dans une moindre mesure les anciens obèses, sont également davantage associés à l'échec scolaire que les enfants ne l'ayant jamais été.

effectivement en évidence les effets nuisibles que peuvent avoir les insuffisances nutritionnelles de la mère sur le développement cognitif de l'enfant.

Pour éviter les critiques associées au choix des variables instrumentales, une troisième génération d'auteurs s'est donc inspirée des méthodes d'évaluation d'impact. Par exemple, à l'aide d'une étude expérimentale randomisée réalisée dans un groupe d'écoles primaires et secondaires en Thaïlande, Mo-suwan et al. (1999) montrent que les résultats scolaires sont significativement inférieurs dans le groupe de traitement, composé d'adolescents en surpoids, que dans le groupe de contrôle, composé d'adolescents ayant un poids normal. Encore une fois, l'effet apparaît relativement plus fort parmi les jeunes femmes. De plus, les auteurs dénotent la présence d'hétérogénéité liée à l'âge ; seuls les élèves des écoles secondaires se révèlent finalement concernés par cet effet négatif.

En dépit de la puissance statistique incontestable des études randomisées, celles-ci ne peuvent pas toujours être mises en place compte tenu de leur coût. Des méthodes alternatives, dites quasi-expérimentales, offrent néanmoins la possibilité de produire des études d'impact de qualité satisfaisante à partir de données observationnelles ou rétrospectives (i.e. sans que l'échantillon ne soit aléatoirement distribué en fonction de la variable explicative d'intérêt). La méthode d'appariement des scores de propension, ou *Propensity Score Matching* (PSM) dans son intitulé anglophone, a particulièrement été mobilisée ces dernières années. Par exemple, Sousa (2005) et Morris (2007) exploitent cette méthode pour estimer l'impact de l'obésité sur l'accès à l'emploi, dans le cas de la population adulte américaine. De même, Mak, Kim et Leigh (2015) conduisent des estimations par PSM dans le but d'évaluer les effets de l'obésité sur le niveau de stress des individus. Cependant, à notre connaissance, seuls Han (2012) et Lu, Chou et Lin (2014) ont mis en pratique cette méthode dans le même contexte d'étude que le nôtre. En Chine, Lu, Chou et Lin (2014) notent un effet négatif de l'obésité infantile à 13 ans sur les performances scolaires deux ans plus tard (15 ans), cet effet étant deux fois plus fort pour les jeunes femmes. Quant à Han (2012), il conclut qu'aux États-Unis, l'obésité infantile (exprimée à 10-11 ans) a un effet causal significatif et négatif sur les résultats scolaires trois ans plus tard (13-14 ans), avec encore une fois un effet particulièrement fort pour les jeunes femmes.

Pour résumer, indépendamment de la méthode utilisée, les résultats semblent converger vers un effet négatif de l'obésité infantile sur la réussite scolaire. Notons que cet effet apparaît particulièrement fort pour les jeunes femmes durant l'adolescence, et relativement moins fort, voire inexistant, pour les jeunes enfants et les jeunes hommes. Un autre enseignement que

l'on peut tirer de la littérature quantitative est l'importance du niveau de corpulence. En effet, plusieurs auteurs, comme Sabia (2007) par exemple, mettent en évidence l'absence de différence significative entre les individus classés comme normaux et les individus en surpoids, en matière de rendements scolaires. Autrement dit, l'excès de poids infantile n'altérerait les performances scolaires qu'à partir d'un certain seuil, ou éventuellement selon une certaine distribution de la matière grasseuse. On peut en effet supposer que l'accumulation de graisse abdominale augmente considérablement le risque de stigmatisation, ce type de graisse étant perçue comme peu esthétique. De plus, l'adiposité centrale est synonyme de problèmes de santé, elle conduit donc potentiellement à une perte de productivité. Par conséquent, il semble opportun d'explorer plus en profondeur l'influence du genre et de l'âge, mais aussi celle du niveau de corpulence et de la distribution de l'adiposité dans le corps.

3. UNE ANALYSE MIXTE

Depuis la fin des années 1980, les méthodes d'analyse mixtes (combinant des données qualitatives et quantitatives) ont suscité un intérêt croissant chez les chercheurs des sciences humaines et sociales, et plus particulièrement en sociologie, en économie et en sciences de l'éducation et de la santé (Blake, 1989). Même si la littérature compte de plus en plus de travaux mobilisant une approche mixte, cette pratique reste encore relativement peu utilisée par la communauté scientifique. Un rappel des avantages qu'offre cette approche paraît donc nécessaire. Creswell (2013) définit cette nouvelle méthode de recherche comme une approche visant à combiner des données quantitatives et qualitatives pour répondre à une même problématique. Cette combinaison permettrait alors d'explorer et comprendre des phénomènes complexes avec plus de profondeur et de pertinence que les analyses purement quantitatives ou exclusivement qualitatives. Autrement dit, l'approche mixte combine les avantages des méthodes qualitatives et quantitatives, tout en s'affranchissant de leurs limites respectives. Tandis que la mise en œuvre d'entretiens qualitatifs permet de collecter une information complète et dense sur un échantillon réduit (et donc non représentatif), une analyse quantitative offre la possibilité d'étudier l'inférence statistique d'une relation sur un grand nombre d'individus dans l'intention de généraliser les résultats à une population donnée.

Puisque la relation entre l'obésité infantile et la réussite scolaire semble déterminée par des mécanismes sociaux complexes et encore relativement mal identifiés, l'utilisation

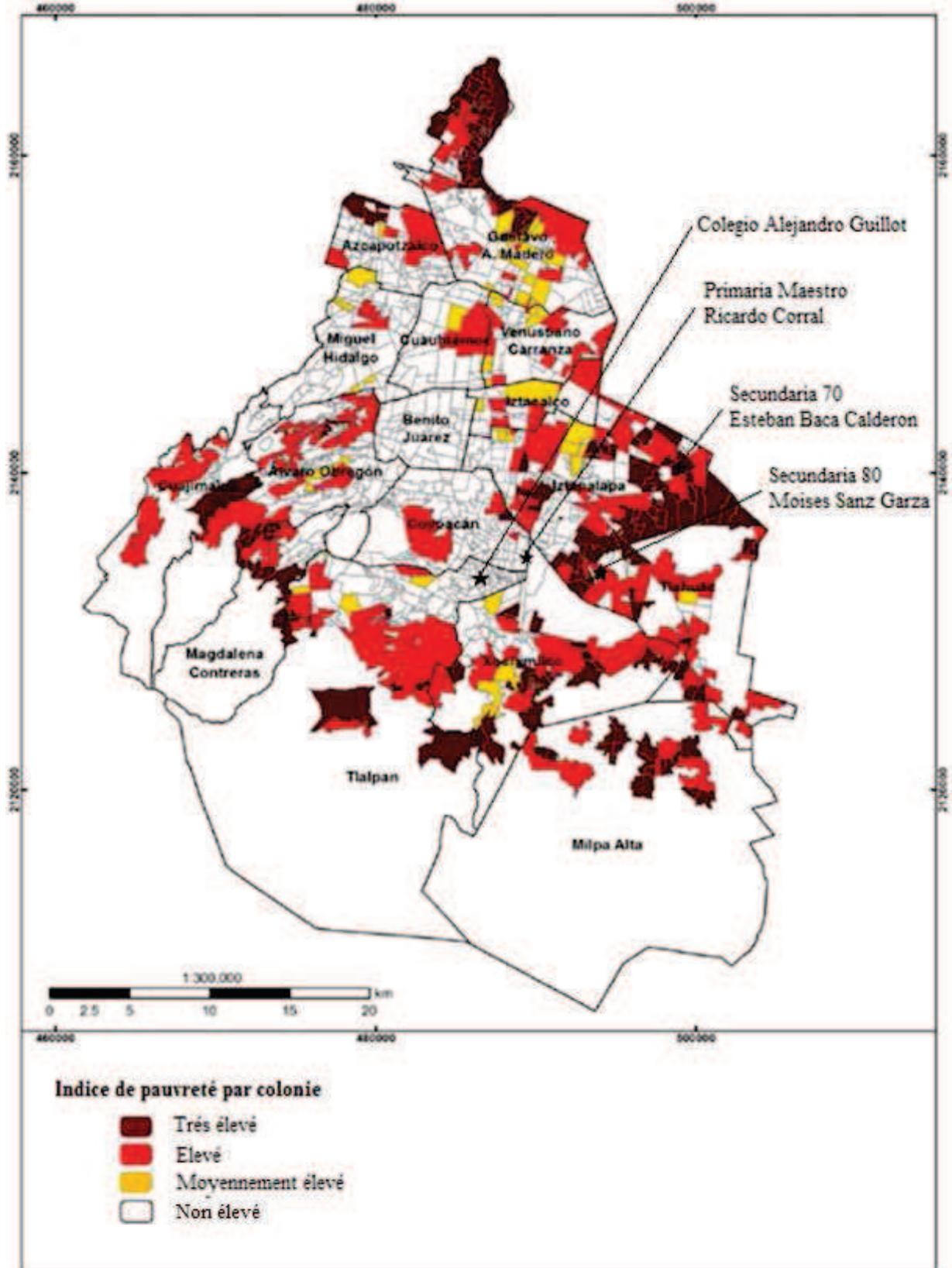
complémentaire de données quantitatives et qualitatives semble de ce fait particulièrement appropriée. Dans notre cas de figure, l'enjeu est de mettre en œuvre une phase d'analyse qualitative afin de proposer des hypothèses concernant les mécanismes sociaux qui régissent la relation, puis par l'intermédiaire d'une phase d'analyse quantitative, tester la pertinence des hypothèses formulées et leur potentielle généralisation. Ce type d'approche mixte, longuement commentée par Creswell (2013), est qualifiée de séquentielle exploratoire⁴⁷. Plus précisément, nous utilisons un cadre d'analyse mixte de type transformatif dans la mesure où l'étude se base sur les fondements conceptuels développés par la littérature économique. En effet, nous partons du postulat que le surpoids et l'obésité infantiles peuvent affecter les variables d'éducation à travers deux canaux : la perte de productivité et la stigmatisation sociale du poids.

4. ANALYSE QUALITATIVE

L'approche qualitative emprunte une démarche exploratoire qui, par l'intermédiaire d'études de terrain (études de cas, entretiens, etc.), permet de décoder la complexité des mécanismes sociaux propres à un contexte culturel donné pour tenter d'expliquer le phénomène étudié. Même si le fait de se baser sur un petit nombre d'individus peut être vu comme une limite, les résultats étant difficilement généralisables à l'ensemble de la population étudiée, le fait de se focaliser sur un échantillon restreint constitue également un atout. En permettant au chercheur de consacrer davantage de son temps à chaque individu, l'information collectée est potentiellement plus riche et exhaustive que celle obtenue à partir de données d'enquête quantitatives où les questionnaires sont à choix fermé et généralement limités par le temps. Dans le cadre de l'étude, mener une analyse qualitative offre deux principaux avantages : (i) identifier exhaustivement les mécanismes capables d'expliquer la relation entre l'obésité infantile et la réussite scolaire, en portant une attention particulière à la perte de productivité et à la stigmatisation sociale du poids ; (ii) suggérer de nouvelles hypothèses et pistes de recherche.

⁴⁷ Elle se distingue de l'approche mixte séquentielle explicative (i.e. phase quantitative suivie de la phase qualitative pour développer et approfondir les résultats quantitatifs) et de l'approche mixte de convergence parallèle où les phases qualitatives et quantitatives sont traitées de manière indépendante pour ensuite pouvoir comparer leurs convergences et divergences.

Figure 2.1 : Localisation des écoles partenaires selon l'indice de pauvreté par colonie en 2000



Source : Figure adaptée à partir de Mier y Terán, Vázquez et Ziccardi (2012).

4.1. Collecte des données

Entre juin et août 2016, 29 élèves ont été individuellement interrogés par nos soins au sein d'écoles primaires et secondaires de Mexico. Comme l'illustre la Figure 2.1, les participants ont été sélectionnés parmi quatre écoles différentes. Premièrement, un seul participant provient de l'école secondaire publique n°80 *Moises Saenz Garza*, colonie *La Nopalera*, délégation *Tlahuac*. Faisant office de test pilote, ce premier participant a permis d'ajuster les thématiques de recherche et le format type de l'entretien. Deuxièmement, pour relever un panorama relativement représentatif de la population urbaine mexicaine, la plupart des participants ont été sélectionnés au sein de deux écoles secondaires situées dans des zones socialement et économiquement contrastées : (i) le collège privé *Alejandro Guillot*, colonie *Nueva Oriental Coapa*, délégation *Tlalpan* qui représente 31% de l'échantillon (indice de pauvreté non élevé selon la Figure 2.1) et (ii) l'école secondaire publique n°70 *Esteban Baca Calderon*, colonie *Santa Marta Acatitla*, délégation *Iztapalapa* qui constitue 55% de l'échantillon (zone caractérisée par un indice de pauvreté très élevé selon la Figure 2.1). Troisièmement, trois entretiens supplémentaires ont été conduits au sein de l'école primaire *Maestro Ricardo Corral*, colonie *Culhuacan*, délégation *Coyoacan* (indice de pauvreté non élevé dans la Figure 2.1), auprès d'individus plus jeunes (11 ans), afin de collecter une information plus précise quant à la thématique de l'âge. Il faut savoir que la plupart des entretiens se sont réalisés dans des écoles secondaires (90%) dès lors qu'il est largement admis dans la littérature que les problèmes de discrimination y sont particulièrement prononcés (Wang, Iannotti et Nansel, 2009).

Dans chaque école (sauf test pilote), le processus de sélection des participants a suivi un déroulement en deux temps : (i) présentation du projet aux autorités compétentes de l'école (directeur, directeur adjoint et/ou psychologue) ; (ii) sélection aléatoire des participants par l'école (sous réserve d'une autorisation des parents). Le Tableau 2.1 reproduit les principales caractéristiques de chaque participant (i.e. âge, sexe, statut anthropométrique, durée de l'entretien, section et école d'origine). On peut voir dans ce tableau que l'échantillon compte presque autant de jeunes hommes (n=15) que de jeunes femmes (n=14), leur âge étant compris entre 11 et 15 ans. Les individus en dessous de 11 ans ont volontairement été exclus du processus de sélection dans la mesure où, sous cet âge, le développement sociocognitif de l'individu ne lui permet pas d'exprimer clairement ses propres comportements et réactions, ni même ceux de ses pairs, en plus d'être relativement moins sensible aux problèmes de discrimination (Damon et Hart, 1982 ; Paquette et Underwood, 1999 ; Livingstone, Robson et

Wallace, 2004). En ce qui concerne la répartition des participants en fonction de leur corpulence, environ 48% ont un poids normal, 38% sont en situation de surpoids et 14% souffrent d'obésité⁴⁸.

Tableau 2.1 : Description des participants

Participant	Sexe	Âge	Statut anthropométrique	Durée de l'entretien (minutes)	École	Section
01	Masculin	13	Normal	53	Secondaire 80, Tlahuac	2°
02	Féminin	14	Surpoids	52	Collège Guillot, Tlalpan	2°
03	Féminin	15	Normal	40	Collège Guillot, Tlalpan	3°
04	Féminin	15	Normal	49	Collège Guillot, Tlalpan	3°
05	Masculin	15	Surpoids	46	Collège Guillot, Tlalpan	3°
06	Féminin	14	Normal	31	Collège Guillot, Tlalpan	2°
07	Masculin	14	Normal	61	Collège Guillot, Tlalpan	2°
08	Masculin	12	Surpoids	50	Collège Guillot, Tlalpan	1°
09	Masculin	13	Obésité	48	Collège Guillot, Tlalpan	1°
10	Masculin	13	Normal	33	Collège Guillot, Tlalpan	1°
11	Masculin	12	Normal	32	Secondaire 70, Iztapalapa	1°
12	Masculin	15	Surpoids	33	Secondaire 70, Iztapalapa	2°
13	Masculin	12	Surpoids	32	Secondaire 70, Iztapalapa	1°
14	Féminin	12	Normal	28	Secondaire 70, Iztapalapa	1°
15	Masculin	14	Obésité	62	Secondaire 70, Iztapalapa	2°
16	Féminin	14	Normal	23	Secondaire 70, Iztapalapa	2°
17	Féminin	12	Surpoids	35	Secondaire 70, Iztapalapa	1°
18	Masculin	12	Surpoids	24	Secondaire 70, Iztapalapa	1°
19	Masculin	13	Obésité	38	Secondaire 70, Iztapalapa	1°
20	Masculin	15	Normal	46	Secondaire 70, Iztapalapa	3°
21	Masculin	15	Normal	50	Secondaire 70, Iztapalapa	3°
22	Féminin	14	Surpoids	33	Secondaire 70, Iztapalapa	3°
23	Féminin	15	Normal	55	Secondaire 70, Iztapalapa	3°
24	Féminin	14	Obésité	29	Secondaire 70, Iztapalapa	2°
25	Masculin	14	Surpoids	64	Secondaire 70, Iztapalapa	3°
26	Féminin	14	Normal	30	Secondaire 70, Iztapalapa	2°
27	Féminin	11	Surpoids	57	Primaire, Tlahuac	5°
28	Féminin	11	Normal	19	Primaire, Tlahuac	6°
29	Féminin	12	Normal	62	Primaire, Tlahuac	6°

Source : Auteur.

4.2. Techniques d'entretien

Afin de capturer des données complètes et de qualité sur les comportements et la perception des individus, de même que comprendre la complexité de la relation étudiée, chaque entretien a suivi une procédure en deux temps. Dans un premier temps, nous avons utilisé des techniques d'entretien non-structurées ou en profondeur (Ritchie et Lewis, 2003 ; Arthur et al., 2012). Les entretiens en profondeur sont des interactions non-structurées où l'intervieweur

⁴⁸ La corpulence des participants a directement été identifiée par l'enquêteur lors de l'entretien en se basant sur les échelles de silhouettes anthropométriques présentées dans les Figures B.1 et B.2 de l'Annexe B. Les silhouettes 1-3, 4, 5-6 et 7-9 correspondent à l'état de dénutrition, de poids-normal, de surpoids et d'obésité, respectivement.

cherche à apprendre et comprendre ce qu'a expérimenté, pensé et ressenti son interlocuteur, en relation avec la thématique de recherche, tout en mettant à l'épreuve la pertinence et la véracité de l'information collectée. Même si l'intervieweur est amené à orienter la conversation vers sa question de recherche, un entretien en profondeur doit s'efforcer de ressembler à une discussion naturelle et habituelle entre deux individus ; de manière à ce que la personne interviewée se sente en confiance et ne déforme pas son discours pour satisfaire les hypothèses du chercheur. Pour nous assurer de la fiabilité de l'information collectée, nous avons utilisé la question du *bullying* (terme anglophone désignant le harcèlement scolaire) comme fil conducteur afin d'orienter indirectement et progressivement la conversation vers les conséquences qu'ont le surpoids et l'obésité sur les performances scolaires, en prenant soin d'évoquer l'ensemble des thématiques présentées dans le Tableau 2.2. La question du *bullying* a servi de fil conducteur, car ce phénomène se révèle particulièrement répandu dans les écoles mexicaines (Landa, 2015). Le terme *bullying* est d'ailleurs couramment employé par les adolescents mexicains pour se référer aux problèmes de lynchage et de persécution, et donc indirectement de stigmatisation. Faire en sorte que les participants s'expriment sur les expériences vécues et/ou observées de *bullying* a alors permis de faire apparaître la thématique du surpoids et le processus de discrimination qu'elle induit. À partir de là, il était facile pour l'intervieweur de diriger le discours du participant sur la question du surpoids et de l'obésité et la manière dont les individus concernés sont perçus par leurs camarades. Ensuite, l'intervieweur devait trouver le moyen d'orienter naturellement le dialogue vers les conséquences que pouvaient avoir le surpoids et l'obésité sur la santé et l'éducation afin de capter les mécanismes pouvant expliquer comment et par quels vecteurs le poids tendrait à affecter la réussite scolaire (i.e. perte de productivité et stigmatisation). Enfin, les thématiques de l'âge et du genre devaient aussi être abordées afin d'analyser leurs influences sur le risque de se faire discriminer à cause de son poids.

Tableau 2.2 : Thématiques de recherche à aborder lors de l'entretien

Expériences de *bullying* (fil conducteur).

Perception et discrimination du surpoids et de l'obésité.

Perte de productivité imputable au surpoids et à l'obésité.

Conséquences de la stigmatisation sociale liée au surpoids et à l'obésité sur la santé et l'éducation.

Influence de l'âge et du genre.

Source : Auteur.

Dans un second temps, l'entretien prenait une forme plus dirigée. L'intervieweur montrait à chaque participant une échelle de silhouettes anthropométriques (disponibles dans les Figures

B.1 et B.2 de l'Annexe B⁴⁹) dans l'optique de diriger davantage la conversation vers la question du poids et s'assurer que la totalité de l'information potentiellement disponible soit collectée. À travers la présentation de cette échelle de corpulence, nous formulons systématiquement six questions : (i) « selon la majorité, quelle silhouette masculine/féminine serait perçue comme la plus/moins jolie ? » ; (ii) « selon toi, quelle silhouette masculine/féminine serait perçue comme la plus/moins jolie ? » ; (iii) « selon toi, quelle silhouette masculine/féminine serait perçue comme la plus/moins saine ? » ; (iv) « où penses-tu te positionner parmi ces silhouettes ? » ; (v) « où aimerais-tu te positionner parmi ces silhouettes ? » ; (vi) « qu'est-ce qu'on gagne/perd à être mince/corpulent à l'école ? ».

Dans cette étude, l'ensemble des entretiens ont été conduits par l'auteur dans une pièce fermée située au sein même de l'école (où étudie le participant) lors des horaires d'ouverture (de 8h00 à 12h00)⁵⁰. À chaque fois, seuls l'intervieweur et la personne interviewée étaient présents lors de l'entretien ; à l'exception du participant pilote et des trois participants de l'école primaire qui étaient accompagnés de leur mère. En plus de la prise de notes de terrain, tous les entretiens ont été enregistrés à l'aide d'un dictaphone digital, puis retranscrits sous forme de document textuel numérique pour être analysés ultérieurement. Le temps moyen d'un entretien est de 40 minutes (Tableau 2.1).

4.3. Procédure d'analyse

Selon Lincoln et Guba (1985), deux conditions sont requises avant de réaliser une étude de terrain qualitative : le compromis prolongé et l'observation persistante. L'auteur semble avoir respecté ces deux conditions dans la mesure où celui-ci a passé suffisamment de temps sur le terrain pour comprendre les aspects socioculturels de la population étudiée (i.e. compromis prolongé) et identifier les éléments les plus pertinents capables d'expliquer le phénomène en question (i.e. observation persistante). Pour s'immerger dans le contexte socioculturel des écoles urbaines mexicaines, l'auteur a accompagné pendant plus d'un mois différents chercheurs locaux au cours de leurs travaux de terrain qui visaient à collecter des données nutritionnelles et anthropométriques auprès d'élèves d'écoles primaires et secondaires. Cette procédure pré-enquête a eu trois principaux avantages : (i) développer une meilleure lecture de la population et du phénomène étudié dans le but d'affiner les thématiques de recherche ;

⁴⁹ Dû à un développement hétérogène du corps pendant l'adolescence selon les individus, il n'existe pas d'échelle universelle de silhouette entre 11 et 15 ans. Nous utilisons alors la Figure B.1 de l'Annexe B pour les individus paraissant physiquement moins développés (soit pour la plupart de 11 à 12 ans) et la Figure B.2 de l'Annexe B pour ceux paraissant physiquement plus développés (pour la plupart de 13 à 15 ans).

⁵⁰ Hormis l'entretien pilote (participant 01) qui s'est réalisé au sein même du Département d'Attention à la Santé de l'Université Autonome Métropolitaine, unité Xochimilco.

(ii) adapter le comportement et le langage à la population étudiée (i.e. adolescents mexicains) ; (iii) gagner la confiance des adolescents, des parents d'élèves et des écoles et leur présenter le projet de recherche pour faire en sorte que ces derniers collaborent à l'étude.

La procédure d'analyse utilisée s'inspire de la théorie ancrée, ou *grounded theory* pour les anglophones (Creswell, 2013). Les mécanismes pouvant expliquer la relation entre l'obésité infantile et la réussite scolaire n'étant pas encore exhaustivement identifiés, l'auteur a alors pris la liberté de formuler des hypothèses sur cette question à partir des données qualitatives collectées. Plus concrètement, après avoir effectué une lecture exhaustive de la retranscription des entretiens, l'information contenue dans les fichiers textes a été scrupuleusement analysée puis manuellement codifiée à l'aide du logiciel informatique *NVivo*. La segmentation des données textuelles, sous forme de catégories et sous-catégories, a fait apparaître des points de convergence en ce qui concerne les thématiques abordées et décrites par les participants. Ces points de convergence ont ensuite permis de formuler des hypothèses pertinentes sur les questions liées à l'âge, au genre et aux autres mécanismes pouvant expliquer comment l'obésité infantile affecte les performances scolaires, à travers une perte de productivité et/ou le processus de stigmatisation sociale.

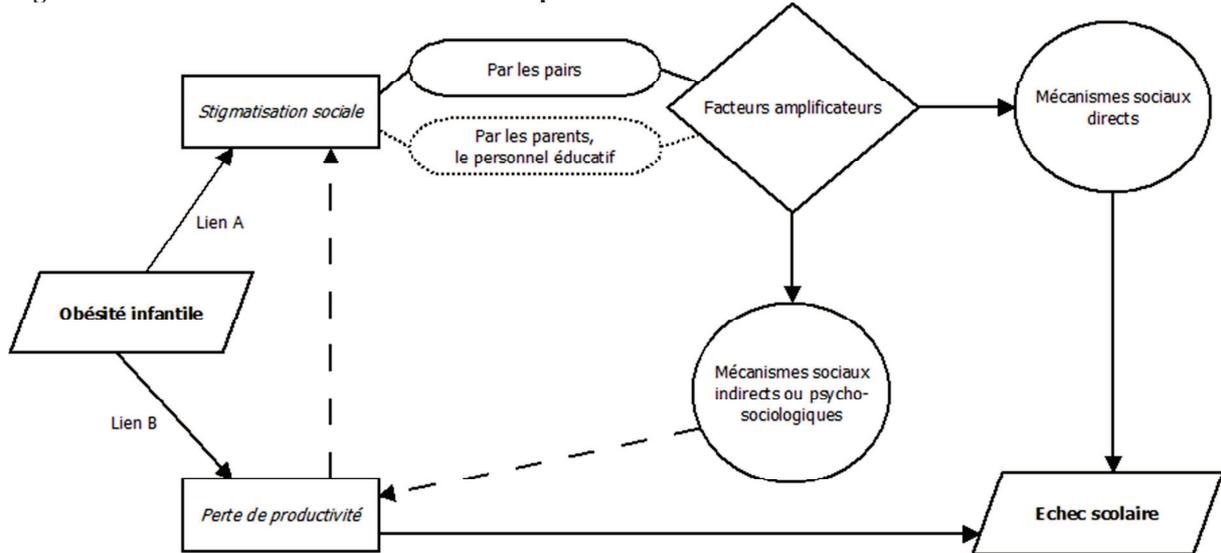
Après l'obtention des premiers résultats, Lincoln et Guba (1985) conseillent de présenter les hypothèses formulées à certains participants. Cette démarche doit permettre de vérifier la pertinence des hypothèses, et éventuellement de recevoir des commentaires additionnels. Malheureusement, face à différentes contraintes, cette procédure post-enquête n'a pas pu être mise en œuvre. Néanmoins, cela ne représente pas une limite particulière, car une analyse quantitative complémentaire est entreprise dans l'objectif de tester la validité des hypothèses formulées.

4.4. Résultats

Dans l'optique de structurer l'analyse, nous sommes partis du postulat que le poids pouvait affecter le niveau d'éducation par l'intermédiaire de deux canaux : (i) la stigmatisation sociale de l'obésité dans la société ; (ii) la perte de productivité imputable aux problèmes de santé dont souffrent les individus en surpoids. À partir de là, l'analyse des données qualitatives a permis de proposer une grille de lecture visant à mieux comprendre la relation étudiée et les mécanismes et articulations complexes qu'elle induit (Figure 2.2). Dans ce schéma, les liens A et B renvoient au postulat de base, c'est-à-dire à la stigmatisation sociale du poids et à la perte de productivité, respectivement. De manière à organiser notre argumentation, nous

présentons, dans un premier temps, les hypothèses formulées pour expliquer la relation causale entre le processus de stigmatisation sociale de l'obésité et le niveau d'éducation (lien A). Et puis dans un second temps, nous évoquons de quelle manière les problèmes de santé associés à l'excès de poids peuvent dans certains cas affecter le niveau de productivité de l'écolier (lien B). Enfin, dans un troisième temps, nous discutons les éléments qui rendent la frontière entre la perte de productivité et la stigmatisation sociale relativement floue.

Figure 2.2 : Effets de l'obésité infantile sur les performances scolaires



Source : Auteur.

4.4.1. Stigmatisation sociale du poids (lien A)

Pour commencer, l'ensemble des participants s'accordent pour dire que leur environnement social et sociétal (e.g. pairs, parents, médias) contribue au processus de stigmatisation de l'obésité en véhiculant les idéaux de minceur. Les participants 03 et 07 expriment relativement bien cette hypothèse :

« Ils te vendent l'idée que si tu es sportif, mince, tu es une personne cool, une belle personne. J'en ai vu peu des entreprises et compagnies, ou des publicités, qui utilisent des personnes avec un excès de poids (participant 03) ».

« Je crois que ça vient des parents ou de l'école, bref des stéréotypes qui disent que c'est mal d'être gros, c'est comme ça que pensent les gens (participant 07) ».

Malgré la généralisation du processus de stigmatisation de l'obésité dans la société mexicaine, l'analyse transversale de l'ensemble des entretiens permet surtout d'identifier la discrimination du poids exprimée par les pairs (i.e. les camarades). En effet, aucun participant ne mentionne l'expression directe de comportements discriminatoires de la part du personnel scolaire ou de ses propres parents. Néanmoins, le fait qu'on ne capte pas cette information ne

signifie aucunement que ces comportements n'existent pas (d'où les flèches en pointillés dans la Figure 2.2). Il est possible que cette source de discrimination ait échappé aux adolescents interrogés du fait d'un potentiel manque de recul sur leur propre éducation.

Globalement, les commentaires des participants portant sur la stigmatisation sociale du poids à l'école nous conduisent à formuler deux principales hypothèses. Premièrement, toutes choses égales par ailleurs, il existerait cinq facteurs individuels capables d'amplifier le risque de se faire discriminer à cause de son poids, augmentant en conséquence la probabilité d'échec et d'abandon scolaire : le genre, l'âge, le niveau de corpulence et sa distribution dans le corps, la couleur de peau et le statut socioéconomique du quartier. Deuxièmement, la relation causale entre la stigmatisation du poids et les performances scolaires emprunterait deux types de mécanismes sociaux : (i) les mécanismes sociaux qui affectent directement la réussite scolaire (i.e. agression matérielle et exclusion par les pairs) ; (ii) les mécanismes sociaux qui débouchent indirectement sur une perte de productivité, soit les conséquences psychosociologiques de la stigmatisation (i.e. perte de confiance, manque d'estime de soi, processus d'auto-exclusion, changements d'attitude et de mode de vie).

- *Les facteurs amplificateurs*

Premièrement, les entretiens font apparaître deux principales distinctions liées au genre. La première concerne la façon de stigmatiser le poids. Comme il est couramment admis dans la littérature (e.g. Guerra, Williams et Sadek, 2011), les jeunes femmes utilisent généralement des moyens de stigmatisation plutôt indirects, comme l'exclusion et le *cyberbullying* (cyber-intimidation en français). En revanche, les jeunes hommes tendent à utiliser des moyens plus directs, du moins entre eux, comme les agressions verbales, physiques et matérielles. La deuxième distinction liée au genre concerne le degré de stigmatisation du poids dans la société. En effet, comme l'attestent explicitement les deux participants suivants, la pression sociale associée au poids serait particulièrement intense pour les jeunes femmes.

« Je pense que les garçons se sentiraient bien entre le rang 4 et 6 (se référant aux silhouettes anthropométriques, Figure B.2 de l'Annexe B). Pour une fille de notre âge, adolescente, je pense qu'elle se sentirait bien entre le 3 et le 4, parce que le 5 non. Je pense qu'à cet âge un défaut de ce type est vraiment énorme (participant 07) ».

« Moi je dis qu'un garçon doit être plus corpulent qu'une fille. [...] Ils se moquent plus des grosses que des gros (participant 16) ».

Deuxièmement, comme pour le genre, l'âge semble constituer un élément important dans la relation étudiée. En effet, face au peu d'information sur la thématique de l'âge dans les

entretiens réalisés au sein des écoles secondaires, peu d'élèves abordant leurs souvenirs de l'école primaire, nous avons réalisé trois entretiens supplémentaires dans une école primaire. Il est intéressant de noter que deux de ces trois participants (participants 27 et 29), en plus du participant 09, situent spontanément les premiers problèmes de lynchage (liés au poids ou non) à partir de la quatrième section d'école primaire, soit entre huit et neuf ans environ. Si cela se vérifie, cela voudrait dire que l'effet de la stigmatisation du poids sur l'échec scolaire serait potentiellement plus fort une fois dépassé un certain âge (aux alentours de huit et neuf ans).

Troisièmement, la distribution de la graisse et le niveau de corpulence sont également des facteurs à prendre en compte, l'état de surpoids ne semblant pas être perçu de la même façon que l'état d'obésité. En effet, la plupart des participants s'accordent sur le fait qu'un léger surpoids apparaît comme acceptable, voire même souhaitable. Un excès modéré d'adiposité pourrait alors se considérer comme un signe de force pour les jeunes hommes et un signe de beauté pour les jeunes femmes ; à condition que la graisse se concentre au niveau de la poitrine, des hanches et des fessiers pour ces dernières. Le participant 23 retranscrit de manière distincte et imagée cette hypothèse :

« Qu'elles ne soient pas spécialement minces, mais qu'elles aient un beau corps. Qu'elles en aient beaucoup là (montrant la poitrine) et beaucoup là (montrant les hanches et les fessiers). [...] Normalement, la physionomie d'un homme serait avec plus de volume, plus de chair, elles préfèrent qu'ils aient plus de hanches, plus de fessiers, plus de force, de muscles, de pectoraux aussi (participant 23) ».

Par ailleurs, à partir des silhouettes anthropométriques (Figures B.1 et B.2 de l'Annexe B), plusieurs participants identifient naturellement la silhouette n°7 comme le seuil à partir duquel un individu peut se retrouver discriminé par ses camarades à cause de son poids⁵¹. Or la silhouette n°7 représente le seuil à partir duquel un individu est spécifié comme obèse. Autrement dit, alors que l'obésité est fortement discriminée à l'école, l'état de surpoids tend à y être socialement accepté et même, dans certains cas, conseillé.

Quatrièmement, selon toute vraisemblance, il existerait un effet cumulatif de la stigmatisation du poids et du racisme dans les écoles mexicaines. Autrement dit, les adolescents obèses et de

⁵¹ « Plusieurs de mes camarades sont un peu gros, mais s'ils arrivent au numéro 7, les autres se moquent beaucoup, [...] au numéro 6, ils ne se moquent pas, mais à partir du 7, oui, ça arrive (participant 08) » ; « Il y a du bullying pour ces trois-là (en se référant aux silhouettes 7, 8 et 9) particulièrement (participant 10) » ; « Rends-toi bien compte que les enfants du 7 au 9, personne ne les aime quasiment (participant 18) » ; « Les individus à partir du 7 sont ceux qui souffrent le plus du bullying (participant 22) » ; « En deuxième année Pablo était au numéro 6, mais au cours de l'année, il a commencé à grossir et ils ont commencé à le déranger sur son poids, [...] à partir du 7, les gens commencent à se moquer (participant 25) ».

couleur de peau plus foncée (origines amérindiennes plus prononcées) seraient les plus stigmatisés à l'école. Cette hypothèse est illustrée par des commentaires du type :

« *Ils se moquent davantage des gros bruns (participant 23) ».*

« *Les personnes grosses de peau foncée et qui parlent d'autres langues (se référant aux langues préhispaniques) sont les plus affectées (par le bullying) à l'école (participant 25) ».*

Cinquièmement, en plus de divergences en termes de locaux et de capacités d'encadrement selon l'école d'appartenance, leurs usagers n'ont pas le même discours vis-à-vis de la manière dont le poids est stigmatisé. Par exemple, les participants du collège privé *Alejandro Guillot*, situé dans une zone relativement aisée de Mexico (Figure 2.1), minimisent généralement la présence de stigmatisation au sein de leur établissement, celle-ci s'exprimant occasionnellement sous la forme d'agressions verbales (e.g. surnoms, insultes, commentaires désobligeants sur internet). Selon certains participants, la présence « acceptable » de discrimination serait due à un engagement particulier de l'école dans la lutte contre ces pratiques, par l'intermédiaire d'une surveillance omniprésente, mais aussi grâce à la mise en place de campagnes de prévention. À l'inverse, la plupart des participants provenant de l'école secondaire 70, située dans une zone marginalisée à indice de pauvreté très élevé (Figure 2.1), reconnaissent directement la présence de stigmatisation liée au poids au sein de leur établissement. En plus d'être plus établie et plus fréquente, la stigmatisation s'exprimerait aussi plus violemment, prenant régulièrement la forme d'agressions physiques et matérielles (en plus des persécutions verbales habituelles). En outre, certains participants du Collège privé *Alejandro Guillot* évoquent le manque de contrôle et la « bassesse sociale » qui caractériseraient les écoles publiques, en qualifiant leurs usagers de « *problématiques (participant 05)* », d'« *intolérants (participant 08)* » ou encore de « *nacos (participant 10)* ». Refusant de décrire le sens de *naco*, le participant 10 sortit son téléphone portable pour montrer la définition du mot en question. Nous pouvions lire à partir d'une page téléchargée sur internet : « *Naco au Mexique est une façon péjorative de se référer aux personnes en général d'origine modeste pour leur manque d'éducation, pour leurs mauvais goûts vestimentaires ou simplement pour ne pas être en harmonie avec un groupe. [...] Certains vont même jusqu'à considérer que c'est un synonyme de pauvre, prenant comme acquis que les pauvres sont incultes et prétendent maladroitement être ce qu'ils ne sont pas* ». Si l'on récapitule l'information collectée, la discrimination du poids par les pairs serait particulièrement intense et violente au sein des écoles publiques situées dans des zones à faible statut socioéconomique, tandis que celle-ci s'exprimerait de manière plus « pacifique », ou du moins plus subtile, au sein des écoles plus aisées. On peut donc supposer que l'impact

de l'obésité infantile sur les performances scolaires est particulièrement fort dans les zones urbaines défavorisées dans la mesure où l'excès de poids y est intensément et violemment discriminé.

- *Mécanismes sociaux directs*

Selon les participants, la stigmatisation de l'obésité réduit potentiellement les capacités d'un individu à étudier par l'intermédiaire de deux mécanismes sociaux directs : les agressions matérielles et l'exclusion par les pairs. En plus des vols de déjeuner, d'argent et d'accessoires, les agressions matérielles peuvent aussi prendre la forme d'une détérioration ou d'une destruction de l'équipement (e.g. uniforme, outils, sac à dos, cahiers) et de la production scolaire (e.g. leçons, devoirs, rendus). Plusieurs participants soutiennent que ce type d'agression peut affecter négativement les performances scolaires de l'individu en matière de rendus et de notes. Nous reportons ci-dessous les témoignages les plus pertinents :

« Quand ils me font du bullying, ils me frappent, me volent mon déjeuner, mes sous [...], me crachent sur le sac à dos, me volent mes feutres, mes ciseaux et mes gommes. [...] Ils sont allés jusqu'à jeter mes cahiers par la fenêtre dans la rue, m'arracher mes feuilles de cours pour les projeter sur les passants. [...] Ce qui serait bien à l'école, ce serait d'être au numéro 4 (se référant aux silhouettes anthropométriques, Figure B.2 de l'Annexe B), comme ça ils arrêteraient enfin de me déranger, ils ne m'affecteraient plus dans mes études et ne me voleraient plus mes affaires. [...] En dehors des cours, ils me prennent mes devoirs et me laissent sans rien à rendre (participant 12) ».

« Ils lui volent sa nourriture, sa boisson, lui jettent ses affaires à la poubelle, etc. [...] L'autre jour, un mec lui a volé sa veste d'uniforme et l'a mise dans le trou des toilettes, après il l'a attrapée avec un bâton et l'a jetée dans la rue (participant 15) ».

« Il ne rend pas ses devoirs, et s'il les rend, il ne les rend pas à temps, parce qu'on lui a déchiré ou parce qu'ils ne l'ont pas laissé les rendre (participant 23) ».

Il semble pertinent de préciser que les agressions matérielles peuvent également contraindre l'adolescent à manquer l'école le temps de pouvoir réparer et/ou remplacer l'équipement détérioré, détruit ou volé par ses pairs (e.g. uniforme, sac à dos, outils). L'un des participants énonce assez bien ce phénomène :

« Ses notes ont baissé, il manquait l'école. Sa famille n'avait pas les moyens de lui acheter des affaires pour l'école et donc parfois il manquait l'école parce qu'il n'avait plus de matériel scolaire. [...] On détériore son uniforme et son matériel de travail et on cache ses trucs, ses feuilles de cours. [...] On lui bousille ses affaires et ça lui porte préjudice parce qu'il n'a pas l'argent pour les réparer (participant 25) ».

En ce qui concerne l'exclusion sociale par les pairs, celle-ci contribue à réduire les résultats scolaires dans la mesure où les individus discriminés à cause de leur poids sont souvent

exclus des travaux en équipe. Ils se retrouvent donc contraints de travailler avec les individus que personne ne souhaite prendre dans son équipe, peut-être parce que ce ne sont pas les plus studieux. Or, les travaux en équipe sont particulièrement importants dans le système éducatif mexicain, la plupart des rendus se réalisant de la sorte.

« Il a de mauvaises notes parce qu'ils ne le mettent pas dans de bonnes équipes, car ici on travaille presque tout le temps en équipe (participant 23) ».

« À chaque fois, lorsqu'on fait des travaux en équipe, ils ne la choisissent jamais, elle doit donc essayer de s'intégrer avec les enfants qui n'ont pas d'équipe (participant 24) ».

Par ailleurs, l'exclusion sociale par les pairs restreindrait l'opportunité des individus discriminés à rattraper leurs potentiels retards ou cours manqués, ou tout simplement à remplacer les cours détruits.

« Quand je veux travailler en équipe avec quelqu'un, ils me disent que non, qu'ils sont déjà complets. [...] Pour la même raison qu'ils m'excluent, personne ne veut rien me prêter, personne ne veut me prêter ses cahiers (participant 12) ».

- *Mécanismes sociaux indirects*

En complément de mécanismes sociaux directs, il existe également des facteurs sociaux indirects ou plutôt psychosociologiques résultant de la stigmatisation du poids. Comme le montre la Figure 2.2 (flèche en tirets), la stigmatisation affecterait l'état psychosociologique de l'individu et réduirait alors son niveau de productivité (i.e. présentéisme et absentéisme). En effet, les individus victimes d'exclusion et d'intimidation par leurs pairs ont tendance à souffrir d'une perte de confiance et d'estime de soi, mais aussi à ressentir une peur chronique d'autrui et de l'école en général (i.e. phobie scolaire). Ce type de dépression peut alors s'exprimer de différentes formes.

Dans un premier temps, il est courant d'observer que les souffrances psychologiques marginalisent les comportements sociaux de l'adolescent le menant à l'auto-exclusion et/ou l'automutilation. On peut supposer que ce processus de marginalisation sociale altère indirectement le niveau de productivité de l'élève à travers l'absentéisme scolaire et la perte de motivation à étudier (que nous pourrions assimiler à du présentéisme). Les quelques commentaires reportés ci-dessous font le constat de ce processus de marginalisation sociale :

« Moi j'ai une amie qui est supposée être en troisième, mais finalement non, parce qu'elle a abandonné l'école. Elle m'a dit qu'ils lui faisaient du bullying. Je crois que c'est parce qu'elle est un peu grosse et c'est pour ça qu'elle aurait arrêté l'école (participant 02) ».

« Je sens que le bullying [...] peut énormément affecter une personne dans son mode d'apprentissage, dans sa façon de se socialiser avec les gens et peut mener au suicide et à des choses extrêmes. [...] Moi

par exemple, j'ai commencé à avoir des crises de panique très fréquentes et des épisodes de grave dépression dans lesquels je m'automutilais (participant 04) ».

« Je crois que ses notes ont baissé, mais il continue d'assister à l'école [...] parce que quand ils commencent à t'appeler Torta (sandwich) et bien tu commences à déprimer et tu arrêtes de rendre tes devoirs. Tes résultats baissent parce que t'es en train de souffrir (participant 22) ».

« Il y a un garçon qu'ils victimisent beaucoup pour sa couleur de peau et, comment dire, parce qu'il est un peu gros. [...] Il est toujours venu, mais il ne fait plus son travail. [...] Les deux premiers mois, il avait 10/10, mais après ses notes ont baissé. Maintenant, il n'a plus que des 5/10 (participant 23) ».

« (Les moqueries) ont affecté mes résultats en deuxième année parce que je manquais l'école. Quand il y avait des examens, je manquais, car je ne voulais plus étudier. Je me disais que ce serait mieux sans étudier, car je n'aurais plus à souffrir des moqueries ni rien, je serais juste tranquille à la maison, je sortirais jouer. Puis finalement, comme le garçon qui m'embêtait le plus s'est fait exclure, à partir de là, j'ai commencé à changer, parce que plus personne ne me dérangeait et je me sentais plus à l'aise sans ce garçon, parce que tous les jours quand j'arrivais, il me disait 'tiens, le gros est déjà là', tous les jours, tous les jours, et moi je me disais 'si tôt... et on commence déjà avec les moqueries' (participant 25) ».

Dans un second temps, les troubles psychosociologiques attribuables à la stigmatisation du poids se traduisent parfois par un changement de mode de vie (i.e. alimentation et/ou activité physique) et/ou d'attitude de la part de l'individu discriminé dans l'optique de se faire accepter par ses pairs. Il est probable que ces changements aient des répercussions importantes sur le niveau de productivité de l'élève.

En ce qui concerne les changements de mode de vie, ceux-ci prennent plutôt la forme d'une réduction des quantités alimentaires consommées par l'individu, celui-ci essayant de perdre drastiquement du poids. Or, il est largement admis par les experts en nutrition qu'un individu qui ingère une consommation calorique inférieure à ses besoins peut voir ses capacités de concentration significativement réduites. De plus, si ce déséquilibre nutritionnel est maintenu à plus long-terme, ses capacités intellectuelles risquent d'en être irrémédiablement affectées.

Les quelques exemples qui suivent illustrent clairement ce type de comportement :

« Au cours de l'année, je suis devenue boulimique, un moment, pas longtemps, parce que quand je suis allée chez le psychiatre, mes grands-parents ont commencé à me surveiller davantage. [...] J'ai été boulimique pendant 6 ou 7 mois. [...] Je voulais changer, je voulais être plus mince, comme mes camarades, pour me sentir plus à l'aise avec moi-même (participant 04) ».

« On m'a parlée d'une amie, elle aussi était un peu grosse en première année et elle a commencé à arrêter de manger, et de ce fait, en début de troisième année, elle a commencé à avoir des problèmes d'anorexie. Elle a commencé à vomir du sang (participant 22) ».

« Je crois qu'il y a des changements à la maison, parce que tu arrives chez toi et tu reviens triste de l'école parce qu'ils t'ont dit que tu es gros [...]. Alors tu veux te venger sur tes parents et tu changes ta façon d'être, parfois tu ne veux même pas manger (participants 23) ».

« Je crois que Pablo avait arrêté de manger, il ne mangeait plus rien, on l'invitait à manger quelque chose et il disait qu'il ne voulait pas manger. Et il avait l'air très mal, comme affecté, comme s'il était dénutri, comme s'il n'avait pas de vitamines [...]. (Puis, se référant à lui-même) je leur demandais 'Voulez-vous que je change ?' et ils me disaient que non, puis riaient simplement de moi. Ils disaient 'toi tu changeras jamais, tu seras toujours gros'. Et arriva un moment où je ne voulais plus manger [...] je ne mangeais plus comme avant, je mangeais juste une fois par jour (participant 25) ».

Six participants déclarent qu'après un certain temps d'exposition à la moquerie, certains individus stigmatisés à cause de leur poids avaient changé d'attitude en devenant progressivement plus rebelles, plus agressifs et aussi plus moqueurs. Ce phénomène ressemble en quelque sorte à un syndrome de Stockholm, dans la mesure où les victimes s'identifient à leurs agresseurs et vont même jusqu'à reproduire leurs comportements. Comme le souligne très clairement le participant ci-dessous, ce processus de transformation comportementale s'accompagne souvent d'un désintéressement pour l'école :

« Son attitude a changé. Avant il était plus gentil et amusant, mais maintenant il est devenu plus grossier. Je pense que c'est pour qu'ils arrêtent de le déranger. La vérité c'est que Jorge est devenu plus grossier avec ses amis, ou par exemple ce qui s'est passé c'est que Jorge est devenu très moqueur. Pour la même raison qu'ils le dérangent, il a lui-même commencé à se concentrer sur comment déranger les autres. [...] Je crois que ses résultats ont baissé un peu, avant il s'inquiétait davantage lorsqu'on lui disait qu'il allait avoir une mauvaise note, il avait peut-être des 7/10 et des 8/10, mais maintenant, je sens que l'école ne lui importe plus, ou plutôt qu'il a arrêté de s'y intéresser. Donc, à vouloir plus déranger les autres, il a arrêté de s'intéresser à l'école (participant 07) ».

4.4.2. Perte de productivité (lien B)

Malgré les efforts mis en œuvre lors des entretiens pour identifier de quelle manière le surpoids se traduirait par une perte directe de productivité (via les performances physiques et les maladies associées), l'information collectée porte majoritairement sur l'effet de la stigmatisation du poids. Compte tenu de la démarche utilisée, cela ne signifie pas forcément que la relation est principalement régie par la stigmatisation du poids, mais plutôt que ce canal attire particulièrement l'attention des adolescents.

Plusieurs participants font cependant allusion aux faibles conditions physiques et sanitaires qui caractérisent leurs camarades plus corpulents. La plupart ont mis l'accent sur le manque d'endurance et l'état de fatigue chronique. Deux participants résumant assez bien le point de vue de tous :

« Il ne court presque pas, et lorsqu'il court, il se fatigue très rapidement (participant 11) ».

« Les gros ne parviennent pas à supporter leur propre poids, ils ne peuvent presque pas marcher et ne peuvent pas courir (participant 14) ».

Il est probable que cet état de fatigue chronique et cette difficulté à réaliser une activité physique puissent affecter leur concentration dans l'ensemble des matières, mais aussi et surtout leurs performances aux cours d'éducation physique et sportive. Autrement dit, l'état de santé des obèses affecte directement leur niveau de productivité à l'école à travers le phénomène de présentéisme. En revanche, les données collectées auprès des participants ne permettent pas de déduire que les maladies ou les mauvaises conditions physiques associées au surpoids se traduisent par de l'absentéisme.

4.4.3. Une frontière floue

Comme le fait apparaître la Figure 2.2 (flèches en tirets), la frontière entre la perte de productivité et le processus de stigmatisation est parfois difficile à saisir. D'une part, comme précédemment expliqué, les conséquences psychosociologiques de la discrimination du poids (i.e. perte de confiance et d'estime de soi, auto-exclusion, changement d'attitude) affectent le niveau de productivité des élèves (i.e. absentéisme, présentéisme). D'autre part, les mauvaises conditions physiques et sanitaires associées à l'obésité sont également sources de discrimination et d'exclusion. Il s'avère en effet que la perte de productivité, et plus particulièrement le présentéisme, déclenche dans certains cas le processus de stigmatisation sociale. Plusieurs participants évoquent cette hypothèse qui, selon toute vraisemblance, aurait tendance à se produire durant le cours d'éducation physique et sportive et, probablement, pendant les activités récréatives en plein air :

« Il y a des filles un peu grosses dans d'autres classes. J'ai vu qu'ils se moquaient d'elles parce qu'elles ne courent pas bien, parce qu'elles sont ridicules lorsqu'elles doivent courir (participant 19) ».

« Mon camarade Jésus ne fait jamais d'activité physique. Il va aux cours d'éducation physique, mais il reste assis. Un jour, il a essayé de participer, mais il est tombé et les autres ont commencé à dire 'et bien alors tu trembles ? Pourquoi tu joues ?' (participant 24) ».

En conclusion, l'analyse qualitative mise en œuvre contribue à la littérature de deux façons différentes. En premier lieu, elle permet de mieux comprendre les mécanismes complexes qui régissent la relation causale entre l'obésité infantile et les résultats scolaires. Non seulement la perte de productivité et la stigmatisation sociale du poids ont pu être individuellement analysées, ainsi que leurs possibles interactions, mais en plus, les mécanismes sociaux par lesquels la stigmatisation de l'obésité affecte les résultats scolaires ont été identifiés (mécanismes directs et indirects). En second lieu, l'analyse qualitative propose des hypothèses intéressantes pouvant faire l'objet d'études quantitatives plus poussées. En effet, nous mettons en relief plusieurs facteurs capables d'influencer l'intensité du processus de stigmatisation et donc indirectement les rendements scolaires, tels que l'âge, le genre, la couleur de peau, le niveau de corpulence et sa distribution dans le corps et le statut socioéconomique du quartier où se situe l'école.

5. ANALYSE QUANTITATIVE

La mise en œuvre d'une analyse quantitative complémentaire répond à trois principales motivations : (i) vérifier la pertinence des hypothèses et résultats issus de l'analyse qualitative ; (ii) généraliser les résultats à l'ensemble de la population urbaine mexicaine ; (iii) établir une relation causale entre le niveau de corpulence et le niveau d'éducation.

5.1. Échantillon et représentativité

La période couverte par les données de panel issues de l'enquête MxFLS (2002-2012) offre la possibilité d'analyser les répercussions scolaires de l'obésité infantile en 2002 jusqu'à une décennie plus tard. Pour pouvoir répondre à nos objectifs, seuls les individus urbains qui étaient potentiellement à l'école élémentaire ou secondaire en 2002 sont pris en compte dans l'étude (i.e. de 6 à 15 ans). Ensuite, l'échantillon est stratifié en quatre tranches d'âge non mutuellement exclusives : [6-12 ans[(N=1273), [7-13 ans[(N=1309), [8-14 ans[(N=1334) et [9-15 ans[(N=1308). Le chevauchement des tranches d'âge permet d'étudier l'influence de l'âge dans la relation entre l'obésité infantile et le niveau d'éducation. Notons que le recours à des tranches d'âge plus restreintes réduirait significativement la précision des estimations.

Dans la mesure où l'étude se base sur des données de panel séparées par une période de 10 ans, la représentativité de l'échantillon entre la première et la dernière vague d'enquête pourrait en être affectée. En se basant sur la variable d'éducation, on remarque par exemple

dans le Tableau 2.3 que seuls 61%⁵² des enfants interrogés en 2002, lorsqu'ils avaient entre 6 et 12 ans, ont été réinterrogés en 2012. Néanmoins, le niveau d'éducation moyen en 2012 est, pour chaque tranche d'âge, non-significativement différent entre l'échantillon restreint aux individus interrogés en 2002 et l'échantillon total (incluant les individus non-interrogés en 2002). On peut donc supposer que, sur la base de la variable d'éducation, l'échantillon restreint reste relativement représentatif de la population urbaine mexicaine qui était enfant en 2002.

Tableau 2.3 : Test de différence de moyennes du niveau d'études en 2012 entre l'échantillon total et l'échantillon restreint par tranche d'âge

	Échantillon total		Échantillon restreint aux individus interrogés en 2002		Test de différence de moyennes (t-test)
	<i>N</i>	<i>Moyenne</i>	<i>N</i>	<i>Moyenne</i>	
[6-12 ans[	2101	12,36	1273	12,46	-0,90
[7-13 ans[	2145	12,80	1309	12,86	-0,44
[8-14 ans[	2161	13,24	1334	13,33	-0,68
[9-15 ans[	2127	13,65	1308	13,74	-0,68

Note : Significativité de la différence : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : *MxFLS (2012)*.

5.2. Le modèle économétrique

La spécification générale du modèle prend la forme simplifiée, mais admise, d'une fonction de production d'éducation. Cette fonction capture les notions théoriques du développement du corps et de l'esprit de l'enfant comme un processus d'accumulation qui dépend des caractéristiques individuelles habituelles, des facteurs génétiques et socioéconomiques des parents (souvent la mère) et des variables communautaires liées à l'éducation (Todd et Wolpin, 2003, 2007). Ce type de formulation a déjà fait ses preuves dans le même contexte d'étude, bien que portant sur d'autres pays (Kaestner et Grossman, 2009 ; Barone et O'Higgins, 2010 ; Lu, Chou et Lin, 2014).

Comme suggéré par la plupart des auteurs (Kaestner et Grossman, 2009 ; Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014), nous utilisons des variables explicatives antérieures (issues de la première vague d'enquête) à la variable de résultat (issue de la troisième vague d'enquête) afin de s'affranchir de tout problème de causalité inverse. Autrement dit, nous estimons l'impact de l'obésité infantile en 2002 sur le niveau d'éducation 10 ans plus tard, en 2012. Cependant, même si les biais liés au problème de causalité inverse semblent écartés, le modèle reste potentiellement soumis à la présence d'hétérogénéité inobservable associée à la distribution non-aléatoire des individus en fonction de leur corpulence. Autrement dit, compte tenu de la

⁵² $\frac{1273}{2101} \times 100 = 61\%$

nature rétrospective des données issues de la MxFLS, il est possible que des facteurs non-observables expliquent simultanément l'obésité infantile en 2002 et les performances académiques en 2012⁵³.

Une approche quasi-expérimentale offre l'opportunité de mettre en œuvre une étude d'évaluation d'impact à partir de données rétrospectives où la variable explicative d'intérêt (appelée variable de traitement) n'a pas été, au préalable, aléatoirement distribuée. L'enjeu de ce type d'études est alors de construire un groupe de contrôle (i.e. individus ayant un poids normal) qui ressemble au groupe de traitement (i.e. individus en excès de poids) sur la base des caractéristiques observées. Autrement dit, dans la limite de l'observable, il s'agit de faire en sorte que l'unique différence entre ces deux groupes soit le traitement, c'est-à-dire le niveau de corpulence. Dans la littérature, Han (2012) et Lu, Chou et Lin (2014) utilisent l'estimateur par appariement des scores de propension (*Propensity Score Matching* - PSM), élaboré par Rosenbaum et Rubin (1983, 1985), dans la mesure où celui-ci permet d'identifier des relations causales sur la base de facteurs de confusion observés. Comme son nom l'indique, cette méthode apparie les individus du groupe de traitement et ceux du groupe de contrôle sur la base de leur score de propension. Le score de propension est la probabilité d'être traité en fonction des caractéristiques observées. Toutefois, l'estimateur par PSM impose une hypothèse stricte concernant la forme fonctionnelle de la variable de traitement : cette dernière doit être binaire. Or, pour tester l'influence du niveau de corpulence dans la relation, il est indispensable de discrétiser l'indice de masse corporelle (IMC) en trois catégories au moins : poids-normal, surpoids et obésité. Dans un tel contexte, Imbens et Wooldridge (2009) et Cattaneo (2010) conseillent alors d'utiliser un modèle en deux étapes qui, par construction, se révèle plus flexible et permet d'exploiter des variables de traitement ordinales. Le modèle en question est plus connu sous son intitulé anglophone *inverse-probability-weighted regression adjustment* (IPWRA). En combinant un modèle de traitement et un modèle de régression, le modèle IPWRA prend simultanément en compte les facteurs de confusion observés qui expliquent l'exposition au traitement (i.e. le niveau de corpulence) et

⁵³ Par exemple, si ces facteurs de confusion non-observables sont corrélés négativement avec la corpulence et positivement avec les résultats scolaires, ceux-ci tendraient à surestimer l'impact négatif de l'obésité sur le niveau d'éducation. Cawley et Spiess (2008) soulignent l'exemple de l'implication des parents dans la santé et l'éducation de leur enfant ou encore les capacités sociocognitives de l'enfant.

ceux qui expliquent la variable de résultat (i.e. le niveau d'éducation) dans le but d'isoler les effets de chaque modalité de traitement (Forsman et al., 2016)⁵⁴.

Dans un premier temps, le modèle IPWRA estime les scores de propension à l'aide d'un modèle logistique multinomial. Dans le contexte de l'étude, le score de propension d'un individu i est la probabilité estimée pour celui-ci d'être dans une classe clinique de corpulence, conditionnelle aux facteurs de confusion observés. Par exemple, supposons que la variable de traitement ($B_{i,t=0}^j$) corresponde à la classe clinique de corpulence à laquelle appartenait l'individu i en 2002 ($t=0$), et que cette variable contienne trois modalités : poids-normal ($j=0$) ; surpoids ($j=1$) ; obésité ($j=2$). Les scores de propension, $p(X_{i,t=0})$, sont alors estimés par un modèle logistique multinomial en fonction des caractéristiques observées en 2002 ($X_{i,t=0}$). Si la modalité de référence est la catégorie de poids-normal ($j=0$), le score de propension sera alors la probabilité estimée d'appartenir à cette catégorie de corpulence. Plus formellement, l'équation de traitement peut se modéliser sous la forme suivante :

$$\text{Multinomial logit } (B_{i,t=0}^j) = p(X_{i,t=0}) \quad [2.1]$$

Dans un deuxième temps, les scores de propension estimés sont combinés à un modèle d'ajustement par régression. L'estimateur d'ajustement par régression mesure les résultats potentiels moyens (RPM) ajustés par les facteurs de confusion observés ($X_{i,t=0}$) pour chaque modalité j de la variable de traitement ; sachant que chaque individu i est pondéré à partir de son score de propension. On obtient alors trois résultats potentiels moyens (RPM^j), pondérés par les scores de propension et corrigés par régression : le niveau d'éducation potentiel moyen pour les individus ayant un poids normal ($RPM^{j=0}$), le niveau d'éducation potentiel moyen pour les individus en surpoids ($RPM^{j=1}$) et le niveau d'éducation potentiel moyen pour les individus obèses ($RPM^{j=2}$). Les trois équations de résultats potentiels moyens sont présentées ci-dessous, le groupe de référence (ou de contrôle) étant composé des individus ayant un poids normal :

$$RPM^{j=2} = \frac{Y_{i,t=1}^{j=2}}{p(X_{i,t=0})} - \frac{\widehat{Y}_{i,t=1}^{j=2} [1 - p(X_{i,t=0})]}{p(X_{i,t=0})} \quad [2.2]$$

$$RPM^{j=1} = \frac{Y_{i,t=1}^{j=1}}{p(X_{i,t=0})} - \frac{\widehat{Y}_{i,t=1}^{j=1} [1 - p(X_{i,t=0})]}{p(X_{i,t=0})} \quad [2.3]$$

⁵⁴Notons qu'un réajustement des estimations par pondération des scores de propension corrige le biais d'échantillonnage (Xie et Liu, 2005 ; Traxer et al., 2015). Les estimations issues de l'estimateur IPWRA sont donc supposées robustes au biais d'échantillonnage et représentatives de la population urbaine mexicaine qui était enfant en 2002.

$$RPM^{j=0} = \frac{Y_{i,t=1}^{j=0}}{1 - p(X_{i,t=0})} - \frac{\widehat{Y_{i,t=1}^{j=0}} \cdot p(X_{i,t=0})}{1 - p(X_{i,t=0})} \quad [2.4]$$

$$\text{avec } \widehat{Y_{i,t=1}^j} = E(Y_{i,t=1}^j | B_{i,t=0}^j, X_{i,t=0}) = e^{(\alpha B_{i,t=0}^j + \beta X_{i,t=0} + \varepsilon_i)} \quad [2.5]$$

Où $Y_{i,t=1}^j$ constitue la variable dépendante qui se réfère au niveau d'éducation de l'individu i en 2012 ($t=1$) pour un niveau j de corpulence donné ($\widehat{Y_{i,t=1}^j}$ représente le résultat estimé). La variable dépendante étant supposée entière, limitée, non-négative et additive, l'utilisation d'un estimateur *Poisson* paraît alors particulièrement appropriée. $E(.)$ estime alors l'impact des différents facteurs de risque ($B_{i,t=0}^j, X_{i,t=0}$) sur le niveau d'éducation (i.e. le taux d'incidence moyen). $B_{i,t=0}^j$ identifie le niveau de corpulence j ($j=0$ pour poids-normal, $j=1$ pour surpoids, $j=2$ pour obésité) de l'individu i en 2002 ($t=0$). $X_{i,t=0}$ est le vecteur de variables de contrôle (i.e. facteurs de confusion) mesurées en 2002 ($t=0$) qui structurent le modèle. Le terme résiduel ε_i contient l'ensemble des facteurs non-observés et inconnus qui influencent la variable dépendante. Enfin, α et β sont les coefficients respectifs des variables binaires de corpulence ($B_{i,t=0}^j$) et des variables de contrôle ($X_{i,t=0}$).

L'estimateur IPWRA est dit doublement robuste dans la mesure où il offre une protection contre les possibles erreurs de spécification. En effet, il produit des résultats robustes lorsqu'au moins l'un des deux modèles (i.e. le modèle de traitement ou le modèle de régression ajustée) est correctement spécifié (Brookhart et al., 2006 ; Wooldridge, 2007, 2010). En plus d'estimer les RPM en fonction des modalités j de la variable de traitement, la combinaison d'un modèle de traitement et d'un modèle de résultat potentiel offre l'opportunité de calculer l'effet moyen de différents niveaux de traitement (i.e. surpoids et obésité). L'effet moyen du traitement (EMT) correspond à la différence entre les résultats potentiels moyens présentés dans les équations [2.2], [2.3] et [2.4]. Les effets moyens du surpoids et de l'obésité sont donc respectivement égaux à :

$$EMT^{j=1} = RPM^{j=1} - RPM^{j=0} \quad [2.6]$$

$$EMT^{j=2} = RPM^{j=2} - RPM^{j=0} \quad [2.7]$$

En outre, il est possible de mesurer l'effet moyen du traitement uniquement sur la population traitée (EMTT). L'EMTT se base sur l'estimation du contrefactuel, c'est-à-dire sur le niveau d'éducation que les individus du groupe de contrôle auraient eus, si jamais ces derniers avaient été traités. Les effets moyens du surpoids et de l'obésité sur la population traitée

(EMTT) sont calculés à partir des résultats potentiels moyens, sous la condition que l'ensemble de l'échantillon soit traité. Dans notre contexte, les EMTT du surpoids et de l'obésité sont donc respectivement égaux à :

$$EMTT^{j=1} = E(RPM^{j=1} | B_{i,t=0}^{j=1}) - E(RPM^{j=0} | B_{i,t=0}^{j=1}) \quad [2.8]$$

$$EMTT^{j=2} = E(RPM^{j=2} | B_{i,t=0}^{j=2}) - E(RPM^{j=0} | B_{i,t=0}^{j=2}) \quad [2.9]$$

Des estimations complémentaires sont réalisées à partir de variables de traitement binaires afin de tester la cohérence des résultats. Le même modèle que précédemment est estimé. La seule différence est que la variable de traitement ne se sépare plus en trois modalités (i.e. normal, surpoids et obésité), mais en deux modalités (i.e. obèse vs. non-obèse, ou même, adiposité centrale à risque vs. adiposité centrale normale). Un modèle logistique ordinaire est donc utilisé pour calculer les scores de propension dans le cas où la variable de traitement est binaire.

5.3. Tests des hypothèses du modèle

Pour pouvoir observer une relation causale, le modèle IPWRA se base sur deux principales hypothèses : (i) *l'hypothèse de support commun* et (ii) *l'hypothèse d'indépendance conditionnelle*.

Premièrement, *l'hypothèse de support commun* ou de chevauchement (en anglais *overlap assumption*) suppose qu'il existe un nombre suffisant d'individus dans le groupe de contrôle qui ressemblent aux individus traités, sur la base des facteurs observés. La région de support commun correspond à la zone où la distribution des scores de propension des individus du groupe (ou des groupes) de traitement chevauche la distribution des scores de propension des individus du groupe de contrôle ; cette zone ne devant être ni trop proche de 0 ni trop proche de 1. Une zone de chevauchement trop restreinte peut potentiellement se traduire par ce qu'on appelle un biais apparent (i.e. un biais associé aux caractéristiques observées). Nous testons donc l'hypothèse de support commun à travers l'analyse graphique de la fonction de densité des scores de propension entre les différentes modalités j de la variable de traitement. De plus, Caliendo et Kopeinig (2008) soulignent l'importance de vérifier la distribution des caractéristiques observées entre les groupes de contrôle et de traitement afin de tester la pertinence des variables de contrôle structurant le modèle. Nous mesurons alors le biais standardisé et testons la significativité de la différence de moyennes (*t-test*) associée à chaque caractéristique observée ($X_{i,t=0}$) entre les groupes de traitement et de contrôle. Le biais

standardisé correspond à la différence entre les moyennes d'échantillonnage des groupes de traitement et de contrôle sur la racine carrée de la somme des variances moyennes des groupes de contrôle et de traitement. Si l'ensemble des biais standardisés sont relativement faibles et les différences de moyennes entre les deux groupes sont non-significatives, alors le modèle est supposé être correctement spécifié et les résultats robustes au biais apparent.

Deuxièmement, l'hypothèse d'indépendance conditionnelle suppose que sur la base de caractéristiques observées ($X_{i,t=0}$) non affectées par le traitement, les résultats potentiels ($Y_{i,t=1}$) sont indépendants de la variable de traitement ($B_{i,t=0}^j$). Comme le souligne Morris (2007), si l'hypothèse d'indépendance conditionnelle n'est pas respectée, les résultats seraient potentiellement biaisés, par ce qu'on appelle un biais caché. Autrement dit, la présence d'hétérogénéité inobservée par les variables de contrôle, et simultanément corrélée avec les variables de traitement et de résultat, conduirait à biaiser les estimations.

Selon Wooldridge (2010), l'EMTT est estimé sous des conditions relativement plus flexibles que l'EMT. Au lieu de devoir supposer une indépendance conditionnelle complète de la variable de résultat en fonction du traitement ($[Y_{i,t=1}^{j=2}, Y_{i,t=1}^{j=1}, Y_{i,t=1}^{j=0}] \perp B_{i,t=0}^j | X_{i,t=0}$), l'hypothèse d'indépendance conditionnelle ne s'applique qu'au groupe de contrôle en ce qui concerne l'EMTT ($Y_{i,t=1}^{j=0} \perp B_{i,t=0}^j | X_{i,t=0}$). Pour cette raison, seuls les EMTT sont reproduits et commentés dans cette étude (i.e. équations [2.8] et [2.9]).

Par ailleurs, comme Forsman et al. (2016), nous testons la robustesse du modèle IPWRA face au biais caché, en comparant les résultats de ce dernier à ceux d'un modèle alternatif non soumis à l'hypothèse d'indépendance conditionnelle. Pour procéder à ce test, nous utilisons un modèle *Poisson* avec effets endogènes du traitement (i.e. *Poisson regression with endogenous treatment effects* - ETPOISSON). Développé par Terza (1998, 1999), plusieurs auteurs ont déjà exploité cet estimateur, notamment en démographie et en économie du travail et de la santé (Jones, 2000 ; Kenkel et Terza, 2001 ; Greene, 2008 ; Terza et al., 2008 ; Bratti et Miranda, 2011). En tout état de cause, une différence significative entre les résultats des modèles ETPOISSON et IPWRA indiquerait une potentielle violation de l'hypothèse d'indépendance conditionnelle dans le modèle IPWRA (Forsman et al., 2016). Suivant l'écart entre les deux estimations, cette violation conduirait soit à surestimer, soit à sous-estimer les résultats issus du modèle IPWRA.

Comme le modèle ETPOISSON impose une forme fonctionnelle plus stricte, la variable de traitement devant être binaire, le groupe de traitement se compose alors d'individus obèses (ou avec un risque d'adiposité centrale) et le groupe de contrôle d'individus non-obèses (ou

non-centralement adipeux). En se basant sur la méthode des moments, ce modèle non-linéaire, dit de résultats potentiels, fonctionne en deux phases (Terza, 1998). Comme indiqué ci-dessous, pour chaque individu i , nous avons une équation de résultat [2.10] et une équation de traitement [2.11]⁵⁵ :

$$E(Y_{i,t=1} | B_{i,t=0}^{j=2}, X_{i,t=0}, \mu_i) = e^{(\varphi B_{i,t=0}^{j=2} + \pi X_{i,t=0} + \mu_i)} \quad [2.10]$$

$$\text{avec} \quad B_{i,t=0}^{j=2} = \begin{cases} 1, & \text{si } X_{i,t=0} + u_{i,t=0} > 0 \\ 0, & \text{sinon} \end{cases} \quad [2.11]$$

Où $E(.)$ estime l'impact de l'obésité (ou adiposité centrale) infantile ($B_{i,t=0}^{j=2}$) sur la variable dépendante ($Y_{i,t=1}$), cette dernière devant être entière, limitée, non-négative et additive. Cet impact est exprimé en pourcentage ; on l'appelle aussi le taux d'incidence. Le terme $X_{i,t=0}$ rassemble les caractéristiques observées qui structurent les équations de résultat et de traitement, respectivement. Les termes résiduels μ_i et $u_{i,t=0}$ sont deux variables normalement distribuées avec pour moyenne 0 et pour matrice de covariance $\begin{bmatrix} \sigma^2 & \sigma\rho \\ \sigma\rho & 1 \end{bmatrix}$. Par conséquent, les variables $X_{i,t=0}$ sont, par construction, non-corrélées aux termes résiduels μ_i et $u_{i,t=0}$. Autrement dit, elles sont exogènes. Cependant, pour que cette hypothèse soit valide, les résidus μ_i et $u_{i,t=0}$ doivent être indépendants l'un de l'autre. Un test d'indépendance de Wald entre ces deux termes résiduels vérifie l'absence de corrélation entre les résidus des modèles de traitement et de résultat (Wooldridge, 2010). Si $\rho = |\mu_i - u_{i,t=0}|$ apparaît non significativement différent de zéro, alors le modèle est supposé correctement spécifié et robuste à la présence d'endogénéité. De même, si la valeur estimée de ρ est comprise au sein de l'intervalle $[-1 ; 1]$, cela indique une bonne spécification du modèle⁵⁶.

5.4. Les variables du modèle

L'objectif étant d'analyser les effets de l'obésité infantile en 2002 sur les performances scolaires 10 années plus tard par l'intermédiaire d'une étude d'évaluation d'impact quasi-expérimentale, le modèle se décompose en trois types de variables : (i) la variable de résultat ($Y_{i,t=1}$) ; (ii) les variables de traitement ($B_{i,t=0}^j$) ; (iii) les caractéristiques observées ($X_{i,t=0}$).

⁵⁵ Comme pour le modèle IPWRA, chaque individu est pondéré par son score de propension, qui dans ce cas correspond à la probabilité estimée d'être obèse (ou centralement adipeux).

⁵⁶ Plus de détails sur la méthode sont disponibles dans les travaux de Terza (1998, 1999).

Comme Laitinen et al. (2002) et Viner et Cole (2005), nous mesurons le niveau d'éducation par le nombre d'années d'études effectuées par l'individu en 2012. Cette variable est calculée à partir du niveau d'études atteint par l'individu sur la base du système éducatif officiel mexicain. Le niveau d'éducation étant mesuré en niveau, les possibles redoublements ne sont pas comptabilisés comme des années d'études additionnelles. Le Tableau B.1 de l'Annexe B présente les valeurs attribuées à cette variable de résultat : l'ensemble des observations prennent des valeurs entières, limitées, non-négatives et additives ; d'où l'utilisation de régressions de type *Poisson*.

Compte tenu des hypothèses formulées lors de l'analyse qualitative, les variables de traitement doivent pouvoir mesurer le niveau de corpulence de l'individu, de même que la distribution de l'adiposité dans le corps. Deux indicateurs anthropométriques complémentaires sont donc mobilisés : l'indice de masse corporelle (IMC) et le ratio tour de taille/hauteur (ou dans son appellation anglophone *waist-to-height ratio* – WHtR). Tandis que l'IMC est un bon indicateur du niveau d'adiposité générale d'un individu, le WHtR permet de distinguer plus finement la distribution de l'adiposité en identifiant l'accumulation de graisse abdominale, viscérale ou encore centrale (Burkhauser et Cawley, 2008). Dans une perspective internationale, le Groupe de Travail spécialisé sur l'Obésité Infantile appartenant au Comité International de Recherche sur l'Obésité (*Childhood Obesity Working Group of the International Obesity Taskforce* - IOT) recommande d'ajuster l'IMC en fonction de l'âge et du genre pour catégoriser le statut anthropométrique des enfants de 2 à 18 ans (Cole et al., 2000). Les seuils ajustés de sous-poids, poids-normal, surpoids et obésité sont définis à partir d'un large échantillon d'enfants représentatif des six pays suivants : Brésil, États-Unis, Grande-Bretagne, Hong Kong, Pays-Bas et Singapour. Après ajustement de l'IMC en fonction de l'âge et du sexe, ces seuils internationaux correspondent aux équivalents adultes approuvés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Le Tableau B.2 de l'Annexe B retranscrit les seuils ajustés de surpoids et d'obésité par âge et par sexe correspondant aux équivalents adultes standards (25 et 30 kg/m²). Sur la base de ces seuils ajustés, la variable de traitement ordinaire prend les valeurs 0, 1 et 2, si l'individu est classé en 2002 comme normal⁵⁷, en surpoids et obèse, respectivement. Dans sa forme binaire, la variable de traitement issue de l'IMC ajusté prend la valeur 1 si l'individu est classé comme obèse en 2002 et 0 sinon. Le fait que la variable de traitement se base exclusivement sur la vague d'enquête de 2002 ne pose pas de problème particulier, étant donné le caractère chronique de

⁵⁷ Compte tenu du très petit nombre d'enfants en sous-poids dans notre échantillon, ceux-ci ont été classés dans la catégorie poids-normal.

l'obésité infantile dans les villes mexicaines (Perichart-Perera et al., 2007). Dans notre échantillon, plus de 94% des enfants qui étaient obèses en 2002, le sont encore en 2012. En ce qui concerne l'indicateur d'adiposité centrale, le WHtR, nous utilisons le seuil universel proposé par Ashwell (2011). Indépendant du genre et de l'âge, ce seuil classe les individus ayant un WHtR strictement inférieur à $0,5^{cm}/_{cm}$ comme normaux et ceux ayant un WHtR supérieur à $0,5^{cm}/_{cm}$ comme souffrant d'adiposité centrale. Cette variable binaire d'adiposité centrale infantile est construite à partir du tour de taille (cm) et de la hauteur (cm) mesurés en 2002.

Concernant les caractéristiques observables, Brookhart et al. (2006) déconseillent fortement de sélectionner exclusivement des variables liées à la probabilité d'être traité. Cela aurait pour finalité d'accroître la variance de l'estimation, sans forcément réduire l'influence de l'hétérogénéité inobservée. De préférence, Austin, Grootendorst et Anderson (2007) recommandent d'inclure uniquement dans le modèle des variables simultanément corrélées avec les variables de traitement et de résultat (i.e. facteurs de confusion). En théorie, plus le chercheur parvient à identifier de facteurs de confusion, plus la part du biais caché est censée se réduire (Rosenbaum, 2002)⁵⁸. Toutefois, il est indispensable que ces facteurs de confusion ne soient pas directement affectés par les variables de traitement et de résultat. Austin, Grootendorst et Anderson (2007) suggèrent alors d'exploiter des facteurs de confusion observés l'année initiale ($t=0$), car des variables observées postérieurement pourraient être intrinsèquement influencées ou modifiées par l'effet du traitement. Compte tenu de ces recommandations, l'ensemble des variables de contrôle, sélectionnées pour l'appariement des groupes de traitement, respectent les trois conditions suivantes : (i) sont issues d'évidences théoriques et/ou empiriques ; (ii) ne succèdent pas temporellement la variable de traitement (i.e. toutes basées sur l'enquête de 2002) ; (iii) déterminent simultanément le niveau de corpulence pendant l'enfance et le niveau d'éducation à l'âge adulte (i.e. facteurs de confusion). Même si la plupart des variables sélectionnées ont déjà fait leurs preuves dans la littérature, sous les conseils de Todd et Wolpin (2003), nous avons pris la liberté d'introduire certaines variables proxy permettant de réduire potentiellement l'influence du biais caché.

En plus de contrôler le modèle à l'aide des variables individuelles classiques (âge et genre), nous incluons trois facteurs génétiques supposés influencer le développement du corps et de l'esprit de l'enfant : la taille de la mère en centimètres (terciles) ; le score au test de capacité

⁵⁸ Le biais caché tend à se réduire si l'hétérogénéité non-observée est corrélée avec les facteurs de confusion inclus dans le modèle (Funk et al., 2011). Néanmoins, Brookhart et al. (2006) ne sont pas contre l'idée d'ajouter également quelques déterminants exogènes de la variable de résultat, ceux-ci pouvant réduire la variance sans forcément augmenter le biais.

cognitive de la mère (mesuré par les matrices de Raven, 2000) ; l'hypertension artérielle systolique de la mère (variable binaire mesurée objectivement). Tout d'abord, plusieurs études mettent en évidence la forte influence de la taille et des capacités cognitives de la mère sur le poids à la naissance de l'enfant, déterminant fondamental du développement mental et physique au cours du cycle de vie (Tene et al., 2003 ; Victora et al., 2008 ; Averett et Stifel, 2010 ; Coneus et Spiess, 2012). Ensuite, nous jugeons également pertinent d'identifier l'hypertension artérielle de la mère, dès lors que l'état de santé de la mère a des effets décisifs sur le développement de l'enfant (Currie, 2009). Fang, Madhavan et Alderman (1999) montrent par exemple que les enfants nés de mères souffrant d'hypertension artérielle tendent à avoir un poids à la naissance significativement plus bas que ceux nés de mères saines, le faible poids à la naissance étant un prédicteur de l'accumulation de graisse abdominale durant le cycle de vie. Schachter, Kuller et Perfetti (1984) ajoutent que la pression artérielle de la mère est inversement corrélée à la fréquence cardiaque de l'enfant. Or, les jeunes enfants avec un rythme cardiaque lent ont tendance à adopter des comportements antisociaux dès l'adolescence (agressions physiques, vandalisme, usage de drogues et d'alcool, etc.), pouvant conduire à l'abandon scolaire (Ortiz et Raine, 2004). Parallèlement, l'organisme a tendance à augmenter la pression artérielle pour compenser une faible fréquence cardiaque. Or, une forte pression artérielle est associée à de moins bons résultats scolaires, particulièrement en sciences (Cottrell, Northrup et Wittberg, 2007).

Nous tentons également de prendre en compte la plupart des facteurs de confusion environnementaux. Comme dans la majorité des travaux, nous retrouvons : (i) le niveau d'éducation de la mère (Gortmaker et al., 1993 ; Cawley et Spiess, 2008 ; Han, 2012)⁵⁹ ; (ii) le nombre d'enfants au sein du ménage (Averett et Stifel, 2010)⁶⁰ ; (iii) les dépenses du ménage dédiées aux enfants en dehors de l'école (vêtements, jouets, accessoires, activités), le mois précédant l'enquête, discrétisées en terciles⁶¹ ; (iv) les dépenses alimentaires du ménage en fruits et légumes, en céréales, et en viandes et graisses animales, la dernière semaine précédant l'enquête, stratifiées en terciles (Moraes et al., 2006 ; Sabia, 2007 ; Sigfúsdóttir,

⁵⁹ Comme Datar, Sturm et Magnabosco (2004) et Datar et Sturm (2006), nous identifions le niveau d'éducation de la mère par une série de variables binaires (sans-instruction, éducation primaire, éducation secondaire, éducation préparatoire, éducation supérieure ou écoles normales).

⁶⁰ Brewis (2003) observe que moins le ménage a d'enfants, plus ces derniers ont de risques d'être obèses. Cette auteure pose alors l'hypothèse d'une relation négative entre le niveau d'attention des parents et le nombre d'enfants. Autrement dit, les familles peu nombreuses porteraient davantage attention à leur(s) enfant(s). De ce fait, il est probable que les familles de taille réduite sur-nourrissent leurs enfants, au même titre qu'elles les poussent à étudier. Cela serait particulièrement vrai dans le contexte mexicain où l'alimentation est souvent utilisée comme une forme de récompense bienveillante et de gâterie (Brewis, 2003).

⁶¹ Les dépenses dédiées aux enfants sont souvent considérées comme l'une des meilleures façons d'investir dans le capital humain de l'enfant (Kornrich et Furstenberg, 2012). De plus, cette variable permet de prendre en compte d'autres facteurs de confusion, tels que l'intérêt que les parents portent à leurs enfants, ou encore les différents styles d'éducation, pouvant aller de l'indifférence à la sévérité en passant par l'abus de gâteries (Spera, 2005).

Kristjánsson et Allegrante, 2007 ; Han, 2012)⁶² ; (v) les terciles du revenu annuel du ménage (Cawley et Spiess, 2008 ; Lu, Chou et Lin, 2014) ; (vi) les terciles du revenu annuel moyen par ménage dans la municipalité de résidence (Averett et Stifel, 2010) ; (vii) le niveau de sécurité dans le quartier de résidence (Han, 2012 ; Ortiz-Hernández et Janssen, 2014)⁶³ ; (viii) le niveau de densité urbaine (dummy prenant la valeur 1 si plus de 100 000 habitants, 0 sinon) de la communauté de résidence (Datar, Sturm et Magnabosco, 2004 ; Sabia, 2007). En outre, nous incluons deux proxy originaux dans l'optique de réduire la part de l'hétérogénéité difficilement observable (Todd et Wolpin, 2003). Tout d'abord, une variable dichotomique prend la valeur 1 lorsque la mère était informée de ses problèmes d'hypertension artérielle (ou informée de l'absence d'hypertension) avant l'enquête de 2002 et 0 sinon. Le rôle de ce proxy est de nous renseigner sur les comportements sanitaires du ménage, autrement dit sur l'assiduité aux visites médicales, ainsi que sur l'intérêt de la mère vis-à-vis de la santé. De nombreuses études montrent en effet que les connaissances sanitaires de la mère ont un impact significatif sur la santé de l'enfant, à travers l'alimentation et le traitement des maladies (*e.g.* Glewwe, 1999). Par conséquent, on suppose que ce proxy puisse expliquer simultanément l'état anthropométrique et les rendements scolaires de l'enfant. De plus, nous ajoutons un proxy qui identifie de manière dichotomique la bonne perception nutritionnelle de la mère. Cette variable prend la valeur 1 lorsque la mère percevait la qualité de son alimentation comme satisfaisante (non-satisfaisante), tandis que son niveau d'adiposité centrale était classifié comme normal (à risque), et 0 sinon⁶⁴. Il est probable que les erreurs de perception de la mère, souvent issues de croyances populaires et traditionnelles, soient associées à de mauvaises pratiques nutritionnelles pouvant affecter le développement du corps et de l'esprit de l'enfant (Andrade et al., 2012).

Smith et Todd (2005) conseillent d'ajuster le modèle par l'intermédiaire d'une stratégie en doubles différences. Cet ajustement permet de réduire significativement une partie du biais caché, en éliminant les différences non-observables invariantes dans le temps entre 2002 et 2012, liées à la variable de résultat, entre les individus du groupe de traitement et ceux du

⁶² Séparer les dépenses alimentaires en terciles, selon le type d'aliment, permet d'identifier aussi bien la quantité, que la diversité et la qualité de l'alimentation. Tandis que ces trois composantes sont des déterminants directs du poids, une alimentation diversifiée et de qualité réduit les risques de carences nutritionnelles pouvant altérer le développement cognitif, les capacités de concentration et donc la réussite scolaire de l'enfant (Florence, Asbridge et Veugelers, 2008 ; Nyaradi et al., 2013).

⁶³ Cette variable subjective et dichotomique prend la valeur 1 si le chef de ménage perçoit son quartier comme sûr, 0 sinon. La criminalité dans le quartier peut réduire les déplacements à l'extérieur du domicile et donc le niveau d'activité physique de l'enfant, tandis que les enfants des quartiers défavorisés tendent à moins bien réussir dans les études.

⁶⁴ Le niveau d'adiposité centrale de la mère se base sur les seuils du ratio tour de taille/hauteur (WHtR). Rappelons que cet indicateur identifie mieux que l'IMC les problèmes de santé liés à l'excès de poids à l'âge adulte (Burkhauser et Cawley, 2008).

groupe de contrôle. Todd et Wolpin (2003) et Smith et Todd (2005) ont développé une méthode simplifiée et efficace pour ajuster en doubles différences un modèle en deux étapes combinant une équation de traitement et une équation de résultat. Celle-ci consiste à contrôler le modèle par le niveau d'éducation qu'avait chaque individu en 2002 ($Y_{i,t=0}$). Pour procéder à cet ajustement, nous ajoutons donc, au sein du modèle, le nombre d'années d'études de chaque enfant en 2002, en tant que variable de contrôle. Dans le contexte de l'étude, ce type d'ajustement est fréquemment mis en place depuis quelques années (Datar et Sturm, 2006 ; Kaestner et Grossman, 2009 ; Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014).

Enfin, la période analysée étant seulement de 10 ans, il est possible que certains individus n'aient pas encore terminé leurs études en 2012, en particulier dans les tranches d'âge inférieures. Nous ajoutons par conséquent une variable de contrôle, qui identifie si l'individu était encore scolarisé en 2012, au sein des équations de résultats (équations [2.5] et [2.10]). En l'absence d'un tel contrôle, nos résultats pourraient sous-estimer l'effet négatif de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation.

5.5. Résultats

L'analyse quantitative se structure de la manière suivante. Dans un premier temps, nous exploitons les outils statistiques de base (i.e. statistiques descriptives, tableaux croisés, tests de différence de moyenne) dans le but : (i) d'explorer la pertinence du postulat de base selon lequel l'effet de l'obésité sur les performances scolaires passe à travers une perte de productivité et un phénomène de stigmatisation sociale ; (ii) d'appréhender les potentielles différences liées à l'âge, au niveau de corpulence, à la distribution de la graisse, au genre et au statut socioéconomique du quartier⁶⁵. Dans un deuxième temps, nous présentons les estimations économétriques visant à évaluer l'impact de la corpulence sur le niveau d'éducation dans les zones urbaines mexicaines, en portant une attention particulière aux principaux facteurs amplificateurs mis en relief par les résultats de l'analyse qualitative (i.e. âge, genre, niveau de corpulence, distribution de l'adiposité)⁶⁶. Dans un troisième temps, nous testons la robustesse des estimations face au biais apparent et au biais caché.

⁶⁵ Ne disposant pas de variables permettant d'identifier correctement la couleur de peau de l'individu (trop peu d'individus en surpoids étant d'origine amérindienne pour produire des résultats pertinents), nous ne testons pas l'hypothèse selon laquelle le racisme serait un effet amplificateur du risque de stigmatisation du poids.

⁶⁶ Dans cette étude, l'influence de la marginalisation du quartier n'est pas testée dans l'analyse de causalité. Comme l'enquête MxFLS n'est pas représentative au niveau du quartier de résidence, segmenter l'échantillon en fonction du statut socioéconomique du quartier conduit potentiellement à un biais de sélection d'échantillonnage.

5.5.1. Analyse descriptive et tests préliminaires

Le Tableau B.3 de l'Annexe B présente les principales statistiques descriptives de l'ensemble des variables. Dans ce tableau, on remarque que les taux de surpoids et d'obésité ont tendance à être plus élevés parmi les tranches d'âge supérieures. Par exemple, en 2002, les taux de surpoids et d'obésité s'élevaient respectivement à 19% et 7% pour les enfants qui avaient entre 6 et 12 ans, alors que ces taux atteignaient 24% et 10% pour les adolescents qui avaient entre 9 et 15 ans. En revanche, la prévalence d'adiposité centrale à risque en 2002 variait autour de 18-20% selon les différentes tranches d'âge. Le Tableau 2.4 met en relief la pertinence d'utiliser un indicateur d'adiposité centrale (basé sur le WHtR) en complément de l'indice standard d'adiposité générale (basé sur l'IMC) : environ 62% des enfants classés comme étant en surpoids selon leur IMC n'étaient pas concernés par un niveau d'adiposité centrale à risque selon leur WHtR en 2002. Autrement dit, plus de 60% des adolescents figurent comme étant en surpoids selon leur IMC compte tenu d'un surdéveloppement musculaire, d'une répartition relativement équilibrée de la graisse dans le corps (*e.g.* adiposité sous-cutanée), ou alors d'une concentration de l'adiposité autre que dans l'abdomen (*e.g.* hanches, fessiers, poitrine).

Tableau 2.4 : Distribution des enfants en fonction des classifications cliniques issues de l'IMC et du WHtR

IMC \ WHtR	Adiposité centrale normale	Adiposité centrale à risque	Total
Poids-normal	96,12%	3,88%	100%
Surpoids	61,79%	38,21%	100%
Obésité	12,19%	87,81%	100%

Source : MxFLS (2002).

En comparant l'allocation du temps des adolescents en fonction de leur état anthropométrique (poids-normal vs. surpoids et obésité)⁶⁷, le Tableau 2.5 offre des intuitions relativement intéressantes en ce qui concerne la perte de productivité et le processus de stigmatisation. En adéquation avec les hypothèses avancées dans la littérature, les adolescents en surpoids et obèses tendent à dormir significativement moins longtemps que leurs homologues ayant un poids normal, en moyenne. Or, le manque de sommeil altère potentiellement le niveau de concentration de l'enfant et donc son niveau de productivité à l'école. Notons que l'écart de sommeil entre les individus classés comme normaux et ceux en surpoids tend à se réduire avec l'âge. Dans le même tableau, on remarque également que les enfants en surpoids jouent significativement moins longtemps (à l'intérieur et hors du domicile) et passent significativement plus de temps devant un écran (télévision et ordinateur) que les enfants

⁶⁷ Les catégories « surpoids » et « obésité » ont été rassemblées dans le Tableau 2.5, car aucune différence significative entre les individus en surpoids et les individus obèses n'est constatée dans leur façon d'allouer leur temps. Ces tests de différences sont présentés dans le Tableau B.4 de l'Annexe B.

ayant un poids normal. Si l'on considère que ces variables constituent de bons proxys du niveau de socialisation de l'adolescent, on peut supposer que les enfants en surpoids se retrouvent exclus (ou s'auto-excluent) des activités récréatives en groupes. En outre, les individus en surpoids ou obèses passent en moyenne significativement plus de temps à faire leurs devoirs que leurs semblables plus minces, l'écart augmentant avec l'âge. En d'autres termes, le processus d'exclusion sociale dont sont victimes les enfants en surpoids leur offrirait plus de temps pour réaliser leurs devoirs. Néanmoins, même si le fait d'étudier davantage peut potentiellement déboucher sur de meilleurs résultats scolaires, ce n'est pas systématiquement le cas. On peut envisager que ces individus étudient davantage pour tenter de combler leurs lacunes, ou tout simplement, pour compenser leurs difficultés à se concentrer. Toutes ces interrogations font ressortir l'importance de réaliser une étude de causalité pour déterminer de quelle manière la corpulence affecte le niveau d'éducation.

Tableau 2.5 : Tests de différence de moyennes en ce qui concerne l'allocation du temps en 2002 en fonction du niveau de corpulence par tranche d'âge

		Heures de sommeil /j	Heures de devoirs /s	Heures de télévision et ordinateur /s	Heures de jeux dans et hors le domicile /s
[6-12 ans]	Moyenne (normal)	9,05	6,40	14,34	15,83
	Moyenne (surpoids)	8,83	6,77	16,44	14,62
	Différence	-0,22***	0,37*	2,10***	<i>-1,21**</i>
[7-13 ans]	Moyenne (normal)	8,96	6,56	14,46	14,25
	Moyenne (surpoids)	8,77	7,05	16,31	13,23
	Différence	-0,19***	0,49**	1,84***	<i>-1,02**</i>
[8-14 ans]	Moyenne (normal)	8,87	6,90	14,65	12,97
	Moyenne (surpoids)	8,67	7,53	16,18	11,94
	Différence	-0,20***	0,62***	1,53***	<i>-1,04**</i>
[9-15 ans]	Moyenne (normal)	8,74	7,07	14,78	11,46
	Moyenne (surpoids)	8,63	7,88	16,31	10,49
	Différence	-0,11***	0,82**	1,54***	<i>-0,97**</i>

Notes : (1) Significativité de la différence (t-test) : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(2) Pour faciliter la lecture, en gras apparaissent les différences significativement positives et en italique les différences significativement négatives.

(3) Le groupe « normal » se réfère aux individus classés comme normaux selon leur IMC en 2002, tandis que le groupe « surpoids » se compose d'individus en situation de surpoids ou d'obésité selon leur IMC en 2002.

Source : *MxFLS (2002)*.

Le Tableau 2.6 montre que, parmi les individus classés comme ayant un poids normal, le niveau d'éducation des filles tend à être, en moyenne, plus élevé que celui des garçons. Néanmoins, l'avantage des filles en matière d'éducation ne se vérifie que jusqu'à un certain niveau de corpulence. En effet, une fois dépassé le seuil de l'obésité, on observe un retournement de situation : les filles obèses étudient en moyenne moins longtemps que les garçons obèses. La double différence montre que l'obésité est particulièrement liée à l'échec scolaire pour les jeunes filles, réduisant d'environ 1,5 an le niveau d'études atteint. Enfin, le Tableau 2.6 apporte quelques éléments de réponse en ce qui concerne l'influence du statut socioéconomique du quartier. On remarque que le niveau de richesse du quartier influence

particulièrement le niveau d'études atteint en 2012 des individus classés comme obèses, comparativement à ceux qui avaient un poids normal en 2002 (-1,3 vs. -0,8 an d'études, respectivement). Toutefois, la double différence est non significative (-0,4 ans). Par conséquent, les répercussions de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation ne semblent pas dépendre du niveau de richesse du quartier de résidence.

Tableau 2.6 : Tests de différence du nombre d'années d'éducation moyen en 2012 en fonction du genre et le niveau de richesse du quartier entre les enfants étant classé comme obèse et normal en 2002

	Genre	Richesse du quartier		
Poids-normal				
	Moyenne(fille)	13.126	Moyenne(non-riche)	12.471
	Moyenne(garçon)	12.594	Moyenne(riche)	13.307
	Différence première (a)	0.532***		-0.835***
Obésité				
	Moyenne(fille)	12.716	Moyenne(non-riche)	12.510
	Moyenne(garçon)	13.676	Moyenne(riche)	13.761
	Différence première (b)	-0.961**		-1.251***
	Double différence (b-a)	-1.492***		-0.416

Notes : (1) Significativité de la différence (t-test) : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(2) Le groupe « non-riche » se réfère aux colonies (i.e. quartiers) dont le revenu moyen par habitant appartient au deux premiers terciles et le groupe « riche » concerne les colonies dont le revenu moyen par habitant appartient au tercile le plus élevé.

(4) Les tests de différence de moyenne ont été effectués sur l'ensemble de l'échantillon, soit sur les individus qui avaient entre 6 et 15 ans en 2002.

Source : MxFLS (2002-2012).

5.5.2. Analyse de causalité

Afin de déterminer la présence d'une relation causale entre la corpulence des enfants en 2002 et le niveau d'études en 2012, nous avons mis en œuvre une procédure d'évaluation d'impact quasi-expérimentale combinant un modèle de traitement, basé sur l'estimation des scores de propension, et un modèle d'ajustement par régression. Lorsque la variable de traitement est ordinale (i.e. poids-normal, surpoids et obésité), les scores de propension sont estimés par l'intermédiaire d'une régression logistique multinomiale. En revanche, lorsque la variable de traitement est binaire (i.e. obèse vs. non-obèse, ou, adiposité centrale à risque vs. adiposité centrale normale), les scores de propension sont estimés à l'aide d'une régression logistique dichotomique. Les résultats issus de ces régressions sont présentés dans le Tableau B.5 de l'Annexe B. Dans le modèle d'ajustement par régression, les résultats potentiels moyens conditionnels au traitement sont calculés à partir de régressions de type *Poisson*. Ceux-ci sont disponibles dans le Tableau B.6 de l'Annexe B. À partir de ces résultats potentiels moyens conditionnels au traitement, les effets moyens du traitement sur la population traitée (EMTT) sont mesurés et retranscrits dans les Tableaux 2.7, 2.8 et 2.9.

Le Tableau 2.7 présente les effets moyens du surpoids et de l'obésité infantiles sur le niveau d'éducation, avec comme groupe de référence les individus classés comme ayant un poids

normal. Comme attendu, il semble exister une relation intime entre l'âge, l'obésité infantile et l'échec scolaire. Alors que l'effet de l'obésité infantile en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 s'avère négatif et significatif au seuil de 5% pour l'ensemble de l'échantillon (i.e. -0,57 année d'études), lorsque l'on segmente l'échantillon en fonction de l'âge, l'effet reste uniquement significatif pour la tranche supérieure, [9-15 ans[(i.e. -0,76 années d'études). Notons qu'aucune différence significative ne prévaut entre l'état de poids-normal et l'état de surpoids. Le surpoids infantile a un impact positif et non-significatif sur le niveau d'études. De ce fait, une segmentation binaire de l'indice de masse corporelle (IMC) paraît plus appropriée (i.e. obèse vs non-obèse).

Tableau 2.7 : Effets moyens du surpoids et de l'obésité infantiles en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 par rapport à la population classée comme ayant un poids normal

	Ensemble de l'échantillon (base=poids-normal)	
	Surpoids	Obésité
[6-12 ans[(N=1280)	0,15 (0,98)	-0,23 (-0,75)
[7-13 ans[(N=1307)	0,03 (0,19)	0,09 (0,34)
[8-14 ans[(N=1326)	0,00 (0,02)	-0,31 (-0,89)
[9-15 ans[(N=1291)	0,03 (0,03)	-0,76** (-2,23)
Total (N=1923)	0,04 (0,29)	-0,57** (-2,13)

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.
Source : MxFLS (2002-2012).

Le Tableau 2.8 expose justement les effets moyens de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation, par rapport aux individus non-obèses (i.e. poids-normal et surpoids). Dans la première colonne du Tableau 2.8, on constate un effet relativement similaire à celui observé dans le Tableau 2.7, bien que légèrement plus fort et significatif. Encore une fois, l'effet se révèle particulièrement prononcé parmi les individus appartenant à la classe d'âge supérieure, [9-15 ans[(i.e. -0,80 année d'études, coefficient significatif au seuil de 1%).

Le principal atout de segmenter l'IMC de façon binaire est de nous donner la possibilité de réaliser une analyse spécifique au genre, car le nombre d'individus dans le groupe de contrôle est dorénavant plus important. Les deux dernières colonnes du Tableau 2.8 présentent cette analyse spécifique au genre. On remarque que l'effet négatif précédemment observé est surtout attribuable aux jeunes femmes. En effet, les jeunes femmes obèses étudient presque 0,7 année de moins que leurs homologues non-obèses (coefficients significatifs au seuil de 5%). Notons que les pénalités scolaires de l'obésité sont particulièrement prononcées pour les jeunes femmes appartenant à la tranche d'âge supérieure, [9-15 ans[(i.e. environ une année d'études en moins). En outre, l'analyse présentée dans le Tableau 2.9, portant sur la

segmentation binaire du WHtR (abdomen normal vs. adiposité centrale à risque), valide l'ensemble des résultats basés sur l'IMC.

Tableau 2.8 : Effets moyens de l'obésité infantile en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 par rapport à la population classée comme non-obèse (i.e. poids-normal et surpoids)

	Tous	Jeunes hommes	Jeunes femmes
[6-12 ans] (N=1280)	-0,44* (-1,91)	-0,24 (-0,79)	-0,66* (-1,87)
[7-13 ans] (N=1307)	-0,35 (-1,56)	-0,35 (-1,15)	-0,33 (-0,94)
[8-14 ans] (N=1326)	-0,51** (-2,03)	-0,35 (-1,14)	-0,66* (-1,69)
[9-15 ans] (N=1291)	-0,80*** (-3,05)	-0,54* (-1,74)	-0,98** (-2,38)
Total (N=1923)	-0,56** (-2,48)	-0,27 (-1,01)	-0,74** (-2,13)

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.
Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau 2.9 : Effets moyens de l'adiposité centrale en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 par rapport à la population ayant un niveau normal d'adiposité centrale

	Tous	Jeunes hommes	Jeunes femmes
[6-12 ans] (N=1315)	-0,18 (-1,08)	-0,16 (-0,69)	-0,34 (-1,41)
[7-13 ans] (N=1337)	-0,56*** (-3,43)	-0,43* (-1,77)	-0,80*** (-3,27)
[8-14 ans] (N=1348)	-0,66*** (-3,73)	-0,43* (-1,80)	-1,02*** (-3,77)
[9-15 ans] (N=1301)	-0,63*** (-3,37)	-0,32 (-1,24)	-1,14*** (-3,97)
Total (N=1962)	-0,42*** (-2,82)	-0,11 (-0,55)	-0,77*** (-3,48)

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.
Source : MxFLS (2002-2012).

5.5.3. Tests de robustesse face au biais apparent et au biais caché

Pour conclure véritablement sur la présence d'un lien causal entre l'obésité infantile et le niveau d'études, il est nécessaire de tester les deux hypothèses sur lesquelles se basent le modèle IPWRA : l'hypothèse d'un support commun suffisant et l'hypothèse d'indépendance conditionnelle.

Premièrement, comme suggéré par Caliendo et Kopeinig (2008), l'hypothèse du support commun est testée en représentant sur un graphique la fonction de densité des scores de propension (i.e. la probabilité estimée d'avoir un poids normal pour les individus classés comme normal, en surpoids et obèses) pour chaque tranche d'âge. Comme le montre la Figure B.3 de l'Annexe B, la région de support commun des scores de propension entre les modalités de la variable de traitement est clairement apparente. De plus, sur chaque graphique, la partie la plus dense du chevauchement est ni très proche de 0 ni proche de 1. Par conséquent, nous pouvons conclure que l'hypothèse de support commun n'a vraisemblablement pas été violée.

En outre, Caliendo et Kopeinig (2008) soulignent l'importance de vérifier la distribution équilibrée des caractéristiques observées en fonction de la variable de traitement. Un tel test est plus pratique à mettre en œuvre lorsque la variable de traitement est de nature binaire. Il s'avère que pour l'ensemble des caractéristiques observées, les écarts de moyennes entre les individus obèses et non-obèses (Tableau B.7 de l'Annexe B), et, entre les individus souffrant et ne souffrant pas d'adiposité centrale (Tableau B.8 de l'Annexe B), sont tous non-significativement différents de 0, au seuil de 1%. Dans les mêmes tableaux, on note que les pourcentages de biais standardisés dépassent rarement les 5%. De plus, le nombre d'observations comprises dans l'éventail du support commun est relativement important dans chaque classe clinique de corpulence (Figures B.4 et B.5 de l'Annexe B). De ce fait, nous pouvons conclure que le modèle IPWRA corrige de manière satisfaisante le présumé biais apparent.

Tableau 2.10 : Comparaison des modèles IPWRA et ETPOISSON en termes de pourcentages

	Tous	[9-15 ans]	Jeunes femmes
<i>Obèse vs. non-obèse</i>			
IPWRA	-3,95%** (2,48)	-5,54%*** (-3,05)	-5,32%** (-2,13)
ETPOISSON	-2,79% (-1,59)	-4,21%** (-2,28)	-4,03% (-1,51)
<i>Adiposité centrale à risque vs. adiposité centrale normale</i>			
IPWRA	-3,14%*** (-2,82)	-4,46%*** (-3,37)	-5,61%*** (-3,48)
ETPOISSON	-2,63%*** (-2,62)	-3,86%*** (-3,11)	-5,36%*** (-3,59)

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.
Source : MxFLS (2002-2012).

Deuxièmement, pour tester le respect de l'hypothèse d'indépendance conditionnelle, nous mettons en œuvre un modèle alternatif robuste au biais caché. Il s'agit d'un estimateur *Poisson* qui traite l'endogénéité en deux étapes (ETPOISSON) : (i) une équation de traitement et (ii) une équation de résultat pondérée par l'inverse des scores de propension. Dans ce modèle, la forme fonctionnelle de l'équation de traitement est plus rigide que dans le cas du modèle IPWRA, celle-ci ne pouvant qu'être binaire. Le Tableau B.9 de l'Annexe B présente les résultats issus des deux étapes de ce modèle pour les deux variables de traitement suivantes : obèse vs. non-obèse, et, adiposité centrale à risque vs. adiposité centrale normale. Dans la mesure où les tests d'indépendance de Wald entre les résidus des deux équations nous conduisent à accepter l'hypothèse nulle (Tableau B.9 de l'Annexe B), nous pouvons supposer que le modèle n'est pas particulièrement biaisé par la présence d'hétérogénéité inobservée mêlant simultanément obésité infantile et échec scolaire (i.e. biais caché). Par ailleurs, la

valeur de ρ étant comprise dans l'intervalle $[-1 ; 1]$, le modèle serait selon toute vraisemblance correctement spécifié (Terza, 1998).

Étant donné que les résultats issus du modèle ETPOISSON sont exprimés en pourcentages, nous transformons les résultats issus du modèle IPWRA sous forme de pourcentages dans le Tableau 2.10 dans le but de comparer ces deux modèles.

En premier lieu, les résultats du modèle ETPOISSON confirment la relation causale que supposait le modèle IPWRA (Tableau 2.10). On observe par exemple que l'obésité infantile, captée en 2002, réduit de 4,21%⁶⁸ le nombre d'années d'études en 2012 pour les individus qui avaient entre 9 et 15 ans en 2002 (significatif au seuil de 5%). De même, les jeunes femmes se trouvant obèses en 2002 ont étudié 4,03% de moins que leurs homologues non-obèses (coefficient non significatif). Notons que l'indicateur d'adiposité centrale se révèle plus pertinent que l'IMC en ce qui concerne les jeunes femmes. En effet, l'accumulation de graisse abdominale pendant l'enfance réduirait de 5,36% le nombre d'années d'études de ces dernières (résultat significatif au seuil de 1%).

En second lieu, la comparaison des résultats entre le modèle ETPOISSON et le modèle IPWRA (pourcentages calculés à partir des RPM conditionnels au traitement disponibles dans le Tableau B.6 de l'Annexe B) offre la possibilité de quantifier l'influence du biais caché (Tableau 2.10). Selon le modèle IPWRA, l'obésité infantile diminue de 5,54% le nombre d'années d'études des individus ayant entre 9 et 15 ans et de 5,32% celui des jeunes femmes. Même s'il est possible que des facteurs de confusion non-observés surestiment légèrement l'impact de l'obésité infantile sur le niveau d'études, d'environ un point de pourcentage (*e.g.* l'intérêt des parents pour leur enfant ou les capacités sociocognitives de l'individu), la différence entre les résultats de ces deux modèles est non-significative⁶⁹. En outre, les résultats sont relativement similaires entre les modèles IPWRA et ETPOISSON en ce qui concerne l'indicateur d'adiposité centrale. On peut alors conclure que les résultats issus du modèle IPWRA sont relativement robustes au biais caché et qu'une relation causale est manifestement observée.

⁶⁸ Dans le modèle ETPOISSON, il convient d'appliquer une transformation exponentielle au coefficient pour obtenir le ratio des taux d'incidence (*i.e.* le taux d'incidence dans le groupe traité divisé par le taux d'incidence dans le groupe de contrôle). Ce ratio permet de mesurer le risque moyen en termes d'éducation associé à l'obésité infantile. Dans la mesure où le coefficient de la variable d'obésité est de -0,0429, le ratio des taux d'incidence correspond alors à $e^{-0,0429}=0,957$. Par conséquent, le niveau d'éducation en 2012 des individus qui étaient obèses en 2002, lorsqu'ils avaient entre 9 et 14 ans, représente 0,957 fois celui de leurs homologues qui avaient un poids normal, soit un écart de -4,21%.

⁶⁹ On peut donc conclure que suite à la stratégie d'identification mise en place, l'hétérogénéité inobservée qui sous-estime l'effet négatif de l'obésité infantile (*e.g.* capacités cognitives) contrebalance, plus ou moins, l'hétérogénéité inobservée tendant à surestimer ce même effet (*e.g.* implication des parents, capacités sociocognitives) ; se référer à la note de bas de page n°44 pour plus de détails.

Finalement, sur une période d'observation de 10 ans (2002-2012), les effets néfastes de l'obésité et de l'adiposité centrale infantiles sur le niveau d'éducation apparaissent relativement faibles dans les zones urbaines mexicaines (autour de 2-3%). Toutefois, cet effet causal est particulièrement saillant parmi les jeunes femmes (autour de 5%) et parmi les classes d'âge supérieures (autour de 4% pour les individus ayant entre 9 et 15 ans).

6. CONCLUSION

L'objectif initial de ce chapitre était d'explorer la relation causale entre l'obésité infantile et le niveau d'éducation dans les zones urbaines mexicaines. Compte tenu de la complexité des mécanismes sociaux qui régissent cette relation, nous avons mis en œuvre une approche mixte combinant des méthodes qualitatives et quantitatives en utilisant une démarche séquentielle exploratoire. Nous sommes partis du postulat que l'obésité infantile affecte les rendements scolaires par l'intermédiaire de deux canaux possibles : la perte de productivité et la stigmatisation sociale du poids. Dans un premier temps, à partir de 29 entretiens en profondeur (non-structurés) réalisés à Mexico auprès d'élèves du primaire et du secondaire, le traitement de la problématique a suivi une démarche qualitative dans l'optique de mieux la comprendre et de formuler un certain nombre d'hypothèses. Dans un second temps, en utilisant des données longitudinales issues de l'enquête MxFLS (2002-2012), nous avons, lorsque les conditions le permettaient, testé quantitativement les hypothèses issues de l'analyse qualitative dans le but de vérifier leur pertinence et d'établir des résultats généralisables à l'ensemble de la population urbaine mexicaine. Pour ce faire, nous avons estimé les effets du surpoids, de l'obésité et de l'adiposité centrale infantiles en 2002 sur le niveau d'éducation dix ans plus tard, en 2012. L'utilisation d'une méthode d'évaluation d'impact quasi-expérimentale combinant un modèle de traitement, basé sur l'estimation des scores de propension, et un modèle d'ajustement par régression, s'est révélée extrêmement convaincante. Pour nous assurer de la validité des résultats quantitatifs, les hypothèses de support commun et d'indépendance conditionnelle ont toutes deux été testées et vérifiées. Comme le montre le Tableau 2.11, l'ensemble des résultats de l'analyse qualitative convergent avec ceux de l'analyse quantitative. Par conséquent, nous pouvons discuter conjointement les apports de ces deux analyses complémentaires.

Premièrement, l'analyse qualitative met en évidence la présence concomitante du phénomène de stigmatisation sociale et d'une perte de productivité dans la relation étudiée. Elle permet également de mieux comprendre comment ces deux canaux s'expriment, s'articulent et se

renforcent mutuellement. Par exemple, alors que les faibles capacités physiques des obèses peuvent engendrer des moqueries à l'école, les troubles psychosociologiques liés à la stigmatisation du poids altèrent potentiellement le niveau de productivité de l'élève. De ce fait, l'approche souvent utilisée par les économistes du travail (e.g. modèle Oaxaca-Blinder), qui consiste à dissocier l'influence de ces deux canaux, ne paraît pas transposable au contexte de l'étude. Néanmoins, il peut être intéressant d'estimer le rôle du présentéisme et de l'absentéisme dans la relation à l'aide d'outils quantitatifs et de données appropriées.

Tableau 2.11 : Comparaison des résultats entre l'analyse qualitative et l'analyse quantitative

Thématique	Analyse qualitative	Analyse quantitative
<i>Perte de productivité</i>	Prendrait la forme de faibles capacités physiques et de fatigues chroniques.	Les enfants en surpoids et obèses dorment significativement moins que leurs homologues plus minces (causalité non testée).
<i>Stigmatisation sociale du poids</i>	On note la présence de mécanismes sociaux directs (agressions matérielles, exclusion par les pairs aux travaux en équipe) et/ou indirects (i.e. troubles psychosociologiques).	Les enfants en surpoids et obèses réalisent significativement plus d'activités sédentaires et antisociales que leurs homologues plus minces (causalité non testée).
<i>Influence du niveau de corpulence et de la distribution de l'adiposité</i>	Alors que l'obésité serait fortement discriminée à l'école, l'état de surpoids tendrait à y être socialement accepté et même, dans certains cas, conseillé (i.e. distribution équilibrée de la graisse pour les garçons et concentration de la graisse au niveau de la poitrine, des hanches et des fessiers pour les jeunes femmes).	Lorsque l'on se base sur la classification clinique de l'indice de masse corporelle (IMC), le surpoids infantile n'a pas d'effet négatif sur le niveau d'éducation, contrairement à l'obésité. En revanche, les résultats montrent que les individus victimes d'adiposité centrale étudient significativement moins que ceux ayant un niveau normal d'adiposité centrale.
<i>Influence de l'âge</i>	Selon les quelques participants de l'école primaire, les problèmes de discrimination et d'exclusion commenceraient dès la quatrième section d'école primaire, soit autour de 8 ou 9 ans.	Les résultats montrent que les effets de l'obésité et de l'adiposité centrale sont particulièrement forts pour les individus appartenant à la tranche d'âge [9-15 ans].
<i>Influence de la couleur de peau</i>	Le risque de se faire discriminer à cause de son poids augmenterait lorsque l'embonpoint se combine à une couleur de peau relativement foncée.	Non testée.
<i>Influence du genre</i>	Même si la stigmatisation du poids tend à s'exprimer de manière plus indirecte (e.g. exclusion, commentaires désobligeants) pour les filles que pour les garçons, la pression sociale concernant les idéaux de minceur serait plus intense pour ces premières.	L'obésité et l'adiposité centrale infantiles sont particulièrement pénalisantes en termes d'éducation pour les jeunes femmes. Aucun effet significatif n'est observé parmi les jeunes hommes.
<i>Influence du statut socioéconomique du quartier</i>	L'obésité infantile serait discriminée de manière particulièrement intense et violente dans les écoles publiques situées dans des zones à niveau de pauvreté élevé.	Les répercussions de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation ne semblent pas dépendre du niveau de richesse du quartier de résidence.
<i>Relation causale</i>	Les effets productivité et discrimination sont par nature indivisibles dans la mesure où ils se renforcent mutuellement.	Sur une période d'observation de 10 ans, l'obésité ou l'adiposité centrale infantiles a réduit d'environ 3% le nombre d'années d'études, l'effet étant particulièrement fort lorsqu'on restreint l'échantillon aux jeunes femmes (5-6%) ou à la tranche d'âge [9-15 ans] (4-5%).

Source : Auteur.

Deuxièmement, les conséquences néfastes du poids sur le niveau d'éducation semblent intimement liées au niveau de corpulence et à la distribution de l'adiposité dans le corps. En effet, l'analyse quantitative révèle que l'état de surpoids n'a aucune influence significative sur les performances scolaires. Sabia (2007) observe le même type de résultat à partir d'un

échantillon de jeunes américaines de 14 à 17 ans. Même si, en théorie, un individu obèse est en moins bonne santé physique et donc moins productif qu'un individu en surpoids (Deckelbaum et Williams, 2001), plusieurs éléments laissent supposer que les effets différenciés entre les individus en surpoids et les individus obèses sont principalement imputables au processus de stigmatisation sociale.

Tout d'abord, comme l'indique le Tableau B.4 de l'Annexe B, le temps de sommeil en 2002 est similaire entre les individus en surpoids et obèses (i.e. écart non-significativement différent de 0). En outre, l'analyse qualitative suggère que la stigmatisation du poids serait plus intense après avoir dépassé le seuil de l'obésité. Dans la littérature américaine, des auteurs comme Pearce, Boergers et Prinstein (2002) et Classen (2016) ne relèvent aucune différence significative entre les adolescents ayant un poids normal et ceux en surpoids dans le risque de se faire victimiser par leurs pairs à l'école, alors que cette différence apparaît significative entre le poids-normal et l'obésité, du moins pour les femmes. Selon Janssen et al. (2004), ces résultats mettent en évidence les limites de l'indice de masse corporelle (IMC) pour identifier l'excès de poids, cet indicateur ne faisant pas la différence entre le muscle et la graisse et ne captant pas la distribution de l'adiposité dans le corps. Or, les résultats de l'étude qualitative montrent que les stéréotypes de beauté se caractérisent par les muscles et la force pour les garçons et par des formes « généreuses » (poitrine, fessiers et hanches) pour les filles, rendant selon toute vraisemblance ce type de corps moins propice à la discrimination. Notons que l'intérêt pour ce type de corpulence est propre à la culture latino-américaine (Viladrich et al., 2009). En effet, en comparant un échantillon d'adolescentes mexicaines à un échantillon d'adolescentes européennes, Toro et al. (2006) parviennent à montrer que les Mexicaines désirent accroître certaines parties de leur corps (hanches, fesses et jambes), tandis que les Européennes souhaitent à l'inverse réduire ces mêmes parties. On peut donc imaginer que l'état de surpoids n'est pas spécialement discriminant pour les filles ; tout du moins lorsque l'accumulation de la graisse se concentre au niveau de la poitrine, des fessiers et des hanches⁷⁰. Pour les garçons, il est probable que l'excès de poids ne soit pas spécialement discriminé à l'école, surtout lorsque celui-ci est le résultat d'un surdéveloppement de la masse musculaire ou d'une équipartition de l'adiposité dans le corps.

Les limites de l'IMC peuvent néanmoins être compensées par l'utilisation d'indicateurs complémentaires capables de mieux capter la graisse et sa distribution. De fait, l'utilisation dans cette étude du ratio tour de taille/hauteur (WHtR) s'avère particulièrement pertinente. En

⁷⁰ Ces stéréotypes de beauté peuvent expliquer pourquoi l'on observe un effet positif de l'état de surpoids, bien que non-significatif, sur le niveau d'éducation.

effet, cet indicateur identifie potentiellement mieux les problèmes de stigmatisation sociale (i.e. présence de graisse abdominale socialement perçue comme non-esthétique), de même que la perte de productivité (i.e. problèmes de santé liés à l'accumulation de graisses viscérales).

Troisièmement, comme attendu, l'âge tend à accroître l'impact négatif de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation, l'effet étant plus fort parmi les classes d'âge les plus élevées⁷¹. Même si l'accroissement du temps d'exposition à l'obésité est supposé conduire à des comorbidités de plus en plus sévères capables d'altérer le niveau de productivité de l'individu, plusieurs éléments suggèrent que l'influence de l'âge est principalement attribuable au processus de stigmatisation. En premier lieu, l'écart de temps de sommeil entre les individus classés comme normaux et les individus en surpoids et obèses décroît avec l'âge (Tableau 2.5). Autrement dit, le manque de sommeil lié à l'excès de poids affecterait surtout les individus les plus jeunes. En deuxième lieu, l'étude qualitative met en relief l'importance de l'âge dans le processus de stigmatisation, certains participants situant spontanément l'émergence des persécutions scolaires dès la quatrième section d'école primaire, soit autour de 8 ou 9 ans. Or, cet âge n'est pas anodin. Il est amplement reconnu par les spécialistes de la santé que les capacités sociocognitives de l'individu se développent considérablement à partir de 8 ans, celui-ci prenant davantage conscience des autres et de leurs différences (Livingstone, Robson et Wallace, 2004). Selon Pérez-Mitré (1997) et Puhl et Latner (2007), un changement opère dans la façon de percevoir le corps dès la préadolescence, probablement dû à l'exposition croissante de l'enfant aux normes socioculturelles induites par son environnement (parents, pairs, tiers, médias), aux transformations morphologiques, ainsi qu'à la naissance de l'intérêt sexuel. Cela explique pourquoi plusieurs travaux en psychologie constatent que dès la préadolescence, les obèses sont de plus en plus stigmatisés à l'école (Pérez-Mitré, 1997 ; Rand et Wright, 2000).

Quatrièmement, en adéquation avec la littérature (Janssen et al., 2004), l'analyse qualitative identifie un certain paradoxe concernant le processus de stigmatisation sociale du poids en fonction du genre. Même si les jeunes femmes utilisent des formes de discrimination plus indirectes (e.g. exclusion) que les jeunes garçons (e.g. agressions verbales, physiques et matérielles), celles-ci sont généralement soumises à une plus forte pression sociale vis-à-vis

⁷¹ Ces résultats sont cohérents avec ceux de la littérature empirique. Par exemple, Kaestner et Grossman (2009) notent un effet positif (mais non-significatif) de l'obésité infantile sur les performances scolaires pour les jeunes américaines âgées de 9 à 10 ans et un effet négatif et significatif pour la cohorte de jeunes filles plus âgées (11-12 ans). De même, Mo-suwan et al. (1999) relatent le même cas de figure en Thaïlande entre les enfants du primaire et du secondaire.

des stéréotypes de beauté, et en l'occurrence des idéaux de minceur. Et comme le signalent Thompson et Altabe (1991), l'insatisfaction du corps est négativement et fortement corrélée à des troubles psychosociologiques parmi les femmes (beaucoup plus que parmi les hommes). Or, comme nous l'avons vu dans l'analyse qualitative, les troubles psychosociologiques liés à la stigmatisation du poids altèrent potentiellement les rendements scolaires de l'enfant, notamment à travers le présentéisme et l'absentéisme. Il n'est donc pas surprenant que les résultats de l'analyse quantitative dévoilent un effet négatif de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation particulièrement marqué pour les jeunes femmes. Rappelons que plusieurs études relatent le même type de résultat, aussi bien aux États-Unis, qu'en Thaïlande ou en Chine (Mo-suwan et al., 1999 ; Sabia, 2007 ; Kaestner et Grossman, 2009 ; Han, 2012 ; Lu, Chou et Lin, 2014).

Cinquièmement, le niveau de marginalisation socioéconomique du quartier peut également influencer la relation. Les données qualitatives suggèrent que l'effet de l'obésité infantile sur le niveau d'éducation serait particulièrement fort dans les écoles situées dans des zones à faible statut socioéconomique. En effet, la discrimination s'exprimerait de manière particulièrement violente dans les écoles des quartiers pauvres, en plus d'y être récurrente. Même si les données quantitatives ne montrent aucune différence significative en termes de niveau d'éducation atteint entre le niveau de corpulence et le niveau de richesse du quartier de résidence, plusieurs études basées sur le cas des États-Unis concluent que la stigmatisation sociale s'exprime de manière particulièrement intense et violente dans les écoles des quartiers défavorisés (Tippett et Wolke, 2014). Il semble alors nécessaire de réaliser des travaux complémentaires appliqués au Mexique, et plus largement au contexte des économies en développement. En outre, il serait intéressant de mettre en œuvre le même type d'analyse dans le cas de pays plus riches et plus pauvres que le Mexique dans l'optique d'étudier dans quelle mesure le niveau de développement du pays affecte la relation entre l'obésité infantile et le niveau d'éducation. On peut par exemple supposer que l'effet de l'excès de poids sur le niveau d'éducation s'avère relativement plus faible au Mexique qu'au sein des pays dits développés, dès lors que la stigmatisation du poids ne s'exprime pas de la même façon dans les pays riches que dans les économies en développement. En effet, la façon de percevoir le poids et de le stigmatiser serait intimement liée aux normes socioculturelles en place (Poulain, 2002). Par exemple, Guendelman et al. (2010) observent que 82% des mères américaines (d'origine mexicaine) ne sont pas satisfaites du surpoids de leur enfant de 4 à 6 ans, alors que seules 29% des mères mexicaines partagent ce sentiment. Or, à partir d'une étude

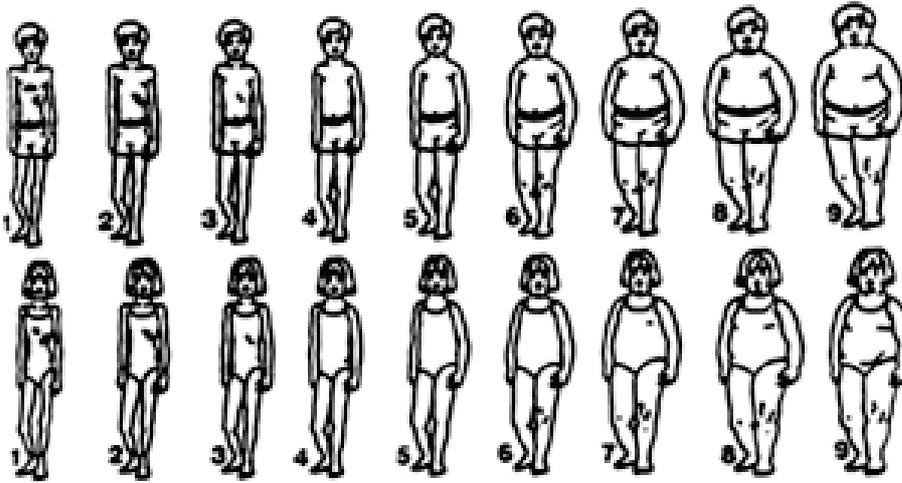
psychologique basée sur les préférences physiques d'un échantillon de préadolescents de 9 à 11 ans vivant à Tijuana (Mexique) et leurs mères, Bacardi-Gascón, Leon-Reyes et Jiménez-Cruz (2007) constatent que les préférences physiques des enfants et des mères sont très fortement corrélées. Cette relative acceptation socioculturelle de l'embonpoint au Mexique pourrait éventuellement expliquer pourquoi le surpoids infantile n'a pas d'effet sur le niveau d'éducation et pourquoi les pénalités scolaires imputables à l'état d'obésité sont finalement assez faibles (environ -5%).

Classen (2017) identifie une tendance plus contemporaine capable d'expliquer ces résultats. Selon cet auteur, le panorama nutritionnel d'une société aurait un rôle primordial dans la manière de considérer le poids. En comparant les résultats scolaires d'une cohorte d'adolescents nord-américains aux résultats que leurs propres enfants ont obtenus plusieurs années plus tard, l'auteur observe effectivement un effet de l'obésité plus restreint parmi les nouvelles générations. L'auteur suppose alors que l'environnement social à l'école est devenu relativement plus tolérant ces dernières années vis-à-vis du surpoids et de l'obésité, compte tenu du nombre plus important d'adolescents se trouvant dans cette situation. Autrement dit, l'obésité serait moins stigmatisée qu'elle ne l'était au temps où être obèse était un phénomène plutôt rare. Cette hypothèse rejoint en quelque sorte les études portant sur la progressive acceptation sociale du surpoids et de l'obésité dans les sociétés où le taux d'obésité atteint un niveau endémique (Robinson et Christiansen, 2014).

Ces dernières interprétations éveillent l'intérêt de s'intéresser davantage à la relation qui existe entre le niveau de développement et le phénomène de stigmatisation sociale du poids. Il semble en effet que différents facteurs concomitants, mais aussi paradoxaux, s'expriment conjointement et influencent la façon dont le poids est perçu et stigmatisé dans une société donnée à un moment donné (*e.g.* adoption des idéaux de minceur vs. acceptation sociale du surpoids). Le chapitre suivant se propose alors d'explorer en profondeur ces aspects socioculturels complexes. Nous verrons qu'évaluer l'impact de l'obésité à l'âge adulte sur le marché du travail offre l'opportunité d'apprécier efficacement le rôle de l'environnement socioculturel local.

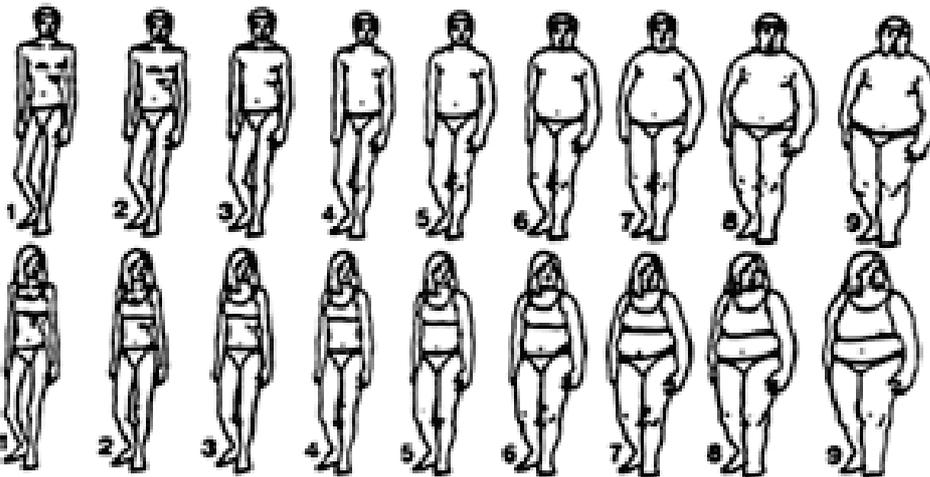
-ANNEXE B-

Figure B.1 : Silhouettes anthropométriques prévues pour les enfants de 6 à 10 ans



Source : Rand et Resnick (2000).

Figure B.2 : Silhouettes anthropométriques prévues pour les jeunes de 16 à 25 ans



Source : Rand et Resnick (2000).

Tableau B.1 : Nombre d'années d'études correspondant au niveau d'éducation atteint

Niveau d'éducation atteint	Nombre d'années d'études
Sans instruction	0
Maternelle/préscolaire	3
Primaire-section 1	4
Primaire-section 2	5
Primaire-section 3	6
Primaire-section 4	7
Primaire-section 5	8
Primaire-section 6	9
Secondaire-section 1	10
Secondaire-section 2	11
Secondaire-section 3	12
Classes préparatoires 1	13
Classes préparatoires 2	14
Classes préparatoires 3	15

Écoles normales 1	13
Écoles normales 2	14
Écoles normales 3	15
Écoles normales 4	16
Écoles normales 5	17
Écoles normales 6	18
Écoles normales 7	19

Licence 1	16
Licence 2	17
Licence 3	18
Licence 4	19
Licence 5	20
Master 1	21
Master 2	22
Doctorat 1	23
Doctorat 2	24
Doctorat 3	25

Source : Basé sur le système éducatif officiel du Mexique.

Tableau B.2 : Seuils internationaux du surpoids et de l'obésité infantiles basés sur l'indice de masse corporelle en fonction de l'âge et du genre

Âge (année)	Indice de masse corporelle équivalant au surpoids (soit 25 kg/m ² pour un adulte)		Indice de masse corporelle équivalant à l'obésité (soit 30 kg/m ² pour un adulte)	
	Homme	Femme	Homme	Femme
6	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9	19,10	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,57	24,77
11	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15	23,29	23,94	28,30	29,11

Note : Résultats basés sur les données moyennes provenant du Brésil, des États-Unis, de Grande-Bretagne, Hong Kong, Pays-Bas et Singapour.

Source : Cole et al. (2000).

Tableau B.3 : Statistiques descriptives de base

	[6-12 ans]		[7-13 ans]		[8-14 ans]		[9-15 ans]	
	Moy	E-T	Moy	E-T	Moy	E-T	Moy	E-T
Variable de résultat (2012)								
Années d'études en 2012	12,46	2,95	12,86	3,40	13,33	3,67	13,74	3,83
Variable de traitement (2002)								
Poids-normal	0,72		0,70		0,68		0,66	
Surpoids	0,21		0,22		0,23		0,24	
Obésité	0,07		0,08		0,09		0,10	
Adiposité centrale à risque	0,18		0,19		0,20		0,21	
Caractéristiques individuelles (2002)								
Âge	8,55	1,67	9,52	1,70	10,48	1,73	11,49	1,71
Genre (homme)	0,50		0,51		0,51		0,50	
Années d'études en 2002	8,05	2,42	8,74	2,00	9,19	2,05	9,62	2,22
Assiste à l'école en 2012	0,67		0,58		0,50		0,49	
Caractéristiques de la mère (2002)								
Capacités cognitives	46,82	24,17	46,68	24,44	46,98	24,95	47,06	24,97
Taille (1 ^{er} tercile)	0,28		0,27		0,27		0,27	
Taille (2 ^{ème} tercile)	0,32		0,34		0,35		0,36	
Taille (3 ^{ème} tercile)	0,39		0,39		0,38		0,37	
Hypertension artérielle	0,16		0,17		0,19		0,20	
Connaissance nutritionnelle	0,78		0,77		0,77		0,76	
Connaissance sanitaire	0,27		0,27		0,26		0,24	
Sans-instruction	0,07		0,08		0,09		0,09	
Niveau élémentaire	0,40		0,43		0,42		0,45	
Niveau secondaire	0,33		0,30		0,30		0,28	
Niveau préparatoire	0,12		0,12		0,12		0,11	
Niveau supérieur	0,07		0,07		0,07		0,07	
Caractéristiques du ménage (2002)								
Revenu (1 ^{er} tercile)	0,24		0,24		0,24		0,23	
Revenu (2 ^{ème} tercile)	0,36		0,36		0,36		0,36	
Revenu (3 ^{ème} tercile)	0,40		0,40		0,40		0,41	
Nombre d'enfants	3,39	1,63	3,49	1,68	3,49	1,68	3,54	1,71
Dépenses dédiées aux enfants (1 ^{er} tercile)	0,27		0,29		0,32		0,36	
Dépenses dédiées aux enfants (2 ^{ème} tercile)	0,21		0,20		0,21		0,20	
Dépenses dédiées aux enfants (3 ^{ème} tercile)	0,52		0,50		0,47		0,44	
Dépenses en fruits et légumes (1 ^{er} tercile)	0,26		0,24		0,24		0,23	
Dépenses en fruits et légumes (2 ^{ème} tercile)	0,32		0,32		0,32		0,33	
Dépenses en fruits et légumes (3 ^{ème} tercile)	0,43		0,44		0,44		0,44	
Dépenses en viande et graisses (1 ^{er} tercile)	0,22		0,22		0,22		0,22	
Dépenses en viande et graisses (2 ^{ème} tercile)	0,36		0,36		0,37		0,36	
Dépenses en viande et graisses (3 ^{ème} tercile)	0,41		0,42		0,42		0,42	
Dépenses en céréales (1 ^{er} tercile)	0,26		0,26		0,28		0,28	
Dépenses en céréales (2 ^{ème} tercile)	0,34		0,35		0,34		0,34	
Dépenses en céréales (3 ^{ème} tercile)	0,40		0,39		0,38		0,38	
Quartier sûr	0,89		0,90		0,90		0,90	
Caractéristiques communautaires (2002)								
Revenu moyen (1 ^{er} tercile)	0,08		0,08		0,08		0,08	
Revenu moyen (2 ^{ème} tercile)	0,51		0,52		0,53		0,52	
Revenu moyen (3 ^{ème} tercile)	0,41		0,40		0,39		0,40	
Hautement urbanisée	0,56		0,56		0,55		0,55	
Observations	1280		1307		1326		1291	

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau B.4 : Différence de moyennes en ce qui concerne l'allocation du temps en 2002 entre les individus en surpoids et les individus obèses

		Heures de sommeil /j	Heures de devoirs /s	Heures de télévision et ordinateur /s	Heures de jeux dans et hors le domicile /s
[6-12 ans]	Moyenne (surpoids)	8,86	6,69	16,41	14,57
	Moyenne (obésité)	8,75	6,93	16,50	14,76
	Différence	0,11	-0,27	-0,09	-0,19
[7-13 ans]	Moyenne (surpoids)	8,80	6,97	16,29	13,11
	Moyenne (obésité)	8,70	7,27	16,34	13,53
	Différence	0,1	-0,3	-0,05	-0,42
[8-14 ans]	Moyenne (surpoids)	8,68	7,47	16,37	11,92
	Moyenne (obésité)	8,64	7,65	15,72	11,97
	Différence	0,03	-0,18	0,65	-0,05
[9-15 ans]	Moyenne (surpoids)	8,62	7,87	16,59	10,55
	Moyenne (obésité)	8,65	7,93	15,63	10,36
	Différence	-0,03	-0,06	0,96	0,18

Note : Significativité de la différence (t-test) : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002).

Tableau B.5 : Régressions logistiques multinomiales et binaires sur l'ensemble de l'échantillon

	IMC (base=poids-normal)		IMC (base=non-obèse)	WHtR (base=adiposité centrale normale)
	Surpoids	Obésité	Obèse	Adiposité centrale à risque
Caractéristiques individuelles				
Âge	0,0578** (2,046)	0,118*** (2,705)	0,103** (2,392)	0,0564** (2,062)
Genre (homme)	-0,116 (-1,014)	-0,175 (-1,029)	-0,145 (-0,864)	0,319*** (2,808)
Années d'études en 2002	0,0301 (1,138)	0,0248 (0,575)	0,0175 (0,412)	-0,0268 (-1,093)
Caractéristiques de la mère				
Capacités cognitives	0,00108 (0,415)	0,00128 (0,340)	0,00101 (0,271)	0,00242 (0,932)
Taille (base=1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	0,106 (0,706)	-0,0739 (-0,323)	-0,103 (-0,459)	0,0613 (0,413)
3 ^{ème} tercile	0,0587 (0,382)	-0,217 (-0,904)	-0,232 (-0,980)	-0,262* (-1,685)
Hypertension artérielle	0,251 (1,455)	-0,302 (-1,148)	-0,369 (-1,427)	0,0411 (0,241)
Connaissance nutritionnelle	-0,0873 (-0,562)	-0,479** (-2,177)	-0,455** (-2,107)	-0,0572 (-0,371)
Connaissance sanitaire	-0,127 (-0,932)	-0,444** (-2,029)	-0,410* (-1,908)	-0,502*** (-3,415)
Éducation (base=sans-instruction)				
Niveau élémentaire	0,194 (0,812)	-0,0936 (-0,251)	-0,141 (-0,383)	0,244 (0,985)
Niveau secondaire	0,403 (1,535)	0,389 (1,005)	0,288 (0,758)	0,502* (1,894)
Niveau préparatoire	0,205 (0,671)	0,416 (0,940)	0,367 (0,846)	0,350 (1,146)
Niveau supérieur	0,212 (0,630)	-0,219 (-0,417)	-0,269 (-0,522)	0,171 (0,497)
Caractéristiques du ménage				
Revenu (base=1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	0,00853 (0,0549)	-0,152 (-0,653)	-0,154 (-0,672)	-0,112 (-0,728)
3 ^{ème} tercile	0,236 (1,471)	0,107 (0,477)	0,0440 (0,201)	-0,0120 (-0,0798)
Nombre d'enfants	-0,128*** (-3,193)	-0,308*** (-5,000)	-0,275*** (-4,561)	-0,139*** (-3,472)

Suite du tableau à la page suivante

Dépenses dédiées aux enfants (base=1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	0,245 (1,494)	-0,0757 (-0,307)	-0,135 (-0,559)	-0,0155 (-0,0952)
3 ^{ème} tercile	0,165 (1,161)	-0,0681 (-0,332)	-0,108 (-0,535)	-0,0696 (-0,503)
Dépenses alimentaires (bases=1 ^{ers} terciles)				
Fruits et légumes (2 ^{ème} tercile)	-0,0916 (-0,563)	0,109 (0,454)	0,131 (0,554)	0,185 (1,147)
Fruits et légumes (3 ^{ème} tercile)	0,139 (0,861)	-0,154 (-0,608)	-0,194 (-0,777)	0,211 (1,262)
Viande et graisses (2 ^{ème} tercile)	0,121 (0,717)	0,571** (2,113)	0,549** (2,048)	0,170 (1,024)
Viande et graisses (3 ^{ème} tercile)	0,256 (1,408)	0,707** (2,564)	0,647** (2,366)	0,0905 (0,509)
Céréales (2 ^{ème} tercile)	-0,184 (-1,158)	0,269 (1,055)	0,313 (1,245)	0,0836 (0,521)
Céréales (3 ^{ème} tercile)	0,0870 (0,530)	0,323 (1,120)	0,295 (1,032)	0,346** (2,016)
Quartier sûr	0,252 (1,324)	0,440 (1,394)	0,377 (1,201)	0,282 (1,459)
Caractéristiques communautaires				
Revenu moyen (base = 1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	-0,465** (-2,081)	0,0434 (0,105)	0,173 (0,426)	0,0623 (0,245)
3 ^{ème} tercile	-0,648** (-2,418)	0,133 (0,294)	0,312 (0,705)	-0,0926 (-0,323)
Hautement urbanisée	-0,0361 (-0,250)	-0,381* (-1,917)	-0,371* (-1,901)	0,187 (1,344)
Constante	-1,923*** (-3,942)	-2,987*** (-3,594)	-3,097*** (-3,781)	-2,285*** (-4,207)
Observations		1923	1923	1962

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002).

Tableau B.6 : Résultats potentiels moyens conditionnels au traitement sur l'ensemble de l'échantillon

	Variable de traitement multinomiale basée sur l'IMC			Variable de traitement binaire basée sur l'IMC		Variable de traitement binaire basée sur le WHtR	
	Normal	Surpoids	Obésité	Non-obèse	Obèse	Adiposité centrale normale	Adiposité centrale à risque
Résultats potentiels moyens							
Niveau d'éducation en 2012	13,58	13,62	13,01	13,93	13,38	13,37	12,95
Caractéristiques individuelles							
Âge	0,0309*** (6,344)	0,0304*** (4,468)	-0,0259* (-1,650)	0,0289*** (3,898)	-0,0198 (-1,292)	0,0216*** (3,784)	0,00558 (0,646)
Genre (homme)	-0,0356*** (-3,211)	-0,0472*** (-2,711)	-0,0308 (-0,937)	-0,0336*** (-3,115)	-0,0201 (-0,624)	-0,0377*** (-3,325)	0,0102 (0,491)
Années d'études en 2002	0,0423*** (5,954)	0,0392*** (3,653)	0,116*** (4,720)	0,0455*** (4,317)	0,104*** (4,520)	0,0562*** (6,859)	0,0649*** (5,435)
Assiste à l'école en 2012	0,202*** (14,19)	0,201*** (9,615)	0,0720 (1,529)	0,206*** (14,82)	0,113*** (2,707)	0,212*** (14,12)	0,200*** (8,452)
Caractéristiques de la mère							
Capacités cognitives	0,000340 (1,319)	0,000210 (0,491)	0,000506 (0,569)	0,000430* (1,687)	0,000696 (0,947)	0,000490* (1,842)	0,000735 (1,589)
Taille (base=1 ^{er} tercile)							
2 ^{ème} tercile	0,0404*** (2,720)	-0,00154 (-0,0649)	0,0366 (0,882)	0,0319** (2,182)	0,0221 (0,567)	0,0413** (2,564)	0,0105 (0,392)
3 ^{ème} tercile	0,0522*** (3,514)	0,00850 (0,362)	0,0286 (0,597)	0,0497*** (3,417)	0,0219 (0,470)	0,0510*** (3,054)	0,00818 (0,303)
Hypertension artérielle	-0,0557*** (-3,088)	0,00455 (0,168)	0,0211 (0,477)	-0,0357** (-2,025)	0,00726 (0,180)	-0,0358* (-1,835)	-0,0120 (-0,366)
Connaissance nutritionnelle	-0,0237 (-1,461)	0,0348 (1,428)	0,00466 (0,104)	-0,0102 (-0,632)	-0,00582 (-0,147)	-0,0111 (-0,644)	-0,00486 (-0,168)
Connaissance sanitaire	-0,00823 (-0,651)	-0,0228 (-1,035)	-0,0530 (-1,313)	-0,00887 (-0,709)	-0,0394 (-0,990)	-0,0134 (-1,000)	-0,0475* (-1,826)
Éducation (base=sans-instruction)							
Niveau élémentaire	0,0304 (1,167)	-0,0230 (-0,539)	-0,0858 (-0,703)	0,0610** (1,989)	0,0405 (0,366)	0,0128 (0,444)	0,0220 (0,362)
Niveau secondaire	0,0607** (2,145)	0,0380 (0,858)	-0,0475 (-0,380)	0,0921*** (2,790)	0,0783 (0,701)	0,0384 (1,261)	0,0682 (1,074)
Niveau préparatoire	0,0937*** (2,930)	0,0262 (0,522)	-0,00742 (-0,0588)	0,117*** (3,247)	0,115 (0,979)	0,0491 (1,371)	0,0782 (1,130)
Niveau supérieur	0,126*** (3,477)	0,0344 (0,648)	-0,00828 (-0,0634)	0,137*** (3,612)	0,0692 (0,571)	0,0937*** (2,585)	0,0468 (0,663)

Suite du tableau à la page suivante

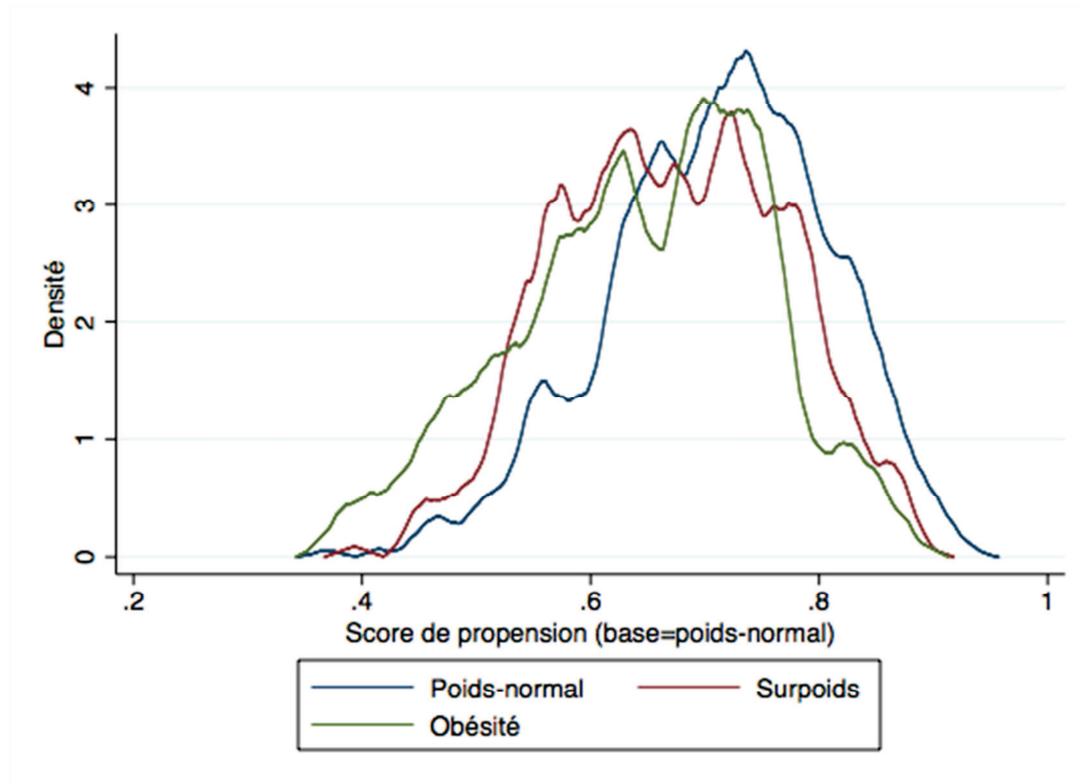
Suite du Tableau B.6.

Caractéristiques du ménage							
Revenu (base=1er tercile)							
2 ^{ème} tercile	-0,0252*	-0,0222	-0,0271	-0,0184	0,0112	-0,0195	0,00345
	(-1,750)	(-0,910)	(-0,609)	(-1,258)	(0,261)	(-1,254)	(0,128)
3 ^{ème} tercile	-0,0213	-0,00698	-0,0560	-0,0194	-0,0255	-0,0169	9,61e-05
	(-1,481)	(-0,296)	(-1,330)	(-1,348)	(-0,638)	(-1,019)	(0,00345)
Nombre d'enfants							
	-0,0120***	-0,0127*	-0,0147	-0,00972**	-0,0168	-0,0134***	-0,00716
	(-2,943)	(-1,762)	(-0,765)	(-2,177)	(-0,846)	(-3,053)	(-0,852)
Dépenses dédiées aux enfants (base=1 ^{er} tercile)							
2 ^{ème} tercile	-0,0103	-0,000468	-0,0644	-0,00837	-0,0646	-0,0158	0,00879
	(-0,647)	(-0,0181)	(-1,211)	(-0,503)	(-1,379)	(-0,981)	(0,314)
3 ^{ème} tercile	-4,66e-05	-0,0139	-0,0216	-0,0140	-0,0376	-0,0205	-0,0290
	(-0,00350)	(-0,623)	(-0,441)	(-1,070)	(-0,809)	(-1,490)	(-1,104)
Dépenses alimentaires (bases=1 ^{er} terciles)							
Fruits et légumes							
2 ^{ème} tercile	-0,0111	-0,0152	-0,0740	-0,0246	-0,0561	-0,0102	-0,0169
	(-0,758)	(-0,546)	(-1,490)	(-1,614)	(-1,238)	(-0,668)	(-0,525)
3 ^{ème} tercile	0,00316	0,00715	-0,0648	-0,00539	-0,0695	-0,00309	-0,0167
	(0,202)	(0,273)	(-1,491)	(-0,342)	(-1,569)	(-0,188)	(-0,526)
Viande et graisses							
2 ^{ème} tercile	-0,0274*	0,0275	0,0399	-0,00888	0,0159	-0,00921	0,0111
	(-1,788)	(0,948)	(0,654)	(-0,582)	(0,270)	(-0,610)	(0,340)
3 ^{ème} tercile	-0,0247	0,0461	0,0656	0,0143	0,0537	0,00263	0,00549
	(-1,486)	(1,591)	(1,018)	(0,890)	(0,892)	(0,161)	(0,156)
Céréales (2 ^{ème} tercile)							
	-0,0194	0,0121	0,00344	-0,0124	0,00975	-0,0185	-0,0460
	(-1,287)	(0,496)	(0,0727)	(-0,841)	(0,212)	(-1,270)	(-1,488)
Céréales (3 ^{ème} tercile)							
	-0,000763	-0,00450	0,0134	0,000875	0,0257	0,000962	0,00459
	(-0,0464)	(-0,175)	(0,249)	(0,0557)	(0,483)	(0,0612)	(0,143)
Quartier sûr							
	0,0140	0,00639	-0,0307	0,0142	-0,0260	0,0109	-0,00837
	(0,797)	(0,209)	(-0,528)	(0,850)	(-0,454)	(0,618)	(-0,236)
Caractéristiques communautaires							
Revenu moyen (base = 1 ^{er} tercile)							
2 ^{ème} tercile	-0,0342	0,0664*	-0,167**	-0,0194	-0,137*	-0,0225	-0,0248
	(-1,623)	(1,824)	(-2,047)	(-0,901)	(-1,655)	(-1,056)	(-0,488)
3 ^{ème} tercile	-0,0205	0,0821*	-0,136	-0,00771	-0,0718	-0,0147	0,0135
	(-0,813)	(1,935)	(-1,445)	(-0,319)	(-0,778)	(-0,576)	(0,233)
Hautement urbanisée							
	-0,0144	-0,0515***	0,0315	-0,0224*	-0,0223	-0,0114	-0,0308
	(-1,017)	(-2,585)	(0,711)	(-1,775)	(-0,492)	(-0,812)	(-1,183)
Constante							
	1,820***	1,770***	1,977***	1,737***	1,859***	1,777***	1,799***
	(34,97)	(17,49)	(10,60)	(30,31)	(10,37)	(31,03)	(17,73)
Observations	1923			1923		1962	

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

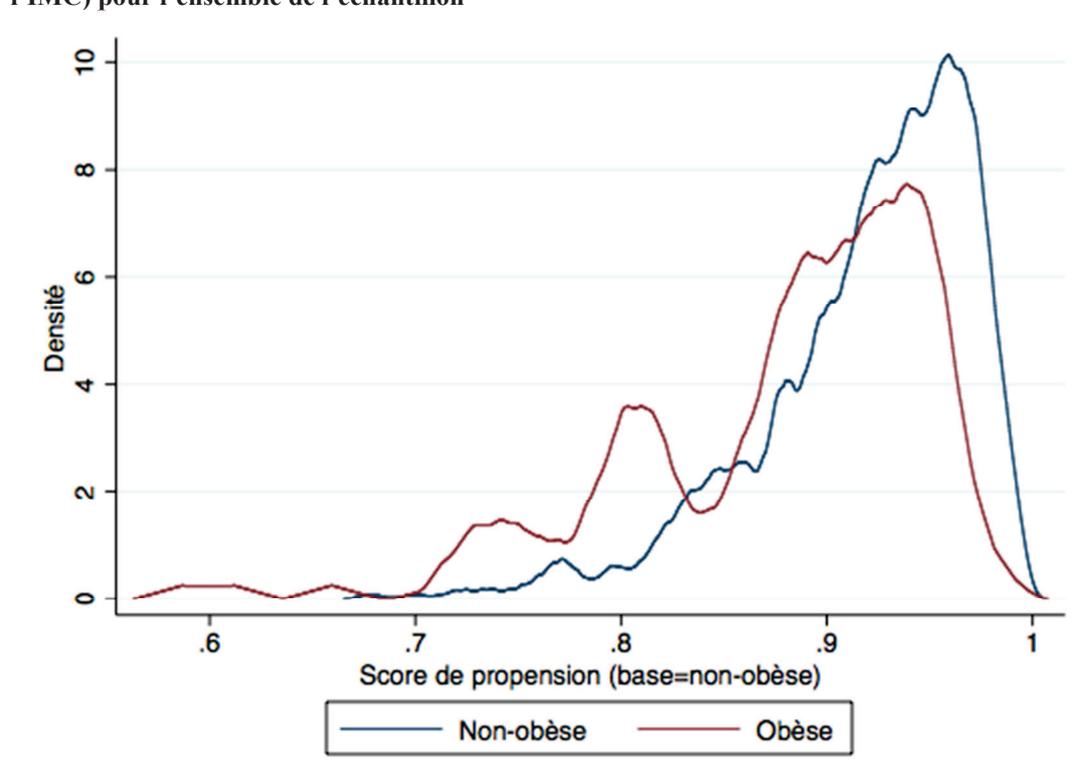
Source : MxFLS (2002).

Figure B.3 : Densité des scores de propension en fonction de la variable de traitement ordinaire (basée sur l'IMC) pour l'ensemble de l'échantillon



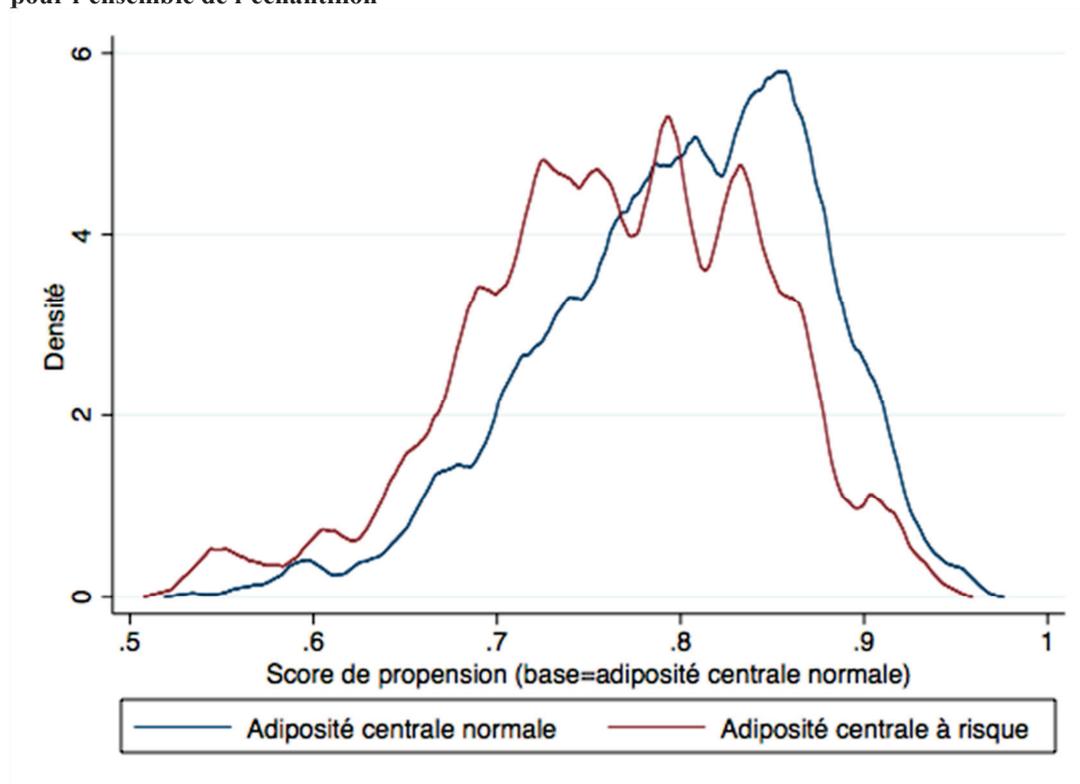
Source : MxFLS (2002).

Figure B.4 : Densité des scores de propension en fonction de la variable de traitement binaire (basée sur l'IMC) pour l'ensemble de l'échantillon



Source : MxFLS (2002).

Figure B.5 : Densité des scores de propension en fonction de la variable de traitement (basée sur le WHtR) pour l'ensemble de l'échantillon



Source : MxFLS (2002).

Tableau B.7 : Tests sur la distribution des caractéristiques observées en fonction de la variable de traitement binaire (basée sur l'IMC) sur l'ensemble de l'échantillon

	Moyennes		Biais	Test de différence	
	Obèse	Non-obèse	Pourcentage	t-statistique	p-value
Caractéristiques individuelles					
Âge	10,61	10,49	5,1	0,46	0,648
Genre (homme)	0,48	0,49	-2,8	-0,25	0,805
Années d'études en 2002	9,36	9,27	3,3	0,32	0,752
Caractéristiques de la mère					
Capacités cognitives	49,90	49,69	0,8	0,08	0,94
Taille (base=1er tercile)					
2ème tercile	0,37	0,36	1,8	0,16	0,872
3ème tercile	0,37	0,38	-1,7	-0,15	0,881
Hypertension artérielle	0,18	0,17	1,2	0,11	0,912
Connaissance nutritionnelle	0,73	0,73	-1,9	-0,16	0,869
Connaissance sanitaire	0,23	0,24	-2,3	-0,2	0,841
Éducation (base=sans-instruction)					
Niveau élémentaire	0,33	0,36	-6	-0,55	0,581
Niveau secondaire	0,38	0,35	4,3	0,37	0,708
Niveau préparatoire	0,16	0,15	4,6	0,36	0,716
Niveau supérieur	0,07	0,07	-1,5	-0,14	0,89
Caractéristiques du ménage					
Revenu (base=1er tercile)					
2 ^{ème} tercile	0,32	0,33	-2,8	-0,25	0,803
3 ^{ème} tercile	0,44	0,43	2,5	0,23	0,82
Nombre d'enfants	2,93	3,02	-6,3	-0,71	0,481
Dépenses dédiées aux enfants (base=1 ^{er} tercile)					
2ème tercile	0,18	0,18	-0,3	-0,03	0,976
3ème tercile	0,48	0,48	0,2	0,02	0,985
Dépenses alimentaires (bases=1 ^{ers} terciles)					
Fruits et légumes (2 ^{ème})	0,36	0,36	0,2	0,01	0,989
Fruits et légumes (3 ^{ème})	0,42	0,42	0,2	0,02	0,987
Viande et graisses (2 ^{ème})	0,38	0,38	-0,4	-0,04	0,97
Viande et graisses (3 ^{ème})	0,48	0,46	3,9	0,34	0,731
Céréales (2 ^{ème})	0,38	0,38	0,4	0,03	0,973
Céréales (3 ^{ème})	0,43	0,42	3,3	0,29	0,771
Quartier sûr	0,93	0,92	1,9	0,19	0,846
Caractéristiques communautaires					
Revenu moyen (base = 1 ^{er} tercile)					
2 ^{ème} tercile	0,49	0,49	0	0	0,999
3 ^{ème} tercile	0,45	0,44	1,2	0,11	0,915
Hautement urbanisée	0,56	0,55	1,2	0,1	0,919
Observations	162	1761			
Support communs	159	1761			

Source : MxFLS (2002).

Tableau B.8 : Tests sur la distribution des caractéristiques observées en fonction de la variable de traitement binaire (basée sur le WHtR) sur l'ensemble de l'échantillon

	Moyennes		Biais	Test de différence	
	<i>Adiposité centrale à risque</i>	<i>Adiposité centrale normale</i>	<i>Pourcentage</i>	<i>t-statistique</i>	<i>p-value</i>
Caractéristiques individuelles					
Âge	11,46	11,48	-1,3	-0,15	0,880
Genre (homme)	0,57	0,56	1,6	0,19	0,848
Années d'études en 2002	9,57	9,53	2,2	0,25	0,803
Caractéristiques de la mère					
Capacités cognitives	49,07	49,14	-0,2	-0,03	0,976
Taille (base=1er tercile)					
2ème tercile	0,39	0,39	0,4	0,04	0,964
3ème tercile	0,36	0,36	-0,4	-0,05	0,962
Hypertension artérielle	0,20	0,19	1,9	0,23	0,817
Connaissance nutritionnelle	0,74	0,75	-1,5	-0,18	0,859
Connaissance sanitaire	0,20	0,21	-1,6	-0,20	0,842
Éducation (base=sans-instruction)					
Niveau élémentaire	0,40	0,41	-2,4	-0,29	0,769
Niveau secondaire	0,35	0,33	3,1	0,36	0,720
Niveau préparatoire	0,13	0,12	0,5	0,05	0,958
Niveau supérieur	0,06	0,07	-1,0	-0,12	0,901
Caractéristiques du ménage					
Revenu (base=1er tercile)					
2 ^{ème} tercile	0,33	0,33	-0,2	-0,02	0,981
3 ^{ème} tercile	0,42	0,42	-0,4	-0,05	0,962
Nombre d'enfants	3,21	3,23	-1,3	-0,17	0,862
Dépenses dédiées aux enfants (base=1 ^{er} tercile)					
2ème tercile	0,19	0,18	1,6	0,19	0,846
3ème tercile	0,44	0,45	-1,3	-0,16	0,876
Dépenses alimentaires (bases=1 ^{ers} terciles)					
Fruits et légumes (2 ^{ème})	0,33	0,32	1,4	0,17	0,865
Fruits et légumes (3 ^{ème})	0,45	0,46	-1,0	-0,12	0,906
Viande et graisses (2 ^{ème})	0,39	0,39	-0,7	-0,08	0,932
Viande et graisses (3 ^{ème})	0,45	0,45	1,0	0,12	0,902
Céréales (2 ^{ème})	0,32	0,32	-0,3	-0,04	0,969
Céréales (3 ^{ème})	0,44	0,44	1,0	0,12	0,901
Quartier sûr	0,93	0,93	0,3	0,04	0,971
Caractéristiques communautaires					
Revenu moyen (base = 1 ^{er} tercile)					
2 ^{ème} tercile	0,51	0,51	0,3	0,04	0,968
3 ^{ème} tercile	0,43	0,43	0,1	0,01	0,991
Hautement urbanisée	0,58	0,59	-1,4	-0,17	0,867
Observations	410	1552			
Support communs	409	1552			

Source : MxFLS (2002).

Tableau B.9 : Modèle ETPOISSON sur l'ensemble de l'échantillon pour l'obésité et l'adiposité centrale

	Modèle de traitement	Modèle de résultat	Modèle de traitement	Modèle de résultat
	<i>Obèse en 2002</i>	<i>Années d'études en 2012</i>	<i>Adiposité centrale à risque en 2002</i>	<i>Années d'études en 2012</i>
Caractéristiques individuelles				
Obésité infantile		-0,0283 (-1,592)		-0,0266*** (-2,616)
Âge	0,0338 (1,339)	0,0443*** (16,87)	0,0297 (1,618)	0,0445*** (18,50)
Genre (homme)	-0,0692 (-0,804)	-0,0329*** (-3,666)	0,205*** (2,984)	-0,0266*** (-3,386)
Années d'études en 2002	0,0341 (1,565)	0,0162*** (5,480)	-0,00635 (-0,333)	0,0146*** (5,244)
Assiste à l'école en 2012		0,187*** (16,64)		0,189*** (17,70)
Caractéristiques de la mère				
Capacités cognitives	0,00108 (0,570)	0,000566*** (2,759)	0,00116 (0,740)	0,000571*** (3,094)
Taille (base=1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	0,0463 (0,416)	0,0218* (1,901)	0,0764 (0,861)	0,0221** (2,102)
3 ^{ème} tercile	-0,0560 (-0,480)	0,0319*** (2,742)	-0,129 (-1,373)	0,0262** (2,522)
Hypertension artérielle	-0,181 (-1,332)	-0,0265* (-1,848)	0,0443 (0,421)	-0,0188 (-1,521)
Connaissance nutritionnelle	-0,252** (-2,119)	-0,0161 (-1,281)	-0,00353 (-0,0375)	-0,00640 (-0,584)
Connaissance sanitaire	-0,194* (-1,784)	-0,0116 (-1,122)	-0,306*** (-3,572)	-0,0115 (-1,184)
Éducation (base=sans-instruction)				
Niveau élémentaire	-0,0987 (-0,522)	0,0649*** (2,623)	0,143 (0,991)	0,0229 (1,169)
Niveau secondaire	0,0712 (0,357)	0,0971*** (3,666)	0,298* (1,916)	0,0526** (2,496)
Niveau préparatoire	0,0377 (0,169)	0,125*** (4,423)	0,134 (0,753)	0,0761*** (3,193)
Niveau supérieur	-0,257 (-0,993)	0,138*** (4,454)	0,118 (0,589)	0,0895*** (3,476)
Caractéristiques du ménage				
Revenu (base=1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	-0,0931 (-0,815)	-0,0167 (-1,442)	-0,0781 (-0,849)	-0,0199* (-1,906)
3 ^{ème} tercile	0,0864 (0,786)	-0,0250** (-2,156)	-7,46e-05 (-0,000813)	-0,0180* (-1,727)
Nombre d'enfants	-0,130*** (-3,189)	-0,00889** (-2,501)	-0,0736*** (-3,011)	-0,0127*** (-4,353)
Dépenses dédiées aux enfants (base=1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	-0,0115 (-0,0940)	-0,00642 (-0,468)	-0,0105 (-0,107)	-0,00566 (-0,479)
3 ^{ème} tercile	-0,142 (-1,380)	-0,00755 (-0,683)	-0,0407 (-0,487)	-0,00796 (-0,812)

Suite du tableau à la page suivante

Dépenses alimentaires (bases=1 ^{ers} terciles)				
Fruits et légumes (2 ^{ème} tercile)	-0,0106 (-0,0915)	-0,0229* (-1,865)	0,133 (1,371)	-0,00720 (-0,646)
Fruits et légumes (3 ^{ème} tercile)	-0,225* (-1,714)	-0,00675 (-0,538)	0,0585 (0,585)	0,00537 (0,464)
Viande et graisses (2 ^{ème} tercile)	0,141 (1,049)	-0,0121 (-0,911)	0,0833 (0,838)	-0,0112 (-0,974)
Viande et graisses (3 ^{ème} tercile)	0,280* (1,916)	0,0112 (0,802)	0,0725 (0,681)	0,000131 (0,0108)
Céréales (2 ^{ème} tercile)	0,166 (1,385)	0,00286 (0,227)	0,0645 (0,669)	-0,00837 (-0,742)
Céréales (3 ^{ème} tercile)	0,234* (1,739)	0,0104 (0,778)	0,241** (2,343)	0,00418 (0,356)
Quartier sûr	0,130 (0,861)	0,0123 (0,859)	0,149 (1,297)	0,0119 (0,947)
Caractéristiques communautaires				
Revenu moyen (base = 1 ^{er} tercile)				
2 ^{ème} tercile	0,0602 (0,311)	-0,0138 (-0,778)	0,0930 (0,630)	-0,00871 (-0,529)
3 ^{ème} tercile	0,131 (0,598)	0,0102 (0,483)	0,0209 (0,123)	0,00635 (0,326)
Hautement urbanisée	-0,225** (-2,034)	-0,0243** (-2,180)	0,0958 (1,130)	-0,0125 (-1,237)
Constante	-1,579*** (-3,809)	3,650*** (6,280)	-1,548*** (-4,935)	3,835*** (6,474)
Observations		1923		1962
Significativité globale (Chi-2)		1841,53		1720,53
(p-value)		(0,0000)		(0,0000)
Log pseudo-vraisemblance		-667,16		-1746,83
rho		-0,5		-0,14
Test d'indépendance de Wald (rho=0)		2,7		0,23
(p-value)		(0,1001)		(0,6321)

Note : Les z-statistiques robustes à l'hétéroscédasticité sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.
Source : MxFLS (2002-2012).

-CHAPITRE 3-

IMPACTS DE L'OBÉSITÉ SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL

Étude des transformations socioculturelles liées à la perception du poids

1. INTRODUCTION

Dans un contexte international où le surpoids et l'obésité sont en constante augmentation et atteignent dans certains pays des niveaux endémiques (Afrique du Sud, Arabie Saoudite, Egypte, Lybie, États-Unis, Nouvelle Zélande, République Tchèque, Mexique, Venezuela, etc.), de plus en plus de travaux de recherche s'intéressent aux effets que peuvent avoir ces changements nutritionnels sur le marché du travail.

Selon Cawley (2004), la corpulence affecte les capacités d'accès à l'emploi et les revenus du travail à travers deux canaux : la stigmatisation sociale du poids et la perte de productivité. Le processus de stigmatisation a plusieurs répercussions sur les opportunités professionnelles des travailleurs. Tandis que l'employeur (ou le client) tend à discriminer le travailleur selon ses attributs physiques, en décidant de ne pas l'employer, de ne pas le promouvoir et/ou de le payer moins (ou de ne pas acheter son produit), l'environnement socioprofessionnel (i.e. relation avec les pairs) constitue également un espace social où le travailleur peut se retrouver exclu à cause de son poids (e.g. exclusion de projets de collaboration, réseautage). En outre, comme évoqué dans le Chapitre 2, les troubles psychosociologiques liés à la discrimination et l'exclusion altèrent potentiellement la santé mentale de l'individu, notamment à travers la perte de confiance et d'estime de soi. Cawley (2004) parle d'auto-discrimination, puisque c'est l'individu lui-même qui se bride sur le marché du travail. En plus de troubles psychosociologiques, le surpoids et l'obésité sont associés à plusieurs maladies non-transmissibles (e.g. diabète, problèmes cardiovasculaires, cancers), de même qu'à un état de fatigue et de stress chronique (e.g. apnée du sommeil, mauvaise oxygénation du cerveau). Ce mauvais état de santé physique et mentale peut alors avoir des conséquences directes sur le niveau de productivité du travailleur, par l'intermédiaire d'absentéisme au travail et même de présentéisme (i.e. perte de productivité durant la journée de travail).

En théorie, l'effet de la perte de productivité sur les opportunités professionnelles ne peut qu'être négatif. En revanche, la stigmatisation sociale du poids paraît avoir des effets beaucoup plus ambigus sur l'emploi et les revenus. En effet, l'impact de la corpulence sur le marché du travail se révèle être intimement lié au niveau de développement économique et social de la zone étudiée. Par exemple, plusieurs auteurs constatent que la relation causale entre le poids et les salaires est généralement négative dans les pays riches, en particulier pour les jeunes femmes, en dépit de quelques différences liées à l'ethnie et au type d'emploi (e.g. Cawley, 2004 ; Sarlio-Lahteenkorva, Silventoinen et Lahelma, 2004 ; Brunello et

D'Hombres, 2007 ; Johar et Katayama, 2012). Hormis la potentielle perte de productivité qui affecte les travailleurs en surpoids, ces résultats s'expliquent aussi par la manière dont la culture occidentale perçoit et stigmatise le corps, et plus particulièrement le poids (Averett et Korenman, 1996). Selon Runge (2007), les individus obèses sont socialement perçus en Europe et aux États-Unis comme fainéants, lents, peu attractifs, manquant d'autocontrôle et non consciencieux, tandis que la minceur est associée à la santé, la beauté, l'intelligence, la grâce, l'autodiscipline et la bonté. À l'inverse, dans les sociétés les plus pauvres, où la faim et les maladies infectieuses constituent un enjeu majeur de santé publique, les individus en surpoids sont considérés comme les plus attrayants. La corpulence symbolise souvent la beauté, la santé, la force, la fertilité, la générosité, l'autocontrôle, la richesse et la prospérité (Renzaho, 2004 ; Brewis et al., 2011). Dans ces pays, être en surpoids n'est pas spécialement source de discrimination et peut même, dans certains contextes professionnels et socioculturels, constituer un vecteur de réussite sur le marché du travail, en particulier pour les hommes (Poulain, 2002). Ces spécificités socioculturelles transparaissent clairement dans la littérature empirique qui relate un effet positif du surpoids sur l'emploi et les revenus du travail en Afrique subsaharienne, par exemple en Guinée, en Côte d'Ivoire, au Ghana et en Ethiopie (Glick et Sahn, 1998 ; Schultz, 2003 ; Kedir, 2008).

Les effets de la corpulence sur le marché du travail sont cependant beaucoup moins clairs dans les pays émergents comme le Mexique, compte tenu de la situation nutritionnelle complexe dans laquelle ces économies se trouvent. Face à la coexistence de la faim et de l'obésité dans ces pays, Shimokawa (2008) suppose une relation causale en cloche (ou U-inversé). Selon cet auteur, les travailleurs dénutris et en surpoids seraient alors les plus stigmatisés sur le marché du travail, en plus d'être métaboliquement moins productifs. Nous verrons que l'existence d'une courbe en U-inversé se vérifie dans des pays comme la Chine où le poids normal constitue la norme physique et où les problèmes de dénutrition sont encore présents. Néanmoins, cette hypothèse apparaît moins pertinente dans des pays comme le Mexique où la faim a quasiment disparu et l'obésité atteint des niveaux endémiques ; à tel point que la norme physique correspond aujourd'hui à la situation de surpoids. Il est probable que les divergences nutritionnelles que l'on observe dans l'ensemble des pays émergents mènent à des manières différentes de percevoir et stigmatiser le poids, et par extension, à des effets distincts de la corpulence sur l'emploi et les revenus du travail.

En utilisant les données de panel provenant de l'enquête *Mexican Family Life Survey* (MxFLS, 2002-2012), l'objectif est alors de déterminer la nature de la relation causale entre la

corpulence et les opportunités professionnelles au Mexique, un pays émergent où le surpoids est devenu la norme plus que l'exception. En plus de dresser un état des lieux synthétique des effets du poids sur l'accès à l'emploi, ce chapitre cherche principalement à évaluer l'impact du surpoids et de l'obésité sur les revenus du travail, en se focalisant sur les employés et les travailleurs indépendants (constituant la quasi-totalité de la population active). Compte tenu du potentiel biais de sélection de l'échantillon et du caractère endogène de la corpulence dans la relation étudiée, nous adoptons une stratégie d'instrumentation en trois étapes, couplant équation de sélection, équation de variables instrumentales et équation structurelle. Cette stratégie en trois étapes est exploitée sous sa forme paramétrique d'une part, testant alors la nature linéaire et quadratique de la relation ; puis sous sa forme non-paramétrique d'autre part, offrant l'opportunité de vérifier visuellement la nature de la relation, sans hypothèse préalable concernant sa forme fonctionnelle. Par ailleurs, nous enrichissons l'analyse à l'aide d'une stratégie quasi-expérimentale de régression de discontinuité (ou *regression discontinuity design* – RDD). Le principal atout de ce type d'approche est d'établir une relation causale à partir de données observationnelles (ou rétrospectives), sans avoir recours à une stratégie d'instrumentation, le choix des instruments étant souvent contesté. Dans le contexte de l'étude, l'utilisation d'une méthode de RDD se révèle particulièrement pertinente et originale. L'idée est d'estimer le saut de revenu (la discontinuité) entre les différents seuils associés à l'IMC (poids-normal, surpoids et obésité), en comparant les individus se trouvant à proximité de chaque seuil. Autour des différents seuils établis, la continuité de l'IMC garantit une distribution quasi-aléatoire des travailleurs se trouvant juste à gauche ou juste à droite du seuil. Autrement dit, au même titre que les études randomisées, la méthode de RDD offre l'opportunité de s'affranchir des problèmes d'estimation liés aux biais de sélection observables et non-observables.

Ce chapitre prend alors la structure suivante. En section 2, nous revenons sur les principaux résultats de la littérature, à partir desquels nous développons un cadre conceptuel dans la section 3. En section 4, nous présentons succinctement les échantillons d'employés et de travailleurs indépendants sélectionnés, puis décrivons dans la section 5 les deux stratégies méthodologiques utilisées pour mesurer les effets de la corpulence sur le revenu horaire (i.e. modèle en trois étapes et RDD). Ensuite, en section 6, nous analysons les statistiques descriptives et les modalités d'accès à l'emploi, avant d'exposer les principaux résultats. Enfin, la section 7 conclut et propose une discussion des résultats obtenus.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Dans les pays riches, le surpoids et l'obésité tendent à réduire significativement la probabilité d'avoir un emploi, en particulier pour les femmes, aussi bien aux États-Unis (Sarlio-Lähteenkorva et Lahelma, 1999), qu'en Europe (Sousa, 2005 ; Garcia et Quintana-Domeque, 2006 ; Morris, 2007 ; Greve, 2008 ; Johansson et al., 2009). En ce qui concerne les revenus du travail, le même type de relation semble se vérifier. Selon la littérature portant sur les pays anglo-saxons, les pénalités salariales de l'obésité tendent à être plus fortes pour les femmes, en particulier parmi les Caucasiennes et celles appartenant aux catégories socioprofessionnelles élevées (Cawley, 2004 ; Sarlio-Lahteenkorva, Silventoinen et Lahelma, 2004 ; Lempert, 2007). Par exemple, Cawley (2004) constate que l'obésité n'a aucun effet sur les salaires des femmes hispaniques et afro-américaines aux États-Unis. Pour l'auteur, l'explication de ces résultats relève de l'ordre du culturel. Autrement dit, l'excès de poids serait culturellement plus acceptable pour les femmes de ces minorités ethniques que pour les Caucasiennes et ne serait pas spécialement discriminé sur le marché du travail. Compte tenu de ces résultats, Cawley (2004) va même jusqu'à supposer que les femmes caucasiennes obèses seraient particulièrement sujettes à l'auto-discrimination, en se bridant elles-mêmes sur le marché du travail. Il est vrai que les études en psychologie montrent que les femmes ont généralement moins confiance en elles et moins d'estime d'elles-mêmes, par rapport aux hommes, en particulier dans les pays occidentaux (Bleidorn et al., 2016). En outre, Johar et Katayama (2012) précisent, qu'aux États-Unis, l'obésité est particulièrement discriminante en matière de salaires dans les activités requérant une bonne apparence physique et de larges compétences sociales, telles que les emplois induisant la gestion et la supervision d'autres travailleurs ou le contact avec le consommateur (personnels de santé, métiers de l'esthétique, enseignants, vendeurs, secrétaires, serveurs et guides, etc.). Dans le cas de l'Europe, Brunello et D'Hombres (2007) observent également un impact négatif de la corpulence sur les salaires. Tandis que les femmes sont, encore une fois, les plus discriminées à cause de leur poids, ces auteurs détectent un effet plus fort au sein des pays bordant la Méditerranée. La relative acceptation du surpoids dans les pays nordiques est interprétée par les auteurs comme un moyen de défense contre les climats plus hostiles.

Dans les régions les plus pauvres du globe, le niveau de corpulence a tendance à avoir un effet positif sur l'emploi. Cela semble notamment être le cas en Afrique subsaharienne. Alors qu'en Côte d'Ivoire et au Ghana le poids affecte positivement le niveau de rémunération, aussi bien pour les hommes que pour les femmes (Schultz, 2003), en Guinée, Glick et Sahn

(1998) notent quelques différences selon le genre et le type d'activité. Parmi les activités indépendantes, le niveau de corpulence a un impact positif sur le revenu des hommes et des femmes, mais au sein des emplois salariés, cet effet ne se vérifie que pour les hommes. Ce type de résultat propre aux hommes a également été observé en Ethiopie (Kedir, 2008). En outre, si l'on se base sur des données plus anciennes datant des années 1970, des effets similaires avaient été relatés en Inde et au Brésil, lorsque ces deux pays aujourd'hui émergents étaient encore relativement pauvres (Deolalikar, 1988 ; Thomas et Strauss, 1997).

Selon Pan, Qin et Liu (2013), les effets distincts entre les pays riches et les pays pauvres seraient imputables à des facteurs culturels menant à des appréciations différentes du poids. Alors que l'obésité tend à être socialement rejetée et discriminée dans les pays riches (Runge, 2007), l'excès de poids est au contraire socialement accepté dans les économies plus traditionnelles et, dans certaines niches socioculturelles, même préféré (Renzaho, 2004). Bien sûr, ces diversités culturelles sont en partie attribuables à la persistance de la sous-nutrition dans beaucoup de pays en développement (Pan, Qin et Liu, 2013). Cette opposition entre les pays riches et les pays pauvres ouvre alors la question de la situation des pays émergents. Même si, à notre connaissance, aucune étude empirique ne s'est encore intéressée au cas mexicain, quelques auteurs ont cependant évalué l'effet du surpoids et de l'obésité sur l'accès à l'emploi et les salaires dans certaines sociétés émergentes d'Asie. Par exemple à Cebu, aux Philippines, les résultats de Colchero et Bishai (2012) suggèrent qu'il n'existe aucune différence de revenu induite par le poids parmi les femmes sur l'ensemble du marché du travail. Toutefois, en restreignant l'analyse aux travailleuses indépendantes et aux femmes ayant plus d'une activité, ces auteurs remarquent que les femmes en surpoids gagnent significativement moins que les plus minces. En Inde, Dinda et al. (2006) s'aperçoivent que les mineurs de charbon en situation de surpoids sont significativement mieux rémunérés que leurs collègues moins bien portants. En Chine, Shimokawa (2008) constate que les salariés cliniquement classés comme dénutris et en surpoids sont significativement moins bien payés que ceux ayant un poids normal, l'effet étant plus fort pour les hommes. Cet auteur pose alors l'hypothèse d'une relation non-linéaire en forme de cloche face à la coexistence de la sous-nutrition et du surpoids dans une même société, avec pour point culminant l'état de poids-normal. Toujours dans le contexte chinois, Pan et al. (2013) parviennent à vérifier la forme en cloche de la relation entre le poids et la probabilité de travailler. Leurs résultats révèlent également un certain contraste en fonction de la qualité de l'emploi. En effet, les individus

dénutris et en surpoids ont significativement plus de chances de se tourner vers des activités précaires plutôt que d'accéder à des emplois formels et de meilleure qualité.

En conclusion, les études portant sur le cas des pays à revenu intermédiaire ne permettent pas de tirer de conclusions claires concernant la forme fonctionnelle de la relation causale entre le poids et les opportunités professionnelles. Toutefois, plusieurs enseignements sont à retenir. Il apparaît en effet que la nature de la relation étudiée est probablement non-linéaire dans les pays émergents, au même titre que celle-ci varie en fonction du genre, du type d'emploi et de la zone étudiée. Dans l'optique de mieux comprendre la relation complexe qui caractérise les pays à revenu intermédiaire, il semble alors opportun d'édifier un socle conceptuel capable d'expliquer les résultats nuancés de la littérature. En plus de démystifier l'influence des aspects socioculturels, un tel cadre conceptuel permettra d'interpréter plus aisément nos résultats.

3. CADRE CONCEPTUEL

Le cadre conceptuel que nous proposons se base sur les deux canaux qui, selon Cawley (2004), régissent la relation causale entre l'obésité et les revenus du travail : la perte de productivité et la stigmatisation sociale du poids. Cette approche duale permet, comme le signale Poulain (2002), de distinguer ce qui est invariant et relève de l'ordre du médical (maladies, incapacités physiques) de ce qui est en perpétuelle mutation et relève du social (stigmatisation sociale). Les spécificités socioculturelles locales, notées S , sont supposées déterminer la façon dont est perçu et stigmatisé le poids dans une société donnée à un temps donné. Nous adoptons par conséquent le cadre conceptuel suivant, où l'effet de l'obésité sur la réussite professionnelle (Λ) est la somme des effets liés à la perte de productivité et à la stigmatisation sociale du poids, la fonction F étant supposée linéaire :

$$\Lambda_S = F(\text{productivité} ; \text{stigmatisation}_S)$$

Dans cette formule, le niveau de productivité ne dépend pas de l'environnement socioculturel S . Bien évidemment, la perte de productivité induite par les problèmes de santé liés au surpoids limite la participation sur le marché du travail et les possibilités d'ascension salariale. De ce fait, l'effet d'une telle perte de productivité est en théorie toujours négatif. En revanche, l'effet de la stigmatisation du poids sur les opportunités professionnelles est plus ambigu dans la mesure où celui-ci dépend du système de valeurs en place dans l'environnement socioculturel local (S). Comme le signale Poulain (2002, p.120), « les

représentations sociales du gros et du gras [...] sont différentes d'une culture à une autre et fluctuent dans le temps, à l'intérieur d'une même culture ».

Par exemple, l'instabilité nutritionnelle qui caractérise les sociétés occidentales avant la révolution industrielle fait du surpoids et de l'obésité des marqueurs sociaux de prospérité et de succès, du moins jusqu'à un certain seuil de corpulence. Il faudra attendre les années 1930 pour que les idéaux de minceur commencent à se manifester et les années 1950 pour qu'ils s'imposent dans l'ensemble des pays occidentaux. L'abondance alimentaire portée par l'industrialisation de l'économie serait directement liée à ce changement de valeur. Poulain (2002, p.121) va même jusqu'à associer la valorisation d'une esthétique de minceur à la prise de conscience tiers-mondiste et à la critique du capitalisme. Depuis les années 1960, « la figure du gros sera mobilisée pour dénoncer, à la fois, le 'capitaliste' exploitant ses ouvriers et les pays du Nord suralimentés qui, à travers les organisations économiques coloniales ou postcoloniales, 'affament' les pays du Sud ». Autrement dit, en plus d'être vu comme inesthétique, le surpoids est aussi devenu un signe d'amoralité et d'égoïsme. C'est la raison pour laquelle dans les sociétés les plus riches, l'excès de poids y est socialement stigmatisé et réduit significativement les opportunités de réussite professionnelle, du moins pour les femmes.

À l'inverse, dans les milieux socioculturels où l'insécurité alimentaire reste surreprésentée, comme c'est le cas dans les sociétés traditionnelles les plus pauvres du globe, l'excès de poids est encore toléré et parfois même préféré (Poulain, 2002). Nombreux sont les exemples de cultures où l'on engraisse encore les jeunes filles avant de les marier (e.g. Maoris, Mauritanie). Même si leurs données commencent à dater, Brown et Konner (1987) comptaient, dans les années 1980, encore 81% de sociétés traditionnelles dans lesquelles le surpoids constituait l'idéal de beauté féminin. Comme le suggère la littérature, dans de telles sociétés, les personnes en excès de poids présentent alors une plus grande probabilité d'atteindre des positions sociales et économiques élevées. Autrement dit, sur le marché du travail des sociétés en développement caractérisées par une vision traditionnelle du poids, la préférence sociale pour le surpoids ferait plus que compenser la perte de productivité que ce statut nutritionnel induit.

Malgré une littérature en essor, le rôle de la stigmatisation du poids sur le marché du travail est encore méconnu dans les sociétés émergentes où l'obésité augmente fortement et les problèmes de dénutrition persistent. Dans ce type de société, trois scénarios concomitants sont envisagés. Premièrement, les croyances culturelles qui découlent des privations

nutritionnelles passées peuvent encore influencer la façon de percevoir le poids (Brewis, 2003). Dans un tel contexte, l'excès de poids serait vu comme un signe de bonne santé et de force et se révélerait socialement accepté et non discriminé sur le marché du travail, voire même valorisé. Deuxièmement, compte tenu de l'essor des moyens de communication et de la diffusion de la culture occidentale depuis les années 1980, on assiste progressivement à une adoption des idéaux de minceur dans les pays en développement (Brewis et al., 2011 ; Yan et Bissell, 2014). Dans ce cas, l'appréciation positive de l'obésité tendrait à disparaître au profit d'une homogénéisation des standards de beauté à l'échelle mondiale. Pendant ce processus d'homogénéisation, la relation causale entre la corpulence et les opportunités professionnelles passerait donc peu à peu de positive à négative dans les sociétés concernées. Ce scénario permet alors d'expliquer pourquoi certains auteurs observent une relation en forme de cloche dans certains pays émergents comme la Chine, le point culminant de cette courbe se trouvant autour de l'état de poids-normal (Shimokawa, 2008 ; Pan, Qin et Liu, 2013). Cette courbe en U-inversé symboliserait la transition d'un système de valeurs où le surpoids est préféré sur le marché du travail, à une situation où la minceur est recherchée et constitue un vecteur de réussite professionnelle. Enfin, un troisième scénario fait transparaître un potentiel changement à venir dans la façon de percevoir le poids, suite à la généralisation récente du surpoids et de l'obésité dans plusieurs pays riches et émergents (Classen, 2017). Par exemple aux États-Unis, Robinson et Christiansen (2014) observent un processus d'acceptation sociale de l'obésité dans les zones où le surpoids est devenu la norme physique. Il est probable que ce processus se produise également dans les pays émergents comme le Mexique où les taux de surpoids et d'obésité nationaux avoisinent aujourd'hui ceux des États-Unis. En d'autres termes, l'environnement social deviendrait de plus en plus tolérant vis-à-vis de l'excès de poids compte tenu du nombre croissant d'individus se trouvant dans cette situation nutritionnelle.

En réalité, il est fortement probable que ces trois scénarios s'expriment conjointement dans les économies émergentes. On peut supposer par exemple que l'excès de poids se trouve socialement admis dans ces pays (scénarios 1 et 3), du moins jusqu'à un certain seuil de corpulence. En effet, un excès de poids trop prononcé pourrait augmenter le risque de stigmatisation sociale, notamment face à l'intégration croissante des stéréotypes de beauté occidentaux (scénario 2). Dans un tel cas de figure, la relation causale entre le niveau de corpulence et les revenus horaires prendrait la forme d'une courbe en cloche tendant à être

oblique à droite. Cette relation se révélerait positive jusqu'à l'état de surpoids, puis négative à partir d'un certain seuil avoisinant l'état d'obésité.

En outre, il est possible que chaque scénario ne se distribue pas de manière homogène au Mexique, étant donné le niveau élevé des inégalités socioéconomiques et la diversité ethnique qui caractérisent ce pays. Autrement dit, il existerait différentes manières de percevoir et discriminer le poids au sein même la société mexicaine. Selon Bourdieu (1979) et son analyse des classes sociales, les différentes catégories socioprofessionnelles sont animées par une culture de classe leur étant propre ; chaque classe se distinguant des autres en fonction de ses habitudes de consommation, de ses goûts et de son mode de vie. Supposons donc que chaque classe socioprofessionnelle soit associée à un environnement socioculturel (*S*) qui lui est propre et se distingue des autres par la manière dont le poids est perçu. Ajoutons à présent au concept de niche socioculturelle, le processus d'acculturation qui, selon plusieurs auteurs, affecte de manière hétérogène l'ensemble de la population. Ce sont en effet les groupes socioéconomiques relativement favorisés qui intègrent et adoptent le plus profondément les modes de vie des classes moyennes occidentales, notamment les comportements nutritionnels plus sains qui s'y attachent (Hazuda et al., 1988 ; Negy et Woods, 1992). Si l'on extrapole ce raisonnement, on peut alors supposer que les normes occidentales liées à la perception du poids sont particulièrement admises dans les milieux socioculturels relativement aisés (*e.g.* classes moyennes hautes et supérieures), alors que les niches socioculturelles basses ou traditionnelles (*e.g.* pauvres et classe moyenne basse) continuent à valoriser socialement le surpoids, ou du moins à le tolérer. En d'autres termes, l'excès de poids serait encore considéré comme un signe de force et de bonne santé dans les structures socioculturelles populaires où prévalent les emplois physiques à faible niveau de qualification (scénario 1), tandis que l'obésité se révélerait fortement discriminée dans les structures socioculturelles plus occidentalisées (scénario 2), en particulier dans les emplois relationnels et proches du public du secteur tertiaire (Johar et Katayama, 2012).

Enfin, ajoutons que, si l'on se réfère au Chapitre 1, la progressive acceptation sociale du surpoids (scénario 3) est susceptible d'affecter davantage la classe moyenne basse (composée principalement de travailleurs indépendants et de salariés informels) et la classe aisée (caractérisée par des postes à hautes responsabilités), compte tenu du surplus d'adiposité qui les affecte.

4. ÉCHANTILLON

L'ensemble de l'analyse se base sur les données de panel issues de l'enquête MxFLS (2002-2012). Plusieurs restrictions de l'échantillon original sont effectuées afin de répondre aux objectifs de ce chapitre. Premièrement, les femmes enceintes ou en cours d'allaitement sont exclues de l'échantillon afin d'éviter tout biais anthropométrique. Deuxièmement, comme suggéré par la littérature en économie du travail, l'analyse se focalise exclusivement sur la population adulte en âge de travailler au Mexique, soit de 16 à 64 ans inclus (Gong, Soest et Villagomez, 2004). Troisièmement, seuls les adultes percevant une rémunération du travail sous forme de salaire ou de profit sont analysés. Les inactifs et les travailleurs non-rémunérés sont donc exclus. De même, l'impact de la corpulence sur le revenu des employeurs n'est pas évalué compte tenu du peu d'observations disponibles concernant cette catégorie (à peine 3% de la population en âge de travailler). De ce fait, l'étude porte uniquement sur les employés et les travailleurs indépendants qui représentent 44,5% et 12,5% de la population en âge de travailler au Mexique, respectivement. Bien évidemment, les travailleurs indépendants et les employés sont étudiés individuellement dans la mesure où les uns dégagent des profits, alors que les autres reçoivent un salaire. De plus, en théorie, les sources de discrimination diffèrent entre ces deux statuts socioprofessionnels. Tandis que les employés sont généralement discriminés par l'employeur et/ou leurs collègues, les travailleurs indépendants et employeurs peuvent exclusivement se faire discriminer par la clientèle. Rappelons que l'ensemble des travailleurs obèses (salariés, indépendants et employeurs), et en particulier les femmes, sont potentiellement sensibles à ce que Cawley (2004) appelle l'auto-discrimination, liée au manque de confiance et d'estime de soi.

Afin de tester l'ensemble des hypothèses présentées dans la partie conceptuelle, et en particulier celle selon laquelle l'environnement socioculturel S est un facteur clé de la stigmatisation du poids, et indirectement de l'écart de revenu imputable au surpoids et à l'obésité, plusieurs segments de la population mexicaine sont analysés. En premier lieu, une comparaison des différentes vagues d'enquête et zones d'habitat (rural/urbain) offre l'opportunité d'évaluer dans quelle mesure la perception du poids évolue dans temps, et dépend du niveau d'urbanisation et de développement. De plus, une stratification méthodique du marché du travail peut fournir des résultats intéressants sur la présence ou non de niches socioculturelles au sein même de la société mexicaine. Si la distinction naturelle entre employés et travailleurs indépendants est d'intérêt majeur, une désagrégation des emplois salariés en fonction du secteur et du type de profession peut fournir des résultats pertinents.

Comme nous le discuterons plus tard, il paraît opportun de distinguer trois principaux groupes d'emplois salariés : (i) les emplois manuels du secteur primaire et secondaire (faible niveau de qualification) ; (ii) les emplois des services (niveau de qualification intermédiaire) ; (iii) les postes à hautes responsabilités (haut niveau de qualification). Enfin, une analyse spécifique au genre permet d'identifier les potentielles nuances liées à la stigmatisation du poids entre les hommes et les femmes.

5. MÉTHODE

Le principal enjeu méthodologique de cette étude consiste à traiter le biais de sélection de l'échantillon (que génère le focus sur les employés et les travailleurs indépendants) et des problèmes d'endogénéité (causalité inverse et/ou hétérogénéité inobservable) qui interfèrent potentiellement dans la relation entre la corpulence et les revenus du travail. Deux approches complémentaires sont alors mobilisées. Dans un premier temps, nous employons un modèle en trois étapes, estimé par tirages aléatoires avec remise (méthode du *bootstrapping*), combinant une régression de sélection et une stratégie d'instrumentation en deux phases. Initialement formulé par Mroz (1987), ce modèle en trois étapes a fréquemment été utilisé en économie du travail (e.g. Renders, Gaeremynck et Sercu, 2010), mais aussi en économie du développement et de la santé dans le but d'estimer les effets du poids sur les salaires (e.g. Shimokawa, 2008). L'intérêt d'utiliser ce modèle dans le cas présent est de déterminer la forme fonctionnelle de la relation causale entre corpulence et revenu. Ce modèle en trois étapes est estimé de manière paramétrique, où une spécification linéaire et une spécification quadratique sont analysées, puis de manière semi-paramétrique où aucune hypothèse concernant la forme fonctionnelle de la relation n'est préalablement spécifiée. Dans un second temps, un modèle de régression de discontinuité (RDD) est mis en œuvre afin d'évaluer les effets locaux moyens (ou *local average treatment effect* – LATE) autour des seuils officiels de statut nutritionnel (seuil de surpoids et seuil d'obésité). Ce type d'estimation offre l'opportunité d'estimer la variation moyenne de salaires induite par le passage d'un poids normal au surpoids, ou le passage du surpoids à l'obésité. Toutefois, il est clair que l'effet local moyen observé autour d'un seuil n'est pas généralisable à l'ensemble de la relation. La méthode de RDD ne permet donc pas d'analyser la forme fonctionnelle globale de la relation causale entre corpulence et revenu ; d'où l'intérêt de l'exploiter en complément du modèle en trois étapes.

Notons que même si l'objectif principal de ce chapitre est de déterminer la nature de la relation causale entre corpulence et revenu du travail, un état des lieux succinct des effets de la corpulence sur la probabilité de travailler est également dressé. La relation entre corpulence et emploi étant potentiellement soumise à des problèmes de causalité inverse et d'hétérogénéité inobservable, nous mobilisons dans cette partie de l'étude l'estimateur *IV-Probit* dans l'optique d'établir un lien de causalité. Cet estimateur à choix qualitatif estime simultanément une équation de variables instrumentales et une équation structurelle. Étant couramment utilisé dans la littérature, les détails concernant cet estimateur ne sont pas décrits dans ce chapitre⁷². Bien sûr, la pertinence des variables de contrôle et des instruments utilisés est amplement discutée à travers la description du modèle en trois étapes au cours de la sous-partie suivante.

5.1. Modèle en trois étapes

Dans cette partie, le cadre général du modèle et les variables de contrôle le structurant sont d'abord présentés dans la sous-partie 5.1.1. Ensuite, les différentes phases visant à corriger le biais de sélection de l'échantillon et les problèmes d'endogénéité sont respectivement commentées dans les sous-parties 5.1.2 et 5.1.3. Précisons que dans ces deux dernières sous-parties, le modèle est décrit sous sa forme paramétrique, les spécificités des estimations semi-paramétriques complémentaires étant énoncées dans la partie 5.1.4. Bien entendu, le cadre général et les variables spécifiées sont identiques dans les estimations paramétriques et semi-paramétriques.

5.1.1. Cadre général

Dans la mesure où l'étude se base sur les déterminants du revenu du travail, le cadre général du modèle prend la forme élargie d'une fonction de gain de type Mincer (1974). On parle de fonction de gain élargie dans le sens où des données anthropométriques et personnelles sont ajoutées à la fonction de gain traditionnelle, composée de variables d'éducation et d'expérience. On a alors :

$$\log Y_{it} = F(X_{it}, B_{it}) \quad [3.1]$$

Où Y_{it} est le revenu horaire d'un individu i à la période t . En accord avec Vogl (2014), le revenu horaire est mesuré à partir du revenu issu de l'activité principale d'un individu durant un mois de travail « habituel » et du nombre d'heures travaillées au cours d'une semaine

⁷² Pour plus d'information sur l'utilisation de l'estimateur *IV-Probit* dans le même contexte d'analyse que le nôtre, consulter l'article de Morris (2007).

« habituelle » dans cette activité principale⁷³. Le revenu horaire est exprimé en pesos mexicains en utilisant l'année 2002 et la région Centre-Sud (incluant les États de Mexico, District Fédéral, Veracruz, Morelos, Guerrero, Puebla et Tlaxcala) en tant que référence afin de neutraliser l'effet de l'inflation et des écarts de prix entre les régions. Les valeurs extrêmes sont supprimées en suivant la même procédure que Campos-Vazquez, López-Calva et Lustig (2016). Les revenus horaires en dessous et au-dessus du 1^{er} et du 99^{ème} percentiles sont donc exclus de l'échantillon, respectivement. Ensuite, la variable de revenu horaire est transformée sous sa forme logarithmique. Seuls les individus dont le logarithme du revenu horaire est compris entre 0,6 et 5,1 sont par conséquent analysés (soit entre 2 et 166 pesos selon les prix de 2002 de la région Centre-Sud).

X_{it} se réfère aux variables de contrôle qui structurent la fonction de gain, la forme fonctionnelle de la relation $F(.)$ étant encore inconnue. En nous inspirant de Mulatu et Schooler (2002) et Nordman et Roubaud (2009), plusieurs déterminants consensuels du revenu horaire sont inclus en tant que variables de contrôle individuelles : âge, âge au carré (proxy de l'expérience), genre, statut matrimonial (en couple), années d'études, score au test d'aptitudes cognitives (mesuré à partir du test mental matriciel mis au point par Raven, 2000). Nous contrôlons également la fonction de gain à l'aide d'une variable énumérant le nombre d'enfants dans le ménage pour prendre en compte la pression budgétaire à laquelle le travailleur doit faire face. De plus, comme recommandé par Baum et Ford (2004), nous ajoutons des variables permettant de contrôler les différences intercommunautaires, inter-régionales et inter-temporelles : un score composite du développement infrastructurel de la municipalité calculé à partir de données collectées auprès de la plus haute autorité compétente disponible (i.e. le président ou l'adjoint municipal)⁷⁴ ; la région d'habitat (Sud-Est ou non) ; la taille de la municipalité (rurale, petite ville, ville moyenne ou grande ville) ; l'année d'enquête (2002, 2006 ou 2012). Précisons que, même si à première vue il pourrait sembler pertinent d'incorporer davantage d'information sur la qualité de l'emploi (*e.g.* type de contrat) et le type de profession (*e.g.* classification officielle mexicaine) dans la fonction de gain, cette pratique est extrêmement controversée dans la littérature et peut se révéler contre-productive. En effet, malgré leur pertinence, l'inclusion de telles variables est susceptible d'introduire de l'endogénéité dans le modèle et donc de biaiser les résultats, celles-ci étant trop fortement

⁷³ Revenu horaire = $\frac{\text{revenu mensuel}}{\frac{\text{nombre d'heures travaillées}}{7} \times 30,5}$.

⁷⁴ Ce score mesure la présence ou non d'infrastructures dans la municipalité (i.e. transport public, centre de santé, service public de collecte des déchets, système de drainage des eaux usées, routes en dur, système hydraulique de l'eau courante). Il varie de 0 pour un bas niveau de développement infrastructurel à 6 pour un niveau élevé.

corrélées au revenu et à la corpulence. Sous les conseils de Nordman et Roubaud (2009), nous faisons alors le choix de ne pas inclure ce type de variables dans le modèle principal⁷⁵.

Enfin, un indicateur de corpulence (B_{it}) est ajouté dans le modèle afin d'élargir la fonction de gain aux problématiques de santé et de nutrition. La corpulence d'un individu est mesurée à partir de l'indice de masse corporelle ($IMC = \text{poids(kg)} / [\text{hauteur(m)}]^2$). Les valeurs aberrantes de l'IMC sont exclues de l'échantillon en suivant la procédure de boîte à moustache de Tukey ($\pm 1,5 \times \text{écart interquartile}$) : les individus ayant un IMC inférieur à 13 kg/m² et supérieur à 41 kg/m² sont par conséquent supprimés⁷⁶.

5.1.2. Correction du biais de sélection de l'échantillon

Dans l'échantillon d'adultes en âge de travailler (16-64 ans), 60% des individus sont actifs et rémunérés (44,5% d'employés et 12,5% de travailleurs indépendants). La sélection non-aléatoire des employés et des travailleurs indépendants peut mener à un biais de sélection de l'échantillon dans la mesure où plusieurs facteurs expliquent pourquoi un individu travaille ou non, et pourquoi un individu travaille en tant que salarié ou autoentrepreneur lorsqu'il travaille (Nordman et Roubaud, 2009). La première étape du modèle consiste alors à traiter ce biais potentiel. Une méthode élaborée par Bourguignon, Fournier et Gurgand (2007) offre un moyen de corriger le biais de sélection de l'échantillon lorsque la variable de sélection comprend plusieurs modalités (inactifs et travailleurs non-rémunérés ; employés ; travailleurs indépendants ; employeurs). Le processus de sélection se base sur une régression logistique multinomiale qui estime la probabilité d'appartenir à une catégorie socioprofessionnelle par rapport aux trois autres alternatives :

$$P(\text{occupation}_{it} = j | X_{it}, Q_{it}) \quad [3.2]$$

Où occupation_{it} est la catégorie socioprofessionnelle j d'un individu i à la période t . j prend quatre alternatives possibles, $j = \{1, 2, 3, 4\}$: inactifs, inoccupés et travailleurs non-rémunérés ; employés ; travailleurs indépendants ; employeurs. La catégorie de référence est la première alternative : inactifs, inoccupés et travailleurs non-rémunérés ($j=1$). X_{it} se réfère à l'ensemble des variables de contrôle, énoncées précédemment, qui structurent le modèle. Q_{it} représente un ensemble de variables additionnelles supposées exogènes qui, en théorie, affectent la

⁷⁵ Des estimations annexes, incluant davantage d'information sur l'activité (contrat, classification des professions) dans la fonction de gain, sont tout de même produites par nos soins. Les résultats sont dans l'ensemble relativement similaires (résultats non-présentés).

⁷⁶ Le modèle a également été testé en utilisant le ratio tour de taille/hauteur (WHtR) comme indicateur de corpulence. Toutefois, les résultats sont dans l'ensemble assez similaires. Par conséquent, seuls les résultats issus de l'IMC sont présentés dans ce chapitre dans le but de réduire le nombre de tableaux, tout en permettant les comparaisons internationales.

sélection sur le marché du travail, mais qui ne sont pas directement corrélées au revenu horaire. Comme recommandé par Nordman et Roubaud (2009), nous incluons dans Q_{it} le statut de l'individu i dans le ménage par rapport au chef de ménage autoproclamé (chef de ménage, conjoint, enfant, parents, autres) et le ratio de dépendance économique du ménage (nombre d'individus inactifs, inoccupés ou non-rémunérés, divisé par le nombre d'individus dans le ménage). De plus, nous ajoutons dans le vecteur Q_{it} le carré du score au test d'aptitudes cognitives, la relation entre le niveau d'habileté mentale et la probabilité de travailler étant supposée quadratique⁷⁷. Notons en revanche que la relation entre les capacités mentales et les revenus du travail est supposée linéaire et non quadratique. Ce pourquoi, le score d'aptitudes cognitives est intégré sous sa forme linéaire dans le vecteur de variables de contrôle (X_{it}) qui structurent la fonction de gain.

À l'issue de cette régression logistique multinomiale, quatre termes correctionnels \widehat{S}_{it} sont estimés selon la méthode de sélection de Bourguignon, Fournier et Gurgand (2007)⁷⁸. Ces quatre termes correctionnels sont ensuite introduits dans les deux étapes suivantes du modèle où la stratégie de correction de l'endogénéité est mise en œuvre.

5.1.3. Correction des problèmes d'endogénéité

Un autre défi méthodologique vient du caractère endogène de la variable de corpulence dans la fonction de gain (Cawley, 2004). Non seulement, il est probable que des caractéristiques non-observées expliquent simultanément l'IMC et les revenus du travail, tels que certains facteurs génétiques et environnementaux individuels (aptitudes sociocognitives et physiques, préférences, etc.), mais en plus, le sens de la relation entre corpulence et revenu est relativement ambigu. Si l'on suppose que le statut anthropométrique a un effet sur l'emploi et les revenus du travail, la relation inverse serait également envisageable. Plusieurs études montrent d'ailleurs que le revenu, et plus largement le statut socioéconomique, détermine en partie le poids d'un individu (Bonfond et Clément, 2014 ; Levasseur, 2015).

Différentes stratégies pour traiter ces problèmes d'endogénéité ont été mobilisées dans la littérature en économie de la santé, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients. Les premiers travaux ayant pour prétention d'estimer l'effet du surpoids sur les opportunités professionnelles ont généralement utilisé des mesures décalées du poids (Sargent et

⁷⁷ On suppose en effet que le niveau d'habileté mentale augmente la probabilité d'occuper un emploi, en particulier un emploi de bonne qualité, mais que des capacités cognitives trop élevées peuvent être associées à l'inactivité ou l'inoccupation. En effet, le groupe « inactifs, inoccupés et travailleurs non-rémunérés » est très hétérogène. Une partie de ce groupe se compose d'individus avec de hautes aptitudes mentales, tels que les étudiants, les chômeurs hautement diplômés, les rentiers et aussi les travailleurs en congé sabbatique.

⁷⁸ Plus de détails sur cette méthode sont disponibles dans Bourguignon, Fournier et Gurgand (2007).

Blanchflower, 1994). Toutefois, même si cette stratégie se révèle relativement efficace pour contrôler le problème de causalité inverse, celle-ci reste potentiellement sensible à l'autre source d'endogénéité (Cawley, 2004). Il est en effet probable que des caractéristiques non-observées (i.e. facteurs génétiques et environnementaux) affectent simultanément le poids décalé et le salaire actuel et biaisent les résultats. Depuis maintenant quelques années, les auteurs recourent alors à des stratégies alternatives basées sur des modèles à effets fixes à partir de données longitudinales (Cawley, 2004) ou de données anthropométriques d'autres individus partageant une forte proximité génétique avec l'individu étudié, comme les parents, les enfants, le frère du même sexe ou des jumeaux vivant séparément (e.g. Baum et Ford, 2004 ; Johar et Katayama, 2012). Néanmoins, même si les estimateurs à effets fixes neutralisent l'hétérogénéité inobservable invariante dans le temps (en particulier les facteurs génétiques), cette procédure ne traite pas le biais de sélection dû à la présence de facteurs non-observés qui varient dans le temps (Brunello et D'Hombres, 2007). De plus, les estimateurs à effets fixes fournissent des résultats incohérents lorsque les données de panel disponibles rassemblent trop peu de vagues d'enquête, comme c'est le cas avec l'enquête MxFLS (seulement trois vagues). Une troisième option consiste alors à utiliser, comme Cawley (2004), une stratégie de variables instrumentales basée sur un estimateur des moindres carrés à effets aléatoires en deux étapes (ou *two-stage least squares* – 2SLS), combinant une équation de variables instrumentales [3.3] et une équation structurelle [3.4]. Dans le contexte de l'étude, ces deux équations s'écrivent comme suit :

$$B_{it} = \alpha X_{it} + \pi \widehat{S}_{it} + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad [3.3]$$

$$\begin{cases} Y_{it} = \beta X_{it} + \varphi \widehat{S}_{it} + \rho \widehat{B}_{it} + \mu_{it} \\ \text{avec } \mu_{it} = [\vartheta_{it} + \rho(B_{it} - \widehat{B}_{it})] \end{cases} \quad [3.4]$$

Avec X_{it} l'ensemble des variables du contrôle qui structurent le modèle et \widehat{S}_{it} les quatre termes correctionnels estimés lors de la première étape du modèle (équation de sélection [3.2]), à partir de la méthode de Bourguignon, Fournier et Gurgand (2007). Comme nous l'avons déjà signalé, l'inclusion de ces termes correctionnels dans l'estimateur 2SLS permet de traiter le biais de sélection de l'échantillon de manière à assurer la représentativité de nos résultats et leur généralisation à l'ensemble de la population active mexicaine (employeurs exclus). La stratégie d'instrumentation est opérée dans l'équation [3.3]. En théorie, le vecteur de variables instrumentales Z_{it} doit être fortement corrélé à la variable supposée endogène (B_{it}) et respecter l'hypothèse d'exogénéité. L'hypothèse d'exogénéité (ou *exclusion*

restriction en anglais) est satisfaite s'il n'existe aucun lien direct entre l'instrument et le terme résiduel de l'équation structurelle [3.4] : $Cov[Z_{it}, \mu_{it}] = 0$. Par exemple, Cawley (2004) utilise l'IMC du frère du même sexe comme variable instrumentale. Mukhopadhyay et Crouse (2014) exploitent quant à eux l'âge des premières menstruations de la sœur de l'individu étudié. Ce type d'instruments s'avèrent néanmoins inexploitable dans le cadre de l'étude dès lors que l'enquête utilisée (MxFLS) ne fournit pas d'information sur les liens de parenté qui existent entre les ménages.

Il est couramment admis en économie appliquée que les données régionales forment des instruments puissants pour les variables explicatives endogènes mesurées à l'échelle individuelle, en particulier lorsque les facteurs communautaires corrélés avec la variable dépendante sont pris en compte (Wooldridge, 2010). Par exemple, dans le cas des pays en développement, Schultz (2003), Kedir (2008) et Shimokawa (2008) instrumentent le statut anthropométrique à l'aide du prix de marché des aliments au sein de la communauté de résidence, l'optique étant d'expliquer le revenu. Toutefois, nos tests empiriques montrent que le prix des aliments est faiblement corrélé à l'IMC dans le contexte mexicain (résultat non-exposé). Par conséquent, en accord avec Morris (2007) et Pan, Qin et Liu (2013), nous instrumentons l'IMC individuel en utilisant l'IMC médian de la municipalité où habite l'individu. Les municipalités constituent le second degré de division administrative au Mexique (sauf pour la municipalité de Mexico qui est subdivisée en 16 délégations) ; le premier degré de division est l'État. Au total, le Mexique se divise en 2 446 municipalités (ou *municipios*) où chacune est dirigée par une mairie⁷⁹. L'IMC médian par municipalité est calculé à partir de l'ensemble des individus adultes en âge de travailler (16-64 ans), qu'ils soient actifs ou inactifs sur le marché du travail, en prenant soin d'exclure l'individu étudié. Bien entendu, lorsque l'IMC est étudié sous sa forme quadratique, le carré de l'IMC médian municipal est intégré au sein du vecteur de variables instrumentales (Z_{it}). Par ailleurs, nous testons la sensibilité des résultats à travers l'utilisation d'un autre instrument fortement corrélé à l'IMC individuel : la prévalence de l'obésité dans la municipalité.

En théorie, deux principaux facteurs peuvent expliquer pourquoi l'IMC médian municipal représente un instrument puissant de l'IMC individuel (Morris, 2007 ; Pan, Qin et Liu, 2013). Premièrement, les infrastructures environnant une municipalité, telles que la disponibilité de supermarchés, de fast-foods, de complexes sportifs ou de parcs, affectent potentiellement la

⁷⁹ Nous supposons que le nombre de personnes interrogées est assez grand pour être représentatif de chaque municipalité (au moins 100 adultes interrogés par municipalité).

consommation alimentaire et l'exercice physique des membres qui la composent. L'existence d'environnements obésogènes est largement reconnue dans la littérature portant sur les pays anglo-saxons (Swinburn et al., 2011). Même si l'on en sait encore très peu dans le cas du Mexique, Ortiz-Hernández et Janssen (2014) montrent par exemple que certaines caractéristiques communautaires (e.g. désordre social, insécurité) accroissent significativement le risque d'accumulation adipeuse en réduisant les opportunités de pratiquer une activité physique en plein air. Deuxièmement, des facteurs sociaux peuvent renforcer la relation positive entre l'IMC individuel et l'IMC médian communautaire. Comme discuté dans le cadre conceptuel (cf. scénario 3), il n'est pas irraisonnable de supposer que le surpoids est considéré comme la norme physique dans les zones où la majorité de la population est en surpoids ou obèse. Rappelons-nous les travaux en psychologie qui identifient une acceptation croissante du surpoids dans les communautés états-uniennes dans lesquelles la prévalence de l'obésité a atteint un niveau endémique (Robinson et Christiansen, 2014).

En pratique, les estimations empiriques présentées dans le Tableau C.1 de l'Annexe C suggèrent que les tendances moyennes de corpulence à l'échelle de la municipalité satisfont la première condition d'un instrument. Comme attendu, même après avoir pris en compte l'ensemble des variables de contrôle qui structurent le modèle (X_{it}), l'IMC médian et la prévalence de l'obésité dans la municipalité sont positivement, significativement et intensément corrélés à l'IMC individuel. En outre, les statistiques de Fisher (F-statistiques) de la première phase sont relativement élevées.

En complément, Angrist et Pischke (2008) recommandent d'estimer le modèle sous sa forme réduite, c'est-à-dire, en régressant la variable dépendante de revenu sur les différents instruments (Tableau C.2 de l'Annexe C). L'instrument en question est alors dit puissant si son effet sur la variable dépendante (i.e. revenu du travail) est proportionnel à l'effet de la variable endogène (i.e. IMC individuel) sur la même variable dépendante. Il importera donc en temps venu de comparer l'ampleur des coefficients et leur significativité entre le modèle à forme réduite et le modèle instrumenté. Signalons tout de même que les résultats du Tableau C.2 de l'Annexe C sont plutôt encourageants. Comme l'expriment clairement Angrist et Pischke (2008, p.213), si l'on peut percevoir la relation causale d'intérêt dans la régression à forme réduite, alors cela signifie sans doute que cette causalité existe bel et bien. En d'autres termes, comme le montre le Tableau C.2 de l'Annexe C, l'ampleur du coefficient des instruments et leur significativité seraient attribuables à l'existence d'une relation causale

entre l'IMC individuel et le revenu horaire, en supposant bien-sûr que l'hypothèse d'exogénéité soit respectée.

Dans le cas des modèles de variables instrumentales classiques, il n'existe aucun moyen empirique permettant de tester la deuxième condition que doit satisfaire un instrument : l'hypothèse d'exogénéité ou *exclusion restriction* (Wooldridge, 2010). Dans le contexte de l'étude, cette hypothèse implique que l'IMC médian de la municipalité (ou la prévalence de l'obésité) ne doit pas être directement corrélé au revenu individuel. Autrement dit, le seul lien toléré entre l'IMC médian municipal et le revenu individuel est celui qui transite par l'IMC individuel. Par conséquent, l'hypothèse d'exogénéité s'avèrerait violée dans le cas où des facteurs inobservés détermineraient simultanément l'IMC médian municipal et le revenu individuel, comme le niveau de développement régional par exemple. Pour neutraliser cet éventuel effet, Morris (2007) recommande d'inclure un ensemble de variables de contrôle capables d'identifier le niveau de développement de la communauté. En d'autres termes, en contrôlant par le niveau de développement infrastructurel de la municipalité (comme c'est ici le cas), nous supposons que l'IMC médian municipal n'a pas d'effet direct sur le revenu individuel. Malgré l'absence de moyens empiriques permettant de tester l'hypothèse d'exogénéité, il peut être utile d'analyser la corrélation entre les résidus μ_{it} de l'équation structurelle [3.4] et le vecteur de variables instrumentales Z_{it} (Shimokawa, 2008). Selon toute vraisemblance, si l'instrument sélectionné est corrélé avec le terme d'erreur de l'équation structurelle [4], cela émettrait un doute justifié quant à la validité de l'approche utilisée. Or, la Figure C.1 de l'Annexe C ne reporte aucune corrélation significative entre le terme résiduel et les différents instruments. Par conséquent, nous considérons que l'IMC médian et la prévalence de l'obésité dans la municipalité constituent de bons instruments de l'IMC individuel, compte tenu de l'ensemble des variables de contrôle qui structurent le modèle.

Enfin, précisons qu'une limite potentielle pourrait provenir du fait que nos instruments sont mesurés à l'échelle municipale. Effectivement, nous ne disposons pas de variables permettant de pondérer l'échantillon pour le rendre représentatif à l'échelle de la municipalité. Nous tentons alors de prendre en compte la variance d'échantillonnage liée à l'instrumentation en tirant aléatoirement avec remise l'ensemble du modèle en trois étapes (Wooldridge, 2010). En d'autres termes, les erreurs-types sont corrigées par la méthode du *bootstrapping*.

5.1.4. Estimations semi-paramétriques complémentaires

Shimokawa (2008) propose de tester la robustesse des résultats en utilisant un estimateur partiellement linéaire semi-paramétrique en complément de l'estimateur paramétrique. La nature moins rigide de cet estimateur offre l'opportunité de visualiser clairement sur un graphique l'effet de l'IMC sur le revenu horaire, sans être forcé de se prononcer sur la forme fonctionnelle de la relation. Dans cette partie de l'analyse, nous contrôlons les problèmes d'endogénéité en utilisant la méthode de fonction de contrôle formulée par Blundell et Powell (2003). La stratégie de fonction de contrôle consiste à introduire les résidus estimés provenant de l'équation de variables instrumentales [3.3] dans l'équation structurelle, comme suit :

$$\log Y_{it} = \beta X_{it} + \varphi \widehat{S}_{it} + F(B_{it}) + \rho \widehat{\varepsilon}_{it} + \mu_{it} \quad [3.5]$$

Où $F(\cdot)$ est une fonction de forme inconnue, non soumise aux hypothèses restreignant la forme fonctionnelle de la relation causale entre l'IMC (B_{it}) et le revenu horaire (Y_{it}). Comme dans les estimations paramétriques, nous appliquons la méthode du *bootstrapping* pour estimer simultanément les trois étapes du modèle (équations [3.2], [3.3] et [3.5]). $\widehat{\varepsilon}_{it}$ se réfère aux résidus estimés provenant de l'équation de variables instrumentales [3.3]⁸⁰. La significativité du coefficient estimé de $\widehat{\varepsilon}_{it}$ (i.e. $\widehat{\rho}$) indiquerait la présence d'endogénéité et justifierait alors les stratégies mises en œuvre pour la traiter (i.e. méthodes de variable instrumentales et fonction de contrôle). Cet estimateur est dit semi-paramétrique dans la mesure où les coefficients associés aux variables de contrôle X_{it} , aux termes correctionnels \widehat{S}_{it} (issus de l'équation de sélection [3.2]) et aux résidus estimés $\widehat{\varepsilon}_{it}$ (provenant de l'équation de variables instrumentales [3.3]) sont estimés de manière paramétrique. Le coefficient associé à l'IMC (B_{it}) est quant à lui estimé de manière non-paramétrique. Plus formellement, l'estimateur partiellement linéaire s'inspire de l'estimateur à deux résidus de Robinson (1988) et s'écrit sous la forme suivante :

$$\log Y_{it} - E(\log Y_{it} | B_{it}) = \beta [X_{it}, \widehat{S}_{it} - E(X_{it}, \widehat{S}_{it} | B_{it})] + \rho [\widehat{\varepsilon}_{it} - E(\widehat{\varepsilon}_{it} | B_{it})] + \mu_{it} \quad [3.6]$$

Les moyennes conditionnelles sont estimées de manière non-paramétrique à l'aide de régressions de noyau gaussiennes univariées et les coefficients β et ρ sont estimés de manière paramétrique par des régressions des moindres carrés ordinaires (MCO).

⁸⁰ Dans les estimations semi-paramétriques, les données de panel sont empilées. L'équation de variables instrumentales [3.3] est donc estimée par l'intermédiaire d'une régression des moindres carrés ordinaires (MCO).

Finalement, la fonction $F(B_{it})$ de l'équation [3.5] est obtenue en traçant le graphique suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} E(\log Y_{it} | B_{it}) - \hat{\beta}E(X_{it}, \widehat{S}_{it} | B_{it}) - \hat{\rho}E(\widehat{\varepsilon}_{it} | B_{it}) \\ \text{avec en abscisse } B_{it} \end{array} \right. \quad [3.7]$$

5.2. Modèle de régression de discontinuité (RDD)

Le modèle en trois étapes énoncé ci-dessus offre l'opportunité de déterminer la forme fonctionnelle générale de la relation causale entre la corpulence et le revenu horaire et, éventuellement, d'observer des divergences entre les employés et les travailleurs indépendants. Néanmoins, malgré ses atouts, cette approche n'identifie pas la présence d'effets de seuil dans la relation d'intérêt, en particulier la variation de revenu attribuable au changement de catégorie de poids (passage de poids-normal à surpoids ou de surpoids à obésité). C'est la raison pour laquelle nous enrichissons l'analyse à l'aide d'une méthode quasi-expérimentale capable de combler cette limite.

5.2.1. Présentation et conditions

Utilisée pour la première fois en psychologie de l'éducation par Thistlethwaite et Campbell (1960) et introduite en statistiques par Rubin (1977), la méthode de régression de discontinuité ou *regression discontinuity design* (RDD) offre le moyen de déterminer une relation causale sans avoir recours à l'utilisation de variables instrumentales. L'idée sous-jacente à cette approche, relativement populaire depuis ces dernières années, est de comparer les individus se trouvant justes en dessous et au-dessus d'un seuil construit à partir d'une variable continue. En pratique, ce type de méthode est surtout utilisée en économie pour évaluer l'impact de programmes sociaux lorsque la population traitée est sélectionnée à partir d'un seuil basé sur une variable continue, par exemple le score obtenu à un test de connaissance permettant de disposer d'une bourse d'études, ou encore le score d'une variable multidimensionnelle de pauvreté offrant l'opportunité de participer à un programme social (Imbens et Lemieux, 2008 ; Andalón, 2011). C'est la proximité des individus autour du seuil qui garantit une distribution quasi-aléatoire des groupes de traitement et de contrôle et qui permet alors d'établir un effet causal ; les caractéristiques observables et non-observables sont supposées relativement similaires, en moyenne, entre les deux groupes.

Dans le contexte de l'étude, une stratégie de RDD relativement originale est mise en œuvre. Au lieu de distinguer les groupes de traitement et de contrôle par la participation à un programme, le profil nutritionnel de l'individu (poids-normal, surpoids et obésité) constitue la variable de traitement ; sachant que le profil nutritionnel est construit à partir d'une variable

continue : l'IMC. Rappelons que selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), un individu adulte est classé comme « dénutri » lorsque son IMC est inférieur à 18,5 kg/m², « poids-normal » lorsque son IMC est compris entre 18,5 et 25 kg/m², « en surpoids » lorsque son IMC est compris entre 25 et 30 kg/m² et « obèse » lorsque son IMC est supérieur à 30 kg/m² (WHO, 2000)⁸¹. La classification clinique issue de l'IMC étant connue, le passage d'un profil nutritionnel à un autre est clairement identifié. On parlera de *sharp* RDD ; en opposition à une *fuzzy* RDD dans laquelle la frontière entre les groupes de contrôle et de traitement est plus floue (Imbens et Lemieux, 2008). Almond, Lee et Schwartz (2016) ont mis en place une stratégie de RDD similaire à la nôtre. Ces auteurs estiment l'effet pour les enfants d'avoir été classé et informé comme étant en surpoids ou obèse sur l'évolution de leur corpulence *a posteriori*. En ce qui concerne notre étude, nous comparons les individus à proximité des seuils de surpoids et d'obésité dans l'optique d'estimer les potentiels sauts de revenu autour de ces seuils.

Selon Moscoe, Bor et Bärnighausen (2015), deux principales conditions doivent être testées et vérifiées pour pouvoir prétendre à une relation causale. Premièrement, la variable d'IMC doit être continue à proximité des seuils étudiés. Cette hypothèse est particulièrement importante dans le contexte de l'étude dans la mesure où l'individu a en quelque sorte un degré de contrôle sur son poids, à travers l'alimentation et l'activité physique. La présence d'une potentielle manipulation du poids est facilement identifiable à partir d'une simple inspection visuelle de la distribution de l'IMC. En effet, la présence de regroupement d'individus juste avant l'état de surpoids ou juste avant l'état d'obésité montrerait que beaucoup tentent de manipuler leur poids pour ne pas dépasser ces seuils, ce qui biaiserait sensiblement les estimations. Ce risque de manipulation est testé à l'aide d'un histogramme reproduisant la fonction de densité de l'IMC (en pourcentages). Deuxièmement, les individus étudiés doivent être similaires juste avant et après le seuil. Plus formellement, la distribution des caractéristiques observées en fonction de l'IMC doit être continue au niveau du seuil. En pratique, il est possible de tester cette hypothèse de continuité en comparant les groupes traités et non traités se trouvant à proximité du seuil en fonction de leurs caractéristiques observées. La possible corrélation entre les variables de contrôle et la variable de traitement est alors estimée pour s'assurer que les individus de chaque côté du seuil (traités et non-

⁸¹Ces seuils internationaux sont validés par la Norme Officielle Mexicaine pour le traitement intégral du surpoids et de l'obésité, disponible sur : http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010. Nous choisissons d'agréger les individus initialement classés comme « dénutris » au sein de la catégorie de « poids-normal » du fait de la très faible proportion de travailleurs en sous-poids au Mexique (Tanumihardjo et al., 2007). Dans notre échantillon, seuls 2% de la population active est en situation de dénutrition (Tableau C.3. de l'Annexe C).

traités) sont comparables et que nos résultats ne soient pas soumis à un potentiel biais de sélection, du moins observable.

5.2.2. Estimation

Soit, T_{it} la variable de traitement (surpoids ou obésité), Y_{it} la variable de résultat (revenu horaire) et B_{it} l'IMC (variable continue) d'un individu i à la période t ⁸². On observe $T_{it} = 1$ d'un côté du seuil et $T_{it} = 0$ de l'autre côté. À proximité du seuil C , on examine l'effet local moyen (ELM) du traitement lorsque B_{it} est compris dans le spectre H , ce dernier étant symétrique de chaque côté du seuil ($H=[-h ; h]$):

$$ELM = \lim_{h \rightarrow C} E[\log Y_{it}(1) | B_{it} = H] - \lim_{C \rightarrow -h} E[\log Y_{it}(0) | B_{it} = H] \quad [3.8]$$

Que l'on peut aussi écrire plus simplement :

$$ELM = E[\log Y_{it}(1) - \log Y_{it}(0) | B_{it} = H] \quad [3.9]$$

Où ELM constitue l'effet local moyen du traitement (surpoids ou obésité) autour du seuil C (25 ou 30 kg/m²) basé sur B_{it} (l'IMC) d'un individu i à la période t . H se réfère à la taille du spectre qui englobe les degrés d'ouverture bilatéraux $-h$ et h en dessous et au-dessus du seuil C , respectivement. H garantit une distribution quasi-aléatoire des individus dans la mesure où seuls les individus ayant un IMC relativement proche sont comparés. Différentes tailles de spectre H sont alors testées pour déterminer le degré d'ouverture capable de maximiser le nombre d'observations et la précision des résultats, tout en minimisant le biais de sélection. Bien entendu, la causalité de la relation n'est établie que si les deux conditions discutées précédemment sont respectées. Rappelons que comme son nom l'indique, l'ELM est un effet local, ce qui signifie qu'il n'est valable qu'à proximité du seuil C . Autrement dit, la méthode de RDD est totalement inefficace pour estimer la forme fonctionnelle globale de la relation causale entre l'IMC et le revenu horaire ; d'où l'intérêt de compléter cette approche avec le modèle en trois étapes.

⁸² $t=\{1,2,3\}$ correspond respectivement aux trois vagues de l'enquête : 2002, 2005-06 et 2009-12. Dans les résultats, lorsque la valeur de t n'est pas explicitement spécifiée, cela signifie que les données de panel ont été empilées, sinon que l'analyse porte sur une année précise.

En pratique, l'inclusion d'un terme d'interaction entre T_{it} et B_{it} rend le modèle de régression de discontinuité plus flexible et permet d'estimer l'ELM même lorsque l'inclinaison des pentes de B_{it} est différente d'un côté à l'autre du seuil C . On régresse alors le modèle MCO suivant :

$$\log Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 T_{it} + \beta_2 (B_{it} = H) + \beta_3 T_{it} (B_{it} = H) + \varepsilon_{it} \quad [3.10]$$

Où $T_{it} = 1$ lorsque l'individu i à la période t est traité (i.e. en surpoids ou obèse). β_1 est l'ELM, soit le saut de revenu induit par le passage d'un profil nutritionnel à un autre. β_2 est la pente de la relation en l'absence de traitement. β_3 est le coefficient du terme d'interaction entre T_{it} et B_{it} qui permet à la forme fonctionnelle de la relation étudiée d'être différente de chaque côté du seuil. Notons que l'équation [3.10] est d'ordre 1 (linéaire) et n'inclut aucune variable de contrôle. Toutefois, des estimations supplémentaires d'ordres supérieurs (quadratique), ou incluant le vecteur de variables de contrôle (X_{it}), sont également réalisées pour tester la robustesse des résultats.

Enfin, nous exploitons la simplicité de la méthode de RDD pour mettre en relief la présence d'hétérogénéité face au genre et à l'environnement socioculturel local dans la relation étudiée. Comme le suggère la littérature et le cadre conceptuel que nous avons développé, il est possible que la perte de gain imputable à l'obésité soit particulièrement forte pour les femmes par exemple ; au même titre qu'il puisse exister des divergences en fonction du niveau de développement et d'urbanisation et de la nature de l'emploi. Pour ce faire, nous comparons les ELM en fonction du genre (femmes vs. hommes), de la zone d'habitat (rurale vs. urbaine), de l'année d'enquête (2002 vs. 2006 vs. 2012) et de la nature de l'emploi (manuel vs. tertiaire vs. hautement qualifié).

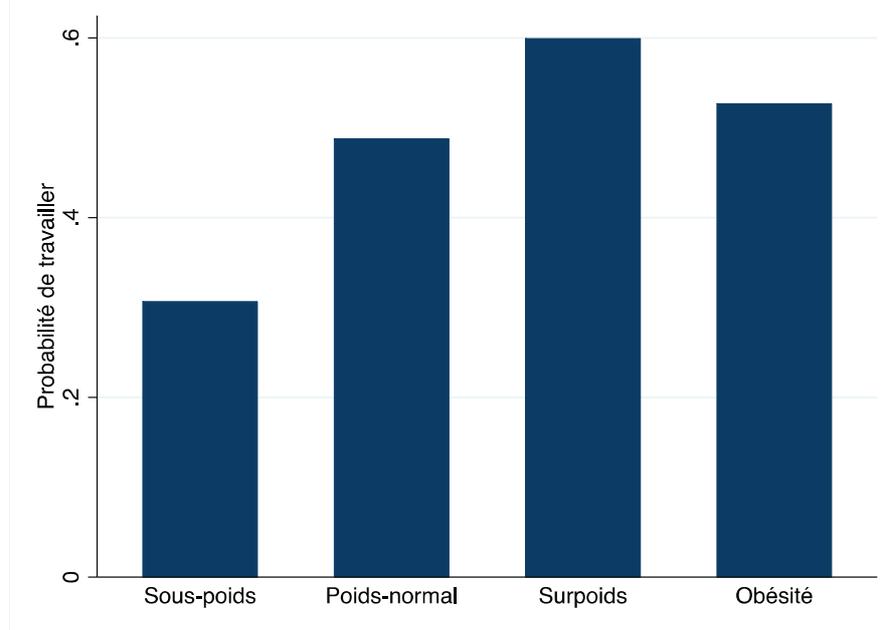
6. RÉSULTATS

6.1. Analyse descriptive

Comme déjà signalé, la population inactive, inoccupée ou non-rémunérée constitue 40% de l'échantillon total (Tableau C.3 de l'Annexe C). Autrement dit, 60% des individus sont actifs et rémunérés dans l'échantillon, dont 44,5%, 12,5% et 3% d'employés, de travailleurs indépendants et d'employeurs, respectivement. La Figure 3.1 montre que sur la période étudiée, les adultes en sous-poids ont la plus forte probabilité d'être inactifs (70%), tandis que les individus en surpoids ont la plus forte probabilité d'être actifs (60%). On remarque dans la

même figure que les obèses et les individus ayant un poids normal ont une probabilité similaire de travailler (autour de 50%), bien que cette dernière soit légèrement plus forte pour les obèses. La Figure C.2 de l'Annexe C illustre le profil nutritionnel des individus en fonction du statut professionnel. Parmi la population active, les employeurs sont les plus corpulents et les employés sont les plus minces.

Figure 3.1 : Probabilité de travailler en fonction de la catégorie nutritionnelle



Source: MxFLS (2002-2012).

La Figure 3.2(a) reporte le profil nutritionnel des actifs (employeurs exclus) en fonction de la classification officielle des types de professions au Mexique. La Figure 3.2(b) reproduit le même graphique, mais cette fois en se focalisant exclusivement sur les employés qui, rappelons-le, représentent les quatre cinquièmes des travailleurs étudiés. Les résultats entre ces deux figures sont relativement similaires ; sauf en ce qui concerne les commerciaux qui sont bien plus minces lorsqu'ils sont employés plutôt que travailleurs indépendants. Dans la Figure 3.2(b), trois principaux groupes de professions se distinguent en fonction de leur nature et du profil nutritionnel qui les caractérisent.

Premièrement, on remarque que les emplois des secteurs primaire et secondaire, de caractère manuel, sont associés à des profils nutritionnels plus sains (*e.g.* techniciens, employés agricoles, cols bleus, opérateurs machine, assistants de production). Cela n'est pas forcément surprenant dans la mesure où ces emplois sont par nature extrêmement physiques. Malgré tout, l'hypothèse selon laquelle l'obésité entraîne une perte de gain dans les emplois manuels, pour des questions de productivité et de stigmatisation sociale, reste envisageable. Explorer de

quelle manière l'obésité affecte les salaires au sein de ce type d'activités apportera quelques éléments de réponse à cette question.

Deuxièmement, les emplois du secteur tertiaire, relationnels et/ou proche du public, sont également composés d'individus plus minces en général (*e.g.* intermittents du spectacle, assistants administratifs, commerciaux, services à la personne). Dans le contexte américain, Johar et Katayama (2012) montrent que le poids a tendance à être fortement stigmatisé dans ce type de professions, surtout en ce qui concerne les femmes. Il apparaît donc pertinent de tester si leurs résultats se vérifient dans le cas du Mexique.

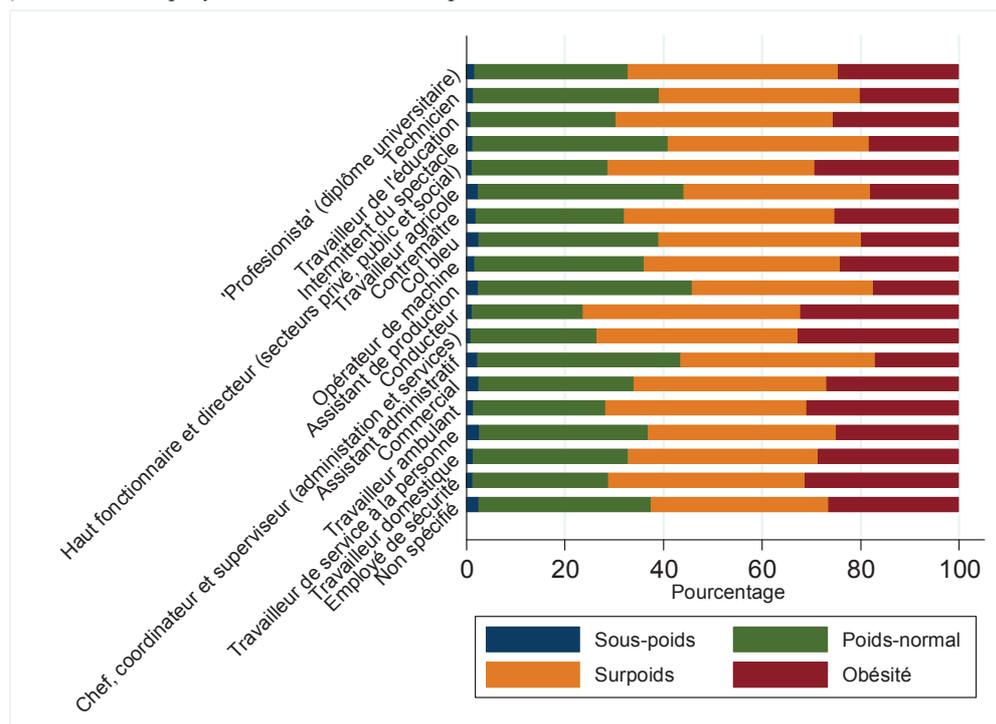
Troisièmement, les emplois stressants associés à de hautes responsabilités sont en grande partie occupés par des travailleurs en surpoids et obèses (*e.g.* *profesionistas*⁸³, travailleurs de l'éducation, hauts fonctionnaires et directeurs des secteurs public et privé, chefs, coordinateurs et superviseurs dans le secteur des services, contremaîtres). Notons que dans ce type de professions, l'hypothèse que le poids ait un quelconque effet sur les revenus du travail s'avère peu réaliste. Non seulement les travailleurs hautement qualifiés sont par nature peu sensibles à la perte de productivité liée au surpoids (tâches souvent sédentaires). Mais en plus, il y a peu de risque que ces travailleurs soient stigmatisés à cause de leur poids dès lors qu'ils occupent les postes les plus stables, sécurisés et à plus grand pouvoir décisionnel de la société mexicaine. En revanche, l'autre sens de causalité paraît beaucoup plus plausible. Dans le Chapitre 1, nous constatons en effet que le caractère sédentaire et stressant qui caractérise les postes à hautes responsabilités, ainsi que le peu de temps libre y étant associé, tend à accroître le risque d'adiposité générale et centrale.

En dehors de ces trois groupes de professions, on relève également dans la Figure 3.2 certaines catégories d'emplois très spécifiques, que l'on qualifiera d'*outliers*. Malgré leurs singularités, ces *outliers* ont un point commun : des taux élevés de surpoids et d'obésité. On y trouve par exemple : (i) les emplois des transports, certainement pour leur caractère extrêmement sédentaire, monotone et stressant (Wong et al., 2012) ; (ii) les travailleurs ambulants, possiblement pour les activités précaires, sédentaires et monotones qui les caractérisent (Levasseur, 2015) ; (iii) les employés de sécurité, également pour la nature sédentaire et monotone de leur activité, en plus du fait que la corpulence et la force y sont peut-être recherchées ; (iv) les emplois domestiques, où l'hétérogénéité des tâches ne permet pas de fournir d'interprétation claire (employés d'entretien intérieur et extérieur, employés de cuisine, assistants maternels, techniciens de surface, etc.).

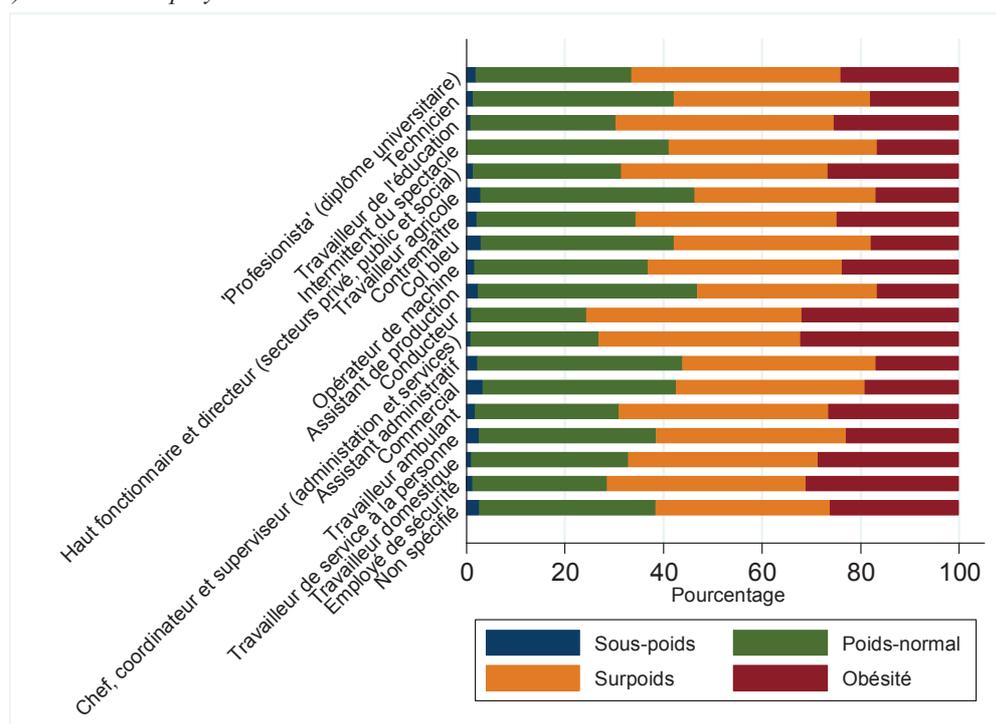
⁸³ Terme hispanophone qui désigne les professions sur lesquelles débouchent la plupart des carrières universitaires et les écoles d'ingénieurs.

Figure 3.2 : Profil nutritionnel par la classification mexicaine des types de professions

a) Parmi les employés et travailleurs indépendants



b) Parmi les employés seulement

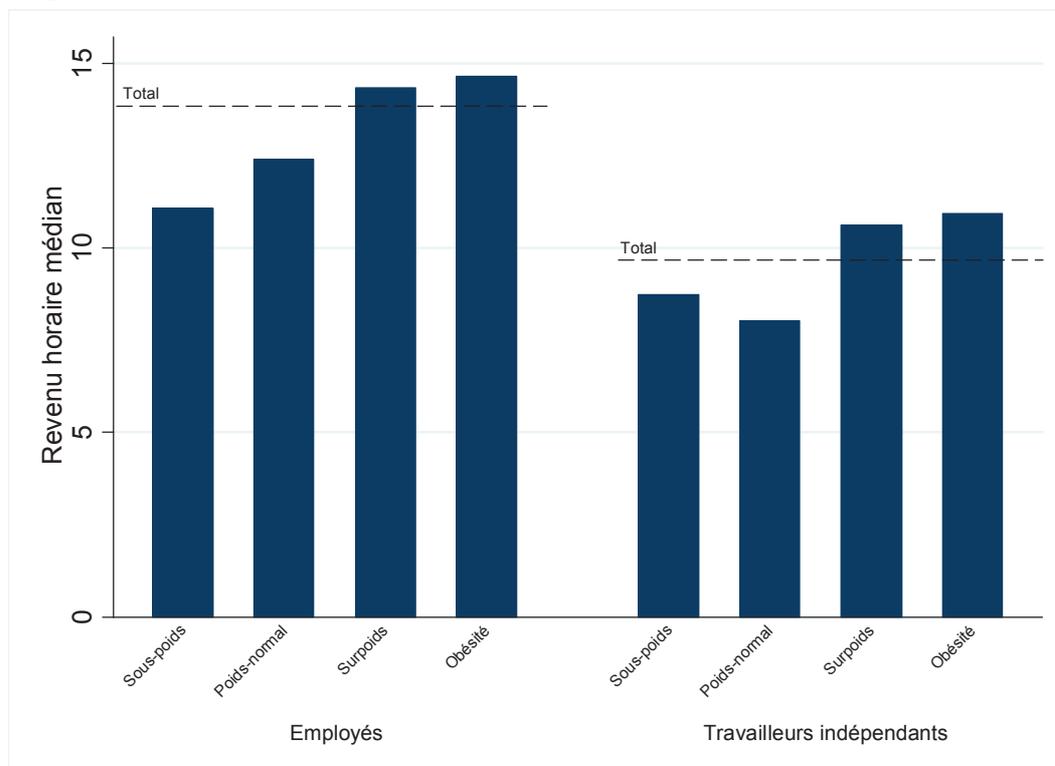


Source: MxFLS (2002-2012).

Concentrons-nous dorénavant sur les éléments qui distinguent les employés et les travailleurs indépendants, individus sur lesquels se base cette étude. Dans la Figure C.3 de l'Annexe C, on peut voir que l'ensemble des professions sont représentées parmi les employés. En revanche, certains types de professions sont plus présentes que d'autres parmi les travailleurs

indépendants, telles que les techniciens, les artisans des secteurs primaire et secondaire, les commerciaux et les travailleurs ambulants. En outre, la Figure 3.3 met en évidence un écart de revenu horaire entre les employés et les travailleurs indépendants. Le salaire médian est d'environ 13,7 pesos de l'heure pour les employés, alors que la moitié des travailleurs indépendants accumulent au plus 9,6 pesos en une heure de travail. On remarque également dans le Tableau C.3 de l'Annexe C que les employés disposent en moyenne de meilleures conditions de vie que les travailleurs indépendants, notamment en matière d'indépendance économique, d'éducation, de santé et d'accès aux services publics (i.e. niveau de développement de la municipalité). De plus, il est intéressant de constater dans la Figure 3.3 que le revenu horaire tend à croître avec le niveau de corpulence, aussi bien pour les employés que pour les travailleurs indépendants, du moins jusqu'à l'état de surpoids. En effet, l'écart de revenu horaire entre les travailleurs en surpoids et les travailleurs obèses est non-significatif. Il serait bien entendu prématuré d'assimiler ce résultat à un effet direct et positif du poids sur le revenu horaire, d'autres dimensions pouvant influencer et altérer la relation ; d'où l'intérêt de mettre en œuvre les stratégies d'identification qui vont suivre⁸⁴.

Figure 3.3 : Revenu horaire médian en fonction du profil nutritionnel entre les employés et les travailleurs indépendants



Source: MxFLS (2002-2012).

⁸⁴ Comme le démontre la Figure C.4 de l'annexe C, les deux variables d'intérêt régissant la relation entre la corpulence et les revenus du travail, soit l'IMC et le revenu horaire, suivent une loi normale.

6.2. Effet de la corpulence sur la probabilité de travailler

En ce qui concerne la relation entre l'IMC et la probabilité de travailler, la tendance en U-inversé que suggérait la Figure 3.1 est aussi observée dans les estimations *Probit* exposées dans le Tableau 3.1 (colonne 2). Toutefois, le test de Wald conduit à rejeter l'hypothèse d'exogénéité, ce qui nous indique que le modèle *Probit* est soumis à d'importants problèmes d'endogénéité (causalité inverse et/ou hétérogénéité inobservable). La présence d'endogénéité justifie alors la mise en œuvre d'une stratégie de variables instrumentales par l'intermédiaire d'un estimateur *IV-Probit*.

Dans les estimations *IV-Probit*, l'IMC individuel est instrumenté par l'IMC médian de la municipalité dans l'optique d'établir un lien de causalité. Le Tableau 3.1 (colonne 4) montre que la tendance quadratique de la relation entre l'IMC et la probabilité de travailler disparaît : l'IMC affecte de manière linéaire et négative la probabilité de travailler. On lit dans la colonne 3 du Tableau 3.1, qu'en moyenne, 1 kg/m² en plus d'IMC diminue de presque 6 points la probabilité de travailler au Mexique. Ce résultat n'est pas surprenant étant donné que la dénutrition occupe aujourd'hui une part marginale au Mexique. En effet, moins de 5% des individus inactifs, inoccupés ou non-rémunérés sont classés comme dénutris au Mexique, tandis que plus de 25% sont obèses (Figure C.2 de l'Annexe C).

6.3. Résultats du modèle en trois étapes

L'objectif principal du modèle en trois étapes est de déterminer la nature globale de la relation causale entre la corpulence et les revenus du travail au Mexique. Pour s'affranchir du biais de sélection de l'échantillon et des problèmes d'endogénéité, ce modèle régresse simultanément trois équations par la méthode du *bootstrapping* dans l'ordre suivant : équation de sélection, équation de variables instrumentales et équation structurelle. Ce modèle est testé à partir de deux approches complémentaires : paramétrique et semi-paramétrique. Dans ces deux approches, les équations de sélection [3.2] et de variables instrumentales [3.3] sont identiques. Seule varie l'équation structurelle (équation [3.4] dans l'approche paramétrique et équation [3.5] dans l'approche semi-paramétrique).

Tableau 3.1 : Effet du l'IMC sur la probabilité de travailler (effets marginaux)

	Estimateur <i>Probit</i>		Estimateur <i>IV-Probit</i>	
	Spécification linéaire	Spécification quadratique	Spécification linéaire	Spécification quadratique
IMC	-0,00317* (-1,684)	0,0872*** (5,206)	-0,0596*** (-5,544)	-0,27 (-0,73)
IMC au carré		-0,00161*** (-5,429)		0,00386 (0,572)
Conjoint du chef de ménage	-1,194*** (-42,99)	-1,189*** (-42,79)	-1,164*** (-40,58)	-1,177*** (-32,25)
Enfant du chef de ménage	-0,399*** (-12,31)	-0,395*** (-12,18)	-0,401*** (-12,21)	-0,411*** (-11,08)
Parent du chef de ménage	-0,620*** (-15,28)	-0,620*** (-15,26)	-0,632*** (-15,35)	-0,634*** (-15,29)
Autres	-0,910*** (-9,216)	-0,912*** (-9,227)	-0,863*** (-8,573)	-0,862*** (-8,519)
Ratio de dépendance économique	-2,172*** (-48,56)	-2,174*** (-48,56)	-2,159*** (-47,62)	-2,162*** (-47,42)
Âge	0,211*** (50,92)	0,208*** (50,03)	0,235*** (37,53)	0,242*** (20,09)
Âge au carré	-0,00251*** (-47,46)	-0,00248*** (-46,73)	-0,00276*** (-38,37)	-0,00283*** (-20,99)
Genre (homme)	0,996*** (51,26)	0,993*** (51,05)	0,972*** (48,08)	0,982*** (37,11)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,00446*** (3,398)	0,00445*** (3,388)	0,00542*** (4,037)	0,00551*** (4,072)
Score au test d'aptitudes cognitives au carré	-4,87e-05*** (-3,891)	-4,87e-05*** (-3,884)	-5,74e-05*** (-4,482)	-5,82e-05*** (-4,513)
Années d'études	0,0169*** (7,974)	0,0166*** (7,834)	0,0156*** (7,201)	0,0164*** (6,415)
Statut matrimonial (en couple)	0,0820*** (3,136)	0,0770*** (2,942)	0,114*** (4,180)	0,125*** (3,708)
Nombre d'enfants	0,00446 (0,747)	0,00473 (0,792)	-0,00216 (-0,350)	-0,00286 (-0,454)
Développement infrastructurel	-0,00402 (-0,499)	-0,00406 (-0,504)	0,00747 (0,884)	0,00778 (0,916)
Région (Sud-Est)	-0,0518** (-2,405)	-0,0528** (-2,450)	-0,0678*** (-3,077)	-0,0644*** (-2,819)
Grande ville	0,0121 (0,529)	0,0109 (0,476)	0,0169 (0,726)	0,0189 (0,798)
Ville de taille moyenne	0,00463 (0,147)	0,00382 (0,122)	0,0234 (0,732)	0,0263 (0,811)
Petite ville	0,0238 (0,848)	0,0218 (0,776)	0,0415 (1,450)	0,0454 (1,534)
Enquête 2006	-0,172*** (-8,469)	-0,172*** (-8,440)	-0,171*** (-8,290)	-0,173*** (-8,245)
Enquête 2012	-0,192*** (-9,792)	-0,191*** (-9,759)	-0,167*** (-8,182)	-0,170*** (-8,066)
Constante	-2,715*** (-28,73)	-3,889*** (-16,46)	-1,768*** (-8,776)	1,039 (0,212)
Observations	34392	34392	34392	34392
Pseudo R ²	0,3431	0,3438		
Test d'exogénéité de Wald (Chi ²) (p-value)			29,19 (0,000)	31,16 (0,000)

Notes : (1) En ce qui concerne l'estimateur *IV-Probit* en deux étapes, l'IMC individuel est instrumenté par l'IMC médian de la municipalité dans la spécification linéaire, leurs carrés respectifs étant ajoutés dans la spécification quadratique. Dans ces estimations, les données de la MXFLS sont empilées.

(2) Les z-statistiques sont entre parenthèses et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002-2012).

Les résultats issus de l'équation de variables instrumentales [3.3] ayant déjà été amplement discutés dans la sous-partie 5.1.3 pour justifier la pertinence des instruments sélectionnés, la présentation des principaux résultats s'organise comme suit. Tout d'abord, (i) les résultats issus de l'équation de sélection [3.2] sont rapidement énoncés afin de mieux comprendre les déterminants de la participation sur le marché du travail. Ensuite, (ii) les résultats issus de l'équation structurelle de l'analyse paramétrique [3.4] sont exposés, puis (iii) comparés aux résultats issus de l'équation structurelle de l'analyse semi-paramétrique [3.5], afin de déterminer la nature de la relation entre la corpulence et le revenu horaire. Enfin, (iv) l'influence des variables de contrôle qui structurent la fonction de gain est mise en perspective avec la littérature existante.

6.3.1. Les déterminants de la participation sur le marché du travail

La première étape du modèle en trois étapes consiste à estimer une équation de sélection [3.2] à partir d'une régression logistique multinomiale en suivant la méthode de Bourguignon, Fournier et Gurgand (2007). Rappelons qu'à l'issue de cette régression, quatre termes correctionnels sont estimés à partir de la probabilité d'appartenir à chaque alternative socioprofessionnelle possible qui se confronte à un individu en âge de travailler (inactif, inoccupé ou travailleur non-rémunéré ; employé ; travailleur indépendant ; employeur). Ces quatre termes correctionnels sont ensuite introduits dans les deux étapes suivantes afin de corriger le biais de sélection qu'implique la restriction de l'échantillon aux employés d'une part et aux travailleurs indépendants d'autres part. La régression logistique multinomiale à partir de laquelle est réalisée la stratégie de correction du biais de sélection de l'échantillon est disponible dans le Tableau 3.2. Selon la valeur du pseudo-R², la qualité de l'estimation semble satisfaisante.

Il est encourageant de constater que les trois variables utilisées comme instruments de sélection expliquent significativement le statut socioprofessionnel de la manière attendue. En adéquation avec ce qu'observent Nordman et Roubaud (2009) dans le contexte malgache, le chef de ménage a une probabilité supérieure de travailler par rapport aux autres membres du ménage et la relation entre le ratio de dépendance économique du ménage et la probabilité de travailler pour un individu est négative. De plus, comme nous le supposions, l'utilisation du carré du score obtenu au test d'aptitudes cognitives se révèle être un instrument de sélection relativement pertinent. On observe en effet une relation quadratique entre les compétences cognitives d'un individu et la probabilité de travailler, l'ampleur du coefficient dépendant du statut socioprofessionnel. Plus spécifiquement, les adultes avec des facultés cognitives

intermédiaires ont une probabilité supérieure de travailler, comparativement aux individus disposant de capacités mentales plus limitées et plus développées. Autrement dit, avoir de faibles ou à l'inverse de fortes capacités cognitives augmente la probabilité d'être inactif, inoccupé ou non-rémunéré. La Figure C.5 de l'Annexe C apporte plusieurs éléments de réponse concernant ce résultat. On constate dans la Figure C.5(a) que le groupe des individus inactifs, inoccupés ou non-rémunérés est très hétérogène et en quelque sorte bipolarisée. D'un côté, on trouve des individus ayant obtenu un score médiocre (tercile 1) au test d'aptitudes cognitives de Raven (*e.g.* personnes au foyer, malades, handicapés, retraités). Et de l'autre, des statuts socioprofessionnels associés à de fortes capacités mentales (*e.g.* les étudiants et les autres, composés en grande partie de travailleurs en congé sabbatique et de rentiers). De même, on remarque dans le Tableau 3.2 que l'effet des aptitudes cognitives par rapport au groupe de référence est plus fort pour les employeurs et les employés que pour les travailleurs indépendants. La Figure C.5(b) clarifie plutôt bien ces distinctions en matière de capacités mentales parmi la population active : les travailleurs indépendants tendent à avoir des scores au test d'aptitudes cognitives plus bas que les employés et les employeurs⁸⁵. Pour résumer, il semble alors que les aptitudes mentales facilitent l'insertion professionnelle, en particulier en tant qu'employé et employeur. Toutefois, une part notable des adultes disposant de hautes capacités cognitives se révèlent être inactifs ou inoccupés : soit parce qu'ils ne sont pas encore entrés sur le marché du travail (*e.g.* étudiants), soit parce qu'ils n'ont pas la nécessité d'y participer (*e.g.* congés sabbatiques, rentiers, etc.).

La manière dont les variables de contrôle influencent le statut socioprofessionnel est cohérente avec les résultats de la littérature en économie du travail (Gong, Soest et Villagomez, 2004). Comme attendu, le fait d'être une femme réduit fortement la probabilité de travailler au Mexique. De même, l'âge a une influence quadratique sur l'insertion professionnelle, compte tenu de la difficile absorption des jeunes (sans expérience) et des personnes vieillissantes (moins productives) par le marché du travail. En outre, le niveau d'éducation augmente significativement la probabilité d'être employé et employeur, mais n'est pas particulièrement associé à l'exercice d'une activité indépendante.

⁸⁵ La distribution du score au test d'aptitudes cognitives par statut socioprofessionnel est disponible dans la Figure C.6 de l'Annexe C.

Tableau 3.2 : Déterminants de la participation sur le marché du travail (équation de sélection [3.2])

(base=inactifs et travailleurs non-rémunérés)	Employés	Travailleurs indépendants	Employeurs
Conjoint du chef de ménage Φ	-2,066*** (-41,91)	-1,650*** (-25,90)	-1,660*** (-15,63)
Enfant du chef de ménage Φ	-0,105* (-1,921)	-0,207*** (-2,757)	-0,511*** (-3,861)
Parent du chef de ménage Φ	-0,623*** (-9,292)	-0,817*** (-8,273)	-1,027*** (-5,467)
Autres Φ	-1,237*** (-6,647)	-0,953*** (-4,883)	-1,823*** (-3,532)
Ratio de dépendance économique Φ	-6,659*** (-76,07)	-6,103*** (-53,94)	-5,922*** (-31,85)
Âge	0,359*** (49,37)	0,372*** (37,77)	0,464*** (23,85)
Âge au carré	-0,00443*** (-46,60)	-0,00412*** (-33,85)	-0,00515*** (-21,62)
Genre (homme)	1,794*** (51,43)	1,942*** (39,05)	1,809*** (20,69)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,0127*** (5,647)	0,00833*** (2,864)	0,0173*** (3,342)
Score au test d'aptitudes cognitives au carré Φ	-0,000126*** (-5,841)	-9,33e-05*** (-3,238)	-0,000119** (-2,434)
Années d'études	0,0403*** (10,80)	0,00167 (0,368)	0,0582*** (7,723)
Statut matrimonial (en couple)	0,142*** (3,163)	0,300*** (4,876)	0,191* (1,775)
Nombre d'enfants	0,0113 (1,116)	0,0270** (1,981)	0,00980 (0,405)
Développement infrastructurel	0,0170 (1,239)	-0,0170 (-0,938)	0,0859*** (2,782)
Région (Sud-Est)	-0,116*** (-3,218)	0,207*** (4,472)	-0,614*** (-6,065)
Grande ville	-0,0574 (-1,460)	-0,304*** (-5,868)	-0,0431 (-0,484)
Ville de taille moyenne	-0,0844 (-1,602)	-0,318*** (-4,398)	0,104 (0,877)
Petite ville	-0,00237 (-0,0499)	-0,0751 (-1,177)	0,201* (1,745)
Enquête 2006	-0,355*** (-10,34)	-0,611*** (-12,70)	-0,372*** (-4,476)
Enquête 2012	-0,181*** (-5,436)	-0,288*** (-6,599)	-0,00903 (-0,120)
Constante	-3,972*** (-26,07)	-5,831*** (-26,77)	-10,48*** (-24,25)
Observations		41993	
Pseudo R2		0,2726	
F-statistique		220,68	
(p-value)		(0,000)	

Notes : (1) Φ se réfère aux variables exogènes utilisées pour instrumenter la sélection. Notons que les quatre variables binaires qui identifient le statut de l'individu dans le ménage se basent sur le chef de ménage.

(2) Les t-statistiques sont entre parenthèses et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002-2012).

Il est intéressant de noter que, globalement, le fait d'être en couple tend à accroître la probabilité de travailler. Selon les résultats de Gong, Soest et Villagomez (2004), cette relation positive est particulièrement forte pour les hommes et est nulle, voire négative pour les femmes, compte tenu du rôle que chaque membre occupe dans un ménage mexicain habituel. Cunningham (2001) observe néanmoins que les femmes en couple tendent à exercer une activité informelle et indépendante, lorsque les revenus du mari sont insuffisants pour satisfaire les besoins de la famille (fortement corrélés au nombre d'enfants). Cela expliquerait pourquoi le fait d'être en couple et le nombre d'enfants augmentent significativement la probabilité de travailler dans une activité indépendante (Tableau 3.2).

Enfin, au niveau communautaire, le développement des infrastructures accroît significativement la probabilité d'être employeur, tandis que le fait de vivre en zone rurale, plutôt qu'en ville, augmente le risque d'exercer une activité indépendante⁸⁶. Au niveau régional, vivre dans le Sud-Est du Mexique réduit significativement la probabilité de travailler en tant qu'employé et employeur, mais augmente le risque d'entreprendre une activité indépendante. Ce dernier résultat n'est pas spécialement étonnant étant donné que la région du Sud-Est (rassemblant les États de Guerrero, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatan, Quintana Roo, Oaxaca et Chiapas) est la plus pauvre et la moins urbanisée du pays (Chiquiar, 2008).

6.3.2. Analyse paramétrique

Les résultats de l'analyse paramétrique sont présentés dans les Tableaux 3.3 et 3.4 pour les échantillons des employés et des travailleurs indépendants, respectivement. Pour ces deux échantillons, trois modèles sont analysés : (i) une simple régression MCO sans correction préalable du biais de sélection et de l'endogénéité (modèle en une étape – équation [3.1]) ; (ii) un modèle en deux étapes avec correction préalable du biais de sélection de l'échantillon (i.e. modèle de Bourguignon, Fournier et Gurgand, 2007) ; (iii) une régression du modèle en trois étapes dans laquelle l'IMC individuel est instrumenté par l'IMC médian de la municipalité (équation [3.4]). Pour ces trois modèles, la relation entre l'IMC et le logarithme du revenu horaire est spécifiée sous sa forme linéaire et quadratique. Le Tableau C.4 de l'Annexe C expose les résultats issus d'un modèle en trois étapes alternatif, dans lequel la variable instrumentale utilisée est la prévalence de l'obésité dans la municipalité. Si l'on se réfère aux R^2 , le pouvoir explicatif du modèle, dans sa forme générale, est relativement satisfaisant, en particulier pour l'échantillon des employés (explique 22% de la variance totale).

⁸⁶ Ces résultats sont cohérents avec la littérature en économie du travail. Dans leur ouvrage, Blanchflower et Oswald (1995) commentent longuement la relation existant entre les aménagements publics, l'emploi et le chômage.

Tableau 3.3 : Résultats issus de l'analyse paramétrique, échantillon des employés

	MCO		MCO avec correction du biais de sélection		Modèle en trois étapes	
	Linéaire	Quadratique	Linéaire	Quadratique	Linéaire	Quadratique
<i>Numéro de colonne</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
IMC	0,00548*** (3,597)	0,0192 (1,492)	0,00499*** (3,282)	0,0177 (1,378)	0,0376*** (4,010)	0,831** (2,495)
IMC au carré		-0,000249 (-1,071)		-0,000230 (-0,993)		-0,0143** (-2,393)
Âge	0,0339*** (9,316)	0,0335*** (9,108)	0,0290*** (6,437)	0,0286*** (6,318)	0,0131* (1,907)	-0,0142 (-0,967)
Âge au carré	-0,00032*** (-6,569)	-0,00031*** (-6,417)	-0,00020*** (-3,671)	-0,00020*** (-3,581)	-4,99e-05 (-0,604)	0,000236 (1,475)
Genre (homme)	0,0769*** (5,159)	0,0759*** (5,086)	0,109*** (5,528)	0,108*** (5,488)	0,110*** (4,803)	0,0645* (1,857)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,00192*** (6,274)	0,00192*** (6,268)	0,00114*** (3,430)	0,00114*** (3,426)	0,00123*** (3,202)	0,00116** (2,126)
Années d'études	0,0564*** (32,89)	0,0564*** (32,87)	0,0445*** (17,91)	0,0445*** (17,91)	0,0459*** (14,25)	0,0456*** (13,31)
Statut matrimonial (en couple)	0,0883*** (5,535)	0,0878*** (5,507)	0,119*** (6,324)	0,119*** (6,293)	0,0915*** (4,021)	0,0508* (1,748)
Nombre d'enfants	-0,0129*** (-2,781)	-0,0130*** (-2,789)	-0,0108** (-2,330)	-0,0109** (-2,340)	-0,00765 (-1,289)	-0,00983 (-1,482)
Développement infrastructurel	0,0233*** (3,745)	0,0233*** (3,739)	0,00884 (1,331)	0,00883 (1,329)	0,00487 (0,608)	0,00340 (0,363)
Région (Sud-Est)	-0,185*** (-10,22)	-0,185*** (-10,26)	-0,0585** (-2,241)	-0,0591** (-2,267)	-0,0678** (-2,225)	-0,110*** (-2,847)
Grande ville	0,168*** (9,740)	0,168*** (9,729)	0,111*** (5,550)	0,111*** (5,553)	0,119*** (4,909)	0,124*** (4,826)
Ville de taille moyenne	0,0741*** (2,960)	0,0739*** (2,954)	-0,00204 (-0,0747)	-0,00206 (-0,0755)	0,000475 (0,0146)	-0,000482 (-0,0142)
Petite ville	0,103*** (4,607)	0,102*** (4,586)	0,0600*** (2,595)	0,0596*** (2,579)	0,0627** (2,556)	0,0395 (1,220)
Enquête 2006	0,0684*** (4,161)	0,0686*** (4,174)	0,0103 (0,532)	0,0106 (0,548)	0,0213 (0,938)	0,0420 (1,642)
Enquête 2012	0,0615*** (4,039)	0,0618*** (4,056)	0,0175 (1,058)	0,0178 (1,076)	0,00669 (0,342)	0,0239 (1,005)
Terme correctionnel 1 (inactif)			-0,0437 (-0,512)	-0,0456 (-0,533)	-0,0675 (-0,855)	-0,183 (-1,515)
Terme correctionnel 2 (employé)			-0,134** (-2,419)	-0,134** (-2,417)	-0,128** (-2,393)	-0,124* (-1,838)
Terme correctionnel 3 (travailleur indépendant)			1,452*** (5,665)	1,448*** (5,648)	1,185*** (3,879)	0,860** (2,544)
Terme correctionnel 4 (entrepreneur)			-1,819*** (-4,721)	-1,821*** (-4,726)	-1,724*** (-3,342)	-1,828*** (-3,130)
Constante	0,772*** (11,20)	0,598*** (3,436)	1,277*** (11,32)	1,115*** (5,657)	0,691*** (3,016)	-9,483** (-2,222)
Réplifications effectuées/100					100	100
Observations uniques	11170	11170	11170	11170	11170	11170
R ²	0,218	0,218	0,222	0,222		

Notes : (1) Les erreurs-types du modèle en trois étapes sont corrigées à l'aide de la méthode du *bootstrapping* ; 100 réplifications sont effectuées. L'instrument utilisé est l'IMC médian municipal, l'IMC médian au carré étant ajouté dans la spécification quadratique.

(2) Les t-statistiques (colonnes 1, 2, 3 et 4) et z-statistiques (colonnes 5 et 6) sont entre parenthèses et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau 3.4 : Résultats issus de l'analyse paramétrique, échantillon des travailleurs indépendants

	MCO		MCO avec correction du biais de sélection		Modèle en trois étapes	
	Linéaire	Quadratique	Linéaire	Quadratique	Linéaire	Quadratique
<i>Numéro de colonne</i>	1	2	3	4	5	6
IMC	0,00989** (2,417)	0,00511 (0,145)	0,01000** (2,431)	0,00615 (0,174)	0,0735*** (2,844)	3,600 (0,646)
IMC au carré		8,53e-05 (0,137)		6,82e-05 (0,109)		-0,0631 (-0,630)
Âge	0,0216** (2,123)	0,0217** (2,132)	0,0238* (1,675)	0,0239* (1,682)	-0,00571 (-0,281)	-0,108 (-0,623)
Âge au carré	-0,000241** (-1,981)	-0,000243** (-1,989)	-0,000255* (-1,726)	-0,000257* (-1,731)	2,78e-05 (0,141)	0,00115 (0,627)
Genre (homme)	0,137*** (3,038)	0,138*** (3,037)	0,142** (2,292)	0,142** (2,295)	0,158** (2,316)	-0,0672 (-0,138)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,00133* (1,665)	0,00133* (1,661)	0,00129 (1,357)	0,00130 (1,358)	0,00120 (1,193)	-0,00393 (-0,477)
Années d'études	0,0240*** (5,198)	0,0241*** (5,204)	0,0230*** (2,854)	0,0230*** (2,853)	0,0250*** (2,885)	0,000730 (0,0187)
Statut matrimonial (en couple)	0,0950** (2,006)	0,0949** (2,003)	0,101* (1,731)	0,101* (1,732)	0,0412 (0,514)	0,0779 (0,278)
Nombre d'enfants	-0,0269** (-1,982)	-0,0270** (-1,988)	-0,0265* (-1,926)	-0,0264* (-1,926)	-0,0187 (-1,378)	-0,0360 (-0,475)
Développement infrastructurel	0,0150 (0,880)	0,0151 (0,883)	0,0141 (0,698)	0,0142 (0,702)	0,00477 (0,203)	-0,0688 (-0,540)
Région (Sud-Est)	-0,227*** (-5,445)	-0,228*** (-5,446)	-0,222*** (-2,685)	-0,222*** (-2,687)	-0,254*** (-2,679)	-0,105 (-0,295)
Grande ville	0,346*** (6,675)	0,346*** (6,676)	0,337*** (5,435)	0,337*** (5,435)	0,325*** (4,799)	0,333 (1,260)
Ville de taille moyenne	0,206*** (2,704)	0,206*** (2,712)	0,199** (2,289)	0,199** (2,293)	0,176* (1,922)	0,0251 (0,0539)
Petite ville	0,145*** (2,684)	0,146*** (2,691)	0,143** (2,503)	0,143** (2,504)	0,100* (1,678)	-0,0620 (-0,204)
Enquête 2006	0,0665 (1,482)	0,0658 (1,465)	0,0590 (1,028)	0,0590 (1,028)	0,0891 (1,290)	0,0720 (0,237)
Enquête 2012	0,248*** (5,790)	0,248*** (5,780)	0,245*** (4,943)	0,245*** (4,943)	0,232*** (4,355)	0,275 (0,981)
Terme correctionnel 1 (inactif)			0,155 (0,532)	0,154 (0,530)	0,345 (1,050)	0,106 (0,0785)
Terme correctionnel 2 (employé)			0,113 (0,189)	0,112 (0,188)	0,378 (0,538)	-0,132 (-0,0518)
Terme correctionnel 3 (travailleur indépendant)			0,0915 (0,416)	0,0907 (0,411)	-0,0462 (-0,168)	0,333 (0,340)
Terme correctionnel 4 (entrepreneur)			0,0957 (0,0754)	0,103 (0,0810)	0,360 (0,267)	-3,044 (-0,577)
Constante	1,013*** (4,826)	1,073** (2,170)	0,958 (1,204)	1,007 (1,092)	0,333 (0,342)	-45,86 (-0,633)
Répliqués effectués/100					100	87
Observations uniques	2149	2149	2149	2149	2149	2149
R ²	0,127	0,127	0,127	0,127		

Notes : (1) Les erreurs-types du modèle en trois étapes sont corrigées à l'aide de la méthode du *bootstrapping* ; 100 répliqués sont effectués. L'instrument utilisé est l'IMC médian municipal, l'IMC médian au carré étant ajouté dans la spécification quadratique.

(2) Les t-statistiques (colonnes 1, 2, 3 et 4) et z-statistiques (colonnes 5 et 6) sont entre parenthèses et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

- ***Influence des variables de contrôle sur le revenu horaire***

L'influence des variables de contrôle qui structurent la fonction de gain permet de confronter nos résultats à la littérature en économie du travail et ainsi de justifier la pertinence du modèle. Comme l'indiquent les Tableaux 3.3 et 3.4, le travail se révèle généralement mieux rémunéré dans les zones à niveau d'opportunité professionnelle relativement élevé (i.e. Nord et Centre du pays, grandes villes), en particulier en ce qui concerne les activités indépendantes. Par ailleurs, les effets de l'éducation et des aptitudes cognitives sont deux fois plus importants parmi les employés que parmi les travailleurs indépendants. Pour les travailleurs indépendants, le diplôme et les capacités mentales n'auraient donc qu'une utilité limitée. En revanche, pour employés, le niveau d'études détermine grandement le salaire fixé par l'employeur, surtout au sein des grandes entreprises (Gong, Soest et Villagomez, 2004). En outre, les inégalités de revenu en défaveur des femmes sont légèrement plus importantes au sein des activités auto-entrepreneuriales que dans les emplois salariés. Ce résultat met en relief la forte proportion de femmes dans les activités indépendantes peu rémunératrices (González, 2001 ; Arizpe, 2014). De plus, les employés en couple sont significativement plus rémunérés que les employés célibataires, séparés ou veufs. Selon Chun et Lee (2001), la relation positive entre ces deux variables s'explique davantage par une spécialisation des rôles au sein du ménage que par la sélection des individus potentiellement plus productifs avant le mariage. En d'autres termes, ce n'est pas la probabilité de se marier qui dépend des revenus (ou potentiels revenus), mais plutôt le mariage lui-même qui affecte les revenus à travers une spécialisation des tâches au sein du ménage. Par exemple, dans le cas des États-Unis, les hommes mariés ont une plus grande probabilité de se spécialiser dans des activités professionnelles lorsque leur femme se spécialise dans le travail domestique (Chun et Lee, 2001). Une autre explication possible est celle de la discrimination positive des individus en couple par l'employeur, ce dernier pouvant valoriser davantage les travailleurs devant entretenir une famille que les individus avec moins de responsabilités. Ces deux explications sont relativement plausibles dans le cas présent compte tenu du caractère patriarcal de la société mexicaine (Arizpe, 2014). D'ailleurs, la seconde explication expliquerait aussi pourquoi on observe un effet positif très faible du statut matrimonial sur le revenu horaire des travailleurs indépendants. Enfin, l'influence quadratique de l'âge sur le revenu horaire rend compte de l'accumulation de l'expérience et du processus de vieillissement qui accompagnent le cycle de vie du travailleur. En pratique, l'influence de l'âge se vérifie surtout dans les emplois salariés, surtout formels (Gong, Soest et Villagomez, 2004).

- **Effet de l'IMC sur le revenu horaire**

Lorsque l'IMC est spécifié sous sa forme linéaire, la relation entre l'IMC et le revenu horaire emprunte une tendance globalement positive (Tableaux 3.3 et 3.4, colonnes 1 et 3)⁸⁷. On remarque que cette tendance positive est plus prononcée pour les travailleurs indépendants (Tableau 3.4) que pour les employés (Tableau 3.3). Les estimations du modèle en trois étapes (colonne 5) suggèrent que cette tendance positive est en partie imputable à un lien causal positif et significatif entre l'IMC individuel et le revenu horaire ; sous l'hypothèse que l'IMC médian municipal est un instrument valide⁸⁸. Notons que le coefficient de l'IMC individuel est presque sept fois plus élevé dans le modèle en trois étapes (colonne 5) que dans les régressions MCO (colonne 1). Comme nous le discuterons plus tard dans la partie semi-paramétrique, cet écart serait potentiellement attribuable à la présence d'endogénéité, et plus particulièrement à la présence d'hétérogénéité inobservée. En tout état de cause, nous pouvons conclure que, selon Angrist et Pischke (2008, p.213), le modèle en trois étapes identifie réellement l'existence d'un effet causal de l'IMC individuel sur le revenu horaire. En effet, les coefficients de l'IMC médian municipal au sein du modèle à forme réduite (Tableau C.2 de l'Annexe C) sont proportionnels aux coefficients de l'IMC individuel dans le modèle en trois étapes (Tableaux 3.3 et 3.4, colonne 5).

La relation causale étudiée semble adopter une forme fonctionnelle différente entre les employés et les travailleurs indépendants. Pour les employés, même si l'effet de l'IMC sur les salaires est globalement positif, bien que faible, la spécification quadratique met en évidence la présence d'un point d'inflexion à partir duquel cet effet devient négatif. Précisons que la spécification quadratique de la relation causale entre IMC et revenu horaire est significative au seuil de 5% dans l'échantillon des employés. En revanche, dans l'échantillon des travailleurs indépendants, la spécification linéaire est beaucoup plus pertinente que la spécification quadratique, cette dernière étant non-significative.

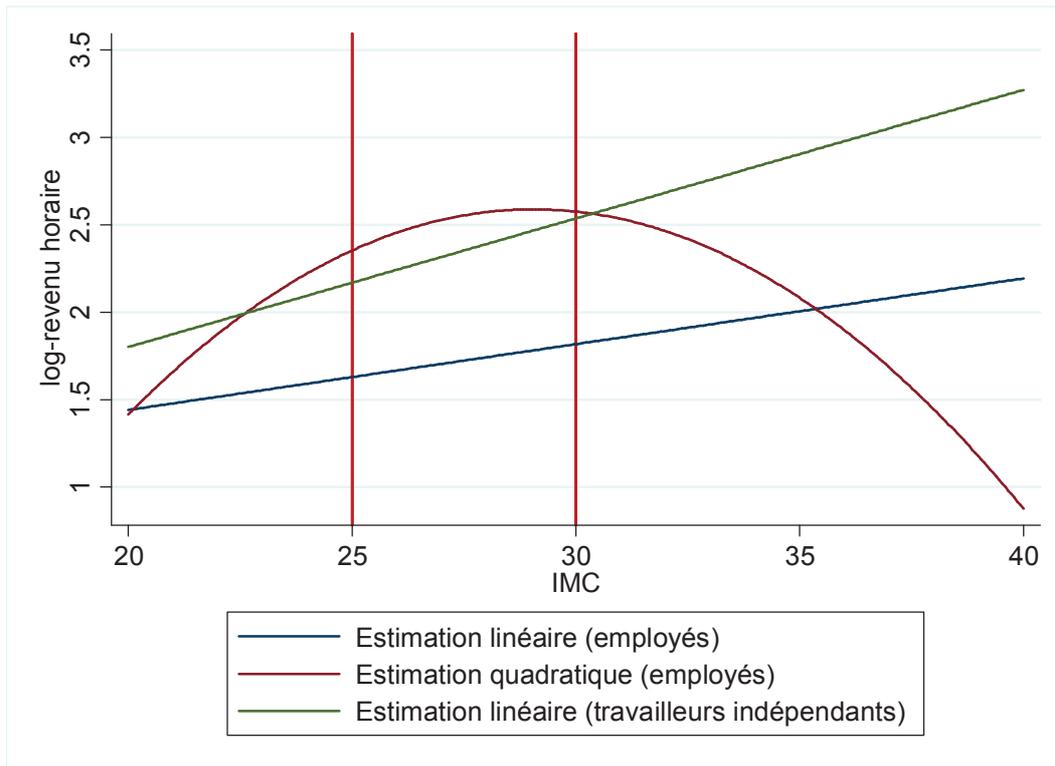
La Figure 3.4 illustre les résultats de l'analyse paramétrique. *A priori*, le point d'inflexion à partir duquel l'effet de l'IMC sur les salaires des employés passe de positif à négatif se situerait autour de 29 kg/m² environ, soit à proximité du seuil d'obésité. En ce qui concerne les travailleurs indépendants, la relation apparaît linéaire et positive. Toutefois, la lecture que fournit l'analyse paramétrique est par nature simpliste, puisque la forme fonctionnelle de la

⁸⁷ Les résultats varient très légèrement lorsque les termes correctionnels de la sélection sont introduits (colonne 3) ou non (colonne 1). Toutefois, la significativité des termes correctionnels met en relief la présence d'un biais de sélection de l'échantillon et donc la nécessité de le traiter, tout du moins en ce qui concerne l'échantillon des employés.

⁸⁸ Les résultats restent inchangés lorsqu'un instrument alternatif (i.e. prévalence de l'obésité dans la municipalité) est utilisé (Tableau C.4 de l'Annexe C).

relation est préalablement spécifiée (linéaire ou quadratique). Or, il est possible que la relation causale entre la corpulence et le revenu horaire soit beaucoup plus complexe et que l'analyse paramétrique ne capte qu'une partie de la réalité. Pour pallier cette potentielle limite, nous complétons alors l'étude avec une analyse semi-paramétrique dans laquelle la forme fonctionnelle de la relation d'intérêt n'est pas explicitement spécifiée.

Figure 3.4 : Analyse paramétrique de l'effet de l'IMC sur le revenu horaire



Note : Les lignes rouges correspondent aux seuils distinguant les statuts de poids-normal, surpoids et obésité.
 Source: *MxFLS (2002-2012)*.

6.3.3. Analyse semi-paramétrique : effet de l'IMC sur le revenu horaire

Le principal atout de l'analyse semi-paramétrique est d'exposer visuellement la relation étudiée, sans avoir à poser d'hypothèse préalable concernant sa forme fonctionnelle. Les estimations issues de l'équation structurelle [3.5] sont énoncées dans le Tableau C.5 de l'Annexe C. À l'instar de l'analyse paramétrique, les trois étapes de l'analyse semi-paramétrique sont estimées à l'aide de la méthode du *bootstrapping*. Néanmoins, seuls 50 tirages aléatoires avec remise sont réalisés, car l'estimateur semi-paramétrique partiellement linéaire se base sur des calculs excessivement lourds. Notons que les résultats vis-à-vis des variables de contrôle sont similaires dans les deux démarches utilisées (paramétrique et semi-paramétrique). De ce fait, l'influence de ces variables ne sera pas commentée dans cette partie.

Dans le Tableau C.5 de l'Annexe C, la significativité du coefficient des résidus estimés issus de l'équation de variables instrumentales [3.3], $\hat{\rho}$, met en évidence la présence d'endogénéité dans la relation entre l'IMC et le revenu horaire et justifie alors notre choix de la traiter (Wooldridge, 2010). Lorsque $\hat{\rho}$ est négatif (positif) et significatif, cela signifie que des facteurs non-observés tendent à sous-estimer l'effet positif (négatif) de l'IMC individuel sur le revenu horaire. L'influence significative de ces différents facteurs inobservés peut expliquer pourquoi les coefficients de l'IMC issus de simples régressions MCO sont plus faibles et moins significatifs que les coefficients instrumentés (Tableaux 3.3 et 3.4). La Figure C. 7 de l'Annexe C schématise différents exemples de facteurs inobservés capables de biaiser la relation causale entre l'IMC et le revenu horaire. Si l'on superpose le signe et la significativité de $\hat{\rho}$ (Tableau C.5 de l'Annexe C) et les facteurs proposés dans la Figure C. 7 de l'Annexe C, on peut supposer que le biais de sélection inobservé provienne de deux types de facteurs : (i) des facteurs sous-estimant l'effet positif d'un IMC relativement modéré (i.e. poids-normal et surpoids dans le cas mexicain) sur le revenu horaire ; (ii) des facteurs sous-estimant l'effet négatif d'un IMC élevé (i.e. obésité) sur le revenu horaire.

La nature non-linéaire du biais de sélection inobservable nous amène alors à introduire une fonction de contrôle quadratique dans l'équation structurelle [3.5] dans le but de corriger les facteurs qui tendent à sous-estimer l'effet négatif d'un IMC élevé sur le revenu horaire (Tableau C.5 de l'Annexe C, colonnes 2 et 4). En pratique, ce procédé revient à instrumenter l'IMC individuel et son carré par l'IMC médian municipal et son carré⁸⁹.

Les résultats graphiques issus de l'équation [3.7] sont exposés dans la Figure 3.5 pour les deux échantillons étudiés : les employés et les travailleurs indépendants. Ces deux graphiques se basent sur la spécification du modèle lorsque celui-ci est instrumenté par une fonction de contrôle quadratique (Tableau C.5 de l'Annexe C, colonnes 2 et 4). Les graphiques correspondant à la spécification du modèle lorsque celui-ci est instrumenté à l'aide d'une fonction de contrôle linéaire (Tableau C.5 de l'Annexe C, colonnes 1 et 3) sont disponibles dans la Figure C.8 de l'Annexe C.

Pour les employés, la Figure C.8(a) de l'Annexe C expose un léger effet positif (presque nul) ne permettant pas de tirer de conclusions claires concernant la relation étudiée. En revanche, l'introduction d'une fonction de contrôle quadratique révèle des résultats beaucoup plus

⁸⁹ En d'autres termes, lorsque la fonction de contrôle est quadratique, l'équation de variables instrumentales [3.3] se dédouble en deux régressions : le terme « résidu estimé 1 » est extrait d'une régression MCO où l'IMC individuel est instrumenté par l'IMC médian et son carré ; puis le terme « résidu estimé 2 » est extrait d'une seconde régression MCO où l'IMC individuel au carré est instrumenté par l'IMC médian et son carré.

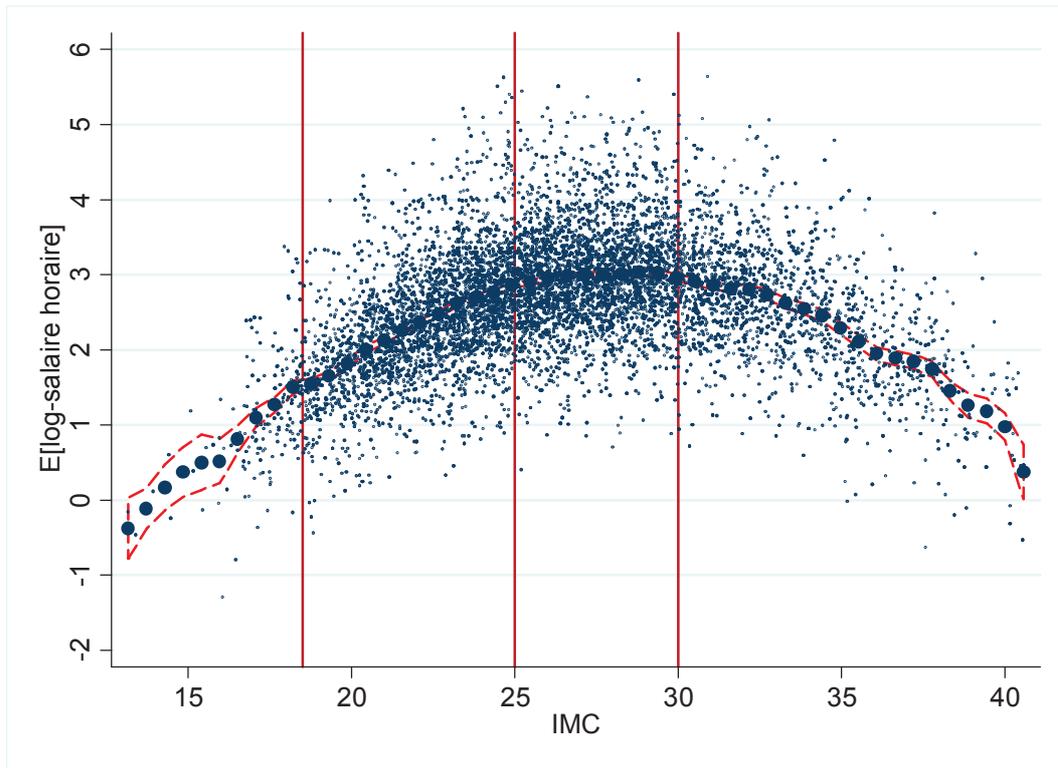
pertinents dès lors que cette procédure corrige l'hétérogénéité inobservable tendant à sous-estimer l'effet négatif d'un IMC relativement élevé (i.e. obésité) sur le revenu horaire. Comme l'illustre la Figure 3.5(a), et en adéquation avec l'analyse paramétrique, la relation causale entre l'IMC et le salaire horaire prend la forme d'une courbe en U-inversé, le point de retournement se trouvant autour d'un IMC de 29 kg/m².

Dans le cas des travailleurs indépendants, lorsque l'on se réfère à la significativité des résidus estimés, l'utilisation d'une fonction de contrôle linéaire s'avère plus convaincante (Tableau C.5 de l'Annexe C). Cela est cohérent avec les résultats de l'analyse paramétrique : aucun point de retournement significatif entre l'IMC et le revenu horaire des travailleurs indépendants (Tableau 3.4). Autrement dit, l'effet de l'IMC sur le revenu horaire des travailleurs indépendants serait globalement positif et linéaire. Toutefois, on note un essoufflement de cet effet positif au-delà d'un IMC de 32 kg/m² dans la Figure C.8(b) de l'Annexe C. De plus, lorsqu'on intègre une fonction de contrôle quadratique dans l'équation [3.5] pour traiter l'hétérogénéité inobservable qui sous-estime l'effet négatif que peut avoir un IMC élevé sur le revenu horaire, on s'aperçoit que la relation causale entre l'IMC et le revenu horaire est dans un premier temps forte et positive entre 18,5 kg/m² et 26 kg/m², ensuite relativement stable entre 26 kg/m² et 32 kg/m², puis devient négative à partir de 32 kg/m² (Figure 3.5(b))⁹⁰. Cependant, peu d'individus ont un IMC supérieur à 35 kg/m² (i.e. obésité de degrés 2 et 3) dans l'échantillon des travailleurs indépendants ; ce qui accroît artificiellement la variance (intervalle de confiance en tirets rouges) et altère la précision des estimations. Ce manque d'observations en queue de distribution peut éventuellement expliquer pourquoi la spécification quadratique dans l'analyse paramétrique n'identifie aucun point de retournement significatif (Tableau 3.4). En définitive, il paraît assez clair que le statut de surpoids favorise l'obtention de meilleurs revenus dans les activités indépendantes. Toutefois, il est encore difficile de se prononcer quant à la présence d'un écart de revenu significatif entre les travailleurs indépendants en surpoids et leurs homologues obèses, compte tenu du nombre restreint d'individus obèses de degrés 2 et 3 dans cet échantillon.

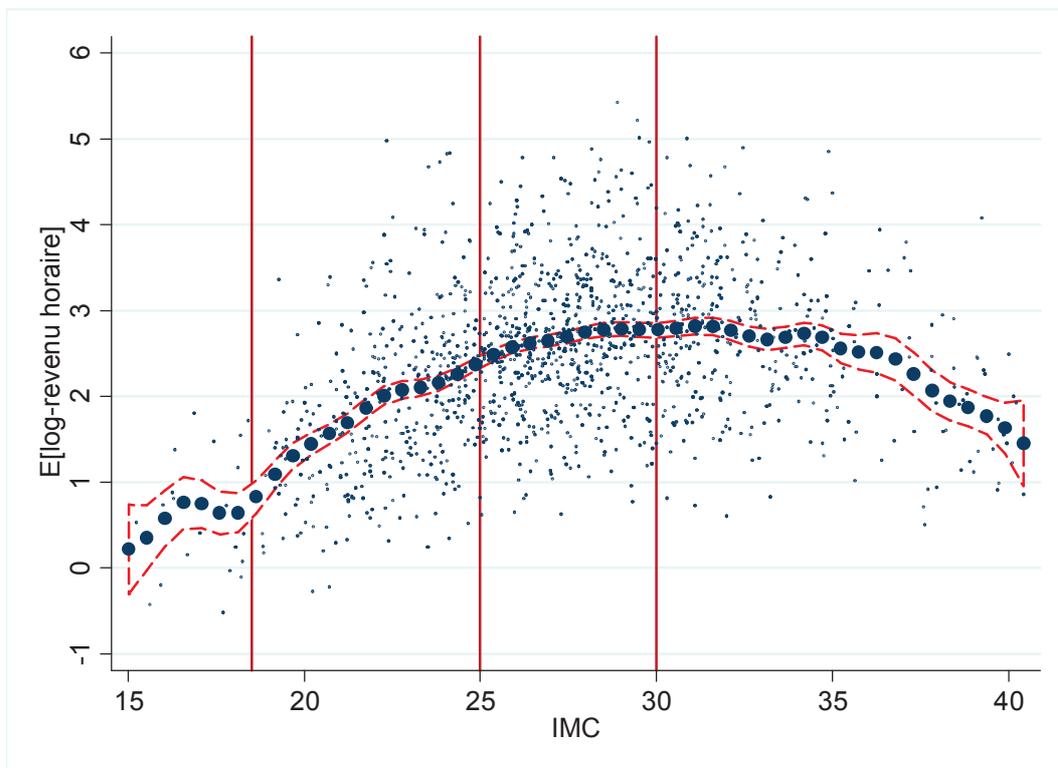
⁹⁰ De manière générale, les tendances des estimations semi-paramétriques ne sont pas interprétables au niveau des deux extrémités de la distribution du fait du manque d'observations ; l'intervalle de confiance est trop étiré (tirets rouges).

Figure 3.5 : Analyse semi-paramétrique de l'effet de l'IMC sur le revenu horaire (fonction de contrôle quadratique)

a) Échantillon des employés



b) Échantillon des travailleurs indépendants



Note : Les lignes rouges correspondent aux seuils distinguant les statuts de sous-poids, poids-normal, surpoids et obésité.
 Source: *MxFLS (2002-2012)*.

6.4. Résultats issus de la RDD

Malgré l'apport substantiel des précédents résultats, quatre principales raisons nous incitent à réaliser des analyses complémentaires à partir d'une méthode de RDD. Premièrement, cette stratégie alternative offre l'opportunité de déterminer une relation causale sans se limiter aux contraintes induites par la sélection, souvent critiquée, de variables instrumentales. Deuxièmement, cette procédure teste la robustesse de nos résultats. Troisièmement, une RDD permet de quantifier clairement et visuellement les écarts de revenu attribuables aux seuils de corpulence internationaux dans le cas du Mexique, et par conséquent, de comparer nos résultats aux travaux portant sur d'autres pays. Quatrièmement, la simplicité méthodologique de la méthode de RDD donne la possibilité d'enrichir le contenu de cette étude et d'apprécier davantage l'influence de l'environnement socioculturel, en effectuant notamment des analyses plus poussées sur l'influence du genre, du niveau d'urbanisation, de l'année d'enquête et de la nature de l'emploi.

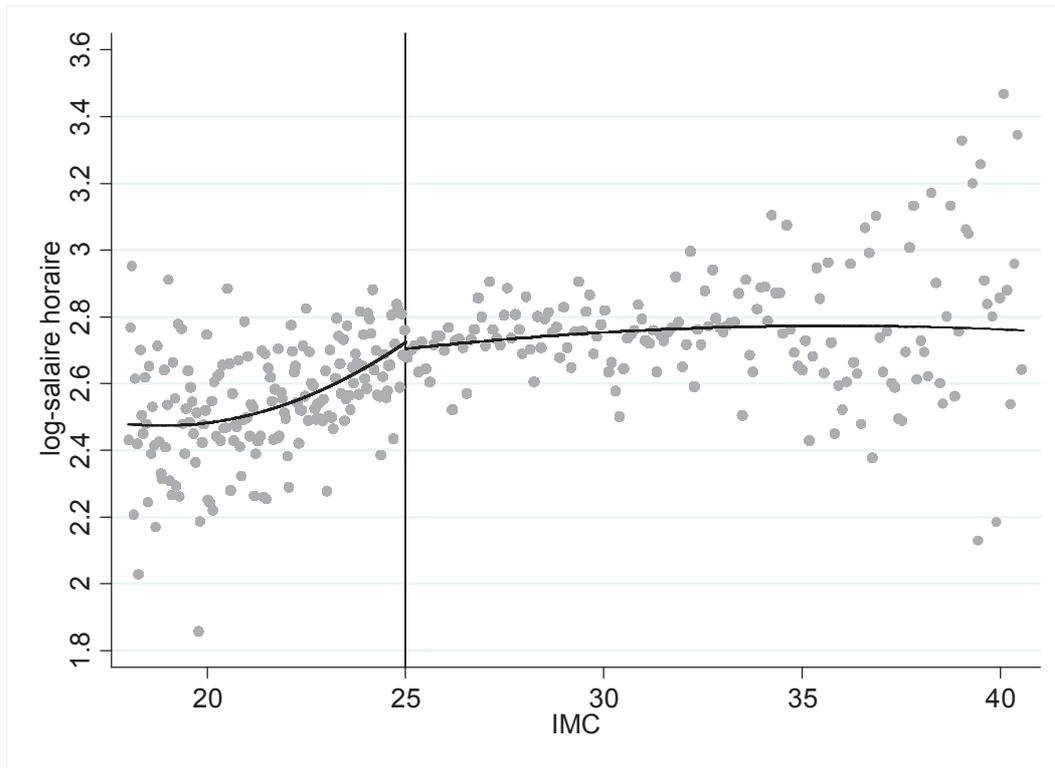
6.4.1. Principaux résultats de la méthode de RDD

Les Figures 3.6 et 3.7 présentent visuellement les discontinuités de revenu horaire au niveau des seuils de surpoids et d'obésité, parmi les employés et les travailleurs indépendants, respectivement. De la même manière, les Tableaux 3.5 et 3.6 retranscrivent les estimations des effets locaux autour de ces seuils de corpulence pour un degré d'ouverture croissant du spectre H ($h=1,5$ à $h=3$). Rappelons que, plus le spectre est grand, plus les estimations sont précises, mais plus ces dernières sont soumises au biais de sélection. La dernière colonne estime une RDD lorsque les variables de contrôle sont incluses et le spectre est de taille $H=6$ (i.e. $h=3$), l'inclusion de caractéristiques observées permettant de traiter une partie du biais sélection.

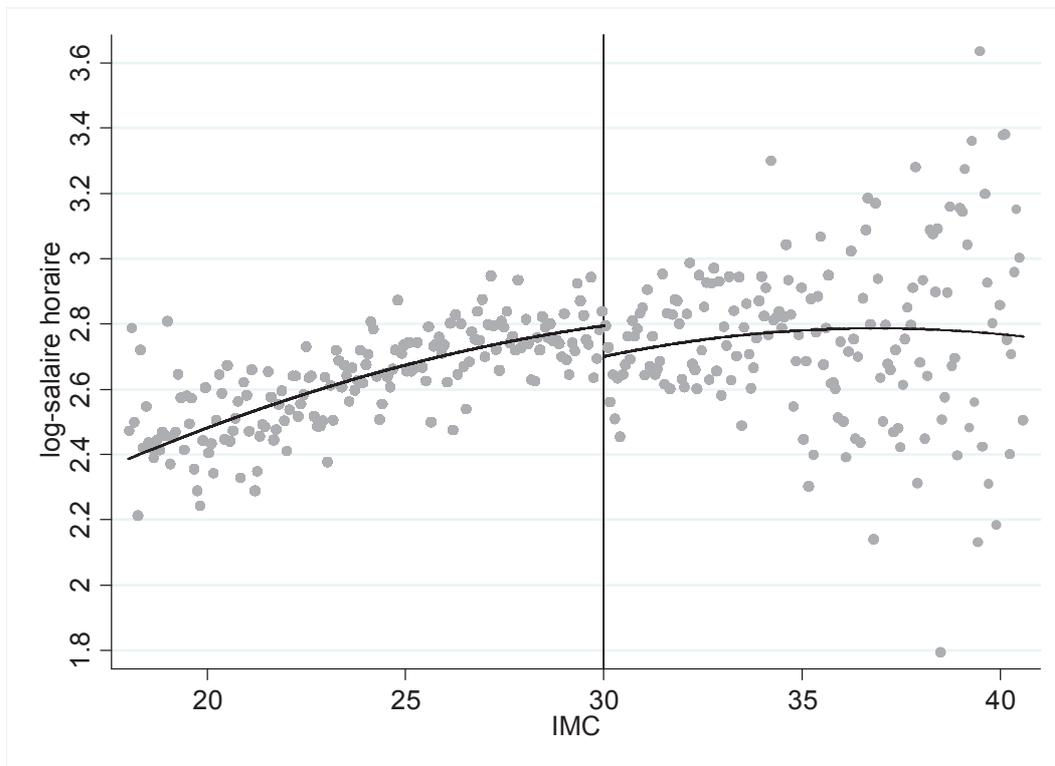
Les résultats issus de la méthode de RDD sont cohérents avec ceux du modèle en trois étapes. Parmi les employés, la Figure 3.6(b) illustre une discontinuité notable autour du seuil d'obésité en matière de salaire horaire. Le Tableau 3.5 indique que cette discontinuité est significative et négative, peu importe le degré d'ouverture du spectre. À proximité du seuil, les individus classés comme obèses gagnent entre 12% et 17% de moins que les individus classés comme étant en surpoids. En revanche, aucune discontinuité n'est observée autour du seuil de surpoids (Figure 3.6(a)).

Figure 3.6 : Discontinuité du salaire horaire en fonction de l'IMC parmi les employés

a) *Au seuil du surpoids*



b) *Au seuil de l'obésité*

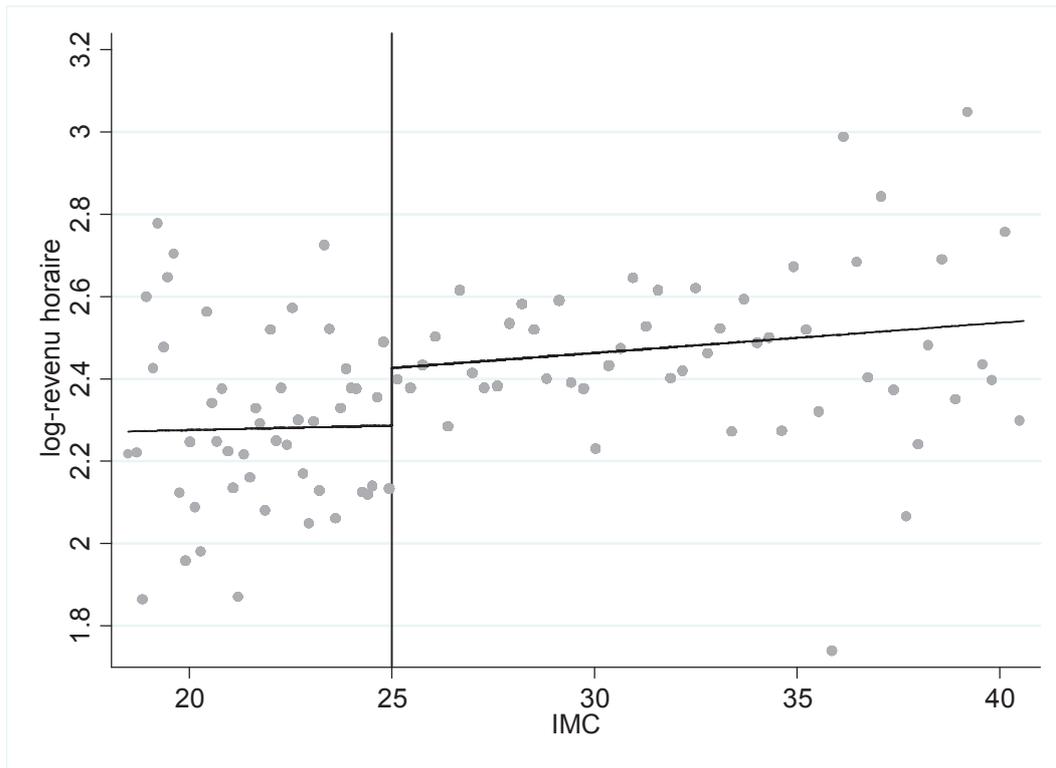


Note : Les points représentent les log-salaires horaires moyens de groupes d'individus calculés à partir d'un estimateur spatial basé sur la distance dans la distribution. Les deux courbes sont estimées pour chaque côté de la discontinuité à l'aide d'un estimateur local polynomial d'ordre 2, étant donné la forme quadratique qui caractérise la relation entre l'IMC et le salaire horaire parmi les employés.

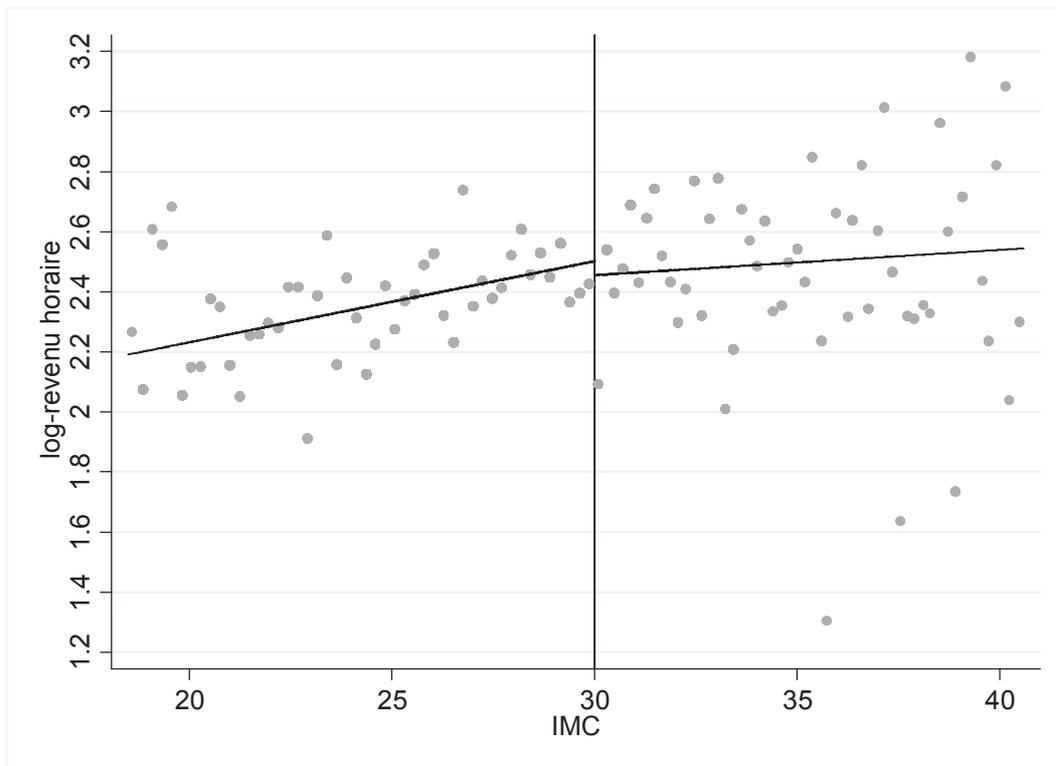
Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Figure 3.7 : Discontinuité du salaire horaire en fonction de l'IMC parmi les travailleurs indépendants

a) Au seuil du surpoids



b) Au seuil de l'obésité



Note : Les points représentent les log-salaires horaires moyens de groupes d'individus calculés à partir d'un estimateur spatial basé sur la distance dans la distribution. Les deux courbes sont estimées pour chaque côté de la discontinuité à l'aide d'un estimateur local polynomial d'ordre 1, étant donné la forme linéaire qui caractérise la relation entre l'IMC et le revenu horaire parmi les travailleurs indépendants.

Source: MxFLS (2002-2012).

Concernant les travailleurs indépendants, la Figure 3.7(a) montre une discontinuité positive de l'état de surpoids sur les revenus, en comparaison avec les individus ayant un poids normal. Selon le Tableau 3.6, cet effet local positif est uniquement significatif lorsque les variables de contrôle sont incluses dans la régression, malgré un degré d'erreur relativement élevé (significatif au seuil de 10%). Si l'état de surpoids peut apparaître en moyenne plus rémunérateur que l'état de poids-normal dans les activités indépendantes (17% environ), aucune différence locale de revenu ne semble survenir entre les statuts de surpoids et d'obésité (Figure 3.7(b) et Tableau 3.6).

Tableau 3.5 : Effet local du surpoids et de l'obésité sur le revenu horaire, employés

Degré d'ouverture de h en kg/m^2 ($H=[h ; h]$)	Variables de contrôle exclues Φ				Variables de contrôle incluses \star
	1,5	2	2,5	3	3
Surpoids	-0,048 (-0,70)	0,002 (0,04)	-0,033 (-0,61)	-0,060 (-1,21)	-0,059 (-1,61)
Observations	3903	5139	6294	7503	5442
Obésité	-0,156* (-1,69)	-0,159** (-1,99)	-0,172** (-2,42)	-0,145** (-2,24)	-0,121** (-2,48)
Observations	2652	3526	4512	5372	3670

Notes : (1) Φ : dans ces estimations, les intervalles de confiance sont corrigés et à partir de la méthode développée par Calonico, Cattaneo et Titiunik (2014). Les z-statistiques entre parenthèses sont donc robustes aux biais d'estimation. On utilise de chaque côté de la discontinuité un estimateur local polynomial d'ordre 2, étant donné la forme quadratique qui caractérise la relation entre l'IMC et le salaire horaire parmi les employés.
 (2) \star : dans ces estimations, les t-statistiques entre parenthèses sont robustes à la corrélation intra-ménage.
 (3) Les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Tableau 3.6 : Effet local du surpoids et de l'obésité sur le revenu horaire, travailleurs indépendants

Degré d'ouverture de h en kg/m^2 ($H=[h ; h]$)	Variables de contrôle exclues Φ				Variables de contrôle incluses \star
	1,5	2	2,5	3	3
Surpoids	0,012 (0,06)	0,176 (0,99)	0,120 (0,75)	0,151 (1,04)	0,169* (1,71)
Observations	741	947	1172	1391	1007
Obésité	-0,196 (-0,91)	-0,255 (-1,33)	-0,147 (-0,83)	-0,078 (-0,48)	0,018 (0,16)
Observations	646	857	1059	1262	894

Notes : (1) Φ : dans ces estimations, les intervalles de confiance sont corrigés et à partir de la méthode développée par Calonico, Cattaneo et Titiunik (2014). Les z-statistiques entre parenthèses sont donc robustes aux biais d'estimation. On utilise de chaque côté de la discontinuité un estimateur local polynomial d'ordre 1, étant donné la forme linéaire qui caractérise la relation entre l'IMC et le revenu horaire parmi les travailleurs indépendants.
 (2) \star : dans ces estimations, les t-statistiques entre parenthèses sont robustes à la corrélation intra-ménage.
 (3) Les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

6.4.2. Tests de validité de la procédure de RDD

Comme attendu, la condition selon laquelle les individus ne doivent pas manipuler leur IMC pour éviter de franchir un certain seuil de corpulence semble respectée. Selon l'histogramme

C.4(a) de l'Annexe C, nous ne décelons aucune rupture brusque entre les statuts de sous-poids, de poids-normal, de surpoids et d'obésité. La variable d'IMC est distribuée de manière continue et suit une loi normale ; l'IMC normal s'élève autour de 27-28 kg/m².

Par ailleurs, comme le montrent les Tableaux C.6 et C.7 de l'Annexe C, nos résultats sont robustes au biais de sélection. En effet, la plupart des caractéristiques observées ne sont pas significativement corrélées au traitement (obésité) pour une ouverture du spectre h comprise entre 1,5 et 3 kg/m² de chaque côté du seuil C (IMC=30 kg/m²). De plus, les résultats restent similaires lorsque les variables de contrôle sont incluses dans la RDD. Notons néanmoins que dans l'échantillon des employés, le genre et la zone d'habitat sont deux éléments qui réduisent significativement le risque d'être obèse (Tableau C.6 de l'Annexe C). Cela justifie alors d'autant plus notre volonté de segmenter cet échantillon.

En ce qui concerne les travailleurs indépendants (Tableau C.7 de l'Annexe C), le genre et les capacités cognitives affectent significativement et négativement la probabilité d'être obèse, mais seulement après un certain degré d'ouverture du spectre (à partir de 2,5 et 3 kg/m², respectivement). Même si une analyse spécifique au genre ne manque pas d'intérêt, nous faisons le choix de ne pas désagréger davantage l'échantillon des travailleurs indépendants (déjà de taille relativement réduite). Les Tableaux C.8 et C.9 de l'Annexe C retranscrivent les mêmes tests, mais cette fois lorsque le traitement distingue les situations de poids-normal et de surpoids. On remarque que ces estimations sont plus sensibles au biais de sélection observable (en particulier face à l'âge) ; d'où l'intérêt d'inclure les variables de contrôle dans les estimations.

6.4.3. Effets hétérogènes parmi les employés

Comme discuté plus en amont, la littérature portant sur les pays riches signale que la perte de gain liée à l'obésité diverge en fonction du genre et même de la nature de l'emploi. Il importe alors de vérifier si ces facteurs influencent l'effet local de l'obésité sur le revenu horaire dans le contexte mexicain. De plus, il semble également opportun d'estimer l'évolution de cet effet au cours du temps (2002, 2006 et 2012) et entre les différentes zones d'habitat (rurales et urbaines). Cette dernière analyse a pour objectif d'identifier l'existence d'une dynamique dans la façon de percevoir et stigmatiser l'obésité au cours des processus de développement, d'urbanisation et d'acculturation ; comme nous l'avons supposé en développant le cadre conceptuel de l'étude. Rappelons que seul l'échantillon des employés est segmenté en différents sous-échantillons. Le nombre d'observations parmi l'échantillon des travailleurs indépendants est jugé trop restreint. Par ailleurs, comme aucun effet local du surpoids n'ait

observé sur le salaire des employés, seuls les effets locaux proches du seuil d'obésité sont discutés dans cette partie.

Tableau 3.7 : Effet local de l'obésité en fonction du genre, de la zone d'habitat, de l'année et du style d'occupation

		Variables de contrôle exclues Φ (h=3)	Variables de contrôle incluses Ψ (h=3)
Genre	Homme	-0,098 (-1,26)	-0,108* (-1,86)
	Femme	-0,24* (-1,94)	-0,147* (-1,70)
		<i>N=3781</i>	<i>N=2515</i>
		<i>N=1691</i>	<i>N=1155</i>
Zone d'habitat			
	Rurale	-0,058 (-0,53)	-0,077 (-0,87)
	Urbaine	-0,200*** (-2,55)	-0,149*** (-2,56)
		<i>N=1779</i>	<i>N=1204</i>
		<i>N=3593</i>	<i>N=2466</i>
Année			
	2002	-0,094 (-0,67)	-0,064 (-0,76)
	2006	-0,117 (-1,05)	-0,119 (-1,21)
	2012	-0,200** (-2,08)	-0,166** (-2,25)
		<i>N=1399</i>	<i>N=1265</i>
		<i>N=1795</i>	<i>N=1013</i>
		<i>N=2178</i>	<i>N=1392</i>
Nature de l'emploi			
	Manuelle	-0,023 (-0,25)	-0,146* (-1,91)
	Relationnelle	-0,462*** (-3,80)	-0,255*** (-2,64)
	À hautes responsabilités	-0,057 (-0,377)	0,01 (0,09)
		<i>N=2174</i>	<i>N=1489</i>
		<i>N=1295</i>	<i>N=908</i>
		<i>N=853</i>	<i>N=586</i>

Notes : (1) Φ : dans ces estimations, les intervalles de confiance sont corrigés et à partir de la méthode développée par Calonico, Cattaneo et Titiunik (2014). Les z-statistiques entre parenthèses sont donc robustes aux biais d'estimation.

(2) Ψ : dans ces estimations, les t-statistiques entre parenthèses sont robustes à la corrélation intra-ménage.

(3) Les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Le Tableau 3.7 présente les résultats de ces estimations complémentaires en utilisant la même méthode de RDD que précédemment. Notons que dans ces estimations, le biais de sélection observable paraît surestimer l'effet négatif de l'obésité sur les salaires dans la mesure où l'inclusion de variables de contrôle tend à diminuer l'amplitude des coefficients (sauf pour certains sous-échantillons où l'inverse semble se produire⁹¹). Il est par conséquent nécessaire d'inclure les variables de contrôle dans ces estimations pour contrôler une partie du biais de

⁹¹ Par exemple, parmi les employés manuels, la région d'habitat (Sud-Est) est corrélée négativement avec l'IMC et le salaire horaire, tendant alors à sous-estimer les pénalités salariales attribuables à l'obésité dans ce type d'emplois (résultats non-exposés).

sélection. Dans le paragraphe qui suit, l'ensemble des interprétations se basent alors sur les résultats de la colonne 2 du Tableau 3.7.

En premier lieu, l'effet local de l'obésité sur le salaire horaire est plus fort pour les femmes que pour les hommes. Tandis que l'obésité réduit le salaire horaire des hommes de 10%, les femmes obèses gagnent 15% de moins que les femmes non-obèses. En deuxième lieu, les pénalités salariales attribuables à l'obésité sont plus prononcées dans les zones urbaines (-15%, significatif au seuil de 1%) que dans les zones rurales ; où la différence locale entre les individus en surpoids et obèse est non-significative. En troisième lieu, on remarque une augmentation de l'effet négatif de l'obésité au cours du temps : l'amplitude et la significativité des coefficients s'accroissent de 2002 (entre -6%, non-significatif) à 2012 (-17%, significatif au seuil de 5%). Enfin, la segmentation de l'échantillon des employés en fonction de la nature de l'emploi se révèle plutôt pertinente. En nous inspirant des travaux de Johar et Katayama (2012), trois groupes de métiers sont définis à partir de la Figure 3.2⁹² : (i) les emplois des secteurs primaire et secondaire de nature manuelle (i.e. techniciens, employés agricoles et cols bleus, opérateurs de machine, assistants de production) ; (ii) les emplois relationnels et proches du public du secteur tertiaire (i.e. intermittents du spectacle, assistants d'administration, commerciaux, employés de service à la personne) ; (iii) les postes à hautes responsabilités (i.e. *profesionistas*, travailleurs de l'éducation, hauts fonctionnaires et directeurs des secteurs public et privé, contremaîtres, chefs et coordinateurs d'administration et de services). Dans le Tableau 3.7, il est intéressant de noter que l'effet négatif de l'obésité sur le salaire horaire est notablement plus prononcé parmi les emplois relationnels du secteur tertiaire (-26%, significatif au seuil de 1%). En revanche, l'obésité ne conduit à aucune perte de salaires au sein des postes associés à de hautes responsabilités. Quant aux emplois manuels de l'industrie primaire et secondaire, un léger effet négatif de l'obésité sur le salaire horaire est observé (-15%, significatif au seuil de 10%).

7. CONCLUSION

L'objectif principal de ce chapitre était d'étudier la relation causale entre la corpulence et les revenus du travail au Mexique, en nous focalisant sur les employés et les travailleurs indépendants. Pour ce faire, nous avons mis en œuvre un modèle en trois étapes capable de traiter simultanément le potentiel biais de sélection de l'échantillon et le caractère endogène de la variable de corpulence (en l'occurrence l'IMC) dans la relation étudiée. Dans l'optique

⁹² La catégorie des *outliers* n'est pas analysée compte tenu de son caractère très hétérogène (i.e. travailleurs des transports, travailleurs ambulants, employés de sécurité, emplois domestiques, autres).

de déterminer la nature de la relation, ce modèle en trois étapes a été estimé de manière paramétrique, à travers une spécification linéaire et quadratique. De plus, des estimations semi-paramétriques de ce modèle ont été réalisées pour apprécier sous forme graphique la nature de la relation causale entre l'IMC et le revenu horaire. L'avantage de cette approche est que la forme fonctionnelle de la relation n'a pas à être préalablement spécifiée. Enfin, nous avons enrichi l'analyse à l'aide d'une méthode de discontinuité de régression (ou *regression discontinuity design* - RDD) afin d'évaluer les sauts de revenu pouvant exister autour des seuils de surpoids et d'obésité. Indépendamment de la méthode utilisée, nos résultats convergent et suggèrent que la nature de la relation causale entre corpulence et revenu dépend du statut socioprofessionnel (employé vs. travailleur indépendant), du genre, de l'année d'enquête, de la zone d'habitat (rural vs. urbain) et de la nature de l'emploi (manuelle vs. relationnelle vs. à hautes responsabilités).

Comme observé par Shimokawa (2008) en Chine, la relation entre l'IMC et le salaire horaire des employés prend une forme en U-inversé. Toutefois, le point de retournement de cette courbe diverge entre le cas chinois et le cas mexicain. Tandis qu'en Chine, le point de retournement s'établit autour de la catégorie de poids-normal (IMC proche de 22-23 kg/m²), ce point gravite autour d'un IMC de 29 kg/m² au Mexique, correspondant à un profil nutritionnel proche de l'obésité (Figures 3.4 et 3.5(a)). En d'autres termes, au Mexique, les employés en surpoids sont en moyenne plus rémunérés que les employés plus minces et plus corpulents. Selon les résultats de la méthode de RDD, les employés obèses gagnent à l'heure environ 15% de moins que les travailleurs en surpoids ; mais aucun effet local n'est observé autour du seuil de surpoids (Figure 3.6). L'ensemble de ces résultats signifient par conséquent que, pour les employés mexicains, l'excès de poids est légèrement valorisé en matière de salaires tant qu'un certain seuil, proche de l'obésité, n'est pas dépassé ; puis au-delà de ce seuil, l'excès de poids se traduit par de lourdes pénalités salariales. Par conséquent, comme attendu, la relation causale entre la corpulence et les salaires prend au Mexique la forme d'une courbe en cloche oblique à droite, du fait de la possible concomitance des scénarios 1, 2 et 3 décrits dans le cadre conceptuel.

En adéquation avec la littérature, l'effet négatif de l'obésité sur le salaire horaire se révèle être sensiblement plus fort pour les femmes que pour les hommes parmi les employés (e.g. Cawley, 2004 ; Brunello et D'Hombres, 2007 ; Lempert, 2007). Ce résultat n'est pas étonnant dans la mesure où les femmes sont plus sujettes que les hommes à se faire discriminer et/ou à s'auto-discriminer à cause de leur poids, notamment en se dévalorisant d'elles-mêmes sur le

marché du travail (Cawley, 2004). Mancilla-Díaz et al. (2012) relatent effectivement l'émergence d'une pression sociale sur le corps des femmes de plus en plus intense au Mexique, les poussant à se conformer aux idéaux de beauté occidentaux (cf. scénario 2).

En outre, il est intéressant de noter une certaine hétérogénéité de l'effet de l'obésité sur les salaires en fonction de la nature de l'emploi. Trois principales tendances sont observées. Premièrement, comme le constatent Johar et Katayama (2012) dans le cas des États-Unis, l'obésité est fortement pénalisante en termes de salaires dans les emplois du secteur tertiaire qui se veulent relationnels et proches du public (intermittents du spectacle, assistants administratif, commerciaux, services à la personne). Puisque les individus travaillant dans ce type d'activités sont généralement plus minces (Figure 3.2), il est possible que ceux-ci soient d'autant plus exposés aux risques de discrimination et d'auto-discrimination (cf. scénario 2). Deuxièmement, dans une moindre mesure, l'obésité affecte aussi négativement les salaires des ouvriers des secteurs primaire et secondaire au Mexique (techniciens, employés agricoles, cols bleus, opérateurs machine, assistants de production). Dans ces emplois de nature manuelle et physique, il est difficile de déterminer si l'effet vient du processus de stigmatisation de l'obésité ou d'une réelle perte de productivité du travailleur. Il s'avère par conséquent opportun d'entreprendre des analyses complémentaires dans l'optique de déterminer le rôle de chaque canal en ce qui concerne ce type de professions. Troisièmement, en contradiction avec ce que supposent Johar et Katayama (2012), l'obésité n'altère pas le salaire des employés occupant un poste associé à de hautes responsabilités au Mexique (*profesionistas*, travailleurs de l'éducation, hauts fonctionnaires et directeurs des secteurs public et privé, chefs, coordinateurs et superviseurs dans le secteur des services, contremaîtres). Cela est probablement dû au fait que ces individus sont tellement qualifiés que leur apparence physique importe peu. De plus, occupant le grade de décideur, ces individus sont en position de force sur le marché du travail ; donc peu de risque de se faire discriminer par autrui. Par ailleurs, notons que ce type de professions se caractérisent par des taux particulièrement élevés de surpoids et d'obésité (Figure 3.2). Or, la généralisation du surpoids et de l'obésité dans les emplois à hautes responsabilités, résultant en partie du stress chronique et du peu de temps libre que ces activités impliquent (Levasseur, 2015), peut éventuellement conduire à une normalisation sociale de l'excès de poids (Classen, 2017) et donc expliquer l'absence de stigmatisation de l'obésité en leur sein (cf. scénario 3).

Il est probable que les divergences observées entre la Chine et le Mexique soient imputables au contexte nutritionnel local, et par extension à l'environnement socioculturel qui en découle. Alors qu'en Chine, le taux d'obésité ne dépasse pas les 10%, un tiers des Mexicains

sont obèses. De fait, l'état de surpoids constitue la norme physique au Mexique. Il n'est donc pas impossible que l'excès de poids devienne progressivement la norme sociale dans ce pays. Une telle acceptation sociale de l'excès de poids expliquerait pourquoi le surpoids est en quelque sorte préféré, ou du moins accepté, parmi les employés (cf. scénario 3)⁹³. Ces résultats recentrent au cœur de l'analyse l'importance de la perception du poids et de la stigmatisation sociale qui s'ensuit, relayant au second plan la supposée perte de productivité rattachée au surpoids. Par ailleurs, le fait que l'impact négatif de l'obésité sur les salaires devienne de plus en plus fort au fil des années (entre 2002 et 2012), tout en étant plus prononcé au sein des zones urbaines que rurales, souligne une fois de plus l'omnipotence du processus de stigmatisation sociale dans la relation étudiée. Il est probable que cette tendance soit guidée par une diffusion de plus en plus étendue des standards de beauté occidentaux que véhiculent les moyens de communication au Mexique, plus accessibles en ville (cf. scénario 2). Cette dynamique temporelle et géographique illustre une nouvelle fois le rôle que peut avoir l'environnement socioculturel local en matière de perception et de stigmatisation sociale.

Pour résumer, l'obésité s'avère de plus en plus pénalisée dans les emplois salariés au Mexique, en particulier dans les zones urbaines, alors que le statut de surpoids y est communément accepté, voire valorisé. Ce phénomène hybride met alors principalement en relief deux processus sociaux paradoxaux s'exprimant en parallèle : (i) le rejet social croissant de l'obésité du fait de l'appropriation des idéaux de minceur (scénario 2) ; (ii) l'acceptation sociale du surpoids due à la généralisation de cet état nutritionnel dans la société (scénario 3). En outre, ajoutons que d'autres facteurs culturels plus anciens peuvent également expliquer l'acceptation sociale du surpoids dans les emplois salariés au Mexique (scénario 1). Pour beaucoup de Mexicains, et particulièrement pour les plus pauvres, les plus isolés et les moins éduqués, les standards de beauté occidentaux n'ont pas été pleinement adoptés et le surpoids est encore perçu comme un signe de bonne santé et de force (Brewis, 2003 ; Gordon et al., 2010 ; Pérez-Gil et Romero-Juárez, 2010). Selon Rosas et al. (2009) et Guendelman et al. (2010), ces croyances populaires, encore répandues, seraient le résultat des multiples privations nutritionnelles dont a souffert une grande partie de la population mexicaine au cours de l'histoire.

⁹³ L'acceptation sociale du surpoids a déjà fait l'objet d'intéressants travaux dans le cas des États-Unis. En confrontant 350 participants américains à un simple échantillon photographique affichant des mannequins de poids différents, Robinson et Kirkham (2014) et Robinson et Christiansen (2014) observent que les mannequins en surpoids sont généralement perçus comme les plus sains. De même, la plupart des participants partagent l'idée que les mannequins en surpoids ou obèses n'avaient nullement besoin de maigrir.

À l'image des mineurs de charbon en Inde (Dinda et al., 2006) et des travailleurs indépendants guinéens (Glick et Sahn, 1998), l'excès de poids ne semble pas conduire à une perte de revenu dans le cas des travailleurs indépendants mexicains. Nos estimations paramétriques et semi-paramétriques indiquent un effet linéaire et positif de l'IMC sur le revenu horaire, du moins jusqu'à un certain seuil (lorsque l'IMC atteint 32 kg/m² - Figure 3.5(b) et Figure C.8 de l'Annexe C). Toutefois, le manque d'observations en queue de distribution (i.e. obésité de degrés 2 et 3) altère sensiblement nos estimations et ne permet pas de conclure sur l'existence ou non d'un point de retournement dans le cas des travailleurs indépendants. Ce qui est plus sûr en revanche, c'est que même si ce point de retournement existait, il n'aurait lieu qu'à partir d'un IMC de 32 kg/m² (Figures 3.5(b)) ; autrement dit, à un niveau de corpulence nettement supérieur à celui qui caractérise les employés. En accord avec ces résultats, la méthode de RDD met en évidence un effet local positif autour du seuil de surpoids et l'absence d'écart de revenu entre les individus en surpoids et les individus obèses (Figure 3.7).

L'absence de pénalité de revenu pour les travailleurs indépendants obèses (du moins pour les obèses de degré 1) n'est pas spécialement étonnante dans le cas du Mexique. Tout d'abord, les activités indépendantes ne sont pas exposées aux comportements discriminatoires de la part de l'employeur et des collègues de travail. De plus, puisque les activités indépendantes se composent en grande majorité de travailleurs vulnérables peu éduqués exerçant leur activité de manière informelle (Gong, Soest et Villagomez, 2004), il est possible que le surpoids soit considéré (par la clientèle) et/ou se considère (par l'individu lui-même) comme un atout permettant de mieux accomplir ce type d'activités (cf. scénario 1), se limitant souvent à des tâches physiques et manuelles (cf. Figure C.3 de l'Annexe C).

Les divergences de résultats entre les employés et les travailleurs indépendants mettent alors en relief la présence d'hétérogénéité culturelle au sein même de la société mexicaine dans la façon de percevoir le poids (Kumanyika, Wilson et Guilford-Davenport, 1993 ; Warren et al., 2005). Cela rappelle en quelque sorte le cas des femmes hispaniques et afro-américaines aux États-Unis pour qui l'obésité ne conduit à aucune pénalité salariale (Cawley, 2004).

En conclusion, ce chapitre contribue non seulement à identifier les répercussions que peut avoir l'obésité sur le marché du travail, mais aussi à mieux comprendre la situation nutritionnelle complexe dans laquelle se trouvent les économies émergentes comme le Mexique. L'étude du cas mexicain apparaît particulièrement intéressante dans la mesure où les spécificités nutritionnelles et socioéconomiques de ce pays conduisent à l'observation

d'un panorama inédit et à une nouvelle façon d'aborder la question. En effet, la nature de la relation causale entre corpulence et revenu du travail se révèle être intimement liée à la façon dont le poids est perçu dans l'environnement socioculturel local. Cet environnement peut se définir par le statut socioprofessionnel (employés vs. travailleurs indépendants), la zone d'habitat (rural vs. urbain) ou encore l'année d'observation (2002 vs. 2006 vs. 2012). En d'autres termes, l'obésité affecterait d'autant plus les revenus du travail par le canal de la stigmatisation sociale que par celui de la productivité. L'analyse des revenus du travail constitue par conséquent un moyen efficace d'explorer, à l'aide d'outils quantitatifs, l'hétérogénéité socioculturelle liée à la perception et à la stigmatisation du poids, et dans le contexte actuel, d'apprécier l'expression de processus sociaux paradoxaux : homogénéisation des idéaux de minceur vs. normalisation sociale du surpoids.

-ANNEXE C-

Tableau C.1 : Corrélation entre l'instrument et la variable endogène (équation [3.3])

	Échantillon des employés				Échantillon des travailleurs indépendants			
	Spécification linéaire	Spécification quadratique		Spécification linéaire alternative	Spécification linéaire	Spécification quadratique		Spécification linéaire alternative
	IMC individuel	IMC individuel	IMC individuel au carré	IMC individuel	IMC individuel	IMC individuel	IMC individuel au carré	IMC individuel
IMC médian municipal	0,745*** (19,75)	1,622* (1,770)	51,04 (1,052)		0,744*** (8,181)	4,563** (2,307)	243,9** (2,411)	
IMC médian au carré		-0,0165 (-0,948)	-0,184 (-0,199)			-0,0730* (-1,925)	-3,863** (-1,989)	
Prévalence de l'obésité dans la municipalité				0,105*** (17,23)				0,109*** (9,486)
Réplifications effectuées/100	100	100	100	100	100	100	100	100
Observations uniques	11170	11170	11170	11170	2149	2149	2149	2149
R ²	0,184	0,184	0,169	0,181	0,129	0,131	0,123	0,128
F-statistique (p-value)	134,91 (0,000)	130,12 (0,000)	119,98 (0,000)	131,35 (0,000)	19,97 (0,000)	19,41 (0,000)	19,04 (0,000)	19,03 (0,000)

Notes: (1) L'ensemble des variables de contrôle et des termes correctionnels de la sélection sont inclus.

(2) Les erreurs-types sont corrigées à l'aide de la méthode du *bootstrapping* (z-statistiques entre parenthèses). Seuils de significativité des coefficients : *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1.
Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Tableau C.2 : Effet de l'instrument sur la variable de résultat, régression à forme réduite

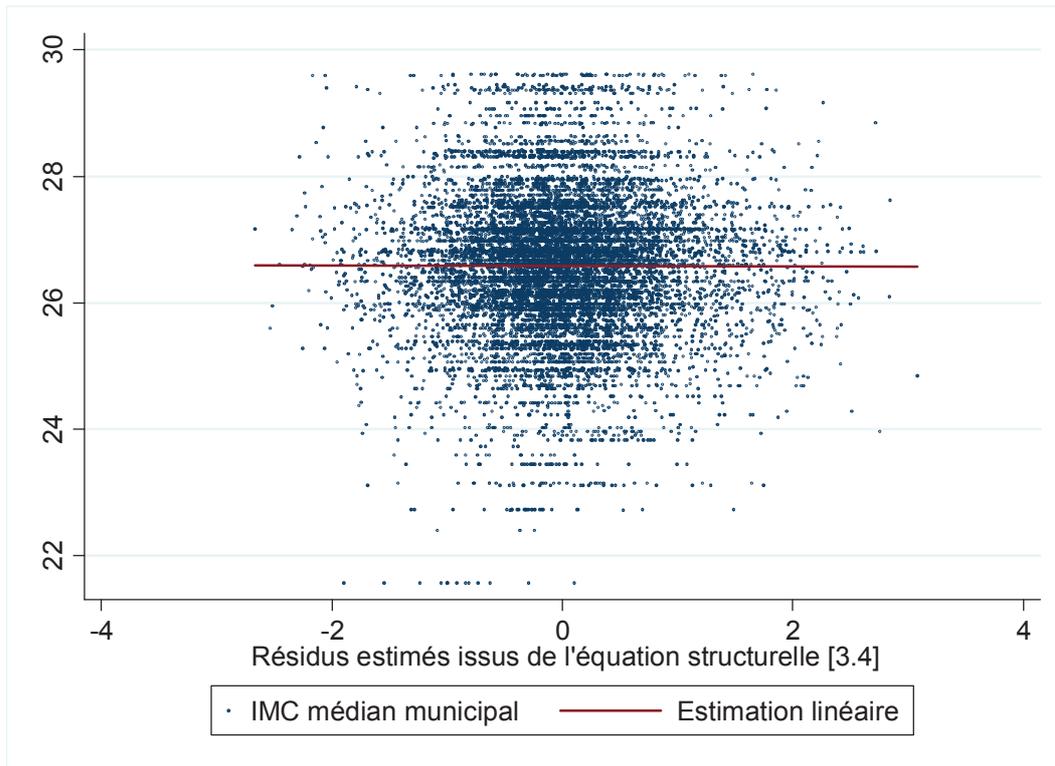
	Échantillon des employés			Échantillon des travailleurs indépendants		
	Spécification linéaire	Spécification quadratique	Spécification linéaire alternative	Spécification linéaire	Spécification quadratique	Spécification linéaire alternative
	IMC médian municipal	0,0241*** (4,349)	0,488*** (3,221)		0,0577*** (4,334)	1,310*** (3,877)
IMC médian au carré		-0,00875*** (-3,072)			-0,0240*** (-3,689)	
Prévalence de l'obésité dans la municipalité			0,00356*** (4,517)			0,00953*** (4,754)
Réplifications effectuées/100	100	100	100	100	100	100
Observations uniques	11170	11170	11170	2149	2149	2149
R ²	0,224	0,224	0,224	0,135	0,140	0,137
F-statistique (p-value)	185,52 (0,000)	177,71 (0,000)	185,71 (0,000)	21,20 (0,000)	21,70 (0,000)	21,52 (0,000)

Notes: (1) L'ensemble des variables de contrôle et des termes correctionnels de la sélection sont inclus.

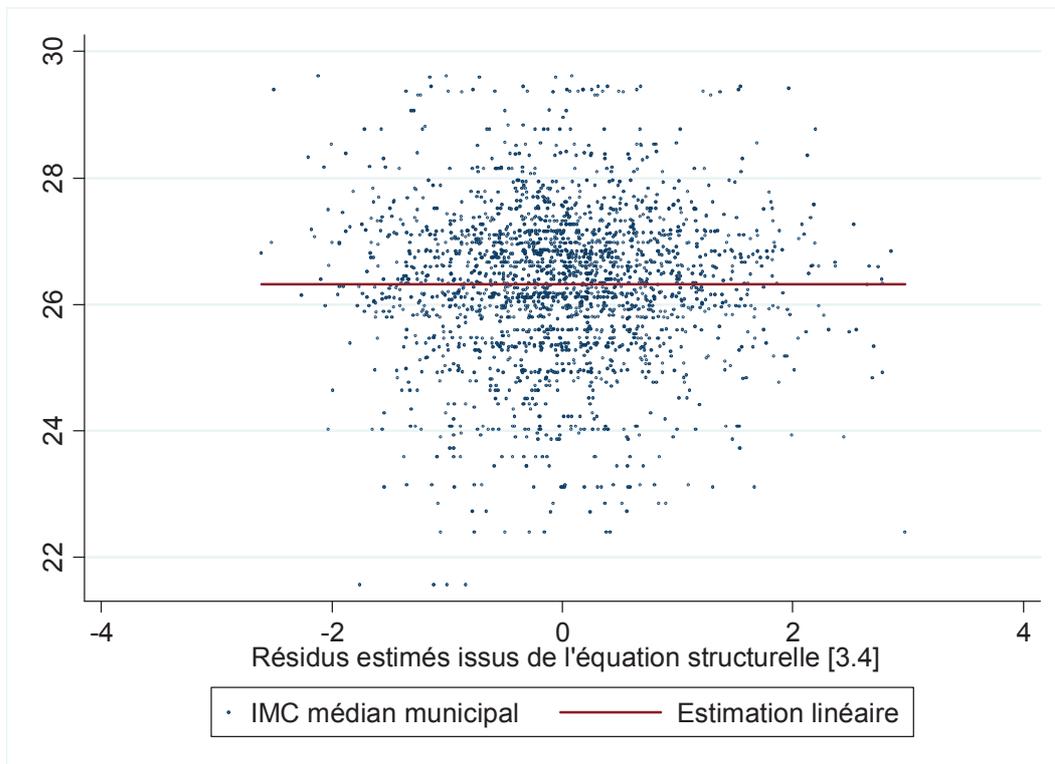
(2) Les erreurs-types sont corrigées à l'aide de la méthode du *bootstrapping* (z-statistiques entre parenthèses). Seuils de significativité des coefficients : *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1.
Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Figure C.1 : Corrélation entre l'instrument et le terme d'erreur de l'équation structurelle [3.4]

a) Échantillon des employés



b) Échantillon des travailleurs indépendants



Note : La relation est non-significative.

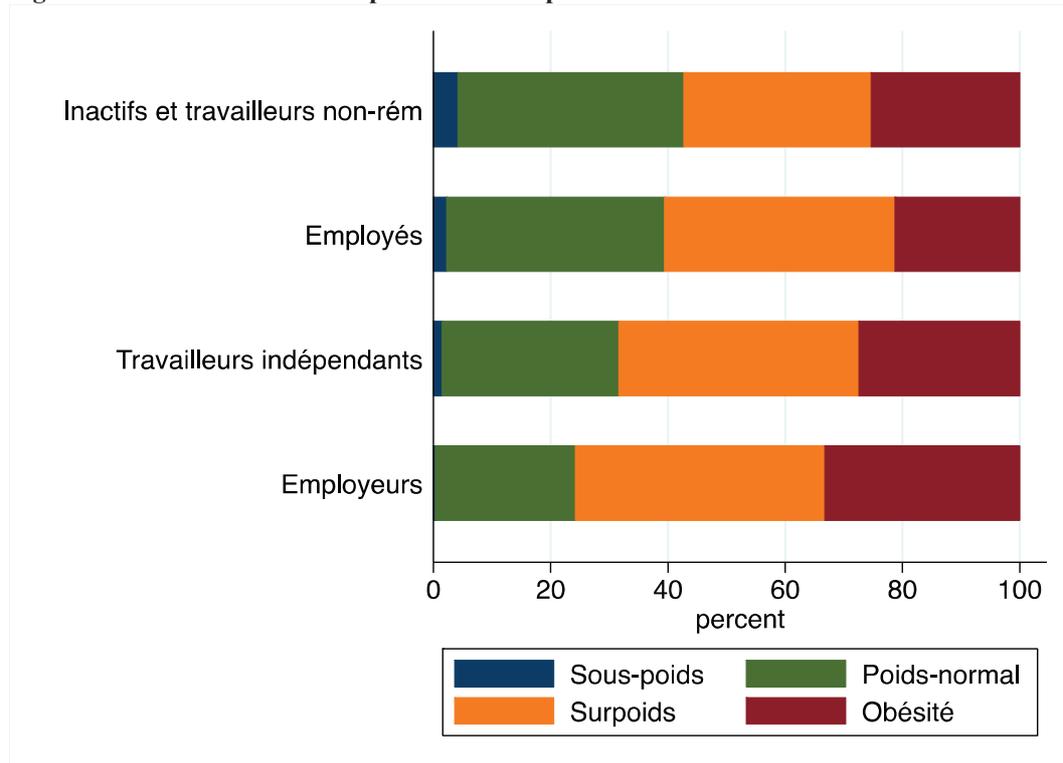
Source: MxFLS (2002-2012).

Tableau C.3 : Statistiques descriptives de base

	Échantillon total		Échantillon des employés		Échantillon des travailleurs indépendants	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Inactif et travailleur non-rémunéré	0,40					
Employé	0,44					
Travailleur indépendant	0,13					
Employeur	0,03					
log-revenu horaire			2,67	0,76	2,38	0,87
Chef de ménage	0,29		0,42		0,65	
Conjoint du chef	0,25		0,13		0,17	
Enfant du chef	0,39		0,40		0,15	
Parent du chef	0,05		0,05		0,03	
Autres (cousin, frère, etc.)	0,01		0,00		0,01	
Ratio de dépendance économique	0,43	0,20	0,35	0,19	0,39	0,20
Âge	33,32	13,98	32,82	12,16	41,55	12,16
Genre (homme)	0,46		0,67		0,72	
Score au test d'aptitudes cognitives	50,44	24,91	52,46	24,02	45,35	24,71
Années d'études	10,97	4,79	11,76	4,66	9,44	4,67
Statut matrimonial (en couple)	0,58		0,58		0,79	
Nombre d'enfants	1,49	1,45	1,49	1,42	1,55	1,44
Indice de développement infrastructurel	3,14	1,24	3,26	1,24	3,10	1,25
Région (Sud-Est)	0,18		0,17		0,24	
Grande ville	0,38		0,44		0,34	
Ville de taille moyenne	0,09		0,09		0,09	
Petite ville	0,11		0,11		0,13	
Zone rurale	0,42		0,36		0,45	
Enquête de 2002	0,40		0,35		0,50	
Enquête de 2006	0,28		0,30		0,22	
Enquête de 2012	0,32		0,35		0,29	
IMC	26,43	4,91	26,41	4,60	27,45	4,44
Sous-poids	0,03		0,02		0,01	
Poids-normal	0,39		0,39		0,28	
Surpoids	0,35		0,39		0,43	
Obésité	0,23		0,20		0,27	

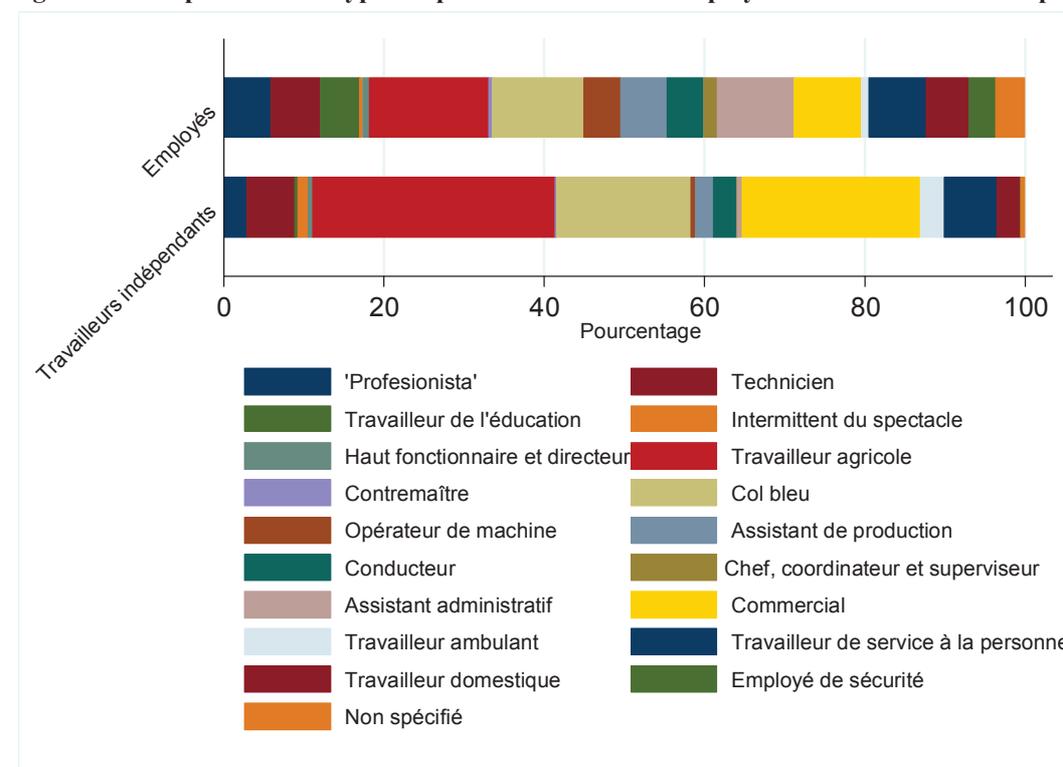
Source : MxFLS (2002-2012).

Figure C.2 : Profil nutritionnel par statut socioprofessionnel



Source: MxFLS (2002-2012).

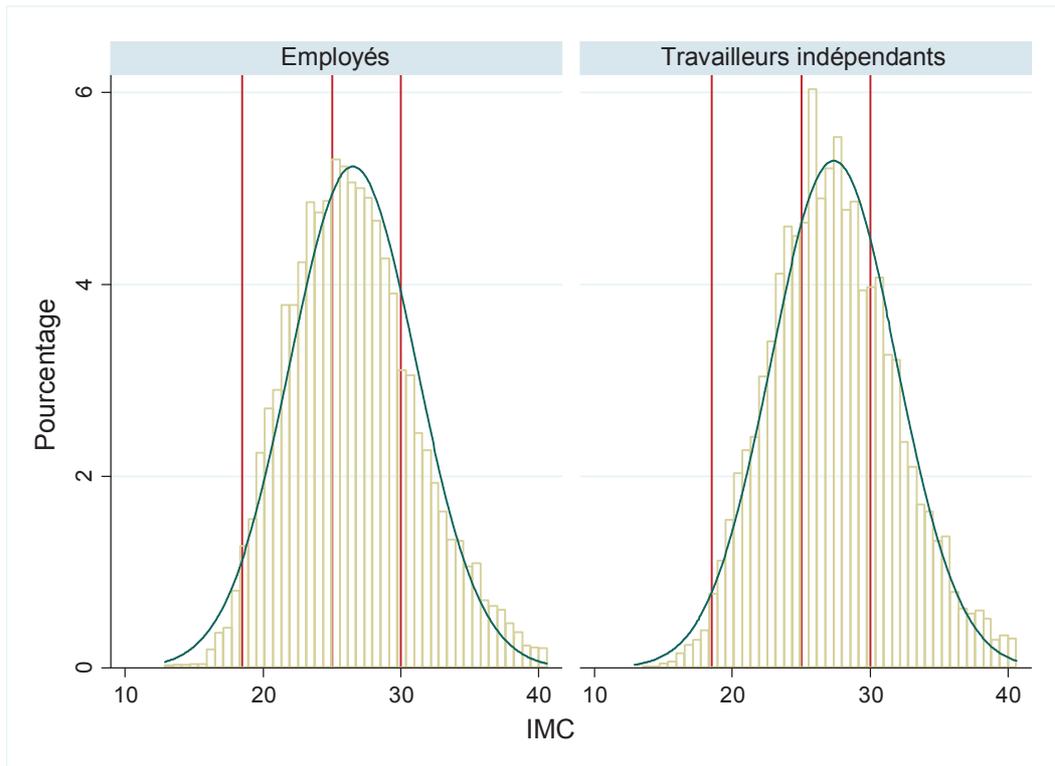
Figure C.3 : Répartition des types de professions entre les employés et les travailleurs indépendants



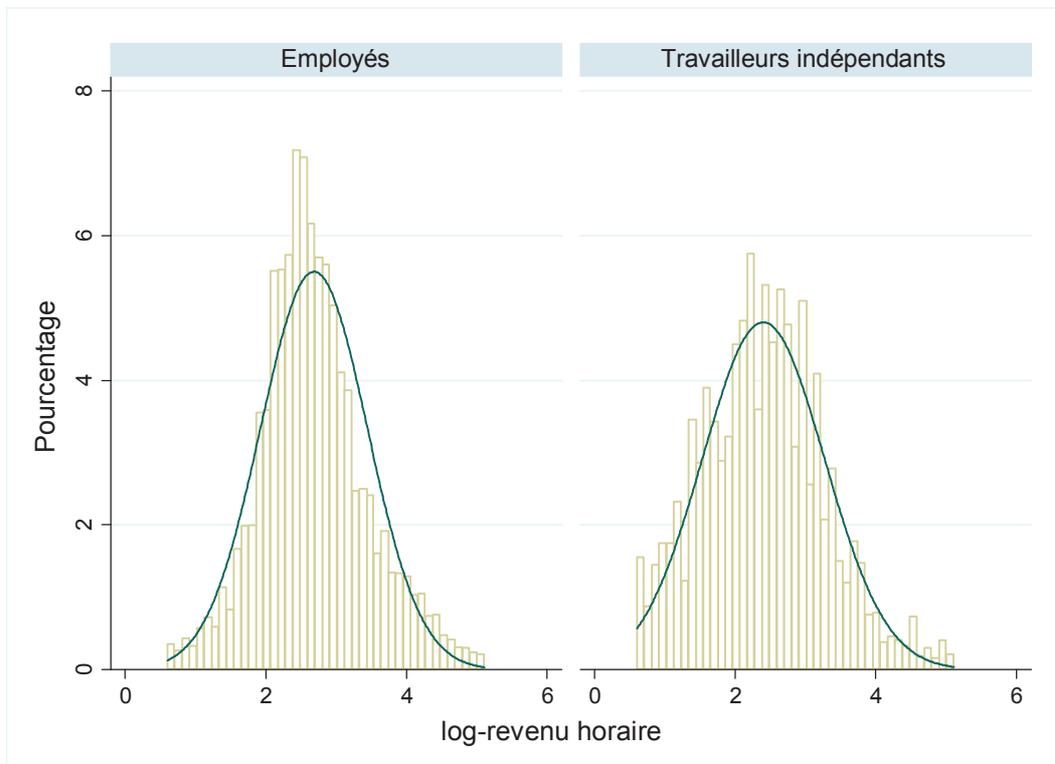
Source: MxFLS (2002-2012).

Figure C.4 : Fonctions de densité des variables d'intérêt

a) IMC



b) Logarithme du salaire horaire

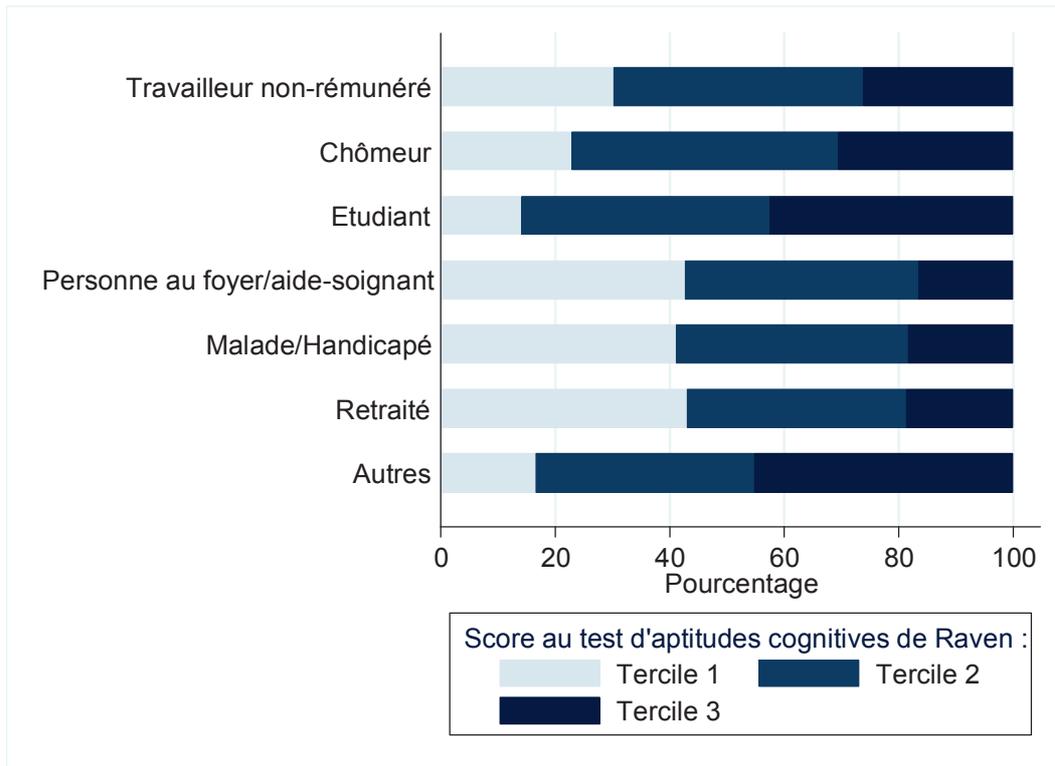


Note : Les lignes rouges correspondent aux seuils distinguant les statuts de sous-poids, poids-normal, surpoids et obésité.

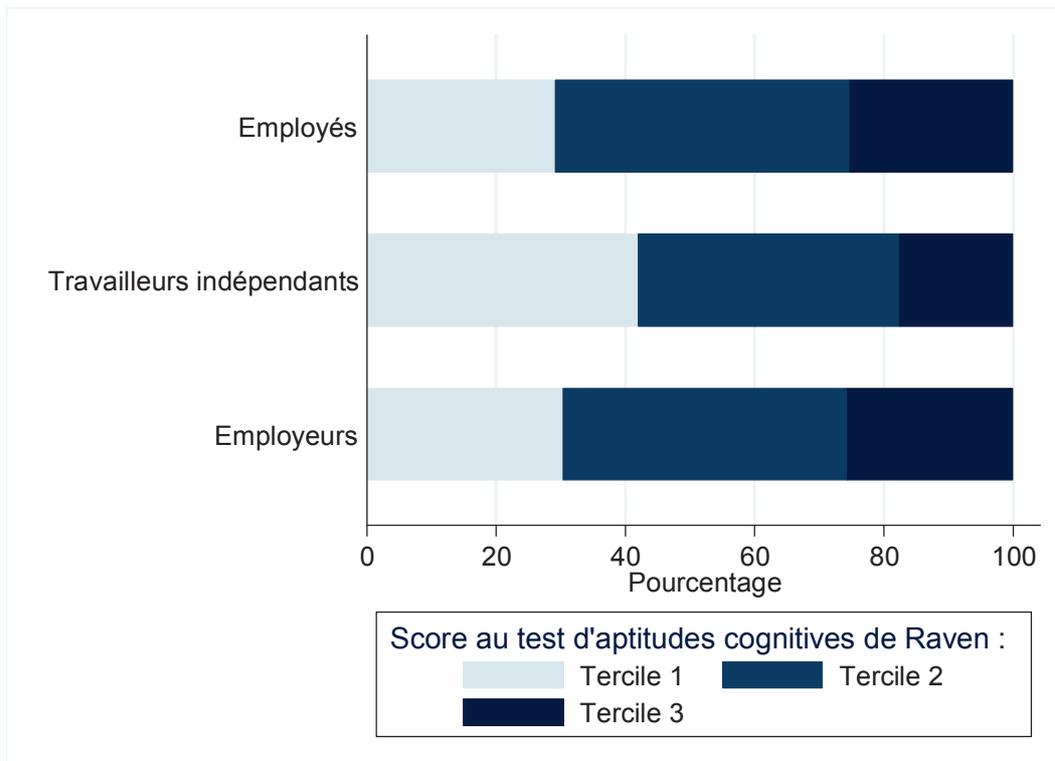
Source : MxFLS (2002-2012).

Figure C.5 : Capacités cognitives en fonction du statut socioprofessionnel

a) Parmi la population inactive (travailleurs non-rémunérés inclus)

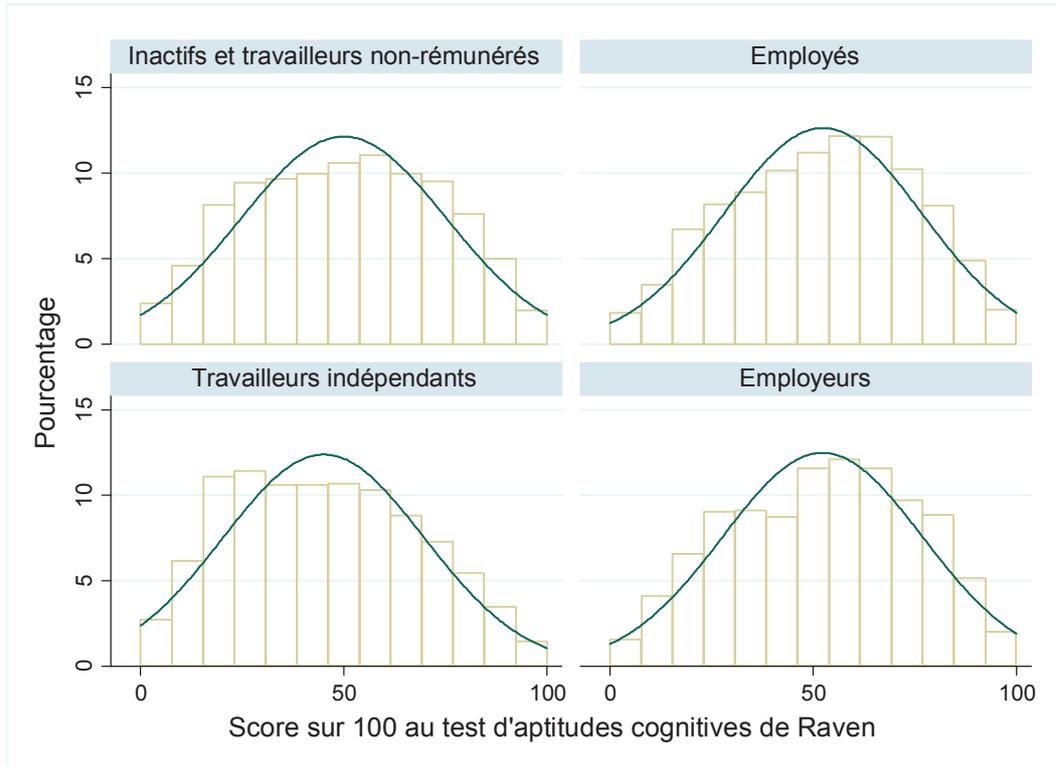


b) Parmi la population active



Source : MxFLS (2002-2012).

Figure C.6 : Distribution du score d'aptitudes cognitives par statut socioprofessionnel



Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau C.4 : Résultats de l'équation structurelle du modèle en trois étapes lorsque la prévalence de l'obésité dans la municipalité est utilisée comme variable instrumentale

	Échantillon des employés	Échantillon des travailleurs indépendants
IMC	0,0399*** (3,985)	0,0779*** (3,076)
Âge	0,0119* (1,701)	-0,0125 (-0,656)
Âge au carré	-3,89e-05 (-0,500)	8,71e-05 (0,434)
Genre (homme)	0,110*** (5,195)	0,164** (2,328)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,00123*** (3,097)	0,000950 (0,968)
Années d'études	0,0460*** (13,58)	0,0242*** (2,749)
Statut matrimonial (en couple)	0,0895*** (4,125)	0,0207 (0,312)
Nombre d'enfants	-0,00742 (-1,305)	-0,0190 (-1,415)
Développement infrastructurel	0,00459 (0,510)	0,000442 (0,0222)
Région (Sud-Est)	-0,0684** (-2,148)	-0,244*** (-2,877)
Grande ville	0,119*** (4,924)	0,327*** (5,270)
Ville de taille moyenne	0,000654 (0,0209)	0,160* (1,951)
Petite ville	0,0629** (2,341)	0,0834 (1,230)
Enquête 2006	0,0220 (1,025)	0,0975 (1,443)
Enquête 2012	0,00592 (0,285)	0,226*** (3,702)
Terme correctionnel 1 (inactif)	-0,0692 (-0,706)	0,467 (1,456)
Terme correctionnel 2 (employé)	-0,128** (-2,065)	0,587 (0,865)
Terme correctionnel 3 (travailleur indépendant)	1,166*** (3,761)	-0,00789 (-0,0312)
Terme correctionnel 4 (entrepreneur)	-1,717*** (-3,399)	-0,00713 (-0,00599)
Constante	0,650*** (2,941)	0,502 (0,557)
Réplifications effectuées/100	100	100
Observations uniques	11170	2149

Notes : (1) Les erreurs-types du modèle en trois étapes sont corrigées à l'aide de la méthode du *bootstrapping*, plus précisément 100 réplifications sont effectuées.

(2) Les z-statistiques sont entre parenthèses et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau C.5 : Résultats issus de l'analyse semi-paramétrique (équation [3.5])

	Échantillon des employés		Échantillon des travailleurs indépendants	
	Instrumentation linéaire	Instrumentation quadratique	Instrumentation linéaire	Instrumentation quadratique
Résidu estimé 1	-0,0340*** (-2,978)	-0,756*** (-3,048)	-0,0627*** (-2,697)	-2,324 (-1,534)
Résidu estimé 2		0,0130*** (2,913)		0,0401 (1,481)
Âge	0,0111 (1,534)	-0,0126 (-1,135)	-0,00772 (-0,393)	-0,0984* (-1,696)
Âge au carré	-2,45e-05 (-0,318)	0,000219* (1,935)	4,63e-05 (0,222)	0,00100 (1,642)
Genre (homme)	0,108*** (4,876)	0,0669** (2,001)	0,165** (2,554)	0,0493 (0,374)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,00121*** (3,743)	0,00114** (2,364)	0,000992 (1,209)	-0,00364 (-1,037)
Années d'études	0,0449*** (15,79)	0,0455*** (12,29)	0,0234*** (2,928)	0,00135 (0,0824)
Statut matrimonial (en couple)	0,0934*** (4,992)	0,0533* (1,797)	0,0337 (0,510)	0,0131 (0,121)
Nombre d'enfants	-0,00694 (-1,296)	-0,00959 (-1,613)	-0,0197 (-1,268)	-0,0348 (-1,473)
Développement infrastructurel	0,00407 (0,483)	0,00331 (0,412)	0,00261 (0,115)	-0,0627 (-1,198)
Région (Sud-Est)	-0,0619* (-1,907)	-0,106*** (-3,140)	-0,236*** (-2,736)	-0,0762 (-0,520)
Grande ville	0,112*** (4,491)	0,121*** (6,111)	0,318*** (4,437)	0,307*** (3,075)
Ville de taille moyenne	-0,00432 (-0,135)	-0,000434 (-0,0109)	0,155 (1,606)	-0,0391 (-0,201)
Petite ville	0,0604** (2,006)	0,0406 (1,264)	0,0858 (1,315)	-0,104 (-0,702)
Enquête 2006	0,0185 (0,873)	0,0397 (1,478)	0,0874 (1,547)	0,0872 (0,898)
Enquête 2012	0,00475 (0,230)	0,0227 (0,950)	0,230*** (4,977)	0,237*** (2,918)
Terme correctionnel 1 (inactif)	-0,0652 (-0,651)	-0,172 (-1,269)	0,377 (1,180)	0,639 (1,318)
Terme correctionnel 2 (employé)	-0,142** (-2,453)	-0,125* (-1,785)	0,441 (0,698)	0,692 (0,730)
Terme correctionnel 3 (travailleur indépendant)	1,295*** (4,425)	0,901** (2,502)	0,0115 (0,0590)	0,488 (1,051)
Terme correctionnel 4 (entrepreneur)	-1,843*** (-4,000)	-1,849*** (-3,281)	-0,0451 (-0,0375)	-4,096 (-1,393)
Réplications effectuées/50	50	50	50	50
Observations uniques	11170	11170	2149	2149
R ²	0,210	0,210	0,122	0,125

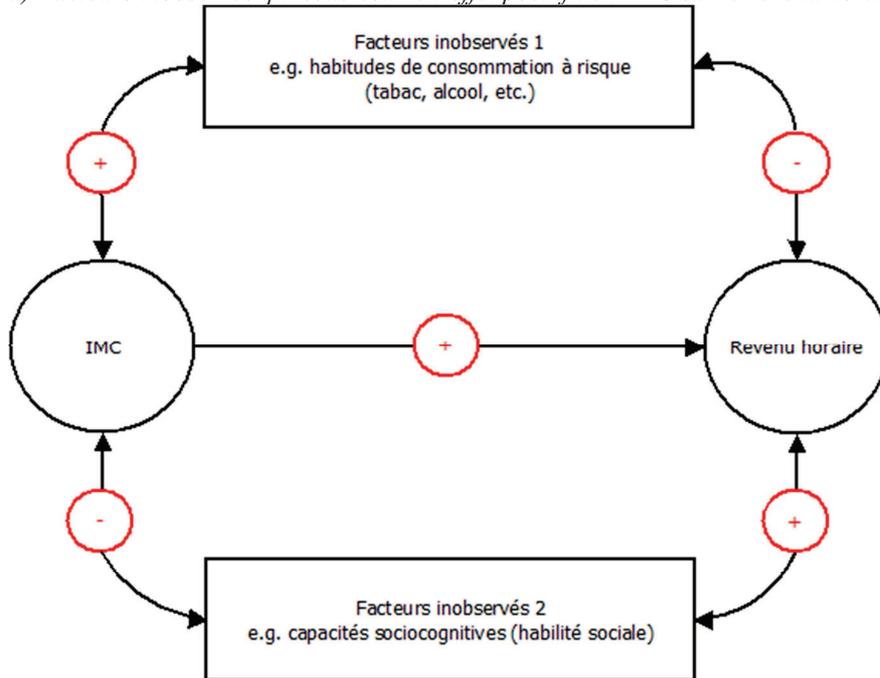
Notes : (1) Les erreurs-types du modèle en trois étapes sont corrigées à l'aide de la méthode du *bootstrapping*, plus précisément 50 réplifications sont effectuées. L'IMC médian de la municipalité est utilisé comme instrument à travers la méthode de fonction de contrôle.

(2) Les z-statistiques sont entre parenthèses et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

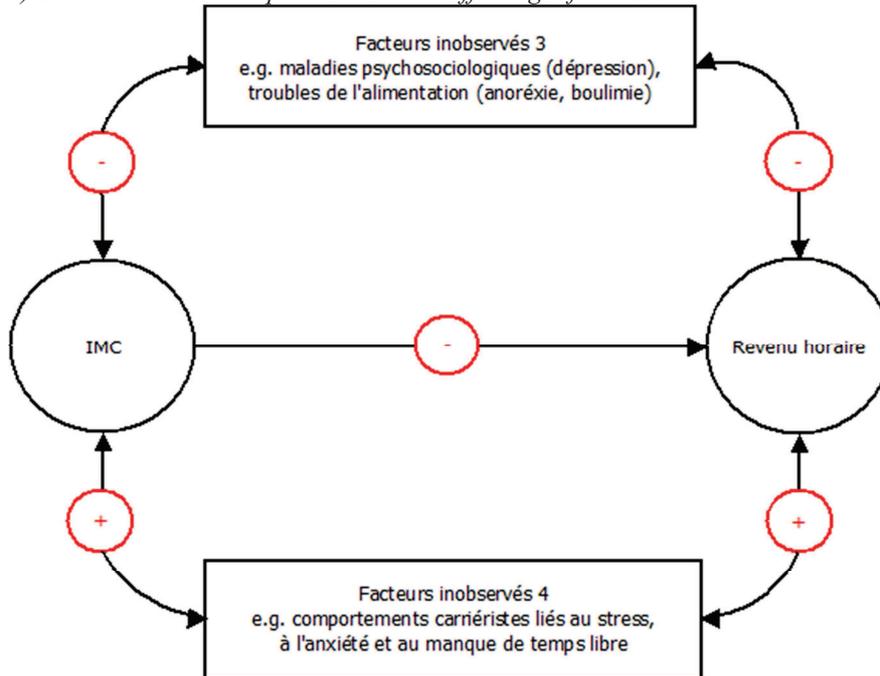
Source : MxFLS (2002-2012).

Figure C.7 : Identification de l'hétérogénéité inobservable

a) Facteurs inobservés qui sous-estime l'effet positif de l'IMC sur le revenu horaire



b) Facteurs inobservés qui sous-estime l'effet négatif de l'IMC sur le revenu horaire

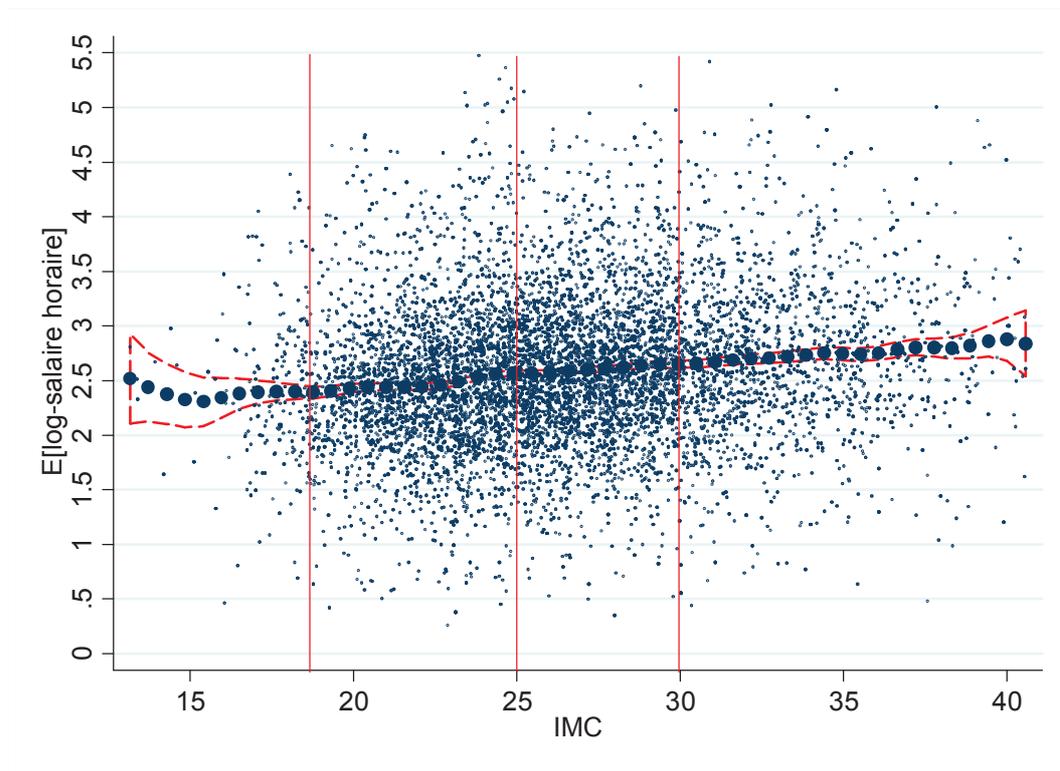


Note : En nous basant sur la littérature, deux types de facteurs inobservés peuvent sous-estimer l'effet positif de l'IMC sur le revenu horaire : (i) des facteurs comme les capacités sociocognitives (habileté sociale) qui sont négativement corrélés avec l'IMC (Rovniak et al., 2002) et positivement associé au revenu (Heckman, Stixrud et Urzua, 2006) ; (ii) habitudes associées à la prise de poids (e.g. déséquilibre énergétique, comportements à risque) qui sont positivement corrélées à l'IMC (French, Harnack et Jeffery, 2000) et négativement corrélées au revenu (van Ours, 2004). À l'inverse, deux autres types de facteurs inobservés peuvent sous-estimer l'effet négatif de l'IMC : (i) les facteurs liés aux modes de vie carriéristes tels que le stress, l'anxiété et le manque de temps libre, qui sont positivement et simultanément corrélés à l'IMC et au revenu (Levasseur, 2015) ; (ii) les maladies psychosociologiques liées à la perte de poids (e.g. dépression, troubles de l'alimentation) qui peuvent être négativement et simultanément corrélées à l'IMC et au revenu (Goodman et Whitaker, 2002 ; Lerner et al., 2004).

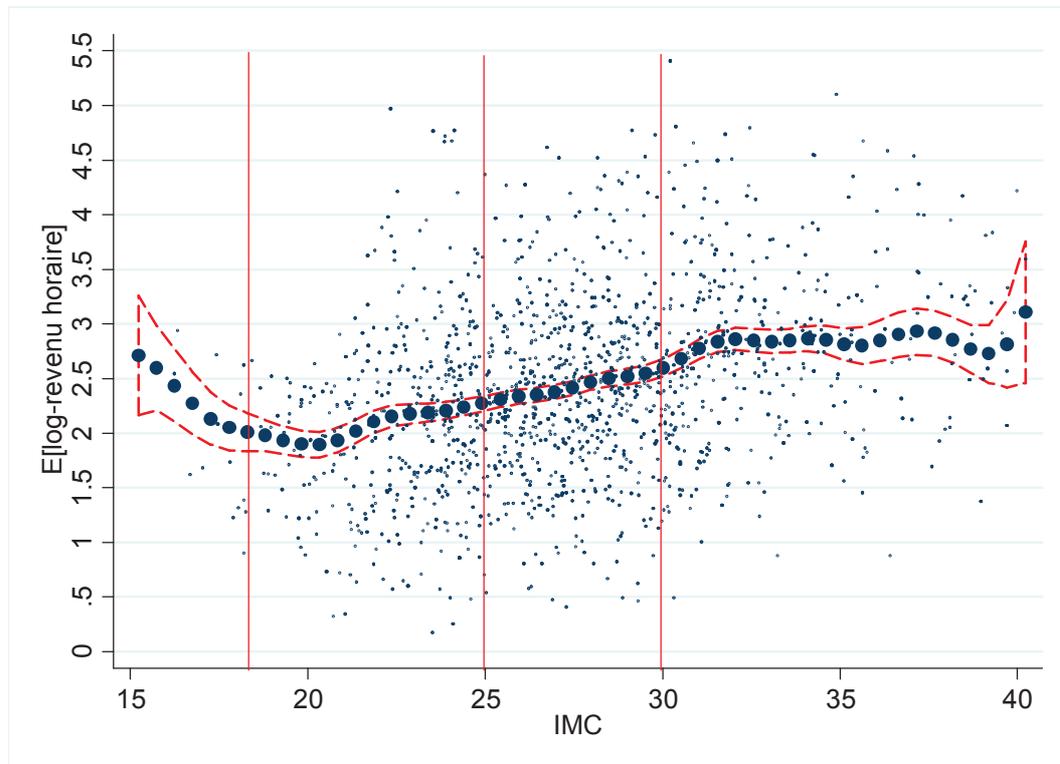
Source : Auteur.

Figure C.8 : Analyse semi-paramétrique, fonction de contrôle linéaire

a) Échantillon des employés



b) Échantillon des travailleurs indépendants



Note : Les lignes rouges correspondent aux seuils distinguant les statuts de sous-poids, poids-normal, surpoids et obésité.
 Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau C.6 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (obésité) en fonction de la taille du spectre parmi les employés

Degré d'ouverture de h en kg/m ² (H=[h ;h])	1	1,5	2	2,5	3
Âge	-0,00612 (-0,876)	-0,000901 (-0,158)	0,00412 (0,846)	0,00340 (0,794)	0,00337 (0,857)
Âge au carré	9,57e-05 (1,053)	3,34e-05 (0,448)	-2,95e-05 (-0,464)	-2,00e-05 (-0,356)	-1,64e-05 (-0,318)
Genre (homme)	-0,0289 (-1,045)	-0,0275 (-1,205)	-0,0343* (-1,756)	-0,0494*** (-2,812)	-0,0463*** (-2,864)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,000349 (0,596)	0,000104 (0,218)	-0,000268 (-0,666)	-0,000320 (-0,907)	-0,000276 (-0,851)
Années d'études	-0,00196 (-0,665)	-0,00154 (-0,636)	-0,000402 (-0,188)	-0,00105 (-0,548)	-0,00166 (-0,950)
Statut matrimonial (en couple)	0,0116 (0,367)	0,0205 (0,809)	0,0198 (0,911)	0,0296 (1,548)	0,0263 (1,486)
Nombre d'enfants	0,00464 (0,494)	0,00172 (0,224)	0,00947 (1,453)	0,00719 (1,234)	0,00374 (0,701)
Développement infrastructurel	0,0179 (1,477)	0,00747 (0,753)	0,00981 (1,148)	0,0111 (1,484)	0,0104 (1,522)
Région (Sud-Est)	-0,0727** (-2,156)	-0,0763*** (-2,837)	-0,0635*** (-2,728)	-0,0557*** (-2,720)	-0,0460** (-2,426)
Grande ville	0,0143 (0,428)	0,00935 (0,335)	0,00884 (0,365)	-0,00648 (-0,303)	0,00377 (0,193)
Ville de taille moyenne	0,0423 (0,941)	0,0665* (1,761)	0,0781** (2,329)	0,0505* (1,717)	0,0579** (2,103)
Petite ville	-0,0170 (-0,374)	-0,0100 (-0,271)	-0,0241 (-0,774)	-0,0323 (-1,184)	-0,0253 (-1,009)
Enquête 2006	0,0156 (0,491)	0,000524 (0,0202)	-0,0101 (-0,456)	-0,0186 (-0,969)	-0,000415 (-0,0239)
Enquête 2012	0,0260 (0,905)	0,0109 (0,472)	-0,0139 (-0,697)	-0,00214 (-0,123)	0,0163 (1,041)
Constante	0,448*** (3,447)	0,377*** (3,541)	0,266*** (2,950)	0,280*** (3,535)	0,256*** (3,529)
Observations	1580	2362	3142	3979	4702

Note : Les t-statistiques entre parenthèses sont corrigées au niveau du ménage et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Tableau C.7 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (obésité) en fonction de la taille du spectre parmi les travailleurs indépendants

Degré d'ouverture de h en kg/m ² (H=[h ;h])	1	1,5	2	2,5	3
Âge	0,00338 (0,240)	0,00560 (0,529)	0,00876 (0,959)	0,00802 (0,977)	0,00110 (0,144)
Âge au carré	-6,90e-05 (-0,421)	-7,39e-05 (-0,595)	-0,000110 (-1,018)	-9,34e-05 (-0,964)	-1,30e-05 (-0,143)
Genre (homme)	-0,0214 (-0,439)	-0,0565 (-1,414)	-0,0449 (-1,324)	-0,0607** (-2,021)	-0,0744*** (-2,705)
Score au test d'aptitudes cognitives	-0,000592 (-0,594)	-0,000942 (-1,208)	-0,00106 (-1,551)	-0,000824 (-1,344)	-0,00119** (-2,134)
Années d'études	-0,00430 (-0,826)	-0,00227 (-0,524)	-0,000200 (-0,0527)	0,00189 (0,538)	0,00239 (0,736)
Statut matrimonial (en couple)	-0,0136 (-0,235)	-0,00447 (-0,0933)	-0,0101 (-0,240)	-0,00177 (-0,0461)	0,0109 (0,308)
Nombre d'enfants	-0,00134 (-0,0804)	-0,00337 (-0,259)	-0,00201 (-0,174)	-0,00107 (-0,103)	-0,00165 (-0,172)
Développement infrastructurel	-0,00951 (-0,447)	-0,00659 (-0,393)	0,00104 (0,0719)	0,00413 (0,316)	0,00987 (0,826)
Région (Sud-Est)	-0,000388 (-0,00700)	-0,0181 (-0,400)	0,00985 (0,255)	0,0242 (0,704)	0,0131 (0,418)
Grande ville	0,0189 (0,303)	0,0332 (0,679)	0,0318 (0,762)	0,0321 (0,849)	0,0245 (0,694)
Ville de taille moyenne	0,0392 (0,493)	0,0131 (0,194)	0,0176 (0,298)	0,0566 (1,054)	0,0346 (0,711)
Petite ville	0,0753 (1,051)	0,00877 (0,146)	0,00764 (0,152)	0,0114 (0,248)	-0,00549 (-0,131)
Enquête 2006	0,00329 (0,0555)	0,00242 (0,0515)	0,0163 (0,398)	-0,000202 (-0,00563)	-0,0112 (-0,346)
Enquête 2012	-0,00564 (-0,115)	-0,00392 (-0,100)	-0,0139 (-0,409)	-0,0139 (-0,458)	-0,0179 (-0,647)
Constante	0,613** (2,009)	0,498** (2,194)	0,367* (1,874)	0,304* (1,738)	0,427*** (2,627)
Observations	543	835	1102	1367	1626

Note : Les t-statistiques entre parenthèses sont corrigés au niveau du ménage et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Tableau C.8 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (surpoids) en fonction de la taille du spectre parmi les employés

Degré d'ouverture de h en kg/m ² (H=[h ;h])	1	1,5	2	2,5	3
Âge	0,0129** (2,331)	0,0174*** (3,880)	0,0249*** (6,388)	0,0292*** (8,308)	0,0310*** (9,631)
Âge au carré	-0,000129* (-1,740)	-0,000176*** (-2,915)	-0,000261*** (-4,976)	-0,000304*** (-6,419)	-0,000318*** (-7,318)
Genre (homme)	0,00135 (0,0602)	0,0134 (0,732)	0,0225 (1,417)	0,0246* (1,714)	0,0331** (2,494)
Score au test d'aptitudes cognitives	0,000620 (1,352)	0,000102 (0,268)	0,000452 (1,381)	8,64e-05 (0,289)	0,000162 (0,591)
Années d'études	-0,00184 (-0,730)	-9,82e-05 (-0,0473)	-6,10e-06 (-0,00334)	0,00160 (0,970)	0,00184 (1,200)
Statut matrimonial (en couple)	-0,00418 (-0,173)	-0,00703 (-0,355)	-0,00409 (-0,233)	0,00415 (0,259)	0,0195 (1,311)
Nombre d'enfants	0,00467 (0,609)	0,00138 (0,217)	-0,00111 (-0,205)	-0,00136 (-0,278)	-0,00203 (-0,445)
Développement infrastructurel	0,0139 (1,388)	0,00627 (0,765)	0,00574 (0,814)	0,00681 (1,065)	0,00923 (1,579)
Région (Sud-Est)	-0,0370 (-1,352)	-0,0146 (-0,653)	-0,0192 (-0,971)	-0,0168 (-0,938)	-0,0140 (-0,838)
Grande ville	-0,0130 (-0,466)	0,0145 (0,629)	0,0286 (1,412)	0,0303 (1,641)	0,0302* (1,777)
Ville de taille moyenne	-0,0115 (-0,290)	0,0174 (0,522)	0,0594** (2,096)	0,0486* (1,915)	0,0467** (1,963)
Petite ville	0,0438 (1,260)	0,0310 (1,104)	0,0404 (1,594)	0,0419* (1,793)	0,0344 (1,600)
Enquête 2006	-0,0210 (-0,851)	-0,0228 (-1,131)	-0,0119 (-0,684)	-0,0148 (-0,944)	-0,00582 (-0,416)
Enquête 2012	0,0117 (0,474)	-0,00144 (-0,0738)	0,00787 (0,467)	0,0117 (0,775)	0,0157 (1,145)
Constante	0,192* (1,925)	0,120 (1,500)	-0,0579 (-0,837)	-0,154** (-2,494)	-0,220*** (-3,911)
Observations	2439	3643	4845	5886	6978

Note : Les t-statistiques entre parenthèses sont corrigées au niveau du ménage et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

Tableau C.9 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (surpoids) en fonction de la taille du spectre parmi les travailleurs indépendants

Degré d'ouverture de h en kg/m ² (H=[h ;h])	1	1,5	2	2,5	3
Âge	-3,42e-05 (-0,00366)	0,00673 (0,910)	0,0127* (1,926)	0,0223*** (3,631)	0,0246*** (4,311)
Âge au carré	9,79e-06 (0,0864)	-6,79e-05 (-0,755)	-0,000142* (-1,774)	-0,000245*** (-3,294)	-0,000270*** (-3,885)
Genre (homme)	-0,00601 (-0,139)	-0,0180 (-0,511)	-0,0218 (-0,702)	-0,0210 (-0,753)	-0,0136 (-0,530)
Aptitudes cognitives	-0,000414 (-0,486)	-0,000110 (-0,155)	0,000451 (0,721)	0,00102* (1,826)	0,000732 (1,426)
Années d'études	0,00529 (1,074)	0,00338 (0,857)	0,000368 (0,107)	0,000642 (0,206)	0,00107 (0,366)
Statut matrimonial (en couple)	-0,0109 (-0,235)	-0,00343 (-0,0920)	0,0346 (1,052)	0,0401 (1,328)	0,0592** (2,101)
Nombre d'enfants	0,00690 (0,476)	0,00518 (0,463)	-0,00193 (-0,194)	0,00451 (0,502)	-0,00141 (-0,167)
Développement infrastructurel	0,0254 (1,245)	0,0239 (1,444)	0,0209 (1,471)	0,0223* (1,755)	0,0281** (2,413)
Région (Sud-Est)	0,000923 (0,0194)	-0,0169 (-0,433)	-0,00975 (-0,276)	-0,00985 (-0,312)	-0,0256 (-0,893)
Grande ville	0,0374 (0,623)	0,0478 (0,976)	0,0499 (1,184)	0,0459 (1,193)	0,0354 (1,005)
Ville de taille moyenne	-0,00154 (-0,0180)	0,00184 (0,0284)	0,0497 (0,886)	0,0995** (1,984)	0,0647 (1,402)
Petite ville	0,0219 (0,333)	0,0984* (1,843)	0,0961** (2,035)	0,101** (2,445)	0,102*** (2,637)
Enquête 2006	-0,0847* (-1,750)	-0,0784** (-1,974)	-0,0314 (-0,908)	-0,0201 (-0,654)	-0,0107 (-0,387)
Enquête 2012	-0,0812* (-1,770)	-0,0391 (-1,056)	-0,0271 (-0,841)	-0,0107 (-0,370)	0,00304 (0,115)
Constante	0,438** (2,225)	0,303* (1,957)	0,181 (1,319)	-0,0674 (-0,531)	-0,125 (-1,072)
Observations	682	1035	1335	1635	1925

Note : Les t-statistiques entre parenthèses sont corrigées au niveau du ménage et les seuils de significativité des coefficients sont les suivants : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source: *MxFLS (2002-2012)*.

-CHAPITRE 4-

PROGRAMMES SOCIAUX ET SANTÉ NUTRITIONNELLE

Étude de cas d'un programme de transferts de fonds conditionnels

1. INTRODUCTION

En 2013, le Mexique a opté pour une série de mesures relativement développées pour faire face aux problèmes de surpoids et d'obésité. Selon un rapport de l'OCDE, cette stratégie s'appuie sur trois piliers (OECD, 2014) : (i) l'amélioration et la surveillance de la santé publique par l'intermédiaire de campagnes médiatiques prévenant des dangers de l'obésité ; (ii) la distribution de meilleurs soins aux malades chroniques via l'utilisation de nouvelles technologies et techniques médicales ; (iii) la régulation de la publicité d'aliments transformés destinée aux enfants, l'amélioration des repas scolaires et la taxation à 8% des aliments excédant 275 Kcal pour 100 grammes et d'un peso (0,05 euro) par litre de soda (depuis janvier 2014). Toutefois, malgré les efforts du gouvernement mexicain, la littérature empirique reste sceptique au sujet des politiques d'incitation par les prix. Si plusieurs travaux notent une légère réduction de la consommation des produits taxés (Colchero et al., 2016), aucun effet significatif n'est observé sur l'ingestion d'aliments sains et sur le risque d'obésité (Cawley, 2015). Cela s'explique par le fait que d'autres aliments tout aussi caloriques se substituent aux produits taxés par l'État (Fletcher, Frisvold et Tefft, 2013 ; Zhen et al., 2014). En parallèle de cet effet substitution, Zhen et al. (2014) relatent un effet revenu particulièrement fort pour les pauvres, dans le cas des États-Unis. On peut donc envisager que ce type de mesure ait finalement pour conséquences de réduire le pouvoir d'achat des pauvres et donc d'altérer davantage leur santé nutritionnelle. En effet, il est possible que l'effet revenu se traduise par une diminution de la consommation d'aliments peu caloriques moins abordables (*e.g.* fruits, légumes).

La principale limite des politiques visant à agir sur l'offre alimentaire est que celles-ci omettent les contraintes qui existent du côté de la demande d'aliments. Comme évoqué dans l'introduction générale, deux principaux facteurs sociaux entravent l'adoption de comportements plus sains de la part des pauvres : (i) la préférence pour le présent (consommation agréable au goût) plutôt que pour la santé future ; (ii) le peu de connaissances sanitaires et nutritionnelles. Or, non seulement l'excès de poids affecte de plus en plus les catégories sociales défavorisées des pays à revenu intermédiaire supérieur comme le Mexique (cf. Chapitre 1), mais en outre, l'obésité limite significativement les capacités d'ascension socioéconomique à travers l'école et le marché du travail (cf. Chapitres 2 et 3). L'ensemble de ces résultats mettent alors en évidence la tendance globale discutée en introduction générale :

le fardeau de l'obésité tend à se déplacer des plus riches vers les plus pauvres au cours du processus de développement économique et social (cf. Figure I.6 de l'introduction générale). Face à ce problème de santé publique d'envergure, mêlant à la fois pauvreté et obésité (cf. Figure I.9), les programmes sociaux constituent la solution la plus convaincante pour lutter contre l'expansion du surpoids, de l'obésité et des maladies associées. Il s'avère en effet particulièrement opportun de donner les moyens aux pauvres d'améliorer leur niveau de capital humain, notamment à travers les services publics d'éducation, de santé et de prévention. Cependant, bien que nécessaire, une simple amélioration de l'offre de services (en termes de quantité et de qualité) n'est pas une action suffisante pour inciter les pauvres à accumuler du capital humain et modifier leurs comportements sanitaires et nutritionnels (FAO, 2015). Cela s'explique en partie par de lourdes contraintes sur la demande de services auxquelles les populations défavorisées sont particulièrement sensibles, prenant généralement la forme de coûts directs (inscription, uniforme, matériel, consultation, transport, médicaments, vaccins, etc.) et indirects (coût d'opportunité de temps). Ajoutons qu'une autre contrainte sur la demande de ces services provient du manque d'intérêt des pauvres pour la santé et l'éducation. Ce manque d'intérêt est en théorie imputable au faible niveau de connaissances nutritionnelles et sanitaires, ainsi qu'aux incohérences temporelles (i.e. préférence pour le présent) qui les caractérisent (cf. introduction générale).

Compte tenu des restrictions budgétaires et fiscales imposées par les bailleurs de fonds internationaux à la plupart des pays en développement, souvent surendettés, les ambitieux projets universalistes de protection sociale ont laissé la place à des programmes ciblés à destination des plus pauvres. C'est dans ce contexte que de nombreux pays émergents comme le Mexique ont opté pour la mise en place de programmes de transferts de fonds conditionnels (TFC). Le principe est simple. En contrepartie d'une aide monétaire (ou non-monétaire), le ménage participant s'engage à respecter un certain nombre de conditionnalités, sous peine de se voir exclu du programme. Tandis que les conditionnalités cherchent à accroître la fréquentation des services d'éducation et de santé, de même qu'à enrichir le niveau de connaissances sanitaires et nutritionnelles à l'aide de formations et réunions de prévention, les transferts ont deux principales fonctions. D'une part, les transferts monétaires visent à inciter les ménages éligibles à participer au programme. D'autre part, un revenu additionnel permet de compenser les contraintes sur la demande de services publics, auxquelles les ménages pauvres sont particulièrement sensibles (coûts directs et indirects, préférence pour le présent, etc.).

À l'origine, le programme de TFC mexicain n'a pas été élaboré pour lutter contre le surpoids et l'obésité, mais plutôt pour éradiquer l'extrême pauvreté en intervenant sur l'éducation, les carences nutritionnelles et les maladies infectieuses, en particulier des enfants. Initialement mis en place dans les zones rurales les plus marginalisées, dès 1997, le programme a globalement eu un impact positif sur ces indicateurs (Hoddinott et Bassett, 2008). Fort de son succès, le projet a ensuite été étendu à l'ensemble des zones rurales de moins de 2500 habitants entre 1998 et 2000, puis, aux zones urbaines de petite taille en 2001, aux zones urbaines allant jusqu'à un million d'habitants en 2002 et aux grandes métropoles mexicaines dès 2004. En 2007, la totalité des communautés pauvres du pays étaient éligibles au programme. En plus d'être communément accepté par les gouvernements successifs (l'ayant nommé *Progresa*, puis *Oportunidades*, et depuis 2014 *Prospera*), le programme est également cautionné par les bailleurs de fonds internationaux, une partie étant financée par l'intermédiaire de la Banque Mondiale (Andalón, 2011). Cependant, considérant l'efficacité de ce programme comme acquise, très peu de travaux ont évalué son impact sur le surpoids et l'obésité qui gangrènent les zones urbaines mexicaines. Des études portant sur les zones rurales montrent que globalement, le programme a réduit les risques de surpoids et d'obésité, aussi bien pour les enfants que pour les adultes (Fernald, Gertler et Hou, 2008b ; Fernald, Gertler et Neufeld, 2008, 2009 ; Andalón, 2011). Toutefois, si les conditionnalités ont, en améliorant leurs connaissances sanitaires et nutritionnelles, des externalités positives sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires, le rôle des transferts monétaires s'avère beaucoup plus ambigu. Alors qu'en théorie un revenu additionnel offre la possibilité au ménage de consommer davantage, aucun élément ne certifie que ces consommations additionnelles sont bénéfiques pour la santé (Andalón, 2011). Le temps d'exposition au programme déterminerait en grande partie l'utilisation des transferts monétaires par les ménages participants. À court-terme, Fernald, Gertler et Hou (2008a) observent une relation positive entre le montant des incitations monétaires et les risques de surpoids, d'obésité et d'hypertension artérielle des participants adultes. Selon ces auteurs, ce résultat s'expliquerait par l'adoption de comportements à risque (consommation d'aliments gras et sucrés ultra-caloriques, tabagisme, etc.). En revanche, au bout de 18 mois de participation, les externalités positives attachées aux conditionnalités tendent à contrebalancer les effets négatifs des transferts monétaires. La composante conditionnelle influencerait alors les comportements des participants vers des pratiques plus saines. Autrement dit, les externalités positives associées aux conditionnalités font plus que compenser les potentiels effets néfastes d'un revenu additionnel, tout du moins à partir d'un certain temps.

Toujours est-il que ce qui est vrai dans un lieu donné à un instant donné, ne l'est pas forcément dans un autre contexte. Plusieurs éléments laissent suggérer que les effets du programme observés au sein des zones rurales sont difficilement généralisables au contexte urbain (Angelucci et Attanasio, 2009 ; Behrman et al., 2012).

D'une part, les problématiques nutritionnelles et sanitaires qui caractérisent les zones rurales et urbaines sont fondamentalement différentes. La faim et les maladies infectieuses ont quasiment disparu des villes mexicaines, tandis que les taux de surpoids, d'obésité et de maladies chroniques associées y atteignent des niveaux endémiques (Smith et Goldman, 2007).

D'autre part, les taux d'exclusion, d'auto-exclusion et d'abandon du programme sont particulièrement élevés dans les zones urbaines. Alors que près de 20% des ménages urbains potentiellement éligibles n'ont pas été informés de l'existence du programme (i.e. exclusion), plus de 30% ont volontairement choisi de ne pas y participer (i.e. auto-exclusion) (Behrman et al., 2012). De plus, le taux annuel d'abandon dû à l'irrespect des conditionnalités excède 7% dans les zones urbaines, contre 3% dans les zones rurales. Notons que les abandons sont particulièrement récurrents pour les ménages urbains les plus pauvres (González-Flores, Heracleous et Winters, 2012). Par conséquent, ces erreurs d'exclusion limitent potentiellement l'impact du programme dans les villes. En outre, le fait que les plus pauvres s'auto-excluent volontairement du programme remet en question son principal objectif : lutter contre la pauvreté (même urbaine). Selon la littérature existante (Angelucci, Attanasio et Maro, 2012 ; Behrman et al., 2012), ces erreurs d'exclusion seraient principalement dues : (i) au processus de sélection des bénéficiaires mis en place dans les zones urbaines et (ii) au manque d'incitation monétaire. Inadapté au coût de la vie urbaine, le montant des transferts ne permettrait pas de compenser les différentes contraintes associées au respect des conditionnalités. Étrangement, peu de travaux étudient l'influence du montant des transferts sur les taux de participation et d'abandon. Les incitations monétaires constituent pourtant une variable d'ajustement capable d'agir efficacement sur le taux de participation des ménages éligibles, de même que sur le taux d'abandon. En théorie, l'accroissement du montant des transferts conduit à une augmentation plus que proportionnelle du taux de participation et diminue simultanément les taux d'auto-exclusion et d'abandon (Angelucci, Attanasio et Maro, 2012).

À partir de l'étude de cas du programme de TFC mexicain, le principal objectif de ce chapitre est d'identifier les moyens sociaux les plus pertinents pour lutter contre ce nouveau fléau que

constitue l'obésité. Partons du postulat que l'efficacité globale d'un programme social sur la population ciblée (les pauvres) dépend du taux de participation au programme et de son effet moyen sur la population traitée (EMTT). À partir de là, il convient dans un premier temps d'étudier les moyens d'action permettant d'accroître le taux de participation et de réduire le nombre d'abandons. Et puis dans un second temps, il importe d'évaluer l'EMTT en matière de santé nutritionnelle. Comme discuté précédemment, le focus sur les zones urbaines s'avère particulièrement pertinent. Tandis que les erreurs d'exclusion sont particulièrement élevées dans les villes, aucune étude n'a encore évalué l'impact du programme sur le risque d'obésité des bénéficiaires urbains. Dès lors que les composantes monétaires et conditionnelles du programme sont par construction indissociables et ne peuvent être analysées séparément, il paraît indispensable de développer un cadre méthodologique capable d'explorer leurs possibles interactions (opposition et complémentarité) en matière de participation et de santé nutritionnelle.

Trois principales analyses interdépendantes sont menées dans ce chapitre à partir des données de panel provenant de l'enquête *Mexican Family Life Survey* (MxFLS 2002-2012). Premièrement, nous explorons les rôles respectifs des composantes monétaires et conditionnelles dans la probabilité de participer au programme, et en particulier d'en sortir. Tandis que les conditionnalités sont supposées représenter une contrainte pour les ménages éligibles (coûts, préférences pour le présent, etc.), le montant des transferts monétaires constitue un gain supposé capable (ou non) de compenser le respect des conditionnalités. Il importe alors d'estimer l'influence du montant des incitations monétaires sur la probabilité d'abandon, en prenant soin d'étudier les possibles interactions qui existent avec les caractéristiques socioéconomiques du ménage. Si le montant des incitations monétaires augmente le risque d'abandon pour les plus pauvres, comparativement aux plus riches, cela indiquerait que les compensations sont insuffisantes dans les zones urbaines et n'incitent donc pas les plus nécessiteux à participer durablement au programme. Deuxièmement, nous étudions dans quelle mesure le montant des transferts monétaires du programme tend à affecter la corpulence des adultes parmi les ménages participants. Il est en effet probable qu'un revenu additionnel ait des externalités négatives sur la santé nutritionnelle des adultes, du moins sur le court-terme. Troisièmement, nous évaluons l'impact moyen du programme dans son ensemble sur la population traitée (i.e. EMTT) en matière de santé nutritionnelle. L'utilisation d'un modèle en triple différence (DDD) a dans ce cadre plusieurs intérêts. En distinguant d'une part les participants des non-participants, et d'autre part les participants qui sortent (les *leavers*) de ceux qui restent bénéficiaires (les *stayers*) à travers le temps, cette

approche ajoute une dimension temporelle à l'analyse. Plus précisément, cette approche distingue les effets d'une participation transitoire ou de court-terme, portée par les *leavers*, des effets d'une participation plus permanente ou de moyen/long-terme, portée par les *stayers*. On peut par exemple supposer qu'à court-terme, les composantes monétaires et conditionnelles ont des effets opposés sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires, et que conjointement aucun effet notable ne prévaut. Tandis que le revenu additionnel se traduit par des comportements sanitaires et conditionnels à risque (consommation d'aliments hautement calorique, tabagisme, etc.), l'exposition aux conditionnalités est insuffisamment longue pour sensibiliser les participants à l'intérêt d'adopter des modes de vie plus sains. En revanche, nous spéculons qu'à long-terme, ces deux effets se complètent. L'intégration durable de connaissances sanitaires et nutritionnelles et l'intérêt croissant pour ces questions sont supposés entraîner une utilisation plus appropriée des transferts monétaires.

Pour répondre aux problématiques posées, ce chapitre s'organise comme suit. La section 2 décrit les grandes lignes du programme et présente les spécificités qui caractérisent son application dans les zones urbaines. Dans cette section, nous nous intéressons particulièrement au processus de sélection des bénéficiaires et aux problèmes d'exclusion, d'auto-exclusion et d'abandon. De même, nous passons en revue les résultats de la littérature ayant étudié les effets du programme sur la santé nutritionnelle des participants, puis identifions les différentes externalités associées aux composantes du programme. Nous exposons ensuite en section 3, les options méthodologiques utilisées pour répondre aux trois problématiques posées. Enfin, nous énonçons les principaux résultats en section 4, puis les commentons en section 5.

2. LE PROGRAMME MEXICAIN DE TRANSFERTS DE FONDS CONDITIONNELS

2.1. Description du programme

Le programme de TFC mexicain est l'un des plus complets. En combinant des actions sur l'éducation, la santé et la nutrition, celui-ci permet d'agir en profondeur sur les capacités d'accumulation en capital humain (Behrman et al., 2012). Le Tableau 4.1 énumère les principales actions du programme, ainsi que les conditionnalités associées. Le programme cherche principalement à accroître la demande des services d'éducation et de santé par l'intermédiaire de transferts monétaires et de conditionnalités associées. En complément, l'offre de ces services est également améliorée afin de répondre à l'accroissement de demande induite par le programme.

Tableau 4.1 : Actions et conditionnalités du programme de TFC mexicain

	Actions	Conditionnalités
Santé et nutrition	Transfert de base pour l'alimentation	Visites régulières au centre de santé pour toute la famille (3)
	Paquet de base des services de santé (1)	
	Formation mensuelle sur les questions de santé publique et de nutrition	Suivi régulier des formations sur la santé publique et la nutrition par, au moins, le membre du ménage recevant le transfert (généralement la mère)
	Suppléments nutritionnels pour les femmes enceintes et en cours d'allaitement et les jeunes enfants	
	Amélioration de l'offre des services de santé (2)	
Éducation	Bourses d'études pour les enfants de 7 à 18 ans, soit du 3ème niveau du primaire à la fin du secondaire	Inscrire l'enfant en question dans une école agréée par le ministère de l'Éducation
	Dons et/ou financement d'équipements scolaires	Assiduité du boursier à l'école (taux de fréquentation minimum de 85%)
	Renforcement de l'offre et de la qualité des services d'éducation	

Notes : (1) Comprend : assainissement, planification familiale, médecine périnatale, vaccination, suivi des diarrhées, traitement antiparasitaire, prévention et traitement des infections respiratoires, prévention et contrôle de la tuberculose, de l'hypertension artérielle et du diabète, formation aux premiers secours.
 (2) Assurer l'approvisionnement des centres de santé en équipements, médicaments et dispositifs médicaux requis, encourager les professionnels de santé à travailler au sein des zones enclavées de manière durable, fournir des formations complémentaires pour améliorer la qualité des soins et rendre plus opérationnels les centres de santé.
 (3) Pour les enfants : une visite au 7ème jour, au 28ème jour, à 2 mois, à 4 mois et à 6 mois, puis une visite tous les trois mois jusqu'à 2 ans (avec un contrôle mensuel supplémentaire du poids et de la taille), ensuite une visite tous les 4 mois entre 2 et 4 ans et une visite tous les 6 mois entre 5 et 16 ans. Pour les mères : 5 visites prénatales et deux visites postnatales. Pour les adultes et les jeunes adultes : une visite annuelle.

Source : *Elaboré à partir de Skoufias (2005).*

Le programme mexicain propose deux types de transferts monétaires⁹⁴ : (i) un transfert de base, visant à améliorer la consommation alimentaire du ménage, et (ii) un transfert optionnel, prenant la forme de bourses d'études destinées aux enfants ayant l'âge de se rendre à l'école. Chaque type de transfert est rattaché à des conditionnalités qui lui sont propres ; les montants de ces transferts sont disponibles dans le Tableau D.1 de l'annexe D.

En échange de l'aide alimentaire de base, d'un montant similaire pour tous les ménages participants, tous les membres du ménage s'engagent à se rendre au centre de santé de rattachement tous les deux mois pour réaliser des visites médicales. Il est également demandé à l'individu responsable (celui percevant les transferts) d'assister chaque mois à des formations de santé publique et à des réunions de prévention sanitaire et nutritionnelle (*pláticas*). L'assiduité des participants est comptabilisée et retransmise aux administrateurs du programme. Les ménages n'ayant pas respecté ces conditionnalités, pendant quatre mois consécutifs ou six mois non-consécutifs en moins d'un an, sont alors automatiquement exclus de l'ensemble des bénéficiaires du programme.

En ce qui concerne les bourses d'études, le montant versé dépend du nombre d'enfants potentiellement scolarisables dans le primaire (dès le 3^{ème} niveau) et le secondaire (collège et lycée), soit de 7 à 18 ans. Notons que les bourses sont de plus en plus élevées à mesure que le niveau d'éducation s'accroît et que les bourses du secondaire sont plus élevées pour les filles que pour les garçons, l'objectif étant de réduire les inégalités de genre en matière d'accès aux

⁹⁴ Le versement des transferts monétaires est bimensuel et s'adresse généralement à la mère, cette dernière ayant tendance à investir davantage dans le capital humain que le père (Duflo, 2003).

études supérieures (Tableau D.1 de l'Annexe D). Toutefois, le programme établit un seuil de transfert maximal (20% des dépenses du ménage) pour éviter de possibles externalités pro-natalistes (Skoufias, 2005). Ce seuil, et le montant des différents transferts, sont ajustés tous les semestres pour prendre en compte l'évolution du coût de la vie⁹⁵. Pour bénéficier de la totalité du transfert, l'étudiant boursier doit s'inscrire dans une école de son choix (agrée par le ministère de l'Éducation) et être présent au moins 85% du mois. L'inscription et l'assiduité scolaire sont rapportées par l'autorité de l'école et transmises aux administrateurs du programme. Si la fréquentation scolaire est inférieure à 85%, un montant proportionnel à la quantité d'absences injustifiées est déduit du paiement total bimensuel. Par exemple, si un étudiant est absent 50% du temps, il percevra la moitié de la bourse.

En conclusion, contrairement au transfert alimentaire de base, les conditionnalités associées au volet éducation n'engendrent pas d'exclusion définitive, mais plutôt une réduction de paiement (Álvarez, Devoto et Winters, 2008). Le ménage peut alors faire le choix de ne participer que partiellement au programme, en respectant les conditionnalités associées à l'aide monétaire alimentaire, mais en délaissant la composante éducative. En revanche, si un ménage ne respecte plus la composante alimentaire, mais continue d'envoyer ses enfants à l'école, celui-ci sera définitivement exclu de l'ensemble des bénéficiaires du programme. La capacité du programme à améliorer les capacités d'accumulation en capital humain passerait donc surtout par le volet de soutien alimentaire ; même si indirectement une meilleure santé augmente *a priori* la fréquentation et les résultats scolaires (Behrman et al., 2012).

2.2. Spécificités du programme dans les zones urbaines

Dans le programme de TFC mexicain, le ciblage des bénéficiaires suit un double processus de sélection. Dans un premier temps, une sélection géographique des communautés les plus pauvres est établie. Le niveau de concentration de ménages pauvres étant très différent entre les zones rurales et urbaines (deux-tiers vs. un-tiers en 2014, respectivement)⁹⁶, les stratégies de sélection géographique sont propres à chaque région (Orozco et Hubert, 2005)⁹⁷. Puis dans

⁹⁵ À partir de l'évolution des indices de prix à la consommation fournis par l'Institut Mexicain de Statistiques (INEGI), nous avons recomposé le montant de ce seuil et des transferts à travers le temps. Ces estimations sont disponibles dans le Tableau D.1 de l'Annexe D.

⁹⁶ En fonction de la ligne de pauvreté nationale, disponible sur : <http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.RUHC?end=2014&locations=MX&start=1973>.

⁹⁷ Dans les zones rurales, la sélection géographique s'appuie sur un indice de marginalisation calculé à partir des caractéristiques démographiques et socioéconomiques de la communauté. Dans les zones urbaines de plus de 2500 habitants, les administrateurs du programme opèrent une sélection géographique des segments urbains ou *manzanas* (pâtés de maison) ayant une concentration élevée de ménages pauvres. Le niveau de pauvreté des ménages est calculé à partir de données détaillées sur les revenus et dépenses des ménages, disponibles dans l'enquête ENIGH (*Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*) réalisé par la INEGI. Une fois le niveau de pauvreté des ménages estimé, par une analyse factorielle, une procédure de classification distingue les ménages pauvres et non-pauvres. La classification est ensuite juxtaposée aux

un second temps, une sélection des ménages susceptibles de participer est effectuée au sein des communautés rurales et des segments urbains, préalablement sélectionnés. Autrement dit, seuls les ménages pauvres appartenant à une communauté pauvre sont éligibles au programme.

Dans les communautés rurales éligibles au programme, les enquêteurs se rendent directement au domicile ; un recensement exhaustif des habitants est donc conduit. Les ménages correspondant aux critères d'éligibilité sont *de facto* invités à participer. Toutefois, pour des raisons de coûts, ce type de recensement n'est pas réalisé au sein des segments urbains éligibles. À la place, un système d'auto-sélection des bénéficiaires est installé. Tout d'abord, les ménages vivant dans les segments urbains éligibles sont préalablement informés de l'existence du programme à l'aide de hauts parleurs mobiles, circulant dans le quartier (placés sur une automobile), de publicités et de messages radiophoniques. Les ménages, se pensant potentiellement éligibles, sont alors conviés à se rendre au module temporaire d'accueil le plus proche (installé dans un centre de santé). Dans ces modules temporaires d'accueil (restant ouverts pendant deux mois), les ménages sont interrogés dans le cadre de l'enquête ENCASURB (*Encuesta de Características Socioeconómicas de los Hogares Urbanos*). Les informations sont saisies sur place par ordinateur, puis directement juxtaposées à l'indice de pauvreté multivarié (homogène au niveau national depuis 2001), appelé *puntaje*⁹⁸. Enfin, une visite au domicile des personnes remplissant les critères d'éligibilité (ayant un *puntaje* supérieur à 0,69) est organisée. L'objet de ces contre-visites est de vérifier les données enregistrées lors de l'entretien et donc de corriger une partie des erreurs d'inclusion. Sont donc exclus à l'issue de ces contre-visites les participants illégitimes ayant mal reporté leur situation lors de l'enquête ENCASURB.

Ce système d'auto-sélection des bénéficiaires a eu pour conséquence d'exclure de nombreux ménages urbains pourtant éligibles au programme. Angelucci, Attanasio et Maro (2012) estiment que près de 50% des ménages urbains potentiellement éligibles ne bénéficient pas du programme, contre moins de 10% pour les ménages ruraux. Behrman et al. (2012) rapportent

données de recensement afin de mesurer la concentration de ménages pauvres dans chaque *manzana* ; autrement dit le nombre de ménages classifiés comme pauvres par rapport au nombre total d'habitants.

⁹⁸ Les critères inclus dans le *puntaje* (non dévoilés aux participants) portent sur différentes caractéristiques pondérées du chef de famille (âge, genre, dispose ou non d'une assurance santé, niveau d'éducation), du ménage (nombre de personnes par pièce, ratio de dépendance démographique, nombre d'enfants de moins de 11 ans) et du logement (nombre de personnes par pièce, absence de toilettes modernes, sol en terre), puis sur les actifs du ménage (cuisinière, réfrigérateur, lave-linge et véhicule) et la région d'habitat. La pertinence de ces critères et leurs poids respectifs ont été estimés à l'aide d'une analyse factorielle discriminante distinguant les ménages pauvres des non-pauvres. Le système de pointage multivarié prend alors la forme d'un score discriminant qui synthétise différentes dimension de la pauvreté (Skoufias, Davis et de la Vega, 2001). Plus le score est élevé, plus le ménage est supposé pauvre. Le seuil pour être initialement éligible au programme est fixé à 0,69.

que presque un tiers d'entre eux déclaraient ne pas avoir pris connaissance de l'existence du programme. Autrement dit, plus de deux-tiers des non-participants ont volontairement décidé de ne pas adhérer au programme alors qu'ils le pouvaient. Si certains ont sans doute ressenti une certaine incertitude en vertu de leur éligibilité au programme, plusieurs ont délibérément décidé de s'auto-exclure, jugeant les incitations monétaires comme insuffisamment attractives face au niveau de vie urbain (Angelucci et Attanasio, 2009). En effet, la structure et le montant des aides monétaires sont identiques pour les zones rurales et urbaines, en dépit d'une différence importante de niveau de vie entre ces deux régions (Angelucci, Attanasio et Maro, 2012).

En outre, le taux d'abandon est beaucoup plus élevé dans les zones urbaines que dans les zones rurales. Tandis que le taux d'abandon annuel s'élève à seulement 3% dans les zones rurales, ce taux atteint plus de 7% dans les villes, soit 43% entre 2002 et 2007 (Álvarez, Devoto et Winters, 2008 ; González-Flores, Heracleous et Winters, 2012). González-Flores, Heracleous et Winters (2012) estiment que les trois-quarts de ces abandons sont « volontaires » ; en d'autres termes imputables à l'irrespect des conditionnalités sanitaires et nutritionnelles (56%) et à d'autres irrégularités (18%). Le quart restant est quant à lui le résultat du processus de recertification triennal (20%) et des contre-visites (6%), employés par l'administration du programme dans l'optique de réduire les erreurs d'inclusion⁹⁹. Ces auteurs observent que la relation entre le statut socioéconomique et la probabilité d'abandon (exclusion volontaire) n'est pas positive et linéaire comme le stipule la théorie de l'auto-ciblage (ou *self-targeting theory*), mais prend plutôt une forme en U. Selon cette théorie, les conditionnalités devraient agir comme un mécanisme régulateur d'auto-sélection (González-Flores, Heracleous et Winters, 2012). En d'autres termes, les ménages les moins pauvres devraient s'auto-exclure du programme (ou abandonner), compte tenu d'un coût d'opportunité

⁹⁹ Le programme prévoit un processus de recertification tous les trois ans afin d'exclure les ménages étant sortis de la pauvreté et ainsi réduire les erreurs d'inclusion. Les ménages participants sont alors de nouveau confrontés à l'enquête ENCASURB et l'indice de pauvreté (*puntaje*) est recalculé selon la même formule. Compte tenu du score obtenu, trois cas de figure sont possible : (i) le ménage reste éligible au programme ($puntaje > 0,383$) ; (ii) le ménage est exclu du programme ($puntaje < 0,077$) ; (iii) le ménage n'est plus considéré comme extrêmement pauvre mais reste assez pauvre pour être transféré vers un module alternatif du programme, nommé *Esquema Diferenciado de Apoyo* (EDA ou schéma différencié de soutien), pendant trois ans avant d'être définitivement exclu ($0,077 \leq puntaje \leq 0,383$). Le seuil d'éligibilité est plus souple lors de la recertification que lors de la sélection initiale pour éviter d'exclure les ménages qui seraient transitoirement passés au-dessus du seuil. L'EDA est une version réduite du programme qui continue de fournir les suppléments nutritionnels, les services de santé de base et les bourses d'études pour les enfants du secondaire. González-Flores, Heracleous et Winters (2012) montrent que le processus de recertification affecte davantage les ménages qui étaient juste au-dessus du seuil d'éligibilité à la période de base, trois ans plus tôt. Si l'on considère le *puntaje* comme un indicateur pertinent de la pauvreté, le processus de recertification permettrait alors de réduire les erreurs d'inclusion. Toutefois, ces auteurs mettent l'accent sur les limites des facteurs inclus dans le *puntaje* dans la mesure où la plupart sont invariants dans le temps et évaluent donc assez mal le caractère dynamique et relatif de la situation de pauvreté. En effet, entre 2002 et 2005, la variation du *puntaje* dans le temps est surtout attribuable à l'acquisition de certains actifs (toilettes modernes, cuisinière, réfrigérateur). Or, il est difficile de conclure qu'un ménage sorte de la situation de pauvreté parce qu'il parvient à acquérir un certain nombre de biens durables relativement répandus aujourd'hui.

relativement élevé et de l'existence de meilleures alternatives pour accroître leur bien-être (meilleure compétence, possibilité de migrer, etc.). Toutefois, en opposition avec cette théorie, González-Flores, Heracleous et Winters (2012) soulignent que dans les zones urbaines, les ménages participants les plus pauvres et vulnérables (*e.g.* familles monoparentales) ont une probabilité d'abandon encore plus élevée. Il semble alors que les coûts directs et indirects liés au respect des conditionnalités, de même que la mauvaise compréhension des conditionnalités et de leurs intérêts, limitent significativement le maintien des ménages les plus défavorisés dans le programme. De plus, Heracleous et al. (2016) ajoutent que la moitié des ménages urbains participants renoncent à la totalité des bourses d'études auxquels ils sont pourtant éligibles, à défaut d'envoyer assidûment l'ensemble de leurs enfants à l'école (au moins 85% du temps). Il est intéressant de noter que ce rejet de la composante éducative est particulièrement fort pour les ménages les plus pauvres et concerne surtout les bourses du secondaire. Ce résultat s'explique par le fait que le coût d'opportunité d'un adolescent ne travaillant pas pour pouvoir étudier est beaucoup plus élevé dans les zones urbaines que dans les zones rurales. Selon Schultz (2004), les bourses d'études attribuées par le programme équivalent à un montant situé entre la moitié et un tiers d'un salaire à temps plein dans les villes mexicaines.

Dans leurs travaux, González-Flores, Heracleous et Winters (2012) relatent que le risque d'abandon est positivement corrélé avec la taille de la ville. Ces auteurs constatent que ce résultat est en partie imputable au trafic important qui caractérise les grandes villes mexicaines, accroissant les coûts de transports directs (prix des trajets) et indirects (coût d'opportunité du temps passé dans les transports). De plus, comme le niveau de vie est *a priori* positivement corrélé avec la taille de la ville, il est probable que le pouvoir d'achat associé aux transferts du programme (similaires dans toutes les zones) soit négativement corrélé à la taille de l'agglomération. Autrement dit, plus la ville est grande, moins les transferts monétaires permettraient de compenser les coûts directs et indirects induits par le respect des conditionnalités. De plus, le risque d'abandon est négativement corrélé au niveau de marginalisation du quartier (pourcentage de ménages pauvres dans le quartier). González-Flores, Heracleous et Winters (2012) expliquent que dans les quartiers les moins marginalisés, les participants auraient moins de voisins qui participent aussi au programme et obtiendraient donc moins d'informations concernant l'existence du programme et ses conditionnalités.

2.3. Impact potentiel du programme sur la santé nutritionnelle

Les rares études ayant évalué l'impact du programme sur la nutrition en milieu urbain se sont pour l'instant concentrées sur les quantités alimentaires consommées par le ménage (Angelucci et Attanasio, 2009) et la taille des enfants (Leroy et al., 2008). En adéquation avec la littérature s'étant focalisée sur le cas des zones rurales, la version urbaine du programme a également contribué à augmenter significativement le niveau de dépenses alimentaires du ménage et la taille des jeunes enfants (indicateur de carences nutritionnelles) au Mexique.

Malgré la forte prévalence de surpoids et d'obésité dans les zones urbaines mexicaines, aucune étude n'a encore évalué, à notre connaissance, les effets du programme sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires dans un tel contexte. Néanmoins, les résultats centrés sur les zones rurales apportent de nombreux enseignements. Par exemple, Fernald, Gertler et Hou (2008b) proposent une étude expérimentale (ou étude randomisée contrôlée), basée sur les données collectées dans quelques zones tests rurales, avant et 3,5-5 années après la mise en place du programme. Ils constatent que le programme affecte négativement l'indice de masse corporelle (-2%), de même que les risques de surpoids (-6%), d'obésité (-25%) et d'hypertension artérielle (-2%) des adultes de 30 à 65 ans.

À partir d'une étude quasi-expérimentale basée sur un modèle de régression de discontinuité, Andalón (2011) estime l'impact du programme sur le risque d'obésité pour les jeunes adultes ruraux de 15 à 21 ans. Cette étude montre que la participation au programme réduit de 32% le risque d'obésité des jeunes femmes et n'a aucun effet sur le poids des jeunes hommes. L'auteure propose plusieurs explications à cette différence liée au genre : (i) les femmes tendraient à réagir plus rapidement à la diffusion de l'information portant sur les questions sanitaires et nutritionnelles ; (ii) le programme aurait significativement retardé l'insertion des jeunes hommes bénéficiaires sur le marché du travail et réduit ainsi leur niveau d'activité physique ; (iii) le programme aurait conduit plusieurs jeunes filles à commencer à fumer, le tabagisme réduisant le risque d'obésité à court-terme ; (iv) le programme aurait réduit le nombre d'accouchements des jeunes filles, le gain de poids après l'accouchement augmentant le risque d'obésité chronique.

En ce qui concerne les effets du programme sur le surpoids et l'obésité infantiles, les résultats sont contrastés et ne permettent pas de tirer de conclusions claires (Fernald, Gertler et Neufeld, 2009). Parmi un groupe de participants préadolescents (8-10 ans), le fait de participer 18 mois de plus n'a pas d'effet sur la prévalence de surpoids. De plus, la participation au programme permet simplement de stabiliser le niveau de corpulence des

adolescents, sans forcément conduire à une amélioration de leur santé nutritionnelle. En effet, parmi le groupe de participants préadolescents, les auteurs n'observent aucune réduction du taux de surpoids, même après 10 ans de participation. Autrement dit, l'effet du programme sur la santé nutritionnelle ne serait en fait que relatif, évitant simplement l'augmentation tendancielle du niveau de corpulence qui touche leurs homologues (i.e. les non-participants éligibles au programme, mais qui n'y participent pas).

Même si, globalement, le programme semble avoir un effet protecteur sur la santé nutritionnelle des participants ruraux, certains auteurs mettent en relief le rôle ambigu de la composante monétaire. Malgré la difficulté de traiter indépendamment les deux composantes du programme, Fernald, Gertler et Hou (2008a) et Fernald, Gertler et Neufeld (2008) ont tiré profit d'un groupe de participants ayant accumulé deux fois plus de compensations monétaires que les autres, notamment grâce à une participation antérieure au programme et à un nombre élevé d'enfants se rendant à l'école au sein du ménage (multiplication des bourses d'études). Leurs résultats montrent que la relation entre la composante monétaire et la santé nutritionnelle est intimement liée à l'âge des participants. Pour les jeunes enfants (2-6 ans), le doublement des compensations monétaires cumulées est associé à une augmentation de la taille, à une réduction de la dénutrition, de l'indice de masse corporelle et du surpoids et à un meilleur développement des capacités motrices, cognitives et linguistiques (Fernald, Gertler et Neufeld, 2008). En revanche, pour les adultes de 30 à 65 ans, le doublement des transferts monétaires est positivement corrélé à l'indice de masse corporelle et accroît les risques de surpoids, d'obésité et d'hypertension artérielle (Fernald, Gertler et Hou, 2008a). Même si le lien de causalité n'est pas établi (Attanasio, Meghir et Schady, 2010), ces résultats laissent supposer que les transferts monétaires ont un effet bénéfique sur la santé des jeunes enfants, mais des externalités négatives sur la santé des adultes. En d'autres termes, même si une partie des aides monétaires est investie dans le capital humain de l'enfant (éducation, santé via les soins médicaux et l'alimentation), il est possible qu'une autre partie de ces fonds soit utilisée pour l'achat de biens de consommation supplémentaires nuisant à la santé des adultes du ménage, comme le tabac, les aliments et boissons ultra-caloriques ou encore l'alcool (Fernald, Gertler et Hou, 2008a ; Avitabile, 2012). Rappelons qu'Andalón (2011) constate que la participation au programme se traduit par un accroissement du tabagisme chez les jeunes femmes de 16 à 21 ans.

Ce raisonnement renvoie à un pan de la littérature ayant étudié les effets du statut socioéconomique sur la corpulence. De nombreux auteurs supposent en effet qu'un revenu

supplémentaire accroît le risque d'obésité des populations pauvres vivant au sein de pays émergents comme le Mexique, via l'adoption de comportements à risque (Monteiro, Conde et Popkin, 2001 ; Smith et Goldman, 2007 ; Levasseur, 2015). Néanmoins, si un revenu additionnel (et donc les compensations monétaires) peut être considéré comme un facteur de risque pour les pauvres, ces auteurs précisent que l'éducation occupe plutôt un rôle protecteur, à travers l'amélioration des connaissances nutritionnelles et sanitaires. On peut donc supposer que les conditionnalités associées au programme réduisent les problèmes de surpoids et d'obésité dans la mesure où celles-ci visent à améliorer le niveau de capital humain (éducation et santé). À partir d'une évaluation randomisée et contrôlée du programme de soutien alimentaire PAL (*Programa de Apoyo Alimentario*), mis en place au sein des zones rurales mexicaines à destination des mères, Avitabile (2012) explore les effets de la composante conditionnelle sur la nutrition, la corpulence et les comportements à risque des participantes. En comparant une cohorte de ménages recevant uniquement des transferts en nature (sans condition préalable) et une cohorte de ménages recevant les mêmes transferts sous la condition que les mères se rendent régulièrement à des sessions d'éducation nutritionnelle et sanitaire, cet auteur tire d'intéressantes conclusions. Tandis que la composante conditionnelle n'a pas d'impact particulier sur la probabilité de fumer et de boire fréquemment de l'alcool, celle-ci réduit significativement le tour de taille des femmes adultes. Selon l'auteur, cette diminution est probablement imputable à l'adoption d'un régime alimentaire moins calorique. Dans le cas du programme *Progreso/Oportunidades/Prospera*, Fernald, Gertler et Hou (2008a) montrent qu'une exposition plus longue aux conditionnalités (18 mois en plus) augmente la distance parcourue à pied (auto-reportée) et réduit les risques d'obésité et d'hypertension artérielle. On peut alors imaginer que combinés aux conditionnalités, les transferts monétaires peuvent avoir un effet complémentaire, en donnant au ménage les moyens (monétaires et éducationnels) d'adopter des comportements plus sains (alimentation de meilleure qualité, opportunités de pratiquer une activité physique, etc.)¹⁰⁰.

En s'inspirant des enseignements de la littérature portant sur les zones rurales, la présente étude se propose d'évaluer l'impact global du programme sur la santé nutritionnelle des adultes dans le cas des zones urbaines, en portant une attention particulière aux effets (opposés ou complémentaires) que peuvent avoir le montant des transferts monétaires et la composante conditionnelle.

¹⁰⁰ Hoddinott et Skoufias (2004) soulignent que 70% des transferts monétaires sont utilisés pour l'achat d'aliments de meilleure qualité nutritionnelle, avec des dépenses plus élevées en viande, fruits et légumes.

3. LE MODÈLE

3.1. Cadre général

D'un point de vue conceptuel, nous adoptons le postulat selon lequel l'efficacité globale du programme pour rompre le cercle vicieux mêlant pauvreté et obésité (cf. Figure I.9 de l'introduction générale) est le résultat du produit suivant :

$$EGM = P \times EMTT$$

Où P se réfère au taux de participation et $EMTT$ à l'effet moyen du traitement sur la population traitée. EGM est l'effet global moyen du programme sur la population ciblée (pas nécessairement traitée). Par exemple, si le taux de participation est de 50% et l'effet moyen du programme sur l'indice de masse corporelle (IMC) des participants est de -1 kg/m^2 , alors le programme aura globalement réduit l'IMC moyen des pauvres (potentiellement éligibles au programme) de $-0,5 \text{ kg/m}^2$. Par conséquent, P et $EMTT$ sont deux éléments essentiels à prendre en compte dans le but d'apprécier l'efficacité globale d'un programme sur la population visée (i.e. les pauvres).

La composante monétaire est supposée avoir un rôle ambigu sur l'efficacité moyenne globale du programme (EGM) : elle est positivement corrélée au taux de participation P , mais son effet sur le poids et la santé des participants ($EMTT$) est, comme nous l'avons vu, contrasté. En théorie, la composante conditionnelle a aussi des effets ambigus sur l'effet global moyen du programme (EGM) : elle est positivement corrélée à la santé des bénéficiaires, mais négativement corrélée au taux de participation (constitue un coût pour le bénéficiaire). Puisque les services d'éducation et de santé sont gratuits au Mexique, nous excluons l'hypothèse selon laquelle la composante conditionnelle représente un gain direct pour le ménage et l'incite à participer de manière durable.

Trois principales méthodes d'analyse offrent l'opportunité d'explorer l'influence conjointe et séparée des composantes monétaire et conditionnelle sur l'efficacité globale du programme en matière de santé nutritionnelle (i.e. EGM). Premièrement, explorer de quelle manière la composante monétaire influence le risque d'abandon permet de montrer si le montant des transferts compense ou non les contraintes associées aux conditionnalités. Deuxièmement, il convient d'analyser comment le montant des incitations monétaires affecte le niveau de corpulence des participants adultes dans l'optique de mettre en évidence les possibles effets ambigus d'un revenu additionnel sur la santé nutritionnelle des pauvres. Troisièmement, il

importe d'évaluer l'EMTT sur le niveau de corpulence des adultes pour déterminer si, conjointement, les composantes monétaires et nutritionnelles ont un effet bénéfique sur la santé nutritionnelle des participants.

3.2. Transferts monétaires et abandons

Dans cette partie de l'étude, nous cherchons à mettre en relief le rôle du montant des transferts monétaires en matière de participation, et plus particulièrement d'abandon. En conséquence, seuls les ménages participants et recevant des transferts monétaires sont analysés. Ce modèle à forme réduite prend la forme d'une régression à choix qualitatif de type *Probit* :

$$P(\text{Stayer}_j) = \alpha + \beta_1 X_j + \beta_2 \text{cash}_j + \varepsilon_j \quad [4.1]$$

Où $P(\text{Stayer}_j)$ est la probabilité de continuer à participer au programme entre 2005 et 2012, plutôt que de cesser d'y participer entre ces deux périodes pour un ménage j . X_j constitue un vecteur de variables de contrôle dans lequel on trouve les principales caractéristiques socioéconomiques et démographiques du chef de ménage (âge, genre, statut matrimonial, éducation, catégorie socioprofessionnelle, activité) et du ménage (nombre d'enfants, indice de dépendance démographique, revenu annuel, actifs durables, déjà participant en 2002) et quelques facteurs communautaires collectés en 2005 (niveau de développement infrastructurel, taille de la ville). Enfin, cash_j est le montant en pesos des transferts monétaires que le ménage a reçu en 2005. Par définition, les ménages ayant reçu davantage de transferts sont ceux qui ont participé plus longtemps dans l'année au programme et/ou qui ont davantage d'enfants boursiers. Cette variable est analysée sous différentes formes (logarithmique, quartiles), les valeurs aberrantes ayant été préalablement exclues sur la base du Tableau D.1 de l'Annexe D.

Les hypothèses testées sont les suivantes. Si la relation entre les incitations monétaires et la probabilité de rester dans le programme est positive et significative, cela signifie qu'à partir d'un certain niveau, les transferts monétaires permettent de compenser les contraintes associées au respect des conditionnalités. En revanche, si les incitations monétaires ne conduisent pas les plus pauvres, non concernés par les processus d'auto-ciblage et de recertification, à rester dans le programme, cela signifie que les compensations monétaires ne satisfont pas les contraintes associées aux conditionnalités. Pour tester cette dernière hypothèse, des variables d'interaction sont incluses dans le modèle : le montant des transferts

est croisé avec les principales composantes du statut socioéconomique (revenu, éducation, statut socioprofessionnel).

3.3. Transferts monétaires et santé nutritionnelle

Si l'accroissement des incitations monétaires augmente en théorie le taux de participation au programme et réduit les abandons des plus pauvres, la littérature nous met en garde contre les possibles externalités négatives que pourrait avoir un revenu additionnel sur la santé nutritionnelle des plus pauvres. Il convient donc d'estimer l'influence des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des participants adultes et d'en explorer les possibles interactions avec le statut socioéconomique. L'analyse se situant à l'échelle de l'individu, le montant annuel des transferts monétaires est alors divisé par le nombre d'enfants¹⁰¹. Toutefois, la relation entre le montant des transferts monétaires par enfant et la santé nutritionnelle est potentiellement endogène. En effet, des facteurs non-observables pourraient expliquer simultanément ces deux facteurs, comme par exemple la capacité des enfants boursiers à réussir dans les études (Attanasio, Meghir et Schady, 2010). Comme exposé dans le Tableau D.1 de l'Annexe D, le montant des bourses d'études est corrélé avec le niveau d'éducation de l'enfant. Or, les enfants qui réussissent dans les études ont tendance à provenir de ménages plus éduqués et donc plus sensibles aux problématiques sanitaires et nutritionnelles. Autrement dit, plus les membres du ménage sont éduqués et en bonne santé nutritionnelle, plus il y a de chance que les enfants de ce ménage réussissent dans les études et obtiennent des bourses plus élevées. Ne pas prendre en compte ce problème d'endogénéité pourrait conduire à sous-estimer le rôle néfaste des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes.

L'effet du montant des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes est estimé à l'aide de l'estimateur de Hausman et Taylor (1981). Dans cette partie de l'étude, la dimension de panel des données de la MxFLS (2002-2012) est mobilisée. Comme amplement détaillé dans le Chapitre 1, l'estimateur Hausman-Taylor a l'avantage de s'affranchir du biais de sélection liée à la présence d'hétérogénéité inobservable à partir d'une procédure d'instrumentation basée sur les variables internes au modèle. La recherche d'une variable instrumentale corrélée au montant des transferts et non corrélée à la santé nutritionnelle des

¹⁰¹ On divise par le nombre d'enfants plutôt que par le nombre de membres dans la mesure où le niveau de transfert dépend en grande partie du nombre d'enfants boursiers dans le ménage (c.f. Tableau D.1 de l'Annexe D). En effet, les bourses d'études, facultatives et cumulables, sont le seul moyen pour le ménage d'accroître le montant de l'aide. En tout état de cause, les résultats se révèlent similaires lorsque le montant de transfert par membre est utilisé en tant que variable explicative (résultats non-exposés).

membres du ménage n'est donc pas nécessaire. Grâce à sa nature relativement flexible, cet estimateur permet aux variables explicatives endogènes variant et ne variant pas dans le temps d'être corrélées avec les potentiels facteurs non-observables contenus dans le terme d'erreur (Jones et al., 2013). L'estimateur Hausman-Taylor prend ici la forme suivante :

$$Y_{it} = X_{1it}\beta_1 + X_{2it}\beta_2 + Z_{1i}\gamma_1 + \alpha_i + \eta_{it} \quad [4.2]$$

Où Y_{it} est une variable de résultat continue et variant dans le temps de l'individu i à la période t (2002, 2005-06 et 2009-12). La variable de résultat correspond à la santé nutritionnelle des adultes mesurée à partir de deux indicateurs anthropométriques complémentaires : l'indice de masse corporelle (IMC) et le ratio tour de taille / taille (WHtR). Pour ces deux indicateurs, les valeurs extrêmes sont supprimées suivant la même logique que dans le Chapitre 3. X_{1it} est un vecteur de variables exogènes variant dans le temps. Ce vecteur contient des variables individuelles (âge, âge carré) et communautaires (niveau de développement infrastructurel). X_{2it} est un vecteur de variables endogènes variant dans le temps. On inclut dans ce vecteur les caractéristiques socioéconomiques de l'individu (niveau d'éducation, occupation) et du ménage (revenu et actifs durables). On y intègre également le montant annuel de transfert que le programme a délivré au ménage, de même que les variables d'interaction entre les transferts et le statut socioéconomique. Z_{1i} est un vecteur de variables exogènes invariantes dans le temps. On y trouve le genre de l'individu, la taille de la ville (petite, moyenne et grande) et la région d'habitat (Sud-Est). Enfin, β_1 , β_2 et γ_1 sont les paramètres à estimer, η_{it} est le terme résiduel et α_i identifie les effets spécifiques individuels.

À partir de là, l'estimateur de Hausman-Taylor spécifie les instruments suivants :

$$Instrument_{HT} = \{(X_{1it} - \bar{X}_{1i}); (X_{2it} - \bar{X}_{2i}); Z_{1i}\} \quad [4.3]$$

Où \bar{X}_{1i} correspond aux moyennes intra-individuelles des variables exogènes variant dans le temps et \bar{X}_{2i} aux moyennes intra-individuelles des variables endogènes variant dans le temps. Le vecteur X_{1it} , supposé exogène, est identifié par $(X_{1it} - \bar{X}_{1i})$ pour prendre en compte les effets individuels, alors que le vecteur X_{2it} , supposé endogène, est instrumenté par $(X_{2it} - \bar{X}_{2i})$. Notons que le vecteur Z_{1i} n'est pas instrumenté, car supposé exogène. Il est bien entendu primordial que le caractère endogène ou exogène des variables incluses dans le modèle soit correctement spécifié. Nous utilisons donc le test de Sargan-Hansen pour vérifier la validité des variables instrumentales générées par l'estimateur Hausman-Taylor. De plus, la

potentielle corrélation intra-ménage est corrigée en regroupant les erreurs-types à l'échelle du ménage (méthode du *clustering*).

3.4. Évaluation de l'impact du programme sur la santé nutritionnelle

Tandis que la composante monétaire peut potentiellement avoir des externalités négatives sur la santé des participants adultes, la littérature suggère que le respect des conditionnalités sanitaires et nutritionnelles engendre, à l'inverse, des externalités positives sur les modes de vie et de consommation. La façon dont ces deux composantes interagissent à court-terme et à long-terme n'est, de ce fait, pas encore établie, en particulier en milieu urbain. L'enjeu de cette partie est alors d'estimer l'effet du traitement sur la population traitée (EMTT) en matière de santé nutritionnelle dans le contexte urbain.

Comme vu précédemment, la procédure d'auto-sélection des bénéficiaires mise en place dans les zones urbaines a pour conséquence d'exclure de nombreux ménages, pourtant éligibles au programme. Or, il existe des facteurs non-observables qui influencent simultanément le fait de s'auto-sélectionner (ou s'auto-exclure) et la santé nutritionnelle, tels que l'intérêt du ménage au regard de la santé et de l'éducation. Par exemple, des ménages sensibles aux questions de santé et d'éducation surestimeront psychologiquement le niveau des incitations monétaires, tandis qu'ils minimiseront probablement les contraintes associées aux conditionnalités. De ce fait, l'auto-sélection des participants conduirait à surestimer l'efficacité du programme, ceux-ci étant plus à même d'adopter des comportements appropriés.

Le processus de sélection des participants urbains et la structure observationnelle des données nous amènent à adopter une stratégie d'évaluation quasi-expérimentale offrant l'opportunité d'étudier des populations non-aléatoirement distribuées. La méthode d'appariement par les scores de propension (ou *propensity score matching* - PSM) élaborée par Rosenbaum et Rubin (1983) a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs en sciences sociales. En appariant les individus non-traités aux individus traités sur la base de caractéristiques observées, cette méthode réduit une part importante du biais de sélection. Cette partie du biais de sélection est souvent appelée le biais apparent. Cependant, l'appariement ne prend pas en compte l'autre partie du biais de sélection, attribuable à la présence de caractéristiques non-observables influençant simultanément la participation au programme et la variable de résultat. On parle alors de biais caché.

L'utilisation d'un estimateur en doubles différences (DD) permet de réduire significativement la sensibilité des résultats face au biais caché. En comparant l'écart entre le groupe

d'individus traités et le groupe d'individus non-traités, avant et après la mise en place du programme, cet estimateur élimine le biais invariant dans le temps, y compris les aléas dus à l'inobservable. En d'autres termes, le biais de sélection est supposé constant sur la période étudiée. Ici, il est cohérent de penser que les possibles facteurs inobservables, tels que l'intérêt de l'individu au regard des questions de santé et d'éducation, ne vont pas changer dans le temps, tout au moins sur une courte période. Pour limiter davantage l'influence du biais de sélection, il est également recommandé de combiner un PSM avec une estimation en DD (Heckman et Smith, 1999 ; Smith et Todd, 2005). Cette méthode nécessite cependant que la période de base précède la mise en place du programme. Or, en 2002, une partie des ménages urbains recevait déjà les bénéfices du programme, les campagnes d'expansion aux villes ayant commencé dès 2001¹⁰². L'utilisation d'une approche en DD conduirait alors à un biais temporel tendant à sous-estimer le véritable impact du programme, car l'intervention avait déjà commencé en 2002 (et cela même si la DD était combinée aux stratégies d'appariement).

Dans le cas où une période d'observation antérieure à la mise en place du programme n'est pas disponible, Ravallion et al. (2005) proposent d'utiliser une approche alternative. L'idée sous-jacente à cette approche est la suivante : si le moment où un individu commence à participer au programme est inconnu, il est possible en revanche de se focaliser sur la période où l'individu est sorti du programme, cette dernière étant connue. L'enjeu de cette approche est alors de suivre les participants et les non-participants à travers le temps, en distinguant les individus qui continuent de participer au programme de ceux qui en sortent. En d'autres termes, il s'agit de comparer les trajectoires nutritionnelles de trois groupes distincts : les participants qui sortent du programme (appelés les *leavers*) ; les participants qui y restent (les *stayers*) et les individus n'y ayant jamais participé (les non-participants). Cette approche différencie alors les effets d'une participation transitoire ou de court-terme (*leavers*) et les effets d'une participation plus durable ou de long-terme (*stayers*).

En pratique, cette approche, dite en triples différences (DDD), suit un déroulement en deux étapes. Dans un premiers temps, deux appariements des scores de propension sont requis : (i) un appariement des participants initiaux (*leavers* et *stayers*) avec les non-participants ; (ii) un appariement des *stayers* avec les *leavers*. L'ensemble des scores de propension sur lesquels se basent ces deux appariements sont estimés à partir d'estimations logistiques qui

¹⁰² Le programme a été élargi aux petites zones urbaines de plus de 2 500 habitants à partir de 2001, puis aux agglomérations allant jusqu'à 1 millions d'habitants dès 2002, excluant les quatre grands pôles urbains (i.e. Mexico, Puebla, Guadalajara et Monterrey). Il faudra attendre 2004 pour que les communautés défavorisées situées au sein de ces derniers puissent recevoir le programme.

mesurent la probabilité de participer au programme en 2005 d'une part, et la probabilité d'être un *stayer* plutôt qu'un *leaver* d'autre part. On a alors les deux régressions *Logit* suivantes :

$$\begin{cases} P(\text{Participant}_i) = \alpha + \beta X_{i,t=1} + \varepsilon_i \\ P(\text{Stayer}_i) = \alpha + \beta X_{i,t=1} + \varepsilon_i \end{cases} \quad [4.4]$$

Où Participant_i identifie de manière binaire la participation ou la non-participation au programme de l'individu i en 2005. Stayer_i est une variable binaire prenant la valeur 1 si l'individu i participe au programme en 2005 et en 2012, mais prenant la valeur 0 si le ménage y participe en 2005 mais pas en 2012 (*leaver*). Enfin, $X_{i,t=1}$ se réfère aux caractéristiques observées des individus i en période de base $t=1$ (ici 2005). Ce vecteur de variables de contrôle rend compte des principales caractéristiques de l'individu (âge, genre, éducation, statut socioprofessionnel), du ménage (nombre d'enfants, dépendance démographique, revenu, actifs) et de la communauté (infrastructures)¹⁰³. Comme Ravallion et al. (2005), nous apparions les scores de propension des participants et des non-participants, puis des *stayers* et *leavers*, par la méthode des cinq plus proches voisins. La qualité des deux appariements est analysée en suivant le protocole suggéré par Caliendo et Kopeinig (2008) : (i) tests de différence de moyennes des caractéristiques observées entre les groupes de traitement et de contrôle ; (ii) estimation du pourcentage de biais entre les groupes ; (iii) étude de la distribution des scores de propension entre les groupes ; (iv) limitation des appariements à la zone de support commun. À l'issue de ces deux appariements, deux groupes d'individus adultes sont alors générés : (i) *stayers* versus *non-participants* ; (ii) *leavers* versus *non-participants*.

Dans un deuxième temps, la procédure d'estimation en DDD est réalisée. C'est la différence entre l'évolution des *stayers* par rapport aux *non-participants* appariés (DD_{stayers}) et l'évolution des *leavers* par rapport aux *non-participants* appariés (DD_{leavers}). Autrement dit, l'estimateur en DDD offre la possibilité d'évaluer la plus-value attribuable au programme, en termes de santé nutritionnelle, lorsque le ménage y participe de manière durable. Plus formellement, l'estimateur en DDD prend la forme suivante :

$$\begin{cases} DDD = DD_{\text{stayers}} - DD_{\text{leavers}} \\ DDD = E[(Y_{t=2}^T - Y_{t=2}^C) - (Y_{t=1}^T - Y_{t=1}^C) | D_{t=2} = 1, D_{t=1} = 1] \\ \quad - E[(Y_{t=2}^T - Y_{t=2}^C) - (Y_{t=1}^T - Y_{t=1}^C) | D_{t=2} = 0, D_{t=1} = 1] \end{cases} \quad [4.5]$$

¹⁰³ Nous ajoutons également la participation ou la non-participation au programme en 2002 au sein du vecteur $X_{i,t=1}$, mais uniquement dans l'estimation $P(\text{Stayer}_i) = \alpha + \beta X_{i,t=1} + \varepsilon_i$. L'argument justifiant ce choix est d'identifier les éléments difficilement observables qui distinguent les *stayers* et les *leavers*. On peut par exemple supposer que les individus ayant participé plus de temps au programme (depuis 2002) s'impliquent davantage et y participent plus longtemps.

Où D_t est un indicateur de participation à la période t ($t=1$ pour 2005 et $t=2$ pour 2012). D_t prend la valeur 1 si l'individu participe au programme à la période t et 0 sinon. Y_t^T correspond aux valeurs observées de la variable de résultat pour les individus du groupe de traitement (T), aux périodes de base ($t=1$) et de suivi ($t=2$). Y_t^C se réfère aux valeurs observées de la variable de résultat pour les individus du groupe de contrôle. Autrement dit, Y_t^C estime le contrefactuel, soit les valeurs observées de la variable de résultat des individus non-participants comparables aux participants en période t , sur le base de leurs caractéristiques observées. La variable de résultat correspond au profil nutritionnel de l'individu identifié par les deux indicateurs anthropométriques habituels : l'IMC et le WHtR. Comme précédemment, les valeurs extrêmes sont exclues de l'analyse.

Selon Ravallion et al. (2005), deux conditions doivent être respectées pour que l'estimation en DDD puisse identifier l'effet moyen du traitement sur la population traitée (EMTT). Pour décrire ces deux conditions, écrivons le modèle de DDD sous la forme suivante :

$$DDD = [E(G_{t=2}|D_{t=2} = 1, D_{t=1} = 1) - E(G_{t=2}|D_{t=2} = 0, D_{t=1} = 1)] \\ - [E(G_{t=1}|D_{t=2} = 1, D_{t=1} = 1) - E(G_{t=1}|D_{t=2} = 0, D_{t=1} = 1)] \quad [4.6]$$

Où G se réfère à l'écart entre les participants (*stayers* ou *leavers*) et les non-participants en matière de santé nutritionnelle. Le premier terme entre crochets désigne l'effet de continuer à participer au programme, résultant de la différence entre les *stayers* et les *leavers* en $t=2$ (période de suivi). On noterait alors la présence d'un biais d'estimation dans le cas où la participation passée des *leavers* affecte leur situation à la période de suivi ($E(G_{t=2}|D_{t=2} = 0, D_{t=1} = 1) \neq 0$). Il est en effet possible que les *leavers* aient adopté des comportements plus sains suite à leur participation passée. Il convient donc de tester l'hypothèse suivante : $E(G_{t=2}|D_{t=2} = 0, D_{t=1} = 1) = 0$; soit l'absence d'effet sur la santé nutritionnelle des ex-participants à la période de suivi. Le second terme entre crochets correspond au biais de sélection associé aux potentielles différences initiales entre les *stayers* et les *leavers*. L'hypothèse suivante est alors testée : $E(G_{t=1}|D_{t=2} = 1, D_{t=1} = 1) = E(G_{t=1}|D_{t=2} = 0, D_{t=1} = 1)$; soit l'absence de biais de sélection concernant les participants qui sortent du programme à la période de base.

Enfin, l'ensemble de la procédure d'estimation en DDD est tirée de manière aléatoire 1000 fois avec remise (méthode du *bootstrapping*) pour corriger les écart-types et accroître la robustesse des résultats.

4. RÉSULTATS

Le principal objectif de ce chapitre est d'explorer les enjeux associés à l'expansion du programme au sein des zones urbaines mexicaines. La présentation des résultats suit un déroulement en quatre temps. Dans un premier temps, nous identifions les principales différences entre les zones rurales et urbaines, en matière de participation au programme, d'abandons, d'incitations monétaires et de niveau de vie (statistiques descriptives). Dans un deuxième temps, une attention particulière est portée au rôle des incitations monétaires dans la probabilité de participer durablement au programme ou d'en sortir, de même qu'à leurs possibles interactions avec le statut socioéconomique (modèle à choix qualitatif). Dans un troisième temps, la nature des externalités (négatives ou positives) que les incitations monétaires peuvent avoir sur la santé nutritionnelle des participants adultes est déterminée (modèle de panel Hausman-Taylor). Enfin, dans un dernier temps, l'impact moyen du programme sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires (ou EMTT) est évalué à travers une approche en triples différences (DDD).

4.1. Statistiques descriptives

Comme attendu, le taux de participation des ménages au programme est significativement plus élevé dans les zones rurales que dans les zones urbaines (Tableau 4.2). Tandis qu'environ un quart des ménages ruraux participent au programme sur la période étudiée (2002-2012), le taux de participation des urbains passe de 3% en 2002 à 6% en 2012. Notons que l'augmentation du taux de participation des ménages urbains est en grande partie liée à l'expansion graduelle du programme (cf. note de bas de page n°102). Alors que le taux de participation des grandes agglomérations (plus de 100 000 habitants) a triplé entre 2002 et 2012, ce taux n'a fait que doubler dans les villes de taille moyenne (entre 15 000 et 100 000 habitants) et n'a augmenté que de 40% dans les petites villes (entre 2 500 et 15 000 habitants). De plus, il est intéressant de constater que plus la zone géographique est grande, plus le taux de participation est bas. En adéquation avec la littérature (González-Flores, Heracleous et Winters, 2012), ces premiers résultats mettent en évidence les difficultés du programme à s'installer dans les zones urbaines, en particulier dans les villes densément peuplées.

En ce qui concerne le taux de sortie, principalement composé d'abandons et dans une moindre mesure d'exclusions administratives (*e.g.* processus de recertification), les mêmes tendances semblent se dessiner. Le Tableau 4.3 montre que le taux de sortie du programme est significativement plus élevé dans les zones urbaines que dans les zones rurales. Le fait que les

participants urbains soient davantage exposés au risque de sortie du programme que les participants ruraux laisse supposer que les incitations monétaires délivrées en ville ne compensent pas les coûts directs et indirects associés au respect des conditionnalités¹⁰⁴. En effet, les revenus et le coût de la vie diffèrent fortement entre les zones rurales et urbaines. Par exemple, que ce soit pour les biens alimentaires de première nécessité (*e.g.* tortillas de maïs) ou les produits agroalimentaires transformés (*e.g.* sodas), les prix sont significativement plus élevés en ville qu'à la campagne (Tableau D.2 de l'Annexe D). Pourtant, le Tableau 4.4 indique qu'il n'existe aucune différence significative en matière d'incitation monétaire entre les zones rurales et urbaines en 2005. De même, aucune différence notable n'est observée dans la distribution des transferts monétaires entre les zones rurales et urbaines (Figure D.1 de l'Annexe D). Par ailleurs, ajoutons que le statut socioéconomique du chef de ménage n'affecte pas substantiellement le montant de l'incitation¹⁰⁵.

Tableau 4.2 : Taux de participation des ménages au programme

	2002		2005-06		2009-12	
	N	Traité	N	Traité	N	Traité
Zones urbaines	10616	3%	10598	4%	10446	6%
<i>plus de 100 000 hbts</i>	6812	1%	6639	2%	6475	3%
<i>entre 15 000 et 100 000 hbts</i>	1863	3%	1849	5%	1866	6%
<i>entre 2 500 et 15 000 hbts</i>	1941	9%	2110	10%	2105	13%
Zones rurales	7834	25%	7969	26%	8304	26%
Test de différence de moyennes rural/urbain (p-value)		22% (0,000)		22% (0,000)		20% (0,000)

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau 4.3 : Taux de sortie du programme en 2005-06 et en 2009-12

	Participation en 2002		Participation en 2005-06	
	Observations	Sortie en 2005-06	Observations	Sortie en 2009-12
Zones urbaines	269	64%	401	55%
<i>plus de 100 000 hbts</i>	49	82%	119	64%
<i>entre 15 000 et 100 000 hbts</i>	46	67%	83	59%
<i>entre 2 500 et 15 000 hbts</i>	174	57%	199	47%
Zones rurales	1769	49%	1858	45%
Test de différence de moyennes rural/urbain (p-value)		15% (0,000)		9% (0,000)

Source : MxFLS (2002-2012).

Il est intéressant de noter la présence d'un lien entre les transferts monétaires et le taux de sortie du programme. La Figure 4.1 montre que le taux de sortie entre 2005 et 2012 est relativement plus faible pour le quartile de ménages participants ayant reçu le plus d'incitations monétaires (40%), par rapport aux trois premiers quartiles de ménages (presque

¹⁰⁴ Il est également possible que la proximité sociale qui caractérise les zones rurales ait des effets positifs sur la participation au programme et sur la compréhension et la réalisation des conditionnalités, et que ces effets réseaux s'atténuent lorsque la taille de la communauté augmente.

¹⁰⁵ Même si les chefs de ménage avec des caractéristiques socioéconomiques relativement favorables (quartile de revenu supérieur, un minimum éduqué, salarié formel) ont reçu, en moyenne, un peu plus de transferts monétaires que les chefs de famille plus vulnérables (quartile de revenu inférieur, sans éducation, inactif), les écarts-types de transferts intra-groupes sont si élevés que les différences de moyenne entre les groupes sont toutes non-significatives (Tableau D.3 de l'Annexe D).

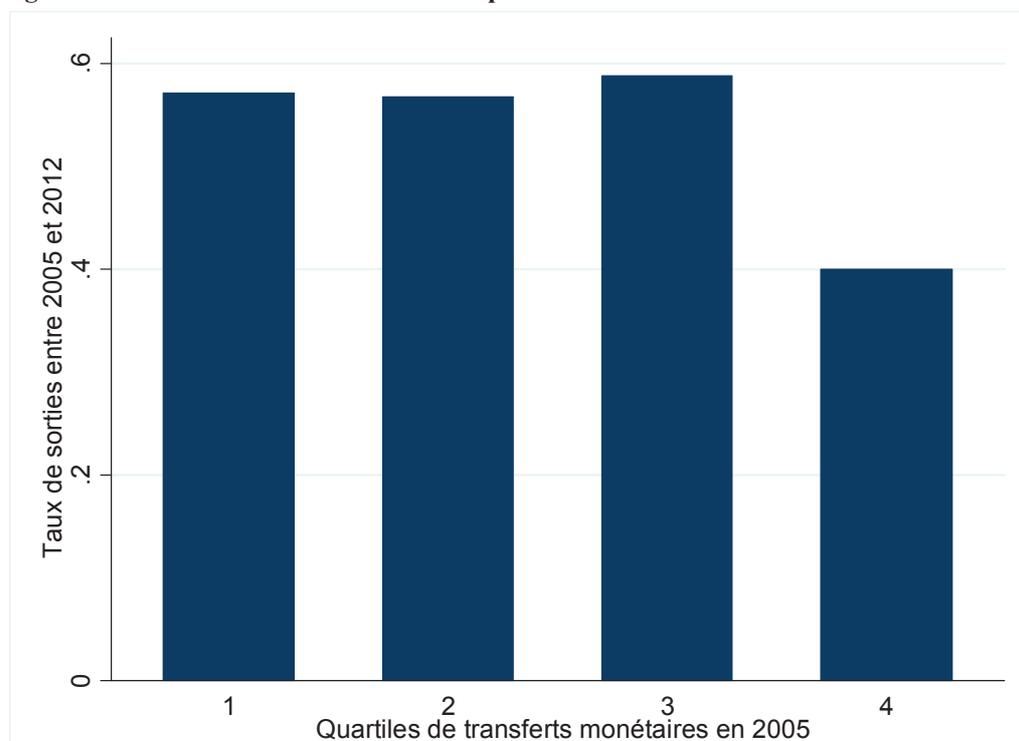
60%). Toutefois, il n'est pas impossible que cette différence soit liée à la présence de facteurs socioéconomiques capables d'expliquer simultanément le montant perçu et la probabilité de sortir du programme, comme par exemple le niveau d'éducation, la catégorie socioprofessionnelle ou le niveau de revenu initial du chef de famille ; d'où l'intérêt de tester cette hypothèse dans la partie suivante.

Tableau 4.4 : Montant annuel perçu en pesos par ménage en fonction de la zone d'habitat en 2005-06

	N	Moyenne	Quartile 1	Médiane	Quartile 3
Zones urbaines	155	3299	1500	2040	4800
Zones rurales	662	3286	1800	2040	4200
Test de différence de moyennes rural/urbain (p-value)		12,23 (0,9596)			

Source : MxFLS (2005).

Figure 4.1 : Taux de sortie en fonction du quartile de transferts monétaires



Source : MxFLS (2005-2012).

4.2. Rôle des incitations monétaires dans la probabilité de participer durablement

Dans cette partie, nous étudions la relation entre les incitations monétaires et la probabilité de rester dans le programme, plutôt que d'en sortir. Une attention spéciale est portée à l'influence du statut socioéconomique du ménage dans le but de tester les hypothèses suivantes. Si les incitations monétaires conduisent les participants les plus aisés à sortir davantage du programme, alors nous pourrions considérer que les exclusions sont principalement le résultat du processus d'auto-ciblage des participants (ayant des opportunités

plus intéressantes) et des procédures de contrôle et de recertification. En d'autres termes, le montant des transferts serait adéquat et régulerait ainsi les erreurs d'inclusion en auto-excluant les moins pauvres. En revanche, si le montant des incitations monétaires est associé à un risque de sortie plus élevé pour les ménages participants les plus pauvres, cela signifierait que le montant des transferts ne permet pas de compenser les contraintes liées au respect des conditionnalités. On serait alors confronté à des erreurs d'exclusion structurelles.

Puisque le but est d'analyser le rôle des incitations monétaires dans le risque de sortie, seuls les ménages participant au programme en 2005-06 sont analysés dans cette partie de l'étude. Un modèle de régression multivariée à choix qualitatif de type *Probit* estime la relation entre les incitations monétaires perçues l'année précédant l'enquête de 2005-06 et la probabilité de rester dans le programme (*stayer*) plutôt que d'en sortir (*leaver*) entre 2005-06 et 2009-12. Un riche ensemble de variables de contrôle, collectées lors de l'enquête de 2005-06, est intégré au modèle. Cet ensemble se compose de caractéristiques du chef de famille, du ménage et de la communauté. Les erreurs-types sont regroupées à l'échelle de la municipalité pour corriger les possibles similitudes communautaires, notamment sur la façon dont sont délivrés les bénéfices du programme.

Les colonnes 1 et 2 du Tableau 4.5 présentent les résultats issus de l'équation [4.1]. D'après la valeur des pseudo- R^2 , la qualité globale du modèle est jugée satisfaisante. Par ailleurs, les effets marginaux des variables de contrôle structurant le modèle sont cohérents avec les résultats de González-Flores, Heracleous et Winters (2012). Comme pour l'indice de marginalisation de la communauté, le niveau de développement des localités urbaines en matière d'infrastructures est positivement corrélé au taux de sortie des participants. Ce résultat renvoie à l'hypothèse selon laquelle la concentration de participants dans les communautés relativement pauvres débouche sur une meilleure diffusion et compréhension du programme et ses modalités. De même, comme observé par ces auteurs, le nombre d'enfants dans le ménage et le fait que le chef de famille soit une femme, en couple ou plus âgé, accroît significativement la probabilité de rester dans le programme. Au niveau du statut socioéconomique, le niveau d'éducation du chef de famille n'est pas corrélé avec la probabilité de rester ou sortir du programme. En revanche, les ménages où le chef est inactif, inoccupé ou non-rémunéré, ont un risque significativement plus élevé d'en sortir. En outre, les 75% les plus riches ont une probabilité significativement plus élevée de rester dans le programme que les 25% les plus pauvres. Notons que la probabilité de rester est particulièrement forte pour les participants du quartile 2, comparativement à ceux du

quartile 1 (entre 55 et 58 points de pourcentage en plus). Cette non-linéarité est largement discutée dans les travaux de González-Flores, Heracleous et Winters (2012) qui observent une relation en U entre le *puntaje* et le risque de sortir du programme au sein des zones urbaines. Ces résultats mettent en évidence les difficultés du programme à sensibiliser les participants les plus vulnérables (inactifs, inoccupés, pauvres, foyers monoparentaux, etc.) et à les inciter à participer durablement¹⁰⁶. La question est maintenant de déterminer si le montant des incitations monétaires intensifie le risque de sortir du programme, et cela en particulier pour les participants les plus pauvres.

La colonne 1 du Tableau 4.5 spécifie les transferts monétaires annuels sous leur forme linéaire et logarithmique. Tout d'abord, il s'avère que le montant des incitations monétaires augmente significativement la probabilité de rester dans le programme (au seuil de 10%). L'accroissement d'une unité du logarithme du montant perçu conduit à augmenter de 12 points de pourcentage la probabilité de rester dans le programme. Dans la colonne 2, lorsque le montant des transferts est exprimé sous forme de catégories, et plus précisément en quartiles, on remarque que les ménages ayant perçu plus de 4 800 pesos en 2005 (quartile 4) ont une plus grande probabilité de rester dans le programme que les ménages du quartile 1 (ayant perçu moins de 1 500 pesos en 2005). La différence est de l'ordre de 37 points de pourcentage environ. En revanche, aucune différence significative ne semble prévaloir entre les trois premiers quartiles. Dans les colonnes 3 et 4 du Tableau 4.5, les termes d'interaction entre le revenu du travail du chef de ménage et le logarithme des transferts monétaires sont introduits dans le modèle. *A priori*, le revenu du chef de famille affecte significativement la relation entre les incitations monétaires et la probabilité de rester dans le programme. Plus spécifiquement, la colonne 3 montre que les incitations monétaires augmentent significativement la probabilité de rester dans le programme pour les ménages appartenant aux quartiles de revenus supérieurs (quartiles 2, 3 et 4), comparativement aux plus pauvres (quartile 1). Ou, plus simplement (colonne 4), le montant actuel des incitations monétaires

¹⁰⁶ À première vue, l'influence des actifs durables possédés par le ménage semblerait contredire nos conclusions, la relation entre les actifs du ménage et la probabilité de rester bénéficiaire prenant une forme en U dans le Tableau 4.5. Autrement dit, les ménages possédant le moins et le plus d'actifs ont une probabilité supérieure de rester dans le programme, comparativement à ceux qui en possèdent un nombre intermédiaire. Toutefois, cette relation en forme de U se révèle guidée par des valeurs extrêmes. À partir des Figures D.2 et D.3 de l'Annexe D, la richesse matérielle peut être segmentée en trois niveaux. D'un côté les extrêmement pauvres (possédant 0-1 actif), qui représentent à peine 7% de l'échantillon et pour qui la probabilité de rester dans le programme est relativement élevée (70-90%). D'un autre côté, les ménages matériellement aisés (5-6 actifs) qui constituent presque 23% de l'échantillon et pour qui la probabilité de rester gravite autour de 60-70%. Et enfin, les 70% restants qui rassemblent des ménages avec un niveau de richesse matérielle relativement modeste (2-4 actifs). Ces derniers ont une probabilité faible de rester dans le programme (40-50%).

diminuent significativement la probabilité de rester pour les 25% les plus pauvres, par rapport aux 75% les plus riches¹⁰⁷.

Tableau 4.5 : Déterminants de la participation durable au programme (*stayer vs. leaver*), effets marginaux

Probabilité de rester	(1)	(2)	(3)	(4)
Âge du CDM	0,0326*** (3,042)	0,0325*** (2,870)	0,0332*** (3,310)	0,0337*** (3,430)
Sexe du CDM (homme)	-0,638*** (-3,642)	-0,655*** (-3,516)	-0,612*** (-3,930)	-0,621*** (-4,108)
Statut matrimonial du CDM (couple)	0,675*** (3,285)	0,686*** (3,176)	0,680*** (3,580)	0,676*** (3,619)
Nombre d'enfants	0,151*** (2,919)	0,174*** (3,475)	0,166*** (3,002)	0,160*** (3,216)
Indice de dépendance démographique	-0,0791 (-0,792)	-0,116 (-0,887)	-0,0460 (-0,471)	-0,0353 (-0,324)
Éducation du CDM (sans-instruction)	0,163 (1,193)	0,158 (1,176)	0,176 (1,278)	0,203 (1,588)
Salarié informel †	0,191 (0,995)	0,194 (0,866)	0,286 (1,420)	0,306 (1,463)
Salarié formel †	0,253 (0,813)	0,337 (1,169)	0,312 (1,045)	0,329 (1,204)
Travailleur indépendant	0,403** (2,435)	0,462** (2,501)	0,494*** (2,675)	0,514*** (2,735)
Revenu du CDM - Quartile 1				0,978** (2,563)
Revenu du CDM - Quartile 2	0,584*** (2,833)	0,553** (2,445)	-1,000** (-2,507)	
Revenu du CDM - Quartile 3	0,473** (2,145)	0,453** (2,006)	-0,945* (-1,865)	
Revenu du CDM - Quartile 4	0,485** (2,134)	0,467* (1,910)	-0,998** (-2,014)	
Actifs du ménage	-0,593*** (-2,636)	-0,627*** (-2,760)	-0,679*** (-2,789)	-0,654** (-2,574)
Actifs au carré	0,0944*** (2,987)	0,0969*** (3,018)	0,106*** (2,962)	0,100*** (2,712)
Indice de développement infrastructurel	-0,177** (-2,563)	-0,174** (-2,483)	-0,170** (-2,461)	-0,170** (-2,430)
Ln(transferts)	0,119* (1,778)		-0,366** (-2,204)	0,232** (2,572)
Transferts - Quartile 2 (1500-2040 pesos/an)		0,329 (1,578)		
Transferts - Quartile 3 (2040-4800 pesos/an)		0,0910 (0,538)		
Transferts - Quartile 4 (>4800 pesos/an)		0,369** (2,195)		
Ln(transferts)*Quartile1				-0,589*** (-2,949)
Ln(transferts)*Quartile2			0,669*** (2,841)	
Ln(transferts)*Quartile3			0,506** (2,231)	
Ln(transferts)*Quartile4			0,578** (2,298)	
Observations	93	93	93	93
Pseudo-R ²	33,88	36,83	40,06	39,11

Notes : (1) Les z-statistiques sont corrigées au niveau de la municipalité (parenthèses) : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(2) † : base= inactif, inoccupé et travailleur non-rémunéré.

Source : *MxFLS (2005-2012)*.

¹⁰⁷ Nous avons également testé des interactions avec d'autres dimensions du statut socioéconomique, telles que le niveau d'éducation et le statut socioprofessionnel du chef de famille. Pour les ménages où le chef de famille est inactif, inoccupé ou non-rémunéré, les incitations monétaires diminuent la probabilité de rester dans le programme, en comparaison avec les ménages où le chef est au contraire actif. En revanche, aucune hétérogénéité liée à l'éducation du chef de ménage n'est observée (résultats non-exposés).

Nos résultats suggèrent que les ménages les plus vulnérables sont particulièrement sensibles au montant des incitations monétaires qui caractérise les zones urbaines. Autrement dit, les incitations monétaires ne parviennent pas à compenser les contraintes associées au respect des conditionnalités dans les villes (coût de transport, d'opportunité de temps, etc.) et conduisent les ménages les plus démunis à se détourner des bénéfices du programme. Rappelons que dans la mesure où les participants les plus pauvres ont un risque particulièrement élevé de sortir du programme (colonnes 1 et 2 du Tableau 4.5), on peut aisément rejeter l'hypothèse de l'exclusion dans le cadre des procédures de contrôle et de recertification ou même de l'auto-exclusion dans les termes de l'auto-ciblage (i.e. opportunités alternatives).

4.3. Externalité des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes

Nous avons vu que le montant des incitations monétaires, visiblement inapproprié au niveau de vie urbain, est en partie responsable des abandons massifs chez les participants les plus pauvres, et probablement responsable du taux de participation dérisoire qui caractérise les zones urbaines. Il serait néanmoins précipité de recommander une révision à la hausse des incitations monétaires, sans avoir préalablement étudié les éventuelles externalités négatives qu'une telle augmentation pourrait produire. En effet, plusieurs études laissent supposer que le montant des transferts tend à affecter négativement la santé nutritionnelle des adultes à travers l'adoption de comportements à risque (consommation de tabac, d'alcool, d'aliments ultra-caloriques, etc.), du moins à court-terme.

Nous ne pouvons exclure la possible présence de facteurs inobservables capable d'influencer positivement le montant des bourses d'études accumulées par le ménage et l'état de santé nutritionnelle des adultes ; l'exemple le plus parlant reste le degré d'intérêt pour l'éducation et la santé. Or, l'omission de tels facteurs conduirait à sous-estimer le potentiel effet négatif des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes. L'utilisation d'un estimateur Hausman-Taylor s'avère alors pertinente pour évaluer l'impact des transferts monétaires sur l'indice de masse corporelle (IMC) et le ratio tour de taille/hauteur (WHtR) des adultes participants sur la période 2002-2012. Contrairement aux estimateurs traditionnels (e.g. estimateurs à effets aléatoires), l'estimateur Hausman-Taylor s'affranchit d'un certain nombre d'hypothèses et permet aux variables explicatives supposées endogènes d'être corrélées avec le terme d'erreur.

Tableau 4.6 : Estimations Hausman-Taylor de l'effet des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes dans les zones urbaines

	IMC			WHtR		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Âge	0,659*** (6,148)	0,658*** (6,127)	0,661*** (6,164)	0,0111*** (6,191)	0,0102*** (5,650)	0,0109*** (6,133)
Âge au carré	-0,0068*** (-5,069)	-0,0069*** (-5,106)	-0,0069*** (-5,075)	-0,00011*** (-4,650)	-0,0001*** (-4,199)	-0,00010*** (-4,611)
Genre (homme)	-0,593 (-1,225)	-0,660 (-1,359)	-2,574 (-1,067)	-0,0162** (-2,060)	-0,0180** (-2,267)	0,0903** (2,187)
Éducation primaire†	-0,341 (-0,555)	-0,466 (-0,755)	-0,366 (-0,596)	-0,00229 (-0,213)	0,00233 (0,209)	-0,00110 (-0,104)
Éducation secondaire†	-2,591** (-1,970)	-2,772** (-2,150)	-2,524* (-1,918)	-0,0353 (-1,522)	-0,0414* (-1,772)	-0,0399* (-1,751)
Salarié informel‡	-0,458 (-0,867)	-0,394 (-0,758)	-0,448 (-0,849)	-0,0166* (-1,798)	-0,0115 (-1,233)	-0,0172* (-1,896)
Salarié formel‡	0,702 (0,688)	0,731 (0,724)	0,729 (0,715)	-0,0210 (-1,179)	-0,0162 (-0,896)	-0,0220 (-1,262)
Travailleur indépendant	-1,813*** (-2,841)	-1,740*** (-2,763)	-1,781*** (-2,790)	-0,0386*** (-3,450)	-0,0377*** (-3,323)	-0,0404*** (-3,678)
Revenu CDM - Quartile 2	1,818* (1,889)	1,881** (1,967)	1,879* (1,949)	-0,0115 (-0,592)	-0,0213 (-1,073)	-0,0115 (-0,603)
Revenu CDM - Quartile 3	1,275 (1,440)	1,389 (1,548)	1,343 (1,511)	0,00562 (0,307)	-0,00695 (-0,365)	0,00525 (0,293)
Revenu CDM - Quartile 4	1,183 (1,247)	1,257 (1,249)	1,258 (1,321)	-0,00168 (-0,0878)	-0,0207 (-1,001)	-0,00232 (-0,124)
Actifs	0,0712 (0,392)	0,0809 (0,404)	0,0523 (0,286)	0,00275 (0,847)	0,00187 (0,510)	0,00356 (1,116)
Indice d'infrastructure	0,241 (1,153)	0,299 (1,377)	0,232 (1,107)	0,00374 (1,059)	0,00163 (0,442)	0,00386 (1,107)
Ln(transfert/enfants)	0,212 (1,194)		0,114 (0,536)	0,0127*** (4,131)		0,0180*** (4,964)
Transferts - Quartile 2		0,555 (1,017)			0,0262*** (2,637)	
Transferts - Quartile 3		0,485 (0,877)			0,0469*** (4,673)	
Transferts - Quartile 4		1,150** (2,155)			0,0365*** (3,891)	
Ln(transferts)*homme			0,288 (0,838)			-0,0155*** (-2,627)
Constante	10,63*** (3,698)	11,24*** (3,875)	11,25*** (3,791)	0,234*** (4,862)	0,336*** (6,924)	0,201*** (4,084)
Taille de la localité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Région	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Observations	698	698	698	695	695	695
Test Sargan-Hansen (p-value)	0,775 (0,9418)	1,491 (0,8282)	0,652 (0,9571)	5,281 (0,2597)	5,102 (0,2770)	5,039 (0,2833)

Notes : (1) Les z-statistiques robustes (entre parenthèses) sont ajustées à l'échelle du ménage : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(2) La taille des localités urbaines est segmentée en trois groupes : petites villes (2500-15000 hbts) ; villes moyennes (15000-100000 hbts) ; grandes villes (>100000 hbts). Cinq régions sont identifiées : Sud-Est ; Centre ; Centre Occidental ; Nord-Ouest ; Nord-Est.

(3) † : base=sans-instruction ; ‡ : base=inactive, inoccupé et travailleur non-rémunéré.

Source : MxFLS (2002-2012).

Le Tableau 4.6 expose les résultats issus des estimations Hausman-Taylor (Equation [4.2]). Le Tableau D.4 de l'Annexe D présente le même modèle lorsqu'un estimateur standard à effets aléatoires est utilisé. Globalement, la qualité des deux estimateurs est satisfaisante : (i) les R² avoisinent les 30% dans les estimations à effets aléatoires (Tableau D.4 de l'Annexe D) et (ii) le test de Sargan-Hansen nous conduit à accepter l'hypothèse d'exogénéité des instruments construits par l'estimateur Hausman-Taylor (Tableau 4.6). De plus, les

coefficients estimés des variables de contrôle et leur significativité sont relativement similaires entre les deux estimateurs et entre les deux variables de résultat (IMC et WHtR). Comme attendu, l'âge a une influence quadratique sur la santé nutritionnelle et la validation du cursus scolaire obligatoire (niveau d'éducation secondaire) réduit significativement l'IMC et le WHtR des adultes participants. Notons que les travailleurs indépendants, et dans une moindre mesure les salariés informels, sont significativement plus minces que les individus inactifs, inoccupés ou non-rémunérés. En outre, par rapport aux 25% les plus pauvres, les participants du deuxième quartile de revenu sont significativement plus corpulents en termes d'IMC.

Il est intéressant de constater que les deux indicateurs anthropométriques utilisés évoluent différemment dans le temps. Dans le Tableau D.4 de l'Annexe D, on observe que pour l'IMC, la variance totale est principalement expliquée par des différences entre les individus plutôt que par des différences intra-individuelles. Le R^2 -inter est deux fois plus élevé que le R^2 -intra¹⁰⁸. Autrement dit, l'IMC d'un individu est relativement stable entre 2002 et 2012. En revanche, pour le WHtR, les variances intra- et inter-individuelles expliquent de manière relativement équitable la variance totale (R^2 -intra légèrement supérieur au R^2 -inter). Cela indique que le WHtR capte beaucoup mieux l'évolution de la corpulence d'un individu dans le temps que l'IMC. Cela n'est pas spécialement surprenant étant donné que l'IMC n'identifie pas la manière dont l'adiposité se distribue dans le corps. Ces différences fondamentales peuvent expliquer pourquoi les transferts monétaires par enfant ont un effet linéaire positif et significatif (au seuil de 1%) uniquement sur le WHtR des adultes participants et non sur leur IMC (colonnes 1 et 4 des Tableaux 4.6 et D.4)¹⁰⁹. En d'autres termes, plus le montant des incitations monétaires reçues par les ménages est important, plus les participants adultes tendent à accumuler de l'adiposité centrale au cours du temps. En interagissant le logarithme des transferts avec le genre, on remarque que cet effet est particulièrement fort pour les femmes (colonne 6 du Tableau 4.6).

Lorsque le montant des transferts annuels est discrétisé en quartiles, on s'aperçoit que l'IMC des 25% ayant perçu le plus d'aides monétaires est significativement supérieur à celui des 25% qui en ont reçu le moins sur la période étudiée (colonne 2). De même, par rapport au premier quartile de transferts, les 75% ayant reçu le plus de transferts annuels tendent à

¹⁰⁸ $R^2inter = corr(\bar{X}_i\hat{\beta}, \bar{Y}_i)^2$; $R^2intra = corr\{(X_{it} - \bar{X}_i)\hat{\beta}, Y_{it} - \bar{Y}_i\}^2$; $R^2total = corr(X_{it}\hat{\beta}, Y_{it})^2$.

¹⁰⁹ L'analyse se situant au niveau de l'individu, notons ici que les transferts monétaires annuels sont divisés par le nombre d'enfants dans le ménage pour prendre en compte les éventuelles économies d'échelle. Les transferts monétaires par enfant ont ensuite subi une transformation logarithmique. De plus amples explications concernant cette variable sont disponibles dans la note de bas de page n°101.

accumuler de l'adiposité au niveau de l'abdomen (colonne 5). Il est intéressant de noter que les coefficients mesurant l'effet des incitations monétaires sont légèrement plus faibles dans les estimations à effets aléatoires (Tableau D.3) que dans les estimations Hausman-Taylor (Tableau 4.6). Comme nous le supposions, il semble alors que la présence d'hétérogénéité inobservable (*e.g.* implication des parents dans la santé et l'éducation) tend à sous-estimer sensiblement l'effet négatif des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes.

Les possibles interactions entre les incitations monétaires et le statut socioéconomique sont étudiées dans le Tableau D.5 de l'Annexe D. Une légère hétérogénéité liée au type d'occupation (colonne 3), et dans une moindre mesure au revenu (colonne 1) et au niveau d'éducation (colonne 2), semble prévaloir dans la relation entre l'aide monétaire et l'IMC. Tandis que le revenu (quartile 3) apparaît comme un facteur de risque, l'éducation (primaire) agit plutôt comme un facteur de protection face aux externalités nutritionnelles et sanitaires négatives que génèrent les incitations monétaires. De plus, l'aide monétaire attribuée par le programme augmente significativement l'IMC des salariés informels, en comparaison avec les participants inactifs, inoccupés et non-rémunérés. Toutefois, aucune hétérogénéité liée au statut socioéconomique n'influence la relation entre les transferts monétaires et le WHtR (résultats non-exposés).

4.4. Impact du programme sur la santé nutritionnelle des adultes

Les précédentes analyses mettent en évidence le rôle ambigu du montant des transferts monétaires en ce qui concerne l'efficacité globale du programme à améliorer la santé nutritionnelle des populations pauvres. Le montant de l'aide monétaire apparaît inadapté au niveau de vie urbain et ne permet pas de compenser les coûts associés au respect des conditionnalités. Les participants les plus vulnérables sont alors contraints de sortir du programme, ou du moins, peu incités à y rester. Cependant, si un accroissement de l'aide conduit vraisemblablement à une hausse du taux de participation et à une réduction des abandons, des externalités négatives semblent en découler. En effet, les transferts monétaires affectent négativement la santé nutritionnelle des participants adultes, en particulier pour les femmes. Toutefois, les conditionnalités attachées aux transferts monétaires ont pour rôle de sensibiliser les participants aux problématiques sanitaires et nutritionnelles. L'enjeu est alors de déterminer si l'apport éducatif associé aux conditionnalités fait plus que compenser les externalités négatives qu'un revenu additionnel engendre. Cela nous conduit à évaluer l'impact global du programme sur la santé nutritionnelle des participants (IMC et WHtR). En

théorie, un effet positif (négatif) du programme sur la santé nutritionnelle des adultes impliquerait que l'apport issu des conditionnalités fait plus (moins) que compenser les externalités négatives liées aux incitations monétaires. Par contre, l'absence d'impact significatif montrerait que les externalités positives liées aux conditionnalités permettent simplement de compenser l'effet négatif des transferts sur la santé nutritionnelle.

Dans cette partie, un modèle en triples différences (DDD) est mis en œuvre pour évaluer l'effet moyen du programme sur la population traitée (EMTT) en matière de santé nutritionnelle (IMC et WHtR). Puisque nous ne disposons pas de données pré-intervention, la stratégie sous-jacente consiste à distinguer le moment où les participants quittent le programme. Comme son nom l'indique, le modèle en DDD fait interagir trois principales différences inter- et intra-individuelles : (i) le statut de traitement (participants vs. non-participants) ; (ii) la dimension temporelle (2005 vs. 2012) ; (iii) le fait de rester ou sortir du programme (*stayers* vs. *leavers*). Toutefois, avant d'estimer le modèle en DDD, deux appariements par les scores de propension (PSM) sont réalisés au préalable. Le premier apparie les individus qui participent au programme en 2005 et ceux n'ayant jamais participé (participants vs. non-participants). Le deuxième apparie les participants qui sont restés dans le programme et les participants qui en sont sortis entre 2005 et 2012 (*stayers* vs. *leavers*).

Le Tableau 4.7 reporte les estimations *Logit* à partir desquelles les scores de propension sont ensuite calculés. Dans la colonne 1 de ce tableau, il est intéressant de noter que la relation entre le revenu et la participation au programme suit une relation en U-inversé. En effet, les ménages de quartiles de revenu intermédiaires (quartile 2 et 3) ont une probabilité significativement supérieure de participer au programme par rapport aux 25% les plus pauvres (entre 1,5 et 2,7 points de pourcentage en plus) ; la probabilité de participer apparaît non-significativement différente entre les 25% les plus riches et les 25% les plus pauvres. De même, les ménages avec un ratio de dépendance démographique plus élevé (i.e. composés principalement d'enfants et de personnes âgées) ont une plus grande probabilité de participer que ceux principalement composés d'individus en âge de travailler. Ces résultats renforcent alors l'hypothèse selon laquelle les plus défavorisés ne sont pas suffisamment incités à participer au programme, le montant de l'aide monétaire étant probablement inadapté au contexte urbain. D'autres facteurs de participation, plus intuitifs, sont également identifiés dans cette estimation. Au niveau individuel, être éduqué et le fait de travailler, en particulier dans une structure formelle, diminuent la probabilité de participer au programme. Au niveau du ménage, le nombre d'actifs durables est négativement corrélé à la probabilité de participer,

tandis que le nombre d'enfants augmente cette probabilité. Au niveau communautaire, vivre dans des villes plus développées (en matière d'infrastructures) diminue les chances de participer.

Tableau 4.7 : Estimations *Logit* issues des appariements par les scores de propension, effets marginaux

	Participant vs. Non-participant	<i>Stayer vs. Leaver</i>
25-35 ans	-0,00807 (-1,000)	-0,146 (-1,414)
35-45 ans	0,00883 (1,125)	0,0267 (0,266)
45-65 ans	-0,0223*** (-2,674)	0,0776 (0,733)
Genre (homme)	0,0156** (2,550)	0,0942 (1,219)
Éducation primaire♠	-0,0177*** (-2,733)	-0,0764 (-0,878)
Éducation secondaire♠	-0,0359*** (-4,508)	-0,0819 (-0,793)
Salarié informel‡	0,0144* (1,867)	-0,111 (-1,176)
Salarié formel‡	-0,0360*** (-3,269)	-0,152 (-1,030)
Travailleur indépendant	0,0116 (1,264)	0,0148 (0,138)
Travaille en 2005	-0,0211*** (-2,838)	-0,0934 (-1,084)
Revenu du CDM - Quartile 2	0,0267*** (3,223)	0,133 (1,214)
Revenu du CDM - Quartile 3	0,0152* (1,897)	0,422*** (4,094)
Revenu du CDM - Quartile 4	-0,00181 (-0,215)	0,0707 (0,774)
Actifs du ménage	-0,0177*** (-7,366)	-0,00714 (-0,249)
Nombre d'enfants	0,0242*** (10,37)	0,0556** (2,110)
Indice de dépendance démographique	-0,0287*** (-3,767)	-0,0755 (-0,744)
Traité en 2002		0,327*** (4,056)
Indice de développement infrastructurel	-0,0105*** (-3,592)	-0,0413 (-1,000)
Constante	-0,0121 (-0,703)	0,00141 (0,00629)
Observations	4,814	310
Pseudo-R ²	16,44	17,86

Notes : (1) Les quartiles de revenu du chef de ménage sont calculés au sein de chaque échantillon : pour l'échantillon total dans la colonne 1 et pour le sous-échantillon des participants dans la colonne 2.

(2) Les z-statistiques sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(3) ♠ : base=sans-instruction ; ‡ : base=inactif, inoccupé et travailleur non-rémunéré.

Source : *MxFLS* (2002-2012).

À l'instar de Ravallion et al. (2005), les scores de propension sont appariés par la méthode des cinq plus proches voisins. La qualité des deux appariements effectués semble satisfaisante pour deux principales raisons. Premièrement, comme l'indiquent les Figures D.4 et D.5 de l'Annexe D, il y a suffisamment d'individus traités et non-traités avec un score de propension similaire pour pouvoir procéder à l'appariement. En effet, seuls 14 individus traités dans le

second appariement (*stayer* vs. *leaver*) sont en dehors du support commun. Ces individus sont donc exclus de l'analyse. Deuxièmement, les pourcentages de biais standardisé pour l'ensemble des caractéristiques observées sont relativement faibles après chaque appariement (Figures D.6 et D.7 de l'Annexe D) ; sauf pour certaines variables où celui-ci avoisine les 20% (*e.g.* activité indépendante, actifs du ménage). Quoiqu'il en soit, les tests de différence de moyennes ne montrent aucun écart significatif au seuil de 5% entre les individus traités et non-traités pour l'ensemble des caractéristiques observées (Tableau D.6 de l'annexe D). Par conséquent, on peut supposer qu'en 2005, les individus participants sont comparables aux non-participants, et qu'au sein des participants, ceux qui restent sont similaires à ceux qui partent, sur la base de leurs caractéristiques observées.

À partir des deux précédents appariements, trois groupes d'individus statistiquement comparables sont générés : les *stayers*, les *leavers* et les non-participants. La stratégie en DDD compare alors l'évolution du statut anthropométrique (IMC et WHtR) des *stayers* et des *leavers* au cours du temps, tout en contrôlant par la situation des non-participants afin de capter les possibles chocs exogènes au programme. Les estimations en DDD sont reportées dans le Tableau 4.8.

Pour décrire au mieux la pertinence des résultats, concentrons-nous d'abord sur l'IMC des adultes. Compte tenu de la stratégie d'appariement mise en place pour s'affranchir du biais de sélection, les profils anthropométriques moyens des *stayers*, des *leavers* et des non-participants ne sont pas significativement différents pour la période de référence (2005). Quelques années plus tard, en 2012, il se trouve que les participants étant restés sont devenus en moyenne significativement moins corpulents que les non-participants, avec 1,3 kg/m² de plus pour les non-participants. Cependant, il apparaît que des facteurs inobservables invariants dans le temps (*e.g.* intérêt dans l'éducation et la santé) ont, comme on le supposait, surestimé l'effet protecteur du programme. Lorsqu'on tient compte de cette hétérogénéité par l'intermédiaire d'une estimation en doubles différences (DD), l'écart entre les *stayers* et les non-participants se réduit et atteint 0,9 kg/m². Néanmoins, comme une partie des participants bénéficiaient déjà du programme en 2005, nous avons supposé qu'une procédure en DD conduirait à sous-estimer l'impact du programme. Cette hypothèse se vérifie puisque l'estimateur en DDD indique que participer au programme, et y rester plutôt que d'en sortir, réduit significativement l'IMC moyen de presque 1,1 kg/m². On observe le même type de résultat en ce qui concerne l'indicateur d'adiposité centrale. Tandis que l'estimation en DD indique une diminution de 0,02 du WHtR moyen suite à la participation au programme, l'estimation en DDD fait apparaître un effet relativement plus fort. En effet, le programme

diminue significativement de 0,03cm/cm le WHtR moyen des bénéficiaires qui participent durablement.

Tableau 4.8 : Impact du programme sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires (EMTT)

	IMC		WHtR	
	<i>Stayer</i> vs. Non-participant	<i>Leaver</i> vs. Non-participant	<i>Stayer</i> vs. "Non-participant"	<i>Leaver</i> vs. "Non-participant"
Base 2005-06				
<i>Non-traité</i>	27,357	27,357	0,562	0,562
<i>Traité</i>	26,960	26,979	0,571	0,554
Différence	-0,396	-0,378	0,010	-0,007
Suivi 2009-12				
<i>Non-traité</i>	28,405	28,405	0,582	0,582
<i>Traité</i>	27,069	28,181	0,571	0,584
Différence	-1,336**	-0,224	-0,011	0,002
Double différence (DD)	-0,939** (-2,14)	0,154 (0,31)	-0,021*** (-2,69)	0,009 (1,00)
Triple différence (DDD)		-1,093* (-1,68)		-0,030** (-2,50)
Observations	6939	6896	6810	6768

Notes : (1) Les estimations en triples différences ont été répliquées 1000 fois avec remise (*bootstrap*)

(2) Les erreurs-types sont ajustées au niveau du ménage.

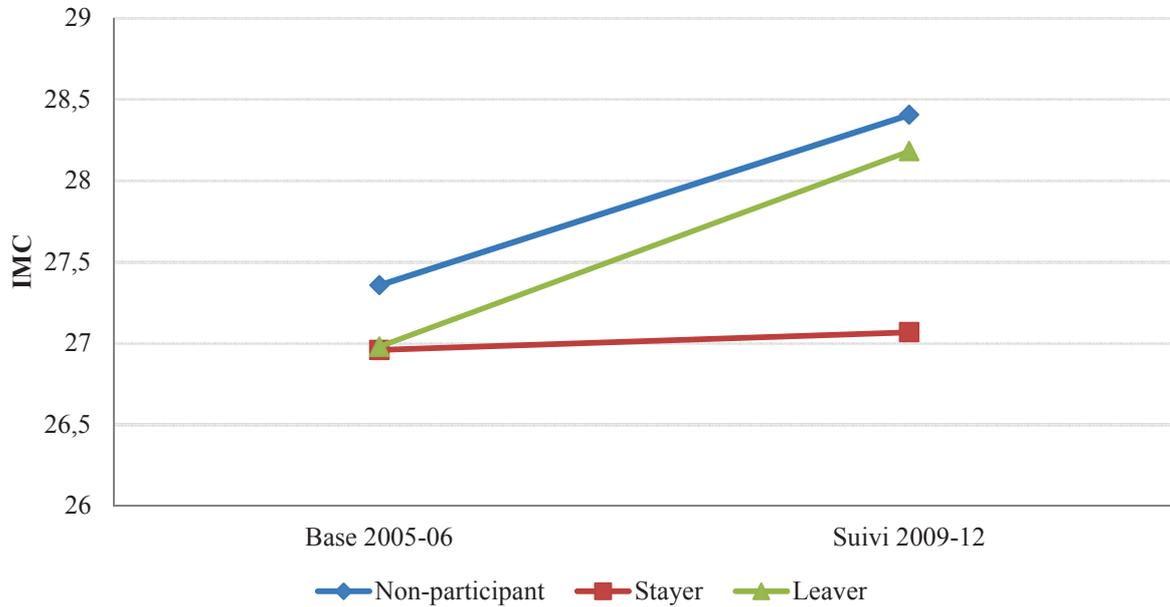
(3) Les t-statistiques (pour la DD) et z-statistiques (pour la DDD) robustes sont entre parenthèses : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Source : MxFLS (2002-2012).

Ravallion et al. (2005) dénotent deux conditions nécessaires pour que l'estimation en DDD identifie réellement l'effet moyen du traitement sur la population traitée (EMTT). Premièrement, il ne doit pas exister de différences notables entre les *stayers* et *leavers* sur la période initiale. Or, suite aux appariements, le Tableau 4.8 suggère qu'il n'existe aucune différence significative entre les *stayers* et les *leavers* en matière de santé nutritionnelle (IMC ou WHtR) sur la période de base (2005-06). Notons que cela est particulièrement vrai dans les estimations portant sur l'IMC. En outre, on n'observe aucun écart significatif entre les participants (*leavers* et *stayers* inclus) et les non-participants en année de référence, et ce quel que soit l'indicateur anthropométrique utilisé. Par conséquent, nous pouvons conclure que nos estimations ne sont pas soumises à un biais de sélection et que la première condition est respectée. La deuxième condition exige que le programme n'ait plus d'effets sur les *leavers* une fois que ces derniers soient sortis du programme. Or, l'évolution de la santé nutritionnelle des différents groupes entre les deux périodes suggère que cette condition est également respectée. En effet, les Figures 4.1 et 4.2 montrent une certaine convergence de l'IMC et du WHtR des *leavers* et des non-participants au cours du temps, contrairement aux *stayers* qui suivent une toute autre tendance. Autrement dit, une fois sortis du programme, les ex-

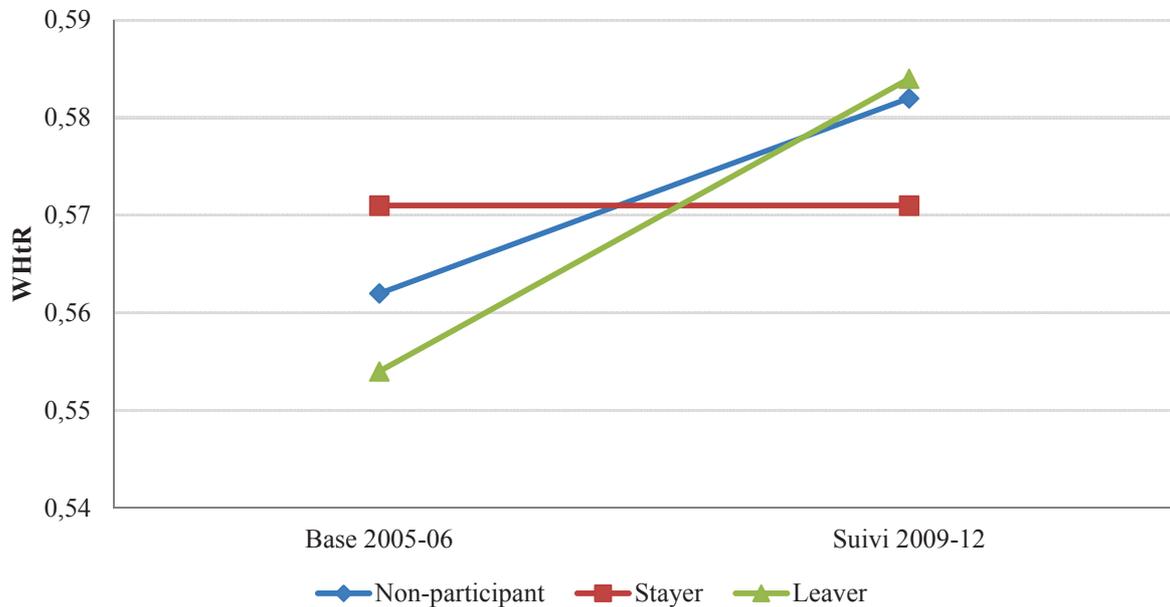
participants se retrouvent sur la même trajectoire nutritionnelle que les individus n'ayant jamais participé.

Figure 4.1 : Évolution de l'IMC moyen des adultes à travers le temps (après appariement)



Source : MxFLS (2002-2012).

Figure 4.2 : Évolution du WHtR moyen des adultes à travers le temps (après appariement)



Source : MxFLS (2002-2012).

Même si les coefficients issus de la procédure en DDD peuvent *a priori* s'interpréter comme un EMTT, les Figures 4.1 et 4.2 mettent en évidence la nature contrastée de cet effet. On remarque en effet que l'impact positif du programme sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires adultes est en vérité plus relatif qu'absolu, dès lors qu'une participation durable

ne permet pas de réduire l'IMC et le WHtR des *stayers*, mais simplement d'éviter leur croissance. Or, l'IMC moyen des *stayers*, suite à leur participation, avoisine les 27 kg/m², correspondant à l'état de surpoids, tandis que leur WHtR se stabilise autour de 0,57 cm/cm, correspondant à un état d'adiposité centrale à risque élevé. En définitive, nos résultats suggèrent que le programme n'a, en fait, qu'un effet partiel sur le surpoids et l'obésité des adultes, en limitant leur augmentation sans réduire leur prévalence.

5. CONCLUSION

L'objectif principal de ce chapitre était d'explorer les moyens d'intervention permettant d'agir contre la propagation du surpoids dans les sociétés émergentes comme le Mexique. Les déterminants de la prise de poids généralisée étant en grande partie d'ordre socioéconomique, les populations pauvres endossent de plus en plus le fardeau de l'obésité au fur et à mesure que les pays émergents se développent (cf. Figure I.6 de l'introduction générale). Les programmes sociaux apparaissent alors comme une solution pertinente à ce problème de santé publique, mêlant à termes pauvreté et obésité. Le gouvernement mexicain a, depuis 1997, opté pour la mise en place d'un programme social associant une composante monétaire à une composante conditionnelle. L'objectif de ce programme de transferts de fonds conditionnels, nommé *Progresa/Oportunidades/Prospera*, est explicite : améliorer les conditions de vie des populations pauvres à travers des actions sur la santé, la nutrition et l'éducation (cf. Tableau 4.1). Si le programme de TFC mexicain a manifestement fait ses preuves dans les zones rurales, plusieurs éléments suggèrent que l'expansion du programme aux zones urbaines, depuis 2001, n'est pas un réel succès. En plus d'un taux de participation presque anecdotique, le taux d'abandon est étonnamment élevé dans les villes. Par ailleurs, aucune étude, à notre connaissance, n'a encore évalué l'impact de ce programme sur la santé nutritionnelle de la population traitée dans le contexte urbain. Or, l'efficacité globale de ce programme pour rompre le cercle vicieux mêlant pauvreté et obésité (cf. Figure I.9 de l'introduction générale) résulte du produit entre le taux de participation et l'effet moyen de celui-ci sur la population traitée (EMTT). Autrement dit, même si l'EMTT se révèle être substantiel, le programme n'aura qu'une efficacité limitée d'un point de vue global tant que le taux de participation restera faible. D'où l'intérêt d'avoir étudié, dans un premier temps, les moyens d'action permettant d'accroître le taux de participation au programme et de réduire le nombre d'abandon ; puis dans un second temps, dans quelle mesure la participation au programme affecte la santé nutritionnelle des participants adultes.

À partir de la littérature existante, nous avons supposé que les composantes monétaire et conditionnelle ont des effets ambigus et opposés sur la participation au programme d'une part, et sur la santé nutritionnelle des adultes d'autre part. Ces potentiels effets opposés nous ont alors conduits à tester trois principales hypothèses : (i) l'effet incitatif de la composante monétaire ne permet pas de compenser les contraintes associées à la composante conditionnelle et conduit à accroître les erreurs d'exclusion (i.e. auto-exclusion des plus pauvres) ; (ii) l'accroissement des transferts monétaires a des effets néfastes sur la santé nutritionnelle des participants adultes ; néanmoins, (iii) l'effet protecteur des conditionnalités fait plus que compenser les externalités négatives engendrées par les incitations monétaires et améliore la santé nutritionnelle des participants adultes.

Premièrement, l'analyse de la relation entre le montant des transferts monétaires, le revenu du chef de ménage et la probabilité de sortir du programme met en relief le déséquilibre entre les composantes monétaire et conditionnelle qui contribue à accroître les erreurs d'exclusion. En effet, dans les zones urbaines, le montant des transferts augmente significativement la probabilité de rester bénéficiaire entre 2005 et 2012 (Tableau 4.5, colonne 1), en particulier pour ceux qui ont reçu plus de 4 800 pesos en 2005 (Tableau 4.5, colonne 2). Cela suggère qu'en dessous d'un certain seuil, les transferts monétaires seraient insuffisants pour compenser les contraintes associées aux conditionnalités (e.g. coûts directs et indirects) et augmenteraient le risque de sortir du programme. En outre, le faible niveau des transferts monétaires qui caractérise les zones urbaines a une influence notable sur les capacités de participation durable des ménages les plus pauvres (Tableau 4.5, colonnes 3 et 4). En d'autres termes, les conditionnalités seraient particulièrement difficiles à respecter pour les plus défavorisés, qui constituent pourtant la population cible du programme. Par ailleurs, en plus de l'incapacité apparente du programme à conserver ses participants les plus nécessiteux (les plus pauvres), le manque d'incitations monétaires a conduit de nombreux ménages pauvres (quartile 1 de revenu) à ne pas y participer (Tableau 4.7, colonne 1). Par conséquent, la première hypothèse est vérifiée : le montant des transferts monétaires est insuffisant pour compenser les coûts associés aux conditionnalités pour les plus pauvres. Le niveau relativement bas des transferts monétaires compte tenu du coût de la vie urbaine expliquerait en grande partie le faible taux de participation et le fort taux d'abandon qui caractérisent les villes.

Deuxièmement, comme suggéré par la littérature, la composante monétaire attachée au programme affecte négativement la santé nutritionnelle des participants adultes. Toutes

choses égales par ailleurs, les participants adultes ayant perçu des sommes plus importantes ont eu tendance à prendre significativement plus de poids entre 2002 et 2012, en particulier au niveau de l'abdomen (WHtR), que les participants ayant moins reçu d'aides, l'effet étant plus fort pour les femmes (Tableau 4.6). Ces résultats sont cohérents avec l'analyse de Fernald, Gertler et Hou (2008a) réalisée dans le contexte rural. L'accès à des ressources économiques additionnelles conduirait les ménages participants, et en particulier les femmes qui reçoivent directement les versements du programme, à se procurer davantage de biens de consommation à risque (*e.g.* sodas, snack, tabac). Cependant, l'effet néfaste des incitations monétaires ne serait qu'un effet de court-terme. En effet, Hoddinott et Skoufias (2004) montrent que les ménages ruraux bénéficiaires absorbaient 7,1% plus de calories au début du programme que 18 mois plus tard. Fernald, Gertler et Hou (2008a) ajoutent que les participants de court-terme tendent à moins marcher et ont un IMC plus élevé que les individus ayant participé 18 mois de plus. Par conséquent, il est probable qu'une participation de long-terme tende à atténuer les externalités négatives associées à un revenu additionnel. Autrement dit, les conditionnalités (visites médicales, sessions de préventions, etc.) pousseraient les participants à adopter progressivement des modes de vie plus sains en aiguisant leurs connaissances sanitaires et nutritionnelles.

Troisièmement, comme attendu, une participation durable au programme réduit significativement l'IMC et le WHtR des participants adultes (Tableau 4.8). On note des effets négatifs et significatifs de 1,1 kg/m² et de 0,3 cm/cm en termes d'IMC et de WHtR, respectivement, lorsque les bénéficiaires ont participé durablement au programme entre 2005 et 2012¹¹⁰. En revanche, les sorties de programme entre 2005 et 2012 ont débouché sur une forte prise de poids parmi les adultes (*cf.* Figures 4.1 et 4.2). Ce dernier résultat appuie alors l'hypothèse selon laquelle les participations de court-terme résultent en une utilisation inappropriée des transferts monétaires, du fait d'une exposition trop courte aux bienfaits que génèrent les conditionnalités. Précisons par ailleurs qu'en réalité, le programme n'a qu'une efficacité limitée sur la santé nutritionnelle des adultes urbains. Manifestement, la participation durable au programme ne permet pas de réduire l'IMC et le WHtR des adultes bénéficiaires (*stayers*), mais simplement de limiter leur prise de poids (Figures 4.1 et 4.2). Même si cet effet relatif constitue une réussite en soi, rappelons que l'IMC moyen des *stayers* avoisine les 27 kg/m², correspondant à l'état de surpoids, et que leur WHtR moyen se stabilise

¹¹⁰ Soit un effet plus fort en zones urbaines que celui observé en zones rurales par Fernald, Gertler et Hou (2008b) en ce qui concerne l'IMC des adultes (-1,1 kg/m² vs. -0.59 kg/m², respectivement). Cette différence peut en partie s'expliquer par le temps d'exposition au programme qui diffère entre les études (5-7 ans vs. 3,5-5 ans, respectivement), en plus de contextes socioculturels et épidémiologiques totalement différents entre les deux zones d'analyse.

autour de 0,57 cm/cm en moyenne, soit un degré d'adiposité centrale à risque élevé. Malgré cette limite non-négligeable, la troisième hypothèse testée est néanmoins vérifiée : l'effet protecteur qu'offre le respect des conditionnalités fait plus que compenser les externalités négatives associées à un revenu additionnel, du moins sur le moyen/long-terme.

Les résultats de ce chapitre raniment le débat entre l'aide conditionnelle et l'aide non-conditionnelle. Malgré les nombreux avantages qu'offre un système de soutien monétaire non-conditionnel en faveur des pauvres (peu d'auto-exclusions et d'abandons, respect du libre arbitre, absence de pressions et de contraintes sur l'emploi du temps, etc.), un revenu additionnel peut avoir des externalités négatives sur la santé nutritionnelle des participants. Bien entendu, ces externalités négatives sont particulièrement saillantes au sein des zones urbaines des pays émergents où l'accès aux biens transformés y est croissant (tabac, aliments ultra-caloriques, etc.) et les modes de vie de plus en plus sédentaires. Dans un tel contexte, conditionner l'aide monétaire peut alors constituer une action pertinente si les conditionnalités en question ambitionnent de protéger la santé nutritionnelle des bénéficiaires adultes, comme c'est le cas au Mexique. Néanmoins, le respect des conditionnalités, aussi légitimes soient-elles, génère différentes contraintes pour les participants (*e.g.* coûts directs et indirects) pouvant très vite devenir insoutenables pour les plus vulnérables (bas revenus, inactifs, familles monoparentales, etc.). Il s'avère en effet que ces contraintes excèdent dans certains contextes, comme dans celui de l'étude (zones urbaines mexicaines), le gain que constitue le revenu additionnel octroyé par le programme. Ce déséquilibre se traduit alors par un faible taux de participation et un fort taux d'abandon, affectant de surcroît les plus pauvres ; ce qui diminue de fait l'efficacité globale du programme vis-à-vis de la population ciblée. Rappelons-nous la formule : $EGM = P \times EMTT$. En sachant qu'Angelucci, Attanasio et Maro (2012) estiment que le taux de participation dans les zones urbaines est d'approximativement 50%, l'efficacité globale du programme pour lutter contre la montée du surpoids et de l'obésité chez les populations pauvres est par conséquent réduite de moitié : soit en réalité un effet global de -0,55 kg/m² et -0,015 cm/cm en termes d'IMC et de WHtR, respectivement.

Ajoutons par ailleurs qu'un taux d'abandon élevé peut avoir des conséquences fortement indésirables sur la santé des adultes. En effet, les participations ponctuelles, ou de court-terme, ne laissent pas le temps aux conditionnalités de sensibiliser les participants sur l'intérêt d'adopter des comportements plus sains. Il est donc impératif pour les programmes de TFC d'évaluer l'ensemble des contraintes associées aux conditionnalités pour minimiser les erreurs d'exclusion et ainsi maximiser l'efficacité globale du programme sur la population ciblée.

Dans le contexte de l'étude, il est clair que l'augmentation du montant des transferts dans les zones urbaines permettrait, non seulement, d'inciter davantage de ménages éligibles à participer au programme, mais en plus, de limiter le nombre d'abandons. Une participation plus complète et durable de la population ciblée (les pauvres) offrirait alors au Mexique un moyen tangible de rompre le cercle vicieux tendant à mêler pauvreté et obésité (cf. Figure I.9 de l'introduction générale). En sachant que le coût de la vie urbaine est environ 25-30% supérieur à celui de la vie rurale au Mexique, il semblerait logique que les bénéficiaires du programme soient significativement plus nombreux dans les villes que dans les campagnes, tout au moins d'un ordre de grandeur similaire. Des analyses complémentaires sont bien entendu nécessaires pour déterminer le niveau de transferts monétaires le plus adéquat compte tenu de la zone d'intervention.

-ANNEXE D-

Tableau D.1 : Estimation des montants des transferts éducatifs et nutritionnels à travers le temps

	Déc. 1999	Déc. 2002	Déc. 2005	Déc. 2009	Déc. 2012
Transfert de base pour l'alimentation par ménage	125	150	170	202	227
Bourses d'études par enfant					
3 ^{ème} année de primaire	80	96	109	130	145
4 ^{ème} année de primaire	95	114	129	154	173
5 ^{ème} année de primaire	125	150	170	202	227
6 ^{ème} année de primaire	165	198	224	267	300
1 ^{ère} année de secondaire pour garçon	240	289	326	389	436
2 ^{ème} année de secondaire pour garçon	250	301	340	405	454
3 ^{ème} année de secondaire pour garçon	265	319	360	429	482
1 ^{ère} année de secondaire pour fille	250	301	340	405	454
2 ^{ème} année de secondaire pour fille	280	337	381	453	509
3 ^{ème} année de secondaire pour fille	305	367	414	494	554
Bourse pour équipements scolaires par enfant					
Primaire	165	198	224	267	300
Secondaire	205	246	279	332	373
Plafonnement des transferts par ménage	750	902	1019	1214	1363
Multiplicateur inflationniste depuis décembre 1999	1	1,2024	1,359	1,6188	1,8172

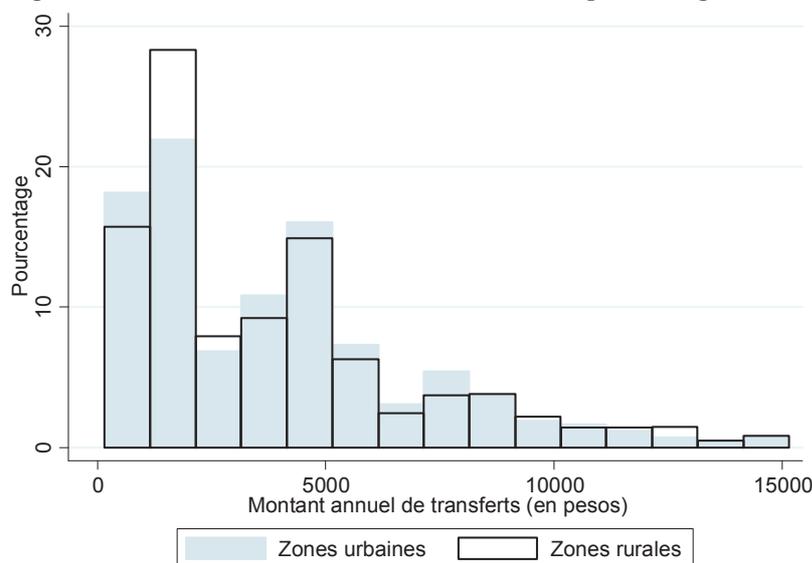
Note : Le multiplicateur inflationniste est mesuré à partir de l'évolution de l'indice des prix à la consommation nationale fournie par l'Institut Mexicain de Statistiques (INEGI).

Source : Les données initiales de 1999 proviennent de Hernandez, Gomez de León et Vasquez (1999).

Tableau D.2 : Prix des tortillas et du soda en 2012 en fonction de la zone d'habitat (en pesos)

	Prix d'un kg de tortillas	Prix d'une bouteille de soda
Zones urbaines	45	22
plus de 100 000 hbts	44	23
entre 15 000 et 100 000 hbts	45	21
entre 2 500 et 15 000 hbts	46	19
Zones rurales	36	17
Test de différence de moyennes rural/urbain	8	5
(p-value)	(0,000)	(0,000)

Source : MxFLS (2012).

Figure D.1: Distribution des transferts monétaires par ménage dans les zones rurales et urbaines

Source : MxFLS (2002-2012).

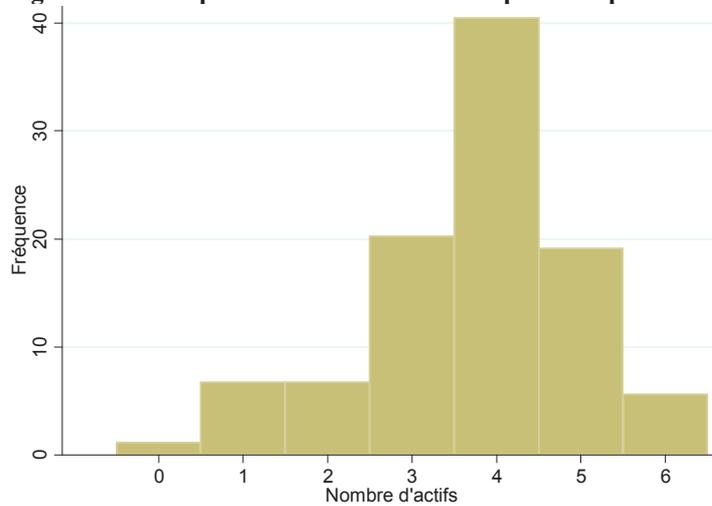
Tableau D.3 : Niveau d'incitation monétaire en fonction du statut socioéconomique du chef de ménage en 2005 parmi les familles participantes

	N	Moyenne	Écart-type	Médiane
<i>Revenu du chef de ménage</i>				
Quartile 1	32	2691	2190	2040
Quartile 2	40	3066	2161	2040
Quartile 3	25	3182	2343	2040
Quartile 4	32	3381	2645	2460
<i>Éducation du chef de ménage</i>				
Niveau primaire (au moins)	37	3584	2771	2750
Sans instruction officielle	115	2993	2250	2040
<i>Occupation du chef de ménage</i>				
Inactif	24	2373	1897	2040
Salarié informel	64	3172	2424	2040
Travailleur indépendant	47	3163	2430	2040
Salarié formel	14	3640	2320	3600

Note : Les tests de différence de moyennes entre chaque groupe sont tous non-significatifs au seuil de 10%.

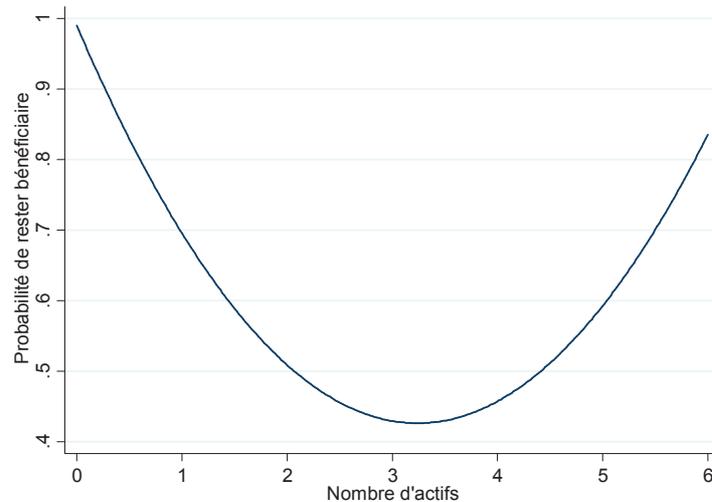
Source : MxFLS (2005).

Figure D.2 : Fréquence du nombre d'actifs possédés par les ménages participants en 2005



Source : MxFLS (2005).

Figure D.3 : Relation entre le nombre d'actifs du ménage en 2005 et la probabilité de rester participant entre 2005 et 2012



Source : MxFLS (2005-2012).

Tableau D.4 : Estimations à effets aléatoires de la relation entre les incitations monétaires et la santé nutritionnelle des adultes dans les zones urbaines

	IMC			WHtR		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Âge	0,688*** (8,398)	0,685*** (8,348)	0,688*** (8,367)	0,0113*** (8,046)	0,0112*** (7,908)	0,0113*** (7,990)
Âge au carré	-0,0070*** (-6,568)	-0,0071*** (-6,592)	-0,0070*** (-6,580)	-0,00010*** (-5,604)	-0,00010*** (-5,525)	-0,00010*** (-5,630)
Genre (homme)	-0,324 (-0,834)	-0,367 (-0,942)	0,397 (0,230)	-0,0167*** (-2,647)	-0,0176*** (-2,765)	0,0540** (2,084)
Éducation primaire♠	0,528 (1,345)	0,480 (1,245)	0,524 (1,337)	0,00871 (1,316)	0,00764 (1,174)	0,00789 (1,224)
Éducation secondaire♠	-0,155 (-0,311)	-0,270 (-0,550)	-0,170 (-0,335)	-0,00181 (-0,202)	-0,00427 (-0,484)	-0,00354 (-0,384)
Salarié informel✦	-1,458*** (-4,025)	-1,416*** (-3,954)	-1,462*** (-4,033)	-0,0248*** (-4,104)	-0,0233*** (-3,916)	-0,0249*** (-4,130)
Salarié formel✦	-0,521 (-0,943)	-0,459 (-0,832)	-0,525 (-0,949)	-0,0216** (-2,233)	-0,0201** (-2,123)	-0,0215** (-2,218)
Travailleur indépendant	-1,110** (-2,362)	-1,097** (-2,436)	-1,123** (-2,394)	-0,0184** (-2,332)	-0,0190** (-2,362)	-0,0200*** (-2,588)
Revenu - Quartile 2	0,152 (0,224)	0,229 (0,340)	0,142 (0,210)	-0,0131 (-1,116)	-0,0119 (-1,047)	-0,0135 (-1,164)
Revenu - Quartile 3	-0,240 (-0,418)	-0,178 (-0,311)	-0,254 (-0,441)	-0,00612 (-0,606)	-0,00544 (-0,552)	-0,00674 (-0,676)
Revenu - Quartile 4	-0,520 (-0,860)	-0,533 (-0,890)	-0,535 (-0,883)	-0,0138 (-1,432)	-0,0156 (-1,619)	-0,0144 (-1,517)
Actifs	0,205 (1,424)	0,209 (1,466)	0,209 (1,437)	0,00202 (0,795)	0,00167 (0,681)	0,00234 (0,921)
Indice d'infrastructure	0,143 (0,695)	0,148 (0,686)	0,147 (0,714)	0,00287 (0,751)	0,00256 (0,715)	0,00309 (0,809)
Ln(transfert/enfants)	0,159 (1,135)		0,201 (1,092)	0,00675*** (2,603)		0,0112*** (3,703)
Transferts - Quartile 2		0,382 (0,974)			0,0153* (1,859)	
Transferts - Quartile 3		0,656 (1,601)			0,0273*** (3,774)	
Transferts - Quartile 4		0,884** (2,160)			0,0271*** (3,742)	
Ln(transfert)*homme			-0,105 (-0,420)			-0,0103*** (-2,746)
Constante	11,35*** (5,035)	11,97*** (5,399)	11,06*** (4,828)	0,274*** (6,988)	0,307*** (8,658)	0,243*** (6,165)
Taille de la localité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Région	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Observations	698	698	698	695	695	695
R ² -intra	14,30	16,15	14,13	38,85	42,91	41,90
R ² -inter	26,93	27,12	27,01	35,13	35,41	35,17
R ² total	26,50	26,73	26,56	33,50	33,99	33,75

Notes : (1) Les z-statistiques robustes (entre parenthèses) sont ajustées à l'échelle du ménage : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(2) La taille des localités urbaines est segmentée en trois groupes : petites villes (2500-15000 hbts) ; villes moyennes (15000-100000 hbts) ; grandes villes (>100000 hbts). Cinq régions sont identifiées : Sud-Est ; Centre ; Centre Occidental ; Nord-Ouest ; Nord-Est.

(3) ♠ : base=sans-instruction ; ✦ : base=inactive, inoccupé et travailleur non-rémunéré.

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau D.5 : Hétérogénéité de l'effet des incitations monétaires sur l'IMC en fonction du statut socioéconomique

	1	2	3
Âge	0,661*** (6,050)	0,716*** (6,526)	0,645*** (5,987)
Âge au carré	-0,00695*** (-5,055)	-0,00748*** (-5,457)	-0,00663*** (-4,899)
Genre (homme)	-0,642 (-1,300)	-0,604 (-1,260)	-0,605 (-1,238)
Éducation primaire Φ	-0,739 (-1,209)	6,250* (1,748)	-0,539 (-0,879)
Éducation secondaire Φ	-3,220** (-2,479)	-3,269 (-0,794)	-2,445* (-1,888)
Salarié informel Ψ	-0,174 (-0,336)	-0,482 (-0,921)	-5,969** (-2,220)
Salarié formel Ψ	0,757 (0,763)	0,603 (0,597)	2,242 (0,494)
Travailleur indépendant	-1,664*** (-2,686)	-1,729*** (-2,734)	-5,491* (-1,832)
Revenu - Quartile 2	6,795** (2,203)	1,200 (1,199)	1,965** (2,050)
Revenu - Quartile 3	-3,850 (-1,357)	0,756 (0,824)	1,624* (1,825)
Revenu - Quartile 4	-0,780 (-0,263)	0,591 (0,600)	1,468 (1,542)
Actifs	-0,0570 (-0,314)	0,0351 (0,195)	0,00850 (0,0467)
Indice d'infrastructure	0,250 (1,189)	0,205 (0,988)	0,229 (1,099)
Ln(transfert/enfants)	0,0279 (0,0855)	0,370* (1,776)	-0,119 (-0,459)
Ln(transferts)*Quartile 2	-0,678 (-1,434)		
Ln(transferts)*Quartile 3	0,843* (1,877)		
Ln(transferts)*Quartile 4	0,342 (0,752)		
Ln(transfert)*Primaire		-0,910* (-1,874)	
Ln(transfert)*Secondaire		0,187 (0,325)	
Ln(transfert)*Informel			0,802** (2,068)
Ln(transfert)*Formel			-0,229 (-0,348)
Ln(transfert)*Indépendant			0,540 (1,249)
Constante	11,93*** (3,236)	9,116*** (3,061)	13,24*** (4,116)
Taille de la localité	Oui	Oui	Oui
Région	Oui	Oui	Oui
Observations	698	698	698
Test Sargan-Hansen (p-value)	0,317 (0,9887)	0,561 (0,9673)	0,582 (0,9650)

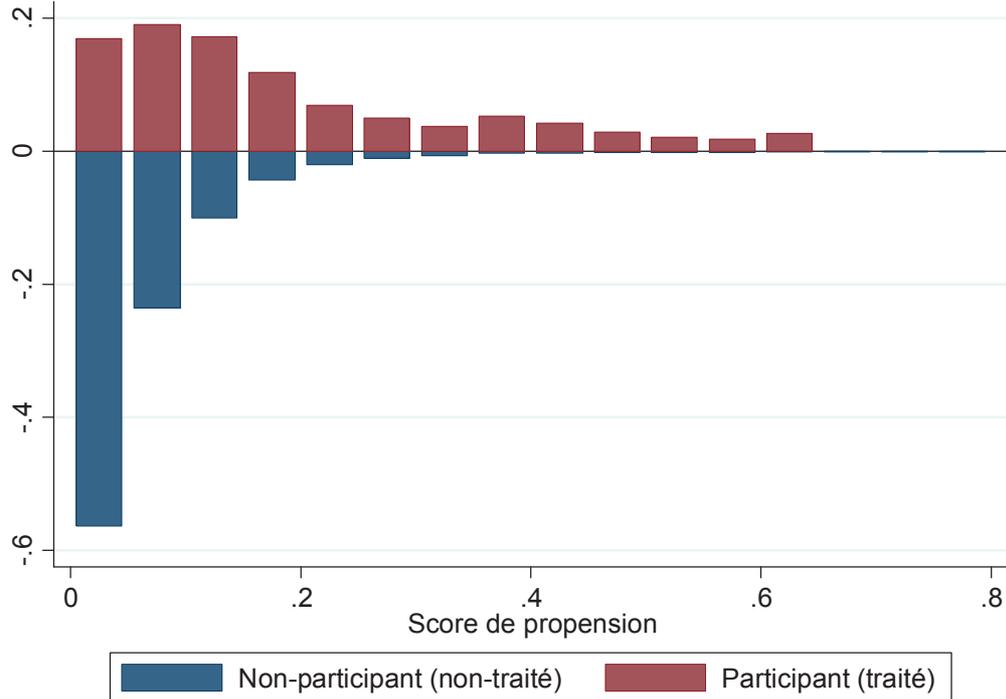
Notes : (1) Les z-statistiques robustes (entre parenthèses) sont ajustées à l'échelle du ménage : *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

(2) La taille des localités urbaines est segmentée en trois groupes : petites villes (2500-15000 hbts) ; villes moyennes (15000-100000 hbts) ; grandes villes (>100000 hbts). Cinq régions sont identifiées : Sud-Est ; Centre ; Centre Occidental ; Nord-Ouest ; Nord-Est.

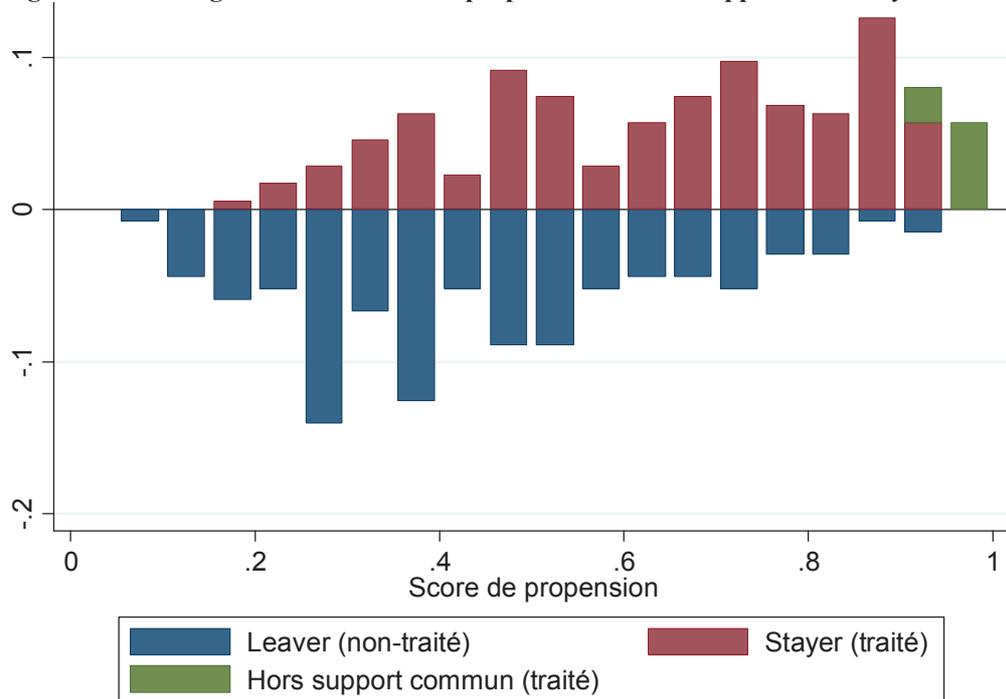
(3) Φ : base=sans-instruction ; Ψ : base= inactif, inoccupé et travailleur non-rémunéré.

Source : MxFLS (2002-2012).

Figure D.4 : Histogramme des scores de propension issus de l'appariement participant vs. non-participant

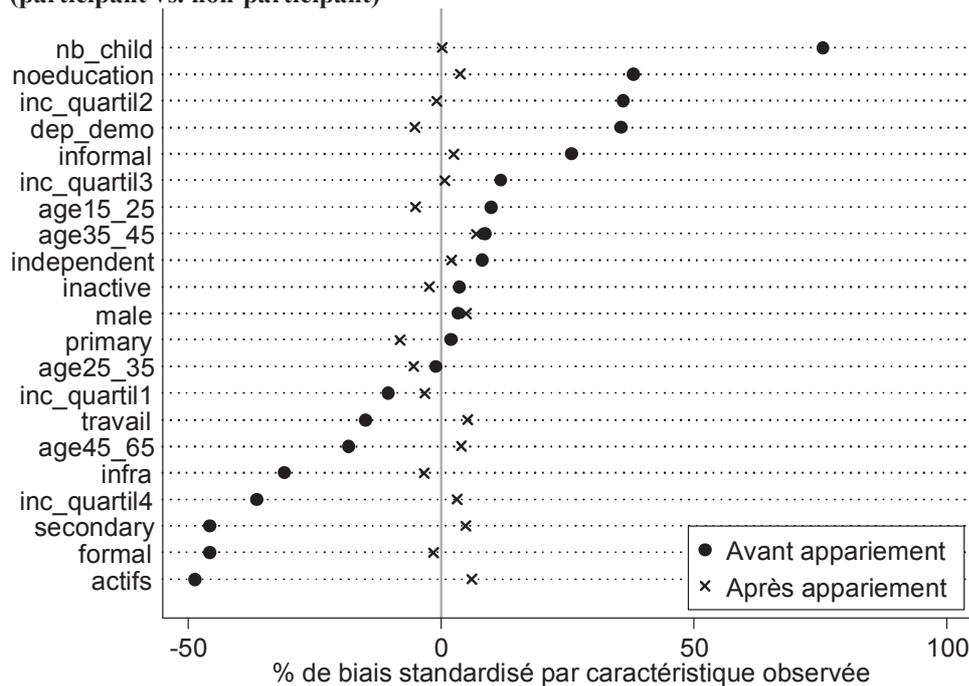


Note : L'histogramme est échelonné en unités fractionnelles (la somme de la hauteur des bâtons est égal à un).
 Source : MxFLS (2002-2012).

Figure D.5 : Histogramme des scores de propension issus de l'appariement *stayer* vs. *leaver*

Note : L'histogramme est échelonné en unités fractionnelles (la somme de la hauteur des bâtons est égal à un).
 Source : MxFLS (2002-2012).

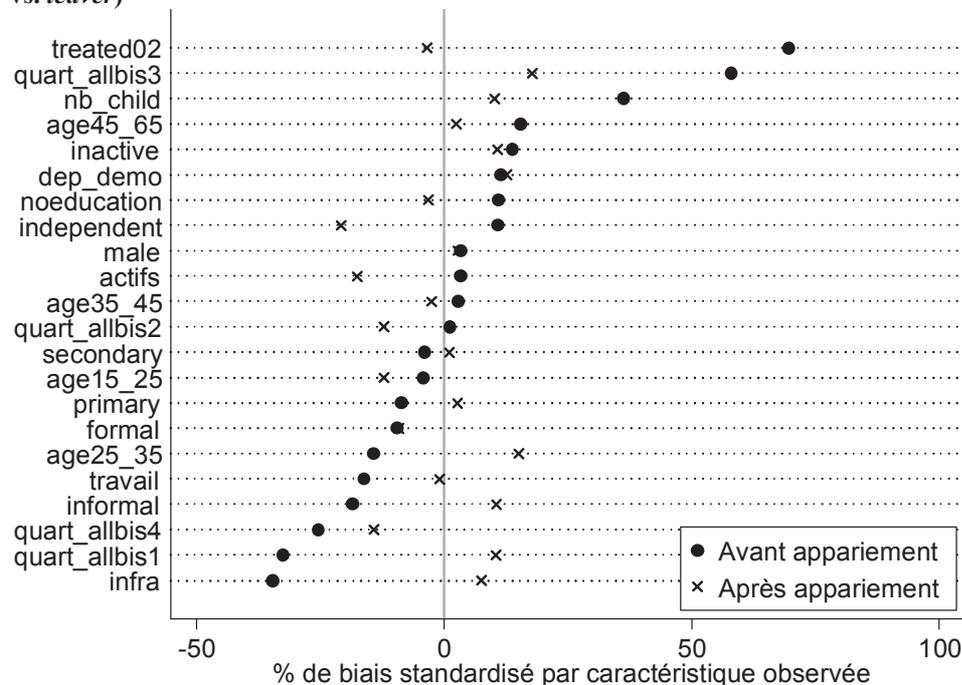
Figure D.6 : Pourcentage de biais standardisé par caractéristique observée dans le premier appariement (participant vs. non-participant)



Note : Le pourcentage de biais standardisé pour une variable donnée est le pourcentage de l'écart de moyennes entre les échantillons traités et non-traités, divisé par le pourcentage de la racine carrée de la variance moyenne des groupes traités et non-traités.

Source : MxFLS (2002-2012).

Figure D.7 : Pourcentage de biais standardisé par caractéristique observée le second appariement (stayer vs. leaver)



Note : Le pourcentage de biais standardisé pour une variable donnée est le pourcentage de l'écart de moyennes entre les échantillons traités et non-traités, divisé par le pourcentage de la racine carrée de la variance moyenne des groupes traités et non-traités.

Source : MxFLS (2002-2012).

Tableau D.6 : Tests de différence de moyennes entre les groupes traités et non-traités pour l'ensemble des caractéristiques observées

	Premier appariement : Participant vs. Non-participant			Second appariement : <i>Stayer</i> vs. <i>Leaver</i>		
	Participant	Non-participant	Différence	<i>Stayer</i>	<i>Leaver</i>	Différence
15-25 ans	0,36	0,38	-0,02	0,34	0,40	-0,06
25-35 ans	0,19	0,21	-0,02	0,18	0,12	0,06
35-45 ans	0,24	0,22	0,03	0,24	0,25	-0,01
45-65 ans	0,21	0,19	0,02	0,24	0,23	0,01
Genre (homme)	0,47	0,45	0,02	0,47	0,45	0,01
Sans instruction	0,52	0,50	0,02	0,57	0,58	-0,02
Éducation primaire	0,33	0,36	-0,04	0,27	0,26	0,01
Éducation secondaire	0,15	0,13	0,02	0,16	0,16	0,00
Inactif, inoccupé ou non-rémunéré	0,46	0,47	-0,01	0,50	0,44	0,05
Salarié informel	0,32	0,31	0,01	0,27	0,22	0,05
Salarié formel	0,07	0,07	-0,01	0,06	0,09	-0,02
Travailleur indépendant	0,15	0,14	0,01	0,17	0,25	-0,08*
Travaille en 2005	0,46	0,43	0,03	0,42	0,43	0,00
Revenu du CDM - Quartile 1	0,15	0,17	-0,01	0,13	0,09	0,04
Revenu du CDM - Quartile 2	0,31	0,32	0,00	0,17	0,22	-0,04
Revenu du CDM - Quartile 3	0,31	0,31	0,00	0,32	0,25	0,07
Revenu du CDM - Quartile 4	0,22	0,21	0,01	0,37	0,44	-0,07
Actifs du ménage	3,83	3,76	0,07	3,86	4,07	-0,21*
Nombre d'enfants	2,53	2,53	0,00	2,81	2,64	0,18
Indice de dépendance démographique	0,65	0,68	-0,02	0,66	0,60	0,06
Traité en 2002				0,39	0,41	-0,01
Indice de développement infrastructurel	4,12	4,15	-0,03	3,96	3,90	0,06

Notes : (1) Les quartiles de revenu du chef de ménage sont calculés au sein de chaque échantillon : pour l'échantillon total dans le premier appariement et pour le sous-échantillon des participants dans le deuxième appariement.

(2) Significativité de la différence (t-test) : *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Source : *MxFLS (2002-2012)*.

Conclusion générale

Dans sa globalité, la thèse contribue à mieux comprendre les enjeux socioéconomiques liés au processus de transition nutritionnelle qui frappe de plein fouet les pays émergents comme le Mexique. Non seulement les causes et les conséquences sociales et économiques de l'excès de poids ont fait l'objet d'un examen empirique, à travers la mobilisation de données quantitatives et qualitatives, mais en plus, le rôle des programmes sociaux dans la lutte contre le surpoids et l'obésité a également été évalué.

Le Chapitre 1 met en évidence les déterminants sociaux et économiques du surpoids et de l'obésité. Contrairement aux cas des pays pauvres et des pays riches, la relation causale entre le statut socioéconomique (SSE) et l'obésité se révèle en fait non-linéaire dans les économies émergentes comme le Mexique. Face à la complexité de la relation, chaque dimension du SSE (*e.g.* revenu, éducation, emploi) découlant sur des résultats différents, nous avons identifié le SSE à l'aide d'une démarche bourdieusienne, sous forme de classe sociale. Cette stratégie empirique originale nous a alors permis de caractériser plus simplement les déterminants socioéconomiques de la corpulence, du moins pour les hommes¹¹¹. Tandis qu'une classe

¹¹¹ En ce qui concerne les femmes, les mêmes tendances semblent transparaître, bien que de manière moins prononcée. Il est possible que ces résultats moins clairs pour les femmes soient directement liés à la stratégie d'identification mise en place par

moyenne basse, proche de la pauvreté, apparaît particulièrement exposée au risque d'adiposité, les hommes appartenant à la classe aisée sont significativement plus corpulents que ceux de la classe moyenne haute. Cette relation bimodale en forme de N renvoie à deux principales tendances. Premièrement, l'enrichissement d'une partie des plus pauvres aurait conduit à l'émergence d'une nouvelle classe moyenne. Le surplus de revenu des membres de cette classe éclosant de la pauvreté aurait conduit à une mutation de leur mode de vie, notamment en adoptant des pratiques plus sédentaires (*e.g.* accès aux biens durables) et en se procurant davantage de ressources alimentaires, en particulier des aliments transformés ultra-caloriques. Notons que ces changements de modes de vie peuvent également être vus comme une manière de se démarquer socialement des plus pauvres. Deuxièmement, nos résultats font ressortir l'image du riche homme d'affaires ou du « bourgeois bedonnant ». Si l'embonpoint de la classe aisée peut s'interpréter comme un vestige du passé, le surpoids constituant à une certaine époque un marqueur de distinction sociale, ce résultat met également en relief une tendance plus contemporaine. En effet, il semble que le caractère sédentaire et stressant des emplois à hautes responsabilités, de même que le peu de temps libre y étant associé, accroît significativement le risque de prendre du poids.

En plus d'être socialement et économiquement déterminée, l'obésité a des répercussions généralement néfastes sur les vecteurs d'ascension socioéconomique, altérant significativement les capacités d'accumulation en capital humain et les opportunités sur le marché du travail. En effet, le Chapitre 2 montre que l'obésité infantile réduit significativement le niveau d'études des adolescents, et le Chapitre 3 évalue les conséquences négatives de l'excès de poids à l'âge adulte sur l'accès à l'emploi et les revenus du travail. Tandis que la corpulence affecte négativement et significativement la probabilité de travailler, l'obésité diminue fortement le revenu horaire des salariés. Que ce soit pendant l'enfance ou à l'âge adulte, il semble que les conséquences de l'obésité au sein des structures définissant le SSE d'un individu (*i.e.* école, marché du travail) passent davantage par un processus de stigmatisation sociale que par une perte de productivité liée aux comorbidités associées (*e.g.* incapacité physique, fatigue chronique, maladies)¹¹². Alors que la perte de productivité est

nos soins, deux dimensions essentielles du SSE (*i.e.* éducation et emploi) étant observées à l'échelle du chef de ménage (souvent un homme) ; ce qui constitue la principale limite du Chapitre 1.

¹¹² En plus de mécanismes sociaux directs (discrimination, exclusion, agression), la stigmatisation sociale débouche également sur des mécanismes sociaux indirects, ou plus clairement des troubles psychosociologiques (*e.g.* perte de confiance et d'estime de soi) pouvant altérer le niveau de productivité de l'acteur et conduire à ce que Cawley (2004) appelle l'auto-discrimination.

supposée plus ou moins stable (hormis quelques variations selon le type d'activité)¹¹³, le processus de stigmatisation sociale du poids dépend intimement de l'âge, du genre, du niveau de corpulence, de la distribution de l'adiposité dans le corps et du niveau de développement et d'urbanisation.

Tout d'abord, les Chapitres 2 et 3 convergent sur le fait que les femmes sont plus stigmatisées à cause de leur poids que les hommes dans la société mexicaine, conduisant alors ces dernières à moins bien réussir à l'école et sur le marché du travail. De plus, nos résultats montrent que la stigmatisation sociale du poids n'opère qu'à partir d'un certain âge (i.e. dès la préadolescence) et d'un certain niveau de corpulence au Mexique (i.e. obésité), l'état de surpoids n'étant pas particulièrement pénalisé en matière d'éducation et d'emploi. Cette relative acceptation sociale de l'excès de poids serait imputable à la prise de poids quasi-généralisée de la population mexicaine ces dernières décennies ; au point qu'aujourd'hui l'état de surpoids constitue le niveau moyen de corpulence. En d'autres termes, puisque la plupart des Mexicains sont maintenant en surpoids ou obèses (les deux-tiers), il est probable qu'un excès de poids modéré (i.e. surpoids) soit devenu la norme sociale. Le Chapitre 2 ajoute l'idée que la distribution de la graisse occupe un rôle primordial dans le phénomène de stigmatisation sociale au Mexique. Pour les femmes, une distinction prévaudrait entre la graisse jugée esthétique, et donc socialement acceptée, telle que l'adiposité située au niveau de la poitrine, des hanches et des fessiers, et la graisse non-esthétique, fortement stigmatisée, qui se situe au niveau de l'abdomen. Pour les hommes en revanche, un surpoids réparti équitablement dans le corps pourrait se confondre aux muscles et être vu comme un signe de force. Enfin, le Chapitre 3 met en relief l'influence du niveau de développement et d'urbanisation dans le processus de stigmatisation sociale de l'obésité. On constate en effet que les pénalités salariales attribuables à l'obésité augmentent dans le temps, en plus d'être particulièrement fortes dans les zones urbaines. Notons également que le Chapitre 3 apporte plusieurs éclairages concernant l'hétérogénéité liée au statut socioprofessionnel et à la nature de l'emploi dans la relation entre l'obésité et les revenus du travail¹¹⁴.

Lorsqu'on met bout à bout les résultats des trois premiers chapitres, on réalise que deux principales tendances résument la relation entre le SSE et l'obésité au Mexique. D'un côté,

¹¹³ La perte de productivité liée au surpoids et à l'obésité est censée être plus importante dans les tâches physiquement actives (e.g. cours d'éducation physique et sportive, emplois du secteur primaire et secondaire) que dans les occupations sédentaires (e.g. matières fondamentales, emplois qualifiés et du secteur tertiaire).

¹¹⁴ Par exemple, la perte de revenu imputable à l'obésité concerne exclusivement les emplois salariés, l'obésité ne semblant pas particulièrement discriminante pour les travailleurs indépendants, du moins pas l'obésité de degré 1 (trop peu d'obèses de degrés 2 et 3 dans cet échantillon). Par ailleurs, nos résultats suggèrent que parmi les emplois salariés, les obèses tendent à être beaucoup plus pénalisés dans les emplois relationnels proches du public, et dans une moindre mesure dans les emplois manuels, que dans les emplois hautement qualifiés associés à de grandes responsabilités.

une nouvelle classe moyenne éclosant de la pauvreté se trouve de plus en plus sujette à la prise de poids ; et d'un autre côté, l'obésité réduit significativement les capacités d'ascension socioéconomique à l'école et sur le marché du travail.

Plus précisément, l'enrichissement économique des populations pauvres, sans réelle amélioration du capital culturel, se traduit par une forte montée du surpoids à travers les processus d'urbanisation et de mondialisation. En parallèle, l'excès de poids tend à devenir un facteur de stigmatisation de plus en plus marqué dans la société, cette stigmatisation s'exprimant notamment à l'école et sur le marché du travail. Ce rejet social de la corpulence, fortement corrélé à l'adoption des stéréotypes de beauté occidentaux, altère alors les vecteurs de réussite socioéconomique des obèses, réduisant leurs chances d'étudier, d'occuper un emploi et d'accumuler du capital économique. Les obèses se retrouvent alors bloqués dans une trappe sociale reproduisant le même schéma au fil des générations : les moins pauvres des pauvres sont obèses, les obèses engendrent des enfants obèses, l'obésité rend pauvre, les pauvres sont obèses, etc. En d'autres termes, les pays émergents comme le Mexique font aujourd'hui face à un cercle vicieux qui mêlera à terme pauvreté et obésité (cf. Figure I.9), comme c'est déjà le cas dans les pays riches.

Même si ce cercle opère déjà dans les pays riches, la situation des pays émergents s'annonce d'autant plus alarmante pour deux principales raisons. Premièrement, le nombre de pauvres ou de population proche de la pauvreté est beaucoup plus important dans les pays à revenu intermédiaire que dans les pays riches. Dans le cas du Mexique, le caractère inégal du développement économique restreint la ventilation vers le haut de la classe moyenne basse (les « *strugglers* »). De plus, comme l'obésité réduit les capacités d'ascension socioéconomique, cette classe sociale rassemble de plus en plus d'individus. Si cette nouvelle classe à la frontière avec la pauvreté concentrait déjà en 2008 plus de 40% de la population mexicaine, la propension de « *strugglers* » pourrait atteindre 50% en 2050 (Birdsall, Lustig et Meyer, 2014, p.132). Deuxièmement, la forte montée du surpoids et de l'obésité peut perturber les capacités de développement économique et social des pays à revenu intermédiaire, compte tenu des coûts directs (i.e. dépenses de santé) et indirects (e.g. perte de productivité, stigmatisation sociale, politiques sociales) que ces problèmes nutritionnels impliquent. Face à cette situation pouvant paraître insoutenable à long-terme, il importe pour les pays émergents d'adopter, au plus vite, des moyens d'action efficaces pour lutter simultanément contre la pauvreté et l'obésité. Toutefois, les capacités de financement des

économies en développement sont relativement limitées, réduisant de ce fait les marges de manœuvres politiques¹¹⁵.

Comme l'illustre le Chapitre 4, les programmes sociaux, et plus particulièrement les transferts de fonds conditionnels (TFC), constituent une solution de moyen/long-terme viable et peu onéreuse aux problèmes concomitants de pauvreté et d'obésité. À travers une étude de cas du programme de TFC mexicain *Progresa/Oportunidades/Prospera*, nos résultats montrent en effet que, conjointement, les composantes monétaires et conditionnelles ont un effet protecteur sur la santé nutritionnelle des adultes. Cependant, il est nécessaire que le montant des transferts monétaires délivrés par le programme fasse plus que compenser les contraintes associées au respect des conditionnalités pour que le taux de participation de la population cible (i.e. les pauvres) soit maximal et le taux d'abandon minimal. Notons que les abandons prématurés ont potentiellement des conséquences néfastes sur la santé nutritionnelle des adultes. En effet, les transferts monétaires augmentent le risque de prendre du poids à court-terme via l'adoption de comportements à risque (e.g. consommation d'aliments ultra-caloriques, tabagisme) ; d'où l'intérêt d'inciter monétairement les participants à rester bénéficiaires afin que les externalités positives associées aux conditionnalités puissent s'exprimer¹¹⁶.

Précisons néanmoins que la participation au programme, même durable, n'a qu'un effet relatif sur le niveau de corpulence. En effet, l'effet protecteur du programme réside davantage dans sa capacité à empêcher une potentielle prise de poids, plutôt qu'à une réelle amélioration de l'état nutritionnel. Il semble donc opportun d'adapter les conditionnalités du programme aux problématiques de surpoids et d'obésité. Rappelons que ce programme, initialement conçu dans le cadre des zones rurales marginalisées, a pour principal objectif de lutter contre l'extrême pauvreté, incluant notamment la faim, les maladies infectieuses et l'analphabétisme (Andalón, 2011). Par exemple, il pourrait être efficace d'intégrer aux programmes de TFC un module supplémentaire de perte de poids. La littérature portant sur les pays anglo-saxons donne quelques pistes concernant l'efficacité des pratiques que pourrait intégrer un tel module. Par exemple, les interventions qui consistent à récompenser monétairement la perte de poids effective ne paraissent pas avoir de réel effet (Finkelstein et al., 2007 ; Cawley et Price, 2013 ; Kullgren et al., 2013), que l'incitation soit proportionnelle (e.g. de 5 à 14 USD par point de pourcentage de poids perdu) ou qu'elle se base sur un objectif de corpulence (100

¹¹⁵ La fragilité des capacités de financement de l'État s'explique notamment par le niveau de surendettement de ces économies et par la faiblesse de leur fiscalité.

¹¹⁶ Dans le contexte mexicain, nous préconisons un assouplissement des critères d'éligibilité afin qu'une plus grande partie de la classe moyenne basse (les *strugglers*) puisse y participer.

USD si l'objectif est atteint). En revanche, les programmes visant à inciter monétairement les bénéficiaires à fréquenter régulièrement un gymnase se sont révélés plutôt efficaces (Charness et Gneezy, 2009 ; Royer, Stehr et Sydnor, 2015). Dans leur étude, Charness et Gneezy (2009) constatent une amélioration de la santé nutritionnelle des participants à travers plusieurs indicateurs (i.e. poids, tour de taille et tension artérielle), ce qui suggère que ce type d'intervention augmenterait le niveau total d'activité physique sans se substituer aux activités pratiquées en dehors du programme. En outre, il semble nécessaire d'inclure dans ce module de perte de poids une formation alimentaire, à destination des adultes, mais aussi des enfants, qui enseignerait de manière ludique les bonnes pratiques de consommation et de préparation des aliments. À l'instar de Poulain (2002, p.127), nous préconisons une formation alimentaire plutôt qu'une simple formation nutritionnelle, car l'objectif n'est pas seulement « d'accroître le stock de connaissances rationnelles sur l'alimentation, mais de créer les conditions d'un apprentissage du plaisir alimentaire ». Autrement dit, l'idée n'est pas de dicter aux individus ce qui est bon ou mauvais pour eux, mais plutôt de leur donner le désir de manger sainement. Ce type de pratique a déjà fait ses preuves. À l'aide d'une méta-analyse basée sur la littérature existante, Reicks et al. (2014) concluent que les formations alimentaires délivrées aux adultes (i.e. ateliers de cuisine et de préparation des aliments) affectent positivement la santé nutritionnelle (e.g. cholestérol) et l'alimentation (e.g. plus de fibres, moins de graisses) des participants.

En complément des programmes sociaux visant à améliorer les conditions de vie et le niveau d'éducation et de santé des populations pauvres, nous recommandons également la mise en place de mesures plus universalistes. Deux types d'intervention de grande échelle semblent particulièrement nécessaires : (i) des actions visant à « dé-stigmatiser » l'obésité ; (ii) des actions visant à lutter directement contre l'obésité.

En premier lieu, il existe de nombreuses raisons qui justifient la nécessité pour les gouvernements de mettre en place des actions de « dé-stigmatisation » de l'obésité. Cette action se justifie tout d'abord au nom de la reconnaissance des droits fondamentaux des individus, mais aussi et surtout parce qu'il est amplement admis dans la littérature que les actes de discrimination et d'exclusion enferment les obèses dans un cercle infernal mêlant stigmatisation, perte d'estime de soi, prises alimentaires de compensation et prise de poids (Poulain, 2002 ; Sutin et Terracciano, 2013). Par ailleurs, comme longuement discuté dans les Chapitres 2 et 3, la stigmatisation sociale du poids affecte significativement le niveau de bien-être socioéconomique des obèses au Mexique. Selon Poulain (2002), la « dé-stigmatisation »

de l'obésité passe avant tout par sa « démedicalisation » dans la mesure où son statut de maladie contribuerait à légitimer son rejet social. Par conséquent, il importe d'éviter les interventions moralisatrices ciblant exclusivement les obèses et les messages uniquement centrés sur la guerre aux kilos et la quête éperdue de la minceur¹¹⁷. Puisque la stigmatisation de l'obésité est de l'ordre du social, celle-ci résultant d'une transformation des systèmes de valeurs, il semble indispensable d'intervenir sur la façon dont l'obésité est perçue dans la société. Plus concrètement, puisque la stigmatisation de l'obésité opère dès l'enfance, cette responsabilité revient aux écoles, ces dernières se devant d'éduquer les prochaines générations sur les comportements à adopter en société. La première étape, au Mexique, serait tout d'abord de fournir aux écoles publiques les moyens monétaires et institutionnels de lutter contre la stigmatisation en leur sein, et notamment sur le phénomène grandissant de *bullying*. Des fonds monétaires additionnels permettraient non seulement d'améliorer le contrôle et le degré de surveillance des élèves, mais surtout de financer des modules de prévention et d'éthique morale. En plus de moyens monétaires, il paraît également nécessaire de développer les moyens institutionnels visant à punir les comportements discriminatoires à l'école. Aujourd'hui, les seuls moyens d'action des écoles publiques pour lutter contre ces comportements sont la convocation des parents d'élèves par le travailleur social (ou le psychologue) de l'école et, dans les cas les plus graves, la suspension temporaire (jusqu'à une semaine) ou définitive de l'élève, les heures de retenue n'étant pas autorisées au Mexique. Or, l'inefficacité de ces moyens d'action a souvent refait surface lors de discussions informelles réalisées à Mexico auprès du personnel scolaire et des parents d'élèves. La plupart semblaient peu convaincus quant à l'utilité des suspensions scolaires dans la mesure où l'élève suspendu apprécie trop souvent le fait de ne pas devoir se rendre à l'école, tout au moins à court-terme. De même, la convocation des parents peut engendrer des effets pervers. Plusieurs parents d'élèves soutenaient en effet que ce type d'intervention a pour conséquence de marginaliser

¹¹⁷ Le contre-exemple le plus explicite reste celui de l'intervention, appelée *Trim & Fit* (svelte et en forme), menée dans les écoles singapouriennes entre 1992 et 2008. Après mesure de l'IMC, des heures d'activités physiques supplémentaires étaient assignées aux enfants classés comme étant en surpoids. Malgré les possibles répercussions « stigmatisatrices » d'une telle approche, le ministère de la Santé singapourien reporte un déclin significatif de l'obésité infantile sur cette période (Toh, Cutter et Chew, 2002). Toutefois, l'absence d'évaluation d'impact rigoureuse ne permet pas de conclure sur la véritable présence d'un lien direct (Cawley, 2015). Si l'on optait pour la même démarche scientifique que celle utilisée par le ministère de la Santé singapourien, on pourrait également rattacher l'augmentation du nombre de suicides infantiles comme une conséquence de cette politique (Wang, 2016). Des actions du même type ont également été transposées au marché du travail. Au Japon par exemple, depuis 2008 le gouvernement contraint les compagnies et les administrations locales à intégrer aux visites médicales obligatoires (pour tous) une mesure du tour de taille, puis de fournir des conseils sur la nutrition et la perte de poids aux travailleurs centralement adipeux (plus de 85 cm et 90 cm pour les hommes et les femmes, respectivement). Toutefois, cette intervention n'a montré aucun effet significatif sur la santé nutritionnelle des travailleurs japonais, hormis un léger effet positif sur l'IMC (Suzuki et al., 2015 ; Inui et al., 2017). Il est possible que les externalités positives des visites et conseils de santé aient été contrebalancées par la potentielle stigmatisation des travailleurs centralement adipeux par leurs dirigeants. En effet, même si aucune pénalité financière n'affecte le travailleur, les employeurs et administrations locales employant des adultes obèses sont passibles d'amendes selon la loi.

davantage l'élève discriminé, à la fois par ses pairs, mais aussi par le professeur (fatigué de devoir sans arrêt se retrouver contraint de converser avec les parents). Au Mexique, l'adoption de moyens plus novateurs se révèle donc nécessaire. Nous recommandons, par exemple, la mise en place d'heures de retenue constructives où le travailleur social de l'école informerait les jeunes discriminateurs sur l'intérêt pour tous de respecter les règles de civilité en société. Bien entendu, il importerait dans un premier temps d'évaluer l'impact d'une telle mesure à l'aide d'une étude expérimentale.

En second lieu, en plus de mesures visant à « dé-stigmatiser » l'obésité, il est bien évidemment indispensable de mettre en place des politiques visant à lutter contre la prise de poids généralisée de la population mexicaine. Pour réduire la prévalence d'obésité infantile, le système éducatif a une responsabilité primordiale. En plus du besoin de campagnes de prévention alimentaire et nutritionnelle, plusieurs auteurs relèvent la nécessité d'augmenter la quantité de cours d'éducation physique et sportive (EPS). Il est vrai que dans les écoles publiques mexicaines, le cours d'EPS excède rarement une heure par semaine ; ce qui en réalité correspond à moins de 30 minutes d'activité physique lorsqu'on en déduit le temps passé au déplacement et à la préparation. L'étude la plus éloquente concernant l'impact des cours d'EPS sur la santé nutritionnelle des enfants montre qu'aux États-Unis, une heure d'EPS en plus, en maternelle, réduit le risque d'obésité infantile d'environ 5 points de pourcentage pour les jeunes garçons (Cawley, Frisvold et Meyerhoefer, 2013). Néanmoins, ces auteurs ne décèlent aucun effet significatif parmi les jeunes filles, celles-ci tendant à substituer les cours d'EPS aux autres activités physiques (*e.g.* jeux de récréation, activités extra-scolaires).

Un autre levier d'action pour lutter contre l'obésité, sans contribuer à sa stigmatisation, consiste à agir sur l'offre alimentaire. Au Mexique, une réforme en place depuis 2010 interdit la vente d'aliments excédant les 130 Kcal par sachet ou paquet, et/ou les 35% de graisses totales, dans l'ensemble des dispensaires alimentaires et cafétérias se situant au sein des écoles publiques primaires et secondaires de la république (Barquera, Campos et Rivera, 2013 ; Charvel, Cobo et Hernández-Ávila, 2015). Cependant, malgré l'absence d'études évaluant à ce jour les effets de cette réforme, son efficacité est fortement contestée. En effet, il est peu probable que cette intervention ait un quelconque impact sur l'obésité infantile dans la mesure où les fabricants de produits ultra-caloriques ont aussitôt adapté leur offre en changeant simplement le format de vente (*e.g.* format individuel, réduction de la taille des paquets et sachets). On retrouve alors dans les dispensaires scolaires les mêmes produits qu'avant la réforme, mais dans des emballages plus petits. Or, rien n'empêche les usagers des

écoles de se procurer plusieurs unités, paquets et/ou sachets de ces mêmes aliments et d'ingérer la même quantité d'énergie qu'avant la réforme. Face à l'apparente inefficacité de cette intervention, le gouvernement Peña-Nieto décide d'aller plus loin et adopte en 2013 une loi interdisant la distribution et la publicité d'aliments et de boissons ultra-caloriques dans les écoles primaires et secondaires, et obligeant ces dernières à disposer de fontaines d'eau potable. Toutefois, cette intervention n'est visible que sur les textes de loi, son application réelle n'ayant été que partielle. Un an après la réforme, le gouvernement lui-même, à travers l'Institut National de Santé Publique, estimait que 80% des établissements continuaient de vendre des boissons sucrées, et seul un tiers disposaient de fontaines d'eau potable (Brooks, 2015). En 2015, selon un questionnaire en ligne réalisé par une association de parents d'élèves (*miescuelasaludable.org.mx*), la vente de boissons sucrées se déroulait encore dans 68% des écoles primaires et secondaires (Moreno, 2016). De plus, une large panoplie d'aliments ultra-caloriques étaient encore disponibles dans 94% des établissements scolaires, tandis que seuls 35% proposaient des fruits et légumes tous les jours. Dans l'état actuel de la littérature, il est difficile de se prononcer définitivement sur l'impact des politiques visant à réguler l'offre d'aliments transformés au sein des écoles (Jaime et Lock, 2009). Rien n'assure en effet que le fait de réduire la disponibilité de ces aliments améliore la santé nutritionnelle des enfants, si ces derniers amènent depuis l'extérieur et/ou consomment en dehors de l'école ces mêmes produits. Au Mexique par exemple, on trouve de nombreux stands proposant exclusivement des aliments et boissons ultra-caloriques aux portes des établissements scolaires. Des études additionnelles devraient par conséquent évaluer dans quelle mesure la régulation de l'offre alimentaire au sein et autour des écoles affecte la santé nutritionnelle des enfants.

Une autre intervention (peu appliquée) du gouvernement mexicain a été la diffusion, depuis 2013, de campagnes médiatiques prévenant des dangers de l'obésité et la régulation de la publicité des aliments transformés destinée aux enfants (Charvel, Cobo et Hernández-Ávila, 2015). Aux États-Unis, ce type d'interventions ont déjà fait leurs preuves. Chou, Rashad et Grossman (2008) estiment par exemple que l'interdiction d'annonces publicitaires des restaurants de fast-food destinées aux enfants réduirait entre 14% et 18% le nombre d'enfants obèses. Par ailleurs, le fait de contraindre l'offre alimentaire à afficher explicitement les informations nutritionnelles essentielles sur l'emballage du produit vendu (*e.g.* quantité de calorie, de sodium, de glucide et de graisse) contribuerait à influencer les choix de consommation. Cawley (2015) cite de nombreuses études qui observent une réduction significative de la quantité de calories consommée à l'extérieure du domicile, suite à

l'application d'une telle mesure dans différents États nord-américains. De plus, le fait de devoir être plus transparent vis-à-vis du contenu et de l'élaboration du produit peut dans certains cas inciter les offreurs (restaurants, industrie agroalimentaire) à modifier leurs recettes pour rendre leurs produits plus diététiques aux yeux des consommateurs (Bruemmer et al., 2012 ; Vesper et al., 2012).

Enfin, comme il est mentionné dans le Chapitre 4, le Mexique a, depuis 2013, adopté une politique visant à accroître le prix relatif des aliments ultra-caloriques. Si, en théorie, ce type de politique constitue un levier d'action efficace, son application s'est généralement conclue par un échec, le taux d'obésité restant inchangé (Cawley, 2015). La principale raison qui explique cet échec est qu'en pratique ces politiques se sont simplement limitées à une légère augmentation du prix de certains produits hautement caloriques. Aux États-Unis par exemple, de telles pratiques ont alors débouché sur une fuite de la consommation vers d'autres aliments non-taxés, tout aussi caloriques (Fletcher, Frisvold et Tefft, 2013 ; Zhen et al., 2014). En plus d'un effet substitution, Zhen et al. (2014) observent également un effet revenu, le pouvoir d'achat des plus pauvres se réduisant significativement à l'issue de ce type d'intervention. Pour contourner les effets substitution et revenu, une autre façon d'aborder le problème serait d'accroître l'écart de prix relatif entre les aliments ultra-caloriques et les aliments sains par l'intermédiaire de subventions visant à réduire le prix de vente de ces derniers. Plusieurs études expérimentales montrent un impact positif de ce type de subvention sur la quantité consommée d'aliments sains (Epstein et al., 2012). Toutefois, aucune étude n'est parvenue à démontrer une quelconque amélioration de l'état nutritionnel des consommateurs suite à la mise en place d'une telle politique (Lowe et al., 2010). Il semblerait d'ailleurs que les économies que génèrent les subventions augmentent, dans certains contextes, la consommation d'aliments ultra-caloriques (Epstein et al., 2010).

Pour conclure, l'obésité n'a pas une solution, mais une multitude de solutions. Cependant, l'efficacité de chaque intervention se révèle contrastée à cause d'un manque de cohérence globale et de volonté politique¹¹⁸. La plupart des actions échouent ou réussissent très modestement à lutter contre l'obésité dans la mesure où elles se focalisent uniquement sur une dimension du marché (offre ou demande) et ignorent trop souvent les répercussions que peuvent avoir certaines réformes sur la stigmatisation sociale de l'obésité. D'un côté, on trouve des interventions sur l'offre, telles que les politiques de prix et de régulation du marché

¹¹⁸ Bien évidemment, l'influence des grandes entreprises de l'agroalimentaire sur les pouvoirs publics, et notamment les organisations de santé publique, n'est pas anodine et contribue à limiter la mise en place de réformes sanitaires et nutritionnelles plus poussées (Aaron et Siegel, 2017).

alimentaire, et de l'autre côté, des actions sur la demande visant à modifier les habitudes de consommation et les modes de vie, comme les TFC par exemple. Or, il y a peu de chances que les politiques de prix aboutissent à une amélioration de la santé nutritionnelle si l'intérêt vis-à-vis de la santé de la part des populations pauvres reste inchangé, ou que les produits ultra-caloriques restent les seuls disponibles (*e.g.* dispensaires scolaires, commerces de proximité, *food-trucks* autour des entreprises, des administrations et des écoles) et promus sur les panneaux publicitaires et à la télévision. En revanche, il y a de grandes chances pour qu'un programme de TFC de grande ampleur (incitations monétaires plus importantes, allègement des critères de sélection, intégration d'un module de perte de poids) réduise significativement l'obésité, si en parallèle l'offre alimentaire s'avère plus saine (subvention des aliments sains, régulation des produits hautement caloriques, etc.). En effet, en incitant les bénéficiaires à investir dans leur bien-être futur (santé, éducation), plutôt que dans leur satisfaction immédiate (consommation d'aliments palatables et caloriques, inactivité physique), à travers les transferts monétaires et les conditionnalités, ce type de programme éveille potentiellement l'intérêt des participants (*i.e.* les pauvres) à adopter des comportements plus sains. Or, cet intérêt se matérialisera d'autant plus que l'environnement alimentaire dans lequel vit et se développe l'individu favorise l'adoption de telles pratiques.

Apparaît alors le concept d'environnement obésogène qui, en plus d'inclure l'offre alimentaire locale (*e.g.* disponibilité de grandes surfaces proposant des produits sains à prix abordables) et la représentation sociale de l'obésité (*i.e.* stigmatisation), place au cœur de l'analyse les politiques d'aménagement du territoire (*e.g.* présence de voies piétonnes, de parcs et de places agréables à fréquenter, disponibilité de complexes sportifs, taux de pollution contrôlé) et le niveau de criminalité (*e.g.* vols, prostitution, trafic de drogue, peur de sortir de chez soi). Plusieurs études portant sur les États-Unis explorent la relation existant entre l'environnement et l'obésité, présentant le mode d'urbanisation actuel des quartiers pauvres comme fortement obésogène (Wolch et al., 2011 ; Duncan et al., 2012 ; Bancroft et al., 2015 ; Fiechtner et al., 2016). Néanmoins, ce pan de la littérature peine à se transposer au contexte des pays émergents, qui pourtant s'urbanisent à un rythme et d'une façon sans-précédent et déclarent pour certains des taux records de criminalité et de pollution (Salvo et al., 2014 ; Jauregui et al., 2016). L'élaboration d'un cadre conceptuel et d'études empiriques complémentaires, capables de mieux comprendre la relation qui existe entre l'environnement et l'obésité dans le cas des économies en développement, constitue par conséquent une perspective de recherche pertinente à développer.

Bibliographie

AARON Daniel G., **SIEGEL** Michael B., 2017, « Sponsorship of National Health Organizations by Two Major Soda Companies », *American Journal of Preventive Medicine*, 52(1), p. 20-30.

ADDO J., **SMEETH L.**, **LEON D. A.**, 2009, « Obesity in urban civil servants in Ghana: association with pre-adult wealth and adult socio-economic status », *Public Health*, 123(5), p. 365-370.

ALMOND Douglas, **LEE** Ajin, **SCHWARTZ** Amy Ellen, 2016, « Impacts of classifying New York City students as overweight », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(13), p. 3488-3491.

ÁLVAREZ Carola, **DEVOTO** Florencia, **WINTERS** Paul, 2008, « Why do Beneficiaries Leave the Safety Net in Mexico? A Study of the Effects of Conditionality on Dropouts », *World Development*, 36(4), p. 641-658.

ANDALÓN Mabel, 2011, « Oportunidades to reduce overweight and obesity in Mexico? », *Health economics*, 20 Suppl 1, p. 1-18.

ANDRADE Flavia Cristina Drumond, **RAFFAELLI** Marcela, **TERAN-GARCIA** Margarita, **JERMAN** Jilber A., **GARCIA** Celia Aradillas, 2012, « Weight status misperception among Mexican young adults », *Body Image*, 9(1), p. 184-188.

ANGELUCCI Manuela, **ATTANASIO** Orazio, 2009, « Oportunidades: Program Effect on Consumption, Low Participation, and Methodological Issues », *Economic Development and Cultural Change*, 57(3), p. 479-506.

ANGELUCCI Manuela, **ATTANASIO** Orazio, **MARO** Vincenzo Di, 2012, « The Impact of Oportunidades on Consumption, Savings and Transfers », *Fiscal Studies*, 33(3), p. 305-334.

ANGRIST Joshua D., **PISCHKE** Jörn-Steffen, 2008, *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton University Press, 393 p.

ARIZPE Lourdes, 2014, « Women in the Informal Labour Sector: The Case of Mexico City », in *Lourdes Arizpe*, Springer International Publishing, SpringerBriefs on Pioneers in Science and Practice, p. 103-114.

ARREDONDO Elva M, 2007, « Predictors of obesity among children living in Mexico City », *Journal of the American Dietetic Association*, 107(1), p. 41-45.

ARTHUR James, **WARING** Michael, **COE** Robert, **HEDGES** Larry V., 2012, *Research Methods and Methodologies in Education*, SAGE, 460 p.

ASHWELL Margaret, 2011, « Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review », *The Open Obesity Journal*, 3(1), p. 78-84.

ASHWELL Margaret, **HSIEH** Shiun Dong, 2005, « Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity », *International journal of food sciences and nutrition*, 56(5), p. 303-307.

ATTANASIO Orazio, **MEGHIR** Costats, **SCHADY** Norbert, 2010, « Mexico's conditional cash transfer programme », *The Lancet*, 375(9719), p. 980.

AUSTIN Peter C., **GROOTENDORST** Paul, **ANDERSON** Geoffrey M., 2007, « A comparison of the ability of different propensity score models to balance measured variables between treated and untreated subjects: a Monte Carlo study », *Statistics in Medicine*, 26(4), p. 734-753.

AVERETT Susan, **KORENMAN** Sanders, 1996, « The Economic Reality of the Beauty Myth », *The Journal of Human Resources*, 31(2), p. 304-330.

AVERETT Susan L., **STIFEL** David C., 2010, « Race and gender differences in the cognitive effects of childhood overweight », *Applied Economics Letters*, 17(17), p. 1673-1679.

AVITABILE Ciro, 2012, « Does Information Improve the Health Behavior of Adults Targeted by a Conditional Transfer Program? », *Journal of Human Resources*, 47(3), p. 785-825.

BACARDI-GASCÓN Montserrat, **LEON-REYES** Maria Juana, **JIMÉNEZ-CRUZ** Arturo, 2007, « Stigmatization of Overweight Mexican Children », *Child Psychiatry and Human Development*, 38(2), p. 99-105.

BANCROFT Carolyn, **JOSHI** Spruha, **RUNDLE** Andrew, **HUTSON** Malo, **CHONG** Catherine, **WEISS** Christopher C., **GENKINGER** Jeanine, **NECKERMAN** Kathryn, **LOVASI** Gina, 2015, « Association of proximity and density of parks and objectively measured physical activity in the United States: A systematic review », *Social Science & Medicine*, 138, p. 22-30.

BANERJEE Abhijit V., **DUFLO** Esther, 2012, *Repenser la pauvreté*, traduit par **Maistre** Julie, Paris, Seuil, 422 p.

BARKER D. J., 1997, « Maternal nutrition, fetal nutrition, and disease in later life », *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 13(9), p. 807-813.

BARONE Adriana, **O'HIGGINS** Niall, 2010, « Fat and out in Salerno and its province: Adolescent obesity and early school leaving in Southern Italy », *Economics & Human Biology*, 8(1), p. 44-57.

BARQUERA S., **CAMPOS** I., **RIVERA** J. A., 2013, « Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges », *Obesity Reviews*, 14, p. 69-78.

BARQUERA S., **PETERSON** K. E., **MUST** A., **ROGERS** B. L., **FLORES** M., **HOUSER** R., **MONTEERRUBIO** E., **RIVERA-DOMMARCO** J. A., 2007, « Coexistence of maternal central adiposity and child stunting in Mexico », *International Journal of Obesity*, 31(4), p. 601-607.

- BARQUERA** Simón, **CAMPOS-NONATO** Ismael, **HERNÁNDEZ-BARRERA** Lucía, **FLORES** Mario, **DURAZO-ARVIZU** Ramón, **KANTER** Rebecca, **RIVERA** Juan A, 2009, « Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006 », *Salud pública de México*, 51 Suppl 4, p. S595-603.
- BARQUERA** Simón, **TOVAR-GUZMÁN** Víctor, **CAMPOS-NONATO** Ismael, **GONZÁLEZ-VILLALPANDO** Clicerio, **RIVERA-DOMMARCO** Juan, 2003, « Geography of diabetes mellitus mortality in Mexico: an epidemiologic transition analysis », *Archives of Medical Research*, 34(5), p. 407-414.
- BARRANCO** José Gonzales, 2002, « Obesidad: problema de salud pública en México », *Nutrición Clínica*, 5(4), p. 213-218.
- BASU** Sanjay, **MCKEE** Martin, **GALEA** Gauden, **STUCKLER** David, 2013, « Relationship of soft drink consumption to global overweight, obesity, and diabetes: a cross-national analysis of 75 countries », *American Journal of Public Health*, 103(11), p. 2071-2077.
- BAUM** Charles L., **FORD** William F., 2004, « The wage effects of obesity: a longitudinal study », *Health Economics*, 13(9), p. 885-899.
- BAUMANN** Shyon, **SZABO** Michelle, **JOHNSTON** Josée, 2017, « Understanding the food preferences of people of low socioeconomic status », *Journal of Consumer Culture*, p. 1469540517717780.
- BECKER** Gary S., 1994, « Human capital revisited », in *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd Edition)*, The University of Chicago Press, p. 15-28.
- BEHRMAN** Jere R., **GALLARDO-GARCÍA** Jorge, **PARKER** Susan W., **TODD** Petra E., **VÉLEZ-GRAJALES** Viviana, 2012, « Are conditional cash transfers effective in urban areas? Evidence from Mexico », *Education Economics*, 20(3), p. 233-259.
- BIRDSALL** Nancy, **LUSTIG** Nora, **MEYER** Christian J., 2014, « The Strugglers: The New Poor in Latin America? », *World Development*, 60, p. 132-146.
- BLACK** Nicole, **JOHNSTON** David W., **PEETERS** Anna, 2015, « Childhood Obesity and Cognitive Achievement », *Health Economics*, 24(9), p. 1082-1100.
- BLAKE** Robert L., 1989, « Integrating quantitative and qualitative methods in family research », *Family Systems Medicine*, 7(4), p. 411-427.
- BLANCHFLOWER** David G., **OSWALD** Andrew J., 1995, « An Introduction to the Wage Curve », *The Journal of Economic Perspectives*, 9(3), p. 153-167.
- BLEIDORN** Wiebke, **ARSLAN** Ruben C., **DENISSEN** Jaap J. A., **RENTFROW** Peter J., **GEBAUER** Jochen E., **POTTER** Jeff, **GOSLING** Samuel D., 2016, « Age and gender differences in self-esteem-A cross-cultural window », *Journal of Personality and Social Psychology*, 111(3), p. 396-410.
- BLUNDELL** Richard, **POWELL** James L., 2003, « Endogeneity in Nonparametric and Semiparametric Regression Models », in *Advances in Economics and Econometrics*, Cambridge University Press, Econometric Society Monographs.
- BONAUTO** David K., **LU** Dayu, **FAN** Z. Joyce, 2014, « Obesity Prevalence by Occupation in Washington State, Behavioral Risk Factor Surveillance System », *Preventing Chronic Disease*, 11.

BONNEFOND Céline, **CLÉMENT** Matthieu, 2014, « Social class and body weight among Chinese urban adults: The role of the middle classes in the nutrition transition », *Social science & medicine* (1982), 112C, p. 22-29.

BONNEFOND Céline, **CLÉMENT** Matthieu, **COMBARNOUS** François, 2015, « In search of the elusive Chinese urban middle class: an exploratory analysis », *Post-Communist Economies*, 27(1), p. 41-59.

BOURDIEU Pierre, 1979, *La Distinction : Critique sociale du jugement*, Paris, Les Editions de Minuit, 672 p.

BOURDIEU Pierre, 2002, « The Forms of Capital », in **Biggart** Nicole Woolsey (dir.), *Readings in Economic Sociology*, Blackwell Publishers Ltd, p. 280-291.

BOURGUIGNON François, **FOURNIER** Martin, **GURGAND** Marc, 2007, « Selection Bias Corrections Based on the Multinomial Logit Model: Monte Carlo Comparisons », *Journal of Economic Surveys*, 21(1), p. 174-205.

BRADLEY Robert H, **CORWYN** Robert F, 2002, « Socioeconomic status and child development », *Annual review of psychology*, 53, p. 371-399.

BRATTI Massimiliano, **MIRANDA** Alfonso, 2011, « Endogenous treatment effects for count data models with endogenous participation or sample selection », *Health Economics*, 20(9), p. 1090-1109.

BRAVEMAN P.A., **CUBBIN** C., **EGERTER** A., 2005, « Socioeconomic status in health research: One size does not fit all », *JAMA*, 294(22), p. 2879-2888.

BRAY George A., **BOUCHARD** Claude, **JAMES** W.P.T., 1998, *Definitions and Proposed Current Classification of Obesity*, Handbook of Obesity, New York, G.A Bray, C. Bouchard and W.P.T. James, Marcel Dekker.

BREWIS Alexandra, 2003, « Biocultural aspects of obesity in young Mexican schoolchildren », *American Journal of Human Biology*, 15(3), p. 446-460.

BREWIS Alexandra A., **WUTICH** Amber, **FALLETTA-COWDEN** Ashlan, **RODRIGUEZ-SOTO** Isa, 2011, « Body Norms and Fat Stigma in Global Perspective », *Current Anthropology*, 52(2), p. 269-276.

BROOKHART M. Alan, **SCHNEEWEISS** Sebastian, **ROTHMAN** Kenneth J., **GLYNN** Robert J., **AVORN** Jerry, **STÜRMER** Til, 2006, « Variable Selection for Propensity Score Models », *American Journal of Epidemiology*, 163(12), p. 1149-1156.

BROOKS Dario Martinez, 2015, « México cumple 5 años sin poder expulsar la comida chatarra de las aulas », *Expansión*, 24 août 2015.

BROWN Peter J., **KONNER** Melvin, 1987, « An Anthropological Perspective on Obesity », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 499(1), p. 29-46.

BRUEMMER Barbara, **KRIEGER** Jim, **SAELENS** Brian E., **CHAN** Nadine, 2012, « Energy, saturated fat, and sodium were lower in entrées at chain restaurants at 18 months compared with 6 months following the implementation of mandatory menu labeling regulation in King County, Washington », *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(8), p. 1169-1176.

BRUNELLO Giorgio, **D'HOMBRES** Béatrice, 2007, « Does body weight affect wages?: Evidence from Europe », *Economics & Human Biology*, 5(1), p. 1-19.

- BRUNNER** Eric J, **CHANDOLA** Tarani, **MARMOT** Michael G, 2007, « Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II Study », *American journal of epidemiology*, 165(7), p. 828-837.
- BURKHAUSER** Richard V, **CAWLEY** John, 2008, « Beyond BMI: the value of more accurate measures of fatness and obesity in social science research », *Journal of health economics*, 27(2), p. 519-529.
- CALIENDO** Marco, **KOPEINIG** Sabine, 2008, « Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching », *Journal of Economic Surveys*, 22(1), p. 31-72.
- CALONICO** Sebastian, **CATTANEO** Matias D., **TITIUNIK** Rocio, 2014, « Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression-Discontinuity Designs », *Econometrica*, 82(6), p. 2295-2326.
- CAMPOS-VAZQUEZ** Raymundo M., **LÓPEZ-CALVA** Luis Felipe, **LUSTIG** Nora, 2016, « Declining Wages for College-Educated Workers in Mexico: Are Younger or Older Cohorts Hurt the Most? », SSRN Scholarly Paper, ID 2723691, Rochester, NY, Social Science Research Network.
- CAPOGROSSI** Kristen, **YOU** Wen, 2012, « Academic Performance and Childhood Misnourishment: A Quantile Approach », *Journal of Family and Economic Issues*, 34(2), p. 141-156.
- CATTANEO** Matias D., 2010, « Efficient semiparametric estimation of multi-valued treatment effects under ignorability », *Journal of Econometrics*, 155(2), p. 138-154.
- CAWLEY** John, 2004, « The Impact of Obesity on Wages », *Journal of Human Resources*, 39(2), p. 451-474.
- CAWLEY** John, 2015, « An economy of scales: A selective review of obesity's economic causes, consequences, and solutions », *Journal of Health Economics*, 43, p. 244-268.
- CAWLEY** John, **FRISVOLD** David, **MEYERHOEFER** Chad, 2013, « The impact of physical education on obesity among elementary school children », *Journal of Health Economics*, 32(4), p. 743-755.
- CAWLEY** John, **PRICE** Joshua A., 2013, « A case study of a workplace wellness program that offers financial incentives for weight loss », *Journal of Health Economics*, 32(5), p. 794-803.
- CAWLEY** John, **SPIESS** C. Katharina, 2008, « Obesity and skill attainment in early childhood », *Economics & Human Biology*, 6(3), p. 388-397.
- CHARNESS** Gary, **GNEEZY** Uri, 2009, « Incentives to Exercise », *Econometrica*, 77(3), p. 909-931.
- CHARVEL** Sofia, **COBO** Fernanda, **HERNÁNDEZ-ÁVILA** Mauricio, 2015, « A process to establish nutritional guidelines to address obesity: Lessons from Mexico », *Journal of Public Health Policy*, 36(4), p. 426-439.
- CHIOLERO** Arnaud, **FAEH** David, **PACCAUD** Fred, **CORNUZ** Jacques, 2008, « Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance », *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(4), p. 801-809.
- CHIQUIAR** Daniel, 2008, « Globalization, regional wage differentials and the Stolper–Samuelson Theorem: Evidence from Mexico », *Journal of International Economics*, 74(1), p. 70-93.
- CHOU** Shin-Yi, **RASHAD** Inas, **GROSSMAN** Michael, 2008, « Fast-Food Restaurant Advertising on Television and Its Influence on Childhood Obesity », *The Journal of Law & Economics*, 51(4), p. 599-618.

- CHUN H, LEE I**, 2001, « Why do married men earn more: productivity or marriage selection? », *Economic Inquiry*, 39(2), p. 307-319.
- CLASSEN Tim**, 2017, « Changes Over Time in the Relationship of Obesity to Education Accumulation », *Eastern Economic Journal*, 43(3), p. 496-519.
- COHEN A. K., RAI M., REHKOPF D. H., ABRAMS B.**, 2013, « Educational attainment and obesity: a systematic review », *Obesity Reviews*, 14(12), p. 989-1005.
- COHEN Ayala**, 1983, « Comparing Regression Coefficients Across Subsamples A Study of the Statistical Test », *Sociological Methods & Research*, 12(1), p. 77-94.
- COLCHERO M. Arantxa, BISHAI David**, 2012, « Weight and earnings among childbearing women in Metropolitan Cebu, Philippines (1983-2002) », *Economics and Human Biology*, 10(3), p. 256-263.
- COLCHERO M. Arantxa, POPKIN Barry M., RIVERA Juan A., NG Shu Wen**, 2016, « Beverage purchases from stores in Mexico under the excise tax on sugar sweetened beverages: observational study », *BMJ*, 352, p. h6704.
- COLE T. J., BELLIZZI M. C., FLEGAL K. M., DIETZ W. H.**, 2000, « Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey », *BMJ (Clinical research ed.)*, 320(7244), p. 1240-1243.
- CONEUS Katja, SPIESS C. Katharina**, 2012, « The intergenerational transmission of health in early childhood—Evidence from the German Socio-Economic Panel Study », *Economics & Human Biology*, 10(1), p. 89-97.
- COSTA-FONT Joan, HERNÁNDEZ-QUEVEDO Cristina, JIMÉNEZ-RUBIO Dolores**, 2014, « Income inequalities in unhealthy life styles in England and Spain », *Economics and human biology*, 13, p. 66-75.
- COTTRELL Lesley A., NORTHRUP Karen, WITTBERG Richard**, 2007, « The extended relationship between child cardiovascular risks and academic performance measures », *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 15(12), p. 3170-3177.
- CRESWELL John W.**, 2013, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, SAGE Publications, 305 p.
- CROSNOE Robert**, 2007, « Gender, Obesity, and Education », *Sociology of Education*, 80(3), p. 241-260.
- CUNNINGHAM Wendy V.**, 2001, *Breadwinner or Caregiver? How Household Role Affects Labor Choices in Mexico*, The World Bank, Policy Research Working Papers, 52 p.
- CURRIE Janet**, 2009, « Healthy, Wealthy, and Wise: Socioeconomic Status, Poor Health in Childhood, and Human Capital Development », *Journal of Economic Literature*, 47(1), p. 87-122.
- DAMON William, HART Daniel**, 1982, « The Development of Self-Understanding from Infancy Through Adolescence », *Child Development*, 53(4), p. 841-864.
- DATAR A., STURM R.**, 2006, « Childhood overweight and elementary school outcomes », *International Journal of Obesity*, 30(9), p. 1449-1460.

- DATAR** Ashlesha, **STURM** Roland, **MAGNABOSCO** Jennifer L., 2004, « Childhood overweight and academic performance: national study of kindergartners and first-graders », *Obesity Research*, 12(1), p. 58-68.
- DECKELBAUM** Richard J., **WILLIAMS** Christine L., 2001, « Childhood Obesity: The Health Issue », *Obesity Research*, 9(S11), p. 239S-243S.
- DEOLALIKAR** Anil B., 1988, « Nutrition and Labor Productivity in Agriculture: Estimates for Rural South India », *The Review of Economics and Statistics*, 70(3), p. 406-413.
- DEVAUX** Marion, **SASSI** Franco, **CHURCH** Jody, **CECCHINI** Michele, **BORGONOV** Francesca, 2011, « Exploring the Relationship Between Education and Obesity », *OECD Journal: Economic Studies*, 2011(1), p. 1-40.
- DINDA** Soumyananda, **GANGOPADHYAY** P. K., **CHATTOPADHYAY** B. P., **SAIYED** H. N., **PAL** M., **BHARATI** P., 2006, « Height, weight and earnings among coalminers in India », *Economics & Human Biology*, 4(3), p. 342-350.
- DINSA** G. D., **GORYAKIN** Y., **FUMAGALLI** E., **SUHRCKE** M., 2012, « Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review », *Obesity Reviews*, 13(11), p. 1067-1079.
- DONALD** Betsy, **BLAY-PALMER** Alison, 2006, « The Urban Creative-Food Economy: Producing Food for the Urban Elite or Social Inclusion Opportunity? », *Environment and Planning A*, 38(10), p. 1901-1920.
- DREWNOWSKI** Adam, **ALMIRON-ROIG** Eva, 2010, « Human Perceptions and Preferences for Fat-Rich Foods », in **Montmayeur** Jean-Pierre, **le Coutre** Johannes (dir.), *Fat Detection: Taste, Texture, and Post Ingestive Effects*, Boca Raton (FL), CRC Press/Taylor & Francis, Frontiers in Neuroscience.
- DUFLO** Esther, 2003, « Grandmothers and Granddaughters: Old-Age Pensions and Intra-household Allocation in South Africa », *World Bank Economic Review*, 17(1), p. 1-25.
- DUNCAN** Dustin T., **CASTRO** Marcia C., **GORTMAKER** Steven L., **ALDSTADT** Jared, **MELLY** Steven J., **BENNETT** Gary G., 2012, « Racial differences in the built environment--body mass index relationship? A geospatial analysis of adolescents in urban neighborhoods », *International Journal of Health Geographics*, 11, p. 11.
- EIDE** Eric R., **SHOWALTER** Mark H., **GOLDHABER** Dan D., 2010, « The relation between children's health and academic achievement », *Children and Youth Services Review*, 32(2), p. 231-238.
- ELFICK** Jacqueline, 2011, « Class Formation and Consumption among Middle-Class Professionals in Shenzhen », *Journal of Current Chinese Affairs*, 40(1).
- ELIA** Marinos, 2001, « Obesity in the Elderly », *Obesity Research*, 9(S11), p. 244S-248S.
- EPSTEIN** Leonard H., **DEARING** Kelly K., **ROBA** Lora G., **FINKELSTEIN** Eric, 2010, « The influence of taxes and subsidies on energy purchased in an experimental purchasing study », *Psychological Science*, 21(3), p. 406-414.
- EPSTEIN** Leonard H., **JANKOWIAK** Noelle, **NEDERKOORN** Chantal, **RAYNOR** Hollie A., **FRENCH** Simone A., **FINKELSTEIN** Eric, 2012, « Experimental research on the relation between food price changes and food-purchasing patterns: a targeted review1234 », *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(4), p. 789-809.

FANG J., MADHAVAN S., ALDERMAN M. H., 1999, « The influence of maternal hypertension on low birth weight: differences among ethnic populations », *Ethnicity & Disease*, 9(3), p. 369-376.

FAO, 2015, « Nutrition and Social Protection ».

FERNALD Lia, 2007, « Socio-economic status and body mass index in low-income Mexican adults », *Social science & medicine (1982)*, 64(10), p. 2030-2042.

FERNALD Lia C. H., GERTLER Paul J., HOU Xiaohui, 2008a, « Cash Component of Conditional Cash Transfer Program Is Associated with Higher Body Mass Index and Blood Pressure in Adults », *The Journal of Nutrition*, 138(11), p. 2250-2257.

FERNALD Lia C. H., GERTLER Paul J., HOU Xiaohui, 2008b, « Oportunidades program participation and body mass index, blood pressure, and self-reported health in Mexican adults », *Preventing Chronic Disease*, 5(3), p. A81.

FERNALD Lia CH, GERTLER Paul J, NEUFELD Lynnette M, 2008, « Role of cash in conditional cash transfer programmes for child health, growth, and development: an analysis of Mexico's Oportunidades », *The Lancet*, 371(9615), p. 828-837.

FERNALD Lia CH, GERTLER Paul J, NEUFELD Lynnette M, 2009, « 10-year effect of Oportunidades, Mexico's conditional cash transfer programme, on child growth, cognition, language, and behaviour: a longitudinal follow-up study », *The Lancet*, 374(9706), p. 1997-2005.

FERRETTI Fabrizio, MARIANI Michele, 2017, « Gender discrimination, gender disparities in obesity and human development », *Heliyon*, 3(3).

FEZEU Leopold, MINKOULOU Etienne, BALKAU Beverley, KENGNE André-Pascal, AWAH Paschal, UNWIN Nigel, ALBERTI George K. M. M., MBANYA Jean-Claude, 2006, « Association between socioeconomic status and adiposity in urban Cameroon », *International Journal of Epidemiology*, 35(1), p. 105-111.

FIECHTNER Lauren, KLEINMAN Ken, MELLY Steven J., SHARIFI Mona, MARSHALL Richard, BLOCK Jason, CHENG Erika R., TAVERAS Elsie M., 2016, « Effects of Proximity to Supermarkets on a Randomized Trial Studying Interventions for Obesity », *American Journal of Public Health*, 106(3), p. 557-562.

FINKELSTEIN Eric A., LINNAN Laura A., TATE Deborah F., BIRKEN Ben E., 2007, « A pilot study testing the effect of different levels of financial incentives on weight loss among overweight employees », *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 49(9), p. 981-989.

FINKELSTEIN Eric A, RUHM Christopher J, KOSA Katherine M, 2005, « Economic causes and consequences of obesity », *Annual review of public health*, 26, p. 239-257.

FLETCHER Jason, FRISVOLD David, TEFFT Nathan, 2013, « Substitution patterns can limit the effects of sugar-sweetened beverage taxes on obesity », *Preventing Chronic Disease*, 10, p. E18.

FLORENCE Michelle D., ASBRIDGE Mark, VEUGELERS Paul J., 2008, « Diet quality and academic performance », *The Journal of School Health*, 78(4), p. 209-215; quiz 239-241.

FONTAINE K R, HEO M, CHESKIN L J, ALLISON D B, 1998, « Body mass index, smoking, and mortality among older American women », *Journal of women's health / the official publication of the Society for the Advancement of Women's Health Research*, 7(10), p. 1257-1261.

FORSMAN Hilma, BRÄNNSTRÖM Lars, VINNERLJUNG Bo, HJERN Anders, 2016, « Does poor school performance cause later psychosocial problems among children in foster care? Evidence from national longitudinal registry data », *Child Abuse & Neglect*, 57, p. 61-71.

FRENCH S A, HARNACK L, JEFFERY R W, 2000, « Fast food restaurant use among women in the Pound of Prevention study: dietary, behavioral and demographic correlates », *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 24(10), p. 1353-1359.

FUNK Michele Jonsson, WESTREICH Daniel, WIESEN Chris, STÜRMER Til, BROOKHART M. Alan, DAVIDIAN Marie, 2011, « Doubly Robust Estimation of Causal Effects », *American Journal of Epidemiology*, 173(7), p. 761-767.

GARCÍA GARZA Domingo, 2011, « Una etnografía económica de los tacos callejeros en México. El caso de Monterrey », *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 19(37), p. 31-63.

GARCIA Jaume, QUINTANA-DOMEQUE Climent, 2006, « Obesity, Employment and Wages in Europe », in *The Economics of Obesity*, Emerald Group Publishing Limited, Advances in Health Economics and Health Services Research, p. 187-217.

GÉNÉREUX Jacques, 2001, *Introduction à l'économie*, 3ème édition, Paris, SEUIL, 192 p.

GLEWWE Paul, 1999, « Why Does Mother's Schooling Raise Child Health in Developing Countries? Evidence from Morocco », *The Journal of Human Resources*, 34(1), p. 124-159.

GLICK Peter, SAHN David E., 1998, « Health and productivity in a heterogeneous urban labour market », *Applied Economics*, 30(2), p. 203-216.

GOFFMAN Erving, 1986, *Stigma: Notes on the Management of Spoiled Identity*, Reissue edition, New York, Touchstone, 168 p.

GONG Xiaodong, SOEST Arthur van, VILLAGOMEZ Elizabeth, 2004, « Mobility in the Urban Labor Market: A Panel Data Analysis for Mexico », *Economic Development and Cultural Change*, 53(1), p. 1-36.

GONZÁLEZ Liliana Meza, 2001, « Wage Inequality and the Gender Wage Gap in Mexico », *Economía Mexicana NUEVA ÉPOCA*, X(2), p. 291-323.

GONZÁLEZ-FLORES Mario, HERACLEOUS Maria, WINTERS Paul, 2012, « Leaving the Safety Net: An Analysis of Dropouts in an Urban Conditional Cash Transfer Program », *World Development*, 40(12), p. 2505-2521.

GOODMAN Elizabeth, WHITAKER Robert C, 2002, « A prospective study of the role of depression in the development and persistence of adolescent obesity », *Pediatrics*, 110(3), p. 497-504.

GORDON Kathryn H., CASTRO Yessenia, SITNIKOV Lilya, HOLM-DENOMA Jill M., 2010, « Cultural body shape ideals and eating disorder symptoms among White, Latina, and Black college women », *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 16(2), p. 135-143.

GORSTEIN J., GROSSE R. N., 1994, « The indirect costs of obesity to society », *Pharmacoeconomics*, 5(Suppl 1), p. 58-61.

GORTMAKER Steven L., **MUST** Aviva, **PERRIN** James M., **SOBOL** Arthur M., **DIETZ** William H., 1993, « Social and Economic Consequences of Overweight in Adolescence and Young Adulthood », *New England Journal of Medicine*, 329(14), p. 1008-1012.

GREENE William, 2008, « Models for count data with endogenous participation », *Empirical Economics*, 36(1), p. 133-173.

GREGG Paul, **PROPPER** Carol, **WASHBROOK** Elizabeth, 2008, « Understanding the Relationship between Parental Income and Multiple Child Outcomes: a decomposition analysis », The Centre for Market and Public Organisation, 08/193, Department of Economics, University of Bristol, UK.

GREVE Jane, 2008, « Obesity and labor market outcomes in Denmark », *Economics & Human Biology*, 6(3), p. 350-362.

GUENDELMAN Sylvia, **FERNALD** Lia C. H., **NEUFELD** Lynnette M., **FUENTES-AFFLICK** Elena, 2010, « Maternal Perceptions of Early Childhood Ideal Body Weight Differ among Mexican-Origin Mothers Residing in Mexico Compared to California », *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2), p. 222-229.

GUERRA Nancy G., **WILLIAMS** Kirk R., **SADEK** Shelly, 2011, « Understanding Bullying and Victimization During Childhood and Adolescence: A Mixed Methods Study », *Child Development*, 82(1), p. 295-310.

GUPTA Nidhi, **GOEL** Kashish, **SHAH** Priyali, **MISRA** Anoop, 2012, « Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention », *Endocrine Reviews*, 33(1), p. 48-70.

HAN Hongyun, 2012, *Childhood obesity and academic achievement*, Ph.D. thesis, THE UNIVERSITY OF WISCONSIN - MADISON.

HAUSMAN Jerry A., **TAYLOR** William E., 1981, « Panel Data and Unobservable Individual Effects », *Econometrica*, 49(6), p. 1377-1398.

HAWKES Corinna, 2005, « The role of foreign direct investment in the nutrition transition », *Public health nutrition*, 8(4), p. 357-365.

HAWKES Corinna, 2006, « Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases », *Globalization and Health*, 2, p. 4.

HAZUDA Helen P., **HAFFNER** Steven M., **STERN** Michael P., **EIFLER** Clayton W., 1988, « Effects of acculturation and socioeconomic status on obesity and diabetes in Mexican Americans », *American Journal of Epidemiology*, 128(6), p. 1289-1301.

HECKMAN James J., **SMITH** Jeffrey A., 1999, « The Pre-programme Earnings Dip and the Determinants of Participation in a Social Programme. Implications for Simple Programme Evaluation Strategies », *The Economic Journal*, 109(457), p. 313-348.

HECKMAN James J., **STIXRUD** Jora, **URZUA** Sergio, 2006, « The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior », Working Paper, 12006, National Bureau of Economic Research.

HERACLEOUS Maria, **GONZÁLEZ** Mario, **WINTERS** Paul, 2016, « Conditional Cash Transfers and Schooling Decisions: Evidence from Urban Mexico », Working Paper, Inter-American Development Bank.

HERNÁNDEZ B, **GORTMAKER** S L, **COLDITZ** G A, **PETERSON** K E, **LAIRD** N M, **PARRA-CABRERA** S, 1999, « Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city », *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(8), p. 845-854.

HERNANDEZ D., **GOMEZ DE LEÓN** J., **VASQUEZ** G., 1999, *Mas oportunidades para las familias pobres: evaluacion de resultados del programa de educacion, salud et alimentacion, primeros avances*, Mexico City, Secretaria de Desarrollo Social.

HODDINOTT John, **BASSETT** Lucy, 2008, « Conditional Cash Transfer Programs and Nutrition in Latin America: Assessment of Impacts and Strategies for Improvement », SSRN Scholarly Paper, ID 1305326, Rochester, NY, Social Science Research Network.

HODDINOTT John, **SKOUFIAS** Emmanuel, 2004, « The Impact of PROGRESA on Food Consumption », *Economic Development and Cultural Change*, 53(1), p. 37-61.

HOLBEN David H., **TAYLOR** Christopher A., 2015, « Food Insecurity and Its Association With Central Obesity and Other Markers of Metabolic Syndrome Among Persons Aged 12 to 18 Years in the United States », *The Journal of the American Osteopathic Association*, 115(9), p. 536-543.

IMBENS Guido W., **LEMIEUX** Thomas, 2008, « Regression discontinuity designs: A guide to practice », *Journal of Econometrics*, 142(2), p. 615-635.

IMBENS Guido W., **WOOLDRIDGE** Jeffrey M., 2009, « Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation », *Journal of Economic Literature*, 47(1), p. 5-86.

INIGUEZ-MONTIEL Alberto Javier, 2014, « Growth with Equity for the Development of Mexico: Poverty, Inequality, and Economic Growth (1992–2008) », *World Development*, 59, p. 313-326.

INUI Tomohiko, **ITO** Yukiko, **KAWAKAMI** Atsushi, **MA** Xin Xin, **NAGASHIMA** Masaru, **ZHAO** Meng, 2017, « Empirical Study on the Utilization and Effects of Health Checkups in Japan », Discussion paper, Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI).

ISABEL DIANA Fernandez, **SU** Hayan, **WINTERS** Paul C, **LIANG** Hua, 2010, « Association of Workplace Chronic and Acute Stressors with Employee Weight Status: Data From Worksites in Turmoil », *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, 52(Suppl 1), p. S34-S41.

JAIME Patricia Constante, **LOCK** Karen, 2009, « Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? », *Preventive Medicine*, 48(1), p. 45-53.

JANGHORBANI Mohsen, **AMINI** Masoud, **REZVANI** Hasan, **GOUYA** Mohammad-Mehdi, **DELAVARI** Alireza, **ALIKHANI** Siamak, **MAHDAVI** Alireza, 2008, « Association of body mass index and abdominal obesity with marital status in adults », *Archives of Iranian medicine*, 11(3), p. 274-281.

JANSSEN Ian, **CRAIG** Wendy M., **BOYCE** William F., **PICKETT** William, 2004, « Associations Between Overweight and Obesity With Bullying Behaviors in School-Aged Children », *Pediatrics*, 113(5), p. 1187-1194.

JAUREGUI Alejandra, **SOLTERO** Erica, **SANTOS-LUNA** René, **HERNÁNDEZ-BARRERA** Lucía, **BARQUERA** Simon, **JÁUREGUI** Edna, **LÉVESQUE** Lucie, **LÓPEZ-TAYLOR** Juan, **ORTIZ-HERNÁNDEZ** Luis, **LEE** Rebecca, 2016, « A Multisite Study of Environmental Correlates of Active Commuting to School in Mexican Children », *Journal of Physical Activity & Health*, 13(3), p. 325-332.

JOHANSSON Edvard, **BÖCKERMAN** Petri, **KIISKINEN** Urpo, **HELIÖVAARA** Markku, 2009, « Obesity and labour market success in Finland: the difference between having a high BMI and being fat », *Economics and Human Biology*, 7(1), p. 36-45.

JOHAR Meliyanni, **KATAYAMA** Hajime, 2012, « Quantile regression analysis of body mass and wages », *Health Economics*, 21(5), p. 597-611.

JONES Andrew M., 2000, « Chapter 6 Health econometrics », in **Economics** BT - Handbook of Health (dir.), Elsevier, p. 265-344.

JONES Andrew, **RICE** Nigel, **BAGO D'UVA** Teresa, **BALIA** Sylva, 2013, *Applied Health Economics: 2nd Edition*, Oxon, Routledge.

KAESTNER Robert, **GROSSMAN** Michael, 2009, « Effects of weight on children's educational achievement », *Economics of Education Review*, 28(6), p. 651-661.

KAIN Juliana, **VIO** Fernando, **ALBALA** Cecilia, 2003, « Obesity trends and determinant factors in Latin America », *Cadernos de saúde pública*, 19 Suppl 1, p. S77-86.

KEDIR Abbi M., 2008, « Health and Wages: Panel Evidence on Men and Women using IV Quantile Regression », Discussion Papers in Economics, 08/37, Department of Economics, University of Leicester.

KENKEL Donald S., **TERZA** Joseph V., 2001, « The effect of physician advice on alcohol consumption: count regression with an endogenous treatment effect », *Journal of Applied Econometrics*, 16(2), p. 165-184.

KORNRIICH Sabino, **FURSTENBERG** Frank, 2012, « Investing in Children: Changes in Parental Spending on Children, 1972–2007 », *Demography*, 50(1), p. 1-23.

KRIPFGANZ Sebastian, **SCHWARZ** Claudia, 2013, « Estimation of Linear Dynamic Panel Data Models with Time-Invariant Regressors », Annual Conference 2013 (Duesseldorf): Competition Policy and Regulation in a Global Economic Order, 79756, Verein für Socialpolitik / German Economic Association.

KRISHNAKUMAR Jaya, 2006, « Time Invariant Variables and Panel Data Models: A Generalised Frisch Waugh Theorem and its Implications », *Contributions to Economic Analysis*, 274, p. 119-132.

KROKER-LOBOS Maria F., **PEDROZA-TOBIÁS** Andrea, **PEDRAZA** Lilia S., **RIVERA** Juan A., 2014, « The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico », *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), p. 1652S-8S.

KULLGREN Jeffrey T., **TROXEL** Andrea B., **LOEWENSTEIN** George, **ASCH** David A., **NORTON** Laurie A., **WESBY** Lisa, **TAO** Yuanyuan, **ZHU** Jingsan, **VOLPP** Kevin G., 2013, « Individual- versus group-based financial incentives for weight loss: a randomized, controlled trial », *Annals of Internal Medicine*, 158(7), p. 505-514.

KUMANYIKA Shiriki, WILSON Judy F, GUILFORD-DAVENPORT Marsha, 1993, « Weight-related attitudes and behaviors of black women », *Journal of the American Dietetic Association*, 93(4), p. 416-422.

LAITINEN J., POWER C., EK E., SOVIO U., JÄRVELIN M. R., 2002, « Unemployment and obesity among young adults in a northern Finland 1966 birth cohort », *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 26(10), p. 1329-1338.

LANDA Nancy, 2015, « Mexico has highest rates of bullying among students – Latina Lista: News from the Latinx perspective », *Latina Lista*.

LANZA H. Isabella, HUANG David Y.C., 2015, « Is Obesity Associated With School Dropout? Key Developmental and Ethnic Differences », *Journal of School Health*, 85(10), p. 663-670.

LATAPÍ Agustín Escobar, ROCHA Mercedes González de la, 1995, « Crisis, restructuring and urban poverty in Mexico », *Environment and Urbanization*, 7(1), p. 57-76.

LEBART Ludovic, 2000, *Statistique exploratoire multidimensionnelle*, Dunod.

LEMPERT David, 2007, « Women's Increasing Wage Penalties from Being Overweight and Obese », Working Paper, 414, Boston/New York Regional Office, U.S. Bureau of Labor Statistics.

LERNER Debra, ADLER David A., CHANG Hong, LAPITSKY Leueen, HOOD Maggie Y., PERISSINOTTO Carla, REED John, MCLAUGHLIN Thomas J., BERNDT Ernst R., ROGERS William H., 2004, « Unemployment, Job Retention, and Productivity Loss Among Employees With Depression », *Psychiatric Services*, 55(12), p. 1371-1378.

LEROY Jef L., GARCÍA-GUERRA Armando, GARCÍA Raquel, DOMINGUEZ Clara, RIVERA Juan, NEUFELD Lynnette M., 2008, « The Oportunidades program increases the linear growth of children enrolled at young ages in urban Mexico », *The Journal of Nutrition*, 138(4), p. 793-798.

LEVASSEUR Pierre, 2015, « Causal effects of socioeconomic status on central adiposity risks: Evidence using panel data from urban Mexico », *Social Science & Medicine*, 136-137, p. 165-174.

LEVINE James A., 2015, « Solving obesity without addressing poverty: Fat chance », *Journal of Hepatology*, 63(6), p. 1523-1524.

LINCOLN Yvonna S., GUBA Egon G., 1985, *Naturalistic Inquiry*, SAGE Publications, 422 p.

LIPOWICZ Anna, GRONKIEWICZ Stanislaw, MALINA Robert M., 2002, « Body mass index, overweight and obesity in married and never married men and women in Poland », *American Journal of Human Biology*, 14(4), p. 468-475.

LIVINGSTONE M. B. E., ROBSON P. J., WALLACE J. M. W., 2004, « Issues in dietary intake assessment of children and adolescents », *The British Journal of Nutrition*, 92 Suppl 2, p. S213-222.

LONG Long Towell, VARGAS Luis Alberto, 2005, *Food Culture in Mexico*, Greenwood Publishing Group, 226 p.

LÓPEZ ROMO Heriberto, RODRIGEZ Marisela, HERNÁNDEZ Marissa, 2012, *Ilustración de las Familias en México*, El Instituto de Investigaciones Sociales, Instituto de Investigaciones Sociales.

LOWE Michael R., **TAPPE** Karyn A., **BUTRYN** Meghan L., **ANNUNZIATO** Rachel A., **COLETTA** Maria C., **OCHNER** Christopher N., **ROLLS** Barbara J., 2010, « An intervention study targeting energy and nutrient intake in worksite cafeterias », *Eating Behaviors*, 11(3), p. 144-151.

LU Yu-Lung, **CHOU** Stephen Jui-Hsien, **LIN** Eric S., 2014, « Gender differences in the impact of weight status on academic performance: Evidence from adolescents in Taiwan », *Children and Youth Services Review*, 46, p. 300-314.

MAK Kwok-Kei, **KIM** Dae-Hwan, **LEIGH** J. Paul, 2015, « Sociodemographic Differences in the Association Between Obesity and Stress: A Propensity Score-Matched Analysis from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) », *Nutrition and Cancer*, 67(5), p. 804-810.

MANCILLA-DÍAZ Juan Manuel, **LÓPEZ-AGUILAR** Xochitl, **FRANCO-PAREDES** Karina, **ALVAREZ-RAYÓN** Georgina, **VÁZQUEZ-ARÉVALO** Rosalía, **TÉLLEZ-GIRÓN** María Ocampo, **AMAYA-HERNÁNDEZ** Adriana, 2012, « Role of Peer Influence and Thin-ideal Internalization on Body Dissatisfaction and Disordered Eating in Mexican Girls », *Revista Colombiana de Psicología*, 21(2), p. 343-353.

MCLAREN Lindsay, 2007, « Socioeconomic status and obesity », *Epidemiologic reviews*, 29, p. 29-48.

MIER Y TERÁN Arturo, **VÁZQUEZ** Isabel, **ZICCARDI** Alicia, 2012, « Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la Ciudad de México », *Sociologías*, 14(30), p. 118-155.

MINCER Jacob A., 1974, « Schooling, Experience, and Earnings », NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc.

MONTEIRO C A, **CONDE** W L, **LU** B, **POPKIN** B M, 2004, « Obesity and inequities in health in the developing world », *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 28(9), p. 1181-1186.

MONTEIRO C. A., **CONDE** W. L., **POPKIN** B. M., 2001, « Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population », *The Journal of Nutrition*, 131(3), p. 881S-886S.

MONTEIRO Carlos A, **MOURA** Erly C, **CONDE** Wolney L, **POPKIN** Barry M, 2004, « Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review », *Bulletin of the World Health Organization*, 82(12), p. 940-946.

MORAES Suzana Alves de, **BELTRÁN ROSAS** Juana, **MONDINI** Lenise, **FREITAS** Isabel Cristina Martins de, 2006, « [Prevalence of overweight and obesity, and associated factors in school children from urban area in Chilpancingo, Guerrero, Mexico, 2004] », *Cadernos De Saúde Pública*, 22(6), p. 1289-1301.

MORENO Teresa, 2016, « Pese a prohibición, 94% de escuelas venden chatarra », *El Universal*, 19 noviembre 2016.

MORRIS Stephen, 2007, « The impact of obesity on employment », *Labour Economics*, 14(3), p. 413-433.

- MOSCOE** Ellen, **BOR** Jacob, **BÄRNIGHAUSEN** Till, 2015, « Regression discontinuity designs are underutilized in medicine, epidemiology, and public health: a review of current and best practice », *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(2), p. 132-143.
- MO-SUWAN** L., **LEBEL** L., **PUETPAIBOON** A., **JUNJANA** C., 1999, « School performance and weight status of children and young adolescents in a transitional society in Thailand », *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(3), p. 272-277.
- MROZ** Thomas A., 1987, « The Sensitivity of an Empirical Model of Married Women's Hours of Work to Economic and Statistical Assumptions », *Econometrica*, 55(4), p. 765-799.
- MUKHOPADHYAY** Sankar, **CROUSE** Joe, 2014, « Causal effects of BMI on wage », Working paper, University of Nevada Reno.
- MULATU** Mesfin Samuel, **SCHOOLER** Carmi, 2002, « Causal connections between socio-economic status and health: reciprocal effects and mediating mechanisms », *Journal of Health and Social Behavior*, 43(1), p. 22-41.
- NCD-RISK FACTOR COLLABORATION**, 2016, « Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants », *The Lancet*, 387(10026), p. 1377-1396.
- NEAD** Karen G., **HALTERMAN** Jill S., **KACZOROWSKI** Jeffrey M., **AUINGER** Peggy, **WEITZMAN** Michael, 2004, « Overweight Children and Adolescents: A Risk Group for Iron Deficiency », *Pediatrics*, 114(1), p. 104-108.
- NEEL** James V., 1962, « Diabetes Mellitus: A "Thrifty" Genotype Rendered Detrimental by "Progress"? », *American Journal of Human Genetics*, 14(4), p. 353-362.
- NEGY** Charles, **WOODS** Donald J., 1992, « A Note on the Relationship between Acculturation and Socioeconomic Status », *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 14(2), p. 248-251.
- NESTLE** Marion, 2006, « Food Marketing and Childhood Obesity — A Matter of Policy », *New England Journal of Medicine*, 354(24), p. 2527-2529.
- NGUYEN** Minh Duc, **BERESFORD** Shirley A. A., **DREWNOWSKI** Adam, 2007, « Trends in overweight by socio-economic status in Vietnam: 1992 to 2002 », *Public Health Nutrition*, 10(2), p. 115-121.
- NICKELL** Stephen J., 1981, « Biases in Dynamic Models with Fixed Effects », *Econometrica*, 49(6), p. 1417-1426.
- NORDMAN** Christophe J., **ROUBAUD** François, 2009, « Reassessing the Gender Wage Gap in Madagascar: Does Labor Force Attachment Really Matter? », *Economic Development and Cultural Change*, 57(4), p. 785-808.
- NYARADI** Anett, **LI** Jianghong, **HICKLING** Siobhan, **FOSTER** Jonathan, **ODDY** Wendy H., 2013, « The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood », *Frontiers in Human Neuroscience*, 7.
- OECD**, 2010a, « Obesity and the economics of prevention: fit not fat », Paris, OECD Publishing.
- OECD**, 2010b, *Latin American Economic Outlook 2011*, Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD, 2013, *OECD Factbook 2013: Economic, environmental and societal statistics*, OECD Publishing, OECD Factbook.

OECD, 2014, « Obesity Update 2014 », Paris, OECD Policy Brief.

OECD, 2017, « Obesity Update 2017 », Paris, OECD Policy Brief.

OROZCO Monica, **HUBERT** Cecilia, 2005, « La focalización en el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades de México », 32761, The World Bank.

ORTIZ Jame, **RAINE** Adrian, 2004, « Heart Rate Level and Antisocial Behavior in Children and Adolescents: A Meta-Analysis », *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43(2), p. 154-162.

ORTIZ-HERNÁNDEZ Luis, **DELGADO-SÁNCHEZ** Guadalupe, **HERNÁNDEZ-BRIONES** Ana, 2006, « Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México », *Gaceta médica de México*, 142(3), p. 181-193.

ORTIZ-HERNÁNDEZ Luis, **JANSSEN** Ian, 2014, « Social disorder, physical activity and adiposity in Mexican adults: Evidence from a longitudinal study », *Health & Place*, 30, p. 13-19.

OUÉDRAOGO Hermann Z., **FOURNET** Florence, **MARTIN-PRÉVEL** Yves, **GARY** Jean, **HENRY** Marie C., **SALEM** Gérard, 2008, « Socio-spatial disparities of obesity among adults in the urban setting of Ouagadougou, Burkina Faso », *Public Health Nutrition*, 11(12), p. 1280-1287.

PALMA-COCA Oswaldo, **HERNÁNDEZ-SERRATO** María I., **VILLALOBOS-HERNÁNDEZ** Aramis, **UNIKEL-SANTONCINI** Claudia, **OLAIZ-FERNÁNDEZ** Gustavo, **BOJORQUEZ-CHAPELA** Ietza, 2011, « Association of Socioeconomic Status, Problem Behaviors, and Disordered Eating in Mexican Adolescents: Results of the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006 », *Journal of Adolescent Health*, 49(4), p. 400-406.

PAN Jay, **QIN** Xuezheng, **LIU** Gordon G., 2013, « The impact of body size on urban employment: Evidence from China », *China Economic Review*, 27, p. 249-263.

PAQUETTE Julie A., **UNDERWOOD** Marion K., 1999, « Gender Differences in Young Adolescents' Experiences of Peer Victimization: Social and Physical Aggression », *Merrill-Palmer Quarterly*, 45(2), p. 242-266.

PAUGAM Serge, **DUVOUX** Nicolas, 2008, *La régulation des pauvres: du RMI au RSA*, Puf.

PEARCE Michelle J., **BOERGERS** Julie, **PRINSTEIN** Mitchell J., 2002, « Adolescent obesity, overt and relational peer victimization, and romantic relationships », *Obesity Research*, 10(5), p. 386-393.

PÉREZ-CUETO F. J. A., **KOLSTEREN** P. W. V. J., 2004, « Changes in the nutritional status of Bolivian women 1994-1998: demographic and social predictors », *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(4), p. 660-666.

PÉREZ-GIL Sara Elena, **ROMERO-JUÁREZ** Gabriela, 2010, « Imagen corporal en mujeres de tres zonas rurales de México: percepción y deseo », *Salud Pública de México*, 52(2), p. 111-118.

PÉREZ-MITRÉ G.G., 1997, « Body image disturbances in a Mexican sample of preadolescent students », *Revista Mexicana de Psicología*, 14(1), p. 31-40.

PERICHART-PERERA Otilia, **BALAS-NAKASH** Margie, **SCHIFFMAN-SELECHNIK** Esther, **BARBATO-DOSAL** Annarella, **VADILLO-ORTEGA** Felipe, 2007, « Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school-aged children from an urban school in Mexico city », *Journal of the American Dietetic Association*, 107(1), p. 81-91.

POPKIN B. M., **KIM** S., **RUSEV** E. R., **DU** S., **ZIZZA** C., 2006, « Measuring the full economic costs of diet, physical activity and obesity-related chronic diseases », *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 7(3), p. 271-293.

POPKIN Barry M., 1993, « Nutritional Patterns and Transitions », *Population and Development Review*, 19(1), p. 138.

POPKIN Barry M., 1994, « The Nutrition Transition in Low-Income Countries: An Emerging Crisis », *Nutrition Reviews*, 52(9), p. 285-298.

PORTES Alejandro, 2010, *Economic Sociology: A Systematic Inquiry*, Princeton University Press, 322 p.

PORTES Alejandro, **HOFFMAN** Kelly, 2003, « Latin American Class Structures: Their Composition and Change during the Neoliberal Era », *Latin American Research Review*, 38(1), p. 41-82.

POULAIN Jean-Pierre, 2002, *Sociologies de l'alimentation: les mangeurs et l'espace social alimentaire*, Presses Universitaires de France-PUF.

POWDERMAKER Hortense, 1960, « An Anthropological Approach to the Problem of Obesity », *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 36(5), p. 286-295.

PUHL Rebecca M., **LATNER** Janet D., 2007, « Stigma, obesity, and the health of the nation's children », *Psychological Bulletin*, 133(4), p. 557-580.

RAMÍREZ MAYANS J. A., **GARCÍA CAMPOS** M., **CERVANTES BUSTAMANTE** R., **MATA RIVERA** N., **ZÁRATE MONDRAGÓN** F., **MASON CORDERO** T., **VILLARREAL ESPINOSA** A., 2003, « Transición alimentaria en México », *Anales de Pediatría*, 58(6), p. 568-573.

RAND C. S., **RESNICK** J. L., 2000, « The "good enough" body size as judged by people of varying age and weight », *Obesity Research*, 8(4), p. 309-316.

RAND C. S., **WRIGHT** B. A., 2000, « Continuity and change in the evaluation of ideal and acceptable body sizes across a wide age span », *The International Journal of Eating Disorders*, 28(1), p. 90-100.

RAVALLION Martin, **GALASSO** Emanuela, **LAZO** Teodoro, **PHILIPP** Ernesto, 2005, « What Can Ex-Participants Reveal about a Program's Impact? », *Journal of Human Resources*, XL(1), p. 208-230.

RAVEN John, 2000, « The Raven's Progressive Matrices: Change and Stability over Culture and Time », *Cognitive Psychology*, 41(1), p. 1-48.

REICKS Marla, **TROFHOLZ** Amanda C., **STANG** Jamie S., **LASKA** Melissa N., 2014, « Impact of Cooking and Home Food Preparation Interventions Among Adults: Outcomes and Implications for Future Programs », *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(4), p. 259-276.

RENDERS Annelies, **GAEREMYNCK** Ann, **SERCU** Piet, 2010, « Corporate-Governance Ratings and Company Performance: A Cross-European Study », *Corporate Governance: An International Review*, 18(2), p. 87-106.

- RENZAHO** André M. N, 2004, « Fat, rich and beautiful: changing socio-cultural paradigms associated with obesity risk, nutritional status and refugee children from sub-Saharan Africa », *Health & Place*, 10(1), p. 105-113.
- RITCHIE** Jane, **LEWIS** Jane, 2003, *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*, SAGE, 356 p.
- RIVERA** Juan A, **BARQUERA** Simón, **CAMPIRANO** Fabricio, **CAMPOS** Ismael, **SAFDIE** Margarita, **TOVAR** Víctor, 2002, « Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity », *Public Health Nutrition*, 5(1a), p. 113-122.
- ROBINSON** E., **KIRKHAM** T. C., 2014, « Is he a healthy weight? Exposure to obesity changes perception of the weight status of others », *International Journal of Obesity (2005)*, 38(5), p. 663-667.
- ROBINSON** Eric, **CHRISTIANSEN** Paul, 2014, « The changing face of obesity: exposure to and acceptance of obesity », *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 22(5), p. 1380-1386.
- ROBINSON** Peter M., 1988, « Root- N-Consistent Semiparametric Regression », *Econometrica*, 56(4), p. 931-954.
- ROSAS** Lisa G., **HARLEY** Kim G., **GUENDELMAN** Sylvia, **FERNALD** Lia CH, **MEJIA** Fabiola, **ESKENAZI** Brenda, 2009, « Maternal Perception of Child Weight Among Mexicans in California and Mexico », *Maternal and Child Health Journal*, 14(6), p. 886-894.
- ROSENBAUM** Paul R., 2002, « Covariance Adjustment in Randomized Experiments and Observational Studies », *Statistical Science*, 17(3), p. 286-304.
- ROSENBAUM** Paul R., **RUBIN** Donald B., 1983, « The central role of the propensity score in observational studies for causal effects », *Biometrika*, 70(1), p. 41-55.
- ROSENBAUM** Paul R., **RUBIN** Donald B., 1985, « Constructing a Control Group Using Multivariate Matched Sampling Methods That Incorporate the Propensity Score », *The American Statistician*, 39(1), p. 33-38.
- ROSIN** Odelia, 2008, « The Economic Causes of Obesity: A Survey », *Journal of Economic Surveys*, 22(4), p. 617-647.
- ROVNIAC** Liza S., **ANDERSON** Eileen S., **WINETT** Richard A., **STEPHENS** Robert S., 2002, « Social cognitive determinants of physical activity in young adults: A prospective structural equation analysis », *Annals of Behavioral Medicine*, 24(2), p. 149-156.
- ROYER** Heather, **STEHR** Mark, **SYDNOR** Justin, 2015, « Incentives, Commitments, and Habit Formation in Exercise: Evidence from a Field Experiment with Workers at a Fortune-500 Company », *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(3), p. 51-84.
- RTVELADZE** Ketevan, **MARSH** Tim, **BARQUERA** Simon, **SANCHEZ ROMERO** Luz Maria, **LEVY** David, **MELLENDEZ** Guillermo, **WEBBER** Laura, **KILPI** Fanny, **MCPHERSON** Klim, **BROWN** Martin, 2014, « Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden », *Public Health Nutrition*, 17(1), p. 233-239.
- RUBIN** Donald B., 1977, « Assignment to Treatment Group on the Basis of a Covariate », *Journal of Educational Statistics*, 2(1), p. 1-26.
- RUNGE** C. Ford, 2007, « Economic consequences of the obese », *Diabetes*, 56(11), p. 2668-2672.

- SABIA** Joseph J., 2007, « The Effect of Body Weight on Adolescent Academic Performance », *Southern Economic Journal*, 73(4), p. 871-900.
- SALVO** Deborah, **REIS** Rodrigo S., **STEIN** Areyh D., **RIVERA** Juan, **MARTORELL** Reynaldo, **PRATT** Michael, 2014, « Characteristics of the Built Environment in Relation to Objectively Measured Physical Activity Among Mexican Adults, 2011 », *Preventing Chronic Disease*, 11.
- SANTI** Pascale, 2017, « L'obésité, maladie de « pauvres » », *Le Monde.fr*, 13 juin 2017.
- SARGENT** J. D., **BLANCHFLOWER** D. G., 1994, « Obesity and stature in adolescence and earnings in young adulthood. Analysis of a British birth cohort », *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 148(7), p. 681-687.
- SARLIO-LÄHTEENKORVA** S., **LAHELMA** E., 1999, « The association of body mass index with social and economic disadvantage in women and men. », *International Journal of Epidemiology*, 28(3), p. 445-449.
- SARLIO-LAHTENKORVA** Sirpa, **SILVENTOINEN** Karri, **LAHELMA** Eero, 2004, « Relative Weight and Income at Different Levels of Socioeconomic Status », *American Journal of Public Health*, 94(3), p. 468-472.
- SATO** P. M., **GITTELSON** Joel, **UNSAIN** Ramiro Fernandez, **ROBLE** Odilon José, **SCAGLIUSI** Fernanda Baeza, 2015, « The use of Pierre Bourdieu's distinction concepts in scientific articles studying food and eating: A narrative review », *Appetite*, 96, p. 174-186.
- SCHACHTER** Joseph, **KULLER** Lewis H., **PERFETTI** Carol, 1984, « Blood Pressure During the First Five Years of Life: Relation to Ethnic Group (black or White) and to Parental Hypertension », *American Journal of Epidemiology*, 119(4), p. 541-553.
- SCHNEIDER** Harald J., **FRIEDRICH** Nele, **KLOTSCH** Jens, **PIEPER** Lars, **NAUCK** Matthias, **JOHN** Ulrich, **DÖRR** Marcus, **FELIX** Stephan, **LEHNERT** Hendrik, **PITTR** David, **SILBER** Sigmund, **VÖLZKE** Henry, **STALLA** Günter K., **WALLASCHOFSKI** Henri, **WITTCHEN** Hans-Ulrich, 2010, « The Predictive Value of Different Measures of Obesity for Incident Cardiovascular Events and Mortality », *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(4), p. 1777-1785.
- SCHULTZ** T. P., 2003, « Wage rentals for reproducible human capital: evidence from Ghana and the Ivory Coast », *Economics and Human Biology*, 1(3), p. 331-366.
- SCHULTZ** T. Paul, 2004, « School subsidies for the poor: evaluating the Mexican Progresa poverty program », *Journal of Development Economics*, 74(1), p. 199-250.
- SHIMOKAWA** Satoru, 2008, « The labour market impact of body weight in China: a semiparametric analysis », *Applied Economics*, 40(8), p. 949-968.
- SIGFÚSDÓTTIR** Inga Dóra, **KRISTJÁNSSON** Álfgeir Logi, **ALLEGGRANTE** John P., 2007, « Health behaviour and academic achievement in Icelandic school children », *Health Education Research*, 22(1), p. 70-80.
- SKOUFIAS** Emmanuel, 2005, « PROGRESA and its impacts on the welfare of rural households in Mexico », Research report, 139, Washington, D.C., International Food Policy Research Institute (IFPRI).

- SKOUFIAS** Emmanuel, **DAVIS** Benjamin, **DE LA VEGA** Sergio, 2001, « Targeting the Poor in Mexico: An Evaluation of the Selection of Households into PROGRESA », *World Development*, 29(10), p. 1769-1784.
- SMITH** Jeffrey, **TODD** Petra, 2005, « Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators? », *Journal of Econometrics*, 125(1-2), p. 305-353.
- SMITH** Kimberly V., **GOLDMAN** Noreen, 2007, « Socioeconomic differences in health among older adults in Mexico », *Social Science & Medicine*, 65(7), p. 1372-1385.
- SMITH** Trenton G., **STODDARD** Christiana, **BARNES** Michael G., 2009, « Why the poor get fat: weight gain and economic insecurity », *Forum for Health Economics & Policy*, 12.
- SOBAL** J, **RAUSCHENBACH** B S, **FRONGILLO** E A Jr, 1992, « Marital status, fatness and obesity », *Social science & medicine (1982)*, 35(7), p. 915-923.
- SOBAL** J, **STUNKARD** A J, 1989, « Socioeconomic status and obesity: a review of the literature », *Psychological bulletin*, 105(2), p. 260-275.
- SODJINOU** Roger, **AGUEH** Victoire, **FAYOMI** Benjamin, **DELISLE** Hélène, 2008, « Obesity and cardio-metabolic risk factors in urban adults of Benin: Relationship with socio-economic status, urbanisation, and lifestyle patterns », *BMC Public Health*, 8, p. 84.
- SOUSA** Silvia, 2005, « Does size matter? A propensity score approach to the effect of BMI on labour market outcomes », *Unpublished manuscript, European University Institute and University of Minho*.
- SPERA** Christopher, 2005, « A Review of the Relationship Among Parenting Practices, Parenting Styles, and Adolescent School Achievement », *Educational Psychology Review*, 17(2), p. 125-146.
- SUTIN** Angelina R., **TERRACCIANO** Antonio, 2013, « Perceived Weight Discrimination and Obesity », *PLOS ONE*, 8(7), p. e70048.
- SUZUKI** W., **IWAWOTO** Y., **YUDA** M., **MOROZUMI** R., **UMEZAMA** Y., 2015, « On the effect of the Specific Health Checkups and the Special Health Guidance: Evidence from an econometrical approach of program evaluation », *Japanese Journal of Health Economic and Policy*, 27(1).
- SWINBURN** Boyd A., **SACKS** Gary, **HALL** Kevin D., **MCPHERSON** Klim, **FINEGOOD** Diane T., **MOODIE** Marjory L., **GORTMAKER** Steven L., 2011, « The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments », *Lancet (London, England)*, 378(9793), p. 804-814.
- TANUMIHARDJO** Sherry A., **ANDERSON** Cheryl, **KAUFER-HORWITZ** Martha, **BODE** Lars, **EMENAKER** Nancy J., **HAQQ** Andrea M., **SATIA** Jessie A., **SILVER** Heidi J., **STADLER** Diane D., 2007, « Poverty, Obesity, and Malnutrition: An International Perspective Recognizing the Paradox », *Journal of the American Dietetic Association*, 107(11), p. 1966-1972.
- TARAS** Howard, **POTTS-DATEMA** William, 2005, « Obesity and Student Performance at School », *Journal of School Health*, 75(8), p. 291-295.
- TENE** C. E., **ESPINOZA-MEJ A** M. Y., **SILVA-ROSALES** N. A., **GIR ON-CARRILLO** J. L., 2003, « El peso elevado al nacer como factor de riesgo para obesidad infantil », *Gaceta médica de México*, 139(1), p. 15-20.
- TERZA** Joseph, 1999, « Estimating Endogenous Treatment Effects in Retrospective Data Analysis », *Value in Health*, 2(6), p. 429-434.

- TERZA** Joseph V., 1998, « Estimating count data models with endogenous switching: Sample selection and endogenous treatment effects », *Journal of Econometrics*, 84(1), p. 129-154.
- TERZA** Joseph V., **KENKEL** Donald S., **LIN** Tsui-Fang, **SAKATA** Shinichi, 2008, « Care-giver advice as a preventive measure for drinking during pregnancy: zeros, categorical outcome responses, and endogeneity », *Health Economics*, 17(1), p. 41-54.
- THISTLETHWAITE** Donald L., **CAMPBELL** Donald T., 1960, « Regression-discontinuity analysis: An alternative to the ex post facto experiment », *Journal of Educational Psychology*, 51(6), p. 309-317.
- THOMAS** D., **STRAUSS** J., 1997, « Health and wages: evidence on men and women in urban Brazil », *Journal of Econometrics*, 77, p. 159-185.
- THOMPSON** J. Kevin, **ALTABE** Madeline N., 1991, « Psychometric qualities of the figure rating scale », *International Journal of Eating Disorders*, 10(5), p. 615-619.
- TIPPETT** Neil, **WOLKE** Dieter, 2014, « Socioeconomic Status and Bullying: A Meta-Analysis », *American Journal of Public Health*, 104(6), p. e48-e59.
- TODD** Petra E., **WOLPIN** Kenneth I., 2003, « On the Specification and Estimation of the Production Function for Cognitive Achievement* », *The Economic Journal*, 113(485), p. F3-F33.
- TODD** Petra E., **WOLPIN** Kenneth I., 2007, « The Production of Cognitive Achievement in Children: Home, School, and Racial Test Score Gaps », *Journal of Human Capital*, 1(1), p. 91-136.
- TOH** Cheong Mui, **CUTTER** Jeffery, **CHEW** Suok Kai, 2002, « School based intervention has reduced obesity in Singapore », *BMJ: British Medical Journal*, 324(7334), p. 427.
- TORCHE** Florencia, **SPILERMAN** Seymour, 2009, « Intergenerational Influences of Wealth in Mexico », *Latin American Research Review*, 44(3), p. 75-101.
- TORO** Josep, **GOMEZ-PERESMITRÉ** Gilda, **SENTIS** Joan, **VALLÉS** Antoni, **CASULÀ** Vanesa, **CASTRO** Josefina, **PINEDA** Gisela, **LEON** Rodrigo, **PLATAS** Silvia, **RODRIGUEZ** Rosalia, 2006, « Eating disorders and body image in Spanish and Mexican female adolescents », *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 41(7), p. 556-565.
- TRAXER** Olivier, **WENDT-NORDAHL** Gunnar, **SODHA** Hiren, **RASSWEILER** Jens, **MERETYK** Shimon, **TEFEKLI** Ahmet, **COZ** Fernando, **ROSETTE** Jean J. de la, 2015, « Differences in renal stone treatment and outcomes for patients treated either with or without the support of a ureteral access sheath: The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study », *World Journal of Urology*, 33(12), p. 2137-2144.
- VAN OURS** Jan C., 2004, « A pint a day raises a man's pay; but smoking blows that gain away », *Journal of Health Economics*, 23(5), p. 863-886.
- VESPER** Hubert W., **KUIPER** Heather C., **MIREL** Lisa B., **JOHNSON** Clifford L., **PIRKLE** James L., 2012, « Levels of plasma trans-fatty acids in non-Hispanic white adults in the United States in 2000 and 2009 », *JAMA*, 307(6), p. 562-563.
- VICTORA** Cesar G, **ADAIR** Linda, **FALL** Caroline, **HALLAL** Pedro C, **MARTORELL** Reynaldo, **RICHTER** Linda, **SACHDEV** Harshpal Singh, 2008, « Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital », *The Lancet*, 371(9609), p. 340-357.

- VILADRICH** Anahí, **YEH** Ming-Chin, **BRUNING** Nancy, **WEISS** Rachael, 2009, « “Do Real Women Have Curves?” Paradoxical body images among Latinas in New York City », *Journal of Immigrant and Minority Health*, 11(1), p. 20-28.
- VINER** Russell M., **COLE** Tim J., 2005, « Adult socioeconomic, educational, social, and psychological outcomes of childhood obesity: a national birth cohort study », *BMJ*, 330(7504), p. 1354.
- VOGL** Tom S., 2014, « Height, skills, and labor market outcomes in Mexico », *Journal of Development Economics*, 107, p. 84-96.
- WANG** Jing, **IANNOTTI** Ronald J., **NANSEL** Tonja R., 2009, « School Bullying Among Adolescents in the United States: Physical, Verbal, Relational, and Cyber », *Journal of Adolescent Health*, 45(4), p. 368-375.
- WANG** Tianjie, 2016, « Teen suicides highest in 15 years but overall rate falls: SOS », *The Straits Times*, 26 juillet 2016.
- WARREN** Cortney S., **GLEAVES** David H., **CEPEDA-BENITO** Antonio, **FERNANDEZ** Maria del Carmen, **RODRIGUEZ-RUIZ** Sonia, 2005, « Ethnicity as a protective factor against internalization of a thin ideal and body dissatisfaction », *International Journal of Eating Disorders*, 37(3), p. 241-249.
- WATSON-FRANKE** Maria-Barbara, 1986, *The urbanization and liberation of women: a study of urban impact on Guajiro women in Venezuela*, Michigan State University, 34 p.
- WHO**, 2000, « Obesity: preventing and managing the global epidemic », *WHO Technical Report*, 894, p. 5-37.
- WHO**, 2017, « The double burden of malnutrition: policy brief », WHO/NMH/NHD/17.3, Geneva, World Health Organization.
- WOLCH** Jennifer, **JERRETT** Michael, **REYNOLDS** Kim, **MCCONNELL** Rob, **CHANG** Roger, **DAHMAN** Nicholas, **BRADY** Kirby, **GILLILAND** Frank, **SU** Jason G., **BERHANE** Kiros, 2011, « Childhood obesity and proximity to urban parks and recreational resources: a longitudinal cohort study », *Health & Place*, 17(1), p. 207-214.
- WONG** Carlos K. H., **FUNG** Colman S. C., **SIU** Shing-Chung, **WONG** Ka-Wai, **LEE** Ka-Fai, **LO** Yvonne Y. C., **FONG** Daniel Y. T., **LAM** Cindy L. K., 2012, « The impact of work nature, lifestyle, and obesity on health-related quality of life in Chinese professional drivers », *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(8), p. 989-994.
- WOOLDRIDGE** Jeffrey M., 2007, « Inverse probability weighted estimation for general missing data problems », *Journal of Econometrics*, 141(2), p. 1281-1301.
- WOOLDRIDGE** Jeffrey M., 2010, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Second Edition, Cambridge MA, The MIT Press.
- XIE** Jun, **LIU** Chaofeng, 2005, « Adjusted Kaplan–Meier estimator and log-rank test with inverse probability of treatment weighting for survival data », *Statistics in Medicine*, 24(20), p. 3089-3110.
- YAN** Yan, **BISSELL** Kim, 2014, « The Globalization of Beauty: How is Ideal Beauty Influenced by Globally Published Fashion and Beauty Magazines? », *Journal of Intercultural Communication Research*, 43(3), p. 194-214.

YUSUF Salim, **HAWKEN** Steven, **OUNPUU** Stephanie, **BAUTISTA** Leonelo, **FRANZOSI** Maria Grazia, **COMMERFORD** Patrick, **LANG** Chim C, **RUMBOLDT** Zvonko, **ONEN** Churchill L, **LISHENG** Liu, **TANOMSUP** Supachai, **WANGAI** Paul Jr, **RAZAK** Fahad, **SHARMA** Arya M, **ANAND** Sonia S, **INTERHEART STUDY INVESTIGATORS**, 2005, « Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study », *Lancet*, 366(9497), p. 1640-1649.

ZAVODNY Madeline, 2013, « Does weight affect children's test scores and teacher assessments differently? », *Economics of Education Review*, 34, p. 135-145.

ZHANG Qi, **WANG** Youfa, 2004, « Socioeconomic inequality of obesity in the United States: do gender, age, and ethnicity matter? », *Social Science & Medicine*, 58(6), p. 1171-1180.

ZHEN Chen, **FINKELSTEIN** Eric A., **NONNEMAKER** James, **KARNS** Shawn, **TODD** Jessica E., 2014, « Predicting the Effects of Sugar-Sweetened Beverage Taxes on Food and Beverage Demand in a Large Demand System », *American journal of agricultural economics*, 96(1), p. 1-25.

ZUKIN Sharon, 2008, « Consuming Authenticity », *Cultural Studies*, 22(5), p. 724-748.

Table des matières

Sommaire	vii
Remerciements	ix
Introduction générale.....	1
1. Transition nutritionnelle et développement.....	4
2. Une transition nutritionnelle particulièrement intense dans les pays émergents.....	8
3. Le fardeau économique de la transition nutritionnelle	12
4. Le cas du Mexique	13
5. Les enjeux socioéconomiques de la transition nutritionnelle.....	17
6. Objectifs et structure de la thèse	21
-CHAPITRE 1- LES DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES DE LA (SUR)NUTRITION	25
1. Introduction	27
2. Revue de la littérature.....	29
3. Cadre méthodologique.....	31
3.1. Échantillon et représentativité.....	31
3.2. Démarche en deux étapes.....	32
4. Classification du statut socioéconomique des ménages	33
4.1. Cadre conceptuel d'une démarche en classes sociales.....	33
4.2. Variables de statut socioéconomique	35
4.3. Analyse factorielle et méthode de classification	37
4.4. Résultats de la classification mixte : quatre classes sociales.....	38
5. Procédure économétrique	43
5.1. L'estimateur Hausman-Taylor	43
5.2. Variables	45
5.2.1. Variables de contrôle.....	45
5.2.2. Variables de résultat.....	46
6. Résultats	47

6.1. Analyse descriptive	47
6.2. Analyse économétrique	48
6.2.1. Influence des variables de contrôle sur le profil nutritionnel	50
6.2.2. Influence de la classe sociale sur le profil nutritionnel	51
6.2.3. Influence des composantes du statut socioéconomique sur le profil nutritionnel	52
7. Conclusion	54
-ANNEXE A-.....	59
-CHAPITRE 2- IMPACTS DE L'OBÉSITÉ INFANTILE SUR LE NIVEAU D'ÉDUCATION.....	65
1. Introduction	67
2. Revue de la littérature	71
3. Une analyse mixte	74
4. Analyse qualitative	75
4.1. Collecte des données	77
4.2. Techniques d'entretien	78
4.3. Procédure d'analyse	80
4.4. Résultats	81
4.4.1. Stigmatisation sociale du poids (lien A).....	82
4.4.2. Perte de productivité (lien B).....	89
4.4.3. Une frontière floue.....	90
5. Analyse quantitative	91
5.1. Échantillon et représentativité	91
5.2. Le modèle économétrique	92
5.3. Tests des hypothèses du modèle.....	96
5.4. Les variables du modèle.....	98
5.5. Résultats	103
5.5.1. Analyse descriptive et tests préliminaires	104
5.5.2. Analyse de causalité.....	106
5.5.3. Tests de robustesse face au biais apparent et au biais caché	108
6. Conclusion	111
-ANNEXE B-.....	117
-CHAPITRE 3- IMPACTS DE L'OBÉSITÉ SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL	133
1. Introduction	135
2. Revue de la littérature	138
3. Cadre conceptuel	140
4. Échantillon.....	144
5. Méthode	145
5.1. Modèle en trois étapes.....	146
5.1.1. Cadre général	146
5.1.2. Correction du biais de sélection de l'échantillon	148
5.1.3. Correction des problèmes d'endogénéité.....	149

5.1.4. Estimations semi-paramétriques complémentaires.....	154
5.2. Modèle de régression de discontinuité (RDD).....	155
5.2.1. Présentation et conditions.....	155
5.2.2. Estimation.....	157
6. Résultats.....	158
6.1. Analyse descriptive.....	158
6.2. Effet de la corpulence sur la probabilité de travailler.....	163
6.3. Résultats du modèle en trois étapes.....	163
6.3.1. Les déterminants de la participation sur le marché du travail.....	165
6.3.2. Analyse paramétrique.....	168
6.3.3. Analyse semi-paramétrique : effet de l'IMC sur le revenu horaire.....	173
6.4. Résultats issus de la RDD.....	177
6.4.1. Principaux résultats de la méthode de RDD.....	177
6.4.2. Tests de validité de la procédure de RDD.....	180
6.4.3. Effets hétérogènes parmi les employés.....	181
7. Conclusion.....	183
-ANNEXE C-.....	189
-CHAPITRE 4- PROGRAMMES SOCIAUX ET SANTÉ NUTRITIONNELLE.....	207
1. Introduction.....	209
2. Le programme mexicain de transferts de fonds conditionnels.....	214
2.1. Description du programme.....	214
2.2. Spécificités du programme dans les zones urbaines.....	216
2.3. Impact potentiel du programme sur la santé nutritionnelle.....	220
3. Le modèle.....	223
3.1. Cadre général.....	223
3.2. Transferts monétaires et abandons.....	224
3.3. Transferts monétaires et santé nutritionnelle.....	225
3.4. Évaluation de l'impact du programme sur la santé nutritionnelle.....	227
4. Résultats.....	231
4.1. Statistiques descriptives.....	231
4.2. Rôle des incitations monétaires dans la probabilité de participer durablement.....	233
4.3. Externalité des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes.....	237
4.4. Impact du programme sur la santé nutritionnelle des adultes.....	240
5. Conclusion.....	246
-ANNEXE D-.....	251
Conclusion générale.....	261
Bibliographie.....	273

Table des illustrations

Figure I.1 : Cartographie des problématiques nutritionnelles en 1975 et 2014 pour les hommes adultes.....	2
Figure I.2 : Cartographie des problématiques nutritionnelles en 1975 et 2014 pour les femmes adultes	3
Figure I.3 : Le processus de transition nutritionnelle	6
Figure I.4 : Déterminants du surpoids et de l'obésité dans les pays émergents	10
Figure I.5 : Évolution du profil nutritionnel des Mexicains de 1975 à 2014.....	14
Figure I.6 : Statut socioéconomique, obésité et développement	18
Figure I.7 : Prévalence de l'obésité au Mexique en fonction du niveau d'éducation en 2012	19
Figure I.8 : Prévalence de l'obésité au Mexique en fonction du quintile de revenu en 2012.....	19
Figure I.9 : Le cycle de reproduction socioéconomique et nutritionnelle	20
Tableau 1.1 : Fréquences des variables actives à la classification	36
Tableau 1.2 : Contribution des variables actives dans la classification mixte.....	38
Tableau 1.3 : Contribution des variables illustratives dans la classification mixte	41
Tableau 1.4 : Classifications cliniques de la corpulence à chaque vague d'enquête.....	48
Tableau 1.5 : Influence du SSE sur le profil nutritionnel (estimateur Hausman-Taylor).....	49
Tableau 1.6 : Influence de chaque composante du SSE sur le profil nutritionnel (estimateur Hausman-Taylor). ..	53
Tableau A.1 : Représentativité de l'échantillon selon quelques variables d'intérêt.....	61
Figure A.1 : Analyse en composante multiple (ACM).....	61
Figure A.2 : Dendrogramme	62
Tableau A.2 : Test de stabilité des classes sociales sur la période étudiée (2002-2012).....	63
Tableau A.3 : Statistiques descriptives de base.....	64
Tableau A.4 : Classification clinique de la corpulence selon la classe sociale et le genre.....	64
Figure 2.1 : Localisation des écoles partenaires selon l'indice de pauvreté par colonie en 2000.....	76
Tableau 2.1 : Description des participants	78
Tableau 2.2 : Thématiques de recherche à aborder lors de l'entretien	79
Figure 2.2 : Effets de l'obésité infantile sur les performances scolaires	82
Tableau 2.3 : Test de différence de moyennes du niveau d'études en 2012 entre l'échantillon total et l'échantillon restreint par tranche d'âge.....	92
Tableau 2.4 : Distribution des enfants en fonction des classifications cliniques issues de l'IMC et du WHtR ..	104
Tableau 2.5 : Tests de différence de moyennes en ce qui concerne l'allocation du temps en 2002 en fonction du niveau de corpulence par tranche d'âge	105
Tableau 2.6 : Tests de différence du nombre d'années d'éducation moyen en 2012 en fonction du genre et du statut socioéconomique du quartier par classe clinique de corpulence en 2002.....	106

Tableau 2.7 : Effets moyens du surpoids et de l'obésité infantiles en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 par rapport à la population classée comme ayant un poids normal	107
Tableau 2.8 : Effets moyens de l'obésité infantile en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 par rapport à la population classée comme non-obèse (i.e. poids-normal et surpoids)	108
Tableau 2.9 : Effets moyens de l'adiposité centrale en 2002 sur le nombre d'années d'études en 2012 par rapport à la population ayant un niveau normal d'adiposité centrale	108
Tableau 2.10 : Comparaison des modèles IPWRA et ETPOISSON en termes de pourcentages	109
Tableau 2.11 : Comparaison des résultats entre l'analyse qualitative et l'analyse quantitative	112
Figure B.1 : Silhouettes anthropométriques prévues pour les enfants de 6 à 10 ans	119
Figure B.2 : Silhouettes anthropométriques prévues pour les jeunes de 16 à 25 ans	119
Tableau B.1 : Nombre d'années d'études correspondant au niveau d'éducation atteint	120
Tableau B.2 : Seuils internationaux du surpoids et de l'obésité infantiles basés sur l'indice de masse corporelle en fonction de l'âge et du genre	120
Tableau B.3 : Statistiques descriptives de base	121
Tableau B.4 : Différence de moyennes en ce qui concerne l'allocation du temps en 2002 entre les individus en surpoids et les individus obèses	122
Tableau B.5 : Régressions logistiques multinomiales et binaires sur l'ensemble de l'échantillon	122
Tableau B.6 : Résultats potentiels moyens conditionnels au traitement sur l'ensemble de l'échantillon	124
Figure B.3 : Densité des scores de propension en fonction de la variable de traitement ordinaire (basée sur l'IMC) pour l'ensemble de l'échantillon	126
Figure B.4 : Densité des scores de propension en fonction de la variable de traitement binaire (basée sur l'IMC) pour l'ensemble de l'échantillon	126
Figure B.5 : Densité des scores de propension en fonction de la variable de traitement (basée sur le WHtR) pour l'ensemble de l'échantillon	127
Tableau B.7 : Tests sur la distribution des caractéristiques observées en fonction de la variable de traitement binaire (basée sur l'IMC) sur l'ensemble de l'échantillon	128
Tableau B.8 : Tests sur la distribution des caractéristiques observées en fonction de la variable de traitement binaire (basée sur le WHtR) sur l'ensemble de l'échantillon	129
Tableau B.9 : Modèle ETPOISSON sur l'ensemble de l'échantillon pour l'obésité et l'adiposité centrale	130
Figure 3.1 : Probabilité de travailler en fonction de la catégorie nutritionnelle	159
Figure 3.2 : Profil nutritionnel par la classification mexicaine des types de professions	161
Figure 3.3 : Revenu horaire médian en fonction du profil nutritionnel entre les employés et les travailleurs indépendants	162
Tableau 3.1 : Effet de l'IMC sur la probabilité de travailler (effets marginaux)	164
Tableau 3.2 : Déterminants de la participation sur le marché du travail (équation de sélection [3.2])	167
Tableau 3.3 : Résultats issus de l'analyse paramétrique, échantillon des employés	169
Tableau 3.4 : Résultats issus de l'analyse paramétrique, échantillon des travailleurs indépendants	170
Figure 3.4 : Analyse paramétrique de l'effet de l'IMC sur le revenu horaire	173
Figure 3.5 : Analyse semi-paramétrique de l'effet de l'IMC sur le revenu horaire (fonction de contrôle quadratique)	176
Figure 3.6 : Discontinuité du salaire horaire en fonction de l'IMC parmi les employés	178
Figure 3.7 : Discontinuité du salaire horaire en fonction de l'IMC parmi les travailleurs indépendants	179
Tableau 3.5 : Effet local du surpoids et de l'obésité sur le revenu horaire, employés	180
Tableau 3.6 : Effet local du surpoids et de l'obésité sur le revenu horaire, travailleurs indépendants	180
Tableau 3.7 : Effet local de l'obésité en fonction du genre, de la zone d'habitat, de l'année et du style d'occupation	182
Tableau C.1 : Corrélations entre l'instrument et la variable endogène (équation [3.3])	191
Tableau C.2 : Effet de l'instrument sur la variable de résultat, régression à forme réduite	191
Figure C.1 : Corrélations entre l'instrument et le terme d'erreur de l'équation structurelle [3.4]	192
Tableau C.3 : Statistiques descriptives de base	193
Figure C.2 : Profil nutritionnel par statut socioprofessionnel	194
Figure C.3 : Répartition des types de professions entre les employés et les travailleurs indépendants	194
Figure C.4 : Fonctions de densité des variables d'intérêt	195

Figure C.5 : Capacités cognitives en fonction du statut socioprofessionnel	196
Figure C.6 : Distribution du score d'aptitudes cognitives par statut socioprofessionnel.....	197
Tableau C.4 : Résultats de l'équation structurelle du modèle en trois étapes lorsque la prévalence de l'obésité dans la municipalité est utilisée comme variable instrumentale.....	198
Tableau C.5 : Résultats issus de l'analyse semi-paramétrique (équation [3.5]).....	199
Figure C.7 : Identification de l'hétérogénéité inobservable	200
Figure C.8 : Analyse semi-paramétrique, fonction de contrôle linéaire.....	201
Tableau C.6 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (obésité) en fonction de la taille du spectre parmi les employés.....	202
Tableau C.7 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (obésité) en fonction de la taille du spectre parmi les travailleurs indépendants	203
Tableau C.8 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (surpoids) en fonction de la taille du spectre parmi les employés.....	204
Tableau C.9 : Effet des variables de contrôle sur le traitement (surpoids) en fonction de la taille du spectre parmi les travailleurs indépendants	205
Tableau 4.1 : Actions et conditionnalités du programme de TFC mexicain	215
Tableau 4.2 : Taux de participation des ménages au programme	232
Tableau 4.3 : Taux de sortie du programme en 2005-06 et en 2009-12.....	232
Tableau 4.4 : Montant annuel perçu en pesos par ménage en fonction de la zone d'habitat en 2005-06.....	233
Figure 4.1 : Taux de sortie en fonction du quartile de transferts monétaires	233
Tableau 4.5 : Déterminants de la participation durable au programme (<i>stayer vs. leaver</i>), effets marginaux.....	236
Tableau 4.6 : Estimations Hausman-Taylor de l'effet des incitations monétaires sur la santé nutritionnelle des adultes dans les zones urbaines	238
Tableau 4.7 : Estimations <i>Logit</i> issues des appariements par les scores de propension, effets marginaux	242
Tableau 4.8 : Impact du programme sur la santé nutritionnelle des bénéficiaires (EMTT)	244
Figure 4.1 : Évolution de l'IMC moyen des adultes à travers le temps (après appariement).....	245
Figure 4.2 : Évolution du WHtR moyen des adultes à travers le temps (après appariement)	245
Tableau D.1 : Estimation des montants des transferts éducatifs et nutritionnels à travers le temps.....	253
Tableau D.2 : Prix des tortillas et du soda en 2012 en fonction de la zone d'habitat (en pesos).....	253
Figure D.1: Distribution des transferts monétaires par ménage dans les zones rurales et urbaines	253
Tableau D.3 : Niveau d'incitation monétaire en fonction du statut socioéconomique du chef de ménage en 2005 parmi les familles participantes.....	254
Figure D.2 : Fréquence du nombre d'actifs possédés par les ménages participants en 2005	254
Figure D.3 : Relation entre le nombre d'actifs du ménage en 2005 et la probabilité de rester participant entre 2005 et 2012.....	254
Tableau D.4 : Estimations à effets aléatoires de la relation entre les incitations monétaires et la santé nutritionnelle des adultes dans les zones urbaines	255
Tableau D.5 : Hétérogénéité de l'effet des incitations monétaires sur l'IMC en fonction du statut socioéconomique.....	256
Figure D.4 : Histogramme des scores de propension issus de l'appariement participant vs. non-participant.....	257
Figure D.5 : Histogramme des scores de propension issus de l'appariement <i>stayer vs. leaver</i>	257
Figure D.6 : Pourcentage de biais standardisé par caractéristique observée dans le premier appariement (participant vs. non-participant).....	258
Figure D.7 : Pourcentage de biais standardisé par caractéristique observée le second appariement (<i>stayer vs. leaver</i>).....	258
Tableau D.6 : Tests de différence de moyennes entre les groupes traités et non-traités pour l'ensemble des caractéristiques observées	259