



Le fardeau économique de l'obésité et de l'embonpoint

Revue de la littérature

FARDEAU DU POIDS CORPOREL

Le fardeau économique de l'obésité et de l'embonpoint

Revue de la littérature

Direction du développement des individus
et des communautés

Août 2013

AUTEURE

Chantal Blouin, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

AVEC LA COLLABORATION DE

Amadou Diogo, Barry, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

Yun Jen, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

Denis Hamel, Direction de l'analyse et de l'évaluation des systèmes de soins et services, Institut national de santé publique du Québec

Patricia Lamontagne, Direction de l'analyse et de l'évaluation des systèmes de soins et services, Institut national de santé publique du Québec

Ernest Lo, Vice-présidence aux affaires scientifiques, Institut national de santé publique du Québec

Sylvie Martel, Vice-présidence aux affaires scientifiques, Institut national de santé publique du Québec

MEMBRES DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Guy Lacroix, Département d'économique, Université Laval

Marie-France Langlois, Faculté de médecine, Université de Sherbrooke

Pierre-Carl Michaud, Département des sciences économiques, UQAM

Louis Pérusse, Département de kinésiologie, Université Laval

MEMBRES DU COMITÉ DIRECTEUR

Johanne Laguë, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

Jérôme Martinez, Vice-présidence aux affaires scientifiques, Institut national de santé publique du Québec

Réal Morin, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

Danielle Saint-Laurent, Direction de l'analyse et de l'évaluation des systèmes de soins et services, Institut national de santé publique du Québec

TECHNICIENNE DE RECHERCHE

Marianne Dubé, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

MISE EN PAGES

Souad Ouchelli, Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

DÉPÔT LÉGAL – 1^{er} TRIMESTRE 2014
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISBN : 978-2-550-69662-9 (VERSION IMPRIMÉE [ENSEMBLE])
ISBN : 978-2-550-69663-6 (PDF [ENSEMBLE])
ISBN : 978-2-550-69664-3 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-69665-0 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2014)

AVANT-PROPOS

Série fardeau du poids corporel

En 2003, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) s'est doté d'un *Programme national de santé publique – 2003-2012* (PNSP) qui fixait plusieurs objectifs, dont la réduction des proportions de la population adulte présentant un excès de poids et de l'obésité (MSSS, 2003). La reconduite de ces objectifs lors de la mise à jour du PNSP en 2008 ainsi que l'adoption d'un *Plan d'action gouvernemental de promotion des saines habitudes de vie et de prévention des problèmes reliés au poids 2006-2012 – Investir pour l'avenir* (MSSS, 2006) ont confirmé l'importance de considérer le poids corporel dans les efforts pour améliorer la santé des Québécois.

Au terme de cette première phase de planification, un groupe de travail interdisciplinaire a été mis sur pied pour dresser un premier portrait du fardeau actuel des problèmes de santé reliés au poids corporel au Québec et examiner l'évolution du poids au cours des vingt prochaines années. Ce document est publié dans le cadre d'une série de documents produits par les membres de ce groupe qui porteront sur le fardeau du poids corporel au Québec.

D'autres volets sont prévus, dont un qui présentera un portrait de santé selon le poids corporel, un qui offrira des projections du poids corporel d'ici 2030 et un autre qui quantifiera le fardeau économique de l'embonpoint et de l'obésité au Québec. Ces travaux sont le fruit d'une collaboration initiée dans l'optique de soutenir les prochains exercices de planification en lien avec la promotion des saines habitudes de vie et la prévention des problèmes reliés au poids, et de fournir de l'information pouvant contribuer à améliorer la qualité de vie des personnes, et ce, quel que soit leur poids.

RÉSUMÉ

Cette revue de littérature présente les choix méthodologiques et les résultats de 129 études réalisées à travers le monde quantifiant les coûts économiques associés à l'obésité et l'embonpoint chez les adultes. Le rapport inclut aussi une discussion des forces et faiblesses des différents devis de recherche adoptés dans ces études. Ce document a été préparé afin de soutenir un projet d'estimation du fardeau économique de l'obésité au Québec.

Dans notre revue de littérature, toutes les publications ont été sujettes à une grille de codage qui examinait huit éléments des devis de recherche utilisés : 1) le type d'approche utilisée (p. ex. études de modélisation ou études fondées sur des banques de données, études transversales ou longitudinales), 2) le pays ou territoire (p. ex. province) couvert par l'étude, 3) la mesure de poids et la méthode de collecte (p. ex. données autodéclarées ou mesurées), 4) les groupes d'âge inclus, 5) les types de coûts inclus (p. ex. hospitalisations, médicaments), 6) les sources de données utilisées (p. ex. données administratives ou données d'enquête), 7) les variables de contrôle et 8) la durée de la période de suivi (pour les études longitudinales).

Notre analyse des forces et faiblesses des types d'approche utilisées nous a menés à conclure qu'une approche longitudinale fondée sur des banques de données « bottom-up » est celle qui offre le plus d'avantages. En effet, les études de modélisation « top-down », qui sont fondées sur des calculs de la fraction étiologique de certaines maladies attribuables à l'obésité, ont des limites importantes : supposition que la fraction étiologique est équivalente à la proportion des coûts, problèmes concernant la sélection des maladies à inclure dans le calcul, incapacité de contrôler pour les variables confondantes. De plus, les études transversales ne peuvent tenir compte des coûts à long terme ou sur toute la durée de la vie. Cette limite est particulièrement contraignante dans le cas de l'obésité, étant donné les délais entre l'apparition de l'obésité et l'apparition de maladies.

Pour ce qui est des résultats des études recensées, la grande majorité des chercheurs constatent que l'obésité et l'embonpoint entraînent des coûts directs et indirects majeurs. Cette revue de littérature présente un résumé des résultats obtenus, sans chercher à établir des mesures moyennes ou à ordonner la qualité des études et de leurs résultats. Nous observons d'importantes variations quant aux résultats des études, étant donné la grande hétérogénéité des devis de recherche. À titre d'exemple, en comparant les coûts de soins de santé annuels pour un individu obèse à ceux d'un individu avec un poids normal, on constate des coûts supplémentaires qui varient entre 14,7 % pour les hommes en Ontario (Janssen et collab., 2009) et 54 % pour une femme en Australie (Reidpath et collab., 2002). D'autres études ne quantifient pas les coûts par individu, mais plutôt pour l'ensemble de la population. Par exemple, on estime que l'obésité a coûté 630 millions de dollars au système de santé de l'Alberta en 2005, ce qui équivaut à 2,8 % des dépenses de santé de cette province (Moffat et collab., 2010).

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	VII
INTRODUCTION.....	1
1 DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	3
2 PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES DEVIS DE RECHERCHE.....	5
2.1 Type de publication	5
2.2 Pays.....	7
2.3 Définitions de l'obésité et de l'embonpoint	8
2.4 Groupes d'âge	10
2.5 Variables de contrôle	11
2.6 Sources de données	12
2.7 Coûts inclus	13
2.8 Période de suivi	13
3 FORCES ET FAIBLESSES DES APPROCHES ET CHOIX MÉTHODOLOGIQUES	15
3.1 Études de modélisation.....	17
3.2 Études fondées sur des banques de données.....	18
3.3 Approche transversale ou longitudinale.....	19
3.4 Études quantifiant les coûts indirects	19
3.5 Conclusions	20
4 COÛTS DE L'OBÉSITÉ : ÉTENDUE ET VARIATION.....	21
4.1 Coûts directs	21
4.1.1 Études de modélisation	21
4.1.2 Études fondées sur des banques de données.....	23
4.2 Coûts indirects	33
CONCLUSIONS.....	39
RÉFÉRENCES.....	41
ANNEXE 1 CRITÈRES MÉTHODOLOGIQUES POUR LES REVUES SYSTÉMATIQUES.....	53
ANNEXE 2 DESCRIPTION DE LA STRATÉGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE AU PREMIER TOUR (248 RÉFÉRENCES)	57
ANNEXE 3 GRILLE DE CODAGE.....	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Classification des approches	6
Tableau 2	Fréquence d'utilisation de chaque approche pour les 110 estimations de coûts directs	7
Tableau 3	Fréquence d'utilisation de chaque approche pour les 70 estimations de coûts indirects.....	7
Tableau 4	Pays sous examen	8
Tableau 5	Codification de la mesure du poids	10
Tableau 6	Groupe d'âge.....	11
Tableau 7	Variable de contrôle.....	12
Tableau 8	Source de données.....	12
Tableau 9	Coûts inclus.....	13
Tableau 10	Période de suivi	13
Tableau 11	Fréquences des commentaires sur les faiblesses pour les estimations de coûts directs, par approche utilisée.....	16
Tableau 12	Fréquence de commentaires sur les forces pour les estimations de coûts directs, par approche utilisée	16
Tableau 13	Résultats des estimations de coûts directs basés sur des études de modélisation, par continent, par ordre chronologique décroissant.....	22
Tableau 14	Résultats des estimations des coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données transversales, par continent, par ordre chronologique décroissant	27
Tableau 15	Résultats des estimations de coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données longitudinales, par continent, par ordre chronologique décroissant	30
Tableau 16	Résultats des estimations de coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, utilisant des méthodes de simulation, par ordre chronologique décroissant.....	32
Tableau 17	Résultats des estimations de coûts liés à l'absentéisme, par continent, par ordre chronologique décroissant.....	34
Tableau 18	Résultats des estimations de coûts liés à l'invalidité, par ordre chronologique décroissant.....	36
Tableau 19	Résultats des estimations de coûts liés à la mortalité prématurée, par ordre chronologique décroissant.....	36
Tableau 20	Résultats des estimations de coûts liés à la réduction de la productivité au travail (et autres mesures), par ordre chronologique décroissant.....	37
Tableau 21	Résultats des estimations de coûts indirects agrégés, par ordre chronologique décroissant.....	37

INTRODUCTION

Ce rapport présente une revue systématique de la littérature quantifiant le fardeau économique de l'obésité et de l'embonpoint. Il a été préparé dans le cadre du projet *Fardeau économique de l'obésité* de l'INSPQ. Cette revue de littérature joue un double rôle dans le projet. Principalement, elle permet d'évaluer les approches méthodologiques préconisées par les chercheurs du domaine, avec leurs limites et leurs forces. Cette évaluation nous permet de préparer un devis de recherche solide afin de quantifier les coûts économiques de l'obésité au Québec chez les adultes. En deuxième lieu, en résumant les résultats des estimations précédents, la revue de littérature nous donne aussi les moyens de comparer nos résultats à ceux d'autres juridictions et de fournir aux décideurs de l'information sur l'ampleur du fardeau économique de l'obésité à l'extérieur du Québec.

Ce rapport est divisé en quatre sections. La première section présente la méthode de recherche bibliographique utilisée afin de déterminer quelles sont les publications pertinentes et d'analyser les publications sélectionnées. La deuxième section résume les principales caractéristiques des choix méthodologiques des publications recensées. En troisième lieu, on discute des forces et faiblesses des différentes approches adoptées par les chercheurs dans ce champ d'études. Cette discussion est basée sur un portrait des limites que les auteurs soulignent quant à leur propre devis, de même que sur les réflexions provenant des publications portant sur la méthodologie qui sont répertoriées dans notre recension des écrits. Finalement, dans la dernière section, on retrouve un sommaire des résultats de quantification du fardeau économique de l'obésité et de l'embonpoint des publications recensées.

1 DESCRIPTION DE LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Dans cette revue de littérature, nous avons sélectionné les textes publiés dans les revues scientifiques ou publiés comme chapitres d'ouvrages ou rapports de recherche sans comité d'évaluation de pairs, qui estiment les coûts économiques directs et indirects attribuables à l'obésité et à l'embonpoint¹, et ce, sans restriction géographique. Nous avons aussi inclus les revues systématiques déjà réalisées sur le sujet, de même que les publications qui discutent des enjeux méthodologiques liés à la production des estimations de fardeau économique.

Notre stratégie de recherche bibliographique a été guidée par les critères méthodologiques standards pour les revues systématiques, tels que présentés en annexe A. Afin d'identifier les publications pertinentes, nous avons utilisé la base de données bibliographique PUBMED et les moteurs de recherche Google Scholar, 360 Search, Econlit et Business Source. De plus, plusieurs publications ont été identifiées à partir des bibliographies des revues systématiques qui ont été récemment menées sur le sujet (technique boule de neige). Les mots-clés utilisés et les détails de la stratégie de recherche bibliographique sont présentés dans l'annexe B. À partir des résultats de ces recherches, une première sélection des publications a été faite à partir des critères d'inclusion et d'exclusion décrits ci-dessous.

Critères d'inclusion

- Publiés en français, anglais ou espagnol
- 1990-2012
- Quantifie les coûts directs et/ou indirects liés à l'obésité et/ou l'embonpoint (Travaux empiriques produisant des résultats originaux) OU
 - discute des approches méthodologiques pour quantifier les coûts liés à l'obésité OU
 - propose une revue systématique des coûts directs et/ou indirects liés à l'obésité

Critères d'exclusion

- Articles d'opinion, essais ou lettres de lecteurs
- Quantifie les coûts d'une intervention ou d'une stratégie de prévention
- Quantifie les coûts personnels liés à l'obésité, et non les coûts sociétaux
- Articles redondants
- Article portant seulement sur les enfants et les adolescents (ce critère d'exclusion a été ajouté au second tour)

Cette première sélection a été réalisée sur la base des titres et des résumés des publications disponibles électroniquement. Les références des publications sélectionnées ont été enregistrées dans une base de données sur le logiciel de gestion de références

1 Dans notre projet, l'embonpoint et l'obésité sont définis selon le système de classification de l'OMS basé sur l'indice de masse corporelle (IMC). Un adulte ayant un IMC entre 25 et 29,9 kg/m² est classifié en embonpoint alors qu'un adulte avec un IMC de 30 kg/m² et plus est considéré comme obèse. Par contre, nous noterons plus loin que plusieurs auteurs n'utilisent pas ce système de classification.

bibliographiques Reference Manager. Les copies en double ont été éliminées au fur et à la mesure. À la fin du premier cycle de sélection, nous avons un corpus de 248 publications.

Afin de s'assurer de la pertinence de cette sélection, un deuxième examen des publications sélectionnées a été mené. Il s'agissait d'examiner le texte complet des articles afin d'exclure les articles qui ne satisfaisaient pas les critères de sélection. Après ce second tour, nous avons retenu 164 publications. Ces critères de sélection ont été appliqués par un seul évaluateur. Les 164 publications ont toutes été sujettes à notre grille de codage qui examinait 11 éléments. Huit de ces éléments concernent le devis de recherche adopté par les auteurs de la publication :

1. Le type d'approche utilisée
2. Le pays ou territoire (p. ex. province) couvert par l'étude
3. Mesure de poids utilisé (p. ex. IMC autodéclaré ou mesuré)
4. Groupes d'âge inclus
5. Coûts inclus (p. ex. hospitalisations, médicaments)
6. Source des données
7. Variables de contrôle
8. Période de suivi

On retrouve en annexe C la grille de codage utilisée pour ces huit éléments des devis. Le résultat du codage a été enregistré dans la banque de données Reference Manager qui a été adaptée à cette fin. La grille de codage a été appliquée par un seul évaluateur, mais à deux reprises, afin de limiter les risques de biais dû au fait que l'évaluateur gagne de l'expérience avec le temps. Un second évaluateur a aussi examiné le codage de certains articles, dans les cas où le premier évaluateur avait des doutes sur la bonne classification. Notons que pour les publications qui sont des revues systématiques ou des discussions méthodologiques, nous n'avons pas appliqué la grille de codage, exception faite du type d'approche utilisée, afin de pouvoir les identifier comme telles dans la banque de données. La collecte de ces informations nous permet de décrire en détail les approches les plus courantes dans la littérature et d'informer nos choix méthodologiques pour notre propre devis.

Le neuvième élément consiste en une brève description en texte des résultats principaux de la publication. Ces informations ont été utilisées pour préparer les tableaux synthèses à la dernière section de ce rapport. Les dixième et onzième éléments de notre grille de codage concernent les forces et faiblesses des devis de recherche, tels que soulevés par les auteurs. Ces éléments sont résumés à la Section 4 de ce rapport.

2 PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES DEVIS DE RECHERCHE

2.1 TYPE DE PUBLICATION

Dans cette section, nous présentons les résultats de l'application de la grille de codage au corpus que nous avons recensé. Notre revue de littérature comporte trois types de publications : 1) des publications qui présentent des résultats de recherche originaux quantifiant les coûts de l'obésité, 2) des revues systématiques de la littérature sur le fardeau économique de l'obésité et 3) des publications qui discutent des aspects méthodologiques des analyses de fardeau économique. Notre recension compte 129 textes dans lesquels les auteurs présentent des résultats de leurs travaux. Nous avons aussi examiné 17 revues de littérature, 16 discussions méthodologiques et 2 articles qui étaient des revues de littérature avec des discussions méthodologiques.

Pour ce qui est des publications présentant des résultats de recherche, nous avons séparé celles qui examinent les coûts directs, c'est-à-dire les coûts associés à la prestation de services de santé, des coûts indirects, c'est-à-dire les coûts associés aux pertes de productivité de travailleurs obèses ou en embonpoint. Ensuite, nous avons classé les publications selon les approches méthodologiques utilisées. Les revues systématiques de littérature qui ont précédé la nôtre distinguent deux catégories de devis utilisées par les chercheurs : les études de modélisation « modelling studies » et les études basées sur des banques de données « database studies ». Leur classification fut développée pour les coûts directs, mais elle s'applique aussi aux coûts indirects. Le tableau 1 ci-dessous résume les caractéristiques principales des approches.

Les études de modélisation incluent des études qui estiment les coûts en combinant les risques attribuables à des populations avec des estimations de coûts. Ils estiment les coûts attribuables à l'obésité pour chacune des maladies qui y sont associées, ce qui est aussi appelé la fraction étiologique attribuable. « Les études basées sur les banques de données utilisent des données, telles que celles provenant de dossiers de patients, qui sont ensuite reliées à des données sur l'IMC de ces individus. » (traduction de Thompson et Wolf., 2001 et Withrow and Alter, 2011). Ces deux approches sont aussi respectivement nommées « top-down » et « bottom-up » dans la littérature.

Comme on le voit dans le tableau 1, à l'intérieur de ces deux catégories, on peut aussi distinguer entre les devis fondés sur des données transversales et ceux fondés sur des données longitudinales. Selon cette dernière distinction, les auteurs caractérisent aussi les études comme étant fondées sur la prévalence ou sur l'incidence. « Les études de fardeau économique des maladies qui sont fondées sur la prévalence déterminent les coûts directs et les pertes de productivité attribuables à tous les cas dans une année donnée, alors que les études fondées sur l'incidence estiment la valeur des coûts à partir de l'apparition de la maladie jusqu'à sa fin pour les cas diagnostiqués durant l'année sous analyse. »²

2 Tran, Back Xuan et collab., (2013) Cost analyses of obesity in Canada: Scope, quality and implications, Cost effectiveness and Ressources allocation, 11 : 3. Traduit de l'anglais.

Tableau 1 Classification des approches

	Étude de modélisation « top-down »	Étude fondée sur des banques de données « bottom-up »
Transversale	<p>Combine des risques attribuables aux populations avec des méthodes d'estimation de coûts fondées sur la prévalence</p> <p>Estime les dépenses attribuables à l'obésité pour les maladies pour lesquelles l'obésité est un facteur de risque spécifique</p> <p>Fournit des estimations pour une période déterminée, habituellement un an</p>	<p>Utiliser des fichiers administratifs sur les soins de santé ou d'autres sources de données</p> <p>Examine les différences des coûts médicaux totaux selon l'IMC, en comparant les coûts des obèses et des non-obèses</p> <p>Fournit des estimations pour une période de temps déterminée, habituellement un an</p>
Longitudinale	<p>Combine des estimations de risques avec des méthodes d'estimation de coûts fondées sur l'incidence</p> <p>Estime les dépenses futures attribuables à l'obésité pour les maladies pour lesquelles l'obésité est un facteur de risque</p> <p>Fournit des estimations pour une longue période, habituellement la durée de la vie des individus</p>	<p>Utiliser des fichiers administratifs sur les soins de santé ou d'autres sources de données</p> <p>Examine les différences des coûts médicaux totaux selon l'IMC, en comparant les coûts des obèses et des non-obèses</p> <p>Fournit des estimations pour une longue période, habituellement pour la période de suivi de plusieurs années</p>

Source : Thompson et Wolf, 2001, traduit de l'anglais.

Pour les estimations de coûts directs, nous avons ajouté la catégorie « Études de simulation » et pour les estimations de coûts indirects, nous avons créé quatre catégories selon le type de coûts indirects mesurés : 1) les coûts associés à l'absentéisme, 2) à l'invalidité, 3) à la mortalité prématurée et 4) au « présentéisme », c'est-à-dire la perte de productivité des travailleurs qui sont au travail, mais dont les performances sont moindres étant donné la maladie qui les affecte (Trogon *et al.*, 2008). La fréquence d'utilisation de chacune des approches est présentée aux tableaux 2 et 3.

Les publications présentant des résultats originaux utilisent parfois plus d'une approche. Par exemple, une publication peut mettre de l'avant des estimations de coûts directs de même que des estimations de coûts liés à l'absentéisme. Dans notre grille de codage, cet article compterait pour deux approches. À la lecture des tableaux 2 et 3, on remarque que les

estimations de coûts directs sont plus fréquents (à 110 reprises) que les devis de coûts indirects (à 70 reprises).

Pour ce qui est de l'examen des coûts directs, les études de modélisation « top-down » ont été utilisées à 35 reprises comparativement à 62 estimations de coûts avec des devis fondés sur des banques de données « bottom-up ». À une exception près, les études de modélisation sont toujours fondées sur des données transversales. L'utilisation de données transversales est aussi plus fréquente pour les études fondées sur des banques de données (37/62). Pour l'examen des coûts indirects, nous observons que les estimations de coûts liés à l'absentéisme sont les plus fréquents (35/70), suivis des estimations de coûts liés à la mortalité prématurée (15) et à l'invalidité (14). Nous avons aussi recensé 6 études qui estiment les coûts associés au présentéisme.

Tableau 2 Fréquence d'utilisation de chaque approche pour les 110 estimations de coûts directs

	Données transversales	Données longitudinales
Études de modélisation	34	1
Études fondées sur des banques de données	37	25
Études de simulation	13	

Tableau 3 Fréquence d'utilisation de chaque approche pour les 70 estimations de coûts indirects

	Études de modélisation		Études fondées sur des banques de données		TOTAL
	D.transversales	D.longitudinales	D.transversales	D.longitudinales	
Études quantifiant les coûts liés à l'absentéisme	12	0	13	10	35
Études quantifiant les coûts liés à l'invalidité	9	0	1	4	14
Études quantifiant les coûts liés à la mortalité prématurée	11	0	2	2	15
Études quantifiant les coûts liés à la réduction de la productivité au travail	2	0	3	1	6

2.2 PAYS

La majorité des études quantifiant les conséquences économiques de l'obésité se penche sur la situation américaine (tableau 4). On recense plus d'une douzaine d'études sur le Canada ou une province canadienne; la plupart des autres publications proviennent de l'Europe occidentale.

Tableau 4 Pays sous examen

Pays sous examen	Nombre de référence(s)
Amérique du Nord	89
Canada	13
États-Unis	76
Amérique du Sud	2
Brésil	2
Asie	8
Chine	2
Corée	1
Japon	3
Taiwan	2
Europe	32
Allemagne	5
Belgique	1
Danemark	2
Espagne	1
Finlande	1
France	3
Italie	1
Pays-Bas	2
Portugal	1
Royaume-Uni	7
Suède	7
<i>Non identifié</i>	1
Océanie	5
Australie	4
Nouvelle-Zélande	1
Plusieurs pays	1

2.3 DÉFINITIONS DE L'OBÉSITÉ ET DE L'EMBONPOINT

Dans notre grille de codage, nous avons examiné comment les chercheurs définissaient la variable « obésité » dans leur devis de recherche. Même si la majorité utilise la classification de l'indice de masse corporelle (IMC) avec un seuil de 30 kg/m² recommandée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), on retrouve une certaine diversité dans les devis (tableau 5). Les études en Asie emploient des seuils moindres, tels que suggérés par l'OMS pour les populations asiatiques. Les études moins récentes ont tendance aussi à choisir des

seuils sous les 30 kg/m². On retrouve 7 études qui emploient le tour de taille comme mesure de poids (seule ou en complémentarité avec l'IMC) et 9 études qui utilisent d'autres mesures pour déterminer si un individu est obèse ou non, tel qu'un diagnostic d'obésité par un médecin.

Des 129 recherches recensées, 83 ont examiné l'impact économique de l'embonpoint en plus de celui de l'obésité. La grande majorité des études ont adopté les standards de l'OMS quant au seuil d'embonpoint, c'est-à-dire un IMC qui varie entre 25 et 29,9 kg/m². Par contre, seulement une minorité des travaux ont fait une distinction dans leur cadre analytique entre les différentes catégories d'obésité; ceux qui l'ont fait ont adopté les standards de l'OMS de 3 classes d'obésité à 10 reprises. Les recommandations de l'OMS distinguent entre la classe I pour les individus avec un IMC variant entre 30 et 34,9 kg/m², la classe II pour ceux entre 35 et 39,9 kg/m² et la classe III pour les individus avec un IMC de 40 et plus. Les autres chercheurs ont fusionné les classes II et III, étant donné le petit nombre d'individus dans ces catégories.

À la lecture du tableau 5, on remarque que la majorité des études ont recours à des mesures de poids autodéclarées, c'est-à-dire que les sujets ont déclaré leur poids et leur taille, à partir duquel les chercheurs ont calculé les IMC. Une minorité d'études dispose d'information sur le poids et la taille qui ont été mesurés directement sur le répondant. On considère que les données autodéclarées sous-estiment l'IMC des individus³, par contre, très peu de recherches ont été en mesure d'appliquer un facteur de correction afin de compenser cet écart.

3 Shields, M., S. Gorber, et M. Tremblay. (2008). « Estimations de l'obésité fondées sur des mesures autodéclarées et sur des mesures directes ». Rapport sur la santé, vol. 19, no. 2, Statistique Canada. Voir aussi Ezzati, Majid et collab. Trends in national and state-level obesity in the USA after correction for self-report bias: Analysis of health surveys, *Journal of the Royal Society of Medicine*, 99, 2006, p.250-257.

Tableau 5 Codification de la mesure du poids

Codification de la mesure du poids	Nombre de référence(s)
Obésité	128
IMC autodéclaré (sans facteur de correction), seuil de 30 kg/m ²	62
IMC autodéclaré (sans facteur de correction), seuil à moins de 30 kg/m ²	23
IMC mesuré, seuil de 30 kg/m ²	20
IMC mesuré, seuil à moins de 30 kg/m ²	2
IMC autodéclaré (avec facteur de correction), seuil de 30 kg/m ²	3
IMC autodéclaré (avec facteur de correction), seuil à moins de 30 kg/m ²	0
Tour de taille	7
Autres mesures	9
IMC en variable continue	1
Classe d'obésité, si l'étude distingue entre les classes d'obésité	25
Distingue entre 3 classes d'obésité selon la classification de l'OMS (30, 35, 40 et +)	12
Distingue entre 3 classes d'obésité selon une autre classification que celle de l'OMS	1
Distingue entre 2 classes d'obésité	12
Embonpoint, si l'étude inclut les individus avec de l'embonpoint	83
IMC autodéclaré (sans facteur de correction), IMC entre 25-29,9 kg/m ²	46
IMC autodéclaré (sans facteur de correction), classification différente que 25-29,9 kg/m ²	13
IMC mesuré, IMC entre 25-29,9 kg/m ²	19
IMC mesuré, classification différente que 25-29,9 kg/m ²	1
IMC autodéclaré (avec facteur de correction), IMC entre 25-29,9 kg/m ²	4
IMC autodéclaré (avec facteur de correction), classification différente que 25-29,9 kg/m ²	0
Tour de taille	0
Autres mesures	0

2.4 GROUPES D'ÂGE

Notre recension des écrits examinait seulement les études de l'obésité chez les adultes. Néanmoins, nous observons que les groupes d'âge inclus dans les études varient d'un protocole de recherche à l'autre. Un nombre important d'auteurs ne notent pas de façon explicite le groupe d'âge auquel les individus de l'échantillon appartiennent (tableau 6). Lorsqu'il est spécifié, on constate que les personnes âgées de plus de 65 ans sont souvent exclues des devis.

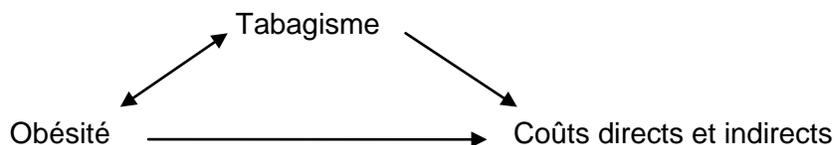
Tableau 6 Groupe d'âge

Groupe d'âge	Nombre de référence(s)
18 ans et plus	25
18-65 ans	19
18-85 ans	3
25-60 ans	3
25-75 ans	4
35-55 ans	8
40 ans et plus	5
40-65 ans	3
50 ans et plus	6
65 ans et plus	4
Adultes non spécifiés	44

2.5 VARIABLES DE CONTRÔLE

Plusieurs études intègrent une ou plusieurs variables de contrôle dans leur devis afin de s'assurer que la relation entre l'obésité et une augmentation des coûts directs ou indirects n'est pas déformée par un autre facteur. Afin d'être reconnu comme tel, un facteur confondant (aussi appelé facteur de confusion) doit être « 1) un facteur de risque connu pour le résultat étudié, 2) un facteur associé à l'exposition, mais pas un résultat de l'exposition, et 3) un facteur qui n'est pas une variable intermédiaire entre eux »⁴.

Exemple d'effet de confusion



Au tableau 7, on retrouve les variables de contrôle les plus souvent intégrées dans les devis afin de limiter les effets de confusion. L'âge, le sexe de l'individu, le tabagisme sont en tête de palmarès, suivi par les variables socio-économiques telles que le revenu, le niveau d'éducation ou l'occupation.

4 Gordis L. Epidemiology. Second Edition. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company. 2000 cité en français dans PAHO, 2002.

Tableau 7 Variable de contrôle

Variable de contrôle	Nombre de référence(s)
Âge	70
Genre	62
Tabagisme	45
Consommation d'alcool	22
Revenu ou profession	34
Éducation	33
Région	18
Activité physique	15
Alimentation	5
Conditions préexistantes, statut de santé	28
Autres variables socioéconomiques	37

2.6 SOURCES DE DONNÉES

Nous avons identifié six catégories de sources de données auxquelles les chercheurs ont eu recours dans leurs travaux, que ce soit pour la mesure de poids et les variables dépendantes telles que l'utilisation de services de santé, l'absentéisme ou la mortalité prématurée (tableau 8). Les chercheurs ont le plus souvent recours aux données provenant des enquêtes nationales. Cependant, afin d'obtenir des mesures d'utilisation de services de santé qui ne sont pas autodéclarées, ils accèdent à des banques de données administratives. Ces dernières peuvent être gérées par des organismes publics tels que Medicare aux États-Unis ou des organisations privées telles que des compagnies d'assurance. D'autres publications présentent des données que les auteurs ont eux-mêmes recueillies. Il peut s'agir, par exemple, une enquête par questionnaire auprès d'un large échantillon des employés américains ou d'un petit échantillon de femmes enceintes dans un hôpital français. Finalement, plusieurs études utilisant une approche de modélisation ont tiré profit des calculs de risques relatifs qui proviennent d'études déjà publiées.

Tableau 8 Source de données

Source de données	Nombre de référence(s)
Enquête nationale (enquête récurrente)	62
Banque de données administrative publique	37
Banque de données administrative privée (assureurs, employeurs)	22
Enquête ad hoc	20
Études existantes publiées	28
Dossiers médicaux de patients	1

2.7 COÛTS INCLUS

En ce qui a trait aux services de santé qui sont inclus dans les analyses de coûts directs, les coûts d'hospitalisations et de consultations en consultation externe sont ceux qui reçoivent le plus d'attention (tableau 9). Les coûts de médicaments, et surtout les autres types de services de santé tels que les soins à domicile, les services d'ambulance, les coûts d'hébergement de longue durée, font moins souvent partie des devis. Notons aussi que plusieurs études présentent des mesures agrégées qui ne font pas de distinction entre les différentes catégories de coûts directs. Elles sont présentées sous la catégorie « frais médicaux, agrégés ».

Tableau 9 Coûts inclus

Coûts inclus	Nombre de référence(s)
<i>Coûts directs</i>	
Hospitalisations	65
Consultations externes	67
Médicaments	45
Autres frais médicaux (ambulances)	29
Frais médicaux, agrégés	36
<i>Coûts indirects</i>	
Absentéisme (court terme)	31
Invalidité	14
Mortalité prématurée	12
Présentéisme	7

2.8 PÉRIODE DE SUIVI

Finalement, si on regarde les périodes de suivi des études longitudinales, on observe que très peu d'entre elles examinent l'évolution des coûts directs ou indirects sur une longue période, c'est-à-dire plus de 20 ans (tableau 10). La majorité suit leurs sujets sur une période de moins de 10 ans.

Tableau 10 Période de suivi

Période de suivi	Nombre de référence(s)
Moins de 10 ans	21
10 à 20 ans	14
Plus de 20 ans	2

3 FORCES ET FAIBLESSES DES APPROCHES ET CHOIX MÉTHODOLOGIQUES

Lors de notre analyse des publications présentant des résultats sur le fardeau économique de l'obésité, nous avons porté une attention particulière aux commentaires des auteurs concernant les forces et faiblesses de leur propre devis. On note une grande variation quant à la nature de la discussion méthodologique intégrée dans les textes. Certains auteurs n'insèrent aucune discussion des forces et faiblesses de l'étude alors que d'autres en soulèvent plusieurs. Aussi, certains auteurs ajoutent des commentaires concernant les avantages et les désavantages d'autres approches méthodologiques que celle qu'ils ont retenue. La fréquence à laquelle une force ou une faiblesse est mentionnée n'indique pas à elle seule l'importance à accorder à cette dimension, mais elle nous offre une indication du niveau de préoccupation ou de sensibilisation des chercheurs aux enjeux liés à cette force ou faiblesse.

Le tableau 11 présente les faiblesses les plus fréquemment mentionnées par les auteurs. Le tableau 12 fait la même chose pour les points forts les plus fréquemment cités. Nous présentons ces forces et faiblesses selon l'approche utilisée (ex. : études de modélisation vs. études fondées sur des banques de données transversales). Notons par contre que certains commentaires concernent des limites méthodologiques qui ne sont pas forcément associées à une approche en particulier, tels que le fait que la mesure de poids est fondée sur un IMC autodéclaré et non mesuré. Les publications qui sont des revues de la littérature ou des discussions méthodologiques soulèvent aussi des considérations quant aux forces et faiblesses des principales approches. Elles ne sont pas incluses dans les tableaux 11 et 12, mais la discussion ci-dessous intègre ces considérations. Notons ici que ces revues de littérature n'incluaient pas de commentaires concernant les études de simulation.

Avant de présenter l'information que l'on retrouve dans ce tableau, certaines remarques préliminaires sont nécessaires. Premièrement, notons que les discussions méthodologiques sur le fardeau économique des maladies soulignent souvent la difficulté de comparer les résultats des études entre elles, étant donné les grandes variations méthodologiques (Bloom et collab., 2001, Clabaugh, 2008). Ces variations empêchent de réaliser des méta-analyses de l'ensemble de la littérature; au mieux, on peut développer des moyennes sommaires qui peuvent servir à titre indicatif (Withrow et Alter, 2010). Ce commentaire quant au manque d'uniformité des devis ne cible pas seulement les études sur l'impact économique de l'obésité, mais concerne l'ensemble du champ de recherche portant sur le fardeau économique des maladies. Les auteurs en appellent à une standardisation des pratiques afin d'augmenter l'utilité de ces travaux pour les décideurs. Deuxièmement, les revues de littérature notent aussi que les chercheurs tendent à favoriser les approches méthodologiques qui mènent à des estimations conservateurs. Cette prudence n'est pas présentée comme une faiblesse, mais plutôt comme une tendance dominante dans la littérature.

Tableau 11 Fréquences des commentaires sur les faiblesses pour les estimations de coûts directs, par approche utilisée

Faiblesses	MOD	BDT	BDL	SIM
Certaines maladies liées à l'obésité sont exclues	14	1	1	1
Basé sur une seule mesure de l'IMC	1	4	4	0
Utilise des mesures d'IMC autodéclarées	2	17	6	0
Utilise des risques relatifs développés par des études antérieures	9	0	0	0
N'inclut pas toutes les catégories de dépenses médicales	4	5	3	1
N'inclut pas les coûts à long terme ou sur la durée de la vie	3	8	0	0
Ne contrôle pas pour les (certains) facteurs confondants	4	3	1	1
Faiblesses liées à la représentativité de l'échantillon	1	12	10	1
Mesure d'utilisation de services de santé autodéclarée	0	7	1	0
Ne tient pas compte de l'impact de la multimorbidité	2	0	0	1
Faiblesses liées au seuil d'IMC ou catégories utilisées	2	0	1	3
Faiblesses liées au calcul des coûts associés au traitement	5	0	1	0
IMC ne mesure pas les tissus adipeux	1	1	4	2

Légende :

MOD: Études de modélisation.

BDT : Études basées sur des banques de données transversales.

BDL: Études basées sur des banques de données longitudinales.

SIM : Études fondées sur la simulation.

Tableau 12 Fréquence de commentaires sur les forces pour les estimations de coûts directs, par approche utilisée

Forces	MOD	BDT	BDL	SIM
Contrôle pour les facteurs confondants	0	8	6	2
Utilise des poids mesurés, et non autodéclarés	0	3	1	2
Permet de suivre l'apparition des maladies sur une plus longue période	0	0	5	1
Échantillon représentatif	0	1	2	0
Contrôle pour la variabilité entre individus avec aucune hospitalisation et certains individus avec plusieurs et longues hospitalisations	0	2	2	0
L'identification des maladies associées à l'obésité a été réalisée à partir d'une recension systématique	1	0	0	0
Les risques relatifs ont été calculés pour la population sous examen	1	0	0	0
Les risques relatifs ont été calculés à partir d'une méta-analyse	1	0	0	0

Légende :

MOD: Études de modélisation.

BDT : Études basées sur des banques de données transversales.

BDL : Études basées sur des banques de données longitudinales.

SIM : Études fondées sur la simulation.

3.1 ÉTUDES DE MODÉLISATION

Le plus souvent, les études de modélisation calculent la fraction étiologique attribuable, c'est-à-dire la proportion de cas, pour une maladie donnée, attribuable à l'obésité. Par exemple, le coût économique du diabète de type II attribuable à l'obésité est égal au coût total du diabète de type II que multiplie la fraction étiologique attribuable à l'obésité. Par la suite, la somme de ces coûts pour chaque maladie représente les coûts directs de l'obésité. L'avantage principal de cette approche est sa facilité d'exécution, car elle demande un minimum de données, comparativement aux autres approches. « Les études réalisées au niveau agrégé ont l'avantage d'estimer à peu de frais des coûts généralisables à toute la population » (Withrow et Alter, 2011, page 8, traduit de l'anglais).

On constate dans la littérature beaucoup de variation quant aux maladies associées à l'obésité qui sont incluses dans les études utilisant la méthode de la fraction étiologique attribuable. Certaines se concentrent uniquement sur une maladie (ex. : diabète) alors que d'autres, surtout les plus récentes, ont une liste de plus d'une vingtaine de maladies associées⁵. Ceci rend difficile la comparaison entre études. Cette faiblesse est celle qui est le plus souvent relevée par les auteurs (à 17 reprises). Ils notent que leur étude n'inclut que certaines des maladies associées à l'obésité et/ou à l'embonpoint et que conséquemment, leurs résultats sont des estimations conservatrices des coûts directs réels. Cet enjeu de la sélection des maladies est aussi relevé dans les revues de littérature :

« Pour certaines maladies, les données probantes sur le lien étiologique à l'obésité sont claires alors que pour d'autres, elles sont ambiguës. En conséquence, il n'y a pas de consensus sur un ensemble de maladies associées à l'obésité et ceci se reflète dans les études sur les coûts de soins médicaux de l'obésité. » (Thompson et collab., 2001, page 190, traduit de l'anglais).

Les études fondées sur les banques de données ne connaissent pas ce problème puisqu'elles sont réalisées sans égard au lien étiologique, c'est-à-dire que tous les coûts de soins de santé des individus dans l'échantillon sont inclus dans le calcul de la différence de coûts entre les individus obèses et les non-obèses, pas uniquement les coûts qui sont reliés à un type de diagnostic tel que le diabète ou les maladies cardio-vasculaires.

La deuxième faiblesse la plus souvent mentionnée (à 11 reprises) quant aux études de modélisation concerne le calcul des risques relatifs. Les mesures de risques relatifs utilisées proviennent souvent d'études précédentes, parfois de populations différentes. Certains des auteurs qui ont calculé les risques relatifs pour la population sous examen ont souligné qu'il s'agit là d'un avantage décisif de leur devis par rapport à d'autres travaux. Une troisième faiblesse mentionnée dans la littérature est que ce type de devis ne tient pas compte de

5 Notons que nous avons décidé de ne pas ajouter dans notre grille de codage quelles maladies sont incluses dans les études de modélisation. La première version de la grille de codage a été développée de manière à guider les choix méthodologiques majeurs à faire pour réaliser une étude sur le fardeau économique de l'obésité au Québec. Suite aux résultats des analyses préliminaires provenant du codage, l'équipe de projet a orienté son choix vers une approche fondée sur les banques de données et non pas une approche de modélisation. Dès lors, il fût décidé de ne pas ajouter la dimension « maladies incluses » dans la grille de codage finale, étant donné qu'une approche fondée sur les banques de données ne nécessiterait pas de sélectionner quelles maladies seront incluses dans le calcul des coûts.

l'impact de la multimorbidité sur les coûts, c.-à-d. le total des coûts pour les patients qui cumulent plusieurs maladies liées à l'obésité peut ne pas être simplement la somme des coûts pour chaque maladie.

Une autre critique à l'égard de l'approche de la fraction étiologique attribuable est son incapacité à contrôler pour les variables confondantes. Elle a été soulevée dans des revues de littérature systématique (Trogon et collab., 2008, Withrow et Alter, 2011) et par deux auteurs qui ont utilisé des devis fondés sur la fraction étiologique attribuable.

Des faiblesses liées au calcul des coûts du traitement des maladies sont aussi citées par plusieurs auteurs. Ce type de commentaires inclut des considérations 1) quant à l'attribution des coûts d'hospitalisations qui s'avère difficiles puisque l'on ne possède pas l'information sur l'intensité des soins, 2) quant à l'exclusion des frais médicaux payés directement par le patient et 3) quant à l'utilisation des taux de remboursement qui proviennent du secteur public (dans les systèmes mixtes avec des assureurs privés côtoyant des assureurs publics).

Finalement, on fait remarquer que les estimations de coûts directs produits n'incluent pas toutes les dépenses médicales. Les sources d'informations concernant les coûts générés par les maladies associées à l'obésité peuvent omettre certains types de soins médicaux tels que les soins prodigués dans les établissements de longue durée, les soins paramédicaux ou les soins à domicile.

3.2 ÉTUDES FONDÉES SUR DES BANQUES DE DONNÉES

La faiblesse la plus souvent mentionnée (à 26 reprises) par les auteurs réfère au fait que les mesures d'indice de masse corporelle (IMC) utilisées dans leur étude sont des mesures autodéclarées. On considère que ces mesures tendent à sous-estimer la prévalence de l'obésité et de l'embonpoint étant donné que, durant les enquêtes, les individus tendent à indiquer des mesures de poids moins élevées que leur poids réel. En contrepartie, plusieurs auteurs présentent leurs données mesurées sur l'IMC (ou le tour de taille) comme étant un atout de leur devis (tableau 12). Le problème de la sous-estimation de poids dans les données autodéclarées est aussi souligné dans des revues systématiques (Behan and Cox, 2010, page 4) qui insistent sur le fait que le risque de biais est réel puisque les individus en surpoids ont plus tendance à sous-estimer leur poids que ceux ayant un poids normal.

Certains chercheurs signalent comme faiblesse de leur étude que leurs mesures d'utilisation de services de santé sont autodéclarées. De même, quelques études utilisant des données administratives sur l'utilisation de services notent comme force de leurs travaux le fait qu'ils ne se basent pas sur des mesures autodéclarées.

En deuxième place, on retrouve plusieurs commentaires qui concernent la représentativité de l'échantillon qui a été utilisé pour mener les travaux. Ces commentaires varient selon la source de données utilisées. Par exemple, on note que les enquêtes nationales américaines excluent les individus institutionnalisés ou que la banque de données administrative privée provenant d'un assureur ou d'un employeur n'offre pas un échantillon représentatif de la population du pays.

Comme pour les études de modélisation, plusieurs auteurs d'études fondées sur des banques de données signalent que leurs estimations n'incluent pas tous les coûts médicaux, mais que certaines catégories de soins sont exclues de leur devis. Comme nous l'avons vu dans la section précédente, les coûts liés à l'hospitalisation, les consultations en cliniques externes et les médicaments sont les catégories de coûts les plus souvent incluses. Certains auteurs notent aussi que leur devis ne contrôle que pour certains, ou dans d'autres cas, aucun, facteurs confondants. En contrepartie, des auteurs dont le devis intègre des variables de contrôle le soulignent comme étant un atout de taille de leur protocole (tableau 12).

Des problèmes liés au seuil d'IMC ou aux catégories utilisées pour classifier l'obésité ont été soulevés à quelques reprises pour chacune des approches. En particulier, on observe que les recherches distinguent rarement entre les classes I-II ou III de l'obésité, malgré le fait que des données probantes indiquent que le niveau d'obésité est associé de façon non linéaire à l'augmentation des coûts, et que l'obésité morbide génère des coûts de soins beaucoup plus élevés (Withrow et Alter, 2011).

3.3 APPROCHE TRANSVERSALE OU LONGITUDINALE

Une autre limite importante des études transversales, qu'elles soient une étude de type « top down » ou « bottom-up » réside à leur incapacité de suivre l'évolution des coûts à long terme ou sur toute la durée de la vie. Étant donné l'apparition tardive de plusieurs maladies liées à l'obésité et l'impact de l'obésité sur la mortalité prématurée, il s'agit d'une limite importante lorsqu'on veut construire un portrait complet des coûts directs liés à l'obésité (Thompson et collab., 2001, page 196). « La nature chronique de l'obésité et la longue période de latence avant le développement des conditions comorbides nécessitent des études de cohorte à long terme. » (Withrow et Alter, 2011, page 139, traduit de l'anglais.)

Les études longitudinales sont en mesure d'intégrer les coûts sur une longue durée et il s'agit d'un avantage important. Dans les études recensées, seulement une étude de modélisation a adopté une approche longitudinale, alors qu'une bonne partie des études fondées sur des banques de données ont été en mesure de le faire. Une faiblesse concernant ces dernières consiste en ce qu'elles sont basées sur une seule mesure de l'IMC, au début de la période étudiée. Cette manière de faire présume que les variations de poids dans le temps ne sont pas suffisamment grandes pour changer la proportion de l'échantillon dans chaque catégorie de poids (ex. : poids normal, embonpoint, obésité).

3.4 ÉTUDES QUANTIFIANT LES COÛTS INDIRECTS

Si nous examinons les publications avec uniquement des estimations de coûts indirects, les auteurs notent généralement les mêmes faiblesses méthodologiques que pour les estimations de coûts directs. Donc, un portrait des commentaires soulevés par les auteurs offre peu de matériel pour notre réflexion sur les forces et faiblesses des différentes approches. Cependant, les publications qui constituent des discussions méthodologiques ou des revues de la littérature sont plus utiles à cet égard; elles ont servi à la préparation de la discussion ci-dessous.

Un choix méthodologique important à faire pour mener des estimations de coûts indirects est de décider comment estimer la valeur du travail qui ne sera pas réalisé en raison de la maladie. Deux approches s'offrent aux chercheurs : la méthode du capital humain et la méthode du coût de friction (Neovius et collab., 2012; Tarricone, 2006, Koopmanschap et collab., 1996). Dans le premier cas, la valeur de la perte de production est équivalente à la rémunération que l'employeur aurait versée à l'employé, s'il n'avait pas été empêché de travailler par la maladie sous examen (pour l'absentéisme et l'invalidité), ou s'il n'était pas décédé prématurément. La méthode du coût de friction tient pour acquis qu'après un certain temps, l'employé est remplacé par un autre. Les diminutions de productivité ont lieu durant la période durant laquelle l'employeur cherche à remplacer l'employé manquant (ou à réorganiser le travail).

La principale critique à l'égard de la méthode du capital humain est d'exagérer les coûts en sous-estimant la capacité des organisations de compenser l'absence des travailleurs par une réorganisation du travail, ou par des remplaçants, surtout dans un marché du travail où l'on ne trouve pas le plein-emploi. Cette méthode estimerait donc les coûts potentiels, mais non pas les coûts réels. Pour ce qui est de la méthode du coût de friction, la principale difficulté est d'établir la durée de la période d'adaptation durant laquelle l'employeur cherche à gérer les contrecoups du départ du travailleur (incluant la période de formation du nouvel employé). Le calcul de cette période requiert beaucoup d'information sur l'état du marché du travail pour chaque pays; de plus, cette période varie dans le temps selon le contexte macro-économique. Une difficulté qui s'applique aux deux méthodes est de quantifier les pertes de productivité pour le travail non rémunéré tel que les tâches domestiques et l'éducation des enfants par les parents. L'approche de capital humain demeure celle qui est la plus communément utilisée, étant donné les limites de faisabilité de la méthode du coût de friction.

Dans leur revue de littérature des études quantifiant les coûts indirects de l'obésité, Trogon et collab. (2008) soulèvent deux faiblesses particulièrement sérieuses dans ce champ d'études. Premièrement, ils remarquent que la grande majorité des études ne contrôlent pas pour les facteurs confondants. Deuxièmement, plusieurs études appliquent la fraction étiologique attribuable à l'obésité, en tenant pour acquis que la part des coûts indirects sera la même.

3.5 CONCLUSIONS

Notre discussion des forces et faiblesses des types d'approche utilisées nous amène à conclure qu'une approche longitudinale fondée sur des banques de données « bottom-up » est celle qui offre le plus d'avantages. En effet, les études de modélisation « top-down », qui sont fondées sur des calculs de la fraction étiologique de certaines maladies attribuables à l'obésité, ont des limites importantes : supposition que la fraction étiologique est équivalente à la proportion des coûts, problèmes concernant la sélection des maladies à inclure dans le calcul, incapacité de contrôler pour les variables confondantes. De plus, les études transversales ne peuvent tenir en compte les coûts à long terme ou sur toute la durée de la vie. Cette limite est particulièrement contraignante dans le cas de l'obésité, étant donné les délais entre l'apparition de l'obésité et l'apparition de maladies.

4 COÛTS DE L'OBÉSITÉ : ÉTENDUE ET VARIATION

La grande majorité des chercheurs dont nous avons recensé les travaux dans cette revue de littérature constatent que l'obésité entraîne des coûts directs et indirects majeurs. Par contre, nous observons des variations importantes quant aux résultats des études; l'hétérogénéité des devis de recherche peut expliquer en grande partie ces variations. Dans cette section, nous présentons l'étendue des résultats obtenus, sans chercher à établir des mesures moyennes ou à ordonnancer la qualité des études et de leurs résultats. Cette dernière approche avait été adoptée par Tsai et collab., (2010) dans leur revue de littérature qui estime, qu'aux États-Unis, les coûts directs annuels de l'embonpoint s'élèvent à 266 \$ par individu en embonpoint et à 1723 \$ pour un individu obèse. Notre objectif est plutôt d'offrir un portrait général des résultats, selon le devis de recherche adopté par les auteurs. Nous présentons premièrement les résultats concernant les coûts directs et ensuite, nous examinerons ce qu'il en ait pour les coûts indirects.

4.1 COÛTS DIRECTS

4.1.1 Études de modélisation

Les résultats pour les estimations de coûts directs fondées sur des études de modélisation sont le plus souvent présentés en valeur absolue ou valeur relative des coûts pour le système de santé. Par exemple, les auteurs présentent que l'obésité a coûté 630,1 millions de dollars au système de santé de l'Alberta en 2005 ou que l'obésité génère des coûts équivalents à 2,8 % des coûts de soins de l'Alberta en 2005 (Moffat et collab., 2010). Le tableau 13 synthétise les résultats des études de modélisation.

On note que cette méthode a été appliquée à plusieurs contextes nationaux et pour les années variant de 1997 à 2009. Étant donné que l'on examine différents pays à différents moments, la prévalence de l'obésité de la population varie considérablement d'une étude à l'autre et conséquemment, les coûts associés à l'obésité. Les résultats nous indiquent donc que l'obésité génère des coûts additionnels de soins de santé qui représentent de 1,5 % (au Royaume-Uni) à 7 % (aux États-Unis) des coûts médicaux annuels. Pour ce qui est des coûts absolus, ils varient de NZ135 millions de dollars pour la Nouvelle-Zélande à 70 milliards de dollars pour les États- Unis.

Tableau 13 Résultats des estimations de coûts directs basés sur des études de modélisation, par continent, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays ou terr.	Année	Coûts inclus	Poids	Coûts relatifs	Coûts absolus
Amérique						
Katzmarzyk, 2011	Ontario	2009	Hosp. Ext. Méd.	Obésité		1,6 milliard \$
ASCP, 2011	Canada	2008	Aggr.	Obésité		1,98 milliard \$
Bahia et collab., 2012	Brésil	2008	Hosp. Ext.	Embon- Obésité		200 millions \$
Anis et collab., 2010	Canada	2006	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Embon- Obésité	4,1 % des coûts de soins de santé	6 milliards \$
Moffat et collab., 2011	Alberta	2005	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Embon- Obésité	2,8 % des coûts de soins de santé	630,1 millions \$
Sichieri et collab., 2007	Brésil	2001	Hosp.	Embon- Obésité	5,83 % f/3,02 % h des coûts de soins de santé	
Katzmarzyk et collab., 2004	Ontario	2001	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Obésité	2,2 % des coûts de soins de santé	
Chenoweth, 2005	Californie	2000	Hosp. Ext.	Embon- Obésité		6,38 milliards \$
Coleman et collab., 2000	Québec	1999	Aggr.	Obésité	5,8 % du budget de santé de la province	700 millions \$
Coleman, 2001	Colombie-Britannique	1999	Aggr.	Obésité	4,5 % du budget de santé de la province	380 millions \$
Birmingham et al. 1999	Canada	1997	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Obésité	2,4 % des coûts de soins de santé	1,8 milliard \$
Colditz, 1999	États-Unis	1995	Aggr.	Obésité	7 % des coûts de soins de santé	70 milliards \$
Wolf et collab., 1994	États-Unis	1990	Aggr.	Obésité		45,6 milliards \$
Colditz, 1992	États-Unis	1986	Hosp. Ext. Méd.	Obésité	5,5 % des coûts de soins de santé	39 milliards \$
Oster et collab., 2000	États-Unis	Non- indi.	Aggr.	Embon- Obésité		345,9 millions \$ (pour 1 million d'assurés)
Europe						
Scarborough et collab., 2011	Royaume-Uni	2006	Aggr.	Embon- Obésité		5,1 milliards £
Odegaard et collab., 2008	Suède	2003	Hosp. Ext. Méd.	Embon- Obésité	1,9 % des coûts de soins de santé	390 millions €
Allender et collab., 2007	Royaume - Uni	2002	Aggr.	Embon- Obésité	4,6 % des coûts du NHS	3,23 milliards £

Tableau 13 Résultats des devis de coûts directs basés sur des études de modélisation, par continent, par ordre chronologique décroissant (suite)

Auteur (s)	Pays ou terr.	Année	Coûts inclus	Poids	Coûts relatifs	Coûts absolus
Schmid et collab., 2005	Suisse	2002	Aggr.	Embon-Obésité	2,3-3,5 % des coûts de soins de santé	
Konnopka et collab., 2011	Allemagne	2002	Hosp. Ext. Méd.	Embon-Obésité	2,1 % des coûts de soins de santé	
House of Commons, 2004	Royaume-Uni	2001	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Obésité	2,3-2,6 % des dépenses du NHS	990-1,225 million £
Lévy et collab., 1995	France	1992	Hosp. Ext. Aut.	Obésité	2 % des coûts de soins de santé	
Asie-Pacifique						
Kang et collab., 2011	Corée	2005	Hosp. Ext. Méd.	Embon-Obésité		1,1 milliard \$
Zhao et collab., 2008	Chine	2003	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Embon-Obésité	3,7 % des coûts de soins de santé	2,74 milliards \$
Ko, 2008	Hong Kong	2002	Hosp.	Obésité	8,2–9,8 % des coûts de soins de santé	430 millions \$
Fu et collab., 2008	Taiwan	2000	Hosp. Ext. Aut.	Embon-Obésité	2,9 % des coûts de soins de santé	
Swinburn et collab., 1997	N-Zélande	1991	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Obésité	2,5 % des coûts de soins de santé	NZ135 million \$
Segal et collab., 1994	Australie	1989	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Obésité	2 % des coûts de soins de santé	

Légende :

Hosp. : Hospitalisations.

Ext. : Consultation externe.

Méd. : Médicaments.

Aut. : Autres coûts médicaux.

Aggr. : Coûts médicaux agrégés.

Non-indi : Cette information n'est pas indiquée dans l'article.

4.1.2 Études fondées sur des banques de données

Les études qui adoptent un devis de recherche fondé sur des banques de données tendent à présenter leurs résultats en comparant les coûts de soins de santé supplémentaires pour un individu obèse en comparaison avec un individu de poids normal, plutôt que les coûts agrégés au niveau du système de santé. Une synthèse de leurs résultats est présentée au tableau 14, pour ceux qui ont une approche transversale, au tableau 15, pour les études adoptant une approche longitudinale et au tableau 16 pour celles qui utilisent une approche de simulation.

Excepté six études⁶, ces études constatent que les coûts directs sont plus élevés pour les individus obèses que pour les individus avec un poids normal, et que cette différence est statistiquement significative. Pour ce qui est de l'embonpoint, parmi les 35 études fondées sur des banques de données, qui analysent séparément les individus avec de l'embonpoint, 8 études ne relèvent pas de différence statistiquement significative avec les dépenses médicales des individus de poids normal.

Même si la grande majorité des travaux constatent que l'obésité entraîne des dépenses pour des services de santé supplémentaire, on observe des variations importantes quant à l'ampleur de la différence constatée, et ce pour les trois catégories de devis basées sur des banques de données « database studies ». Nous notons aussi beaucoup de variations quant à la manière dont les auteurs rapportent leurs résultats. La majorité les propose sous la forme de pourcentage de coûts additionnels, de montants additionnels (en dollars ou autres devises), ou de journées d'hospitalisations supplémentaires, en comparant les catégories de poids. Il s'agit le plus souvent des coûts supplémentaires annuels et plus rarement, calculés sur toute la durée de la vie. D'autres présentent les coûts additionnels par unité d'IMC additionnel et de pourcentage que ces coûts additionnels représentent pour le système de santé (au lieu de différence au niveau de l'individu). Certaines des études de simulation, quant à elles, présentent leurs résultats en termes de projections de croissance des coûts liés à l'obésité. La discussion ci-dessous illustre les variations quant aux résultats. Comme nous l'avons déjà noté, l'hétérogénéité des devis nous empêche de comparer entre eux les résultats, car une grande partie de la variabilité est liée aux différences dans les devis. Néanmoins, ces exemples nous donnent un ordre de grandeur des résultats et de l'ampleur de la variation entre les résultats. L'information que l'on retrouve dans les tableaux permettra aux lecteurs de mener des comparaisons plus spécifiques des résultats, selon leurs intérêts (pays, catégories de poids, coûts inclus, sexe).

Pour les études transversales qui rapportent leurs résultats en pourcentage d'augmentation, la différence de coûts annuels entre un individu obèse et un individu avec un poids normal varie entre 14,7 % pour les hommes en Ontario (Janssen et collab., 2009) et 54 % de coûts additionnels pour une femme obèse en Australie (Reidpath et collab., 2002). Pour ce qui est des études transversales qui rapportent leurs résultats en termes de coûts financiers additionnels, la différence varie entre 252 \$ dollars additionnels par année aux États-Unis (Raebel et collab., 2004) et 3261 \$ dollars en Corée (Kang et collab., 2011, ce dernier couvre seulement les frais liés aux consultations en consultation externe). Parmi les études adoptant une approche longitudinale, on observe que les coûts additionnels associés par personne associés à l'obésité varient entre 506 \$ par année (Bungum et collab., 2003) et 6118 \$ par année (Daviglius et collab., 2004, pour les femmes obèses classes II-III). Si l'on examine les études qui adoptent une approche de simulation pour calculer les coûts de soins santé additionnels sur la durée de la vie, on constate aussi des écarts quant à leurs résultats : de 15 000 \$ à 46 000 \$ de coûts additionnels par individu obèse.

6 Van Baal et collab., 2008, Nagai et collab., 2012, Detournay et collab., 2000, Alley *et al.*, 2012, Alter et collab., 2012 et Von Lengerke et collab., 2005.

Quels sont les principaux facteurs qui peuvent expliquer de telles variations? L'hétérogénéité dans les devis de recherche utilisés est causée par différentes composantes des devis. Premièrement, les devis n'incluent pas toujours les mêmes coûts médicaux. Alors que plusieurs incluent tous les coûts médicaux de façon agrégée, certains n'examinent que les coûts liés à l'hospitalisation et les consultations en consultations externes et excluent les médicaments et autres services tels que les soins à domicile. L'inclusion ou non des médicaments semble particulièrement importante, à en juger aux résultats de Rappange et collab., (2009) qui examinaient les coûts de façon désagrégée. Cette étude montre qu'une part importante de la différence d'utilisation de services de santé des individus obèses provenait de l'utilisation de médicaments.

Deuxièmement, les groupes d'individus incluent dans les études varient beaucoup d'un devis à l'autre. Par exemple, comme on pouvait le voir au tableau 6, les individus de plus de 65 ans sont souvent exclus des devis⁷. Étant donné que les maladies associées à l'obésité peuvent se manifester plusieurs années après le début de la période d'obésité, la décision d'inclure ou non les personnes âgées peut avoir une influence importante sur les résultats. Un exemple d'étude qui examine une population très particulière est une étude transversale sur les coûts additionnels d'hospitalisations pour les femmes obèses qui deviennent enceintes, un groupe qui est normalement exclu des études sur le poids corporel (Galtier-Dereure et collab., 2000). On doit aussi noter qu'étant donné que les systèmes de soins de santé de chaque pays ont des structures de coûts différentes, la comparaison des résultats d'un pays à l'autre peut-être difficile, en particulier si les auteurs rapportent leurs résultats en termes des montants et non de niveau d'utilisation (ex. : nombre de nuits d'hospitalisation). Une troisième piste à explorer pour comprendre les raisons derrière les variations quant aux résultats recensés concerne les variables de contrôle. Plusieurs études n'en incluent pas dans leur devis, ou sinon, contrôlent seulement pour le sexe et l'âge.

Avant de présenter les résultats des estimations des coûts indirects, nous décrivons ci-dessous les cinq études recensées dont les résultats diffèrent en partie ou totalement du constat général que l'obésité et l'embonpoint génèrent des coûts de soins de santé importants. Premièrement, Van Baal et collab., (2008) ont estimé, sur la base d'une étude de simulation basée sur des données de la Hollande, que les dépenses médicales des obèses sur la durée de la vie sont moindres que celles des individus avec un poids normal, étant donné l'espérance de vie plus grande de ces derniers. L'étude de Rappange et collab., (2009) présentent des résultats similaires avec un devis similaire. Dans une étude fondée sur une enquête transversale en France, Detournay et collab., (2000) observent que les dépenses sont plus élevées chez les obèses, mais cette différence n'est pas statistiquement significative. De même, l'enquête longitudinale d'Alley et collab., (2012) n'observent pas une association entre les coûts de soins de santé plus élevés et l'obésité; au contraire, les individus avec un poids normal ont des dépenses plus élevées que ceux en embonpoint et obèses. Cependant, contrairement à la majorité des études, leur étude inclut seulement les individus de 65 ans et plus.

7 Étant donné que ce groupe d'âge est plus souvent sujet à des maladies graves qui entraînent des pertes de poids importantes, l'étude du poids chez les personnes âgées peut-être plus complexe. De plus, il n'existe pas de principes directeurs pour classifier le poids corporel des personnes âgées qui prennent en compte cette réalité. Pour l'instant, à l'échelle populationnelle, on utilise les mêmes classifications que pour les 18 ans et plus.

Von Lengerke et collab., (2005) ont réalisé une enquête transversale sur l'utilisation des services en cliniques externes et à l'hôpital en Allemagne. Ils ont examiné si l'IMC peut expliquer que certains individus ne visitent jamais les cliniques ou les hôpitaux et que d'autres ont un taux d'utilisation élevé. Ils constatent une différence significative seulement pour obèses de classe II et III.

Nagai et collab., (2012) ont suivi pendant 13 ans une cohorte de 41 965 participants, dont l'âge en 1995 variait entre 40 et 79 ans, dans une région du Japon. Les chercheurs ont trouvé qu'en dépit d'une espérance de vie plus courte, les hommes et les femmes obèses généraient respectivement 14,7 % et 21,6 % plus de dépenses médicales durant leur vie que les participants avec un poids normal. Par contre, pour les hommes, cette relation n'était pas statistiquement significative. L'étude constate aussi que les hommes et les femmes qui font de l'embonpoint ont une espérance de vie plus grande que ceux avec un poids normal. Les dépenses de soins de santé pour les participants qui font de l'embonpoint sont plus grandes que celles encourues par les participants avec un poids normal; pour les hommes, on note que ces coûts sont même plus élevés que pour les participants obèses.

Finalement, Alter et collab., (2012) ont examiné les dépenses médicales d'une cohorte de résidents de l'Ontario âgés de 65 ans et moins sur une période de 11,5 ans. Dans un premier temps, ils ont comparé des individus obèses et des individus avec un poids normal ayant les caractéristiques suivantes : non-fumeurs, physiquement actifs et n'ayant pas de stress psychosocial élevé. Les auteurs constatent juste une légère différence quant à leurs dépenses médicales, mais cette différence n'est pas statistiquement significative. Par contre, lorsqu'un ou plusieurs facteurs de risque, tels que la sédentarité ou le tabagisme, sont présents, l'obésité est associée à des dépenses médicales plus élevées et cette différence est statistiquement significative.

Tableau 14 Résultats des estimations des coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données transversales, par continent, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays	Coûts inclus	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Amériques				
Cawley, 2012	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité	Référence 2741 \$
Trogdon et collab., 2012	États-Unis	Aggr.	Normal Obésité	Entre 6,7 % et 10,7 %- Référence
Finkelstein et collab., 2012	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	Référence 529 \$ f/148 \$ h n. s. + 1274 \$ f/475 \$ h + 2532 \$ f/824 \$ h + 2395 \$ f/1269 \$ h +
McIntosh, 2012	Canada	Ext.	Normal Obésité	2,3 visites f/1,7 visites h 3,5 visites f/2,4 visites h
Goetzel et collab., 2010	États-Unis	Hosp. Ext.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 19 \$ + n. s. 620 \$
Finkelstein et collab., 2009	États-Unis	Hosp. Ext. Méd.	Normal Obésité	Référence 41,5 %+
Janssen et collab., 2009	Ontario	Ext.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 0,1 % f + n.s./3,1 % h n. s. 18,1 % f +/14,7 % h +
Martin et collab., 2009	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut	Normal Embonpoint Obésité	1,012 \$ 1,613 \$ 1,792 \$
Stuart et collab., 2008	États-Unis	Méd.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	1764 \$ 1979 \$ 2374 \$ 2576 \$ 2976 \$
Wolf et collab., 2008	États-Unis (militaire)	Hosp. Ext. Méd.	Obésité	5,8 \$ millions (pour la population)
Durden et collab., 2008	États-Unis	Hosp. Ext. Méd	Normal Embonpoint Obésité	147,11 \$ 712,34 \$ 1977,43 \$
Wang et collab., 2007	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut	Emb-obésité	22 \$ milliards (pour la population)
Wang et collab., 2005	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut	Normal Embonpoint Obésité	9436 \$ 10 255 \$ 10 239 \$ Pour les très actifs
Bertakis et collab., 2005	États-Unis	Hosp. Ext.	Normal Obésité	5082 \$ 8204 \$

Tableau 14 Résultats des devis des coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données transversales, par continent, par ordre chronologique décroissant (suite)

Auteur (s)	Pays	Coûts inclus	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Arterburn et collab., 2005	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité II-III	Référence 81 % +
Wee et collab., 2005	États-Unis	Hosp. Ext. Méd.	Normal Embonpoint Obésité	2970 \$ 3038 \$ 4333 \$
Finkelstein et collab., 2005	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	Référence 495 \$ f/\$169 h, n. s. + 1071 \$ f/\$392 h + 1549 \$ f/\$569 h + 1359 \$ f/\$1591 h+
Heithoff et collab.	États-Unis	Hosp. Ext. Méd.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 16 % f +/7 % h + par unité d'IMC supplément.
Finkelstein et collab., 2004	États-Unis	Aggr.	Normal Obésité	Référence 75 \$ milliard (pop)
Wang et collab., 2004	États-Unis	Hosp. Ext. Méd.	Normal Obèse	Référence 450 \$
Thorpe et collab., 2004	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 12 %+ 37 %+
Quesenberry et collab., 1998	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	Référence 5 % - n. s. 25 % + 44 % +
Burton et collab., 1998	États-Unis	Aggr.	Normal Obésité	4496 \$ 6822 \$
Europe				
Von Lengerke et collab. 2010	Allemagne	Hosp. Ext. Méd.	Normal Obésité II-III	Référence 1,012 €
Veiga, 2007	Portugal	Aut.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 50 € 80 €
Degli et collab., 2006	Italie	Méd.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 85 % + 152 % +
Von Lengerke et collab., 2005	Allemagne	Hosp. Ext.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	Référence, pour l'hospitalisation 9 % + de chance d'utilisation fréquente, n. s. 49 % + de chance d'utilisation fréquente, n. s. 440 % + de chance d'utilisation fréquente
Galtier-Dereure et collab., 2000	France	Hosp.	Normal Obésité	Référence 5 fois plus élevé (femmes enceintes)
Detournay et collab., 2000	France	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité	Référence FF911 + n. s.

Tableau 14 Résultats des devis des coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données transversales, par continent, par ordre chronologique décroissant (suite)

Auteur (s)	Pays	Coûts inclus	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Asie-Pacifique				
Brown et collab., 2008	Australie		Normal Obésité	Référence 16,5 % + f
Reidpath et collab., 2002	Australie	Hosp. Ext. Méd. Aut	Normal Embonpoint Obésité	Référence 22 % f +/11 % h + 54 % f +/30 % h +

Légende :

n.s. = La différence n'est pas statistiquement significative.

+ = Plus élevé, par rapport à la valeur de référence.

- = Moins élevé, par rapport à la valeur de référence.

F : Femmes.

H : Hommes.

Hosp. : Hospitalisations.

Ext. : Consultation externe.

Méd. : Médicaments.

Aut. : Autres coûts médicaux.

Aggr. : Coûts médicaux agrégés.

Tableau 15 Résultats des estimations de coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données longitudinales, par continent, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays	Coûts inclus	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Amériques				
Alley et collab., 2012	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 800 \$ - 0 \$
Alter et collab., 2012	Canada	Hosp. Ext. Méd.	Normal Obésité (plus sédent. Stress)	7029 \$ (sur 11 ans) 14 186 \$
Moriarty et collab., 2012	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	Référence 382 \$ 1850 \$ 3086 \$ 5530 \$
Laws et collab., 2010	États-Unis	Aggr.	Normal Obésité	Référence 5,3 fois plus élevé (sur 5 ans)
Long et collab., 2006	États-Unis	Hosp. Ext.	Obésité	2,8 % f/2,1 % h des coûts de soins de santé
Anderson et collab., 2005	États-Unis	Hosp. Ext.	Normal Emb-Obésité +sédentarité	Référence 27 % +
Andreyava et collab., 2004	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	3991 \$ f/3915 \$ h 4365 \$ f/4561 \$ h 5085 \$ f/4738 \$ h 5723 \$ f/6179 \$ h 8440 \$ f/8017 \$ h
Daviglus et collab., 2004	États-Unis	Hosp. Ext.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	6224 \$ f/7205 \$ h 7653 \$ f/10 128 \$ h 9612 \$ f/8390 \$ h 12 342 \$ f/13 674 \$ h
Bungum et collab., 2003	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité	114 \$ 573 \$ 620 \$
Anderson et collab., 2000	États-Unis	Hosp. Ext.	Obésité	4 % des coûts de soins de santé
Hoiberg et collab., 1991	États-Unis	Hosp.	Normal Obésité	11,1 j. h. 15,1 j. h.
Europe				
Wolfenstetter, 2012	Allemagne	Hosp. Ext.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 40 %+ 88 %+
Gupta et collab., 2011	Danemark	Ext.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 11 % n.s./88 % + ^a 38 % n.s./233 % +
Sicras-Mainar et collab., 2010	Espagne	Hosp. Ext. Méd.	Normal Obésité	Référence 1503 €
Hojgaard et collab., 2008	Danemark	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité	Référence 1,25 % f/2,08 %h + pour chaque cm de tour de taille +

Tableau 15 Résultats des devis de coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, données longitudinales, par continent, par ordre chronologique décroissant (suite)

Auteur (s)	Pays	Coûts inclus	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Europe				
Odegaard et collab., 2008	Suède	Hosp	Normal Embonpoint Obésité	Référence 0,71-2,10 jh+f/0,82-2,10jh+ h 4,94-14,26 jh+f/7,72-13,43 jh+h
Borg et collab., 2005	Suède	Hosp.	Emb. Et obésité	2,3 % des coûts de soins de santé
Asie-Pacifique				
Nagai et collab., 2012	Japon	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité	Référence 21,6 % f + (durée vie) 14,7 % h, n.s. + (durée de la vie)
Nakurama et collab., 2007	Japon	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité	56 € 73 €
Colaguirri et collab., 2010	Australie	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Embonpoint Obésité	AUS \$1177 AUS \$1299 AUS \$2091
Kuriyama et collab., 2002	Japon	Hosp. Ext.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 9,8 % + 22,3 % +

Légende :

n.s. = différence n'est pas statistiquement significative.

+ = Plus élevé, par rapport à la valeur de référence.

- = Moins élevé, par rapport à la valeur de référence.

F : Femmes.

H : Hommes.

Hosp. : Hospitalisations.

Ext. : Consultation externe.

Méd. : Médicaments.

Aut. : Autres coûts médicaux.

Aggr. : Coûts médicaux agrégés.

jh : Jours d'hospitalisation.

^a Pour ceux qui ne consultent pas un médecin fréquemment et pour ceux qui consultent un médecin fréquemment.

Tableau 16 Résultats des estimations de coûts directs provenant des études fondées sur des banques de données, utilisant des méthodes de simulation, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays	Coûts inclus	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Wang et collab., 2011	États-Unis et R-U	Aggr.	Embon-Obésité	D'ici 2030, 13-16 % d'augmentation des coûts annuels liés à l'obésité aux É-U et 24-25 % au R-U
Bhattacharya et collab., 2011	États-Unis	Aggr.	Normal Obésité	Référence 15 000 \$
Cai et collab., 2010	États-Unis	Hosp. Ext. Aut.	Normal Obésité	117 000 \$ 163 000 \$
Goldman et collab., 2010	États-Unis	Aggr.		Réduction de 50 % de l'obésité en 2050 = réduction 3,4 % et 6,8 % des coûts de Medicare et Medicaid
Rappange et collab., 2009	Pays -Bas	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Obésité	281 000 € 250 000 €
Brunello et collab., 2008	États-Unis et Europe	Aggr.	Normal Obésité	Référence 19 989 \$
Finkelstein et collab., 2008	États-Unis	Hosp. Ext. Méd.	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	Référence 630 \$ h.b./8120 \$ +f. b. (durée de la vie) 16 490 \$ h.b./21 550 \$ f. b. (durée de la vie) 16 720 \$ h.b./29 460 \$ f. b. (durée de la vie)
Van Baal et collab., 2008	Pays -Bas	Aggr.	Normal Obésité	281 000 € (durée de la vie) 250 00 € (durée de la vie)
Wang et collab., 2008	États-Unis	Aggr.	Embon.-Obésité	En 2030, 15,8 %-17,6 % des coûts de soins seront attribuables à l'obésité
Yang et collab., 2008	États-Unis	Hosp. Ext. Méd. Aut.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 11 %+f/ 6 %+h 16,8 % + f/12,5 % + h
Tucker et collab., 2006	États-Unis	Aggr.	IMC	Relation linéaire entre IMC et coûts sur la durée de la vie
Lakdawalla et collab., 2005	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité	191 224 \$ 204 339 \$ 230 964 \$
Gorsky et collab., 1996	États-Unis	Aggr.	Normal Embonpoint Obésité	Référence 2229 \$ f + (entre 40-65 ans) 5325 \$ f+ (entre 40-65 ans)

Légende et notes :

n.s. = Différence n'est pas statistiquement significative.

+ = Plus élevé, par rapport à la valeur de référence.

- = Moins élevé, par rapport à la valeur de référence.

F : Femmes.

H : Hommes.

Hosp. : Hospitalisations.

Ext. : Consultation externe.

Méd. : Médicaments.

Aut. : Autres coûts médicaux.

Aggr. : Coûts médicaux agrégés.

Pop : Pour toute la population.

f.b. : Femmes blanches.

h.b. : Hommes blancs.

4.2 COÛTS INDIRECTS

Pour les devis d'estimations indirects, nous avons rassemblé les études selon les types de coûts sous examen, peu importe le type de devis. Nous avons aussi présenté ensemble les études qui présentaient plusieurs types de coûts indirects de façon agrégée.

Toutes les études recensées observent que l'embonpoint et l'obésité sont associés à un niveau d'absentéisme plus élevé, exception faite des résultats de Finkelstein et collab., (2005) et Goetzel et collab., (2010). Encore une fois, nous observons des variations importantes d'une étude à l'autre quant à l'ampleur de la différence entre les individus de différents groupes de poids (voir tableau 17). D'une part, on note des études qui présentent des résultats où les individus obèses ont des niveaux d'absentéisme deux et trois fois plus élevés que ceux avec un poids normal; ce sont des études qui examinent des populations particulières telles que des pompiers (Poston et collab., 2011) et des travailleurs qui ont reçu des prestations d'assurance pour les accidentés du travail (Ostbye et collab., 2007). D'autre part, certaines études observent des différences bien moindres. Par exemple, Bungum et collab., (2003) constatent que les individus obèses ont un taux d'absentéisme d'environ 30 % supérieur à celui des gens avec un poids normal et Neovius, Neovius et collab. (2012) notent que les travailleurs suédois obèses ont 34 % plus d'épisodes d'absentéisme de longue durée.

Si l'on examine l'étude de Finkelstein et collab., (2005), on remarque une différence entre les hommes et les femmes. Pour les travailleuses, l'embonpoint et l'obésité augmentent de façon significative le risque d'absentéisme alors que pour les hommes, cette relation statistique se confirme seulement dans le cas des individus obèses de classe II et III. Dans une étude transversale de plus de 10 000 travailleurs américains, Goetzel *et al.* (2010) a mesuré une différence significative quant à l'absentéisme chez les obèses, mais non pas chez les individus en embonpoint.

Pour ce qui est de tous les autres estimations de coûts indirects, les études recensées constatent toutes que l'embonpoint et l'obésité sont associés à des coûts additionnels pour ce qui est de l'invalidité, de la mortalité prématurée et de la réduction de la productivité au travail (tableaux 18, 19, 20 et 21). Par exemple, Moffat et collab., (2011) calculent qu'en Alberta l'embonpoint et l'obésité causent une perte de productivité équivalente à plus de 200 millions \$ par année étant donné leur impact sur l'invalidité et plus de 370 \$ millions étant donné leur impact sur la mortalité prématurée. Finkelstein *et al.* (2010) calculent qu'aux États-Unis, la réduction de la productivité au travail qu'entraîne l'obésité génère un manque à gagner de 31 milliards \$ par année. À partir des rapports sur le fardeau économique des maladies produits par Santé Canada, Coleman et collab., (2000) ont estimé que, pour le Québec, les coûts combinés de l'absentéisme, de l'invalidité et de la mortalité prématurée qu'entraînent l'embonpoint et l'obésité atteignaient 800 millions \$ par année.

Tableau 17 Résultats des estimations de coûts liés à l'absentéisme, par continent, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Amériques			
Moffat et collab., 2011	Canada	Emb-Obésité	63,3 millions \$
Poston et collab., 2011	États-Unis (pompiers)	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	Référence 155 % + ^b 171 % + ^b 390 % + ^b
Finkelstein et collab., 2010	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	Référence 1,1 f +/0,5 h + jours 3,1 f +/1,6 h + jours 0,5 f +/3,8 h + jours 9,4 f +/5,9 h + jours
Goetzel et collab., 2010	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité	872 \$ 918 \$ n. s. 1180 \$
Durden et collab., 2008	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	Référence 1403 \$ 1511 \$ 1414 \$
Tsai et collab., 2008	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité	398,6 jours par 100 employés 561,3 jours par 100 employés 772,2 jours par 100 employés
Ostbye et collab., 2007	États-Unis (accidentés du travail)	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	Référence 243 % + 239 % + 443 % + 704 % +
Cawley et collab., 2007	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II-III	Référence 32 % + f/3 % + h 61 % + f/20 % + h 118 % + f/74 % + h
Frezza et collab., 2006	Nouveau-Mexique	Normal Obésité	Référence 29,15 + jours
Arena et collab., 2006	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité	Référence 26 % + ^a 76 % + ^a
Finkelstein et collab., 2005	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité I Obésité II Obésité III	3,4 f/3 h jours 3,9 f/3,1 h n.s. jours 5,2 f/3,3 h n.s. jours 6,4 f/4,9 h jours 8,2 f/4,9 h jours
Bungum et collab., 2003	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité	27,21 heures 30,35 heures 35,52 heures
Robbins et collab., 2002	États-Unis (militaires)	Normal Obésité	Référence 11,2 f/17,1 h + jours
Serxner et collab., 2001	États-Unis	Normal Obésité	Référence 23 % + ^e
Burton et collab., 1998	États-Unis	Normal Obésité	Référence 2154 \$ f +/\$387 h -
Thompson et collab., 1998	États-Unis	Emb-obésité	2,4 milliards \$ en 1994 pour le secteur privé
Tucker et collab., 1998	États-Unis	Normal Obésité	Référence ^e 74 % +

Tableau 17 Résultats des devis de coûts liés à l'absentéisme, par continent, par ordre chronologique décroissant (suite)

Auteur (s)	Pays	Poids	Résultats, par personne, annuel (sauf si mentionné)
Amériques			
Wolf et collab., 1996	États-Unis	Normal Embonpoint Obésité	Référence 42 % + 107 % +
Wolf et collab., 1994	États-Unis	Normal Obésité f Obésité h	Référence 5,04/3,25/3,61 jours + (35-44/45-54/55-64 ans) 0,61/0,52/1,78 jours + (35-44/45-54/55-64 ans)
Europe			
Neovius et collab., 2012	Suède	Normal Embonpoint Obésité	12 500 €/92 004 h (durée vie) 15 000 €/108 004 h (durée vie) 16 100 €/119 004 h (durée vie)
Wolfenstetter et collab., 2011	Allemagne	Normal Embonpoint Obésité	Référence 21 % + 74 % +
Neovius, Neovius et collab., 2012	Suède	Normal Embonpoint Obésité	Référence ^g 2 % +/20 % +/19 % + 13 % +/35 % +/34 % +
Konnoppa et collab., 2011	Allemagne	Normal Emb-Obésité	Référence 165 millions € +
Kyrolainen et collab., 2008	Finlande (militaire)	Normal Embonpoint Obésité	4,2 jours 5,4 jours 6,1 jours
Ferrie et collab., 2008	Royaume-Uni	Normal Embonpoint Obésité	Référence ^c 39 % + f/16 % + h 51 % + f/49 % + f
Moreau et collab., 2004	Belgique	Normal Embonpoint Obésité	Référence ^e 16 % + f/12 % + h 65 % + f/50 % + h
Comptroller and Auditor general, 2003	Royaume-Uni	Obésité	1,322 million £
Narbro et collab., 1996	Suède	Obésité	SEK 5,6 milliards
Asie-Pacifique			
Kang et collab., 2011	Korée	Normal Obésité	Référence 73,8 millions \$ ^f

Légende et notes :

n.s. = différence n'est pas statistiquement significative.

+ = plus élevé par rapport à la valeur de référence.

- = moins élevé par rapport à la valeur de référence.

F = Femmes.

H = Hommes.

^a % de risque d'avoir un épisode d'invalidité temporaire.^b % de risque d'être absent du travail.^c Fréquence des épisodes d'absences d'une durée de plus de sept jours.^d Résultats en utilisant l'approche du capital humain/Résultats en utilisant la méthode de friction.^e % de risque d'avoir un haut niveau d'absentéisme.^f Absentéisme lié à une hospitalisation.^g Risque d'avoir un court épisode d'absentéisme/de durée moyenne/de longue durée.

Tableau 18 Résultats des estimations de coûts liés à l'invalidité, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays	Poids	Coûts relatifs	Coûts absolus, annuel
Neovius et collab., 2012	Suède	Normal Embonpoint Obésité		17 900 €/19 00 ^b pour un individu 25 800 €/2200 27 200 €/2600
Schmid et collab., 2012	États-Unis (travailleurs accidentés)	Normal Obésité	Référence 500 % + durée de la vie	
Wolfenstetter et collab., 2011	Allemagne	Normal Embonpoint Obésité		2271 € pour un individu 2826 € 2830 €
Moffat et collab., 2011	Alberta, Canada	Emb-Obésité		209,7 millions \$
Shufford et collab., 2010	États-Unis (travailleurs accidentés)	Normal Obésité	Référence De 10 % à 50 % plus de risque de devenir invalide suite à l'accident	
Thompson et collab., 1998	États-Unis	Obésité		800 millions \$
Narbro et collab., 1996	Suède	Normal Obésité	Référence ^a 100-180 % f +	

Notes :

^a Fréquence de pension d'invalidité.^b Premier estimé basé sur la méthode du capital humain/Deuxième estimé basé sur la méthode des coûts de friction.**Tableau 19 Résultats des estimations de coûts liés à la mortalité prématurée, par ordre chronologique décroissant**

Auteur (s)	Pays	Poids	Coûts absolus, annuel
Neovius et collab., 2012	Suède	Normal Embonpoint Obésité	25 100 €/24 00 ^a 31 800 €/3600 52 100 €/4700
Bhattacharya et collab., 2011	États-Unis	Obésité	330 000 \$
Konnoppa et collab., 2011	Allemagne	Emb-Obésité	E2,45 milliards
Moffat et collab., 2011	Alberta, Canada	Emb-Obésité	371,3 millions \$
Borg et collab., 2005	Suède	Normal Embonpoint Obésité	Référence SEK9,2 f+/26,6 millions h + SEK 511,7 millions f +/2,3 milliards h +
Kang et collab., 2011	Korée	Emb-Obésité	444 millions \$
Comptroller and Auditor general, 2001	Royaume-Uni	Obésité	827 millions £
Thompson et collab., 1998	États-Unis	Emb-Obésité	1,8 milliard \$ (coûts en assurance vie)
Wolf et collab., 1994	États-Unis	Obésité	19 milliards \$

Note :

^a Premier estimé basé sur la méthode du capital humain/Deuxième estimé basé sur la méthode des coûts de friction.

Tableau 20 Résultats des estimations de coûts liés à la réduction de la productivité au travail (et autres mesures), par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Coûts inclus	Poids	Coûts relatifs	Coûts absolus, annuel
Finkelstein et collab., 2010	États-Unis	Obésité I Obésité II Obésité III		9,6 milliards \$ 8,3 milliards \$ 13,1 milliards \$
Gates et collab., 2008	États-Unis (perte de productivité)	Insuf-Norm-Emb Obésité		Référence 506 \$ par année
Klarenbach et collab., 2006	Canada (chance de participer au marché du travail)	Normal Obésité I Obésité II Obésité III	Référence 3 % - 14 % - 36 % -	
Ricci et collab., 2005	États-Unis	Embonpoint Obésité		38,4 milliard \$ 28,7 milliards \$
Burton et collab., 2005	États-Unis	Normal Obésité	Référence 1,5 % -	

Tableau 21 Résultats des estimations de coûts indirects agrégés, par ordre chronologique décroissant

Auteur (s)	Pays	Poids	Coûts absolus, annuel
Katzmarzurk, 2011	Canada	Obésité	2,87 milliards \$
Anis et collab., 2010	Canada	Embonpoint Obésité	1,8 milliard \$ 3,2 milliards \$
Chenoweth et Leutzinger, 2006	Canada	Obésité	94,3 milliards \$
Chenoweth et collab., 2006	États-Unis	Obésité-embonpoint	256,5 milliards \$ (inclut coûts directs)
Chenoweth, 2005	Californie	Obésité	3,36 milliards \$
Katzmarzurk, 2004	Canada	Obésité	2,7 milliards \$
Coleman, 2001	Colombie-Britannique	Emb-obésité	350-450 millions \$
Coleman et collab. 2000	Québec	Emb-obésité	800 millions \$

CONCLUSIONS

Les études de fardeau économique peuvent être des outils importants à la prise de décision en santé publique. Évidemment, plusieurs autres éléments d'analyse, tels que les évaluations de l'efficacité des interventions visant à prévenir et réduire l'obésité et les analyses des coûts et bénéfices de telles interventions, sont centraux dans ce processus décisionnel. En démontrant les conséquences non sanitaires de la dégradation de la santé d'une population, les évaluations des impacts économiques de l'obésité peuvent sensibiliser une plus grande diversité d'acteur, incluant ceux qui n'œuvrent pas dans le domaine de la santé, à la pertinence d'investir dans les activités de promotion de la santé. De plus, lorsqu'elles offrent de l'information détaillée quant aux sources des coûts excédentaires, ces travaux peuvent fournir des pistes quant à la façon de réduire l'impact de l'obésité sur le système de santé et l'économie en général.

Nous avons examiné 129 études réalisées à travers le monde quantifiant les coûts économiques associés à l'obésité et l'embonpoint chez les adultes. La très grande majorité de ces études concluent que l'obésité et l'embonpoint entraînent des coûts directs et indirects majeurs. De plus, nous avons observé d'importantes variations dans les résultats quant à l'ampleur de ces coûts, ce qui peut s'expliquer par la grande diversité dans les devis de recherche utilisée.

En effet, cette recension des écrits met en relief l'importance d'examiner en détail les choix méthodologiques de chaque étude quantifiant le fardeau économique de l'obésité afin d'interpréter adéquatement leurs résultats et d'utiliser cette information correctement dans la prise de décision. Il est impératif que les chercheurs indiquent de façon très explicite les motivations et la nature de ces choix méthodologiques afin que les utilisateurs puissent bien comprendre ce qui a été inclus et exclu des estimations des coûts ainsi que les limites de chaque effort de quantification des coûts.

RÉFÉRENCES

- Agence canadienne de la santé publique (ACSP) (2011). Obesity in Canada. *Report*.
- Akobundu, E., Ju, J., Blatt, L., & Mullins, C. D. (2006). Cost-of-illness studies: a review of current methods. *Pharmacoeconomics*, 24, 869-890.
- Allender, S. & Rayner, M. (2007). The burden of overweight and obesity-related ill health in the UK. *Obes.Rev.*, 8, 467-473.
- Alley, D., Lloyd, J., Shaffer, T., & Stuart, B. (2012). Changes in the association between body mass index and Medicare costs, 1997-2006. *Arch.Intern Med.*, 172, 277-278.
- Allison, D., Zannolli, R., & Narayan, K. (1999). The direct health care costs of obesity in the United States. *American Journal of Public Health*, 89, 1194-1199.
- Alter DA, et collab. (2012). Obesity, lifestyle risk-factors, and health service outcomes among healthy middle-aged adults in Canada. *BMC Health Serv Res.*, 12.
- Anderson, D. R., Whitmer, R. W., Goetzel, R. Z., Ozminkowski, R. J., Wasserman, J., & Serxner, S. (2000). The Relationship Between Modifiable Health Risks and Group-level Health Care Expenditures. *American Journal of Health Promotion*, 15, 45-52.
- Anderson, L. (2005). Health care charges associated with physical inactivity, overweight, and obesity. *Preventing chronic disease*, 2.
- Andreyeva, T., Sturm, R., & Ringel, J. S. (2004). Moderate and severe obesity have large differences in health care costs. *Obes.Res.*, 12, 1936-1943.
- Anis, A. H., Zhang, W., Bansback, N., Guh, D. P., Amarsi, Z., & Birmingham, C. L. (2010). Obesity and overweight in Canada: an updated cost-of-illness study. *Obesity Reviews: An Official Journal Of The International Association For The Study Of Obesity*, 11, 31-40.
- Arena, V. C., Padiyar, K. R., Burton, W. N., & Schwerha, J. J. (2006). The impact of body mass index on short-term disability in the workplace. *J Occup Environ Med.*, 48, 1118-1124.
- Arterburn, D. E., Maciejewski, M. L., & Tsevat, J. (2005). Impact of morbid obesity on medical expenditures in adults. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 29, 334-339.
- Bahia, L., Coutinho, E. S., Barufaldi, L. A., Abreu, G. D., Malhao, T. A., Pepe, C. R. et collab. (2012). The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. *BMC Public Health.*, 12, 440.
- Behan, D. S. H. C. (2010). Obesity and its Relation to Mortality and Morbidity Costs. *Report*.
- Bertakis, K. D. & Azari, R. (2005). Obesity and the Use of Health Care Services[ast][ast]. *Obesity*, 13, 372-379.

- Bhattacharya, J. & Sood, N. (2011). Who Pays for Obesity?. *Journal of Economic Perspectives*, 25, 139-158.
- Birmingham, C. L., Muller, J. L., Palepu, A., Spinelli, J. J., & Anis, A. H. (1999). The cost of obesity in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 160, 483-488.
- Bloom, B. S., Bruno, D. J., Maman, D. Y., & Jayadevappa, R. (2001). Usefulness of US cost-of-illness studies in healthcare decision making. *Pharmacoeconomics*, 19, 207-213.
- Borg, S., Persson, U., Odegaard, K., Berglund, G., Nilsson, J. A., & Nilsson, P. M. (2005). Obesity, survival, and hospital costs-findings from a screening project in Sweden. *Value.Health.*, 8, 562-571.
- Brown, W. J., Hockey, R., & Dobson, A. J. (2008). Physical activity, Body Mass Index and health care costs in mid-age Australian women. *Aust N Z J Public Health.*, 32, 150-155.
- Brunello, G. P.-C. M. e. al. (2008). The Rise in Obesity across the Atlantic: An Economic Perspective. *Discussion paper no 3529*.
- Bungum, T., Satterwhite, M., Jackson, A. W. 3., & Morrow, J. R. (2003). The Relationship of Body Mass Index, Medical Costs, and Job Absenteeism. *American journal of health behavior*, 27, 456-462.
- Burton, W. N., Chen, C. Y., Schultz, A. B., & Edington, D. W. (1998). The economic costs associated with body mass index in a workplace. *J Occup Environ Med*, 40, 786-792.
- Burton, W. N., Chen, C. Y., Conti, D. J., Schultz, A. B., Pransky, G., & Edington, D. W. (2005). The association of health risks with on-the-job productivity. *J Occup Environ Med.*, 47, 769-777.
- Cai, L., Lubitz, J., Flegal, K. M., & Pamuk, E. R. (2010). The predicted effects of chronic obesity in middle age on medicare costs and mortality. *Med Care.*, 48, 510-517.
- Cawley, J., Rizzo, J. A., & Haas, K. (2007). Occupation-Specific Absenteeism Costs Associated With Obesity and Morbid Obesity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 49.
- Cawley, J. & Meyerhoefer, C. (2012). The medical care costs of obesity: An instrumental variables approach. *Journal of Health Economics*, 31, 219-230.
- Chenoweth, D. (2005). THE ECONOMIC COSTS OF PHYSICAL INACTIVITY, OBESITY, AND OVERWEIGHT IN CALIFORNIA. *Research report*.
- Chenoweth, D. L. J. (2006). The Economic Cost of Physical Inactivity and Excess Weight in American Adults. *JOURNAL OF PHYSICAL ACTIVITY & HEALTH*, VOL 3, 148-163.
- Choi, B. K. & Pak, A. W. (2002). A method for comparing and combining cost-of-illness studies: an example from cardiovascular disease. *Chronic Dis Can.*, 23, 47-57.

- Chu, N. F., Wang, S. C., Chang, H. Y., & Wu, D. M. (2010). Medical services utilization and expenditure of obesity-related disorders in Taiwanese adults. *Value.Health.*, *13*, 829-836.
- Clabaugh, G. & Ward, M. M. (2008). Cost-of-illness studies in the United States: a systematic review of methodologies used for direct cost. *Value.Health.*, *11*, 13-21.
- Colagiuri, S., Lee, C. M., Colagiuri, R., Magliano, D., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z. et collab. (2010). The cost of overweight and obesity in Australia. *Med J Aust.*, *192*, 260-264.
- Colditz, G. A. (1992). Economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr.*, *55*, 503S-507S.
- Colditz, G. A. (1999). Economic costs of obesity and inactivity. *Med Sci Sports Exerc.*, *31*, S663-S667.
- Coleman, R. (2001). COST OF OBESITY In BRITISH COLUMBIA. *Report*.
- Colman, R. a. C. D. (2000). Cost of obesity in Quebec. *GPI Atlantic*.
- COMPTROLLER AND AUDITOR GENERAL (2001). Tackling Obesity in England. *Report*.
- Cornier, M. A., Tate, C. W., Grunwald, G. K., & Bessesen, D. H. (2002). Relationship between Waist Circumference, Body Mass Index, and Medical Care Costs. *Obesity*, *10*, 1167-1172.
- Daviglus, M., Liu, K., & Yan, L. (2004). Relation of body mass index in young adulthood and middle age to Medicare expenditures in older age. *Jama*, *292*, 2743-2749.
- Degli, E. E., Sturani, A., Valpiani, G., Di, M. M., Ziccardi, F., Rita, C. A. et collab. (2006). The relationship between body weight and drug costs: An Italian population-based study. *Clin Ther.*, *28*, 1472-1481.
- Derek J.Chadwick , G. C. M. R. (2007). The Economic and Psychosocial Consequences of Obesity. *Journal*.
- Detournay, B., Fagnani, F., Phillippo, M., Pribil, C., Charles, M. A., Sermet, C. et collab. (2000). Obesity morbidity and health care costs in France: an analysis of the 1991-1992 Medical Care Household Survey. *Int J Obes.Relat Metab Disord.*, *24*, 151-155.
- Durden, E. D., Huse, D., Ben-Joseph, R., & Chu, B. C. (2008). Economic costs of obesity to self-insured employers. *J Occup Environ Med.*, *50*, 991-997.
- Emery, C., Dinet, J., Lafuma, A., Sermet, C., Khoshnood, B., & Fagnani, F. (2007). [Cost of obesity in France]. *Presse Med.*, *36*, 832-840.
- Ferrie, J. E., Head, J., Shipley, M. J., Vahtera, J., Marmot, M. G., & Kivimaki, M. (2007). BMI, obesity, and sickness absence in the Whitehall II study. *Obesity (Silver.Spring).*, *15*, 1554-1564.
- Finkelstein, E. & Corso, P. (2003). Cost-of-illness analyses for policy making: a cautionary tale of use and misuse. *Expert Rev Pharmacoecon.Outcomes Res.*, *3*, 367-369.

- Finkelstein, E., Fiebelkorn, I., & Wang, G. (2004). State-level estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obes Res*, 12, 18-24.
- Finkelstein, E. A., Ruhm, C. J., & Kosa, K. M. (2005). Economic causes and consequences of obesity. *Annu Rev Public Health*, 26:239-57., 239-257.
- Finkelstein, E. A., Trogdon, J. G., Cohen, J. W., & Dietz, W. (2009). Annual medical spending attributable to obesity: payer-and service-specific estimates. *Health Aff (Millwood)*, 28, w822-w831.
- Finkelstein, E., Fiebelkorn, I. C., & Wang, G. (2005). The Costs of Obesity Among Full-time Employees. *American Journal of Health Promotion*, 20, 45-51.
- Finkelstein, E. A., Fiebelkorn, I. C., & Wang, G. (2003). National Medical Spending Attributable To Overweight And Obesity: How Much, And Who's Paying? *Health Affairs*.
- Finkelstein, E. A., Trogdon, J. G., Brown, D. S., Allaire, B. T., Dellea, P. S., & Kamal-Bahl, S. J. (2008). The Lifetime Medical Cost Burden of Overweight and Obesity: Implications for Obesity Prevention. *Obesity*, 16, 1843-1848.
- Finkelstein, E. e. a. (2010). The costs of obesity in the workplace. *journal of occupational and environmental medicine*, 52, 971-976.
- Finkelstein, M. M. (2001). Obesity, cigarette smoking and the cost of physicians' services in Ontario. *Can J Public Health*, 92, 437-440.
- Frezza, E. E., Wachtel, M. S., & Ewing, B. T. (2006). The impact of morbid obesity on the state economy: an initial evaluation. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 2, 504-508.
- Fu, T., Wen, T., Yeh, P., & Chang, H. (2008). Costs of metabolic syndrome-related diseases induced by obesity in Taiwan. *Obes.Rev.*, 9 Suppl 1:68-73., 68-73.
- Galtier-Dereure, F., Boegner, C., & Bringer, J. (2000). Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr.*, 71, 1242S-1248S.
- Gates, D. M., Succop, P., Brehm, B. J., Gillespie, G. L., & Sommers, B. D. (2008). Obesity and presenteeism: the impact of body mass index on workplace productivity. *J Occup Environ Med.*, 50, 39-45.
- Gavard, J. A. (2009). Health care costs of obesity in women. *Obstet Gynecol Clin North Am.*, 36, 213-26, xii.
- Goetzel, R. Z., Gibson, T. B., Short, M. E., Chu, B. C., Waddell, J., Bowen, J. et collab. (2010). A multi-worksite analysis of the relationships among body mass index, medical utilization, and worker productivity. *J Occup Environ Med.*, 52 Suppl 1 : S52-8., S52-S58.
- Goldman, D., Michaud, P.-C., Lakdawalla, D., Zheng, Y., & Gailey, A. (2010). The Fiscal Consequences of Trends in Population Health. *National Tax Journal*, 63, 307-330.

- Gorsky, R. D., Pamuk, E., Williamson, D. F., Shaffer, P. A., & Koplan, J. P. (1996). The 25-year health care costs of women who remain overweight after 40 years of age. *Am J Prev Med*, 12, 388-394.
- Gupta, N. D. & Greve, J. (2011). Overweight and Obesity and the Utilization of Primary Care Physicians. *Health Economics*, 20, 53-67.
- Hammond, R. A. & Levine, R. (2010). The economic impact of obesity in the United States. *Diabetes Metab Syndr. Obes.*, 3:285-95., 285-295.
- Heithoff, K. A., Cuffel, B. J., Kennedy, S., & Peters, J. (1997). The association between body mass and health care expenditures. *Clinical Therapeutics*, 19, 811-820.
- Hoiberg, A. & McNally, M. S. (1991). Profiling overweight patients in the U.S. Navy: health conditions and costs. *Mil.Med.*, 156, 76-82.
- Hojgaard, B., Olsen, K. R., Sogaard, J., Sorensen, T. I., & Gyrd-Hansen, D. (2008). Economic costs of abdominal obesity. *Obes.Facts.*, 1, 146-154.
- House of Commons Health Committee (2004). Obesity. *Annex 1*.
- Hughes, D., McGuire, A., Elliot, H., Finer, N., Lean, M. E. J., Prentice, A. M. et collab. (1999). The Cost of Obesity in the United Kingdom. *Journal of Medical Economics*, 2, 143-153.
- Hughes, D. & McGuire, A. (1997). A review of the economic analysis of obesity. *British Medical Bulletin*, 53, 253-263.
- Janssen, I., Lam, M., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Influence of overweight and obesity on physician costs in adolescents and adults in Ontario, Canada. *Obes Rev.*, 10, 51-57.
- Kang, J. H., Jeong, B. G., Cho, Y. G., Song, H. R., & Kim, K. A. (2011). Socioeconomic costs of overweight and obesity in Korean adults. *J Korean Med Sci.*, 26, 1533-1540.
- Katzmarzyk PT (2011). The Economic Costs Associated with Physical Inactivity and Obesity in Ontario. *The Health & Fitness Journal of Canada*, 4.
- Katzmarzyk, P. T. & Janssen, I. (2004). The Economic Costs Associated With Physical Inactivity and Obesity in Canada: An Update. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29, 90-115.
- Klarenbach, S., Padwal, R., Chuck, A., & Jacobs, P. (2006). Population-Based Analysis of Obesity and Workforce Participation[ast]. *Obesity*, 14, 920-927.
- Knai, C. +., Suhrcke, M., & Lobstein, T. (2007). Obesity in Eastern Europe: An overview of its health and economic implications. *Economics & amp; Human Biology*, 5, 392-408.
- Ko, G. T. (2008). The cost of obesity in Hong Kong. *Obes.Rev.*, 9 Suppl 1:74-7., 74-77.
- Konnopka, A., Bodemann, M., & Konig, H. H. (2011). Health burden and costs of obesity and overweight in Germany. *Eur J Health Econ.*, 12, 345-352.

- Koopmanschap, M. A. & Rutten, F. F. (1996). A practical guide for calculating indirect costs of disease. *Pharmacoeconomics*, 10, 460-466.
- Koopmanschap, M. A. (1998). Cost of illness studies: Useful for health policy? *Pharmacoeconomics*, 14, 143-148.
- Kortt, M. A., Langley, P. C., & Cox, E. R. (1998). A review of cost-of-illness studies on obesity. *Clinical Therapeutics*, 20, 772-779.
- Kuriyama, S., Tsuji, I., Ohkubo, T., Anzai, Y., Takahashi, K., Watanabe, Y. et collab. (2002). Medical care expenditure associated with body mass index in Japan: the Ohsaki Study. *Int J Obes.Relat Metab Disord.*, 26, 1069-1074.
- Kyröläinen, H., Häekkinen, K., Kautiainen, H., Santtila, M., Pihlainen, K., & Häekkinen, A. (2008). Physical fitness, BMI and sickness absence in male military personnel. *Occupational Medicine*, 58, 251-256.
- Lakdawalla, D. N., Goldman, D. P., & Shang, B. (2005). The Health And Cost Consequences Of Obesity Among The Future Elderly. *Health Affairs*.
- Larg, A. & Moss, J. R. (2011). Cost-of-illness studies: a guide to critical evaluation. *Pharmacoeconomics*, 29, 653-671.
- Laws, C. F. (2010). Reserving in the age of obesity. *National Council on Compensation Insurance, Inc.*
- Lévy, E., Lévy, P., Le Pen, C., & Basdevant, A. (1995). The economic cost of obesity: the French situation. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* : 19.
- Levine, B. (2007). What does the population attributable fraction mean? *Prev Chronic Dis.*, 4, A14.
- Lightwood, J., Bibbins-Domingo, K., Coxson, P., Wang, Y. C., Williams, L., & Goldman, L. (2009). Forecasting the Future Economic Burden of Current Adolescent Overweight: An Estimate of the Coronary Heart Disease Policy Model. *American Journal of Public Health*, 99, 2230-2237.
- Long, D. A., Reed, R., & Lehman, G. (2006). The cost of lifestyle health risks: obesity. *J Occup Environ Med.*, 48, 244-251.
- Müller-Riemenschneider, F., Reinhold, T., BerghÄfer, A., & Willich, S. (2008). Health-economic burden of obesity in Europe. *European Journal of Epidemiology*, 23, 499-509.
- Müller-Riemenschneider, F. & et collab. (2010). Health economic burden of obesity: an international perspective. *Obesity Epidemiology, chapter 6*.
- Mansson, N. O., Eriksson, K. F., Israelsson, B., Ranstam, J., Melander, A., & Rastam, L. (1996). Body mass index and disability pension in middle-aged men--non-linear relations. *Int J Epidemiol.*, 25, 80-85.

- Martin, B. C., Church, T. S., Bonnell, R., Ben-Joseph, R., & Borgstadt, T. (2009). The impact of overweight and obesity on the direct medical costs of truck drivers. *J Occup Environ Med., 51*, 180-184.
- McHugh, M. D. (2006). Fit or fat? A review of the debate on deaths attributable to obesity. *Public Health Nurs., 23*, 264-270.
- McIntosh, J. (2012). Obesity And The Demand For Canadian Physician Services. *Report*.
- Moffatt, E., Shack, L. G., Petz, G. J., Sauve, J. K., Hayward, K., & Colman, R. (2011). The cost of obesity and overweight in 2005: a case study of Alberta, Canada. *Can J Public Health., 102*, 144-148.
- Moreau, M., Valente, F., Mak, R., Pelfrene, E., de, S. P., De, B. G. et collab. (2004). Obesity, body fat distribution and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study. *Int J Obes.Relat Metab Disord., 28*, 574-582.
- Moriarty, J. e. a. (2012). The effects of incremental cost of smoking and obesity on health care costs among adults. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 54*, 286-291.
- Nagai, M., Kuriyama, S., Kakizaki, M., Ohmori-Matsuda, K., Sone, T., Hozawa, A. et collab. (2012). Impact of obesity, overweight and underweight on life expectancy and lifetime medical expenditures: the Ohsaki Cohort Study. *BMJ Open, 2*.
- Nakamura, K., Okamura, T., Kanda, H., Hayakawa, T., Okayama, A., Ueshima, H. et collab. (2007). Medical costs of obese Japanese: a 10-year follow-up study of National Health Insurance in Shiga, Japan. *The European Journal of Public Health, 17*, 424-429.
- Narbro, K., Jonsson, E., Larsson, B., Waaler, H., Wedel, H., & Sjöström, L. (1996). Economic consequences of sick-leave and early retirement in obese Swedish women. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity, 20*, 895-903.
- Neovius, K., Johansson, K., Rossner, S., & Neovius, M. (2008). Disability pension, employment and obesity status: a systematic review. *Obes.Rev., 9*, 572-581.
- Neovius, K., Johansson, K., Kark, M., & Neovius, M. (2009). Obesity status and sick leave: a systematic review. *Obes.Rev., 10*, 17-27.
- Neovius, K., Rehnberg, C., Rasmussen, F., & Neovius, M. (2012). Lifetime productivity losses associated with obesity status in early adulthood. *Appl.Health Econ Health Policy., 10*-00000.
- Neovius, K., Neovius, M., Kark, M., & Rasmussen, F. (2012). Association between obesity status and sick-leave in Swedish men: nationwide cohort study. *Eur J Public Health., 22*, 112-116.

- Odegaard, K., Borg, S., Persson, U., & Svensson, M. (2008). The Swedish cost burden of overweight and obesity--evaluated with the PAR approach and a statistical modelling approach. *Int J Pediatr Obes.*, 3 Suppl 1:51-7., 51-57.
- Ostbye, T., Dement, J. M., & Krause, K. M. (2007). Obesity and workers' compensation: results from the Duke Health and Safety Surveillance System. *Arch.Intern Med.*, 167, 766-773.
- Oster, G., Edelsberg, J., O'Sullivan, A. K., & Thompson, D. (2000). The clinical and economic burden of obesity in a managed care setting. *Am J Manag Care.*, 6, 681-689.
- 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*, 7, 271-293.
- Poston, W. S., Jitnarin, N., Haddock, C. K., Jahnke, S. A., & Tuley, B. C. (2011). Obesity and injury-related absenteeism in a population-based firefighter cohort. *Obesity (Silver.Spring).*, 19, 2076-2081.
- Quesenberry, C. P., Jr., Caan, B., & Jacobson, A. (1998). Obesity, health services use, and health care costs among members of a health maintenance organization. *Arch.Intern Med.*, 158, 466-472.
- Raebel, M. A., Malone, D. C., Conner, D. A., Xu, S., Porter, J. A., & Lanty, F. A. (2004). Health services use and health care costs of obese and nonobese individuals. *Arch.Intern Med.*, 164, 2135-2140.
- Rappange, D. R. & Pieter H.M.van Baal, 2. (2008). Unrelated Medical Costs in Life-Years Gained Should They be Included in Economic Evaluations of Healthcare Interventions? *Pharmacoeconomics*, 26, 815-830.
- Rappange, D. R., Brouwer, W. B., Hoogenveen, R. T., & van Baal, P. H. (2009). Healthcare costs and obesity prevention: drug costs and other sector-specific consequences. *Pharmacoeconomics.*, 27, 1031-1044.
- Reidpath, D. D., Crawford, D., Tilgner, L., & Gibbons, C. (2002). Relationship between Body Mass Index and the Use of Healthcare Services in Australia. *Obesity*, 10, 526-531.
- Reinhold, T., von Schultendorff, A., & Muller-Riemenschneider, F. (2011). Economic consequences of overweight and obesity in Asia-Pacific. *European Journal of Integrative Medicine*, 3, 3-9.
- Ricci, J. A. & Chee, E. (2005). Lost productive time associated with excess weight in the U.S. workforce. *J Occup Environ Med.*, 47, 1227-1234.
- Robbins, A. S., Chao, S. Y., Russ, C. R., & Fonseca, V. P. (2002). Costs of excess body weight among active duty personnel, U.S. Air Force, 1997. *Mil.Med.*, 167, 393-397.
- Roux, L. & Donaldson, C. (2004). Economics and obesity: costing the problem or evaluating solutions? *Obes Res.*, 12, 173-179.

- Sander, B. & Bergemann, R. (2003). Economic burden of obesity and its complications in Germany. *The European Journal of Health Economics*, 4, 248-253.
- Scarborough, P., Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K. K., Allender, S., Foster, C., & Rayner, M. (2011). The economic burden of ill health due to diet, physical inactivity, smoking, alcohol and obesity in the UK: an update to 2006-2007 NHS costs. *Journal of Public Health*, 33, 527-535.
- Schmid, A., Schneider, H., Golay, A., & Keller, U. (2005). Economic burden of obesity and its comorbidities in Switzerland. *Soz Präventivmed.*, 50, 87-94.
- Schmid, F., Laws, C., & Montero, M. (2012). Indemnity Benefit Duration and Obesity. *National Council on Compensation Insurance, Inc.*.
- Schmier, J. K., Jones, M. L., & Halpern, M. T. (2006). Cost of obesity in the workplace. *Scand J Work Environ Health.*, 32, 5-11.
- Segal, L., Carter, R., & Zimmet, P. (1994). The cost of obesity: the Australian perspective. *Pharmacoeconomics.*, 5, 45-52.
- Segel, J. (2006). Cost-of-Illness Studies: A Primer. *Journal*.
- Serxner, S. A., Gold, D. B., & Bultman, K. K. (2001). The impact of behavioral health risks on worker absenteeism. *J Occup Environ Med.*, 43, 347-354.
- Sharifi, A., Farshchi, A., Naghavi, M., & Esteghamati, A. (2012). PDB38 Obesity and Weight Change Effects on Health Care Costs of Diabetes: A Systematic Review Study. *Value in Health*, 15, A177.
- Shufford, H. R. T. (2010). HOW OBESITY INCREASES THE RISK OF DISABLING WORKPLACE INJURIES. *NCCI Research brief*.
- Sichieri, R., do, N. S., & Coutinho, W. (2007). The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. *Cad.Saude Publica.*, 23, 1721-1727.
- Sicras-Mainar, A., Gil, J., Mora, T., & Ayma, J. (2012). Prevalencia e impacto económico de la obesidad en adultos durante el periodo 2003-2010. *Medicina Clínica*.
- Stevens, J., Cai, J., & Juhaeri, J. (1999). Consequences of the use of different measures of effect to determine the impact of age on the association between obesity and mortality. *Am J Epidemiol*, 150, 399-407.
- Stuart, B., Lloyd, J., Zhao, L., & Kamal-Bahl, S. (2008). Obesity, disease burden, and prescription spending by community-dwelling Medicare beneficiaries. *Curr.Med Res Opin.*, 24, 2377-2387.
- Sturm, R. (2002). The Effects Of Obesity, Smoking, And Drinking On Medical Problems And Costs. *Health Affairs*, 21, 245-253.

- Swinburn, B., Ashton, T., Gillespie, J., Cox, B., Menon, A., Simmons, D. et collab. (1997). Health care costs of obesity in New Zealand. *Int J Obes.Relat Metab Disord.*, 21, 891-896.
- Tarricone, R. (2006). Cost-of-illness analysis What room in health economics? *Health Policy*, 77, 51-63.
- Thompson, D., Edelsberg, J., Colditz, G. A., Bird, A. P., & Oster, G. (1999). Lifetime health and economic consequences of obesity. *Arch.Intern Med.*, 159, 2177-2183.
- Thompson, D. & Wolf, A. M. (2001). The medical-care cost burden of obesity. *Obes Rev.*, 2, 189-197.
- Thompson, D., Brown, J. B., Nichols, G. A., Elmer, P. J., & Oster, G. (2001). Body mass index and future healthcare costs: a retrospective cohort study. *Obes.Res.*, 9, 210-218.
- Thompson, D., Edelsberg, J., Kinsey, K. L., & Oster, G. (1998). Estimated Economic Costs of Obesity to U.S. Business. *American Journal of Health Promotion*, 13, 120-127.
- Thorpe, K. E., Florence, C. S., Howard, D. H., & Joski, P. (2004). The impact of obesity on rising medical spending. *Health Aff (Millwood)*, W4, 480-486.
- Trogon, J. G., Finkelstein, E. A., Hylands, T., Dellea, P. S., & Kamal-Bahl, S. J. (2008). Indirect costs of obesity: a review of the current literature. *Obes Rev.*, 9, 489-500.
- Trogon, J. G., Finkelstein, E. A., & Hoerger, T. J. (2008). Use of econometric models to estimate expenditure shares. *Health Serv Res.*, 43, 1442-1452.
- Trogon, J. G., Finkelstein, E. A., Feagan, C. W., & Cohen, J. W. (2012). State- and payer-specific estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obesity*, 20, 214-220.
- Tsai, A. G., Williamson, D. F., & Glick, H. A. (2011). Direct medical cost of overweight and obesity in the USA: a quantitative systematic review. *Obesity Reviews: An Official Journal Of The International Association For The Study Of Obesity*, 12, 50-61.
- Tsai, S. P., Ahmed, F. S., Wendt, J. K., Bhojani, F., & Donnelly, R. P. (2008). The impact of obesity on illness absence and productivity in an industrial population of petrochemical workers. *Ann Epidemiol.*, 18, 8-14.
- Tucker LA, F. GM. (1998). Obesity and absenteeism. an epidemiologic study of 10 825 employed adults. *Am J Health Promot*, 12, 202-207.
- Tucker, D. M., Palmer, A. J., Valentine, W. J., Roze, S., & Ray, J. A. (2006). Counting the costs of overweight and obesity: modeling clinical and cost outcomes. *Curr.Med Res Opin.*, 22, 575-586.
- van Baal, P. H., Feenstra, T. L., Hoogenveen, R. T., de Wit, G. A., & Brouwer, W. B. (2007). Unrelated medical care in life years gained and the cost utility of primary prevention: in search of a 'perfect' cost-utility ratio. *Health Economics*, 16, 421-433.

- van Baal, P. H. M., Polder, J. J., de Wit, G. A., Hoogenveen, R. T., Feenstra, T. L., Boshuizen, H. C. et collab. (2008). Lifetime Medical Costs of Obesity: Prevention No Cure for Increasing Health Expenditure. *PLoS Med*, 5, e29.
- van, D., Hoozemans, M. J., van Poppel, M. N., & Proper, K. I. (2009). The relationship between overweight and obesity, and sick leave: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*, 33, 807-816.
- Veiga, P. (2008). Out-of-Pocket Health Care Expenditures Due to Excess of Body Weight in Portugal. *Economics and Human Biology*, 6, 127-142.
- von Lengerke, T., Happich, M., Reitmeir, P., John, J., & for the KORA Study Group (2005). Utilization of Out- and Inpatient Health Services by Obese Adults: a Population-Based Study in the Augsburg Region, Germany. *Gesundheitswesen*, 67, 150-157.
- von Lengerke, T. (2010). Excess direct medical costs of severe obesity by socioeconomic status in German adults. *GMS Psycho-Social-Medicine*, 7.
- von Lengerke, T. & Krauth, C. (2011). Economic costs of adult obesity: A review of recent European studies with a focus on subgroup-specific costs. *Maturitas*, 69, 220-229.
- Wang, D. M. L. J. C. D. W. E. (2004). Relationship of Body Mass Index and Physical Activity to Health Care Costs Among Employees. *JOEM*, 46, 428.
- Wang, F., McDonald, T., Reffitt, B., & Edington, D. W. (2005). BMI, Physical Activity, and Health Care Utilization/Costs among Medicare Retirees. *Obesity*, 13, 1450-1457.
- Wang, G. & Dietz, W. H. (2002). Economic burden of obesity in youths aged 6 to 17 years: 1979-1999. *Pediatrics*, 109, E81.
- Wang, G., Zheng, Z. J., Heath, G., Macera, C., Pratt, M., & Buchner, D. (2002). Economic burden of cardiovascular disease associated with excess body weight in U.S. adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 23, 1-6.
- Wang, L. Y., Denniston, M., Lee, S., Galuska, D., & Lowry, R. (2010). Long-term Health and Economic Impact of Preventing and Reducing Overweight and Obesity in Adolescence. *Journal of Adolescent Health*, 46, 467-473.
- Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gortmaker, S. L., & Brown, M. (2011). Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *The Lancet*, 378, 815-825.
- Wang, Y., Beydoun, M. A., Liang, L., Caballero, B., & Kumanyika, S. K. (2008). Will All Americans Become Overweight or Obese? Estimating the Progression and Cost of the US Obesity Epidemic. *Obesity*, 16, 2323-2330.
- Wee, C. C., Phillips, R. S., Legedza, A. T., Davis, R. B., Soukup, J. R., Colditz, G. A. et collab. (2005). Health care expenditures associated with overweight and obesity among US adults: importance of age and race. *Am J Public Health*, 95, 159-165.

- Wenig, C. M. (2012). The impact of BMI on direct costs in children and adolescents: empirical findings for the German Healthcare System based on the KiGGS-study. *Eur J Health Econ.*, 13, 39-50.
- Withrow, D. & Alter, D. A. (2011). The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obesity Reviews: An Official Journal Of The International Association For The Study Of Obesity*, 12, 131-141.
- Wolf, A. M. & Colditz, G. A. (1994). The cost of obesity: the US perspective. *Pharmacoeconomics.*, 5, 34-37.
- Wolf, A. M. & Colditz, G. A. (1996). Social and economic effects of body weight in the United States. *Am J Clin Nutr*, 63, 466S-469S.
- Wolf, A. M. & Colditz, G. A. (1998). Current estimates of the economic cost of obesity in the United States. *Obes.Res.*, 6, 97-106.
- Wolf, A. M. (1998). What is the economic case for treating obesity? *Obesity research*, 6 Suppl 1, 2S-7S.
- Wolf, A. M., Finer, N., Allshouse, A. A., Pendergast, K. B., Sherrill, B. H., Caterson, I. et collab. (2008). PROCEED: Prospective Obesity Cohort of Economic Evaluation and Determinants: baseline health and healthcare utilization of the US sample. *Diabetes Obes Metab.*, 10, 1248-1260.
- Wolfenstetter, S. B. (2011). Future direct and indirect costs of obesity and the influence of gaining weight: results from the MONICA/KORA cohort studies, 1995-2005. *Econ Hum Biol.*, 10, 127-138.
- Woolford, S. J., Gebremariam, A., Clark, S. J., & Davis, M. M. (2007). Incremental Hospital Charges Associated With Obesity as a Secondary Diagnosis in Children[ast]. *Obesity*, 15, 1895-1901.
- Yan, C. (2000). Economic burden of obesity and the impact of bariatric surgery on health care costs and utilization. *Value in Health*.
- Yang, Z. & Hall, A. G. (2008). The financial burden of overweight and obesity among elderly Americans: the dynamics of weight, longevity, and health care cost. *Health Serv Res.*, 43, 849-868.
- Zhao, W., Zhai, Y., Hu, J., Wang, J., Yang, Z., Kong, L. et collab. (2008). Economic burden of obesity-related chronic diseases in Mainland China. *Obes.Rev.*, 9 Suppl 1:62-7., 62-67.

ANNEXE 1

CRITÈRES MÉTHODOLOGIQUES POUR LES REVUES SYSTÉMATIQUES

CRITÈRES MÉTHODOLOGIQUES POUR LES REVUES SYSTÉMATIQUES⁸

Sources de données

- La stratégie de recherche est décrite.
- Les sources de données sont clairement identifiées et résumées de façon succincte.
- La période couverte est indiquée précisément.
- La recherche utilise l'information la plus récente possible; la recherche n'a été menée que quelques mois avant la soumission du manuscrit.
- Toutes les sources de données potentielles ont été considérées.
- Les mots-clés utilisés pour identifier les articles sont clairement nommés.

Sélection

- Les critères d'inclusion et d'exclusion utilisés pour la sélection détaillée sont décrits.
- La méthode utilisée pour appliquer les critères d'inclusion et d'exclusion est présentée (ex. : plusieurs évaluateurs).
- La proportion d'articles sélectionnés à partir de la première liste est indiquée.

Analyse des données

- Les instructions quant à l'analyse des données sont présentées.
- Les critères d'évaluation de la qualité et de la validité des données sont décrits.
- On a fourni des explications quant à la méthode d'application des instructions.

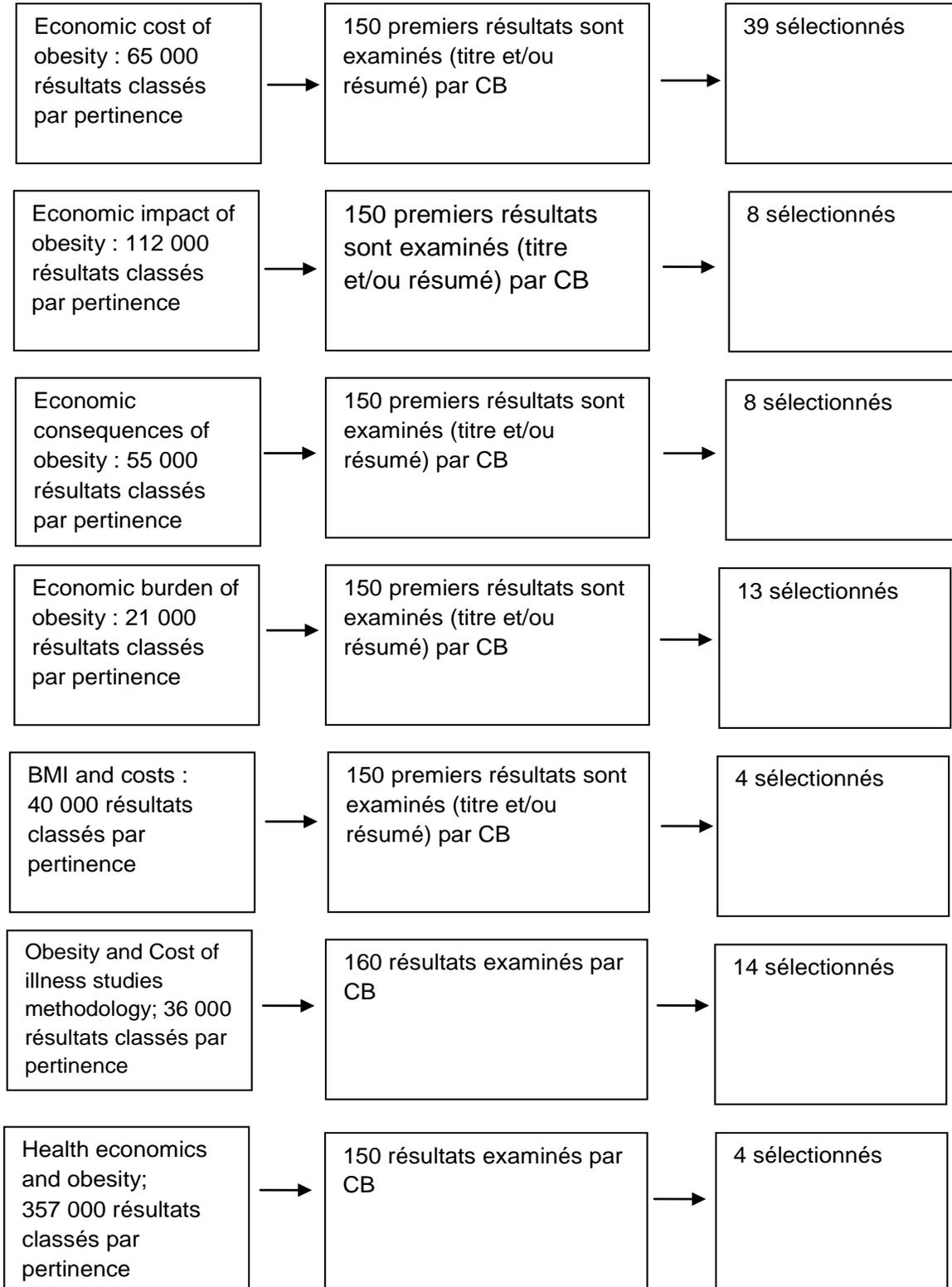
8 Critères traduits de la revue *Preventing Chronic Diseases*.

ANNEXE 2

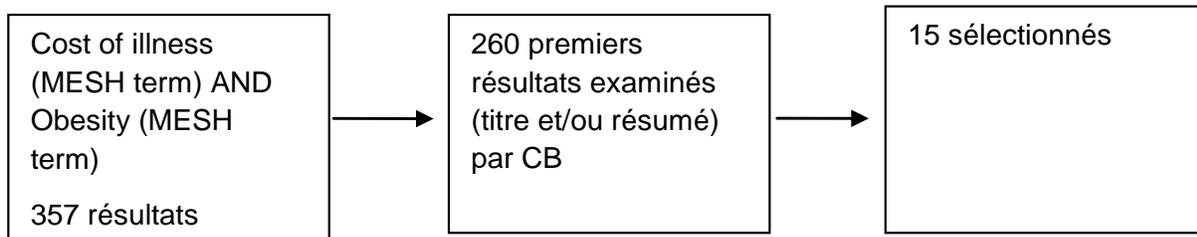
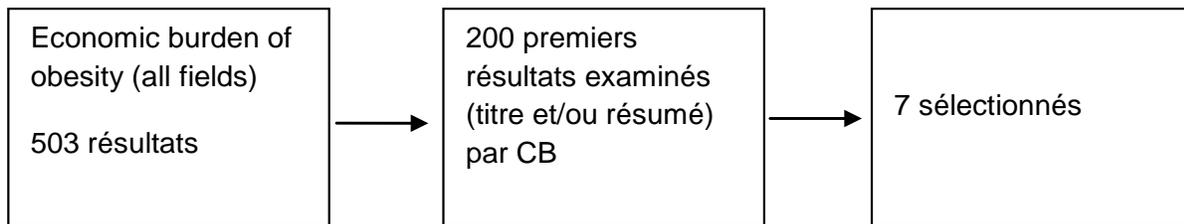
DESCRIPTION DE LA STRATÉGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE AU PREMIER TOUR (248 RÉFÉRENCES)

**DESCRIPTION DE LA STRATÉGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE AU PREMIER TOUR
(248 RÉFÉRENCES)**

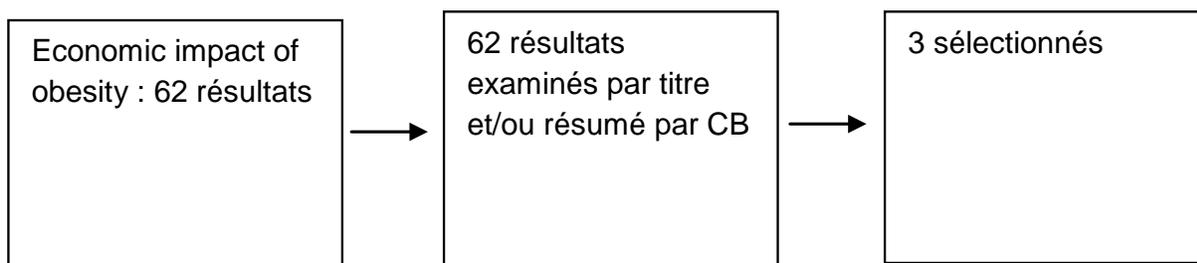
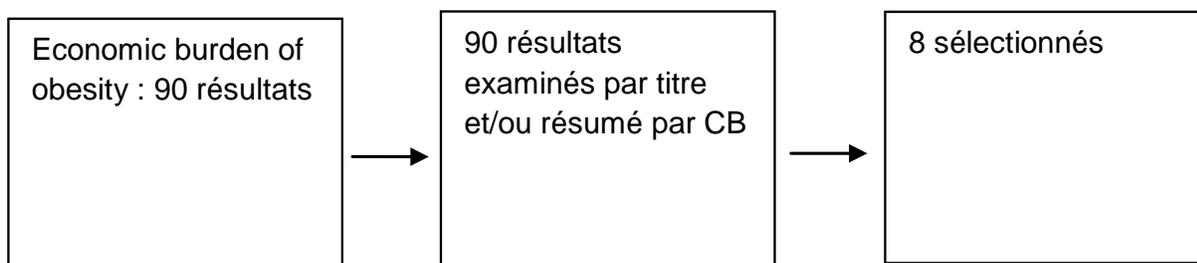
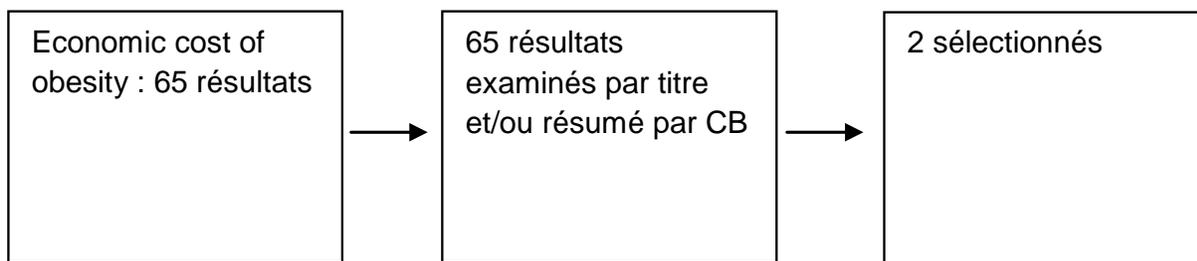
1) Google Scholar (recherche entre 1990-2012) par mots clés :



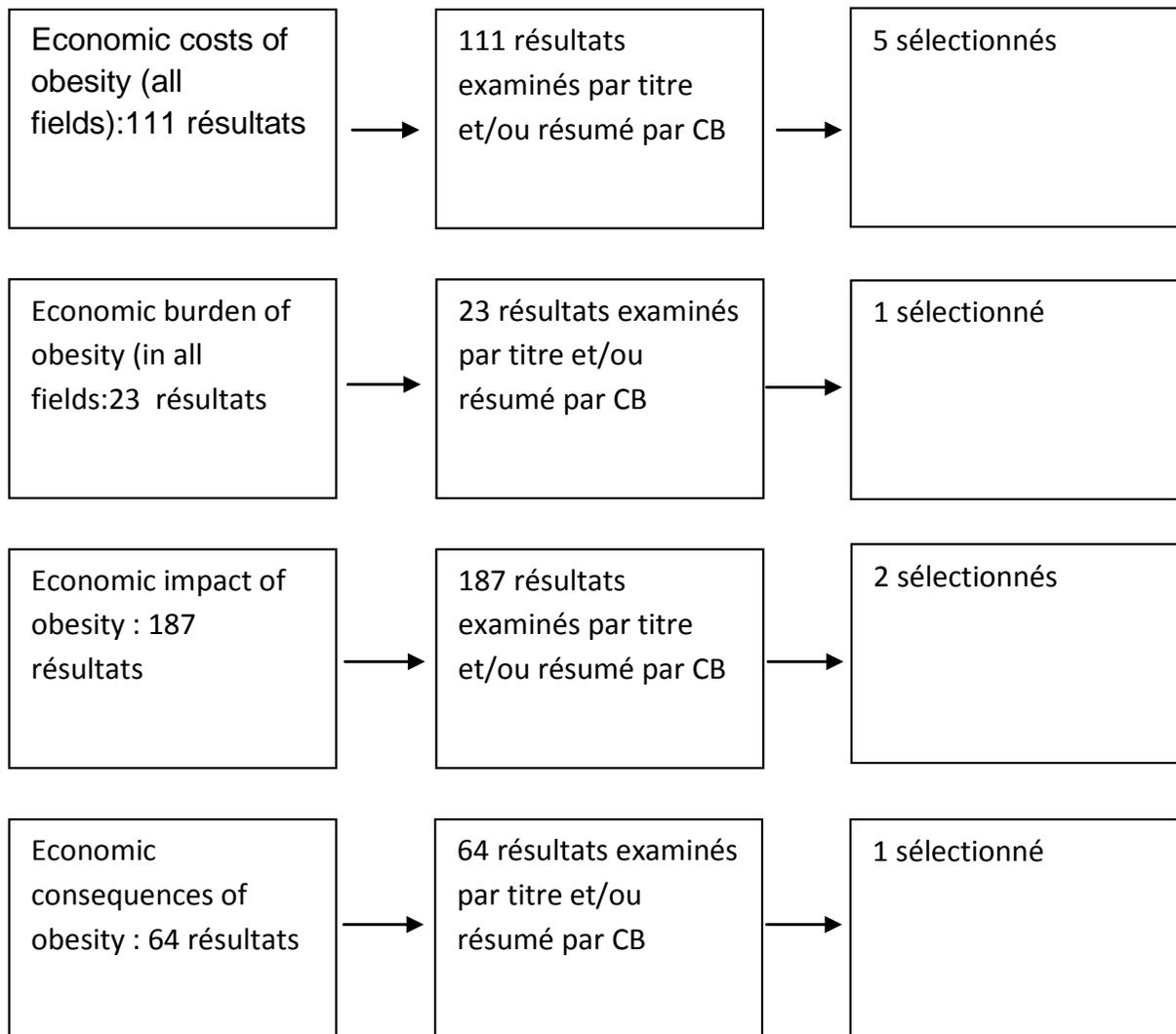
2) PUBMED



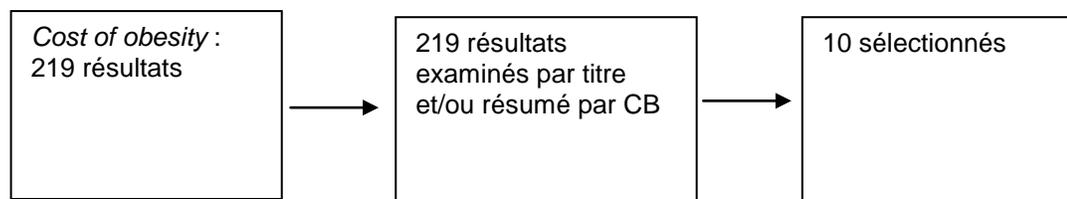
3) 360 SEARCH (méta-moteur de l'INSPQ, recherche par titre, sur toutes les bases de données disponibles)



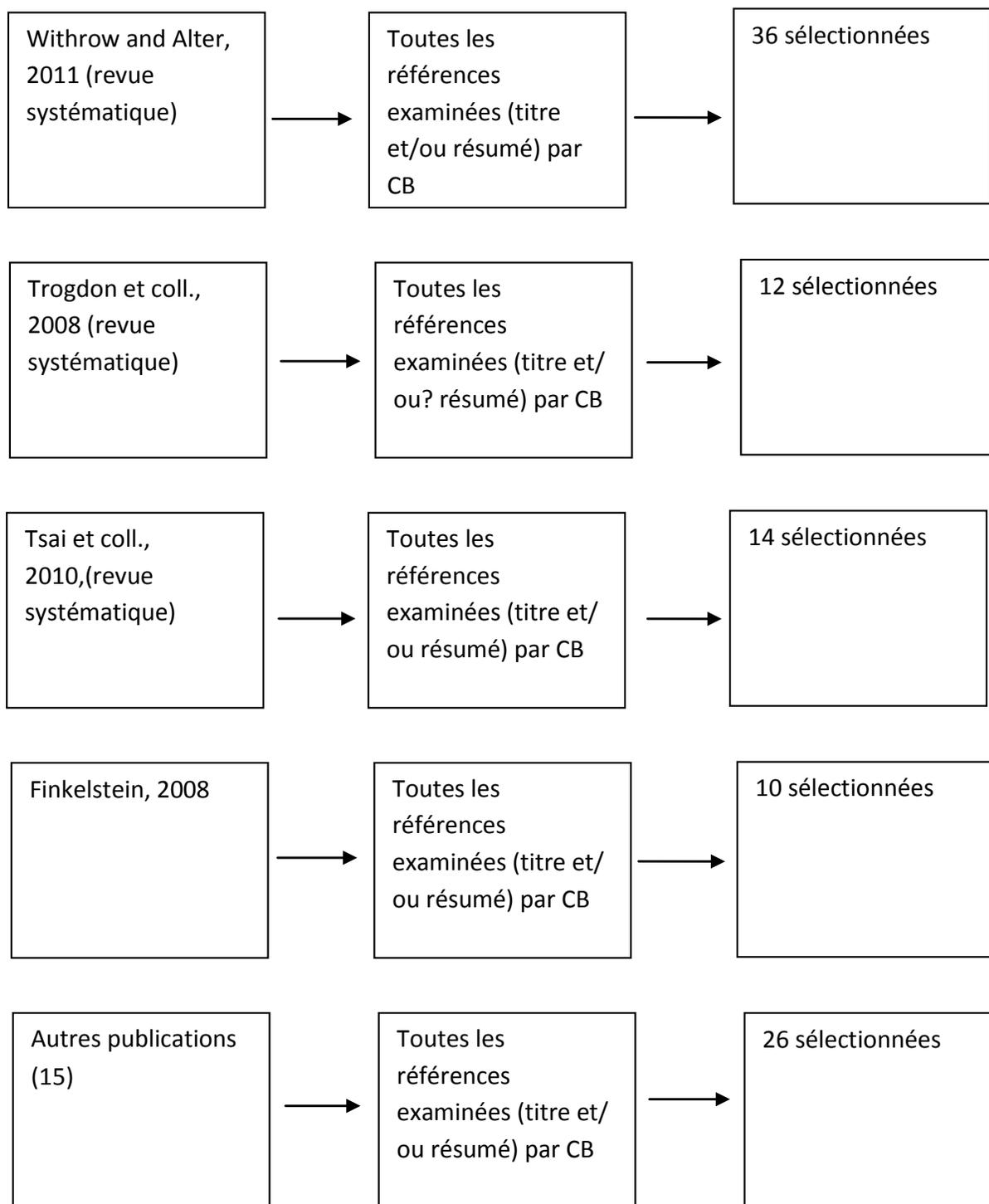
4) ECONLIT



5) BUSINESS SOURCE



6) TECHNIQUE BOULE DE NEIGE



7) AUTRES SOURCES

Envoi d'article par collègues : 6

ANNEXE 3
GRILLE DE CODAGE

GRILLE DE CODAGE

1. Pays

Écrire le nom du pays au complet en français

2. Approche utilisée

1. Publications présentant des résultats de recherche quantifiant le fardeau économique de l'obésité

1. Concernant les coûts directs
 1. Études de modélisation⁹
 1. Données transversales
 2. Données longitudinales
 2. Études basées sur des banques de données¹⁰
 1. Données transversales
 2. Données longitudinales
 3. Études fondées sur une simulation (codé 1.1.3 dans Reference Manager)
2. Concernant les coûts indirects
 1. Études quantifiant les coûts liés à l'absentéisme
 1. Études de modélisation
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales
 2. Études basées sur des banques de données
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales
 2. Études quantifiant les coûts liés à l'invalidité
 1. Études de modélisation
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales
 2. Études basées sur des banques de données
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales
 3. Études quantifiant les coûts liés à la mortalité prématurée
 1. Études de modélisation
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales
 2. Études basées sur des banques de données
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales

9 Nommées dans la littérature : *modelling studies* (Thompson et Wolf, 2001, Alter et collab., 2002), *population-based method* (Larg et Moss, 2011), *top-down method* (Larg et Moss, 2011).

10 Nommées dans la littérature : *database studies* (Thompson Wolf, 2001, Withrow and Alter, 2010), *person-based method* (Larg et Moss, 2011), *bottom-up method* (Larg et Moss, 2011).

4. Études quantifiant les coûts liés à la réduction de la productivité au travail
 1. Études de modélisation
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales
 2. Études basées sur des banques de données
 - a. Données transversales
 - b. Données longitudinales

2. Publications fournissant une revue systématique des travaux de recherche quantifiant le fardeau économique de l'obésité
3. Publications discutant des approches méthodologiques afin de quantifier le fardeau économique de l'obésité

3. Codes pour la mesure de poids

Obésité

- 1.1- IMC autodéclaré (pas de facteur de correction), seuil de 30 kg/m²
- 1.2- IMC autodéclaré (pas de facteur de correction, seuil de moins de 30 kg/m²
- 2.1 IMC mesuré, seuil de 30 kg/m²
- 2.2 IMC mesuré, seuil à moins de 30 kg/m²
- 3.1 IMC autodéclaré (avec facteur de correction), seuil de 30 kg/m²
- 3.2 IMC autodéclaré (avec facteur de correction), seuil moins de 30 kg/m²
- 4- Tour de taille
- 5- Autres mesures (ex. : diagnostic d'obésité)
- 6- IMC en variable continue (pas de catégories)

Classes d'obésité, si l'étude distingue entre les classes d'obésité, ajouter les codes suivants :

- 101- Distingue entre les 3 classes d'obésité selon la classification de l'OMS (30,35, 40 et plus)
- 102- Distingue entre 3 classes d'obésité selon une autre classification que celle de l'OMS
- 103 - Distingue entre 2 classes d'obésité

Embonpoint, si l'étude inclut les individus avec de l'embonpoint, ajouter les codes suivants :

- 201- IMC autodéclaré (pas de facteur de correction), IMC entre 25-29,9 kg/m²
- 202- IMC autodéclaré (pas de facteur de correction, classification différente que 25-29,9 kg/m²
- 203- IMC mesuré, IMC entre 25-29,9 kg/m²
- 204- IMC mesuré, classification différente que 25-29,9 kg/m²
- 205- IMC autodéclaré avec facteur de correction, IMC entre 25-29,9 kg/m²
- 206- IMC autodéclaré avec facteur de correction, classification différente que 25-29,9 kg/m²
- 207- Tour de taille
- 208- Autres mesures

4. Groupe d'âge

Choisir la catégorie la plus près du groupe d'âge couvert

- 1- Adultes non spécifiés
- 2- 65 ans et plus
- 3- 50 et plus
- 4- 40 et plus
- 5- 18 ans et plus
- 6- 18-65 ans
- 7- 18-85
- 8- 35-55
- 9- 40-65
- 10- 25-60
- 11- 25-75

5. Codes pour les coûts inclus

- 1- Hospitalisations
- 2- Consultations externes
- 3- Médicaments
- 4- Autres frais médicaux (ambulances)
- 5- Frais médicaux, agrégés
- 6- Absentéisme (court terme)
- 7- Invalidité
- 8- Mortalité prématurée
- 9- Réduction de productivité

6. Codes pour source de données

- 1- Enquête nationale (enquête récurrente)
- 2- Banque de données administrative publique
- 3- Banque de données administratives privée (assureurs, employeurs)
- 4- Enquête ad hoc
- 5- Études existantes publiées (ex. : pour risques relatifs)
- 6- Dossiers médicaux de patients
- 7- Autres

7. Période de suivi : nombre d'années (dans le cas d'études longitudinales)

8. Codes pour variables de contrôle

- 1- Âge
- 2- Genre
- 3- Tabagisme
- 4- Consommation d'alcool
- 5- Revenu (ou profession)
- 6- Éducation
- 7- Région
- 8- Activité physique
- 9- Alimentation
- 10- Conditions préexistantes, statut de santé
- 11- Autres variables socio-économiques (ex. : immigrants, groupe ethnique, état civil)

