



## Soulèvement de charges au travail et grossesse

SYNTHÈSE SYSTÉMATIQUE AVEC MÉTA-ANALYSE



# Soulèvement de charges au travail et grossesse

SYNTHÈSE SYSTÉMATIQUE AVEC MÉTA-ANALYSE

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Octobre 2019

## **AUTEURE**

Agathe Croteau, M.D., Ph. D., épidémiologiste et médecin spécialiste en médecine du travail  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

## **AVEC LA COLLABORATION DE**

### **Membres du Groupe scientifique maternité et travail :**

Stéphane Caron, M.D., médecin-conseil

Lise Goulet, M.D., Ph. D., épidémiologiste et médecin spécialiste en santé publique et médecine préventive

Mylène Trottier, M.D., M. Sc., médecin spécialiste en médecine du travail

Marie-Pascale Sassine, M. Sc., chef de l'unité scientifique santé au travail

### **Membres de l'Équipe de projet manutention de charges et grossesse :**

Myreille Arteau, M.D., médecin désignée, Communauté médicale de pratique d'harmonisation - Pour une maternité sans danger

Valérie Albert, erg Ph. D., ergonomiste-conseil

Yannick Feiter-Murphy, erg M. Sc., ergonomiste de proximité

Reiner Banken, M.D., M. Sc., médecin désigné, Communauté médicale de pratique d'harmonisation - Pour une maternité sans danger

## **REMERCIEMENTS**

Vicky Tessier, bibliothécaire, pour son aide lors de l'élaboration de la stratégie de recherche sur la plateforme OvidSP.

Magalie Leverd, technicienne en documentation, pour le dédoublonnage des références bibliographiques.

## **MISE EN PAGES**

Marie-Cécile Gladel, agente administrative  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

*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](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

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

Dépôt légal – 4<sup>e</sup> trimestre 2019  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN : 978-2-550-85156-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2019)

## Avant-propos

En 1981, le Québec s'est doté du programme Pour une maternité sans danger (PMSD). En vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail<sup>1</sup>, si les conditions de son travail comportent des dangers pour elle-même à cause de son état de grossesse, pour l'enfant à naître ou pour l'enfant allaité, une travailleuse a le droit d'être affectée à d'autres tâches ne comportant pas de dangers. La demande d'accès au programme PMSD est faite par le médecin traitant de la femme enceinte ou qui allaite, après consultation d'un médecin du Réseau de santé publique en santé au travail qui doit évaluer si son travail comporte des dangers.

En décembre 2013, la Table de coordination nationale en santé publique soucieuse d'améliorer l'équité dans l'application du programme reconnaissait la nécessité d'élaborer des guides de pratique définis provincialement par un comité d'experts multidisciplinaire rattaché à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). À l'INSPQ, le Groupe scientifique maternité et travail<sup>A</sup> s'est vu confier le mandat d'élaborer les guides de pratique professionnelle destinés aux médecins désignés du réseau public en santé au travail qui doivent évaluer si le travail des requérantes comporte des dangers. Afin de réaliser ce mandat, le Groupe scientifique maternité et travail collabore étroitement avec les membres de la Communauté médicale de pratique d'harmonisation - Pour une maternité sans danger dans une démarche d'échanges de connaissances avec les milieux de pratique.

Cette synthèse systématique est un élément majeur de l'argumentaire scientifique du prochain guide de pratique professionnelle sur la Manutention de charges au travail pendant la grossesse.

---

<sup>A</sup> Appelé Groupe de référence Grossesse-Travail jusqu'en 2011.



## Table des matières

Liste des tableaux.....	VII
Liste des figures.....	IX
Liste des sigles et acronymes .....	XI
Faits saillants.....	1
Sommaire.....	3
<b>1 Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Méthodes .....</b>	<b>9</b>
2.1 Identification et sélection des publications pertinentes .....	9
2.2 Description méthodologique et évaluation des risques d'atteinte à la validité des études .....	9
2.2.1 Validité externe .....	9
2.2.2 Validité interne - Population.....	10
2.2.3 Validité interne – Conséquences sur la grossesse .....	10
2.2.4 Validité interne - Exposition .....	12
2.2.5 Validité interne - Contrôle des facteurs potentiels de confusion .....	13
2.2.6 Évaluation des risques d'atteintes à la validité externe et interne de chaque étude .....	14
2.3 Méta-analyse .....	15
2.3.1 Sélection des résultats qui soutiendront la méta-analyse.....	15
2.3.2 Estimation de la mesure d'association sommative .....	16
2.3.3 Évaluation de l'hétérogénéité .....	16
2.3.4 Analyses de sensibilité.....	17
2.3.5 Analyses par sous-groupes .....	17
2.3.6 Recherche du biais de publication .....	17
2.3.7 Présentation des résultats de la méta-analyse.....	18
2.4 Force de la preuve .....	18
2.4.1 Ampleur de l'effet retenue pour une dyade .....	18
2.4.2 Critères d'évaluation des éléments soutenant l'établissement de la force de la preuve.....	19
2.4.3 Classification de la force de la preuve en sept niveaux .....	22
<b>3 Sélection et analyse des études .....</b>	<b>27</b>
3.1 Publications sélectionnées .....	27
3.2 Descriptions des études .....	27
3.3 Caractérisation de l'exposition au soulèvement de charges .....	69
<b>4 Plausibilité biologique que le soulèvement de charges entraîne des effets néfastes sur la grossesse .....</b>	<b>71</b>
<b>5 Le soulèvement de charges au travail et le risque de mort fœtale (avortement spontané et mortinaissance) .....</b>	<b>73</b>
5.1 Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives .....	73
5.2 Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges .....	73
5.3 Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et le risque de mort fœtale .....	74
5.3.1 Dyade AS - 1 : soulèvement de charges légères ou $\leq 11$ kg .....	74

5.3.2	Dyade AS - 2 : soulèvement de charges de poids imprécis (> 5 kg, ≥ 7 kg) ou inconnu.....	75
5.3.3	Dyade AS - 3 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées rarement ou pas plus de 10 fois par jour .....	75
5.3.4	Dyade AS - 4 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	76
5.3.5	Dyade AS - 5 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour .....	77
5.4	Sommaire des résultats pour le risque d'avortement spontané .....	78
<b>6</b>	<b>Le soulèvement de charges au travail et le risque d'accouchement avant terme.....</b>	<b>97</b>
6.1	Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives.....	97
6.2	Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges.....	97
6.3	Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et l'accouchement avant terme .....	98
6.3.1	Dyade AAT - 1 : soulèvement de charges légères (≤ 11 kg).....	98
6.3.2	Dyade AAT - 2 : soulèvement de charges de poids imprécis (5-20 kg, ≥ 7 kg) ou inconnu.....	99
6.3.3	Dyade AAT - 3 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées rarement ou pas plus de 10 fois par jour .....	100
6.3.4	Dyade AAT - 4 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	100
6.3.5	Dyade AAT - 5 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour.....	101
6.4	Sommaire des résultats pour le risque d'accouchement avant terme.....	102
<b>7</b>	<b>Le soulèvement de charges au travail et le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel .....</b>	<b>121</b>
7.1	Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives.....	121
7.2	Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges.....	121
7.3	Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel .....	122
7.3.1	Dyade IPAG - 1 : soulèvement de charges légères (≤ 11 kg) .....	122
7.3.2	Dyade IPAG - 2 : soulèvement de charges de poids imprécis (≥ 7 kg) ou inconnu.....	123
7.3.3	Dyade IPAG - 3 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées rarement ou pas plus de 10 fois par jour .....	124
7.3.4	Dyade IPAG - 4 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	124
7.3.5	Dyade IPAG - 5 : charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour.....	125
7.4	Sommaire des résultats pour le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel.....	126
<b>8</b>	<b>Le soulèvement de charges au travail et le risque de faible poids à la naissance .....</b>	<b>141</b>
8.1	Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives.....	141
8.2	Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges.....	141
8.3	Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et le faible poids à la naissance.....	141
8.3.1	Dyade FPN - 1 : soulèvement de charges légères (≤ 11 kg) .....	142



8.3.2	Dyade FPN - 2 : soulèvement de charges de poids inconnu.....	142
8.3.3	Dyade FPN - 3 : charges lourdes ( $\geq 10$ kg), soulevées rarement ou pas plus de 10 fois par jour .....	143
8.3.4	Dyade FPN - 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue.....	143
8.3.5	Dyade FPN - 5 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour .....	144
8.4	Sommaire des résultats pour le risque de faible poids à la naissance .....	144
<b>9</b>	<b>Le soulèvement de charges au travail et les risques de maladies hypertensives de la grossesse.....</b>	<b>153</b>
9.1	Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives .....	153
9.2	Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges .....	153
9.3	Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et les maladies hypertensives de la grossesse.....	154
9.3.1	Dyade HTG - 1 : charges légères (1 à 6 kg) ou soulevées moins de 10 fois par jour.....	154
9.3.2	Dyade PE - 1 : charges légères (1 à 6 kg) ou soulevées moins de 10 fois par jour .....	154
9.3.3	Dyade HTG - 2 : soulèvement de charges de poids imprécis.....	155
9.3.4	Dyade PE - 2 : soulèvement de charges de poids imprécis .....	155
9.3.5	Dyade HTG - 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence inconnue.....	156
9.3.6	Dyade PE - 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise ( $> 4$ fois par jour) .....	156
9.4	Sommaire des résultats pour les risques d'hypertension gestationnelle et de pré-éclampsie.....	157
<b>10</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>169</b>
<b>11</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>175</b>
	<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>177</b>
<b>Annexe 1</b>	<b>Requête sous OvidSP dans les bases de données : Embase et MEDLINE.....</b>	<b>185</b>
<b>Annexe 2</b>	<b>Calcul de la mesure d'association sommative et estimation de l'hétérogénéité.....</b>	<b>189</b>
<b>Annexe 3</b>	<b>Diagrammes de dispersion .....</b>	<b>193</b>
<b>Annexe 4</b>	<b>Calcul du nombre de travailleuses enceintes à soustraire de l'exposition pour éviter un cas.....</b>	<b>201</b>
<b>Annexe 5</b>	<b>Catégories d'exposition selon le poids.....</b>	<b>205</b>
<b>Annexe 6</b>	<b>Catégories d'exposition selon la fréquence.....</b>	<b>209</b>



## Liste des tableaux

Tableau 1	Sommaire des résultats : force de la preuve et ampleur de l'effet, selon l'exposition au soulèvement de charges et pour chaque conséquence sur la grossesse.....	5
Tableau 2	Facteurs pouvant entraîner de la confusion selon la conséquence sur la grossesse étudiée.....	13
Tableau 3	Score sur 2 points, correspondant au nombre de facteurs potentiels de confusion contrôlés adéquatement selon la conséquence sur la grossesse étudiée.....	14
Tableau 4	Critères d'évaluation du risque d'atteinte à la validité pour chaque aspect.....	15
Tableau 5	Évaluation de la validité du résultat d'une dyade à partir du nombre d'aspects de validité respectés et du nombre d'études ayant un score de validité élevé.....	22
Tableau 6	Résumé des conditions nécessaires pour la classification de la force de la preuve (FP) en sept niveaux.....	24
Tableau 7	Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse.....	29
Tableau 8	Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse.....	47
Tableau 9	Risque d'avortement spontané selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude.....	79
Tableau 10	Risque de mortinaissance selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude.....	85
Tableau 11	Distribution des résultats sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'AS selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements.....	86
Tableau 12	Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'avortement spontané.....	87
Tableau 13	Méta-analyses : avortement spontané et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité.....	89
Tableau 14	Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque d'avortement spontané.....	91
Tableau 15	Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude.....	103
Tableau 16	Distribution des résultats sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'AAT selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements.....	110
Tableau 17	Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'accouchement avant terme.....	111
Tableau 18	Méta-analyses : accouchement avant terme et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité.....	113
Tableau 19	Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque d'accouchement avant terme.....	115

Tableau 20	Risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude .....	127
Tableau 21	Distribution des résultats sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'IPAG selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements .....	131
Tableau 22	Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel .....	132
Tableau 23	Méta-analyses : insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité .....	133
Tableau 24	Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel .....	135
Tableau 25	Risque de faible poids à la naissance selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude .....	145
Tableau 26	Distribution des résultats sélectionnés pour la méta-analyse du risque de FPN selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements .....	146
Tableau 27	Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque de faible poids à la naissance .....	147
Tableau 28	Méta-analyses : faible poids à la naissance et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité.....	148
Tableau 29	Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque de faible poids à la naissance .....	149
Tableau 30	Risques d'hypertension gestationnelle selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude .....	158
Tableau 31	Risques de pré-éclampsie selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude.....	159
Tableau 32	Distribution des résultats sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'HTG selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements .....	160
Tableau 33	Distribution des résultats sélectionnés pour la méta-analyse du risque de PE selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements .....	160
Tableau 34	Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur les risques d'HTG et de PE .....	161
Tableau 35	Méta-analyses : HTG, PE et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité.....	162
Tableau 36	Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour les risques d'HTG et de PE.....	164
Tableau 37	Force de la preuve et ampleur de l'effet, selon l'exposition au soulèvement de charges et pour chaque conséquence sur la grossesse .....	176

## Liste des figures

Figure 1	Arbre décisionnel de classification de la force de la preuve .....	25
Figure 2	Diagramme des études recensées, exclues et retenues .....	28
Figure 3	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 1 : soulèvement de charges légères ou $\leq 11$ kg.....	92
Figure 4	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu.....	93
Figure 5	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 3 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour .....	94
Figure 6	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	95
Figure 7	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 5 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour .....	96
Figure 8	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 1 : soulèvement de charges légères ( $\leq 11$ kg) .....	116
Figure 9	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu et accouchement avant terme .....	117
Figure 10	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 3 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour .....	118
Figure 11	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	119
Figure 12	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 5 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour .....	120
Figure 13	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 1 : soulèvement de charges légères ( $\leq 11$ kg) .....	136
Figure 14	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu .....	137
Figure 15	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 3 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour .....	138
Figure 16	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	139
Figure 17	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 5 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour .....	140
Figure 18	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade FPN – 3 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour .....	150
Figure 19	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade FPN – 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue .....	150
Figure 20	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade FPN – 5 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour .....	151
Figure 21	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade HTG – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis .....	165

Figure 22	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade PE – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis.....	165
Figure 23	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade HTG – 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence inconnue .....	166
Figure 24	Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade PE – 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue.....	167
Figure 25	Diagrammes de dispersion pour la dyade AS - 2 : charges de poids imprécis ( $> 5$ kg, $\geq 7$ kg) ou inconnu.....	195
Figure 26	Diagrammes de dispersion pour la dyade AS - 4 : charges lourdes ou $\geq 10$ kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue.....	196
Figure 27	Diagrammes de dispersion pour la dyade AAT - 3 : charges lourdes ( $\geq 10$ kg ou poids jugé lourd) soulevées rarement ou au plus 10 fois par jour .....	197
Figure 28	Diagrammes de dispersion pour la dyade AAT - 4 : charges lourdes ( $\geq 10$ kg ou poids jugé lourd) soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue.....	198
Figure 29	Diagrammes de dispersion pour la dyade AAT - 5 : charges lourdes ( $\geq 10$ kg ou poids jugé lourd) soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent.....	199

## Liste des sigles et acronymes

AAT	Accouchement avant terme
AS	Avortement spontané
FPN	Faible poids à la naissance
HTG	Hypertension gestationnelle
IC 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IPAG	Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel
MA	Mesure d'association
MAS	Mesure d'association sommative
MN	Mortinaissance
NSE	Nombre de travailleuses enceintes à soustraire de l'exposition
PE	Pré-éclampsie
PMSD	Pour une maternité sans danger
RC	Rapport de cotes
RR	Risque relatif
SS	Statistiquement significatif





## Faits saillants

Outre les facteurs personnels pouvant affecter le bon déroulement de la grossesse, l'accumulation de contraintes professionnelles, incluant les efforts physiques, est associée à certaines issues défavorables de la grossesse (voir : [Effets de la charge globale de travail sur la grossesse : synthèse systématique avec méta-analyse et méta-régression](#)). L'effet spécifique du soulèvement de charges sera examiné ici.

Il est fréquent que les travailleuses enceintes doivent soulever des charges. Selon les sources consultées et les définitions utilisées, on peut estimer que 12 % à 28 % des travailleuses enceintes sont exposées au soulèvement de charges. D'où l'importance de comprendre les effets du soulèvement de charges sur la grossesse selon le poids et la fréquence des soulèvements, lorsque des recommandations sont faites dans le cadre du programme Pour une maternité sans danger.

Ce travail fait la synthèse systématique des connaissances scientifiques disponibles concernant les effets de l'exposition au soulèvement de charges au travail sur la grossesse. Les trois principales catégories d'exposition au soulèvement de charges étudiées sont :

- les charges légères ou d'au plus 11 kg;
- les charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées rarement ou pas plus que 10 fois par jour;
- les charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour.
- Deux autres catégories complètent l'information :
  - Les charges de poids non mentionné ou supérieures à 4,5 kg;
  - Les charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées à une fréquence non mentionnée ou imprécise (au moins 1 fois par jour).

Les principaux résultats observés sont les suivants :

- Le soulèvement de charges légères ou d'au plus 11 kg, n'est pas associé à l'avortement spontané, l'accouchement avant terme et l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel.
- Le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, à une fréquence de moins de 10 fois par jour ou rarement, n'est pas associé à l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel ou le faible poids à la naissance. Toutefois, les données ne permettent pas de conclure que ce lien s'applique à l'avortement spontané.
- Le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, à une fréquence d'au moins 10 fois par jour ou souvent est associé à des augmentations quant aux risques d'avortement spontané et d'accouchement avant terme, respectivement de 31 % et 24 %. Il y a par contre, absence d'association avec l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel.
- En ce qui concerne la pré-éclampsie et l'hypertension gestationnelle :
  - une association avec le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, à une fréquence imprécise est observée pour la pré-éclampsie et
  - une association avec le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, à une fréquence imprécise est suspectée pour l'hypertension gestationnelle.



## Sommaire

### Objectif

Cette publication synthétise l'information scientifique disponible concernant les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse.

### Méthode

À partir de la plateforme OvidSP, les bases de données Medline et Embase ont été interrogées afin d'identifier les études épidémiologiques originales et les synthèses systématiques ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse. La présente revue porte sur 63 publications d'études originales.

Les conséquences sur la grossesse étudiées ici sont :

- l'avortement spontané,
- l'accouchement avant terme,
- l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel,
- le faible poids à la naissance,
- la pré-éclampsie,
- l'hypertension gestationnelle.

L'une des particularités de cette synthèse systématique est d'avoir subdivisé l'exposition au soulèvement de charges en cinq catégories. À partir des données disponibles, 26 dyades « soulèvement de charges – conséquence sur la grossesse » ont été formées dans le but d'établir pour chacune, la présence ou non d'une association et le niveau de force de la preuve qui correspond au degré de confiance que l'on peut avoir envers le résultat obtenu.

Chaque étude a subi une évaluation systématique des caractéristiques suivantes : validité externe; population étudiée; conséquence sur la grossesse (définition et mesure); exposition au soulèvement de charges (définition, groupe de comparaison, méthode de mesure); et contrôle des facteurs potentiels de confusion (facteurs personnels et professionnels).

En plus du score de validité, l'évaluation de ces caractéristiques permet d'établir le risque d'atteinte à la validité pour les aspects suivants : validité externe, sélection des sujets, recueil de l'information sur l'exposition, définition de l'exposition, contrôle des facteurs personnels de confusion et contrôle des autres expositions professionnelles.

Pour chaque dyade « soulèvement de charges – conséquence sur la grossesse », lorsqu'il était possible de combiner les résultats, une méta-analyse a été réalisée afin d'obtenir une mesure d'association sommative (MAS). De plus, pour chaque méta-analyse, des tests d'hétérogénéité sont effectués afin d'évaluer la cohérence des résultats, et des analyses de sensibilité sont réalisées dans le but d'apprécier la validité de la MAS et d'expliquer les sources d'hétérogénéité.

Enfin, le niveau de force de la preuve a été établi, suite à l'évaluation des éléments suivants : plausibilité biologique, valeur statistique, validité, cohérence et parfois, biais de publication.

## Résultats

Les résultats de cette synthèse systématique sont résumés au tableau 1. On peut y voir la force de la preuve et l'ampleur de l'effet pour chaque dyade « exposition au soulèvement de charges – conséquence sur la grossesse ».

L'exposition au soulèvement de charges est subdivisée en cinq catégories :

- charges légères ou  $\leq 11$  kg (dyade 1),
- charges de poids inconnu ou imprécis (au moins 5 kg) (dyade 2),
- charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées :
  - rarement ou  $\leq 10$  fois par jour (dyade 3),
  - à une fréquence inconnue ou imprécise (au moins 1 fois par jour) (dyade 4),
  - souvent ou  $\geq 10$  fois par jour (dyade 5).

L'estimation de l'effet du soulèvement de charges repose principalement sur les résultats correspondant aux dyades 1, 3 et 5, et est complétée par les résultats obtenus pour les dyades 2 et 4. En effet, parce que les définitions correspondant aux dyades 1, 3 et 5 sont plus précises et presque mutuellement exclusives, ces dyades renseignent mieux sur l'effet du soulèvement de charges que les dyades 2 et 4 qui sont plus floues.

Les résultats obtenus pour le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5) montrent des augmentations des risques d'avortement spontané et d'accouchement avant terme. Il y a par contre, absence d'association avec l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, tandis qu'une légère association est suspectée pour le faible poids à la naissance (tableau 1). Parce que le faible poids à la naissance résulte soit de l'accouchement avant terme, soit de l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel ou d'un mélange des deux, il est plausible que l'effet observé ici pour le faible poids à la naissance découle d'un risque accru d'accouchement avant terme.

Par contre, le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, moins de 10 fois par jour ou rarement (dyade 3), n'est pas associé avec l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel ou le faible poids à la naissance, tandis que les données ne permettent pas de conclure pour l'avortement spontané. Pour le soulèvement de charges légères ou d'au plus 11 kg (dyade 1), il y a absence d'association avec l'avortement spontané, l'accouchement avant terme et l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, tandis que les données ne permettent pas de conclure pour le faible poids à la naissance, l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie (tableau 1).

Les résultats des deux autres dyades, regroupant des études où l'exposition est définie de façon plus approximative, complètent l'information. Les résultats de la dyade 4, où la fréquence du soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg est soit non mentionnée soit d'au moins une fois par jour, sont compatibles avec ceux des dyades 3 et 5 pour l'avortement spontané, l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et le faible poids à la naissance. En ce qui concerne l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie, où aucune étude ne participait aux dyades 3 et 5, les résultats de la dyade 4 indiquent une association avec un niveau de preuve suffisant pour la pré-éclampsie et une suspicion d'association pour l'hypertension gestationnelle. Enfin, les résultats obtenus pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est soit non mentionné soit d'au moins 5 kg, sont compatibles avec ceux obtenus pour les autres dyades (tableau 1).

Dans le tableau 1, le nombre de travailleuses enceintes à soustraire de l'exposition pour éviter un cas est indiqué pour les dyades 1, 3 et 5, lorsqu'il y a une preuve élevée ou suffisante d'augmentation du risque. Plus ce nombre est faible, plus la mesure préventive est potentiellement efficace.

## Conclusion

Le soulèvement fréquent ou au moins 10 fois par jour de charges lourdes ou d'au moins 10 kg est associé à des augmentations des risques d'avortement spontané et d'accouchement avant terme, respectivement de 31 % et 24 %. Compte tenu de ces résultats et de la fréquence attendue de ces issues de grossesse, on peut calculer qu'il faudrait soustraire 23 travailleuses enceintes de l'exposition pour prévenir un avortement spontané et 60 travailleuses enceintes pour prévenir un accouchement avant terme. Par contre, les risques d'avortement spontané et surtout d'accouchement avant terme ne sont pas associés à l'exposition aux charges légères ou aux charges lourdes soulevées rarement.

Pour l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, il y a absence d'association avec le soulèvement de charges. De plus, une augmentation du risque d'hypertension gestationnelle est suspectée et une augmentation du risque de pré-éclampsie est observée pour le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg à une fréquence imprécise.

**Tableau 1 Sommaire des résultats : force de la preuve et ampleur de l'effet, selon l'exposition au soulèvement de charges et pour chaque conséquence sur la grossesse**

Numéro de dyade et exposition au soulèvement de charges	Force de la preuve <sup>a</sup> , ampleur de l'effet et NSE <sup>b</sup> pour :					
	Avortement spontané	Accouchement avant terme	Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel	Faible poids à la naissance	Hypertension gestationnelle	Pré-éclampsie
1 Charges légères ou ≤ 11 kg	V, 0,97	V, 1,02	V, 0,97	IV, 0,75	IV, pas d'association	IV, 0,73
2 Charges de poids imprécis/inconnu	II, 1,16	V, 1,04	IV, 0,91	IV, 0,70	IV, pas d'association	V, 0,79
Charges lourdes ou ≥ 10 kg						
3 - soulevées rarement ou ≤ 10 fois par jour	IV, 1,11	VII, 0,95	V, 0,99	V, 0,68	absence de données	absence de données
4 - soulevées à une fréquence imprécise/inconnue	IV, 1,16	III, 1,08	IV, 1,03	IV, 2,40	III, 1,87	II, 1,7
5 - soulevées souvent ou ≥ 10 fois par jour	II, 1,31 NSE : 23	I, 1,24 NSE : 60	V, 1,03	III, 1,10	absence de données	absence de données

<sup>a</sup> Niveaux de Force de la preuve :

- I** Preuve élevée d'une augmentation du risque.
- II** Preuve suffisante d'une augmentation du risque.
- III** Suspicion d'une augmentation du risque.
- IV** Les données ne permettent pas de conclure.
- V** Suspicion d'absence d'augmentation du risque.
- VI** Preuve suffisante d'absence d'augmentation du risque.
- VII** Preuve élevée d'absence d'augmentation du risque.

<sup>b</sup> Le nombre de travailleuses enceintes à soustraire de l'exposition pour éviter un cas (NSE) est mentionné pour les dyades 1, 3 et 5, lorsque la force de la preuve est de niveau I ou II.



## 1 Introduction

En 2000, le Comité médical provincial d'harmonisation - Pour une maternité sans danger a produit un guide de pratique concernant le soulèvement de charges<sup>2</sup>, développé à partir d'une synthèse des connaissances rédigée en 1996<sup>3</sup>. La principale recommandation de ce guide était « que le soulèvement de charges soit éliminé dès le début de la grossesse si leur poids excède 10 à 15 kg et si elles doivent être soulevées plus de 10 à 15 fois par jour ».

Dans les années subséquentes, certains groupes européens et américains ont publié des recommandations divergentes. Dans les paragraphes qui suivent, ces recommandations sont décrites de manière très simplifiée et s'appliquent aux grossesses simples sans complications.

En 2007, la Société de médecine du travail des Pays-Bas publiait un guide<sup>4</sup> où des limites journalières, de 5 fois 10 kg et de 5 fois 5 kg, étaient recommandées à partir respectivement de la 20<sup>e</sup> semaine et de la 30<sup>e</sup> semaine de grossesse. Révisé en 2017, ce guide maintenait la même recommandation<sup>5</sup>. Le premier auteur et coordonnateur de l'édition 2007 de ce guide est aussi premier auteur d'une synthèse systématique d'études publiées entre 1990 et 2012, où une mesure d'association sommative (MAS) d'accouchement avant terme (AAT) de 1,29 (1,05 – 1,57) a été obtenue pour le soulèvement de charges de plus de 5 kg sans égard à la fréquence<sup>6</sup>.

En 2009, le Collège royal des médecins du Royaume-Uni recommandait aux employeurs de réduire, si possible, le soulèvement de charges par les travailleuses enceintes, particulièrement vers la fin de la grossesse<sup>7</sup>. En 2013, un groupe multidisciplinaire associé au Collège royal des médecins du Royaume-Uni publiait un guide concis à l'intention des cliniciens<sup>8</sup>, lequel indique qu'il n'y a pas d'évidence justifiant d'imposer une restriction au niveau du soulèvement de charges<sup>8</sup>. La même année, les trois auteurs de ce guide publiaient deux synthèses systématiques<sup>9,10</sup>. Dans la première, une MAS d'avortement spontané (AS) de 1,02 (0,73 – 1,44) était obtenue à partir des meilleures études pour le soulèvement cumulé de plus de 100 kg par jour (c'est-à-dire le poids des charges x fréquence des soulèvements)<sup>9</sup>. L'autre synthèse systématique signale que parmi les meilleures études, les rapports de cotes (RC) médians étaient de 1,02 pour l'AAT et de 1,08 pour l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel (IPAG)<sup>10</sup>.

Durant la même période, un groupe américain du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) et de l'Army Institute of Public Health produisait d'autres recommandations<sup>11,12</sup>. Soit qu'avant 20 semaines de grossesse, on devrait limiter le poids des charges à soulever de 9 à 36 livres (4 à 16 kg) selon la hauteur, la distance du corps et la fréquence des soulèvements, tandis qu'à partir de 20 semaines le poids limite des charges devrait varier de 9 à 26 livres (4 à 12 kg)<sup>11,12</sup>. Ces recommandations reposent sur la littérature publiée et sur l'application de l'équation pour le soulèvement de charges développée par NIOSH<sup>11</sup>.

Devant les divergences observées parmi ces recommandations et résultats de synthèses systématiques, et l'abondance de nouvelles études publiées depuis la synthèse systématique de 1996, une nouvelle synthèse systématique concernant le soulèvement de charges et la grossesse est requise.

Les résultats de l'Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail<sup>13</sup>, réalisée auprès de 5 000 travailleurs et travailleuses du Québec en 2007, indiquent que 12,3 % des travailleuses sont exposées souvent ou tout le temps à la manutention de charges lourdes.

En ce qui concerne l'exposition des travailleuses enceintes, un échantillon aléatoire de 4 732 travailleuses ayant accouché au Québec entre 1997 et 1999 indique que 28 % de ces dernières étaient exposées durant leur grossesse au soulèvement régulier de charges d'au moins 7 kg<sup>14</sup>. Les données d'une large cohorte de travailleuses enceintes danoises indiquent que près du quart des travailleuses enceintes soulevaient quotidiennement des charges de 11 à 20 kg et 13 % soulevaient des charges de plus de 20 kg<sup>15</sup>.

Une bonne connaissance de l'effet du soulèvement de charges sur la grossesse selon le poids et la fréquence des soulèvements, est utile pour les médecins consultés par les médecins traitants pour l'évaluation des facteurs de risque au poste de travail d'une femme enceinte. Une prise de décision éclairée favorisera l'utilisation optimale des mesures préventives de protection de la travailleuse enceinte et de l'enfant à naître.

Ce travail a pour but de faire la synthèse des connaissances scientifiques concernant les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse. Les conséquences sur la grossesse étudiées sont : l'avortement spontané, la mortinaissance, l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, le faible poids à la naissance, la pré-éclampsie et l'hypertension gestationnelle.

Pour chaque conséquence, la conclusion tiendra compte de la présence ou non d'une association positive, de la plausibilité biologique, de la valeur statistique, de la validité et de la cohérence des résultats ainsi que de la possibilité d'un biais de publication. Chacun de ces éléments sera évalué de manière systématique afin de faciliter la compréhension et la prise de décision par le lecteur (voir section 2.4.2).



## 2 Méthodes

### 2.1 Identification et sélection des publications pertinentes

---

À partir de la plateforme de recherche *OvidSP*, les bases de données *Medline* et *Embase* ont été interrogées afin de repérer les études épidémiologiques éventuellement admissibles. Aucune langue n'a été exclue lors de la recherche dans les bases de données. La stratégie de recherche ne couvrait pas la littérature grise<sup>B</sup>. Les détails de la stratégie de recherche utilisée, avec le nombre de résultats obtenus, sont présentés à l'annexe 1. Les publications identifiées ont été ensuite examinées afin de sélectionner les études répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion décrits à la section 3.1. La sélection des études admissibles a été faite par deux examinateurs sur un échantillon de 10 % des publications identifiées, et la résolution des désaccords s'est faite par consensus.

### 2.2 Description méthodologique et évaluation des risques d'atteinte à la validité des études

---

Chaque article est évalué de façon systématique à l'aide d'une version adaptée de la grille d'analyse d'articles scientifiques<sup>17</sup> développée par le Groupe scientifique maternité et travail. L'évaluation méthodologique des études est faite par deux examinateurs pour un échantillon représentatif de 10 % des études originales, la résolution des désaccords se fait par consensus. Suite à l'évaluation, un score de validité d'une valeur maximale de 17 points est attribué à chaque étude. Il est composé des volets suivants : validité externe (2 points); validité interne : - taux de participation (2 points), - conséquence sur la grossesse (2 points), - exposition au soulèvement de charges (7 points) et - contrôle des facteurs potentiels de confusion (4 points). Les critères d'attribution du score sont décrits aux sections 2.2.1 à 2.2.5. Un score de validité supérieur à 12/17 est considéré élevé.

Il est possible pour une même étude d'obtenir différents scores de validité selon la conséquence sur la grossesse considérée lorsque certaines caractéristiques méthodologiques (ex. : définition de l'exposition, contrôle des facteurs potentiels de confusion) ne sont pas les mêmes pour les différentes conséquences étudiées.

#### 2.2.1 VALIDITÉ EXTERNE

Le score de validité externe est noté sur 2 points dont un point pour le pays où a été réalisée l'étude et un point pour la période couverte par l'étude.

##### **Pays où a été réalisée l'étude (sur 1 point)**

- pays où les conditions de vie et de travail sont comparables à celles du Canada (1/1 point);
- pays où les conditions de vie et de travail sont comparables à celles du Canada mais sous population à faible revenu (0,5/1 point);
- pays où les conditions de vie et de travail sont jugées assez difficiles (0,5/1 point);
- pays où les conditions de vie et de travail sont jugées très difficiles (0/1 point).

---

<sup>B</sup> « La littérature grise correspond à tout type de document produit par le gouvernement, l'administration, l'enseignement et la recherche, le commerce et l'industrie, en format papier ou numérique, protégé par les droits de propriété intellectuelle, de qualité suffisante pour être collecté et conservé par une bibliothèque ou une archive institutionnelle, et qui n'est pas contrôlé par l'édition commerciale. »<sup>16</sup>

### **Période couverte par l'étude (sur 1 point)**

- de 1976 à maintenant (1/1 point);
- période s'étendant de 1940 à 1975 (0/1 point).

### **2.2.2 VALIDITÉ INTERNE - POPULATION**

Pour le volet population, un score sur 2 points est attribué selon le taux de participation.

### **Taux de participation (sur 2 points)**

Un biais de sélection est plus susceptible de se produire si le taux de participation est faible ou différentiel. Le taux de participation est évalué globalement et pour chaque groupe lorsqu'il est spécifié (exposés versus non exposés ou cas versus témoins) :

- $\geq 80\%$  (2/2 points);
- 60-79 % (1/2 points);
- $< 60\%$  ou inconnu (0/2 points).

### **2.2.3 VALIDITÉ INTERNE – CONSÉQUENCES SUR LA GROSSESSE**

#### **Les différentes conséquences sur la grossesse**

Les conséquences sur la grossesse considérées sont : l'avortement spontané (AS), la mortinaissance (MN), l'accouchement avant terme (AAT), l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel (IPAG), le faible poids à la naissance (FPN), la pré-éclampsie (PE) et l'hypertension gestationnelle (HTG). La définition de ces conséquences peut varier d'une étude à l'autre. C'est pourquoi les définitions utilisées dans chacune des études sont précisées à l'avant-dernière colonne du tableau 7.

L'AS est habituellement défini comme une mort fœtale survenue avant 20 semaines de grossesse. Les définitions où le nombre de semaines dépasse 24 sont considérées comme inhabituelles ainsi que les définitions basées sur la 8<sup>e</sup> Classification internationale des maladies de 1965 où il n'y a aucune mention de l'âge gestationnel. La période est parfois divisée en deux, soit avant et à partir de 13 semaines; ou en trois, soit avant 10 semaines, de 10 à 15 semaines et de 16 à 27 semaines. Dans certaines études, le nombre de semaines n'est pas précisé.

La MN est définie comme une mort fœtale survenue à partir de la 21<sup>e</sup> semaine de grossesse, ou à partir de la 28<sup>e</sup> semaine de grossesse dans une étude.

L'AAT est défini comme un accouchement avant 37 semaines complètes de grossesse, par la grande majorité des auteurs. Certains auteurs ont aussi étudié la durée de grossesse des travailleuses. Occasionnellement, des définitions inhabituelles ont été utilisées, par exemple un accouchement avant 36 semaines ou une naissance entre 32 et 36 semaines sans IPAG.

Dans la plupart des études, l'IPAG (nouveau-né de poids inférieur au 10<sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel et le sexe) est utilisée comme mesure du déficit de croissance fœtale. Plusieurs mesures inhabituelles du déficit de croissance fœtale sont aussi utilisées, soit : - un poids inférieur au 5<sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel, - un poids ajusté pour la durée de la grossesse, - le poids moyen observé/attendu ajusté pour l'âge gestationnel, - un poids inférieur à 2500 g ou à 3000 g ajusté pour la durée de la grossesse et - un poids inférieur à 2500 g à 36 semaines et plus de grossesse. Parfois la définition de l'IPAG n'est pas précisée.

Le faible poids à la naissance se définit comme un poids à la naissance inférieur à 2500 g, le poids moyen à la naissance est aussi étudié.

La définition de l'hypertension gestationnelle est : d'au moins deux épisodes de tension artérielle  $\geq 140/90$  mm Hg sans albuminurie à partir de la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse. Cependant, des définitions inhabituelles sont fréquemment utilisées, par exemple : - hypertension de grossesse sans albuminurie ni œdème, - tension artérielle systolique  $\geq 140$  mm Hg et/ou tension artérielle diastolique  $\geq 90$  mm Hg après la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse, sans protéinurie, chez une femme auparavant normotendue, - élévation d'au moins 20 mm Hg de la tension artérielle moyenne entre la 1<sup>re</sup> et la dernière visite prénatale, - tension artérielle systolique  $\geq 140$  mm Hg et/ou tension artérielle diastolique  $\geq 90$  mm Hg et - tension artérielle systolique  $> 130$  mm Hg et/ou une tension artérielle diastolique  $> 80$  mm Hg au moins une fois durant la grossesse. Parfois la définition de l'HTG n'est pas précisée.

La pré-éclampsie est définie comme au moins deux épisodes de tension artérielle  $\geq 140/90$  mm Hg avec albuminurie à partir de la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse. Cependant, des définitions inhabituelles sont fréquemment utilisées, par exemple : - hypertension de grossesse avec albuminurie ou œdème ou les deux, - tension artérielle systolique  $\geq 140$  mm Hg et/ou tension artérielle diastolique  $\geq 90$  mm Hg après la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse, avec protéinurie, chez une femme auparavant normotendue et - hospitalisation pour hypertension ou au moins deux épisodes d'hypertension avec protéinurie.

Le score de validité concernant la conséquence sur la grossesse se compose d'un point pour la définition et d'un point pour la mesure de la conséquence sur la grossesse.

#### **Définition de la conséquence sur la grossesse (sur 1 point)**

- repose sur les critères reconnus par la communauté scientifique (1/1 point);
- définition inhabituelle de la conséquence étudiée (0,5/1 point);
- non défini (0/1 point).

#### **Mesure de la conséquence sur la grossesse (sur 1 point)**

- documentée dans les dossiers médicaux, les registres ou les certificats de naissance, selon le médecin ou la sage-femme (1/1 point);
- rapportée par la mère (dans les études où les mères sont des infirmières) (1/1 point);
- rapportée par la mère si la conséquence est un avortement spontané<sup>C</sup> (1/1 point);
- rapportée par la mère (0,5/1 point);
- non précisée (0/1 point).

---

<sup>C</sup> Les avortements spontanés sont habituellement rapportés de manière plus exhaustive par les mères que dans les registres et dossiers médicaux.

#### 2.2.4 VALIDITÉ INTERNE - EXPOSITION

Le soulèvement de charges est noté sur 7 points dont 2 points pour la définition, 1 point pour le choix du groupe de comparaison et 4 points pour la mesure de l'exposition.

##### **Définition : poids, fréquence (2 points)**

- poids (1 point) et fréquence (1 point) définis de manière quantitative (2/2 points);
- poids (0,5 point) et fréquence (0,5 point) définis de manière qualitative (1/2 points);
- poids et fréquence non définis (0/2 points);

##### **Choix du groupe non exposé (sur 1 point)**

- travailleuses ne soulevant pas de charges, ou soulèvement des charges < 7 kg, ou dont le cumul quotidien des charges soulevées est < 15 kg (1/1 point);
- travailleuses ne soulevant pas de charges jugées lourdes, ou soulevant des charges < 12 kg, ou soulevant des charges < une heure par jour (0,5/1 point);
- travailleuses soulevant assez souvent des charges, ou soulevant parfois des charges jugées lourdes, ou soulevant des charges < 6 fois par heure, ou soulevant rarement (ou  $\leq 4$  fois par jour) des charges > 10 kg (0,25 point);
- l'ensemble des travailleuses d'une étude, ou les travailleuses non référées à une clinique de médecine du travail, soit 99,9 % de la population, ou les travailleuses soulevant des charges jusqu'à 20 kg (0/1 point).

##### **Mesure de l'exposition (sur 4 points)**

- documentée de façon prospective, auprès des mères durant la grossesse (biais de rappel peu probable) (4/4 points);
- documentée de façon prospective pour au moins la moitié des sujets (3/4 points);
- d'après une matrice emploi-exposition construite à partir des réponses obtenues des travailleuses de la cohorte questionnées avant la fin de leur grossesse (3/4 points);
- les résultats d'une analyse groupée<sup>D</sup> indiquent qu'un biais de rappel est peu probable même si l'exposition a été documentée de façon rétrospective auprès des mères après la fin de la grossesse (3/4 points);
- par questionnaire aux médecins du travail (à l'aveugle de l'issue de grossesse) (2/4 points);
- documentée de façon rétrospective auprès des mères après la fin de la grossesse (il est possible que la connaissance du résultat de la grossesse influence la mesure de l'exposition par un biais de rappel) (2/4 points);
- documentée de façon rétrospective jusqu'à 7 ou 8 ans après la fin de la grossesse (1,5/4 points);
- documentée de façon rétrospective jusqu'à plus de 8 ans après la fin de la grossesse (1/4 points);
- selon le titre d'emploi (1/4 points).

---

<sup>D</sup> Dans l'analyse groupée, l'exposition moyenne du groupe professionnel est imputée à chaque travailleuse appartenant à ce groupe. Comme la majorité des travailleuses appartenant à un groupe professionnel ont eu un résultat de grossesse favorable, l'exposition moyenne du groupe est peu susceptible d'être biaisée par la minorité dont le résultat de grossesse était défavorable.

Par ailleurs, un biais d'information concernant la mesure de l'exposition peut survenir lorsque les travailleuses plus fortement exposées ont plus souvent bénéficié de congés temporaires durant la grossesse, d'aménagements de leurs conditions de travail, ou ont plus souvent cessé d'être exposées avant le troisième trimestre. Un tel biais pourrait entraîner une sous-estimation des associations étudiées, car il y a diminution de l'exposition chez les travailleuses les plus exposées. Cependant, il est difficile d'en évaluer l'ampleur, car dans la majorité des articles cette information n'est pas mentionnée.

## 2.2.5 VALIDITÉ INTERNE - CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION

Il existe deux catégories de facteurs potentiels de confusion : les facteurs personnels et les facteurs professionnels.

### Facteurs personnels (sur 2 points)

Il est reconnu que plusieurs facteurs personnels peuvent affecter les risques de conséquences défavorables sur la grossesse<sup>18</sup>. Les facteurs ou groupes de facteurs retenus sont : (1) l'âge maternel, (2) l'histoire obstétricale (mesurée par la parité, la gravidité ou un antécédent de résultat de grossesse défavorable, ex. : avortement spontané, accouchement avant terme, faible poids à la naissance), (3) le niveau socio-économique (mesuré par la classe sociale, le revenu ou la scolarité), (4) la stature de la mère (mesurée par la taille, l'indice de masse corporelle (IMC) ou le poids prégravidique), (5) le tabagisme, (6) la consommation d'alcool, de drogues ou de médicaments, (7) les maladies maternelles chroniques (diabète, hypertension artérielle, maladies auto-immunes, autres), (8) la présence d'anomalie congénitale du nouveau-né et (9) certaines infections (infections virales, chorio-amnionite). Plusieurs de ces facteurs peuvent entraîner de la confusion selon la conséquence sur la grossesse étudiée. Ils sont identifiés par un crochet au tableau 2.

**Tableau 2 Facteurs pouvant entraîner de la confusion selon la conséquence sur la grossesse étudiée**

Facteurs pouvant entraîner de la confusion selon la conséquence étudiée	Conséquences sur la grossesse						
	AS	MN	AAT	IPAG	FPN	HTG	PE
Âge maternel	✓		✓	✓	✓		✓
Histoire obstétricale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Niveau socio-économique			✓	✓	✓		
Stature de la mère		✓	✓	✓	✓		✓
Tabagisme	✓		✓	✓	✓	✓	
Consommation d'alcool, de drogues ou de médicaments	✓	✓		✓	✓		
Maladies maternelles chroniques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Présence d'anomalie congénitale	✓	✓		✓	✓		
Certaines infections	✓	✓	✓		✓		
Nombre de facteurs à prendre en compte selon la conséquence étudiée	7	6	7	8	9	3	4

Selon la conséquence sur la grossesse étudiée, le nombre maximum de facteurs à contrôler est indiqué au bas du tableau 2; ce nombre varie de 3 à 9. Pour un facteur donné, le contrôle de la confusion est considéré adéquat si (1) le résultat est ajusté pour ce facteur; (2) le facteur n'est pas lié avec la conséquence sur la grossesse dans les données; (3) l'auteur indique que le facteur

n'entraînait pas de confusion; ou (4) la valeur du facteur était la même pour tous les sujets de l'étude, par exemple par restriction au niveau des critères d'inclusion.

Un score sur 2 points sera attribué pour chaque conséquence sur la grossesse étudiée selon le nombre de facteurs potentiels de confusion ayant fait l'objet d'un contrôle adéquat, ce score apparaît à la dernière ligne du tableau 3.

**Tableau 3 Score sur 2 points, correspondant au nombre de facteurs potentiels de confusion contrôlés adéquatement selon la conséquence sur la grossesse étudiée**

Conséquences sur la grossesse	Nombre de facteurs potentiels de confusion contrôlés adéquatement					
	0/7	1/7	2/7	3-4/7	5/7	6-7/7
AS	0/7	1/7	2/7	3-4/7	5/7	6-7/7
MN	0/6	1/6	2/6	3/6	4-5/6	6/6
AAT	0/7	1/7	2/7	3-4/7	5/7	6-7/7
IPAG	0/8	1-3 <sup>a</sup> /8	4-8 <sup>a</sup> /8	1-3 <sup>b</sup> /8	4-6 <sup>b</sup> /8	7-8 <sup>b</sup> /8
FPN	0/9	1-4 <sup>a</sup> /9	5-9 <sup>a</sup> /9	1-3 <sup>b</sup> /9	4-6 <sup>b</sup> /9	7-9 <sup>b</sup> /9
HTG	0/3		1/3		2/3	3/3
PE	0/4		1/4	2/4	3/4	4/4
Score sur 2 points :	0 point	0,25 point	0,5 point	1 point	1,5 point	2 points

<sup>a</sup> Excluant le tabagisme.

<sup>b</sup> Incluant le tabagisme.

### Facteurs professionnels (sur 2 points)

- les autres expositions professionnelles, incluant la station debout font l'objet d'un contrôle adéquat (2/2 points);
- au moins une exposition professionnelle autre que la station debout fait l'objet d'un contrôle adéquat (1/2 points);
- aucune autre exposition professionnelle ne fait l'objet d'un contrôle adéquat (0/1 point).

### 2.2.6 ÉVALUATION DES RISQUES D'ATTEINTES À LA VALIDITÉ EXTERNE ET INTERNE DE CHAQUE ÉTUDE

Les caractéristiques des études permettent d'évaluer les risques d'atteinte à la validité. Six aspects de validité feront l'objet d'analyses de sensibilité, il s'agit de la validité externe, de la sélection des sujets (% de participation), du recueil de l'information sur l'exposition, de la définition de l'exposition, et du contrôle des facteurs potentiels de confusion personnels et professionnels.

Pour chaque étude et chacun de ces six aspects, le risque d'atteinte à la validité est évalué comme étant faible, modéré ou élevé à l'aide des critères définis au tableau 4. Par exemple, une étude dont le taux de participation est de 85 % et dont le score pour le contrôle des facteurs potentiels de confusion personnels est de 1 aura un faible risque d'atteinte à la validité pour la sélection des sujets et un risque modéré d'atteinte à la validité pour le contrôle des facteurs potentiels de confusion personnels.

Dans la présentation des résultats pour chaque conséquence sur la grossesse, un tableau résume les risques d'atteinte à la validité de chaque étude.

Lors de l'analyse des résultats de la dyade, l'impact des risques d'atteinte à la validité sera estimé par des analyses de sensibilité, la méthode est expliquée à la section 2.3.4.

**Tableau 4 Critères d'évaluation du risque d'atteinte à la validité pour chaque aspect**

Aspect de validité	Risque d'atteinte à la validité		
	Faible	Modéré	Élevé
<b>Validité externe</b>	Score de validité externe = 2	Score de validité externe = 1,5	Score de validité externe ≤ 1
<b>Sélection des sujets</b>	Participation globale ≥ 80 % (score = 2)	Participation globale de 60 à 79 % (score = 1)	Participation globale < 60 % ou ? (score = 0)
<b>Recueil de l'information sur l'exposition</b>	Mère interrogée durant la grossesse ou score de mesure de l'exposition > 2	Mère interrogée après la fin de la grossesse (score = 2)	Mère interrogée jusqu'à 7 ans ou plus après la fin de la grossesse, ou estimation par le titre d'emploi (score < 2)
<b>Définition de l'exposition</b>	Définition quantitative du poids et de la fréquence des charges soulevées	Définition non quantitative du poids ou de la fréquence des charges soulevées	Définition non quantitative du poids et de la fréquence des charges soulevées
<b>Contrôle des facteurs personnels de confusion</b>	Score pour le contrôle des facteurs de confusion personnels ≥ 1,5	Score pour le contrôle des facteurs de confusion personnels : 0,5 à 1	Score pour le contrôle des facteurs de confusion personnels < 0,5
<b>Contrôle des autres expositions professionnelles</b>	Score pour le contrôle des facteurs de confusion professionnels = 2	Score pour le contrôle des facteurs de confusion professionnels = 1	Score pour le contrôle des facteurs de confusion professionnels = 0

## 2.3 Méta-analyse

La méta-analyse constitue l'étape de la synthèse quantitative des résultats à l'intérieur d'une synthèse systématique. Les synthèses systématiques ne comportent pas toujours de méta-analyse, mais la synthèse systématique est un prérequis à la réalisation d'une méta-analyse. Cette dernière comprend l'estimation d'une MAS avec son intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %), l'évaluation de l'hétérogénéité, des analyses de sensibilité, et parfois des analyses par sous-groupes et l'estimation de la probabilité d'un biais de publication<sup>19</sup>. Pour chaque conséquence sur la grossesse, une méta-analyse est réalisée lorsqu'au moins deux mesures d'association (MA) avec un IC 95 % sont disponibles pour une dyade.

### 2.3.1 SÉLECTION DES RÉSULTATS QUI SOUTIENDRONT LA MÉTA-ANALYSE

Lors d'une méta-analyse, il est important d'éviter d'utiliser plusieurs résultats provenant d'une même étude pour une même dyade (niveau d'exposition au soulèvement de charges – conséquence sur la grossesse). Ainsi pour chaque dyade analysée, diverses stratégies sont utilisées :

- Lorsque plus d'une publication, provenant de la même étude, présente des résultats relatifs à la dyade, les résultats de la publication de meilleure qualité méthodologique seront choisis.
- Lorsque les résultats d'une publication sont issus d'une sous-population d'une plus vaste étude, les résultats publiés pour la plus vaste étude seront choisis.
- Lorsque différents résultats d'une publication correspondent à des sous-catégories d'exposition à l'intérieur de la dyade, ces résultats seront combinés en un seul.

- Lorsque pour le même niveau d'exposition, une publication présente différents résultats selon par exemple, la période d'exposition ou le recours à des mesures préventives, le résultat le plus pertinent sera choisi.
- Enfin, certains résultats qui ne correspondent pas précisément aux dyades analysées sont présentés à titre indicatif en tant que supplément d'information.

### 2.3.2 ESTIMATION DE LA MESURE D'ASSOCIATION SOMMATIVE

Une MAS est calculée lorsque, pour une dyade, plus d'une étude documente l'association entre le soulèvement de charges et une conséquence sur la grossesse. Les résultats de ces études sont alors combinés. La grande majorité des résultats disponibles sont des rapports de cote (RC), soit les résultats des études cas-témoins ou ceux provenant de cohortes analysées par régression logistique. Les résultats sous forme de risques relatifs (RR) sont combinés avec les RC étant donné que le RC est un bon estimé du RR<sup>20</sup> lorsque la fréquence de la conséquence défavorable sur la grossesse est faible.

La MAS, avec son IC 95 % est calculée à l'aide du logiciel « Comprehensive Meta Analysis »<sup>21</sup>. Suivant la méthode proposée par DerSimonian et Laird<sup>22</sup>, les analyses sont menées en utilisant les modèles à effets fixes et à effets aléatoires afin de tenir compte de l'hétérogénéité entre les études. La MAS calculée avec le modèle à effets aléatoires est un résultat statistiquement plus conservateur, par conséquent son IC sera plus large. La méthode de calcul est expliquée à l'annexe 2.

### 2.3.3 ÉVALUATION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ

On entend par hétérogénéité, une variation entre les résultats d'études qui est plus grande que la variation attendue (simplement due au hasard)<sup>23</sup>. Plusieurs approches existent pour évaluer l'hétérogénéité, parmi lesquelles trois sont utilisées ici. Il s'agit d'une comparaison entre la MAS obtenue par le modèle à effets fixes et la MAS obtenue par le modèle à effets aléatoires, du test du  $X^2$  d'hétérogénéité et du test du  $I^2$ .

Plus l'hétérogénéité est faible, plus le résultat obtenu à l'aide du modèle à effets aléatoires se rapproche de celui obtenu avec le modèle à effets fixes. En l'absence d'hétérogénéité, c'est-à-dire lorsque le  $X^2$  (hétéro.) est inférieur ou égal aux degrés de liberté (d.d.l.) = nombre d'études moins 1), la MAS obtenue avec le modèle à effets aléatoires sera la même que celle obtenue avec le modèle à effets fixes. Par contre, une différence importante entre les deux MAS indique la présence d'hétérogénéité marquée.

L'hétérogénéité est souvent évaluée à partir du  $X^2$  d'hétérogénéité dont on peut tirer une valeur-p. Le seuil de 10 % (valeur-p < 0,10) est généralement reconnu comme indiquant la présence d'hétérogénéité. Cependant, ce test a peu de puissance pour détecter l'hétérogénéité lorsqu'il y a peu d'études, et détecte trop facilement une hétérogénéité cliniquement non importante lorsqu'il y a beaucoup d'études<sup>24</sup>.

Un autre test statistique, le  $I^2$  est indépendant du nombre d'études. Il exprime la proportion de la variabilité totale attribuable à l'hétérogénéité<sup>23,25</sup>. Il n'y a pas de règle universelle permettant de qualifier l'hétérogénéité de légère, de modérée ou de sévère, mais il est suggéré qu'une hétérogénéité légère corresponde à un  $I^2 < 30-40$  % et qu'une hétérogénéité notable corresponde à un  $I^2 > 50$  %<sup>23,25</sup>. La méthode de calcul du  $I^2$  est expliquée à l'annexe 2.



### 2.3.4 ANALYSES DE SENSIBILITÉ

Les analyses de sensibilité sont utiles pour vérifier la robustesse ou stabilité de la MAS selon différents scénarios. Chaque scénario implique un critère d'inclusion plus sévère qui permet de constituer un sous-ensemble d'études où le risque d'atteinte à la validité est faible.

Pour chacun des aspects de validité décrits au tableau 4, une analyse de sensibilité permettra d'obtenir une MAS spécifique pour le sous-ensemble d'études dont les caractéristiques méthodologiques indiquent un faible risque d'atteinte à la validité. De plus une MAS sera obtenue à partir des études de score de validité élevé (supérieur à 12/17). Ces analyses de sensibilité permettent de vérifier si la MAS obtenue pour l'ensemble des études diffère des MAS spécifiques.

### 2.3.5 ANALYSES PAR SOUS-GROUPES

Des analyses par sous-groupes sont aussi utiles pour explorer les sources d'hétérogénéité et indiquent si la mesure d'association sommative diffère selon les strates de variables telles que les différentes définitions de la conséquence sur la grossesse ou certaines caractéristiques de la définition de l'exposition.

### 2.3.6 RECHERCHE DU BIAIS DE PUBLICATION

Un biais de publication peut se produire parce que les études dont les résultats n'atteignent pas le seuil de signification statistique ou ne montrent pas d'association ont moins de chance d'être publiées que les études dont les résultats sont statistiquement significatifs<sup>26,27</sup>. Si plusieurs études ayant obtenu des résultats négatifs ou non statistiquement significatifs, non publiées, ne sont pas recensées, un biais de publication peut sérieusement altérer les résultats de la synthèse systématique, d'où l'importance de chercher à inclure toutes les études pertinentes.

Différentes procédures statistiques<sup>E</sup> et une méthode graphique existent pour évaluer la probabilité d'un biais de publication. Le diagramme de dispersion et la méthode « Trim and Fill<sup>28,29</sup> » sont utilisées dans ce document.

Le diagramme de dispersion (*funnel plot* en anglais) présente une estimation de la taille de l'étude (l'erreur type ou la précision) sur l'axe vertical en fonction de la mesure d'association (MA) sur l'axe horizontal. Les résultats des grandes études apparaissent vers le haut du graphique et ont tendance à se regrouper près de la MAS, fortement influencée par ces derniers. Les résultats des plus petites études apparaissent vers le bas du graphique et sont généralement plus dispersés.

En l'absence de biais de publication, on peut s'attendre à ce que les études soient réparties de manière symétrique de part et d'autre de la MAS. Dans ce cas, les points au bas du graphique sont répartis de manière symétrique et le biais de publication est jugé improbable. En revanche, en présence d'un biais de publication, certaines études n'ayant pas obtenu un résultat statistiquement significatif et en général plus petites, seront absentes, il y aura donc une plus grande concentration d'études d'un côté de la MAS que de l'autre. Cela reflète le fait que les études plus petites (qui apparaissent vers le bas) sont plus susceptibles d'être publiées si elles obtiennent des associations supérieures à la moyenne. Dans le cas d'une association positive, une répartition asymétrique à droite suggère un biais de publication<sup>26,27</sup>. Cependant, cette méthode est peu fiable si la dyade compte moins de 10 études<sup>30</sup>.

<sup>E</sup> Par exemple: "classic fail-Safe N", "Orwin fail-safe N", "rank correlation", régression et « Trim and Fill ».

Parmi les différentes méthodes d'analyse du biais de publication, la méthode Trim and Fill a l'avantage d'offrir une estimation de l'ampleur de l'effet qui pourrait être obtenue si le biais de publication apparent était corrigé.

La probabilité d'un biais de publication est évaluée par l'examen d'un diagramme de dispersion et par la méthode « Trim and Fill » lorsqu'il y a au moins dix études dans une dyade ou lorsque requis pour juger de la force de la preuve (voir section 2.4.3). Ces résultats apparaissent à l'annexe 3.

### 2.3.7 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE LA MÉTA-ANALYSE

Les résultats de la méta-analyse font l'objet d'un tableau distinct pour chaque conséquence étudiée. Chacun des tableaux présente une MAS globale, les MAS en fonction des analyses de sensibilité et par sous-groupes le cas échéant et les résultats des tests d'hétérogénéité. Les MAS obtenues par les modèles à effets fixes et aléatoires, lorsque possible, sont présentés avec leur IC 95 %.

Les graphiques de type « forest », réalisés à l'aide du logiciel StatsDirect<sup>31</sup>, complètent la présentation des résultats de la méta-analyse pour chaque dyade. Les traits horizontaux, sur une échelle logarithmique, représentent l'IC 95 % de chaque MA. Les MA sont représentées par un rectangle noir dont la surface est proportionnelle à leur poids dans le calcul de la MAS avec le modèle à effets fixes. Les losanges clairs, représentent les MAS obtenues pour toutes les études et pour différents sous-ensembles d'études (analyses de sensibilité et de sous-groupes).

## 2.4 Force de la preuve

---

La force de la preuve est établie pour chaque dyade combinant une conséquence défavorable sur la grossesse avec une catégorie d'exposition au soulèvement de charges. La force de la preuve correspond au degré de confiance que l'on peut avoir dans le résultat obtenu pour une dyade.

Qu'il y ait ou non une association positive, un degré de confiance (suspicion, preuve suffisante, preuve élevée) sera établi à moins que les données ne permettent pas de conclure.

Cette classification repose sur l'ampleur de l'effet, sur la qualité des **quatre éléments** suivants : plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence, et sur la probabilité d'un biais de publication dans certains cas. La qualité des quatre éléments sera évaluée selon les critères spécifiques décrits à la section 2.4.2.

### 2.4.1 AMPLÉUR DE L'EFFET RETENUE POUR UNE DYADE

L'ampleur de l'effet correspond à l'association obtenue pour la dyade. Elle est déterminée par la valeur de la MAS globale (de l'ensemble des études), ou par la valeur de la MAS obtenue à partir des études de score de validité<sup>F</sup> élevé (si cette dernière diffère de la MAS globale). Selon le résultat obtenu, l'association est qualifiée comme suit :

- **≥ 2,00** : association positive forte;
- **1,15 à < 2,00** : association positive modérée;
- **1,05 à < 1,15** : association positive faible;
- **< 1,05** : association négligeable, nulle ou négative.

---

<sup>F</sup> Mise en garde : le score de validité utilisé n'étant pas universel, il est possible que d'autres évaluateurs utilisant d'autres grilles portent un jugement différent sur la validité des études. Cependant, le score utilisé ici est basé sur des critères les plus objectifs possible afin d'en favoriser la constance.

Les bornes utilisées ci-dessus correspondent aux résultats habituellement rencontrés dans le domaine de l'effet des conditions de travail sur la grossesse. Une des particularités de ce domaine est la fréquence relativement élevée des conséquences défavorables décrites à la section 2.2.3. Le choix des limites de chaque catégorie est arbitraire et tient compte de l'impact que pourrait avoir l'association si elle était causale. Par exemple, si les AS surviennent normalement pour 15 % des grossesses et qu'une exposition est associée à une augmentation de 20 % des AS (RR = 1,20), il y aura alors 18 % des grossesses se terminant par un AS chez les exposées. Ce qui représente 3 cas de plus pour 100 femmes enceintes exposées, soit un impact notable.

Pour certaines dyades, le nombre de travailleuses enceintes à soustraire de l'exposition pour éviter un cas (NSE) complétera l'information fournie par la MAS sur l'ampleur de l'effet. Le NSE est une adaptation du « nombre de sujets à traiter pour éviter un cas » (*number needed to treat*<sup>26</sup> en anglais) utilisé en clinique. Le NSE permet d'évaluer l'impact d'une contrainte professionnelle sur la santé des travailleuses enceintes exposées, la méthode est expliquée à l'annexe 4. Le NSE dépend à la fois de la MAS et de la fréquence des cas chez les travailleuses non exposées (risque de base). Plus grands sont la MAS et le risque de base, plus petit sera le NSE et plus grande sera l'efficacité d'une mesure préventive sur la santé de la population exposée. Le NSE est présenté pour les dyades ayant une définition précise de l'exposition (dyades 1, 3 et 5 décrites à la section 3.3) et pour lesquelles la force de la preuve est de niveau I ou II, tel que définie à la section 2.4.3.

#### 2.4.2 CRITÈRES D'ÉVALUATION DES ÉLÉMENTS SOUTENANT L'ÉTABLISSEMENT DE LA FORCE DE LA PREUVE

La force de la preuve repose sur la qualité des **quatre éléments** suivants : plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence. La qualité de chacun de ces éléments est établie selon les critères décrits ci-dessous.

##### Plausibilité biologique

La qualité de l'élément « plausibilité biologique » n'est considérée que pour les associations positives, elle est jugée :

- Bonne, si pour la dyade examinée les connaissances biomédicales sont compatibles avec une éventuelle association entre l'exposition et la conséquence sur la grossesse;
- Moyenne, si pour la dyade examinée certaines connaissances biomédicales pourraient être compatibles avec une éventuelle association entre l'exposition et la conséquence sur la grossesse;
- Faible, si pour la dyade examinée il y a absence de connaissances biomédicales compatibles avec une éventuelle association entre l'exposition et la conséquence sur la grossesse;

Lorsque les connaissances biomédicales sont **incompatibles** avec une éventuelle association entre une exposition et une conséquence sur la grossesse (par exemple, la station debout et une anomalie congénitale génétique), la dyade n'est pas examinée.

##### Valeur statistique du résultat de la dyade

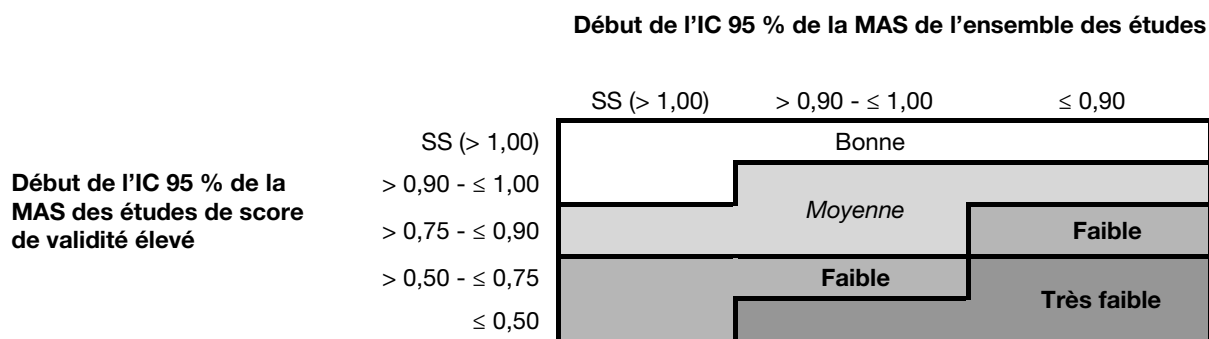
L'approche utilisée pour évaluer la valeur statistique est différente selon qu'il y a ou non une association positive. En présence d'une association positive (ampleur de l'effet  $\geq 1,05$ ), la valeur statistique dépend de la limite inférieure de l'IC 95 % et en l'absence d'association positive (ampleur de l'effet  $< 1,05$ ; association négligeable, nulle ou négative), la valeur statistique dépend de la limite supérieure de l'IC 95 %.

*En présence d'une association positive :*

Si le résultat provient d'une **MAS globale (de l'ensemble des études)**, la valeur statistique est jugée :

- Bonne si l'IC 95 % indique que la MAS est statistiquement significative (**SS**) (IC 95 % n'inclut pas la valeur 1,00);
- Moyenne si le début de l'IC 95 % est **> 0,90 et ≤ 1,00**;
- Faible si le début de l'IC 95 % est **> 0,75 et ≤ 0,90**;
- Très faible si le début de l'IC 95 % est **≤ 0,75**.

Toutefois, si le résultat est déterminé par une **MAS provenant des études de score de validité élevé et que ce résultat supporte le résultat obtenu pour l'ensemble des études**, l'IC 95 % provenant de l'ensemble des études sera pris en compte et la valeur statistique sera évaluée à l'aide du schéma suivant :



*En l'absence d'association positive (ampleur de l'effet < 1,05) :*

Si le résultat provient d'une **MAS globale (de l'ensemble des études)**, la valeur statistique est jugée :

- Bonne si la limite supérieure de l'IC 95 % est < 1,05 ou exclut une association positive.
- Moyenne si la limite supérieure de l'IC 95 % est ≥ 1,05 et < 1,15.
- Faible si la limite supérieure de l'IC 95 % est ≥ 1,15 et < 1,40.
- Très faible si la limite supérieure de l'IC 95 % est ≥ 1,40.

Toutefois, si le résultat est déterminé par une **MAS provenant des études de score de validité élevé et que le résultat obtenu pour l'ensemble des études indique aussi une absence d'association positive**, l'IC 95 % provenant de l'ensemble des études sera pris en compte et la valeur statistique sera évaluée à l'aide du schéma suivant :

**Limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS de l'ensemble des études**

	< 1,05	≥ 1,05 - < 1,15	≥ 1,15
<b>Limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS des études de score de validité élevé</b>	< 1,05	Bonne	
	≥ 1,05 - < 1,15	Moyenne	
	≥ 1,15 - < 1,40		Faible
	≥ 1,40 - < 2,00	Faible	
	≥ 2,00		Très faible

L'obtention d'une association statistiquement significative n'est pas suffisante pour établir la causalité, elle est l'un des éléments utilisés pour évaluer la force de la preuve. Une interprétation erronée et fréquente du résultat d'un test de signification statistique est de déclarer qu'il n'y a pas de différence entre les groupes si le test n'est pas statistiquement significatif ou de déclarer qu'il existe une relation causale si le test est statistiquement significatif. L'interprétation du résultat de la méta-analyse doit aussi prendre en compte la puissance statistique, la plausibilité biologique, la validité méthodologique des études et la cohérence inter-études des résultats d'une dyade. D'ailleurs, bien que généralement admis, le choix du seuil de signification à 0,05 demeure arbitraire<sup>20</sup>.

#### Validité du résultat de la dyade

L'évaluation de la validité du résultat d'une dyade tient compte du nombre d'études ayant un score élevé (> 12/17) dans la dyade et du respect des six aspects de validité décrits au tableau 4.

Lors de la méta-analyse, l'ampleur de l'effet retenue est comparée aux MAS résultant des analyses de sensibilité. Chaque analyse de sensibilité permet d'obtenir une MAS spécifique pour le sous-ensemble d'études dont les caractéristiques méthodologiques indiquent un faible risque d'atteinte à la validité pour un aspect de validité donné (voir section 2.3.4). Une analyse de sensibilité est réalisée pour chacun des six aspects de validité décrits au tableau 4 en autant qu'au moins deux résultats provenant d'études ayant un faible risque d'atteinte à la validité soient disponibles.

Un aspect de validité est respecté si la MAS spécifique y correspondant est stable. La stabilité d'une MAS spécifique est vérifiée en la comparant avec l'ampleur de l'effet retenu pour la dyade (voir section 2.4.1). Si seulement une étude présente un faible risque d'atteinte à la validité pour un aspect de validité donné, à défaut d'une MAS spécifique, c'est le résultat de cette étude qui est comparé avec l'ampleur de l'effet retenu pour la dyade.

Lorsque l'ampleur de l'effet obtenue pour la dyade est  $\geq 1,05$ , la MAS spécifique sera considérée stable si elle est plus grande que l'ampleur de l'effet retenue pour la dyade (-10 %) tout en demeurant d'au moins 1,05. Lorsque l'ampleur de l'effet obtenue pour la dyade est < 1,05, la MAS spécifique sera considérée stable si elle est aussi < à 1,05.

La consultation du tableau 5 permet d'établir la validité du résultat obtenu pour une dyade selon le nombre d'études dont le score de validité est élevé (> 12/17) et le nombre d'aspects de validité respectés. Par exemple, la validité de la dyade sera moyenne si une seule étude de cette dyade a un score de validité élevé et que quatre aspects de validité sont respectés.

**Tableau 5 Évaluation de la validité du résultat d'une dyade à partir du nombre d'aspects de validité respectés et du nombre d'études ayant un score de validité élevé**

Nombre d'aspects de validité respectés	Nombre d'études ayant un score de validité élevé (> 12/17)		
	≥ 2	1	0
6	Bonne	Bonne	Moyenne
5	Moyenne	Moyenne	Faible
4	Moyenne	Moyenne	Faible
3	Moyenne	Faible	Faible
2	Faible	Faible	Très faible
1	Faible	Très faible	Très faible
0	Très faible	Très faible	Très faible

### Cohérence

La cohérence est examinée parmi les études dont le score de validité est élevé, et parmi l'ensemble des études si moins de deux études sont de score élevé. La cohérence est estimée à l'aide de deux tests statistiques, le  $X^2$  d'hétérogénéité avec sa valeur-p et le  $I^2$ , et par l'appréciation de la distorsion<sup>G</sup> entre la MAS produite par le modèle à effets aléatoires et celle obtenue avec le modèle à effets fixes.

La cohérence sera jugée :

- Bonne si  $I^2 < 40\%$  et absence de distorsion.
- Moyenne si  $[(I^2 = 40-50\%) \text{ ou } (I^2 > 50\% \text{ et } p \geq 0,10)]$  et absence de distorsion.
- Faible si  $(I^2 > 50\% \text{ et } p < 10\%)$  et absence de distorsion.
- Très faible si une importante distorsion ne permet pas de déterminer s'il y a une association positive ou non (ampleur de l'effet est  $\geq 1,05$  ou  $< 1,05$ ).

### 2.4.3 CLASSIFICATION DE LA FORCE DE LA PREUVE EN SEPT NIVEAUX

Le niveau de force de la preuve correspond au degré de confiance accordé au résultat obtenu pour une dyade.

#### La force de la preuve sera classée dans l'un des sept niveaux suivants :

Niveau I : Preuve élevée d'une augmentation du risque

Niveau II : Preuve suffisante d'une augmentation du risque

Niveau III : Suspicion d'une augmentation du risque

Niveau IV : Les données ne permettent pas de conclure

Niveau V : Suspicion d'une absence d'augmentation du risque

Niveau VI : Preuve suffisante d'une absence d'augmentation du risque

Niveau VII : Preuve élevée d'une absence d'augmentation du risque

<sup>G</sup> Il y a présence de distorsion si la MAS du modèle à effets fixes est  $< 1,05$  alors que la MAS du modèle à effets aléatoires est  $\geq 1,05$  ou en présence de la situation inverse.

Les niveaux I et VII correspondent à un niveau de confiance élevé envers le résultat, les niveaux II et VI correspondent à un niveau de confiance modéré envers le résultat et les niveaux III et V correspondent à un niveau de confiance faible envers le résultat.

En présence d'une association positive (ampleur de l'effet  $\geq 1,05$ ), en plus de considérer l'ampleur de l'effet et la probabilité d'un biais de publication dans certaines conditions, la classification de la force de la preuve tiendra compte de la qualité des quatre éléments suivants : plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence (voir section 2.4.2). Par contre en l'absence d'association positive (ampleur de l'effet  $< 1,05$ ), la classification de la force de la preuve tiendra compte des trois éléments suivants : valeur statistique, validité et cohérence tandis que la plausibilité biologique ne sera pas prise en compte. En effet, si en présence d'une association positive une bonne plausibilité biologique renforce le niveau de confiance dans cette association; en l'absence d'association positive, la plausibilité biologique ne renforce pas la confiance dans le résultat observé.

**En présence d'une association positive (ampleur de l'effet  $\geq 1,05$ ), la force de la preuve sera de :**

- Niveau I : Preuve élevée d'une augmentation du risque, si :
  - la qualité des 4 éléments est bonne **et** un biais de publication est improbable **et** l'ampleur de l'effet est  $\geq 1,15$ .Sinon passer au niveau II.
- Niveau II : Preuve suffisante d'une augmentation du risque, si :
  - aucun élément n'est de faible ou très faible qualité **et** (bonne validité ou bonne valeur statistique).Sinon passer au niveau III.
- Niveau III : Suspicion d'une augmentation du risque, si :
  - aucun élément n'est de faible ou très faible qualité **et** la validité est moyenne **et** la valeur statistique est moyenne ou;
  - aucun élément n'est de très faible qualité **et** la qualité d'un élément est faible **et** la qualité d'au moins un élément est bonne.Sinon passer au niveau IV.
- Niveau IV : Les données ne permettent pas de conclure, si :
  - la qualité d'au moins 1 élément est très faible ou;
  - la qualité d'au moins 2 éléments est faible ou;
  - la qualité d'un élément est faible **et** la qualité d'aucun élément n'est bonne.

**En l'absence d'une association positive (ampleur de l'effet  $< 1,05$ ), la force de la preuve sera de :**

- Niveau VII : Preuve élevée d'une absence d'augmentation du risque, si :
  - la qualité des 3 éléments<sup>H</sup> est bonne.Sinon passer au niveau VI.

---

<sup>H</sup> Les trois éléments sont la valeur statistique, la validité et la cohérence.

- Niveau VI : Preuve suffisante d’une absence d’augmentation du risque, si :
  - aucun des 3 éléments n’est de faible ou très faible qualité **et** (bonne validité ou bonne valeur statistique).

Sinon passer au niveau V.
- Niveau V : Suspicion d’une absence d’augmentation du risque, si :
  - aucun des 3 éléments n’est de faible ou très faible qualité **et** la validité est moyenne **et** la valeur statistique est moyenne ou;
  - aucun des 3 éléments n’est de très faible qualité **et** la qualité d’un élément est faible **et** la qualité d’au moins un élément est bonne.

Sinon passer au niveau IV.
- Niveau IV : Les données ne permettent pas de conclure, si :
  - la qualité d’au moins 1 des 3 éléments est très faible ou;
  - la qualité d’au moins 2 des 3 éléments est faible ou;
  - la qualité d’un des 3 éléments est faible **et** la qualité d’aucun élément n’est bonne.

Le tableau 6 résume les conditions nécessaires pour la classification de la force de la preuve décrite ci-dessus. Ces conditions sont aussi présentées sous forme d’un arbre décisionnel à la figure 1.

**Tableau 6 Résumé des conditions nécessaires pour la classification de la force de la preuve (FP) en sept niveaux**

Présence d’une association positive (ampleur $\geq 1,05$ )		Absence d’une association positive (ampleur $< 1,05$ )	
FP	Parmi les 4 éléments <sup>a</sup> , combien sont jugés de bonne (B), moyenne (M), faible (F) ou très faible (TF) qualité.	FP	Parmi les 3 éléments <sup>b</sup> , combien sont jugés de bonne (B), moyenne (M), faible (F) ou très faible (TF) qualité.
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 B + biais de publication improbable + ampleur <math>\geq 1,15</math> (sinon passer à II)</li> </ul>	VII	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 B (sinon passer à VI)</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 TF + 0 F + (bonne validité ou bonne valeur statistique) (sinon passer à III)</li> </ul>	VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 TF + 0 F + (bonne validité ou bonne valeur statistique) (sinon passer à V)</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 TF + 0 F + (validité et valeur statistique moyennes), ou;</li> <li>■ 0 TF + 1 F + <math>\geq 1</math> B (sinon passer à IV)</li> </ul>	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 TF + 0 F + (validité et valeur statistique moyennes), ou;</li> <li>■ 0 TF + 1 F + <math>\geq 1</math> B (sinon passer à IV)</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\geq 1</math> TF, ou;</li> <li>■ <math>\geq 2</math> F, ou;</li> <li>■ 1 F + 0 B</li> </ul>	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\geq 1</math> TF, ou;</li> <li>■ <math>\geq 2</math> F, ou;</li> <li>■ 1 F + 0 B</li> </ul>

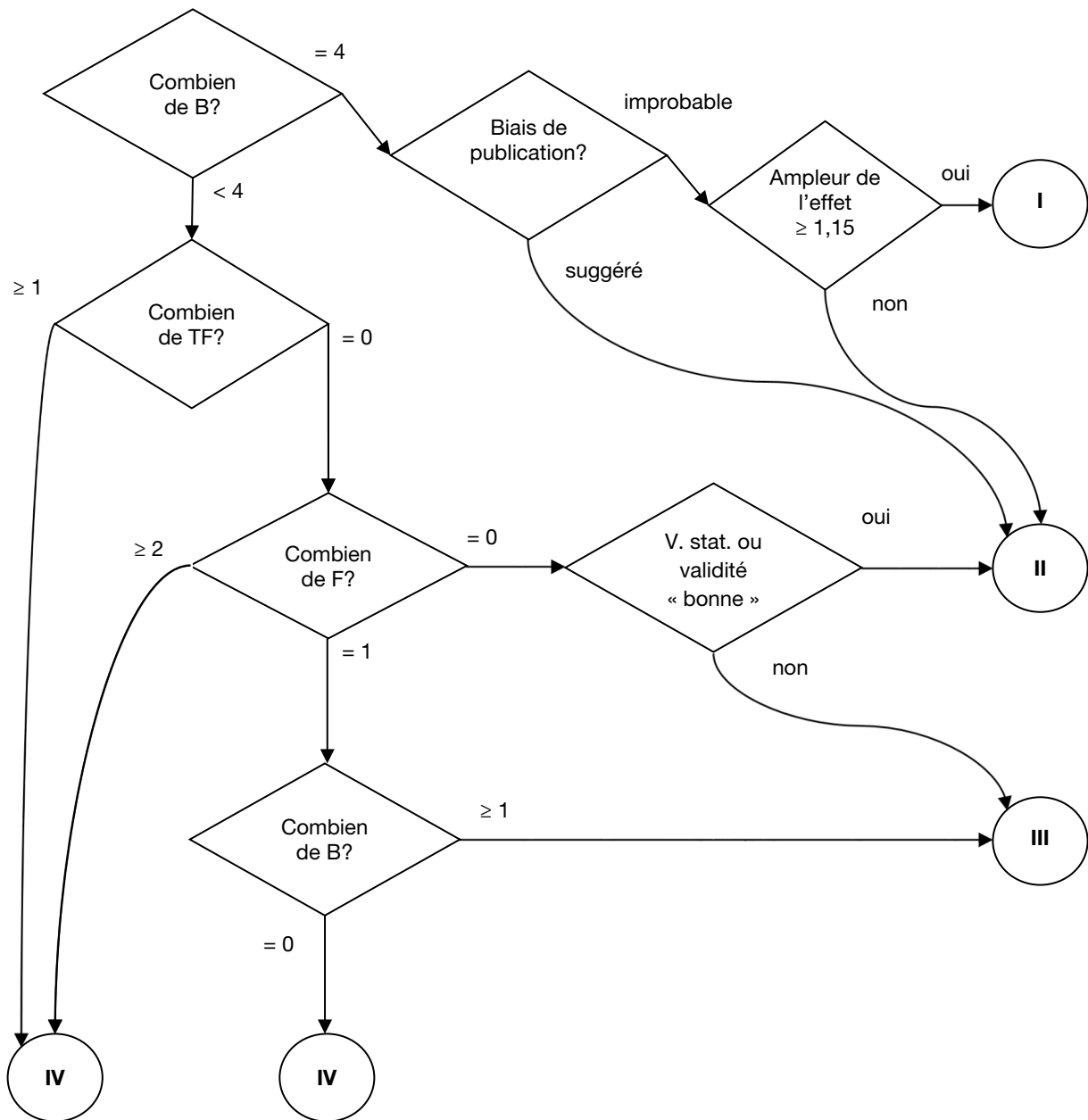
<sup>a</sup> Les quatre éléments sont la plausibilité biologique, la valeur statistique, la validité et la cohérence.

<sup>b</sup> Les trois éléments sont la valeur statistique, la validité et la cohérence.



**Figure 1** Arbre décisionnel de classification de la force de la preuve

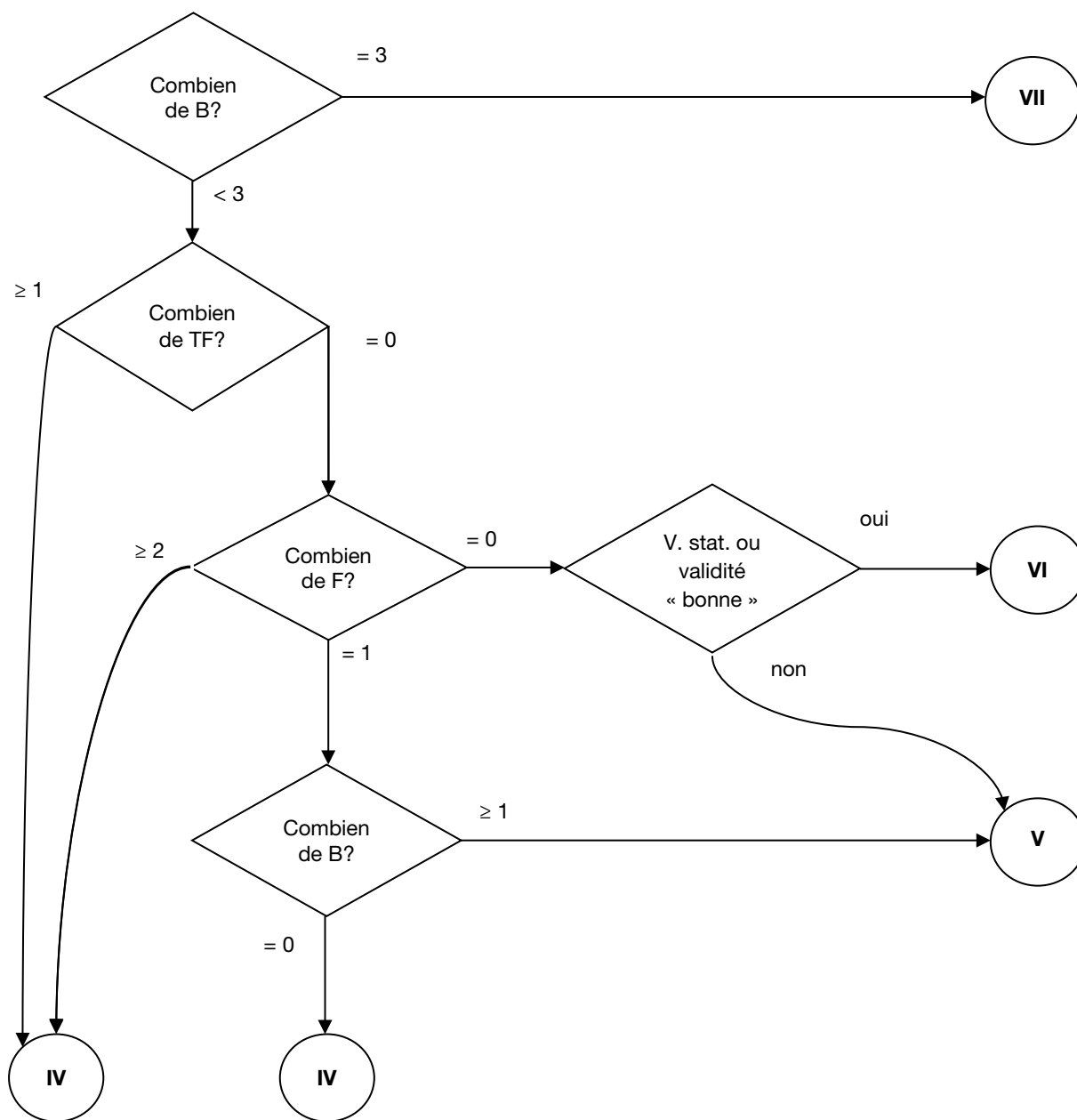
En présence d'une association positive (ampleur de l'effet  $\geq 1,05$ )<sup>a</sup>



<sup>a</sup> Parmi les quatre éléments suivants : plausibilité biologique, valeur statistique (V. stat.), validité et cohérence, combien sont jugés de bonne (B), moyenne (M), faible (F) ou très faible (TF) qualité.

**Figure 1** Arbre décisionnel de classification de la force de la preuve (suite)

En l'absence d'une association positive (ampleur de l'effet < 1,05)<sup>b</sup>



<sup>b</sup> Parmi les trois éléments suivants : valeur statistique (V. stat.), validité et cohérence, combien sont jugés de bonne (B), moyenne (M), faible (F) ou très faible (TF) qualité.

## 3 Sélection et analyse des études

### 3.1 Publications sélectionnées

---

La stratégie de recherche (annexe 1) a permis de recenser 2156 publications en date du 25 janvier 2019. La figure 2 résume la démarche de sélection des publications. Les études admissibles sont les revues des connaissances, les guides et les études originales, publiées en anglais, français ou espagnol. Les publications retenues doivent traiter de l'association entre le soulèvement de charges au travail et au moins une conséquence sur la grossesse chez des travailleuses enceintes.

Parmi les 2156 publications recensées, 2061 ont été exclues pour divers motifs détaillés à la figure 2. L'examen de la collection de l'auteure et des bibliographies des 95 études retenues a permis d'ajouter quatre publications, ce qui porte le total à 99. Parmi ces dernières, on dénombre 36 recensions des écrits dont quatre synthèses systématiques avec méta-analyse<sup>6,9,10,32</sup> et cinq guides de pratique<sup>4,7,8,11,12</sup> publiés depuis 2007. Parmi les études originales, 63 sont retenues<sup>14,15,33-93</sup>.

Pour un échantillon de 210 des 2156 publications recensées, la sélection des études admissibles faite par deux examinateurs concordait à 95 %. Les désaccords ont été réglés par consensus.

Les résultats des quatre synthèses systématiques seront comparés aux résultats de la présente synthèse systématique. La stratégie de recherche avait retracé toutes les études pertinentes citées dans les références bibliographiques des quatre synthèses systématiques.

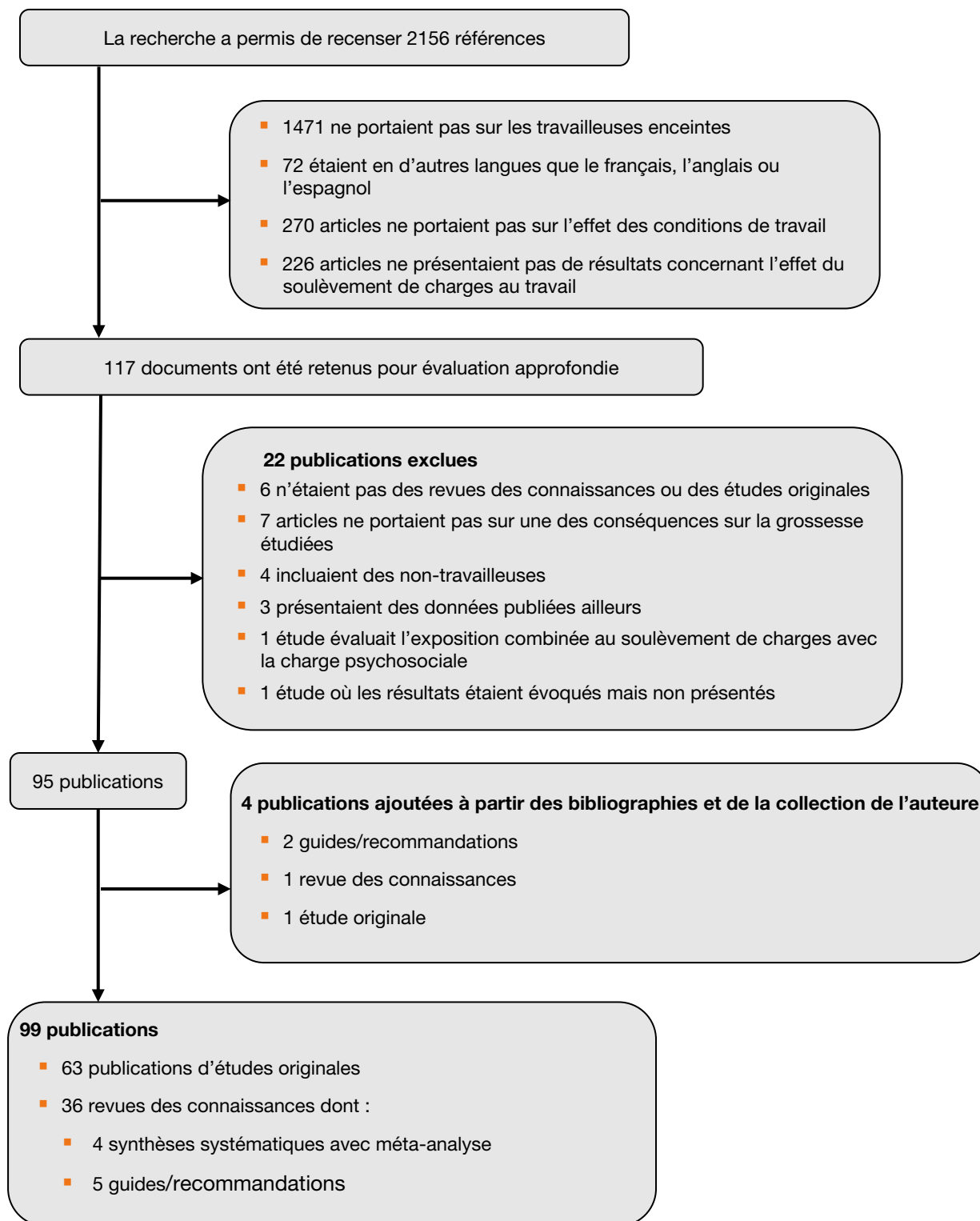
### 3.2 Descriptions des études

---

Les 63 publications se répartissent comme suit : 16 études cas témoins, 27 études rétrospectives, 18 cohortes prospectives et 2 études de devis mixte. Dans les études rétrospectives, la documentation de l'exposition durant la grossesse et le recrutement de la population sont effectués après le dénouement de la grossesse et les personnes perdues au suivi sont inconnues des investigateurs.

Pour chaque étude, les caractéristiques et les scores concernant la validité externe, la population et la conséquence sur la grossesse sont présentés au tableau 7 et les caractéristiques et les scores concernant l'exposition au soulèvement de charges et le contrôle des facteurs potentiels de confusion sont présentés au tableau 8.

Figure 2 Diagramme des études recensées, exclues et retenues



**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Agbla <i>et al.</i> 2006 <sup>33</sup>	99 cas et 104 témoins	Bénin 2000-2002 (1 point)	Chaque naissance ayant eu lieu avant 37 semaines de grossesse et 20 % des naissances à terme, survenues dans un hôpital régional.	84 % (2 points)	AAT : < 37 semaines (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Ahlborg <i>et al.</i> 1990 <sup>34</sup>	Cohorte prospective n = 3906	Suède 1981-1983 (2 points)	Grossesses suivies au centre prénatal du comté d'Orebro. Exclusion si : - grossesse subséquente d'une même femme durant la période de l'étude; - maladies sous traitement (diabète, épilepsie, maladie psychiatrique chronique); - alcoolisme; - avortement spontané avant de compléter le questionnaire; - grossesse ectopique, môle hydatiforme, triplés. Inclusion si au travail durant au moins 1 semaine entre le début de la grossesse et le questionnaire.	89 % (2 points)	AS < 28 sem. (0,5 point) AS < 13 sem. (1 point) AS 13 à < 28 sem. (0,5 point) AAT et FPN : < 2500 g (1 point) < 2500 g ajusté pour la durée de grossesse (0,5 point)	Dossiers des accouchements (1 point)
Armstrong <i>et al.</i> 1989 <sup>35</sup>	Étude rétrospective n = 22 404	Canada 1982-1984 (2 points)	Naissances vivantes simples de femmes admises pour un accouchement dans 11 hôpitaux de Montréal, ayant travaillé au moins 30 h/sem. au début de la grossesse et ayant conservé des conditions de travail semblables jusqu'à l'arrêt du travail ou la 28 <sup>e</sup> semaine. Exclusion si âge gestationnel ou poids à la naissance inconnu.	90 % <sup>70</sup> (2 points)	Poids moyen observé/attendu (%) ajusté pour l'âge gestationnel (0,5 point)	Dossiers médicaux <sup>94</sup> (1 point)

<sup>a</sup> Un point est accordé pour une définition classique de l'exposition telle que définie à la section 2.2.3 et dans ce tableau, à la première mention d'une conséquence sur la grossesse.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Axelsson <i>et al.</i> 1984 <sup>36</sup>	Étude rétrospective n = 1160	Suède 1968-1979 (1,5 point)	Grossesses de travailleuses de laboratoire de l'Université de Gothenberg employées entre 1968 et 1979, et nées en 1935 ou après.	95 % (2 points)	AS d'âge gestationnel non précisé (0 point)	Questionnaire aux mères avec validation dans les dossiers médicaux (1 point)
Axelsson <i>et al.</i> 1989 <sup>37</sup>	Étude rétrospective n = 970	Suède 1965-1984 (1,5 point)	Grossesses entre 1965 et 1984, de travailleuses d'hôpitaux nées en 1934 ou après.	81 % (2 points)	AS d'âge gestationnel non précisé (0 point)	Questionnaire aux mères avec validation dans les dossiers médicaux (1 point)
Axelsson <i>et al.</i> 1996 <sup>38</sup>	Étude rétrospective n = 2667	Suède 1980-1988 (2 points)	Femmes, membres en 1989 de l'association des sages-femmes suédoises, nées en 1940 ou après et ayant eu une grossesse entre 1980 et 1988. Exclusion des grossesses ectopiques et des femmes ayant une histoire d'au moins 5 AS. Admissibles si elles occupaient un emploi au moins à demi temps durant le 1 <sup>er</sup> trimestre.	84 % (2 points)	AS < 29 semaines (0,5 point)	Questionnaire aux mères, AS inclus si diagnostic médical ou certitude de la mère (sage-femme) (1 point)
Berkowitz <i>et al.</i> 1983 <sup>39</sup>	73 cas et 158 témoins	USA 1977-1978 (2 points)	Tous les cas et 10 % des non-cas parmi les naissances simples de femmes ayant accouché au Yale-New Haven Hospital de janvier 1977 à janvier 1978. Exclusion si AAT non spontanés, patientes transférées, ne comprenant pas l'anglais, nouveau-né décédé. Analyses relatives aux conditions de travail restreintes aux femmes ayant occupé un emploi durant la grossesse.	Cas : 86 % Témoins : 95 % (2 points)	AAT spontanés (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Bodin <i>et al.</i> 1999 <sup>40</sup>	Étude rétrospective n = 1781	Suède 1980-1988 (2 points)	Femmes, membres en 1989 de l'association des sages-femmes suédoises, nées en 1940 ou après et ayant débuté une grossesse entre 1980 et 1987 résultant en une naissance simple inscrite au Registre médical des naissances suédoises. Admissibles si elles occupaient un emploi au moins 20 heures par semaine durant le second trimestre.	84 % (2 points)	AAT, FPN, IPAG : poids ≤ au 10 <sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel et le genre (1 point)	Questionnaire aux mères et registre médical des naissances (1 point)
Bonzini <i>et al.</i> 2009 <sup>41</sup>	Cohorte prospective n = 1327	Grande-Bretagne 1999-2003 (2 points)	Femmes caucasiennes de 20 à 34 ans, résidentes de Southampton entre 1998 et 2002, ayant donné naissance à un enfant vivant, après plus de 34 semaines de grossesse, entre 1999 et 2003 et ayant occupé un emploi à un moment durant la grossesse. Exclusion si : diabète, pré-éclampsie et autre que la première naissance durant la période d'étude.	75 % <sup>95</sup> (1 point)	AAT, IPAG (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Cerón-Mireles <i>et al.</i> 1997 <sup>42</sup>	Étude rétrospective n = 2 623	Mexique 1992 (1,5 point)	Femmes de Mexico ayant travaillé au moins 3 mois et ayant accouché dans 3 hôpitaux où se font ~ 15 % des accouchements de la ville, exclusion des anomalies congénitales majeures et des grossesses multiples.	96 % (2 points)	FPN (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Croteau <i>et al.</i> 2006 <sup>43</sup>	1 536 cas et 4 441 témoins	Canada, 1997-1999 (2 points)	Tous les cas et 20 % des non-cas parmi les naissances vivantes simples de travailleuses (au moins 20 heures/semaine, au moins 4 semaines au début de la grossesse) dans 7 régions du Québec.	Cas : 89,7 % Témoins : 93,1 % (2 points)	IPAG (1 point)	Déclarations de naissance et questionnaire aux mères, dossiers médicaux en cas de désaccord (1 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Croteau <i>et al.</i> 2007 <sup>14</sup>	1 242 cas et 4 513 témoins	Canada, 1997-1999 (2 points)	Tous les cas et 20 % des non-cas parmi les naissances vivantes simples de travailleuses (au moins 20 heures/semaine, au moins 4 semaines au début de la grossesse) dans 7 régions du Québec.	Cas : 90,4 % Témoins : 92,9 % (2 points)	AAT (1 point)	Déclarations de naissance et questionnaire aux mères, dossiers médicaux en cas de désaccord (1 point)
El-Gilany <i>et al.</i> 2016 <sup>44</sup>	Étude rétrospective n = 1 340	Égypte, 2014-2015 (1 point)	Parmi les naissances simples survenues dans un hôpital universitaire, toutes les naissances vivantes simples de femmes ayant travaillé durant la grossesse. Exclusion si : histoire d'AS ou d'AAT, anomalie congénitale, placenta prævia, rupture prématurée des membranes, saignement.	97 % (2 points)	AAT (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
El-Metwalli <i>et al.</i> 2001 <sup>45</sup>	562 cas et 1 200 témoins	Égypte, 1998-1999 (1 point)	Toutes les femmes admises pour un avortement spontané, dans un hôpital universitaire égyptien, sur une période d'un an. Un groupe apparié de femmes ayant complété leur grossesse durant la même période constituent les témoins.	? (0 point)	AS < 28 semaines (0,5 point)	AS admis au département d'obstétrique-gynécologie d'un hôpital universitaire (1 point)
Elliott <i>et al.</i> 1999 <sup>46</sup>	36 cas et 80 témoins	Grande-Bretagne 1987-1993 (2 points)	Tous les cas et 1 à 4 témoins par cas, appariés pour l'âge au moment de la conception et l'établissement de soins, parmi les femmes ayant travaillé dans l'industrie des semi-conducteurs au moment de la conception, durant la période de 1987 à 1993. Exclusion des femmes avec une histoire d'AS.	65,6 % (1 point)	AS < 28 semaines (0,5 point)	Par questionnaire auprès des mères, puis confirmé par le médecin de famille (1 point)



**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Escribà-Agüir <i>et al.</i> 2001 <sup>47</sup>	228 cas et 348 témoins	Espagne, 1995-1996 (2 points)	Tous les cas et 10 % des non-cas parmi les naissances simples de femmes ayant travaillé durant au moins le premier trimestre et ayant accouché dans 2 hôpitaux publics. Sous-population de l'étude EUROPOP <sup>b</sup> , voir Saurel-Cubizolles 2004. <sup>84</sup>	98 % (2 points)	AAT (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Eskenazi <i>et al.</i> 1994 <sup>48</sup>	434 cas et 910 témoins	USA, 1986-1987 (2 points)	Femmes âgées d'au moins 18 ans résidentes du comté de Santa Clara, CA et ayant occupé un emploi. Tous les cas survenus entre juin 1986 et février 1987 pour lesquels un spécimen de pathologie a été analysé. Parmi les naissances vivantes, deux témoins par cas, appariés pour l'hôpital et la date des dernières règles.	Cas : 74 % Témoins : 81 % (1 point)	AS < 20 semaines (1 point)	Spécimen de pathologie et certificats de naissance (1 point)
Estryn <i>et al.</i> 1980 <sup>49</sup>	Étude rétrospective n = 204	France, 1974-1976 (1,5 point)	Employées des principaux hôpitaux publics de Paris, ayant travaillé au moins 3 mois durant leur grossesse.	? (0 point)	Prématurité, HTG (0 point)	Par questionnaire auprès des médecins du travail (1 point)
Fenster <i>et al.</i> 1997 <sup>50</sup>	Cohorte prospective n = 5 144 dont 4 064 travailleuses	USA, 1990-1991 (2 points)	Femmes âgées d'au moins 18 ans, recrutées et interviewées à ou avant 13 semaines de grossesse, comprenant l'anglais ou l'espagnol. Exclusion si : avortement volontaire, grossesse ectopique ou môle hydatiforme.	77 % (1 point)	AS < 20 semaines (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)

<sup>b</sup> European program of occupational risks and pregnancy outcome (EUROPOP).

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Florack <i>et al.</i> 1993 <sup>51</sup>	Cohorte prospective n = 170	Allemagne, 1987-1989 (2 points)	Dans 39 hôpitaux, le personnel féminin non médical (entretien ménager, cuisine, clérical) âgé de 18 à 39 ans et planifiant une grossesse a été invité à participer. Les femmes ayant conçu durant le suivi étaient admissibles.	Estimée à 85 % (2 points)	AS < 26 semaines (0,5 point)	En présence d'un retard menstruel de 5 jours, la femme devait poster un échantillon d'urine du matin. Les AS étaient déclarés par la femme, et pour la plupart des cas, l'information était complétée par le médecin ou la sage-femme. (1 point)
Florack <i>et al.</i> 1995 <sup>52</sup>	Cohorte prospective n = 128	Allemagne, 1987-1989 (2 points)	Dans 39 hôpitaux, le personnel féminin non médical âgé de 18 à 39 ans et planifiant une grossesse a été invité à participer. Les femmes ayant conçu durant le suivi, dont la grossesse a duré au moins 26 semaines et ayant travaillé au moins six semaines étaient admissibles.	Estimée à 85 % (2 points)	Durée de grossesse et poids à la naissance (1 point) Poids ajusté pour la durée de grossesse (0,5 point)	Selon le médecin ou la sage-femme, parfois selon la mère (1 point)
Fortier <i>et al.</i> 1995 <sup>53</sup>	Étude rétrospective n = 4390	Canada, 1989 (2 points)	Femmes de la région de Québec, ayant donné naissance à un enfant vivant d'au moins 500 g en 1989 et ayant occupé un emploi au début de la grossesse.	95 % (2 points)	AAT, IPAG (1 point)	Déclarations de naissance (1 point)
Ha <i>et al.</i> 2002 <sup>54</sup>	Cohorte prospective n = 1222	Chine, 1996-1998, (1 point)	Employées d'une compagnie pétrochimique de Beijing recrutées après l'obtention d'une autorisation d'avoir un enfant et ayant accouché d'un enfant vivant entre 1996 et 1998. Exclusion si : problème gynécologique ou endocrinien, grossesse multiple, anomalie congénitale majeure, tabagisme.	92 % (2 points)	Poids à la naissance (1 point) Poids ajusté pour la durée de grossesse (0,5 point)	Dossiers médicaux (1 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Haelterman <i>et al.</i> 2007 <sup>55</sup>	Étude rétrospective n = 4582	Canada, 1997-1999 (2 points)	Échantillon aléatoire de 20 % des naissances vivantes simples de femmes ayant occupé un emploi au moins 20 heures par semaine et au moins 4 semaines au début de la grossesse dans 7 régions du Québec. Exclusion si : prise de médication pour hypertension artérielle (HTA) ou diabète avant la grossesse, autre maladie chronique, HTA avant la 20 <sup>e</sup> semaine de grossesse, un seul épisode d'HTA, déclare avoir fait de la pré-éclampsie sans rapporter au moins deux épisodes de tension artérielle $\geq 140/90$ mm Hg avec albuminurie à partir de la 20 <sup>e</sup> semaine de grossesse.	93 % (2 points)	HTG <sup>c</sup> , PE <sup>d</sup> (1 point)	Questionnaire aux mères (0,5 point)
Hansteen <i>et al.</i> 1996 <sup>56</sup>	793 cas et 808 témoins	Norvège, 1985-1989 (2 points)	Cas : femmes admises pour un AS au département de gynécologie d'un hôpital régional; témoins : sélectionnés parmi les femmes consultant pour une échographie de routine à 17-18 semaines, appariés pour l'âge maternel ( $\pm 5$ ans) et le moment de la conception ( $\pm 4$ semaines). Exclusion si plus de 3 AS antérieurs.	Cas : 99 % Témoins : 98 % (2 points)	AS < 26 semaines (0,5 point)	Selon le diagnostic posé à l'hôpital (1 point)

<sup>c</sup> Au moins deux épisodes de tension artérielle  $\geq 140/90$  mm Hg sans albuminurie à partir de la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse.

<sup>d</sup> Au moins deux épisodes de tension artérielle  $\geq 140/90$  mm Hg avec albuminurie à partir de la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Hatch <i>et al.</i> 1997 <sup>57</sup>	Cohorte prospective n = 575	USA, 1987-1989 (2 points)	Femmes âgées d'au moins 18 ans, recrutées lors de la 1 <sup>re</sup> visite prénatale, occupant un emploi au moins 10 h/sem. au 1 <sup>er</sup> trimestre. Parmi les 575 travailleuses, 520 étaient au travail à la 28 <sup>e</sup> semaine et 486 à la 36 <sup>e</sup> semaine. Exclusion si : grossesse multiple, AS ou mortinaissance.	69 % (1 point)	Poids ajusté pour la durée de grossesse, < 3000 g ajusté pour la durée de grossesse (0,5 point)	Dossiers médicaux, échographie précoce disponible pour 45,5 % des sujets (1 point)
Henrich <i>et al.</i> 2003 <sup>58</sup>	105 cas et 223 témoins	Allemagne, 1994-1997 (2 points)	Parmi les naissances simples survenues dans un hôpital universitaire de Berlin, toutes les naissances prématurées et les deux naissances suivantes. Seules les femmes ayant travaillé durant la grossesse participent aux résultats sur l'effet des conditions de travail. Sous-population de l'étude EUROPOP <sup>b</sup> , voir Saurel-Cubizolles 2004. <sup>84</sup>	? (0 point)	AAT (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Henriksen <i>et al.</i> 1994 <sup>59</sup>	Cohorte prospective n = 3 503	Danemark, 1989-1991 (2 points)	Femmes recrutées lors de la 1 <sup>re</sup> visite prénatale, occupant un emploi au moins 30 h/sem. à la 16 <sup>e</sup> semaine de grossesse. Exclusion si : grossesse multiple, mort fœtale < 28 semaines de grossesse, maladie chronique avant la grossesse.	80 % (2 points)	AAT, IPAG (1 point)	Dossiers médicaux, échographie avant 21 semaines disponible pour 84 % des sujets (1 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Irwin <i>et al.</i> 1994 <sup>60</sup>	Étude rétrospective n = 5522	USA, 1987-1989 (2 points)	Femmes de la marine américaine admises à l'hôpital militaire pour l'accouchement d'un seul enfant. Exclusion si hypertension préexistante. Les femmes admissibles ont été appariées au fichier des ressources humaines de la Défense où le titre d'emploi indiqué a permis de caractériser les expositions professionnelles.	88 % (2 points)	HTG <sup>e</sup> , PE <sup>f</sup> (0,5 point)	Selon le diagnostic posé à l'hôpital. (1 point)
Juhl <i>et al.</i> 2013 <sup>61</sup>	Cohorte prospective pour 97 % des sujets n = 71 500	Danemark, 1996-2002 (2 points)	Femmes recrutées lors de la 1 <sup>re</sup> visite prénatale, occupant un emploi au moins 15 h/sem. lors de l'entrevue ou durant les 3 mois précédents. Exclusion si : grossesse ectopique, môle hydatiforme.	55 % (0 point)	AS < 13 sem., AS de 13 à 21 sem., MN : mort fœtale après 21 sem. (1 point)	Registre médical danois des naissances et le Registre national des patients Danois (1 point)
Juhl <i>et al.</i> 2014 <sup>15</sup>	Cohorte prospective n = 66 617	Danemark, 1996-2002 (2 points)	Femmes recrutées lors de la 1 <sup>re</sup> visite prénatale, occupant un emploi au moins 15 h/sem. lors de l'entrevue ou durant les 3 mois précédents. Exclusion si : grossesse ectopique, môle hydatiforme, avortement spontané ou provoqué, grossesse multiple, mortinaissance.	55 % (0 point)	IPAG (1 point) poids ajusté pour la durée de grossesse (0,5 point)	Registre médical danois des naissances (1 point)

<sup>e</sup> Hypertension de grossesse sans albuminurie ni œdème.<sup>f</sup> Hypertension de grossesse avec albuminurie ou œdème ou les deux.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Knudsen <i>et al.</i> 2017 <sup>62</sup>	Devis mixte : 343 travailleuses suivies prospectivement comparées à 345 915 travailleuses identifiées dans des registres nationaux.	Danemark, 1984-2010 (2 points)	Sélection aléatoire d'une grossesse par travailleuses enceintes de 18 à 45 ans durant la période de l'étude. Exclusion si durée de grossesse < 22 ou > 45 semaines. Identification de 343 travailleuses enceintes référées à l'une des deux cliniques universitaires de médecine du travail par leur médecin traitant en raison d'inquiétudes suscitées par des conditions de travail pénibles. De ces 343 travailleuses, 182 ont été classées comme exposées au soulèvement de charges lourdes.	100 % (2 points)	AAT durée de grossesse (1 point)	Registre médical danois des naissances (1 point)
Kyyrönen <i>et al.</i> 1989 <sup>63</sup>	101 cas et 208 témoins	Finlande, 1973-1983 (1,5 point)	Sélection au hasard d'une grossesse par femme parmi les travailleuses de buanderie et de l'industrie du nettoyage à sec ayant été enceinte entre 1973 et 1983. Puis sélection des cas d'AS et de 3 témoins appariés pour l'âge par cas.	77 % cas : 68 % témoins : 80 % (1 point)	AS, codes 643 et 645 de la CIM-8 (0,5 point)	Registre national des dossiers hospitaliers (1 point)
Lawson <i>et al.</i> 2009 <sup>64</sup>	Étude rétrospective n = 6977	USA, 1993-2001 (2 points)	Naissance vivante simple la plus récente de femmes ayant travaillé comme infirmière durant le 1 <sup>er</sup> trimestre de la grossesse et âgées d'au moins 29 ans en 1993.	76 % (1 point)	AAT (1 point)	Questionnaire administré aux mères qui sont toutes infirmières (1 point)
Lee et Jung 2012 <sup>65</sup>	Étude rétrospective n = 1000	Corée du sud, 2001-2003 (1 point)	Sélection de 1000 femmes parmi celles ayant reçu des indemnités de maternité provenant de l'Assurance emploi nationale entre 2001 et 2003. Représentativité urbaine et régionale.	? (0 point)	AS < 20 sem. (1 point)	Questionnaire aux mères (0,5 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Lerman <i>et al.</i> 2001 <sup>66</sup>	Cas : 175 AS, 47 AAT et 33 IPAG ; 633 témoins	Israël, période non mentionnée (1 point)	Tous les cas parmi l'ensemble des grossesses rapportées par les femmes de l'Union des physiothérapeutes Israéliennes. Témoins : toutes les grossesses des femmes n'ayant eu aucune grossesse anormale (pas d'anomalie congénitale, ni d'AS, ni d'AAT, ni d'IPAG).	? (0 point)	AS < 28 sem. AAT (< 36 sem.) IPAG (< 2500 g à 36 sem. et plus)  (0,5 point)	Questionnaire aux mères (0,5 point) (1 point pour AS)
Maconochie <i>et al.</i> 2007 <sup>67</sup>	426 cas et 3716 témoins	Grande-Bretagne 1980-2001 (2 points)	Identification des cas et des témoins à partir des réponses à un 1 <sup>er</sup> questionnaire postal (Q1) envoyé à un échantillon aléatoire des femmes de moins de 55 ans de la liste électorale de 2001. Un 2 <sup>e</sup> questionnaire détaillé (Q2) a été envoyé aux cas et aux témoins. Cas : toute femme dont la dernière grossesse s'est terminée par un AS du 1 <sup>er</sup> trimestre, ou ayant eu un AS du 1 <sup>er</sup> trimestre depuis 1995 si la dernière grossesse n'était pas un AS. Témoins : toutes les dernières grossesses s'étant prolongées au-delà de 13 semaines. Exclusion des grossesses < 1980.	Q1 : 46 % Q2 : 62 % (0,5 point)	AS < 13 sem. (1 point)	Questionnaire aux mères (1 point)
Magann <i>et al.</i> 2005 <sup>68</sup>	Cohorte prospective n = 814	USA, période non mentionnée (1 point)	Militaires enceintes ayant fait suivre leur grossesse et ayant accouché au Centre médical naval de San Diego.	100 % (2 points)	AAT (1 point) IPAG (non définie) (0 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Mamelle <i>et al.</i> 1984 <sup>69</sup>	Étude rétrospective n = 1928	France, 1977-1978 (2 points)	Naissances de femmes ayant accouché dans 2 hôpitaux obstétricaux et ayant occupé un emploi durant la grossesse.	? (0 point)	AAT (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
McDonald <i>et al.</i> 1986 <sup>70</sup>	Étude rétrospective n = 30964 / 26298	Canada, 1982-1984 (2 points)	Grossesses actuelles (n = 30964) et antérieures (n = 26298) de femmes admises pour un accouchement ou un AS dans 11 hôpitaux de Montréal et ayant travaillé au début de la grossesse.	90 % des femmes admises pour un accouchement et 75 % des femmes admises pour un AS (1,5 point)	AS < 28 sem. (0,5 point)	Dossiers médicaux pour les grossesses actuelles et questionnaires aux mères pour les grossesses antérieures (1 point)
McDonald <i>et al.</i> 1988a <sup>71</sup>	Étude rétrospective n = 22613	Canada, 1982-1984 (2 points)	Grossesses antérieures simples de femmes admises pour un accouchement ou un AS dans 11 hôpitaux de Montréal et ayant travaillé au moins 30 h/sem. au début de la grossesse. Exclusion si fœtus de plus de 20 semaines avec anomalie congénitale.	90 % des femmes admises pour un accouchement et 75 % des femmes admises pour un AS <sup>70</sup> (1,5 point)	AS < 28 sem. (0,5 point)  3 périodes : < 10 sem. (1 point), 10-15 sem. (1 point), 16-27 sem. (0,5 point), MN ≥ 28 sem. (1 point)	Questionnaire aux mères (1 point)
McDonald <i>et al.</i> 1988b <sup>72</sup>	Étude rétrospective n = 22761	Canada, 1982-1984 (2 points)	Naissances vivantes simples de femmes admises pour un accouchement dans 11 hôpitaux de Montréal, ayant travaillé au moins 30 h/sem. au début de la grossesse et ayant conservé des conditions de travail semblables jusqu'à l'arrêt du travail ou la 28 <sup>e</sup> semaine.	90 % <sup>70</sup> (2 points)	AAT, FPN (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Misra <i>et al.</i> 1998 <sup>73</sup>	Cohorte prospective n = 1166 dont 559 travailleuses	USA, 1988-1989, femmes à faible revenu (1,5 point)	Femmes dont l'accouchement était prévu à l'« University of Maryland Medical Systems ». Exclusion si naissances multiples ou poids < 500 g.	88 % (2 points)	AAT (1 point)	Selon le médecin (1 point)



**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Mocevic <i>et al.</i> 2014 <sup>74</sup>	Cohorte prospective n = 68086 (65530 pour l'AAT)	Danemark, 1996-2002 (2 points)	Femmes recrutées lors de la 1 <sup>re</sup> visite prénatale, occupant un emploi au moins 15 h/sem. lors de l'entrevue ou durant les 3 mois précédents. Exclusion si : autre grossesse dans la cohorte, grossesse ectopique, môle hydatiforme, grossesse multiple, code de la version danoise de la Classification internationale type des professions de 1988 non disponible et si grossesse terminée avant 22 sem. pour l'AAT.	55 % (0 point)	AS < 13 sem. AS 13 à 21 sem. MN après 21 sem. AAT AAT 22 à 27 sem. AAT 28 à 32 sem. AAT 33 à 36 sem. (1 point)	Registre médical danois des naissances et le Registre national des patients Danois (1 point)
Nugteren <i>et al.</i> 2012 <sup>75</sup>	Cohorte prospective n = 4465	Pays-Bas, 2002-2006 (2 points)	Première grossesse admissible de femmes de la région de Rotterdam ayant occupé un emploi au début de la grossesse. Exclusion si : grossesse multiple, grossesse par technique de reproduction assistée, mort fœtale, hypertension préexistante.	47 % (0 point)	HTG <sup>g</sup> , PE <sup>h</sup> (0,5 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Nurminen <i>et al.</i> 1989 <sup>76</sup>	Étude rétrospective n = 1 042	Finlande, 1976-1982 (2 points)	Femmes ayant travaillé durant la majorité de la grossesse et ayant eu une naissance simple parmi les 1 475 témoins (naissance précédant un cas dans le même district de soins maternels) d'une étude sur les AC (Kurppa 1989 <sup>96</sup> ).	96 % (2 points)	AAT, IPAG, poids à la naissance (1 point)  HTG <sup>i</sup> (0,5 point)	Dossiers médicaux (1 point)

<sup>g</sup> Tension artérielle systolique  $\geq$  140 mm Hg et/ou tension artérielle diastolique  $\geq$  90 mm Hg après 20<sup>e</sup> semaine de grossesse chez une femme auparavant normotendue.

<sup>h</sup> Les critères décrits en « g » avec protéinurie.

<sup>i</sup> Élévation d'au moins 20 mm Hg de la tension artérielle moyenne ( $\frac{1}{3}$  tension systolique + tension diastolique) entre la 1<sup>re</sup> et la dernière visite prénatale.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Pompeii <i>et al.</i> 2005 <sup>77</sup>	Devis mixte : cohorte prospective n = 1712 pour l'IPAG et cas-témoins dans la cohorte 135 AAT et 309 témoins	USA, 1995-2000 (2 points)	Première grossesse simple admissible de femmes suivies dans un hôpital universitaire. Exclusion des non-travailleuses et des femmes ayant travaillé moins de 28 jours durant les deux premiers trimestres. Exclusion des femmes d'ethnie autres que blanche ou afro-américaine pour l'IPAG. Cas-témoins pour l'exposition durant le 7 <sup>e</sup> mois. Exclusion si accouchement avant le début de la 32 <sup>e</sup> semaine (< 218 jours) et si non-travailleuse au 7 <sup>e</sup> mois (28 à 31 semaines) pour les sujets du cas-témoins.	52,6 % (0 point)	AAT, IPAG (1 point)  AAT (32-36 sem. non IPAG) pour les résultats au 7 <sup>e</sup> mois du cas-témoins (0,5 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Poyen et Gache 1981 <sup>78</sup>	Étude rétrospective n = 505	France, vers 1980 (2 points)	Travailleuses ayant accouché.	? (0 point)	AAT (1 point)	Non précisée (0 point)
Runge <i>et al.</i> 2013 <sup>79</sup>	Cohorte Prospective n = 62803	Danemark, 1996-2002 (2 points)	Femmes recrutées lors de la 1 <sup>re</sup> visite prénatale, occupant un emploi au moins 15 h/sem. lors de l'entrevue ou durant les 3 mois précédents. Exclusion si : autre grossesse dans la cohorte, mort-né, grossesse multiple, naissance avant 22 semaines, entrevue après 37 sem.	55 % (0 point)	AAT AAT 22 à 27 sem. AAT 28 à 32 sem. AAT 33 à 36 sem. (1 point)	Registre médical des naissances du Registre national des patients Danois (1 point)
Saurel-Cubizolles et Kaminski 1987 <sup>80</sup>	Étude rétrospective n = 2 387	France, 1981 (2 points)	Parmi un échantillon représentatif des naissances en France, femmes salariées ayant travaillé durant le 1 <sup>er</sup> trimestre et après.	? (0 point)	AAT, FPN (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(a) <sup>81</sup>	Étude rétrospective n = 2 587	France, 1981 (2 points)	Parmi un échantillon représentatif des naissances en France, femmes salariées ayant travaillé durant le 1 <sup>er</sup> trimestre et après.	? (0 point)	HTG <sup>i</sup> (0,5 point)	Questionnaire aux mères (0,5 point)
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(b) <sup>82</sup>	Étude rétrospective n = 621	France, 1979-1981 (2 points)	Employées non médecins, de sept des principaux hôpitaux publics de Paris, ayant travaillé au moins 13 semaines durant leur grossesse.	? (0 point)	HTG <sup>k</sup> (0,5 point)	Questionnaire aux mères (0,5 point)
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(c) <sup>83</sup>	Étude rétrospective n = 875	France, 1987-1988 (2 points)	Parmi un échantillon représentatif des naissances survenues dans quatre maternités, inclusion des naissances simples de femmes ayant travaillé au moins le 1 <sup>er</sup> trimestre. Exclusion si mortalité périnatale, non-compréhension du français, trop malade pour répondre au questionnaire.	95 % (2 points)	AAT (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 2004 <sup>84</sup>	2 369 cas et 4 098 témoins	16 pays d'Europe, <sup>l</sup> 1994-1997 (2 points)	Étude EUROPOP <sup>b</sup> . Dans les unités de maternité participantes des 16 pays, toutes les naissances simples prématurées et un échantillon de 10 % des naissances simples à terme de femmes ayant travaillé au moins les 3 premiers mois de la grossesse.	? (0 point)	AAT (22-36 sem.) (1 point)	Dossiers médicaux selon échographie et date des dernières règles (1 point)

<sup>j</sup> Tension artérielle systolique ≥ 140 mm Hg et/ou tension artérielle diastolique ≥ 90 mm Hg.<sup>k</sup> Tension artérielle systolique > 130 mm Hg et/ou tension artérielle diastolique > 80 mm Hg au moins une fois durant la grossesse.<sup>l</sup> Allemagne, Écosse, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Pays-Bas, Pologne, République tchèque, Roumanie, Russie, Slovaquie, Suède.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Snijder <i>et al.</i> 2012 <sup>85</sup>	Cohorte prospective n = 4680	Pays-Bas, 2002-2006 (2 points)	Première grossesse admissible de femmes de la région de Rotterdam ayant occupé un emploi au début de la grossesse. Exclusion si : grossesse multiple, grossesse par technique de reproduction assistée, mort fœtale	47 % (0 point)	AAT, FPN (1 point)  IPAG (poids ajusté pour l'âge gestationnel < 5 <sup>e</sup> percentile de la cohorte entière n = 8880) (0,5 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Swan <i>et al.</i> 1995 <sup>86</sup>	Étude rétrospective n = 891	USA, 1986-1989 (2 points)	Grossesses des employées de fabricants de semi-conducteurs, âgées entre 18 et 44 ans durant la période d'étude et ayant travaillé durant la grossesse. Si plus d'une grossesse, sélection aléatoire d'une grossesse par femme. Exclusion si grossesse ectopique, môle hydatiforme, avortement provoqué.	84 % <sup>m</sup> (2 points)	AS < 20 semaines (1 point)	AS confirmés par les dossiers médicaux ou entrevue avec le médecin (1 point)
Taskinen <i>et al.</i> 1986 <sup>87</sup>	44 cas et 130 témoins	Finlande, 1973-1981 (1,5 point)	Tous les cas et 3 témoins par cas, appariés pour l'âge au moment de la conception, parmi les femmes ayant travaillé dans 8 usines pharmaceutiques, au moins une semaine durant le premier trimestre. Exclusion des avortements induits et si une autre grossesse déjà dans l'étude.	93 % (2 points)	AS, codes 643 et 645 de la CIM-8 (0,5 point)	Registre national des dossiers hospitaliers (1 point)

<sup>m</sup> Selon Beaumont *et al.* 1995<sup>97</sup>.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Taskinen <i>et al.</i> 1990 <sup>88</sup>	173 cas et 409 témoins	Finlande, 1973-1983 (1,5 point)	Tous les cas et 3 témoins par cas, appariés pour l'âge, parmi les physiothérapeutes de 20 à 39 ans, inscrites au registre central des travailleurs de la santé. Si plus d'une grossesse, sélection aléatoire d'une grossesse par femme.	90 % (2 points)	AS, codes 643 et 645 de la CIM-8 (0,5 point)	Registre national des dossiers hospitaliers (1 point)
Tuntiseranee <i>et al.</i> 1998 <sup>89</sup>	Cohorte prospective n = 1 121	Thaïlande, 1994-1995 (1 point)	Grossesses suivies dans deux hôpitaux de la ville de Hatyai. Exclusion si : grossesse subséquente d'une même femme durant la période de l'étude, grossesse multiple, AS. Inclusion si au travail à la 17 <sup>e</sup> semaine de grossesse.	87 % (2 points)	AAT et IPAG (1 point)	Dossiers médicaux (1 point)
Wergeland <i>et al.</i> 1997 <sup>90</sup>	Étude rétrospective n = 3 321	Norvège, 1989 (2 points)	Grossesses simples de femmes ayant occupé un emploi rémunéré au-delà du 3 <sup>e</sup> mois de grossesse.	87 % (2 points)	PE <sup>n</sup> (0,5 point)	Questionnaire aux mères (0,5 point)
Wergeland <i>et al.</i> 1998 <sup>91</sup>	Étude rétrospective n = 3 310	Norvège, 1989 (2 points)	Naissances simples avec un poids de naissance connu, de femmes ayant occupé un emploi au-delà du 3 <sup>e</sup> mois de grossesse.	87 % (2 points)	FPN (1 point)	Questionnaire aux mères (corrélation élevée avec les dossiers médicaux ( $r^2 \geq 0.9$ )) (1 point)
Whelan <i>et al.</i> 2007 <sup>92</sup>	Étude rétrospective n = 7688	USA, 1993-2001 (2 points)	Plus récente grossesse de femmes ayant travaillé comme infirmière durant le 1 <sup>er</sup> trimestre de la grossesse et âgées d'au moins 29 ans en 1993. Exclusion si avortement induit, grossesse multiple, mort-né, grossesse ectopique, môle.	76 % (1 point)	AS < 20 semaines (1 point)	Questionnaire administré aux mères qui sont toutes infirmières (1 point)

<sup>n</sup> Hospitalisation pour hypertension ou au moins deux épisodes d'hypertension avec protéinurie.

**Tableau 7 Devis, validité externe et caractéristiques (population et conséquence(s) sur la grossesse) des études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	DEVIS ET EFFECTIF	VALIDITÉ EXTERNE 2 POINTS	POPULATION ÉTUDIÉE	PARTICIPATION 2 POINTS	CONSÉQUENCE(S) SUR LA GROSSESSE	
					DÉFINITION(S) 1 POINT <sup>a</sup>	MESURE 1 POINT
Zhang <i>et al.</i> 1996 <sup>93</sup>	Cohorte prospective n = 2849 dont 2211 travailleuses	USA, 1988-1991 (2 points)	Femmes enceintes suivies dans 13 cliniques du Connecticut, ayant eu un AS ou une naissance vivante simple. (2211 des femmes occupaient un emploi au moment de l'entrevue)	83 % <sup>o</sup> (2 points)	AS d'âge gestationnel non précisé (0 point)	Non indiquée (0 point)

<sup>o</sup> Selon Bracken *et al.*, 1995<sup>98</sup>.

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Agbla <i>et al.</i> 2006 <sup>33</sup>	Soulèvement de charges d'au moins 12 kg - < 10/jour - ≥ 10/jour (2 points)	Pas de soulèvement de charges d'au moins 12 kg (0,5 point)	Entrevue, 3 à 27 mois après l'accouchement, à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur. (2 points)	Ajusté pour : âge de la mère, scolarité, problèmes de santé durant la grossesse et grossesse gémellaire. AAT : 2/7 facteurs (0,5 point)	Aucune (0 point)
Ahlborg <i>et al.</i> 1990 <sup>34</sup>	- toutes charges < 10 fois/sem. (1 point)  - < 12 kg, ≥ 10 fois/sem. - ≥ 12 kg, 10-50 fois/sem. <sup>a</sup> - ≥ 12 kg, >50 fois/sem. <sup>a</sup> (2 points)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Questionnaire avant la 1 <sup>re</sup> visite prénatale (durant le 1 <sup>er</sup> mois pour 37 % et le 2 <sup>e</sup> mois pour 46 %) (4 points)	Âge, tabagisme, histoire d'AS (pour AS), semaine d'entrée dans l'étude (pour AS), scolarité (sauf pour AS), consommation d'alcool (sauf pour AS), soulèvement de charges lourdes hors travail (sauf pour AS), parité (pour AAT, FPN et FPN ajusté pour la durée de grossesse), sexe de l'enfant (pour AAT, FPN et FPN ajusté pour la durée de grossesse). Par exclusion : maladies maternelles chroniques.  AS : 4/7 facteurs (1 point) AAT : 5/7 facteurs (1,5 point) FPN et FPN ajusté pour la durée de grossesse : 6 facteurs dont le tabagisme (1,5 point)	Exposition plus qu'occasionnelle à des produits chimiques et perception du stress quotidien (1 point)

<sup>a</sup> Les plus exposées ont eu jusqu'à 5 fois plus souvent des réaffectations ou des arrêts de travail précoces.

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Armstrong <i>et al.</i> 1989 <sup>35</sup>	Soulèvement de charges jugées lourdes au moins 15 fois par jour (1,5 point)	L'ensemble des travailleuses (0 point)	Questionnaire après l'accouchement. (2 points)	Âge, scolarité, ethnie, taille de la mère, tabagisme, consommation d'alcool, gravidité, histoire d'AS IPAG : 6/8 facteurs dont le tabagisme (1,5 point)	Aucune (0 point)
Axelsson <i>et al.</i> 1984 <sup>36</sup>	Soulèvement de charges lourdes (oui / non) (0,5 point)	Pas de soulèvement de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à plus de 10 ans après la grossesse (1 point)	Âge, risque d'AS non associé avec maladies infectieuses dans les données AS : 2/7 facteurs (0,5 point)	Aucune (0 point)
Axelsson <i>et al.</i> 1989 <sup>37</sup>	Soulèvement de charges lourdes (oui / non) (0,5 point)	Pas de soulèvement de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à plus de 20 ans après la grossesse (1 point)	Âge AS : 1/7 facteurs (0,25 point)	Aucune (0 point)
Axelsson <i>et al.</i> 1996 <sup>38</sup>	Soulèvement de charges lourdes ( $\geq 10$ kg) au 1 <sup>er</sup> trimestre - < 10 fois/sem. - 10 - 50 fois/sem. - > 50 fois/sem. (2 points)	Pas de soulèvement de charges lourdes ( $\geq 10$ kg) (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à 10 ans après la grossesse (1 point)	Âge, parité, histoire d'AS, année, tabagisme, consommation de café, infection avec fièvre, analgésiques. AS : 4/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)



**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Berkowitz <i>et al.</i> 1983 <sup>39</sup>	Soulèvement de charges - < 10 lbs (4,5 kg) - 10 - 24 lbs - ≥ 25 lbs (11 kg) (1 point)  ou - 1 - 9 fois/jour - ≥ 10 fois/jour (1 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)  Soulèvement de charges < 1 fois/jour (1 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
Bodin <i>et al.</i> 1999 <sup>40</sup>	Soulèvement de charges lourdes (≥ 10 kg) - < 10 fois/sem. - 10 - 50 fois/sem. - > 50 fois/sem. (2 points)	Pas de soulèvement de charges lourdes (≥ 10 kg) (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à 10 ans après la grossesse (1 point)	Niveau socio-économique (toutes des sages-femmes. AAT, IPAG, FPN : 1 facteur (0,25 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Bonzini <i>et al.</i> 2009 <sup>41</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 kg (oui/non) à 11 et à 19 semaines de grossesse (1 point)	Pas de soulèvement de charges ≥ 25 kg (0 point)	Entrevue à 34 semaines de grossesse (4 points)	AAT : ajusté pour la primiparité; les variables non associées avec l'AAT dans les données sont : l'âge maternel, la consommation d'alcool, le tabagisme avant la grossesse, la scolarité et l'indice de masse corporelle (IMC) 5/7 facteurs : (1,5 point) IPAG : ajusté pour l'âge maternel, la primiparité, l'IMC et le tabagisme avant la grossesse; les variables non associées avec l'IPAG dans les données sont : la consommation d'alcool et la scolarité 6/8 facteurs dont le tabagisme (1,5 point)	Aucune (0 point)
Cerón-Mireles <i>et al.</i> 1997 <sup>42</sup>	Port de charges lourdes : parfois ou souvent (1 point)	Port de charges lourdes : jamais (0,5 point)	Entrevue après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur (2 points)	Tabagisme (rare (5 %) et non associé au FPN dans les données, par exclusion : anomalies congénitales 2/9 facteurs dont le tabagisme : (1 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Croteau <i>et al.</i> 2006 <sup>43</sup>	Soulèvement régulier de charges (quel que soit la fréquence) <sup>99</sup> : 1 à 6 kg ≥ 7 kg (1 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Entrevue téléphonique environ 30 jours après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur (2 points)	Âge, tabagisme, tabagisme passif, caféine, alcool, drogues illicites, scolarité, revenu, ethnie, présence d'un conjoint avec ou sans emploi, taille du père, histoire de résultat de grossesse défavorable, anomalie congénitale, gravidité, IMC, taille de la mère, diabète gestationnel, hypertension et autres maladies chroniques IPAG : 8/8 facteurs (2 points)	Horaire de de travail (≥ 35 heures / semaine, quart de soir ou de nuit, horaire sur rotation ou irrégulier), station debout, postures difficiles, pousser ou tirer des objets, travail à la chaîne ou rémunéré au rendement, bruit, charge psychologique et soutien social (2 points)
Croteau <i>et al.</i> 2007 <sup>14</sup>	Soulèvement régulier de charges (quel que soit la fréquence) <sup>99</sup> : 1 à 6 kg ≥ 7 kg (1 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Entrevue téléphonique environ 30 jours après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur (2 points)	Âge, tabagisme, scolarité, revenu, présence d'un conjoint, histoire de résultat de grossesse défavorable, parité, IMC, taille, diabète durant la grossesse, hypertension chronique, autres maladies chroniques, médicaments sans prescription anomalie congénitale AAT : 6/7 facteurs (2 points)	Horaire de de travail (≥ 35 heures/semaine, > 5 jours consécutifs, quart de soir ou de nuit, horaire sur rotation ou irrégulier), station assise sans possibilité de se lever, station debout, postures difficiles, vibrations au corps entier, température très chaude ou très froide, charge psychologique et soutien social (2 points)
EI-Gilany <i>et al.</i> 2016 <sup>44</sup>	Soulèvement de charges : 5 à 20 kg > 20 kg (1 point)	Pas de soulèvement de charges de 5 kg ou plus (1 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Âge, parité, scolarité. Par exclusion : histoire d'AS ou d'AAT, anomalie congénitale AAT : 3/7 facteurs (1 point)	Horaire de travail (≥ 40 heures/semaine, horaire sur rotation, station debout, postures difficiles, travail avec efforts physiques (2 points)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
El-Metwalli <i>et al.</i> 2001 <sup>45</sup>	Soulèvement de charges (oui/non) (0 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Questionnaire aux mères après la grossesse (2 points)	Aucune variable d'ajustement mais l'âge moyen, la parité moyenne, le niveau d'éducation, les proportions de fumeuses, de femmes avec une histoire de problème gynécologique, d'avortements spontanés antérieurs et de maladies chroniques étaient comparables pour les deux groupes (cas et témoins) AS : 4/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)
Elliott <i>et al.</i> 1999 <sup>46</sup>	Soulèvement de charges lourdes au 1 <sup>er</sup> trimestre (oui/non) (0,5 point)	Pas de soulèvement de charges lourdes au 1 <sup>er</sup> trimestre (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à 7 ans après la grossesse (1,5 point)	Âge par appariement, histoire d'AS par exclusion AS : 2/7 facteurs (0,5 point)	Aucune (0 point)
Escribà-Agüir <i>et al.</i> 2001 <sup>47</sup>	Soulèvement de charges > 5 kg (1 point)	Pas de soulèvement de charges > 5 kg : jamais (1 point)	Questionnaire deux jours après l'accouchement (2 points)	Résultats ajustés pour : âge, état civil, scolarité, revenu, histoire obstétricale AAT : 3/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)
Eskenazi <i>et al.</i> 1994 <sup>48</sup>	Soulèvement de charges > 15 lbs (6,8 kg) : 1 à 9 fois / jour 10 à 15 fois/jour > 15 fois/jour (2 points)	Pas de soulèvement de charges > 15 lbs (6,8 kg) (1 point)	Questionnaire après la grossesse (2 points)	Âge, tabagisme, alcool, caféine, ethnie, état civil, scolarité, assurance santé, parité, histoire d'AS AS : 4/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Estryn <i>et al.</i> 1980 <sup>49</sup>	Port de charges lourdes (oui/non) (0,5 point)	Pas de port de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire deux mois après l'accouchement (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
Fenster <i>et al.</i> 1997 <sup>50</sup>	Soulèvement de charges > 15 lbs (6,8 kg) : 1 à 9 fois/jour 10 à 15 fois/jour > 15 fois/jour (2 points)	Pas de soulèvement de charges > 15 lbs (6,8 kg) (1 point)	Entrevue téléphonique entre la 6 <sup>e</sup> et la 12 <sup>e</sup> semaine de grossesse (4 points)	Résultats ajustés pour : âge maternel, âge gestationnel à l'entrevue, histoire obstétricale, tabagisme, alcool et état civil. Variables retirées du modèle sans modification des résultats > 10 % : ethnologie, stress non professionnel, activités physiques de loisirs. AS : 4/7 facteurs (1 point)	Résultats ajustés pour : solvants. Variables retirées du modèle sans modification des résultats > 10 % : pesticides, métaux lourds, rayons-x. Stress psychologique professionnel non associé au risque d'AS dans cette étude. (1 point)
Florack <i>et al.</i> 1993 <sup>51</sup>	Soulèvement de charges ≥ 1 heure/jour (oui/non) (0,5 point)	Soulèvement de charges < 1 heure/jour (0,5 point)	Entrevue avant la grossesse (4 points)	Résultats ajustés pour : consommation d'alcool et scolarité. Variables ne modifiant pas les résultats : âge, gravidité, histoire d'AS, traitement pour l'infertilité, médication, maladies chroniques, tabagisme, consommation de caféine. AS : 5/7 facteurs (1,5 point)	Résultats ajustés pour : liquide correcteur, bruit, vibration. Variables ne modifiant pas les résultats : détergents, médicaments, désinfectants, courant d'air, travail avec photocopieur ou terminal à écran de visualisation. (1 point)
Florack <i>et al.</i> 1995 <sup>52</sup>	Soulèvement de charges ≥ 1 heure/jour (oui/non) (0,5 point)	Soulèvement de charges < 1 heure/jour (0,5 point)	Entrevue avant la grossesse et recueil des modifications durant la grossesse (4 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8**      **Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Fortier <i>et al.</i> 1995 <sup>53</sup>	Soulèvement de charges : 1 à 9 kg ≥ 10 kg (1 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Entrevue téléphonique environ 6 semaines après l'accouchement. (2 points)	Résultats ajustés pour : scolarité, tabagisme, poids prégravidique et taille de la mère, parité et histoire de FPN. Variables ne modifiant pas les résultats : âge, histoire d'AAT, revenu, consommation d'alcool et de caféine. AAT : 5/7 facteurs IPAG : 6/8 facteurs dont le tabagisme (1,5 point)	Station debout, horaire de travail, heures par semaine, efforts physiques, âge gestationnel lors de l'arrêt de travail. (2 points)
Ha <i>et al.</i> 2002 <sup>54</sup>	Soulèvement de charges : parfois/toujours (0,5 point)	Soulèvement de charges : jamais (1 point)	Entrevue durant la grossesse (4 points)	Tabagisme (par exclusion), Parité non associée au poids à la naissance (seulement 45 non primipares sur 1222) Poids moyen : 2/9 facteurs dont le tabagisme IPAG : 2/8 facteurs dont le tabagisme (1 point)	Aucune (0 point)
Haelterman <i>et al.</i> 2007 <sup>55</sup>	Soulèvement ou transport de charges : 1 à 6 kg ou 1 à 9 fois/jour (1 point) ≥ 7 kg et ≥ 10 fois/jour (2 points)	Pas de soulèvement ou transport de charges (1 point)	Entrevue téléphonique environ 30 jours après l'accouchement (2 points)	Âge, tabagisme, scolarité, histoire d'AS, parité, IMC Par exclusion : maladies maternelles chroniques. HTG : 3/3 facteurs PE : 4/4 facteurs (2 points)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Hansteen <i>et al.</i> 1996 <sup>56</sup>	Soulèvement de charges lourdes - hebdomadaire - quotidien - plusieurs fois/jour (1 point)	Soulèvement de charges lourdes : < hebdomadaire (0,5 point)	Questionnaire après l'AS (cas), entre la 17 <sup>e</sup> et la 18 <sup>e</sup> semaine de grossesse (témoins) (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
Hatch <i>et al.</i> 1997 <sup>57</sup>	Soulèvement de charges : très souvent (0,5 point)	Soulèvement de charges : jamais/parfois/ assez souvent (0,25 point)	Questionnaire à chaque trimestre de la grossesse, par téléphone vers 13 sem. et par la poste à 28 et 36 sem. (4 points)	Âge, tabac, revenu, parité, poids prégravidique, histoire d'AAT et d'AS, saignement Poids ajusté pour la durée de grossesse : 5/8 facteurs incluant le tabagisme < 3000 g ajusté pour la durée de grossesse : 5/8 facteurs incluant le tabagisme (1,5 point)	Aucune (0 point)
Henrich <i>et al.</i> 2003 <sup>58</sup>	Transport de charges 5-20 kg : - rarement - souvent - très souvent Transport de charges > 20 kg : - rarement - souvent - très souvent (1,5 point)	Transport de charges 5-20 kg : - jamais (1 point)  Transport de charges > 20 kg : - jamais (0 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Aucun (0 point)	HTG : aucune (0 point) PE : horaire, posture, efforts, charge psychologique et vibrations (2 points)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Henriksen <i>et al.</i> 1994 <sup>59</sup>	Soulèvement de charges ≥ 12 kg : < 10 fois/jour ≥ 10 fois/jour (2 points)	Pas de soulèvement de charges ≥ 12 kg (0,5 point)	Questionnaire à la 16 <sup>e</sup> semaine de grossesse (4 points)	Par exclusion : maladies maternelle chronique AAT : 1/7 facteurs (0,25 point) IPAG : 1/8 facteurs excluant le tabagisme (0,25 point)	Aucune (0 point)
Irwin <i>et al.</i> 1994 <sup>60</sup>	Somme (poids x fréquence) des charges soulevées durant une journée de travail habituelle : > 10 livres (4,5 kg) à < 30 livres (13,6 kg) ≥ 30 livres (13,6 kg) (2 points)	Somme (poids x fréquence) des charges soulevées durant une journée de travail habituelle : ≤ 10 livres (4,5 kg) (1 point)	À partir du titre d'emploi, selon un panel de 6 hygiénistes et médecins du travail, ignorant du statut diagnostique (désaccord de plus de 2 membres dans 2 % des cas) (1 point)	Parité, âge, ethnie, état civil, scolarité HTG : 1/3 facteurs (0,5 point) PE : 2/4 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)



**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Juhl <i>al.</i> 2013 <sup>61</sup>	<p>Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : 15 à 100 kg, 101 à 200 kg, 201 à 500 kg, 501 à 1000 kg, &gt; 1000 kg</p> <p>Soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg) : 1 à 3 fois/jour, 4 à 10 fois/jour, &gt; 10 fois/jour.</p> <p>Soulèvement de charges modérées (11 à 20 kg) : 1 à 3 fois/jour, 4 à 10 fois/jour, &gt; 10 fois/jour.</p> <p>(2 points)</p>	<p>Somme quotidienne des charges soulevées : &lt; 15 kg (1 point)</p> <p>≤ 20 kg (0 point)</p> <p>≤ 10 kg (0,5 point)</p>	<p>Questionnaire vers la 16<sup>e</sup> semaine de grossesse et avant la mort fœtale pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 % des AS &lt; 13 sem.</li> <li>- 38 % des AS 13-21 sem.</li> <li>- 98 % des MN</li> </ul> <p>Les résultats pour les AS tardifs et les MN ne sont pas substantiellement modifiés mais sont moins précis lors de la restriction aux données prospectives (collectées avant la fin de la grossesse).</p> <p>(2 points pour les AS &lt; 13 sem.) (2 points pour les AS 13-21 sem.) (4 points pour les MN)</p>	<p>Âge, parité, statut socioprofessionnel, IMC, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique de loisir, soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg) dans les loisirs.</p> <p>Les résultats ne sont pas modifiés par la restriction aux grossesses simples.</p> <p>AS : 4/7 facteurs (1 point) MN : 3/6 facteurs (1 point)</p>	<p>Posture de travail prédominante (debout ou marche, assise, variée)</p> <p>Soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg) ajusté pour le soulèvement de charges modérées (11 à 20 kg)</p> <p>Soulèvement de charges modérées (11 à 20 kg) ajusté pour le soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg)</p> <p>(2 points)</p>
	<p>Mesure combinée de la fréquence quotidienne du soulèvement de charges lourdes (0, 1 à 10, &gt; 10) et de charges modérées (0, 1 à 10, &gt; 10)</p> <p>(2 points)</p>	<p>≤ 10 kg (0,5 point)</p>	<p>(2 points pour les AS &lt; 13 sem.) (2 points pour les AS 13-21 sem.) (4 points pour les MN)</p>	<p>AS : 4/7 facteurs (1 point) MN : 3/6 facteurs (1 point)</p>	<p>(2 points)</p>

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Juhl <i>et al.</i> 2014 <sup>15</sup>	<p>Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : 15 à 100 kg, 101 à 200 kg, 201 à 500 kg, 501 à 1000 kg, &gt; 1000 kg</p> <p>Soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg) : 1 à 10 fois/jour, &gt; 10 fois/jour.</p> <p>Soulèvement de charges modérées (11 à 20 kg) : 1 à 10 fois/jour, &gt; 10 fois/jour.</p> <p>(2 points)</p>	<p>Somme quotidienne des charges soulevées : &lt; 15 kg (1 point)</p> <p>≤ 20 kg (0 point)</p> <p>≤ 10 kg (0,5 point)</p>	<p>Questionnaire vers la 16<sup>e</sup> semaine de grossesse</p> <p>(4 points)</p>	<p>Âge, parité, statut socioprofessionnel, IMC, tabagisme, consommation d'alcool, activité physique de loisir, soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg) dans les loisirs.</p> <p>IPAG : 6/8 facteurs incluant le tabagisme (1,5 point)</p>	<p>Posture de travail prédominante (debout ou marche, assise, variée)</p> <p>Soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg) ajusté pour le soulèvement de charges modérées (11 à 20 kg)</p> <p>Soulèvement de charges modérées (11 à 20 kg) ajusté pour le soulèvement de charges lourdes (&gt; 20 kg)</p> <p>(2 points)</p>
Knudsen <i>et al.</i> 2017 <sup>62</sup>	<p>Soulèvement de charges lourdes (0,5 point)</p>	<p>Travailleuses non référées à l'une des deux cliniques de médecine du travail. (0 point)</p>	<p>Entrevue durant la grossesse par un médecin du travail et parfois visite du milieu de travail, mais seulement pour les travailleuses référées en médecine du travail d'où proviennent les 182 travailleuses exposées. (2 points)</p>	<p>Âge, parité, IMC, statut socioprofessionnel, nationalité, tabagisme, année de conception AAT : 5/7 facteurs (1,5 point)</p>	<p>Le travail physiquement exigeant en général n'est pas associé avec l'AAT dans les données. (1 point)</p>

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Kyyrönen <i>et al.</i> 1989 <sup>63</sup>	Score de soulèvement de charges lourdes > 30 Calcul du score : - charges ≥ 20 kg : 5 points/soulèvement - charges 10 - 19 kg : 3 points/soulèvement - charges 5 - 9 kg : 1 point/soulèvement (2 points)	Score de soulèvement de charges lourdes ≤ 30 (0 point)	Questionnaire jusqu'à plus de 10 ans après la grossesse (1 point)	Ajusté pour la consommation d'alcool, témoins appariés pour l'âge. Le tabagisme, la nulliparité et les maladies fébriles n'étaient pas associés avec l'AS dans les données. AS : 5/7 facteurs (1,5 point)	Ajusté pour l'exposition au tétrachloroéthylène et aux autres solvants (1 point)
Lawson <i>et al.</i> 2009 <sup>64</sup>	Soulèvement ou déplacement de charges ≥ 25 lbs (11,3 kg) : 1 à 5 fois/jour 6 à 15 fois/jour ≥ 16 fois/jour (2 points)	Soulèvement ou déplacement de charges ≥ 25 lbs (11,3 kg) : < 1 fois/jour (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à 8 ans après la grossesse (1,5 point)	Âge, parité, grossesses multiples (par exclusion). Les résultats n'étaient pas modifiés par l'ajustement pour le tabagisme, la consommation d'alcool et de caféine, la taille, l'IMC, l'histoire d'AAT, l'HTG/PÉ, l'ethnie, le revenu familial, l'éducation du conjoint et le statut marital. AAT : 5/7 facteurs (1,5 point)	Quart de travail, heures par semaine, station debout, gaz anesthésiants, agents stérilisants, rayons-x (2 points)
Lee et Jung 2012 <sup>65</sup>	Soulèvement de charges > 5 kg (oui/non) (1 point)	Pas de soulèvement de charges > 5 kg (1 point)	Questionnaire 1 à 3 ans après la grossesse (2 points)	Âge, parité AS : 2/7 facteurs (0,5 point)	Quart de travail, heures par semaine, agents physiques (bruit, poussière, manque d'oxygène, température inadéquate, vibrations), produits chimiques, agents infectieux (1 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Lerman <i>et al.</i> 2001 <sup>66</sup>	Soulèvement de charges lourdes 5 à 25 fois/semaine > 25 fois/semaine (1,5 point)	Soulèvement de charges lourdes < 5 fois/semaine (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à un nombre d'année inconnu après la grossesse (1 point)	Âge, histoire d'AS, parité, maladie fébrile, tabagisme, consommation d'alcool et de drogues non associés avec l'AS dans les données AS : 5/7 facteurs (1,5 point) AAT et IPAG : 0 facteur (0 point)	Aucune (0 point)
Maconochie <i>et al.</i> 2007 <sup>67</sup>	Soulèvement de charges lourdes (oui/non) (0,5 point)	Pas de soulèvement de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à plus de 20 ans après la grossesse (1 point)	Âge, parité, histoire d'AS, année AS : 2/7 facteurs (0,5 point)	Station debout > 6 h/jour et travail à temps partiel non associés avec l'AS dans les données (2 points)
Magann <i>et al.</i> 2005 <sup>68</sup>	Soulèvement répété (> 6 fois/heure) de charges ≥ 11 kg (2 points)	Soulèvement de charges < 11 kg ou < 6 fois/heure (0,25 point)	Questionnaire durant la grossesse, répété à chaque visite prénatale (4 points)	Âge, grade, revenu, ethnie, parité, tabagisme, poids prégravidique AAT et IPAG : 5 facteurs dont le tabagisme : (1,5 point)	Station debout, bruit (2 points)
Mamelle <i>et al.</i> 1984 <sup>69</sup>	Soulèvement de charges > 10 kg (oui/non) (1 point)	Pas de soulèvement de charges > 10 kg (0,5 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
McDonald <i>et al.</i> 1986 <sup>70</sup>	Soulèvement de charges lourdes (oui/non) (0,5 point)	L'ensemble des travailleuses de l'étude (0 point)	Questionnaire après la grossesse <sup>b</sup> (3 points)	Âge, parité, histoire d'AS, tabagisme, scolarité AS : 3/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)

<sup>b</sup> Biais de rappel moins probable compte tenu des résultats de l'analyse groupée<sup>71</sup> (+ 1 au score de mesure de l'exposition).

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
McDonald <i>et al.</i> 1988a <sup>71</sup>	Soulèvement de charges : légères modérées (0,5 point)  lourdes < 15 fois/jour lourdes ≥ 15 fois/jour (1,5 point)	L'ensemble des travailleuses de l'étude (0 point)	Questionnaire après la grossesse <sup>b</sup> (3 points)	Âge, gravidité, histoire d'AS, tabagisme, consommation d'alcool, ethnie, scolarité AS : 4/7 facteurs (1 point) MN : 2/6 facteurs (0,5 point)	Aucune (0 point)  Si ajusté pour efforts, posture debout, longues heures, quart de travail et froid (2 points)
McDonald <i>et al.</i> 1988b <sup>72</sup>	Soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour (1,5 point)	L'ensemble des travailleuses de l'étude (0 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Âge, gravidité, histoire d'AS, tabagisme, consommation d'alcool, taille, ethnie, scolarité AAT : 5/7 facteurs (1,5 point) FPN : 6/9 facteurs dont le tabagisme (1,5 point)	Résultats non affectés par l'ajustement pour les autres expositions professionnelles dont la station debout (2 points)
Misra <i>et al.</i> 1998 <sup>73</sup>	Soulèvement de charges lourdes au 2 <sup>e</sup> trimestre (oui/non) (0,5 point)	Pas de soulèvement de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire avant le 3 <sup>e</sup> trimestre pour 61 % des femmes (3 points)	Toutes des femmes à faible revenu. La scolarité et le poids prégravidique n'étaient pas associés avec l'AAT dans les données. AAT : 2/7 facteurs (0,5 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Mocevic <i>et al.</i> 2014 <sup>74</sup>	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : 15 à 50 kg, 51 à 100 kg, 101 à 200 kg, 201 à 975 kg (2 points)	Somme quotidienne des charges soulevées : < 15 kg (1 point)	D'après une matrice emploi-exposition construite à partir des réponses obtenues de 95 % des travailleuses de la cohorte questionnées avant la fin de leur grossesse. Le cumul quotidien moyen des charges soulevées de chaque groupe professionnel comprenant au moins 10 femmes a été attribué à chaque femme du groupe. (3 points)	Âge, parité, IMC, tabagisme, consommation d'alcool AS : 4/7 facteurs MN : 3/6 facteurs AAT : 4/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)
Nugteren <i>et al.</i> 2012 <sup>75</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 kg (parfois/souvent/très souvent) (1,5 point)	Soulèvement de charges ≥ 25 kg (rarement/jamais) (0 point)	Questionnaire vers la 31 <sup>e</sup> semaine de grossesse (4 points)	Âge, parité, IMC, scolarité, ethn. Tabagisme et consommation d'alcool non associés avec l'HTG ou la PE dans les données.  HTG : 2/3 facteurs PE : 3/4 facteurs (1,5 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Nurminen <i>et al.</i> 1989 <sup>76</sup>	Soulèvements de charges d'au moins 10 kg ou déplacement d'un patient avec ou sans assistance au 3 <sup>e</sup> trimestre (1 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Entrevue deux à quatre mois après l'accouchement par deux intervieweurs de l'Institut Finnois de santé au travail (2 points)	AAT : 0/7 facteur (0 point) IPAG : âge, parité, résultat des grossesses précédentes, exclusion des AC, poids prégravidique, alcool, tabagisme, niveau socio-économique (par restriction aux travailleuses de niveau socio-économique faible non agricoles) : 7/8 facteurs incluant le tabagisme (2 points) Poids à la naissance: AC par exclusion : 1/9 facteur excluant le tabagisme (0,25 point) HTG : âge, parité, résultat des grossesses précédentes, alcool, tabagisme, niveau socio-économique (par restriction aux travailleuses de niveau socio-économique faible non agricoles) : 2/3 facteurs (1,5 point)	Aucune (0 point)
Pompeii <i>et al.</i> 2005 <sup>77</sup>	Soulèvements de charges d'au moins 11 kg au 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> trimestre et au 7 <sup>e</sup> mois 1 à 12 fois/semaine > 12 fois/semaine (2 points)	Pas de soulèvement de charges > 11 kg (0,5 point)	Questionnaire entre la 24 <sup>e</sup> et la 31 <sup>e</sup> semaine de grossesse Questionnaire complémentaire après l'accouchement pour les sujets du cas-témoins (4 points)	Âge, parité, histoire d'AAT, tabagisme, ethnie, scolarité, état civil, IMC, activité physique de loisir, saignements AAT : 5/7 facteurs (1,5 point) IPAG : 5/8 facteurs incluant le tabagisme (1,5 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Poyen et Gache <sup>1981</sup> <sup>78</sup>	Port de charges : + ++ (0,5 point)	Pas de port de charges (1 point)	Questionnaire après l'accouchement (données prospectives pour 9 % des sujets) (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
Runge et al. <sup>2013</sup> <sup>79</sup>	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : 15 à 50 kg, 51-100 kg, 101 à 200 kg, 201 à 500 kg, 501 à 1000 kg, > 1000 kg  Mesure combinée du soulèvement de charges lourdes (> 20 kg) (0, 1 à 10, >10 fois / jour) et de charges modérées (11 à 20 kg) (0, 1 à 10, >10 fois / jour)  (2 points)	Somme quotidienne des charges soulevées : < 15 kg (1 point)  ≤ 10 kg (0,5 point)	Questionnaire vers la 16 <sup>e</sup> semaine de grossesse  (4 points)	Âge, parité, IMC, tabagisme, soulèvement de charges lourdes (> 20 kg) dans les loisirs.  AAT : 4/7 facteurs (1 point)	Stress psychologique au travail, heures de travail  (1 point)
Saurel-Cubizolles et Kaminski <sup>1987</sup> <sup>80</sup>	Port de charges lourdes <sup>c</sup> (0,5 point)	Pas de port de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)

<sup>c</sup> La fréquence et la durée des congés maladie, ainsi que la proportion des femmes qui ont cessé de travailler < 3<sup>e</sup> trimestre ou modifié leurs conditions de travail étaient plus grandes parmi celles exposées au port de charges lourdes.



**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(a) <sup>81</sup>	Port de charges lourdes (0,5 point)	Pas de port de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Âge, parité, scolarité, IMC, tabagisme HTG : 2/3 facteurs (1,5 point)	Ajusté pour : bruit, ancienneté, plus de 40 heures par semaine. Station debout non associée avec l'HTG dans les données. (2 points)
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(b) <sup>82</sup>	Port de charges lourdes (0,5 point)	Pas de port de charges lourdes (0,5 point)	Questionnaire, au plus tard, 36 semaines après l'accouchement (2 points)	Âge, parité, consommation de café et d'alcool non associés avec l'HTG dans les données. HTG : 1/3 facteurs (0,5 point)	Aucune (0 point)
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(c) <sup>83</sup>	Soulèvement de charges lourdes : souvent ou toujours (1 point)	Soulèvement de charges lourdes : parfois ou jamais (0,25 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 2004 <sup>84</sup>	Soulèvement de charges > 5 kg à 20 kg > 20 kg (1 point)	Pas de soulèvement de charges (1 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	Âge, scolarité, état civil, histoire obstétricale, pays AAT : 3/7 facteurs (1 point)	Aucune (0 point)
Snijder <i>et al.</i> 2012 <sup>85</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 kg : parfois souvent/très souvent (1,5 point)	Soulèvement de charges ≥ 25 kg (rarement/jamais) (0 point)	Questionnaire vers la 31 <sup>e</sup> semaine de grossesse (4 points)	Âge, taille maternelle, poids prégravidique, parité, scolarité, ethnie, tabagisme et consommation d'alcool, sexe de l'enfant  AAT : 5/7 facteurs IPAG et FPN : 6 facteurs incluant le tabagisme (1,5 point)	Aucune (0 point)

**Tableau 8 Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Swan <i>et al.</i> 1995 <sup>86</sup>	Soulèvement de charges > 15 lbs (6,8 kg) au premier trimestre ≥ 1 fois/jour (2 points)	Pas de soulèvement de charges ≥ 6,8 kg au premier trimestre (1 point)	Questionnaire après la grossesse (2 points)	Aucun (0 point)	Horaire, station debout, stress (2 points)
Taskinen <i>et al.</i> 1986 <sup>87</sup>	Soulèvement de charges ≥ 10 kg au premier trimestre : parfois continuellement (1,5 point)	Pas de soulèvement de charges ≥ 10 kg au premier trimestre (0,5 point)	Questionnaire aux médecins du travail de la compagnie, à l'aveugle du statut de cas ou témoins (2 points)	Âge AS : 1/7 facteurs : (0,25 point)	Ajusté pour l'exposition aux solvants et aux médicaments contenant des estrogènes (1 point)
Taskinen <i>et al.</i> 1990 <sup>88</sup>	Soulèvement de charges > 10 kg ou transfert de patients  - 5-49 fois/semaine  - > 50 fois/semaine (2 points)	Soulèvement de charges > 10 kg ou transfert de patients - < 5 fois/semaine (1 point)  - 50 fois/semaine (0,5 point)	Questionnaire 3 à 13 ans après la grossesse (1 point)	Apparié pour l'âge, la consommation d'alcool et les maladies fébriles du 1 <sup>er</sup> trimestre n'étaient pas associées aux AS dans les données, résultat > 50 fois/semaine ajusté pour histoire d'AS et d'avortement provoqué; AS : 3/7 et 4/7 facteurs (1 point)	Aucune pour 5-49 fois/semaine (0 point)  Résultat > 50 fois/semaine ajusté pour l'utilisation d'ultrasons et d'électrothérapie (1 point)

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Tuntiseranee <i>et al.</i> 1998 <sup>89</sup>	<p>Soulèvement de charges &gt;12 kg : 1 à 10 fois/jour &gt; 10 fois/jour</p> <p>Transport de charges &gt; 12 kg : 1 à 10 fois/jour &gt; 10 fois/jour</p> <p>(2 points)</p>	<p>Pas de soulèvement de charges &gt; 12 kg</p> <p>Pas de transport de charges &gt; 12 kg</p> <p>(0,5 point)</p>	Questionnaire entre la 15 <sup>e</sup> et la 28 <sup>e</sup> semaine (4 points)	<p>Âge, parité, taille, complications de grossesse, nombre de visites prénatales, poids à la fin de la grossesse. État civil et scolarité non associés avec AAT ou IPAG dans les données.</p> <p>AAT : 4/7 facteurs (1 point) IPAG : 4/8 facteurs excluant le tabagisme (0,5 point)</p>	<p>Horaire, station debout, posture accroupie, demande physique, soulèvement de charges, transport de charges, demande psychologique (Karasek),</p> <p>(2 points)</p>
Wergeland <i>et al.</i> 1997 <sup>90</sup>	Soulèvement de charges (10 - 20 kg) > 20 fois/semaine (2 points)	Soulèvement de charges (10 – 20 kg) ≤ 20 fois/semaine (0,25 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	<p>Âge, parité, taille, IMC, scolarité, tabagisme, consommation de café.</p> <p>PE : 3/4 facteurs (1,5 point)</p>	<p>Station debout, marche, postures difficiles (mains au-dessus des épaules, penchée, torsion), influence sur le rythme de travail, bruit, rotation des quarts de travail</p> <p>(2 points)</p>
Wergeland <i>et al.</i> 1998 <sup>91</sup>	Soulèvement de charges (10 - 20 kg) > 20 fois/semaine (2 points)	Soulèvement de charges (10 – 20 kg) ≤ 20 fois/semaine (0,25 point)	Questionnaire après l'accouchement (2 points)	<p>Ajusté pour âge, scolarité, revenu et tabagisme. Taille, IMC, consommation de café et tâches domestiques non maintenus dans le modèle. Analyses séparées primipares vs multipares.</p> <p>FPN : 5/9 facteurs incluant le tabagisme (1,5 point)</p>	<p>Station debout, marche, postures difficiles (penchée, torsion), influence sur le rythme de travail</p> <p>(2 points)</p>

**Tableau 8** Caractéristiques de l'exposition et contrôle des facteurs potentiels de confusion dans les études ayant évalué les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES			CONTRÔLE DES FACTEURS POTENTIELS DE CONFUSION	
	DÉFINITION DE L'EXPOSITION 2 POINTS	GROUPE DE COMPARAISON 1 POINT	MESURE 4 POINTS	FACTEURS PERSONNELS 2 POINTS	AUTRES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES 2 POINTS
Whelan <i>et al.</i> 2007 <sup>92</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 lbs (11,3 kg) ou transfert de patients : 1 à 5, 6 à 15, 15 à 30, ≥ 31 fois par jour (2 points)	Soulèvement de charges ≥ 25 lbs (11,3 kg) ou transfert de patients : jamais (0,5 point)	Questionnaire jusqu'à 8 ans après la grossesse (1,5 point)	Aucun (0 point)	Aucune (0 point)
Zhang <i>et al.</i> 1996 <sup>93</sup>	Soulèvement de charges > 9 kg - < 1 fois/jour - ≥ 1 fois/jour (2 points)	Pas de soulèvement de charges > 9 kg (0,5 point)	Questionnaire entre la 5 <sup>e</sup> et la 16 <sup>e</sup> semaine (4 points)	Âge, ethnie, tabagisme, histoire d'AS, consommation de drogue AS : 4/7 facteurs : (1 point)	Aucune (0 point)

### 3.3 Caractérisation de l'exposition au soulèvement de charges

Plusieurs définitions de l'exposition ont été utilisées dans les études recensées, allant de la simple mention du soulèvement de charges à une définition à deux dimensions, soit le poids de la charge et la fréquence des soulèvements. Le poids et/ou la fréquence étaient soit : non précisés, définis de manière qualitative ou quantitative. Les catégories suivantes, présentées graphiquement aux annexes 5 et 6, ont été constituées :

#### Définitions quantitatives du poids des charges

- $P \leq 6$  : pas plus de 6 kg
- $P 1-11$  : peut dépasser 6 kg, mais pas plus de 11 kg
- $P \geq 5$  : au moins 5 kg et peut dépasser 11 kg
- $P \geq 10$  : au moins 10 kg
- $P > 20$  : plus de 20 kg

#### Définitions qualitatives du poids des charges

- $P_a$  : légères
- $P_b$  : poids inconnu
- $P_c$  : lourdes

#### Définitions quantitatives de la fréquence des soulèvements

- $F \leq 3$  : pas plus de 3 fois par jour
- $F 1-10$  : au moins 1 fois par jour, mais pas plus de 10 fois par jour
- $F \geq 1$  : au moins 1 fois par jour et peut dépasser 10 fois par jour
- $F \geq 10$  : au moins 10 fois par jour
- $F \geq 15$  : au moins 15 fois par jour

#### Définitions qualitatives de la fréquence des soulèvements

- $F_a$  : rarement
- $F_b$  : fréquence inconnue
- $F_c$  : souvent

Les catégories  $P \geq 5$  et  $F \geq 1$  sont considérées comme imprécises étant donné que l'étendue de  $P \geq 5$  peut aller de moins de 10 kg à plus de 10 kg et que l'étendue de  $F \geq 1$  peut aller de moins de 10 fois à plus de 10 fois par jour (voir les annexes 5 et 6). Lorsque les données disponibles le permettent, cinq dyades sont obtenues en regroupant les catégories de poids comme suit :

1. Charges légères ou d'au plus 11 kg ( $P \leq 6$ ,  $P 1-11$  et  $P_a$ );
2. Charges de poids imprécis ou inconnu ( $P \geq 5$  et  $P_b$ );
3. Charges lourdes ou d'au moins 10 kg ( $P \geq 10$ ,  $P > 20$  et  $P_c$ ) soulevées rarement ou au plus 10 fois par jour ( $F \leq 3$ ,  $F 1-10$  et  $F_a$ );
4. Charges lourdes ou d'au moins 10 kg ( $P \geq 10$ ,  $P > 20$  et  $P_c$ ) soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue ( $F \geq 1$  et  $F_b$ );
5. Charges lourdes ou d'au moins 10 kg ( $P \geq 10$ ,  $P > 20$  et  $P_c$ ) soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour ( $F \geq 10$ ,  $F \geq 15$  et  $F_c$ ).

Une autre approche rencontrée dans les études, était de présenter les résultats selon le cumul quotidien des charges soulevées obtenu en multipliant le poids avec la fréquence.

Les résultats concernant les relations entre les différentes catégories d'exposition au soulèvement de charges et chaque conséquence sur la grossesse (avortement spontané, mortinaissance, accouchement avant terme, insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, faible poids à la naissance, pré-éclampsie et hypertension gestationnelle) sont présentés aux chapitres 5 à 9.



## 4 Plausibilité biologique que le soulèvement de charges entraîne des effets néfastes sur la grossesse

Plusieurs mécanismes physiologiques déjà identifiés comme responsables d'altérations de la physiologie utéro-placentaire<sup>100</sup> peuvent nous aider à comprendre comment le soulèvement de charges au travail pourrait entraîner des conséquences sur la grossesse. Parmi ces mécanismes, l'activation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien, l'activation chronique du système nerveux sympathique et la diminution de la perfusion utérine agissent en synergie<sup>100</sup>.

L'activation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien est le plus important des mécanismes impliqués dans la réponse de l'organisme au stress professionnel, autant physique que psychologique<sup>100</sup>. Un des changements physiologiques particuliers de la grossesse, est qu'au niveau placentaire, plutôt que d'être régulée à la baisse, la production de la corticolibérine (Corticotropin Releasing Hormone ou CRH) est régulée à la hausse par les hormones de stress<sup>100</sup>. Ainsi en présence de stress, la sécrétion placentaire de CRH augmente et est libérée dans la circulation fœtale et maternelle<sup>100</sup>. Ce mécanisme peut conduire à une augmentation de la contractilité utérine<sup>101</sup>, et à la production de prostaglandines<sup>100,101</sup> et d'ocytocine<sup>100</sup>, hormones impliquées dans le déclenchement du travail obstétrical. Le niveau de CRH est plus élevé chez les femmes souffrant d'hypertension artérielle chronique, de pré-éclampsie, et le retard de croissance intra-utérine est associé à l'élévation de la CRH fœtale<sup>101</sup>.

Par le biais du système nerveux sympathique, un stress professionnel, autant physique que psychologique, peut provoquer une libération de catécholamines<sup>100,102,103</sup> qui est connue pour entraîner l'augmentation de la contractilité utérine<sup>102,103</sup>, de la pression sanguine maternelle<sup>102</sup>, ainsi qu'une diminution de la perfusion utérine<sup>100,102-104</sup>. La diminution de la fonction placentaire peut entraîner une diminution de la synthèse de progestérone<sup>102,105</sup> tandis que la diminution de l'oxygénation placentaire entraînerait la libération de CRH<sup>100,101</sup>. Une augmentation de la production de prostaglandines est alors déclenchée<sup>100-102</sup>, provoquant des changements cervicaux qui, combinés à l'augmentation de la contractilité utérine, peuvent entraîner un travail prématuré<sup>102,105</sup>. Dijkstra *et al.* ont mesuré des longueurs cervicales significativement plus courtes chez les femmes ayant un travail manuel<sup>106</sup>. On a aussi suggéré qu'une mauvaise perfusion placentaire<sup>104</sup> ou que l'augmentation de la pression sanguine<sup>107</sup> puisse être à l'origine de la pré-éclampsie.

De plus, le soulèvement de charges peut conduire à une hausse de la pression intra-abdominale pouvant entraîner une augmentation de la contractilité utérine<sup>102,108</sup>.

Les efforts physiques ont été suggérés comme cause potentielle d'avortements spontanés par le biais de la diminution de la perfusion utérine, de changements hormonaux, de l'élévation de la pression intra-abdominale et de la température corporelle<sup>109,110</sup>.

En somme, les connaissances biomédicales sont compatibles avec d'éventuelles associations entre le soulèvement de charges au travail et diverses conséquences sur la grossesse telles que l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, le faible poids à la naissance, la pré-éclampsie et l'hypertension gestationnelle; tandis que certaines connaissances biomédicales pourraient être compatibles avec l'avortement spontané. Donc, la plausibilité biologique sera jugée comme étant bonne pour ces conséquences, et moyenne pour l'avortement spontané lors de la détermination de la force de la preuve pour les différentes dyades examinées.





## 5 Le soulèvement de charges au travail et le risque de mort foétale (avortement spontané et mortinaissance)

### 5.1 Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives

Parmi les 63 publications d'études originales retenues, 23 publications présentent 114 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'avortement spontané (tableau 9) et trois publications présentent 12 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque de mortinaissance (tableau 10).

Les trois publications estimant le risque de mortinaissance proviennent de seulement deux études et ne seront pas analysées de manière quantitative. Ces résultats seront plutôt discutés et comparés aux résultats des analyses quantitatives réalisées pour le risque d'avortement spontané.

Pour la réalisation des analyses quantitatives concernant le risque d'avortement spontané, 39 des 114 résultats sont sélectionnés afin d'éviter que pour une dyade, il n'y ait plus d'un résultat provenant de la même population. Les numéros de ces résultats apparaissent en caractère gras au tableau 9.

Parmi les résultats non sélectionnés, celui de l'étude de Whelan 2007 n'est pas utilisable pour la méta-analyse parce que la MA n'est pas présentée et ceux de Mocevic 2014 sont présentés à titre indicatif car ils proviennent de la même population que ceux de la publication de Juhl 2013.

Certains des résultats d'Axelsson 1996, d'Eskenazi 1994, de Fenster 1997 et de Juhl 2013 correspondaient à des sous-catégories d'exposition à l'intérieur d'une dyade, ces résultats ont été combinés en un seul par dyade.

Certains résultats d'Ahlborg 1990 et de McDonald 1988a correspondent à des sous-périodes d'avortement spontané et sont présentés à titre indicatif.

Pour le résultat de Kyyrönen 1989 et plusieurs résultats de Juhl 2013 la définition de l'exposition correspond à un cumul quotidien des charges soulevées ou à un score, ces résultats ne sont pas inclus dans la méta-analyse.

Enfin d'autres résultats de Juhl 2013, de McDonald 1986 et de McDonald 1988a sont présentés à titre indicatif afin de compléter l'information disponible.

### 5.2 Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges

Les 39 résultats sélectionnés pour les analyses quantitatives sont répartis, selon l'exposition au soulèvement de charges, parmi les cinq dyades suivantes :

1. charges légères ou  $\leq 11$  kg : codes<sup>1</sup> Pa, P 1-11 (2 résultats);
2. charges de poids imprécis ( $> 5$  kg,  $\geq 7$  kg) ou inconnu : codes P  $\geq 5$ , Pb (10 résultats);
3. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour : codes Pc, P  $\geq 10$ , P  $> 20$  et Fa, F  $\leq 3$ , F 1-10 (9 résultats);
4. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue : codes Pc, P  $\geq 10$  et Fb, F  $\geq 1$  (11 résultats);
5. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour : codes Pc, P  $\geq 10$ , P  $> 20$  et Fc, F  $\geq 10$ , F  $\geq 15$  (7 résultats).

<sup>1</sup> Les codes sont définis à la section 3.3.

Les numéros correspondants aux 39 résultats sélectionnés sont distribués selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements au tableau 11, et cinq zones correspondant aux dyades d'exposition sont tracées dans ce tableau.

À partir de ces 39 résultats, une méta-analyse a été réalisée pour chaque dyade.

### 5.3 Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et le risque de mort foétale

---

Le tableau 12 présente par dyade, les résultats inclus pour les analyses quantitatives, les risques d'atteinte à la validité et le score de validité de chaque résultat. Les conditions pour qu'un risque d'atteinte à la validité soit jugé élevé (É), modéré (M) ou faible (F), ont été expliquées à la section 2.2.6 du chapitre des méthodes.

Les résultats sommatifs des méta-analyses apparaissent par dyade au tableau 13, et les figures 3 à 7 illustrent les résultats, sommatifs et par étude, pour chaque dyade.

Enfin, les informations nécessaires pour juger de la force de la preuve (présence ou absence d'une association positive, plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence) selon les critères décrits à la section 2.4.2, sont regroupées au tableau 14.

#### 5.3.1 DYADE AS - 1 : SOULÈVEMENT DE CHARGES LÉGÈRES OU $\leq 11$ KG

Cette dyade ne compte que deux études dont une seule est de validité élevée. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 0,92 [0,89 - 0,95] alors que le résultat de la seule étude ayant un score de validité élevé est de 0,97 [0,53 - 1,78] (tableau 13 et figure 3). L'ampleur de l'effet retenue est de 0,97 et provient de l'étude de score de validité élevé.

#### Force de la preuve pour le soulèvement de charges légères ou $\leq 11$ kg et l'AS

- MAS globale : 0,92 (0,89 – 0,95)
- **MA (score > 12) : 0,97 (0,53 – 1,78)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS globale est de 0,95, mais de 1,78 pour l'étude de score élevé, donc la valeur statistique est faible.
- Les trois analyses de sensibilité ainsi que le résultat de l'étude ayant une définition quantitative de l'exposition sont stables et une étude a un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,86$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'association pour la dyade soulèvement de charges légères ou  $\leq 11$  kg et avortement spontané.**

### 5.3.2 DYADE AS - 2 : SOULÈVEMENT DE CHARGES DE POIDS IMPRÉCIS (> 5 KG, ≥ 7 KG) OU INCONNU

Cette dyade compte dix résultats d'études dont quatre (# 1, 14, 24 et 89) pour lesquels le poids des charges est inconnu. Les catégories de poids suivantes : > 5 et ≥ 7 kg sont considérées comme imprécises car elles comprennent des sujets qui soulèvent des charges de moins de 10 kg et d'autres qui soulèvent des charges de plus de 10 kg. La méta-analyse a produit une MAS de 1,41 [1,07 - 1,87] pour l'ensemble des études et de 1,16 [0,90 - 1,49] pour les six études dont le score de validité est > 12 (tableau 13 et figure 4). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,16 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

#### Force de la preuve pour le soulèvement de charges de poids imprécis (> 5 kg, ≥ 7 kg) ou inconnu et l'AS

- MAS globale : 1,41 (1,07 – 1,87)
- **MAS (score > 12) : 1,16 (0,90 – 1,49)**
- Association positive modérée.
- La plausibilité biologique est moyenne.
- L'IC 95 % de la MAS de la méta-analyse des études de score élevé, débute entre 0,75 et 0,90 et l'IC 95 % de la MAS globale n'inclut pas la valeur 1, donc la valeur statistique est jugée moyenne.
- Les cinq analyses de sensibilité ainsi que le résultat de l'étude ayant un bon contrôle des facteurs personnels sont stables. De plus, quatre études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est bonne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,89$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- Le graphique en entonnoir et l'ajustement de Duval et Tweedie indiquent qu'un biais de publication est improbable (voir annexe 3, figure 25).
- **Force de la preuve de niveau II : preuve suffisante d'augmentation de 16 % du risque d'avortement spontané en présence de soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu.**

### 5.3.3 DYADE AS - 3 : CHARGES LOURDES OU ≥ 10 KG, SOULEVÉES RAREMENT OU PAS PLUS DE 10 FOIS PAR JOUR

Pour cette dyade, neuf résultats participent aux analyses quantitatives et une seule étude a obtenu un score de validité élevé. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,00 [0,82 - 1,21] alors que le résultat de l'étude ayant un score de validité élevé est de 1,11 [0,77 - 1,58] (tableau 13 et figure 5). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,11 et provient de l'étude ayant un score de validité élevé.

Cinq autres résultats dont quatre proviennent d'une étude danoise complètent l'information. Il s'agit des résultats # 50, 52 et 112 du tableau 9 et des résultats # 4 et 6 du tableau 10. Les deux premiers concernent le risque d'AS avant 13 semaines de grossesse tout comme le résultat # 48 de la même étude, mais suivant classification différente de l'exposition. Le résultat # 112 concerne le risque d'AS avant 20 semaines, tandis que les résultats # 4 et 6 du tableau 10 concernent le risque de mort fœtale après 21 semaines de grossesse. Le score de validité pour ces deux derniers (# 4 et # 6) est élevé. Trois résultats ne montrent pas d'association positive (# 6, # 50 et # 112) et les deux autres (# 4 et # 52) sont respectivement de 1,08 et 1,44; aucune MA n'est statistiquement significative. On remarque que les associations positives (# 4 et # 52) concernent le soulèvement de charges de plus de 20 kg.

### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour et l'AS**

- MAS globale : 1,00 (0,82 – 1,21)
- **MA (score > 12) : 1,11 (0,77 – 1,58)**
- Association positive faible.
- La plausibilité biologique est moyenne.
- L'IC 95 % débute entre 0,75 et 0,90, donc la valeur statistique est faible.
- Quatre analyses de sensibilité sont stables et une seule étude est de score de validité élevé, donc la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,01$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 60,3$  %) indiquent que la cohérence est faible.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour et avortement spontané.**

#### **5.3.4 DYADE AS - 4 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES À UNE FRÉQUENCE IMPRÉCISE OU INCONNUE**

Pour cette dyade, onze résultats participent aux analyses quantitatives et une seule étude a obtenu un score de validité élevé. En plus des analyses habituelles, cette dyade compte une analyse par sous-groupe selon que la fréquence des soulèvements est inconnue (cinq résultats) ou imprécise. Les catégories de fréquence suivantes :  $\geq 1$ ,  $\geq 2$ ,  $> 5$  et  $< 15$  fois par jour sont considérées comme imprécises car elles comprennent des sujets qui soulèvent des charges lourdes moins de 10 fois par jour et d'autres qui les soulèvent plus de 10 fois par jour. La MAS des études où la fréquence est inconnue est plus faible, mais il y a présence d'hétérogénéité dans le sous-groupe « fréquence imprécise ». La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,13 [1,00 - 1,28] alors que le résultat de l'étude ayant un score de validité élevé est de 1,16 [0,76 - 1,78] (tableau 13 et figure 6). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,16 et provient de l'étude ayant un score de validité élevé.

Seize autres résultats complètent l'information. Il s'agit des résultats # 75 à 87 et 112 du tableau 9 et des résultats # 5 et 7 du tableau 10. Les résultats # 75 à 80 concernent le risque d'AS, selon le secteur d'activité économique, lors de la plus récente grossesse et proviennent de la même étude (McDonald 1986) que le résultat # 74, inclus dans la méta-analyse. Les résultats # 81 à 87 concernent le risque d'AS, globalement et selon le secteur d'activité économique, lors des grossesses antérieures. Les grossesses antérieures ont d'ailleurs été analysées plus finement dans une publication subséquente (McDonald 1988a) et le résultat # 90 est inclus dans la méta-analyse. On remarque que les risques sont plus élevés dans les secteurs de la vente, des services, manufacturier et clérical mais seulement pour les grossesses antérieures dans le secteur clérical. Par ailleurs, aucune association n'a été mesurée par Whelan et al. (# 112). Les résultats # 5 et 7 du tableau 10 concernent le risque de mort fœtale après 21 semaines de grossesse. Le score de validité pour ces deux résultats est élevé et parmi eux, seul le résultat concernant le soulèvement de charges de 11 à 20 kg montre une association positive (# 7) qui n'est cependant pas statistiquement significative.

### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et l'AS**

- MAS globale : 1,13 (1,00 – 1,28)
- **MA (score > 12) : 1,16 (0,76 – 1,78)**
- Association positive faible.
- La plausibilité biologique est moyenne.
- L'IC 95 % de la MAS de la méta-analyse des études de score élevé, débute entre 0,75 et 0,90 et l'IC 95 % de la MAS globale débute à 1,00, donc la valeur statistique est jugée moyenne.
- Cinq analyses de sensibilité sont stables et une étude a un score de validité élevé, donc la validité est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p < 0,01$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 65,7$  %) indiquent que la cohérence est faible.
- Le graphique en entonnoir et l'ajustement de Duval et Tweedie indiquent qu'un biais de publication est improbable (voir annexe 3, figure 26).
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et avortement spontané.**

#### **5.3.5 DYADE AS - 5 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES SOUVENT OU AU MOINS 10 FOIS PAR JOUR**

Pour cette dyade, sept résultats participent aux analyses quantitatives et deux études ont obtenu un score de validité élevé. La méta-analyse a produit une MAS de 1,28 [1,00 - 1,64] pour l'ensemble des études et de 1,31 [1,17 - 1,47] pour les études dont le score de validité est élevé (tableau 13 et figure 7). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,31 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Plusieurs autres résultats complètent l'information. D'une part, les résultats # 51, 54 à 57, 91, 93 à 96 et 112 du tableau 9 et le résultat # 8 du tableau 10. Cinq de ces résultats (# 51 et 54-57) proviennent de la même étude (Juhl 2013) que le résultat # 49, inclus dans la méta-analyse, mais suivant une classification différente de l'exposition. Quatre de ces cinq résultats montrent des associations plus grandes que le résultat # 49. Cinq autres résultats (# 91 et 93-96) proviennent de la même étude (McDonald 1988a) que le résultat # 92, inclus dans la méta-analyse, mais suivant des analyses différentes et par périodes d'AS. Ces cinq résultats montrent des associations plus grandes que le résultat # 92. Par ailleurs, aucune association n'a été mesurée par Whelan et al. (# 112). Le résultat # 8 (McDonald 1988a) du tableau 10 montre une faible augmentation non statistiquement significative du risque de mortinaissance à partir de 28 semaines de grossesse.

D'autre part, les résultats # 27 à 41, 58 à 60, 69, 97 à 104 du tableau 9 et les résultats # 1 à 3 et 9 à 12 du tableau 10 concernent une approche différente qui caractérise l'exposition selon le cumul quotidien des charges soulevées. À l'exception du # 69, tous ces résultats proviennent de deux publications (Juhl 2013 et Mocevic 2014) provenant de la même étude danoise. La seconde publication dont le score de validité est de 11, ne présente pas de tendance à l'augmentation des risques d'AS avec l'accroissement du cumul quotidien des charges soulevées. Par contre, les résultats de Juhl 2013 (score de validité = 12) montrent des augmentations avec tendances significatives à partir d'un cumul quotidien de 100 kg pour l'AS précoce (< 13 semaines) et à partir d'un cumul quotidien de 200 kg pour l'AS tardif (13-21 semaines). Une analyse par sous-groupes des

AS précoces, selon qu'il s'agit d'emplois avec ou sans soulèvement de personnes, obtient des résultats très similaires pour chaque sous-groupe. Dans l'étude de Kyyrönen, le risque d'AS est associé (RC : 1,9) avec un score de soulèvement de charges d'au moins 30 points, qui pourrait correspondre, par exemple, à 20 kg soulevés 6 fois par jour ou 10 kg soulevés 10 fois. Aucune tendance n'est observée pour le risque de mortinaissance.

#### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour et l'AS**

- MAS globale : 1,28 (1,00 – 1,64)
- **MAS (score > 12) : 1,31 (1,17 – 1,47)**
- Association positive modérée.
- La plausibilité biologique est moyenne.
- L'IC 95 % n'inclut pas la valeur 1, donc la valeur statistique est bonne.
- Cinq analyses de sensibilité sont stables, et deux études ont un score de validité élevé, donc la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,43$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau II : preuve suffisante d'une augmentation de 31 % du risque d'avortement spontané en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour. Ces résultats indiquent qu'il faudrait soustraire 23 travailleuses de l'exposition pour éviter un cas.**

#### **5.4 Sommaire des résultats pour le risque d'avortement spontané**

---

Les résultats indiquent qu'il y a une preuve suffisante d'augmentation de 31 % du risque d'avortement spontané en présence de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5), tandis que les données ne permettent pas de conclure à propos du risque d'avortement spontané, si des charges lourdes ou d'au moins 10 kg sont soulevées rarement ou moins de 10 fois par jour (dyade 3). Par contre, pour le soulèvement de charges légères ou d'au plus 11 kg (dyade 1), une absence d'augmentation du risque d'avortement spontané est suspectée (tableau 14).

Les dyades 2 et 4 regroupent des études où l'exposition est définie de façon plus approximative. Pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est soit non mentionné soit supérieur à 5 kg, il y a une preuve suffisante d'augmentation du risque d'avortement spontané de 16 %. Tandis que pour la dyade 4, où la fréquence du soulèvement des charges lourdes (au moins 10 kg ou jugées lourdes) est soit non mentionnée soit d'au moins une fois par jour, les données ne permettent pas de conclure à propos du risque d'avortement spontané (tableau 14). Le fait que la dyade 2 peut inclure des travailleuses ayant à soulever des charges lourdes ou d'au moins 10 kg, souvent au moins 10 fois par jour, pourrait expliquer les résultats observés.

**Tableau 9 Risque d'avortement spontané selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE L'AS	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'AS : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ	
Ahlborg <i>et al.</i> 1990 <sup>34</sup>	Mort fœtale avant 28 semaines de grossesse (< 28 sem.)	- pas de soulèvement de charges	2	<b>1</b>	1,00 (référence)	13,5	
		- toutes charges < 10 fois/sem. (< 2 x /j)	1	<b>2</b>	1,03 (0,70 – 1,53)	14,5	
		- < 12 kg, ≥10 fois/sem. (≥ 2 x /j)	3	<b>3</b>	0,97 (0,53 – 1,78)	14,5	
		- ≥ 12 kg, 10 - 50 fois/sem. (2-10 x /j)	5	<b>4</b>	1,11 (0,77 – 1,58)	14,5	
		- ≥ 12 kg, > 50 fois/sem. (> 10 x /j)			1,06 (0,62 – 1,81)		
		< 13 sem.	- ≥ 12 kg, ≥10 fois/sem.		5	1,11 (0,71 – 1,74)	15
		13 à < 28 s.	- ≥ 12 kg, ≥10 fois/sem.		6	1,20 (0,80 – 1,80)	14,5
< 28 sem.	- ≥ 12 kg, ≥ 10 fois/sem. (≥ 2 x /j)	4	<b>7</b>	1,16 (0,76 – 1,78) <sup>b</sup>	14,5		
Axelsson <i>et al.</i> 1984 <sup>36</sup>	Non précisée	- pas de soulèvement de charges lourdes - soulèvement de charges lourdes	4	<b>8</b>	1,00 (référence) 1,36 (0,91 – 2,02)	7	
Axelsson <i>et al.</i> 1989 <sup>37</sup>	Non précisée	- pas de soulèvement de charges lourdes - soulèvement de charges lourdes	4	<b>9</b>	1,00 (référence) 0,99 (0,75 – 1,31)	6,75	
Axelsson <i>et al.</i> 1996 <sup>38</sup>	< 29 sem.	- soulèvement de charges < 10 kg	3	<b>10</b>	1,00 (référence)	10	
		- ≥ 10 kg, ≤ 50 fois/sem. (≤ 10 x /j)		<b>11</b>	0,89 (0,67 – 1,18) <sup>c</sup>		
		- ≥ 10 kg, <10 fois/sem. (< 2 x /j)		<b>12</b>	0,93 (0,71 – 1,22)		
		- ≥ 10 kg, 10 - 50 fois/sem. (2-10 x /j)	5	<b>13</b>	0,84 (0,62 – 1,13)		
		- ≥ 10 kg, >50 fois/sem. (> 10 x /j)			0,74 (0,46 – 1,19)		
El-Metwalli <i>et al.</i> 2001 <sup>45</sup>	< 28 sem.	- pas de soulèvement de charges - soulèvement de charges	2	<b>14</b>	1,00 (référence) 2,04 (1,66 – 2,49)	6,5	
Elliott <i>et al.</i> 1999 <sup>46</sup>	< 28 sem.	- pas de soulèvement de charges lourdes - soulèvement de charges lourdes	4	<b>15</b>	1,00 (référence) 0,69 (0,31 – 1,53)	7,5	
Eskenazi <i>et al.</i> 1994 <sup>48</sup>	< 20 sem.	- ≤ 15 lbs (≤ 6,8 kg)	2	<b>16</b>	1,0 (référence)	11	
		- > 15 lbs (> 6,8 kg), ≥ 1 fois/jour		<b>17</b>	1,14 (0,64 – 2,03) <sup>d</sup>		
		- > 15 lbs, 1 - 9 fois/jour		<b>18</b>	1,3 (0,9 – 1,7)		
		- > 15 lbs, 10 - 15 fois/jour		<b>19</b>	0,6 (0,3 – 1,3)		
		- > 15 lbs, > 15 fois/jour			1,1 (0,6 – 2,0)		
Fenster <i>et al.</i> 1997 <sup>50</sup>	< 20 sem.	- ≤ 15 lbs (≤ 6,8 kg)	2	<b>20</b>	1,00 (référence)	14	
		- > 15 lbs (> 6,8 kg), ≥ 1 fois/jour		<b>21</b>	0,97 (0,47 – 2,00) <sup>e</sup>		
		- > 15 lbs, 1 - 9 fois/jour		<b>22</b>	1,14 (0,77 – 1,70)		
		- > 15 lbs, 10 - 15 fois/jour		<b>23</b>	0,99 (0,47 – 2,10)		
		- > 15 lbs, > 15 fois/jour			0,40 (0,16 – 1,00)		
Florack <i>et al.</i> 1993 <sup>51</sup>	< 26 sem.	- soulèvement de charges < 1 h/jour - soulèvement de charges ≥ 1 h/jour	2	<b>24</b>	1,00 (référence) 1,07 (0,34 – 3,35)	13	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA # 7 obtenue en combinant les résultats # 5 et 6 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>c</sup> MA # 10 obtenue en combinant les résultats # 11 et 12 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>d</sup> MA # 16 obtenue en combinant les résultats # 17, 18 et 19 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>e</sup> MA # 20 obtenue en combinant les résultats # 21, 22 et 23 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.





**Tableau 9 Risque d'avortement spontané selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE L'AS	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'AS : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Juhl <i>et al.</i> 2013 <sup>b1</sup> (suite)		Mesure combinée de la fréquence quotidienne du soulèvement de charges > 20 kg et 11-20 kg : - pas de soulèvement de charges - pas de charges > 20 kg et - charges 11-20 kg, 1-10/jour - charges 11-20 kg, > 10/jour - charges > 20 kg, 1-10/jour et - pas de charges 11-20 kg - charges 11-20 kg, 1-10/jour - charges 11-20 kg, > 10/jour - charges > 20 kg, > 10/jour et - pas de charges 11-20 kg - charges 11-20 kg, 1-10/jour - charges 11-20 kg, > 10/jour			1,00 (référence) 0,96 (0,79 – 1,16) 1,45 (1,01 – 2,09) 1,44 (0,95 – 2,19) 1,30 (1,06 – 1,60) 1,48 (0,92 – 2,38) 2,74 (1,42 – 5,26) 0,79 (0,20 – 3,03) 1,87 (1,29 – 2,71)	11,75
	13 à 21 sem. <sup>k</sup>	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 100 kg - 101 à 200 kg - > 200 kg  Soulèvement de charges > 20 kg : - 0 fois/jour - 1 à 3 fois/jour - 4 à 10 fois/jour - > 10 fois/jour  Soulèvement de charges 11-20 kg : - 0 fois/jour - 1 à 3 fois/jour - 4 à 10 fois/jour - > 10 fois/jour  - charges > 20 kg ou 11-20 kg, 1-10/jour - charges > 20 kg ou 11-20 kg, > 10/jour			1,00 (référence) 0,98 (0,82 – 1,17) 1,04 (0,80 – 1,35) 1,42 (1,15 – 1,76) p (tend) : 0,0073  1,00 (référence) 0,85 (0,63 – 1,14) <sup>g</sup> 1,05 (0,80 – 1,39) <sup>g</sup> 0,96 (0,60 – 1,54) <sup>g</sup> p (tend) : 0,92  1,00 (référence) 0,89 (0,71 – 1,10) <sup>h</sup> 1,25 (1,00 – 1,55) <sup>h</sup> 1,35 (0,98 – 1,85) <sup>h</sup> p (tend) : 0,045  1,02 (0,79 – 1,31) <sup>l</sup> 1,21 (0,81 – 1,81) <sup>m</sup>	12  11  11,5  11,25 11,25

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>g</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges 11-20 kg.

<sup>h</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges > 20 kg.

<sup>k</sup> La restriction aux données collectées prospectivement ne modifie pas substantiellement les résultats à l'exception d'une diminution de la précision.

<sup>l</sup> MA # 67 obtenue en combinant les résultats # 61, 62, 64 et 65 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>m</sup> MA # 68 obtenue en combinant les résultats # 63 et 66 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

**Tableau 9** Risque d'avortement spontané selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE L'AS	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'AS : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Kyyrönen <i>et al.</i> 1989 <sup>63</sup>	Codes 643 et 645 de la CIM-8	Score de soulèvement de charges <sup>n</sup> - ≤ 30 points/jour - > 30 points/jour		69	1,0 (référence) 1,9 (1,04 – 3,29) <sup>o</sup>	9,5
Lee et Jung 2012 <sup>65</sup>	< 20 sem.	- soulèvement de charges ≤ 5 kg - soulèvement de charges > 5 kg	2	70	1,00 (référence) 3,39 (2,06 – 5,60)	8
Lerman <i>et al.</i> 2001 <sup>66</sup>	< 28 sem.	Soulèvement de charges lourdes - < 5 fois / semaine (< 1 x /j) - 5 à 25 fois / semaine (1-5 x /j) - > 25 fois / semaine (> 5 x /j)	3 4	<b>71</b> <b>72</b>	1,00 (référence) 0,47 (0,31 – 0,71) 0,51 (0,30 – 0,85)	7
Maconochie <i>et al.</i> 2007 <sup>67</sup>	< 13 sem.	- pas de soulèvement de charges lourdes - soulèvement de charges lourdes	4	<b>73</b>	1,00 (référence) 1,08 (0,85 – 1,38)	9
McDonald <i>et al.</i> 1986 <sup>70</sup>	< 28 sem.	Soulèvement de charges lourdes  tous les secteurs par secteur : - administration - santé - clérical - vente - services - manufactures  Soulèvement de charges lourdes tous les secteurs par secteur : - administration - santé - clérical - vente - services - manufactures	4	<b>74</b>  75 76 77 78 79 80  81 82 83 84 85 86 87	Grossesses actuelles 1,09 (0,98 – 1,21) <sup>f</sup>  0,98 (0,42 – 1,78) <sup>p</sup> 1,05 (0,92 – 1,19) <sup>p</sup> 0,97 (0,56 – 1,49) <sup>p</sup> 1,18 (0,53 – 2,08) <sup>p</sup> 1,20 (0,79 – 1,70) <sup>p</sup> 1,43 (1,02 – 1,91) <sup>p</sup>  Grossesses antérieures 1,34 (1,21 – 1,47) <sup>f</sup>  1,21 (0,69 – 1,88) <sup>p</sup> 1,17 (0,95 – 1,41) <sup>p</sup> 1,51 (1,17 – 1,89) <sup>p</sup> 1,54 (1,05 – 2,13) <sup>p</sup> 1,31 (1,03 – 1,62) <sup>p</sup> 1,41 (1,17 – 1,67) <sup>p</sup>	9,5

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>f</sup> MA et IC 95 % calculé à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>n</sup> Calcul du score : 5 points par soulèvement d'au moins 20 kg; 3 points par soulèvement de 10 à 19 kg; 1 point par soulèvement de 5 à 9 kg.

<sup>o</sup> L'IC 95 % publié de (1,0 – 2,8) n'est pas symétrique sur l'échelle logarithmique et a été corrigé par (1,04 – 3,29) plus conservateur.

<sup>p</sup> IC 95 % calculé à l'aide des données présentées dans l'article.

**Tableau 9 Risque d'avortement spontané selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE L'AS	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'AS : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
McDonald <i>et al.</i> 1988a <sup>71</sup>	< 28 sem.	Soulèvement de charges - aucune ou légères - modérées - lourdes < 15 fois/jour - lourdes ≥ 15 fois/jour	1	<b>88</b>	0,92 (0,89 – 0,95) <sup>p</sup>	9,5
			2	<b>89</b>	1,11 (1,03 – 1,20) <sup>p</sup>	9,5
			4	<b>90</b>	1,28 (1,18 – 1,39) <sup>p</sup>	10,5
			91	<b>91</b>	1,45 (1,30 – 1,60) <sup>p</sup> p (tend) < 0,01	10,5
	< 10 sem.	Soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour	5	<b>92</b>	1,32 (1,17 – 1,48) <sup>q</sup>	12,5
			93	<b>93</b>	2,00 (1,50 – 2,50)	10,5
			94	<b>94</b>	1,33 (1,11 – 1,58) <sup>p</sup>	11
10 à < 16 sem.	Soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour	95	<b>95</b>	1,51 (1,30 – 1,73) <sup>p</sup>	11	
16 à < 28 sem.	Soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour	96	<b>96</b>	1,61 (1,18 – 2,10) <sup>p</sup>	10,5	
Mocevic <i>et al.</i> 2014 <sup>74</sup>	< 13 sem.	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 975 kg			1,00 (référence)	11
			97	<b>97</b>	0,91 (0,75 – 1,11)	
			98	<b>98</b>	1,23 (1,07 – 1,42)	
			99	<b>99</b>	1,16 (0,96 – 1,41)	
	100	<b>100</b>	1,06 (0,81 – 1,38) p (tend) : 0,062			
	13 à 21 sem.	- < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 975 kg	101	<b>101</b>	1,00 (référence)	
			102	<b>102</b>	0,80 (0,55 – 0,98)	
			103	<b>103</b>	1,21 (1,05 – 1,39)	
104			<b>104</b>	1,10 (0,91 – 1,33) p (tend) : 0,992		
Swan <i>et al.</i> 1995 <sup>86</sup>	< 20 sem.	Pas de soulèvement de charges > 6,8 kg Soulèvement de charges > 6,8 kg - ouvrières (groupe 1) <sup>r</sup> - ouvrières (groupe 2) <sup>s</sup> - non ouvrières (groupe 3)	2	<b>105</b>	1,0 (référence)	13
			2	<b>106</b>	1,4 (0,78 – 2,60)	
			2	<b>107</b>	1,1 (0,46 – 2,90) 1,5 (0,84 – 2,80)	
Taskinen <i>et al.</i> 1986 <sup>87</sup>	Codes 643 et 645 de la CIM-8	Soulèvement de charges ≥ 10 kg : - aucun - parfois - continuellement	3	<b>108</b>	1,0 (référence)	10,25
			5	<b>109</b>	1,3 (0,4 – 3,9) 5,7 (1,3 – 26,0)	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>p</sup> IC 95 % calculé à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>q</sup> IC 95 % provenant de la publication « The 'Retrait Préventif' : An Evaluation » de McDonald 1994<sup>111</sup>.

<sup>r</sup> Travailleuses exposées soit aux « photoresist and developer solvents » soit aux « etching fluoride ».

<sup>s</sup> Travailleuses exposées ni aux « photoresist and developer solvents » ni aux « etching fluoride ».

**Tableau 9 Risque d'avortement spontané selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE L'AS	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'AS : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Taskinen <i>et al.</i> 1990 <sup>88</sup>	Codes 643 et 645 de la CIM-8	Soulèvement de charges > 10 kg ou transfert de patients : - < 5 fois par semaine (< 1 x /j) - 5 à 49 fois par semaine (1 - <10 x /j)	3	<b>110</b>	1,0 (référence) 1,2 (0,8 – 1,7)	10
		- < 50 fois par semaine (< 10 x /j) - ≥ 50 fois par semaine (≥ 10 x /j)	5	<b>111</b>	1,0 (référence) 3,4 (1,3 – 8,7)	10,5
Whelan <i>et al.</i> 2007 <sup>92</sup>	< 20 sem.	Soulèvement de charges ≥ 11,3 kg ou transfert de patients : - 1 à 5 fois par jour - 6 à 15 fois par jour - 16 à 30 fois par jour - ≥ 31 fois par jour		112	Pas d'association	9
Zhang <i>et al.</i> 1996 <sup>93</sup>	Non précisée	Soulèvement de charges > 9 kg : - aucun - < 1 fois par jour - ≥ 1 fois par jour	3	<b>113</b>	1,0 (référence) 0,91 (0,43 – 1,93) <sup>t</sup>	11,5
			4	<b>114</b>	1,71 (1,25 – 2,32) <sup>t</sup>	

<sup>a</sup> N° : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>t</sup> Ces RR ajustés comparent les exposées avec les non exposées incluant des non travailleuses. Des résultats similaires sont obtenus pour les RR bruts (0,85 et 1,64) et pour les RR bruts après exclusion des non-travailleuses du groupe de référence (0,95 et 1,82).

**Tableau 10 Risque de mortinaissance selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE LA MN	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	N°	RISQUE DE MN : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ	
Juhl <i>et al.</i> 2013 <sup>61</sup>	Mort fœtale après 21 semaines de grossesse (> 21 sem.)	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 100 kg - 101 à 200 kg - > 200 kg	1	1,00 (référence)	14	
			2	0,79 (0,55 – 1,14) <sup>a</sup>		
			3	1,23 (0,78 – 1,92) <sup>a</sup> 0,72 (0,45 – 1,16) <sup>a</sup> p (tend) : 0,35		
		Soulèvement de charges lourdes (> 20 kg) :	- 0 fois / jour - 1 à 3 fois/jour - > 3 fois/jour	4	1,00 (référence)	13
				5	1,08 (0,66 – 1,76) <sup>a</sup> 0,51 (0,29 – 0,92) <sup>a</sup> p (tend) : 0,046	
		Soulèvement de charges modérées (11-20 kg) :	- 0 fois/jour - 1 à 3 fois/jour - > 3 fois/jour	6	1,00 (référence)	13,5
				7	0,78 (0,53 – 1,15) <sup>a</sup> 1,23 (0,84 – 1,81) <sup>a</sup> p (tend) : 0,49	
McDonald <i>et al.</i> 1988a <sup>71</sup>	≥ 28 sem.	Soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour	8	1,13 (0,54 – 1,94) <sup>b</sup>	10,5	
Mocevic <i>et al.</i> 2014 <sup>74</sup>	> 21 sem.	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 975 kg	9	1,00 (référence)	11	
			10	0,92 (0,63 – 1,34)		
			11	1,23 (0,93 – 1,60)		
			12	1,14 (0,81 – 1,61)		
				1,40 (0,92 – 2,14) <sup>c</sup> p (tend) : 0,285		

<sup>a</sup> La restriction aux données collectées prospectivement ne modifie pas substantiellement les résultats à l'exception d'une diminution de la précision.

<sup>b</sup> IC 95 % calculé à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>c</sup> Parmi les femmes ayant des antécédents de mort fœtale, RR : 2,87 (1,37 – 6,01) et RR : 1,90 (0,78 – 4,64) si ajusté en plus pour le statut socioprofessionnel.

**Tableau 11 Distribution des résultats<sup>J</sup> sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'AS selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements**

Fréquence des soulèvements		Poids des charges (codes, kg)											
		Pa	P 1-11	Pb	P ≥ 5		Pc	P ≥ 10				P > 20	
codes	fois/jour	légères	< 12	?	> 5	≥ 7	lourdes	11 – 20	> 9	≥ 10	≥ 12	> 20	
<b>Fa</b>	parfois							108					
<b>F ≤ 3</b>	< 1							113					
	0,2 - 1			1			25	11(10)					
	1 - 3							45(48),64(67)					42(48),61(67)
<b>F 1-10</b>	1 - 5						71						
	1 - 9					17(16),21(20)		110					
	2 - 10							46(48),65(67)					12(10) 3 43(48),62(67)
<b>Fb</b>	?	88		14,89	70	105,106,107	8,9,15,73,74						
<b>F ≥ 1</b>	≥ 1							114					
	≥ 2		2				26						7
	2 – 20							53					
	< 15						90						
	> 5						72						
	≥ 1 heure			24									
<b>Fc</b>	continuellement							109					
<b>F ≥ 10</b>	10 - 15					18(16),22(20)							
	≥ 10							47(49),66(68)					13,111 4 44(49),63(68)
<b>F ≥ 15</b>	≥ 15					19(16),23(20)	92						

<sup>J</sup> Les numéros correspondent aux numéros des résultats du tableau 9. Les numéros entre parenthèses correspondent à des résultats obtenus en combinant les résultats en italique.

**Tableau 12 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>K</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'avortement spontané**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	N <sup>oa</sup>	MA	(IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles				
1	Ahlborg 1990	F	F	F	F	M	M	<b>14,50</b>	2	0,97	(0,53 - 1,78)
	McDonald 1988 a	F	F	F	É	M	É	9,50	88	0,92	(0,89 - 0,95)
	Ahlborg 1990	F	F	F	M	M	M	<b>13,50</b>	1	1,03	(0,70 - 1,53)
	El-Metwalli 2001	É	É	M	É	M	É	6,50	14	2,04	(1,66 - 2,49)
	Eskenazi 1994	F	M	M	F	M	É	11,00	16	1,14	(0,64 - 2,03)
	Fenster 1997	F	M	F	F	M	M	<b>14,00</b>	20	0,97	(0,47 - 2,00)
	2	Florack 1993	F	F	F	M	F	M	<b>13,00</b>	24	1,07
	Lee 2012	É	É	M	M	M	M	8,00	70	3,39	(2,06 - 5,60)
	McDonald 1988 a	F	F	F	É	M	É	9,50	89	1,11	(1,03 - 1,20)
	Swan 1995 (groupe 1)	F	F	M	M	É	F	<b>13,00</b>	105	1,4	(0,78 - 2,60)
	Swan 1995 (groupe 2)	F	F	M	M	É	F	<b>13,00</b>	106	1,1	(0,46 - 2,90)
	Swan 1995 (groupe 3)	F	F	M	M	É	F	<b>13,00</b>	107	1,5	(0,84 - 2,80)
3	Ahlborg 1990	F	F	F	F	M	M	<b>14,50</b>	3	1,11	(0,77 - 1,58)
	Axelsson 1996	F	F	É	F	M	É	10,00	10	0,89	(0,67 - 1,18)
	Hansteen 1996	F	F	M	M	É	É	9,00	25	1,40	(1,04 - 1,88)
	Juhl 2013 (AS < 13 s)	F	É	M	F	M	F	11,25	48	1,08	(0,85 - 1,38)
	Juhl 2013 (AS 13-21 s)	F	É	M	F	M	F	11,25	67	1,02	(0,79 - 1,31)
	Lerman 2001	É	É	É	M	F	É	7,00	71	0,47	(0,31 - 0,71)
	Taskinen 1986	M	F	M	M	É	M	10,25	108	1,3	(0,4 - 3,9)
	Taskinen 1990	M	F	É	F	M	É	10,00	110	1,2	(0,8 - 1,7)
	Zhang 1996	F	F	F	F	M	É	11,50	113	0,91	(0,43 - 1,93)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 9.

<sup>K</sup> Risque d'atteinte à la validité élevé (É), modéré (M) ou faible (F).

**Tableau 12 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>K</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'avortement spontané (suite)**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	N <sup>oa</sup>	MA (IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles			
4	Ahlborg 1990	F	F	F	F	M	M	<b>14,50</b>	7	1,16 (0,76 – 1,78)
	Axelsson 1984	M	F	É	É	M	É	7,00	8	1,36 (0,91 – 2,02)
	Axelsson 1989	M	F	É	É	É	É	6,75	9	0,99 (0,75 – 1,31)
	Elliott 1999	F	M	É	É	M	É	7,50	15	0,69 (0,31 – 1,53)
	Hansteen 1996	F	F	M	M	É	É	9,00	26	0,90 (0,65 – 1,25)
	Juhl 2013	F	É	M	F	M	F	11,75	53	1,30 (1,06 – 1,60)
	Lerman 2001	É	É	É	M	F	É	7,00	72	0,51 (0,30 – 0,85)
	Maconochie 2007	F	É	É	É	M	F	9,00	73	1,08 (0,85 – 1,38)
	McDonald 1986	F	F	F	É	M	É	9,50	74	1,09 (0,98 – 1,21)
	McDonald 1988 a	F	F	F	M	M	É	10,50	90	1,28 (1,18 – 1,39)
	Zhang 1996	F	F	F	F	M	É	11,50	114	1,71 (1,25 – 2,32)
5	Ahlborg 1990	F	F	F	F	M	M	<b>14,50</b>	4	1,06 (0,62 – 1,81)
	Axelsson 1996	F	F	É	F	M	É	10,00	13	0,74 (0,46 – 1,19)
	Juhl 2013 (AS < 13 s)	F	É	M	F	M	F	11,25	49	1,36 (0,96 – 1,92)
	Juhl 2013 (AS 13–21 s)	F	É	M	F	M	F	11,25	68	1,21 (0,81 – 1,81)
	McDonald 1988 a	F	F	F	M	M	F	<b>12,50</b>	92	1,32 (1,17 – 1,48)
	Taskinen 1986	M	F	M	M	É	M	10,25	109	5,7 (1,3 – 26,0)
	Taskinen 1990	M	F	É	F	M	M	10,50	111	3,4 (1,3 – 8,7)



**Tableau 13 Méta-analyses : avortement spontané et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>1 :</b> <b>Charges légères</b> <b>ou ≤ 11 kg</b>  <b>et</b> <b>Avortement spontané</b>  <b>Figure 3</b>	Toutes les études	2,88	$\chi^2_1 = 0,03$ ; p = 0,86 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,92 (0,89 - 0,95)	-
	Bonne validité externe, taux de participation ≥ 80 %, bonne mesure de l'exposition	2,88	$\chi^2_1 = 0,03$ ; p = 0,86 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,92 (0,89 - 0,95)	-
	Bonne définition de l'exposition	2	- <sup>c</sup>	0,97 (0,53 - 1,78)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels, ajustement pour les autres expositions professionnelles	- <sup>d</sup>			
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	2	- <sup>c</sup>	0,97 (0,53 - 1,78)	-
<b>2 :</b> <b>Charges de poids imprécis</b> <b>(&gt; 5 kg, ≥ 7 kg)</b> <b>ou inconnu</b>  <b>et</b> <b>Avortement spontané</b>  <b>Figure 4</b>	Toutes les études	1,14,16,20,24,70,89,105,106,107	$\chi^2_9 = 48,53$ ; p < 0,01 I <sup>2</sup> = 81,5 %	1,22 (1,14 - 1,30)	1,41 (1,07 - 1,87)
	Bonne validité externe	1,16,20,24,89,105,106,107	$\chi^2_7 = 1,81$ ; p = 0,97 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,11 (1,04 - 1,20)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	1,24,89,105,106,107	$\chi^2_5 = 1,66$ ; p = 0,89 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,12 (1,04 - 1,20)	-
	Bonne mesure de l'exposition	1,20,24,89	$\chi^2_3 = 0,26$ ; p = 0,97 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,11 (1,03 - 1,19)	-
	Bonne définition de l'exposition	16,20	$\chi^2_1 = 0,12$ ; p = 0,73 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,07 (0,68 - 1,68)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	24	- <sup>c</sup>	1,07 (0,34 - 3,35)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	105,106,107	$\chi^2_2 = 0,31$ ; p = 0,86 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,38 (0,94 - 2,03)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	1,20,24,105,106,107	$\chi^2_5 = 1,70$ ; p = 0,89 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,16 (0,90 - 1,49)	-

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 9.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Une seule étude.

<sup>d</sup> Aucune étude.

**Tableau 13 Méta-analyses : avortement spontané et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>3 :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>ou ≥ 10 kg,</b> <b>soulevées</b> <b>rarement ou ≤ 10</b> <b>fois par jour</b>  <b>et</b> <b>Avortement</b> <b>spontané</b>  <b>Figure 5</b>	Toutes les études	3,10,25,48,67, 71,108,110,113	$\chi^2_8 = 20,14$ ; p = 0,01 I <sup>2</sup> = 60,3 %	1,02 (0,91 - 1,14)	1,00 (0,82 - 1,21)
	Bonne validité externe	3,10,25,48,67, 113	$\chi^2_5 = 5,21$ ; p = 0,39 I <sup>2</sup> = 4,0 %	1,07 (0,95 - 1,21)	1,07 (0,95 - 1,22)
	Taux de participation ≥ 80 %	3,10,25,108,110, 113	$\chi^2_5 = 5,21$ ; p = 0,39 I <sup>2</sup> = 4,0 %	1,12 (0,95 - 1,31)	1,12 (0,95 - 1,31)
	Bonne mesure de l'exposition	3,113	$\chi^2_1 = 0,22$ ; p = 0,64 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,07 (0,77 - 1,48)	-
	Bonne définition de l'exposition	3,10,48,67,110, 113	$\chi^2_5 = 2,08$ ; p = 0,84 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,03 (0,91 - 1,17)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	71	- <sup>c</sup>	0,47 (0,31 - 0,71)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	48,67	$\chi^2_1 = 0,13$ ; p = 0,72 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,05 (0,88 - 1,25)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	3	- <sup>c</sup>	1,11 (0,77 - 1,58)	-
<b>4 :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>ou</b> <b>≥ 10 kg,</b> <b>soulevées à une</b> <b>fréquence</b> <b>imprécise ou</b> <b>inconnue</b>  <b>et</b> <b>Avortement</b> <b>spontané</b>  <b>Figure 6</b>	Fréquence inconnue	8,9,15,73,74	$\chi^2_4 = 2,89$ ; p = 0,58 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,08 (0,99 - 1,18)	
	Fréquence imprécise <sup>d</sup>	7,26,53,72,90, 114	$\chi^2_5 = 19,80$ ; p < 0,01 I <sup>2</sup> = 74,8 %	1,26 (1,17 - 1,35)	1,15 (0,93 - 1,42)
	Toutes les études	7,8,9,15,26,53, 72,73,74,90,114	$\chi^2_{10} = 29,19$ ; p < 0,01 I <sup>2</sup> = 65,7 %	1,19 (1,12 - 1,25)	1,13 (1,00 - 1,28)
	Bonne validité externe	7,15,26,53,73, 74,90,114	$\chi^2_7 = 16,78$ ; p = 0,02 I <sup>2</sup> = 58,3 %	1,20 (1,14 - 1,27)	1,19 (1,06 - 1,33)
	Taux de participation ≥ 80 %	7,8,9,26,74,90, 114	$\chi^2_6 = 15,84$ ; p = 0,01 I <sup>2</sup> = 62,1 %	1,20 (1,13 - 1,27)	1,18 (1,04 - 1,35)
	Bonne mesure de l'exposition	7,74,90,114	$\chi^2_3 = 10,34$ ; p = 0,02 I <sup>2</sup> = 71,0 %	1,22 (1,15 - 1,30)	1,25 (1,07 - 1,46)
	Bonne définition de l'exposition	7,53,114	$\chi^2_2 = 2,81$ ; p = 0,25 I <sup>2</sup> = 28,8 %	1,38 (1,17 - 1,61)	1,38 (1,13 - 1,69)
	Bon contrôle des facteurs personnels	72	- <sup>c</sup>	0,51 (0,30 - 0,85)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	53,73	$\chi^2_1 = 1,31$ ; p = 0,25 I <sup>2</sup> = 23,4 %	1,20 (1,03 - 1,41)	1,20 (1,00 - 1,44)
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	7	- <sup>c</sup>		1,16 (0,76 - 1,78)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 9.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Une seule étude.

<sup>d</sup> Fréquence de : ≥ 1 fois/jour, ≥ 2 fois/jour, 2 à 20 fois/jour, < 15 fois/jour et > 5 fois/jour.

**Tableau 13 Méta-analyses : avortement spontané et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>5 :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>ou</b> <b>≥ 10 kg,</b> <b>soulevées</b> <b>souvent ou au</b> <b>moins 10 fois</b> <b>par jour</b>  <b>et</b> <b>Avortement</b> <b>spontané</b>  <b>Figure 7</b>	Toutes les études	4,13,49,68,92, 109,111	$\chi^2_6 = 13,86$ ; p = 0,03 I <sup>2</sup> = 56,7 %	1,29 (1,17 - 1,43)	1,28 (1,00 - 1,64)
	Bonne validité externe	4,13,49,68,92	$\chi^2_4 = 6,01$ ; p = 0,20 I <sup>2</sup> = 33,4 %	1,27 (1,15 - 1,41)	1,20 (1,01 - 1,44)
	Taux de participation ≥ 80 %	4,13,92,109,111	$\chi^2_4 = 13,69$ ; p = 0,01 I <sup>2</sup> = 70,8 %	1,29 (1,16 - 1,45)	1,36 (0,88 - 2,11)
	Bonne mesure de l'exposition	4,92	$\chi^2_1 = 0,61$ ; p = 0,43 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,31 (1,17 - 1,47)	-
	Bonne définition de l'exposition	4,13,49,68,111	$\chi^2_4 = 9,27$ ; p = 0,05 I <sup>2</sup> = 56,8 %	1,18 (0,96 - 1,45)	1,21 (0,86 - 1,69)
	Bon contrôle des facteurs personnels	- <sup>c</sup>			
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	49,68,92	$\chi^2_2 = 0,19$ ; p = 0,91 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,32 (1,18 - 1,46)	-
	Score de validité > 12	4,92	$\chi^2_1 = 0,61$ ; p = 0,43 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,31 (1,17 - 1,47)	-

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 9.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Aucune étude.

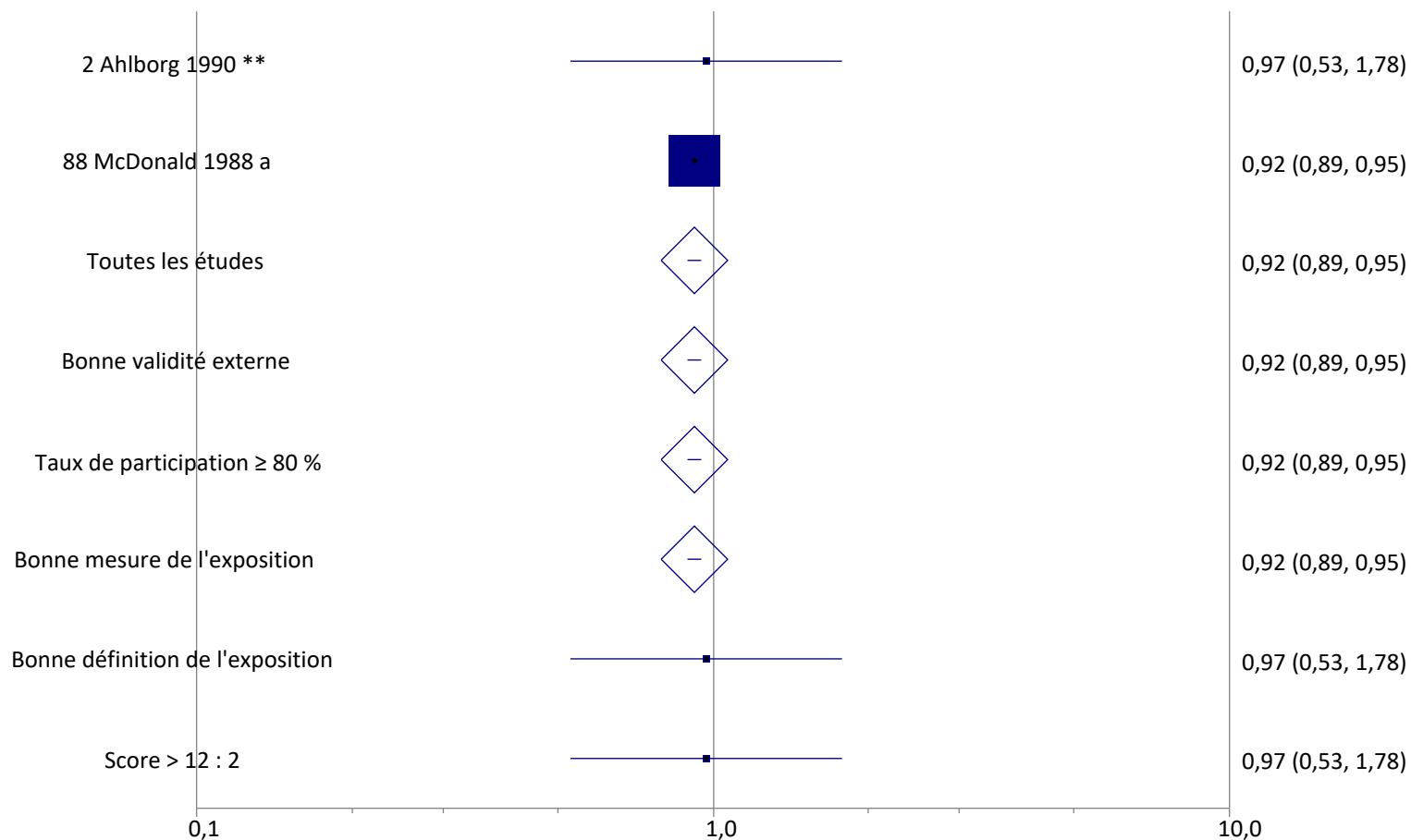
**Tableau 14 Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque d'avortement spontané**

Exposition au soulèvement de charges et numéro de dyade	Ampleur de l'effet : MAS (IC 95 %)	Plausibilité biologique	Valeur statistique	Validité	Cohérence	Force de la preuve
1 Légères ou ≤ 11 kg	0,97 (0,53 – 1,78)		Faible	Moyenne	Bonne	V
2 De poids imprécis ou inconnu <sup>a</sup>	1,16 (0,90 – 1,49)	Moyenne	Moyenne	Bonne	Bonne	II
Lourdes ou ≥ 10 kg						
3 - soulevées rarement ou ≤ 10 / jour	1,11 (0,77 – 1,58)	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	IV
4 - soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise <sup>b</sup>	1,16 (0,76 – 1,78)	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	IV
5 - soulevées souvent ou ≥ 10 / jour	1,31 (1,17 – 1,47)	Moyenne	Bonne	Moyenne	Bonne	II; NSE : 23

<sup>a</sup> Poids inconnu pour quatre résultats et imprécis (> 5 kg et ≥ 7 kg) pour six résultats.

<sup>b</sup> Fréquence inconnue pour cinq résultats et imprécise (≥ 1 fois/jour, ≥ 2 fois/jour, de 2 à 20 fois/jour, < 15 fois/jour et > 5 fois/jour) pour six résultats.

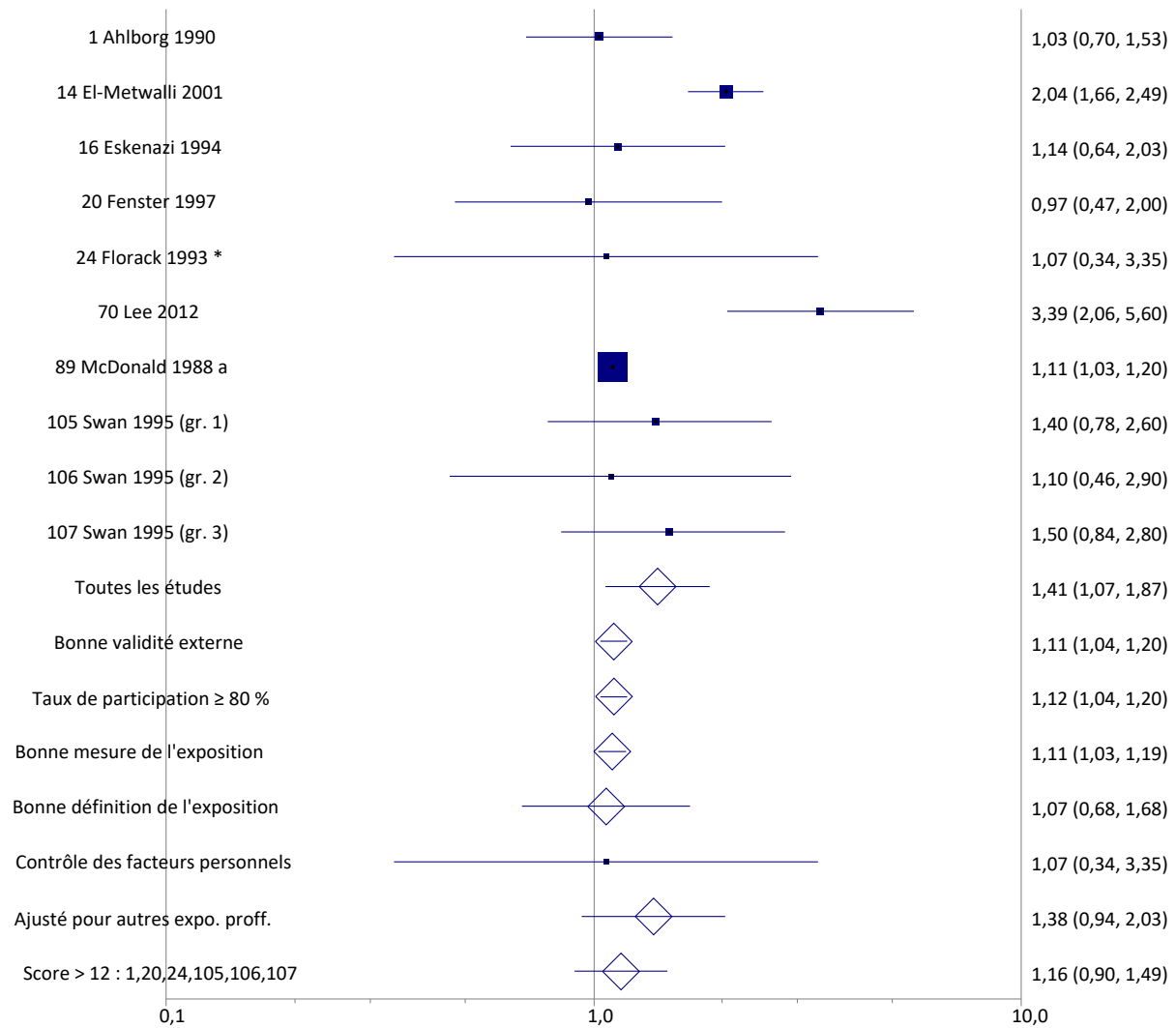
**Figure 3** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 1 : soulèvement de charges légères ou  $\leq 11$  kg\*



\* Aucune des études de cette dyade ne présente un contrôle adéquat des facteurs personnels ou des autres expositions professionnelles.

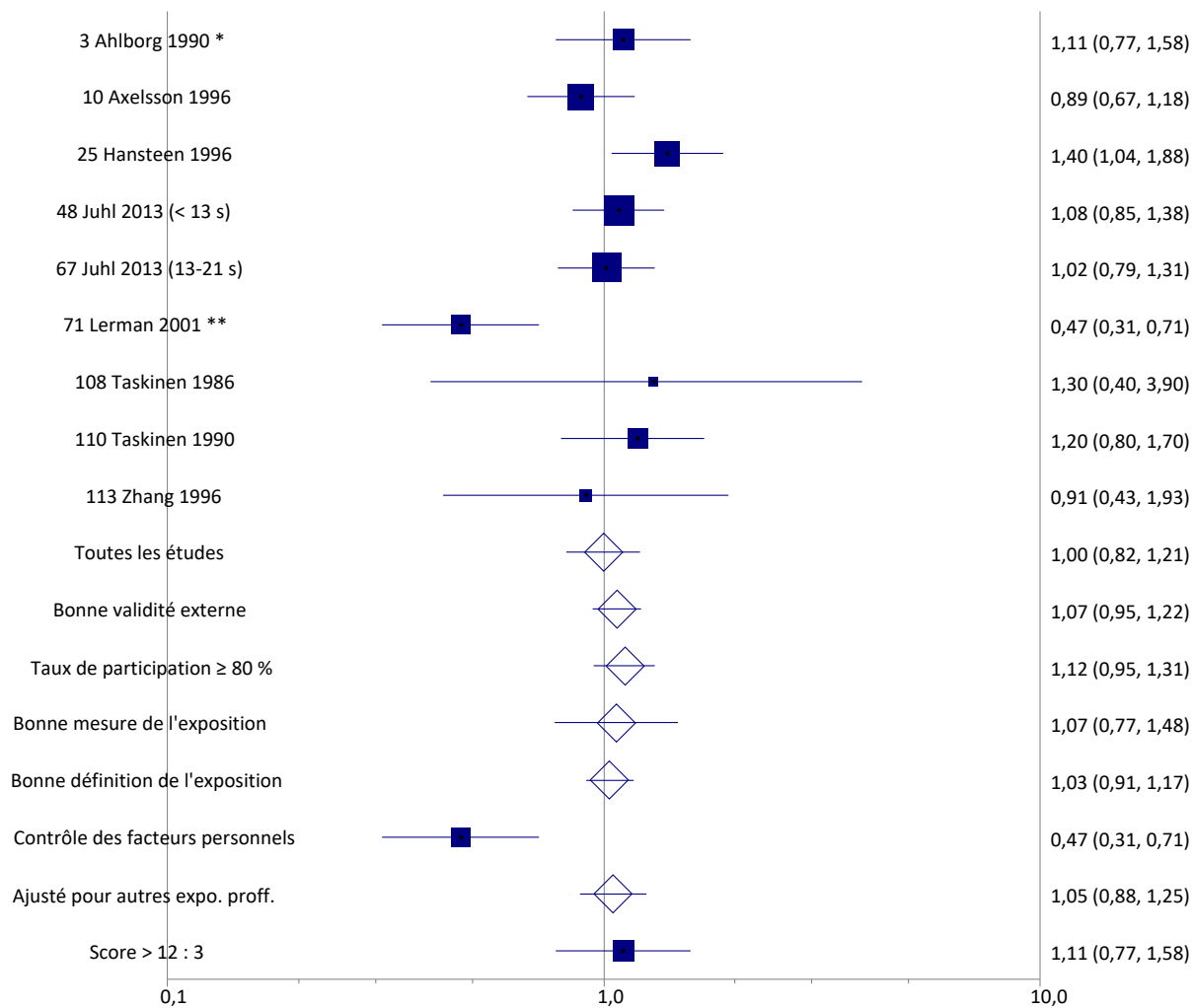
\*\* Ahlborg 1990 est la seule étude ayant une bonne définition de l'exposition et un score de validité élevé.

Figure 4 Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu



\* Florack 1993 est la seule étude ayant un contrôle adéquat des facteurs personnels.

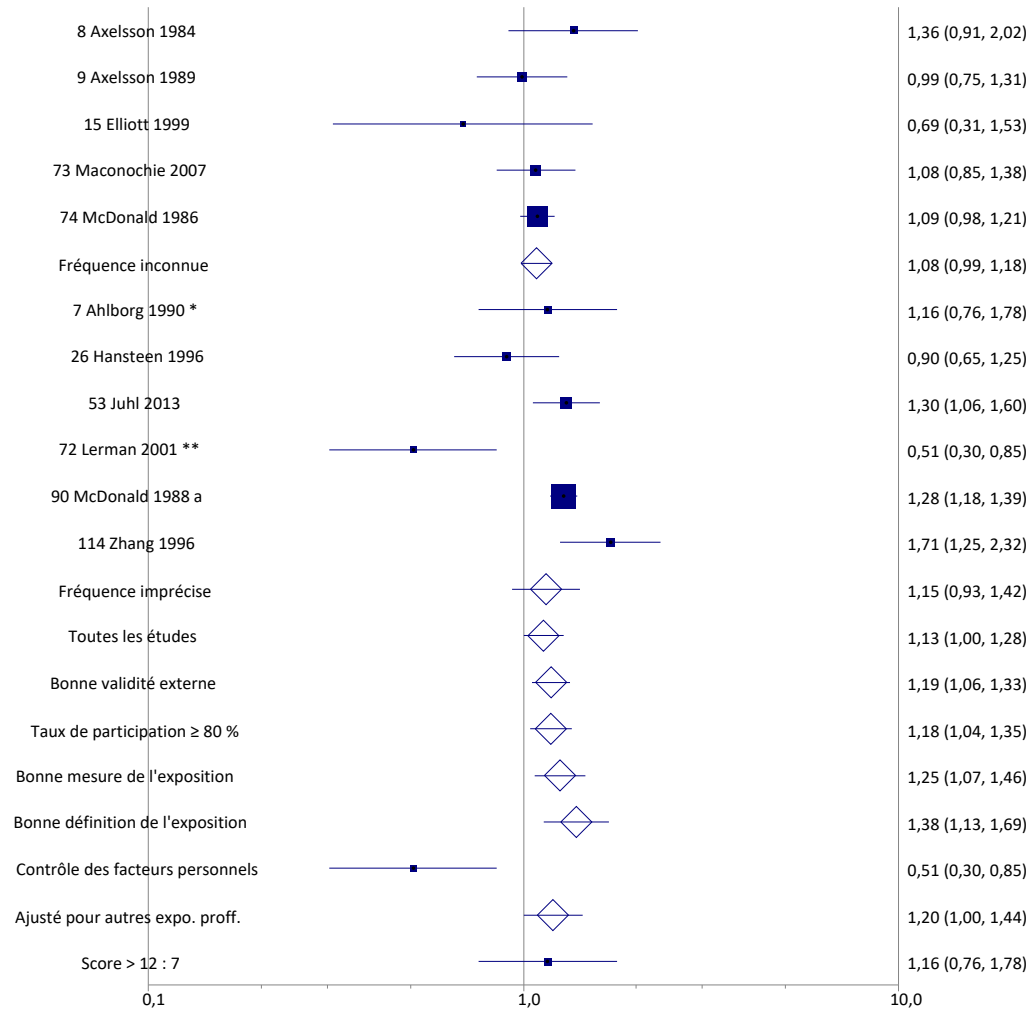
**Figure 5** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 3 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour



\* Ahlborg 1990 est la seule étude ayant un score de validité élevé.

\*\* Lerman 2001 est la seule étude ayant un contrôle adéquat des facteurs personnels.

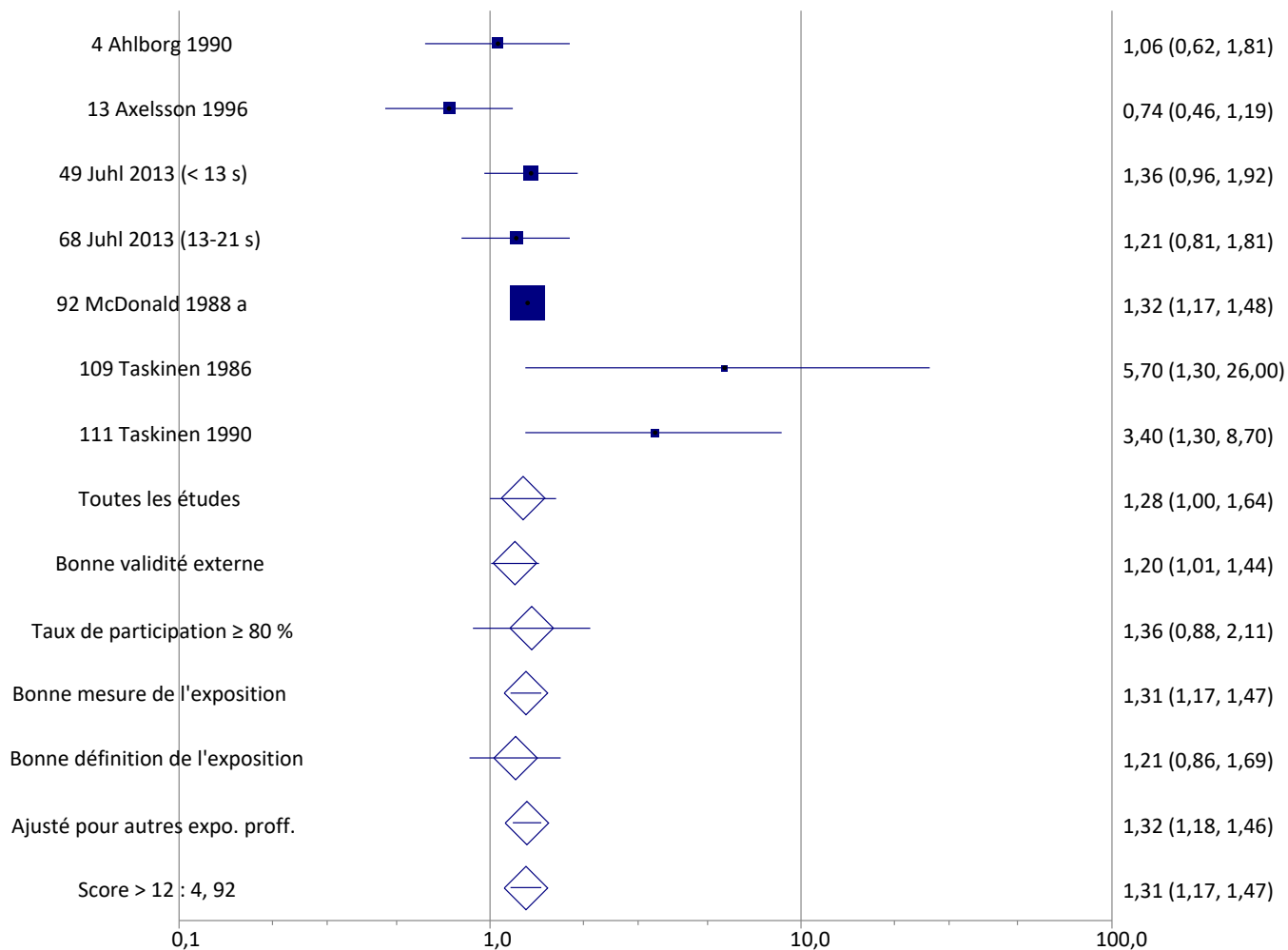
**Figure 6** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 4 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue



\* Ahlberg 1990 est la seule étude ayant un score de validité élevé.

\*\* Lerman 2001 est la seule étude ayant un contrôle adéquat des facteurs personnels.

**Figure 7** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AS – 5 : charges lourdes ou ≥ 10 kg soulevées souvent ou ≥ 10 fois par jour\*



\* Aucune des études de cette dyade ne présente un contrôle adéquat des facteurs personnels.



## 6 Le soulèvement de charges au travail et le risque d'accouchement avant terme

### 6.1 Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives

Parmi les 63 publications d'études originales retenues, 30 présentent 124 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'accouchement avant terme (tableau 15). Afin d'éviter que pour une dyade, il n'y ait plus d'un résultat provenant de la même population, quarante-huit de ces résultats sont sélectionnés pour la méta-analyse et leurs numéros apparaissent en caractère gras au tableau 15.

Parmi les résultats non sélectionnés, celui de l'étude de Florack 1995 n'est pas utilisable pour la méta-analyse parce qu'il ne s'agit pas d'une MA avec un IC 95 %. Ceux des études d'Escribà-Agüir 2001 et certains d'Henrich 2003 sont exclus car ils proviennent de sous-populations de l'étude de Saurel-Cubizolles 2004 et ceux de Mocevic 2014 sont présentés à titre indicatif car il s'agit de la même population que celle de la publication de Runge 2013.

Parmi les résultats de Berkowitz 1983 et de Bodin 1999, les sujets dont l'exposition correspondait à des sous-catégories d'exposition ont été regroupés pour obtenir un résultat par dyade. Certains des résultats de Runge 2013 correspondaient à des sous-catégories d'exposition à l'intérieur d'une dyade, ces résultats ont été combinés en un seul par dyade.

Les résultats de Bonzini 2009 et de Pompeii 2005 sont présentés pour différentes périodes d'exposition durant la grossesse, les résultats pour lesquels l'exposition était mesurée au second trimestre ont été choisis. Certains résultats de Croteau 2007 correspondent à l'accouchement avant terme précoce (avant 34 semaines) et sont présentés à titre indicatif; parmi les résultats présentés selon le recours à des mesures préventives, les résultats correspondant à l'absence de mesure préventive ont été choisis.

Pour plusieurs résultats de Runge 2013, la définition de l'exposition correspond à un cumul quotidien des charges soulevées, ces résultats ne sont pas inclus dans la méta-analyse.

Enfin d'autres résultats de Berkowitz 1983, de Croteau 2007 et de Tuntiseranee 1998 sont présentés à titre indicatif afin de compléter l'information disponible.

### 6.2 Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges

Les 48 résultats sélectionnés pour les analyses quantitatives sont répartis, selon l'exposition au soulèvement de charges, parmi les cinq dyades suivantes :

1. charges légères ( $\leq 11$  kg) : codes<sup>L</sup> P  $\leq 6$ , P 1-11 (4 résultats);
2. charges de poids imprécis (5-20 kg,  $\geq 7$  kg) ou inconnu : codes P  $\geq 5$ , Pb (5 résultats);
3. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour : codes Pc, P  $\geq 10$ , P > 20 et Fa, F  $\leq 3$ , F 1-10 (11 résultats);

<sup>L</sup> Les codes sont définis à la section 3.3.

4. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue : codes Pc,  $P \geq 10$ ,  $P > 20$  et Fb,  $F \geq 1$  (15 résultats);
5. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour : codes Pc,  $P \geq 10$ ,  $P > 20$  et Fc,  $F \geq 10$ ,  $F \geq 15$  (13 résultats).

Les numéros correspondant aux 48 résultats sélectionnés sont distribués selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements au tableau 16, et cinq zones correspondant aux dyades d'exposition sont tracées dans ce tableau.

À partir de ces 48 résultats, une méta-analyse a été réalisée pour chaque dyade.

### 6.3 Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et l'accouchement avant terme

---

Le tableau 17 présente par dyade, les résultats inclus pour les analyses quantitatives, les risques d'atteinte à la validité et le score de validité de chaque résultat. Les conditions pour qu'un risque d'atteinte à la validité soit jugé élevé (É), modéré (M) ou faible (F), sont expliquées à la section 2.2.6 du chapitre des méthodes.

Les résultats sommatifs des méta-analyses apparaissent par dyade au tableau 18, et les figures 8 à 12 illustrent les résultats, sommatifs et par étude, pour chaque dyade.

Enfin, les informations nécessaires pour juger de la force de la preuve (présence ou absence d'une association positive, plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence) selon les critères décrits à la section 2.4, sont regroupées au tableau 19.

#### 6.3.1 DYADE AAT - 1 : SOULÈVEMENT DE CHARGES LÉGÈRES ( $\leq 11$ KG)

Pour cette dyade quatre résultats participent aux analyses quantitatives. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,03 [0,86 - 1,22] pour l'ensemble des études et de 1,02 [0,86 - 1,23] pour les trois études dont le score de validité est élevé (tableau 18 et figure 8). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,02 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Quatre autres résultats provenant d'une étude québécoise complètent l'information, il s'agit des résultats # 19, 21, 22 et 27 du tableau 15. Le premier concerne le risque d'AAT sans égard au recours aux mesures préventives, les résultats # 21 et 22 rapportent le risque d'AAT lorsque l'exposition est éliminée par des mesures préventives précoces et tardives, enfin le résultat # 27 concerne le risque d'AAT précoce (avant 34 semaines) sans égard au recours aux mesures préventives. Aucun de ces résultats ne montre d'association.

#### Force de la preuve pour le soulèvement de charges légères ou $\leq 11$ kg et l'AAT

- MAS globale : 1,03 (0,86 – 1,22)
- **MAS (score > 12) : 1,02 (0,86 – 1,23)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % est située entre 1,15 et 1,49, pour la MAS des études de score élevé et pour la MAS globale, donc la valeur statistique est faible.

- Les quatre analyses de sensibilité ainsi que le résultat de l'étude ayant une bonne mesure et une bonne définition de l'exposition sont stables, et trois études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est bonne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,79$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'augmentation du risque d'accouchement avant terme en présence de soulèvement de charges  $\leq 11$  kg.**

### 6.3.2 DYADE AAT - 2 : SOULÈVEMENT DE CHARGES DE POIDS IMPRÉCIS (5-20 KG, $\geq 7$ KG) OU INCONNU

Cette dyade compte cinq résultats d'études dont deux (# 3 et 79) pour lesquels le poids des charges est inconnu. Les catégories de poids suivantes : 5 à 20 kg et  $\geq 7$  kg sont considérées comme imprécises car elles comprennent des sujets qui soulèvent des charges de moins de 10 kg et d'autres qui soulèvent des charges de plus de 10 kg. La méta-analyse a produit des MAS de 1,02 [0,93 - 1,12] pour l'ensemble des études et de 1,04 [0,85 - 1,29] pour les deux études dont le score de validité est  $> 12$  (tableau 18 et figure 9). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,04 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Dix autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 11, 12, 20, 24, 25, 28, 31, 33, 36 et 37 du tableau 15. Les résultats # 11 et 12 sont issus de la même population que les résultats # 7 et 10, mais selon une classification de l'exposition reposant sur la fréquence des soulèvements sans égard aux poids des charges. Parmi les quatre suivants (# 20, 24, 25, 28) provenant d'une étude québécoise, le résultat # 20 concerne le risque d'AAT sans égard au recours aux mesures préventives, les résultats # 24 et 25 rapportent le risque d'AAT lorsque l'exposition est éliminée par des mesures préventives précoces et tardives, et le résultat # 28 concerne le risque d'AAT précoce (avant 34 semaines) sans égard au recours aux mesures préventives. Les résultats # 31, 36 et 37 sont issus de publications ayant analysé des sous-populations de l'étude de Saurel-Cubizolles 2004. Enfin, le résultat # 33 montre une réduction de deux jours de la durée de grossesse, non statistiquement significative, lorsque des charges sont soulevées au moins une heure par jour. Six des dix résultats ne montrent pas d'association et trois (# 12, 33, 37) des associations non statistiquement significatives, tandis que le résultat # 31 est le seul à présenter une association statistiquement significative.

#### **Force de la preuve pour le soulèvement de charges de poids imprécis (5-20 kg, $\geq 7$ kg) ou inconnu et l'AAT**

- MAS globale : 1,02 (0,93 – 1,12)
- **MAS (score  $> 12$ ) : 1,04 (0,85 – 1,29)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS globale est de 1,12, et de 1,29 pour la MAS des études de score élevé, donc la valeur statistique est moyenne.
- Trois analyses de sensibilité ainsi que le résultat de l'étude ayant une bonne mesure de l'exposition sont stables et deux études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,92$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.

- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'augmentation du risque d'accouchement avant terme en présence de soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu.**

### 6.3.3 DYADE AAT - 3 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES RAREMENT OU PAS PLUS DE 10 FOIS PAR JOUR

Cette dyade compte onze résultats d'études. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 0,92 [0,82 - 1,04] pour l'ensemble des études et de 0,95 [0,81 - 1,10] pour les cinq études dont le score de validité est élevé (tableau 18 et figure 10). L'ampleur de l'effet retenue est de 0,95 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Trois autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 73, 77 et 123 du tableau 15. Les résultats # 73 et 77 rapportent le risque d'AAT lorsque l'exposition est mesurée respectivement au 1<sup>er</sup> trimestre et au 7<sup>e</sup> mois de grossesse, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 75, où l'exposition est mesurée au 2<sup>e</sup> trimestre, qui participe aux analyses quantitatives. Le résultat # 123 rapporte le risque d'AAT lorsque l'exposition correspond au transport de charges, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 121, où l'exposition correspond au soulèvement de charges, qui participe aux analyses quantitatives. Deux des trois résultats ne montrent pas d'association et un seul (# 123) fait état d'une association qui est non statistiquement significative.

#### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour et l'AAT**

- MAS globale : 0,92 (0,82 – 1,04)
- **MAS (score > 12) : 0,95 (0,81 – 1,10)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS des études de score élevé est de 1,10, et de 1,04 pour la MAS globale, donc la valeur statistique est bonne.
- Les six analyses de sensibilité sont stables et cinq études ont un score de validité élevé, donc la validité de la dyade est bonne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,51$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- Le graphique en entonnoir et l'ajustement de Duval et Tweedie indiquent qu'un biais de publication est improbable (voir annexe 3, figure 27).
- **Force de la preuve de niveau VII : preuve élevée d'absence d'augmentation du risque d'accouchement avant terme en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour.**

### 6.3.4 DYADE AAT - 4 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES À UNE FRÉQUENCE IMPRÉCISE OU INCONNUE

Cette dyade compte quinze résultats d'études dont onze où la fréquence est inconnue. En plus des analyses habituelles, cette dyade compte une analyse par sous-groupe selon que la fréquence des soulèvements est inconnue ou imprécise. Les catégories de fréquence suivantes :  $\geq 2$ ,  $> 5$ , 2 à 20 et 6 à 15 fois par jour sont considérées comme imprécises car elles comprennent des sujets qui soulèvent des charges lourdes moins de 10 fois par jour et d'autres qui les soulèvent plus de 10 fois par jour. Les MAS des deux sous-groupes sont comparables et l'hétérogénéité est respectivement

faible et modérée dans les sous-groupes « fréquence inconnue » et « fréquence imprécise ». La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,10 [0,99 - 1,23] pour l'ensemble des études et de 1,08 [0,90 - 1,29] pour les trois études dont le score de validité est élevé (tableau 18 et figure 11). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,08 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Trois autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 17, 74 et 78 du tableau 15. Le résultat # 17 présente le risque d'AAT lorsque l'exposition est mesurée à 11 semaines de grossesse, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 18, où l'exposition est mesurée à 19 semaines de grossesse, qui participe aux analyses quantitatives. Les résultats # 74 et 78 rapportent le risque d'AAT lorsque l'exposition est mesurée respectivement au 1<sup>er</sup> trimestre et au 7<sup>e</sup> mois de grossesse, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 76, où l'exposition est mesurée au 2<sup>e</sup> trimestre, qui participe aux analyses quantitatives. Deux (# 74, 78) des trois résultats montrent une association qui est cependant, non statistiquement significative.

#### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et l'AAT**

- MAS globale : 1,10 (0,99 - 1,23)
- **MAS (score > 12) : 1,08 (0,90 - 1,29)**
- Association positive faible.
- La plausibilité biologique est bonne.
- Les IC 95 % de la MAS globale et de la MAS des études de score de validité élevé débutent entre 0,90 et 1,00, donc la valeur statistique est moyenne.
- Cinq des six analyses de sensibilité sont stables et trois études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,21$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 35,2\%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- Le graphique en entonnoir et l'ajustement de Duval et Tweedie indiquent qu'un biais de publication est improbable (voir annexe 3, figure 28).
- **Force de la preuve de niveau III : suspicion d'augmentation du risque d'accouchement avant terme de 8 % en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue.**

#### **6.3.5 DYADE AAT - 5 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES SOUVENT OU AU MOINS 10 FOIS PAR JOUR**

Cette dyade compte treize résultats d'études. La méta-analyse a produit une MAS de 1,25 [1,10 - 1,43] pour l'ensemble des études et de 1,24 [1,07 - 1,43] pour les sept études dont le score de validité est élevé (tableau 18 et figure 12). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,24 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Plusieurs autres résultats complètent l'information. D'une part, le résultat # 124 du tableau 15 qui ne montre pas d'association rapporte le risque d'AAT lorsque l'exposition correspond au transport de charges, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 122, où l'exposition correspond au soulèvement de charges, qui participe aux analyses quantitatives.

D'autre part, les résultats # 52 à 71 et 91 à 114 du tableau 15 concernent une approche différente qui caractérise l'exposition selon le cumul quotidien des charges soulevées. Tous ces résultats

proviennent de deux publications (Mocevic 2014 et Runge 2013) tirées de la même étude danoise. Pour l'ensemble des AAT, les résultats des deux publications indiquent des tendances statistiquement significatives à l'augmentation des risques d'AAT avec l'accroissement du cumul quotidien des charges soulevées. Les résultats de Mocevic 2014 (score de validité = 11) montrent des augmentations statistiquement significatives à partir d'un cumul quotidien de 51 kg, tandis que les résultats de Runge 2013 (score de validité = 13) montrent que les augmentations statistiquement significatives débutent généralement à partir d'un cumul quotidien de 101 kg. Les résultats de Runge 2013 indiquent également que les effets observés sont généralement plus importants pour les AAT plus précoces, ce qui n'est pas été observé dans les résultats de Mocevic 2014. Par ailleurs, les résultats de Mocevic 2014 montrent des RC plus grands pour les primipares et Runge 2013 mentionnent que les RC sont plus grands pour les emplois sans soulèvement de personnes, alors que pour les emplois avec soulèvement de personnes, les RC s'approchent de 1 pour tous les niveaux d'exposition.

### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour et l'AAT**

- MAS globale : 1,25 (1,10 – 1,43)
- **MAS (score > 12) : 1,24 (1,07 – 1,43)**
- Association positive modérée.
- La plausibilité biologique est bonne.
- L'IC 95 % n'inclut pas la valeur 1, donc la valeur statistique est bonne.
- Les six analyses de sensibilité sont stables et sept études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est bonne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,99$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- Le graphique en entonnoir et l'ajustement de Duval et Tweedie indiquent qu'un biais de publication est improbable (voir Annexe 3, Figure 29).
- **Force de la preuve de niveau I : preuve élevée d'augmentation de 24 % du risque d'accouchement avant terme en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour. Ces résultats indiquent qu'il faudrait soustraire 60 travailleuses de l'exposition pour éviter un cas.**

## **6.4 Sommaire des résultats pour le risque d'accouchement avant terme**

---

Les résultats indiquent qu'il y a une preuve élevée d'augmentation de 24 % du risque d'accouchement avant terme en présence de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5). Par contre, il y a une preuve élevée d'absence d'augmentation du risque si des charges lourdes ou d'au moins 10 kg sont soulevées rarement ou moins de 10 fois par jour (dyade 3) et il y a une suspicion d'absence d'augmentation du risque pour le soulèvement de charges légères ou d'au plus 11 kg (dyade 1) (tableau 19).

Les dyades 2 et 4 regroupent des études où l'exposition est définie de façon plus approximative. Pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est non mentionné ou d'au moins 5 kg, il y a une suspicion d'absence d'augmentation du risque d'accouchement avant terme. Alors que pour la dyade 4, où la fréquence du soulèvement des charges lourdes (au moins 10 kg ou jugées lourdes) est non mentionné ou d'au moins deux fois par jour, une augmentation du risque d'accouchement avant

terme de 8 % est suspectée (tableau 19). Le fait que la dyade 4 peut inclure des travailleuses ayant à soulever des charges lourdes ou d'au moins 10 kg, souvent ou au moins 10 fois par jour, pourrait expliquer le résultat observé.

**Tableau 15 Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> <sub>a</sub>	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Agbla <i>et al.</i> 2006 <sup>33</sup>	- soulèvement de charges < 12 kg			1,00 (référence)	10
	- ≥ 12 kg - ≥ 12 kg, < 10 fois/jour - ≥ 12 kg, ≥ 10 fois/jour	3 5	<b>1</b> <b>2</b>	1,46 (0,60 – 3,54) <sup>b</sup> 2,25 (0,84 – 6,05) <sup>b</sup>	
Ahlborg <i>et al.</i> 1990 <sup>34</sup>	- pas de soulèvement de charges	2	<b>3</b>	1,00 (référence)	14,5
	- toutes charges < 10 fois/sem. (< 2 x /j)	1	<b>4</b>	1,02 (0,62 – 1,67)	15,5
	- < 12 kg, ≥ 10 fois/sem. (≥ 2 x /j)	3	<b>5</b>	0,83 (0,37 – 1,86)	15,5
	- ≥ 12 kg, 10-50 fois/sem. (2-10 x /j) - ≥ 12 kg, > 50 fois/sem. (> 10 x /j)	5	<b>6</b>	0,69 (0,41 – 1,17) 1,29 (0,69 – 2,40)	15,5
Berkowitz <i>et al.</i> 1983 <sup>39</sup>	- pas de soulèvement de charges	1	<b>7</b>	1,00 (référence)	10
	- < 25 lbs (< 11,3 kg)		<b>8</b>	1,05 (0,55 – 2,00) <sup>b</sup>	
	- < 10 lbs (< 4,5 kg)		<b>9</b>	1,04 (0,50 – 2,16) <sup>b</sup>	
	- 10 lbs – 24 lbs (4,5 – 11,3 kg)	4	<b>10</b>	1,09 (0,38 – 3,13) <sup>b</sup>	
	- ≥ 25 lbs (≥ 11,3 kg)		<b>11</b>	0,43 (0,16 – 1,21) <sup>b</sup>	
	- < 1 fois/jour		<b>12</b>	1,00 (référence)	
	- 1 - 9 fois/jour			0,62 (0,31 – 1,24) <sup>b</sup>	
	- ≥ 10 fois/jour			1,11 (0,35 – 3,50) <sup>b</sup>	
Bodin <i>et al.</i> 1999 <sup>40</sup>	- soulèvement de charges < 10 kg	3	<b>13</b>	1,00 (référence)	9,75
	- charges ≥ 10 kg, ≤ 50 fois/sem. (≤ 10 x /j)		<b>14</b>	0,68 (0,42 – 1,10) <sup>b</sup>	
	- charges ≥ 10 kg, < 10 fois/sem. (< 2 x /j)		<b>15</b>	0,69 (0,39 – 1,20) <sup>b</sup>	
	- charges ≥ 10 kg, 10-50 fois/sem. (2-10 x /j) - charges ≥ 10 kg, > 50 fois/sem. (> 10 x /j)	5	<b>16</b>	0,67 (0,36 – 1,23) <sup>b</sup> 1,08 (0,48 – 2,40) <sup>b</sup>	
Bonzini <i>et al.</i> 2009 <sup>41</sup>	À 11 semaines de grossesse : - soulèvement de charges < 25 kg - soulèvement de charges ≥ 25 kg		17	1,00 (référence) 0,69 (0,21 – 2,26)	11,5
	À 19 semaines de grossesse : - soulèvement de charges < 25 kg - soulèvement de charges ≥ 25 kg	4	<b>18</b>	1,00 (référence) 1,10 (0,33 – 3,63)	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

**Tableau 15** Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> a	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ	
Croteau <i>et al.</i> 2007 <sup>14</sup>	- pas de soulèvement de charges		19	1,00 (référence)	14	
	- 1 à 6 kg (quel que soit la fréquence)		20	1,02 (0,85 – 1,21)		
	- ≥ 7 kg (quel que soit la fréquence)			0,95 (0,80 – 1,13)		
	Selon l'élimination du soulèvement de charges par des mesures préventives (MP)					
	- 1 à 6 kg	- MP < 24 sem.	1	21		0,96 (0,72 – 1,28)
		- MP ≥ 24 sem.		22		0,91 (0,61 – 1,36)
	- pas de MP		<b>23</b>	1,06 (0,86 – 1,31)		
	- ≥ 7 kg		24	0,85 (0,68 – 1,06)		
	- MP < 24 sem.		25	0,97 (0,69 – 1,36)		
	- MP ≥ 24 sem.	2				
	- pas de MP		<b>26</b>	1,05 (0,83 – 1,32)		
	<u>AAT avant 34 sem.</u>			<u>AAT avant 34 sem.</u>		
	- pas de soulèvement de charges		27	1,00 (référence)	14	
	- 1 à 6 kg (quel que soit la fréquence)		28	0,97 (0,67 – 1,41)		
	- ≥ 7 kg (quel que soit la fréquence)			0,92 (0,64 – 1,33)		
El-Gilany <i>et al.</i> 2016 <sup>44</sup>	- soulèvement de charges < 5 kg	2	<b>29</b>	1,00 (référence)	12	
	- 5 à 20 kg	4	<b>30</b>	0,98 (0,18 – 5,34) <sup>c</sup>		
	- > 20 kg			2,76 (0,87 – 8,74) <sup>d</sup>		
Escribà-Agüir <i>et al.</i> 2001 <sup>47 e</sup>	- soulèvement de charges ≤ 5 kg		31	1,00 (référence)	11	
	- soulèvement de charges > 5 kg			1,73 (1,17 – 2,57)		
Estryn <i>et al.</i> 1980 <sup>49</sup>	- pas de port de charges lourdes	4	<b>32</b>	1,00 (référence)	5,5	
	- port de charges lourdes			1,47 (0,65 – 3,33) <sup>b</sup>		
Florack <i>et al.</i> 1995 <sup>52</sup>	- soulèvement de charges < 1 h/jour		33	$\beta$ (SE) <sup>f</sup>	11	
	- soulèvement de charges ≥ 1 h/jour			- 2 jours (3)		
Fortier <i>et al.</i> 1995 <sup>53</sup>	- pas de soulèvement de charges	1	<b>34</b>	1,00 (référence)	13,5	
	- 1 à 9 kg	4	<b>35</b>	0,96 (0,66 – 1,41)		
	- ≥ 10 kg			0,87 (0,52 – 1,45)		
Henrich <i>et al.</i> 2003 <sup>58 e</sup>	Transport de charges de 5 à 20 kg :				8,5	
	- jamais		36	1,00 (référence)		
	- rarement		37	1,78 (0,85 – 3,70) <sup>b</sup>		
	- souvent ou très souvent			0,74 (0,37 – 1,49) <sup>b</sup>		
	Transport de charges > à 20 kg :				7,5	
	- jamais	3	<b>38</b>	1,00 (référence)		
- rarement	5	<b>39</b>	0,78 (0,20 – 3,00) <sup>b</sup>			
	- souvent ou très souvent			0,89 (0,33 – 2,39) <sup>b</sup>		

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>c</sup> L'IC 95 % publié de (0,18 – 4,32) n'est pas symétrique sur l'échelle logarithmique et a été corrigé par (0,18 – 5,34).

<sup>d</sup> L'IC 95 % publié de (1,98 – 8,74) n'est pas symétrique sur l'échelle logarithmique et a été corrigé par (0,87 – 8,74).

<sup>e</sup> Sous-population de l'étude EUROPOP dont les résultats pour la population entière sont présentés par Saurel-Cubizolles *et al.* 2004<sup>84</sup>.

<sup>f</sup> Le coefficient  $\beta$  correspond à la variation de la durée de grossesse en jours et (SE) correspond à l'erreur type.



**Tableau 15 Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> <sup>a</sup>	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Henriksen <i>et al.</i> 1994 <sup>59</sup>	- soulèvement de charges < 12 kg - ≥ 12 kg, < 10 fois/jour - ≥ 12 kg, ≥ 10 fois/jour	3	<b>40</b>	1,00 (référence)	12,75
		5	<b>41</b>	0,72 (0,45 – 1,17) <sup>b</sup> 0,99 (0,52 – 1,86) <sup>b</sup>	
Knudsen <i>et al.</i> 2017 <sup>62</sup>	- travailleuses non référées en médecine du travail - travailleuses référées en médecine du travail et soulevant des charges lourdes durée de grossesse :	4	<b>42</b>	1,00 (référence) 1,40 (0,88 – 2,23) - 2,4 jours (p=0,02)	11
Lawson <i>et al.</i> 2009 <sup>64</sup>	Soulèvement ou déplacement de charges ≥ 25 lbs (≥ 11,3 kg) : - < 1 fois/jour - 1 à 5 fois/jour - 6 à 15 fois/jour - ≥ 16 fois/jour	3	<b>43</b>	1,0 (référence)	12,5
		4	<b>44</b>	1,0 (0,8 – 1,2) <sup>g</sup>	
		5	<b>45</b>	1,0 (0,7 – 1,2) <sup>g</sup> 1,2 (0,9 – 1,7) <sup>g</sup>	
Lerman <i>et al.</i> 2001 <sup>66</sup>	Score de soulèvement de charges lourdes - < 5 fois/semaine (< 1 x /j) - 5 à 25 fois/semaine (1-5 x /j) - > 25 fois/semaine (> 5 x /j)	3	<b>46</b>	1,00 (référence)	5
		4	<b>47</b>	0,65 (0,33 – 1,29) 0,49 (0,18 – 1,30)	
Magann <i>et al.</i> 2005 <sup>68</sup>	Soulèvement > 6 fois/heure de charges ≥ 11 kg - non - oui	5	<b>48</b>	1,00 (référence) 1,14 (0,32 – 4,04) <sup>h</sup>	14,75
Mamelle <i>et al.</i> 1984 <sup>69</sup>	Soulèvement de charges > 10 kg - non - oui	4	<b>49</b>	1,00 (référence) 1,1 (0,7 – 1,7)	7,5
McDonald <i>et al.</i> 1988b <sup>72</sup>	- l'ensemble des travailleuses - soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour	5	<b>50</b>	1,00 (référence) 1,25 (1,03 – 1,50) <sup>i</sup>	13
Misra <i>et al.</i> 1998 <sup>73</sup>	- pas de soulèvement de charges lourdes - soulèvement de charges lourdes	4	<b>51</b>	1,00 (référence) 1,33 (0,73 – 2,44) <sup>b</sup>	10

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>g</sup> Résultats similaires après exclusion des AAT non spontanés.

<sup>h</sup> L'IC 95 % publié de (0,32 – 3,18) n'est pas symétrique sur l'échelle logarithmique et a été corrigé par (0,32 – 4,04).

<sup>i</sup> IC 95 % provenant de la publication « The 'Retrait Préventif' : An Evaluation » de McDonald 1994<sup>111</sup>.

**Tableau 15** Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> a	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ	
Mocevic <i>et al.</i> 2014 <sup>74 j</sup>	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 975 kg			<u>AAT<sup>k</sup></u>	11	
				1,00 (référence)		
				52		1,03 (0,92 – 1,16)
				53		1,12 (1,03 – 1,23)
				54		1,25 (1,12 – 1,39)
				55		1,22 (1,05 – 1,42) <sup>l</sup> p (tend) : 0,001
						<u>AAT (22-27 sem.)</u>
						1,00 (référence)
				56		0,95 (0,42 – 2,16)
				57		0,89 (0,46 – 1,71)
				58		1,93 (0,99 – 3,74)
				59		0,88 (0,26 – 2,95) p (tend) : 0,384
						<u>AAT (28-32 sem.)</u>
						1,00 (référence)
				60		0,91 (0,61 – 1,36)
				61		1,14 (0,86 – 1,52)
				62		1,31 (0,92 – 1,85)
				63		1,53 (0,98 – 2,37) p (tend) : 0,031
						<u>AAT (primipares)</u>
						1,00 (référence)
				64		1,09 (0,92 – 1,28)
65	1,16 (1,02 – 1,33)					
66	1,34 (1,14 – 1,58)					
67	1,43 (1,13 – 1,80) p (tend) < 0,001 <sup>m</sup>					
	<u>AAT (multipares)</u>					
	1,00 (référence)					
68	1,00 (0,84 – 1,17)					
69	1,10 (0,98 – 1,25)					
70	1,17 (1,00 – 1,36)					
71	1,09 (0,89 – 1,33) p (tend) : 0,134					
Nurminen <i>et al.</i> 1989 <sup>76</sup>	- pas de soulèvement de charges - soulèvement de charges d'au moins 10 kg ou déplacement d'un patient avec ou sans assistance au 3 <sup>e</sup> trimestre	4	<b>72</b>	1,00 (référence) 0,44 (0,10 – 1,89) <sup>b</sup>	10	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>j</sup> Les résultats de Mocevic *et al.* 2014<sup>74</sup> et de Runge *et al.* 2013<sup>79</sup> proviennent de la même cohorte prospective.

<sup>k</sup> Résultats similaires obtenus pour les AAT de 33 à 36 semaines.

<sup>l</sup> RR = 1,58 (1,17 – 2,13) pour les AAT spontanés et RR = 1,28 (0,88 – 1,85) pour les AAT induits.

<sup>m</sup> Valeur-p de tendance = 0,006 après ajustement pour le statut socioprofessionnel.

**Tableau 15 Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> <sup>a</sup>	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Pompeii <i>et al.</i> 2005 <sup>77</sup>	Soulèvement de charges ≥ 11 kg au 1 <sup>er</sup> trimestre - jamais - 1 à 12 fois par semaine (0,2 – 2,4 x /j) - ≥ 13 fois par semaine (≥ 2,6 x /j)			1,0 (référence)	12
			73 74	0,8 (0,6 – 1,1) 1,3 (0,9 – 1,8)	
	Soulèvement de charges ≥ 11 kg au 2 <sup>e</sup> trimestre - jamais - 1 à 12 fois par semaine (0,2 – 2,4 x /j) - ≥ 13 fois par semaine (≥ 2,6 x /j)	3	<b>75</b>	1,0 (référence)	12
		4	<b>76</b>	0,9 (0,7 – 1,2) 1,3 (0,8 – 2,1)	
	Soulèvement de charges ≥ 11 kg au 7 <sup>e</sup> mois - jamais - 1 à 12 fois par semaine (0,2 – 2,4 x /j) - ≥ 13 fois par semaine (≥ 2,6 x /j)				11,5
			77 78	1,0 (référence) 1,0 (0,6 – 1,5) 1,3 (0,6 – 2,9)	
Poyen et Gache <sup>1981</sup> <sup>78</sup>	Port de charges - non - + - + +			1,00 (référence)	6,5
		2	<b>79</b>	1,62 (0,84 – 3,11) <sup>b</sup>	
		5	<b>80</b>	1,99 (0,89 – 4,42) <sup>b</sup>	
Runge <i>et al.</i> 2013 <sup>79</sup> <sup>j</sup>	Mesure combinée de la fréquence quotidienne du soulèvement de charges > 20 kg et de charges de 11 à 20 kg : - soulèvement de charges < 11 kg - pas de charges > 20 kg et - charges 11-20 kg, 1-10/jour - charges 11-20 kg, > 10/jour  - charges > 20 kg, 1-10/jour et - pas de charges 11-20 kg - charges 11-20 kg, 1-10/jour - charges 11-20 kg, > 10/jour  - charges > 20 kg, > 10/jour et - pas de charges 11-20 kg - charges 11-20 kg, 1-10/jour - charges 11-20 kg, > 10/jour  - charges > 20 kg ou 11-20 kg, 1-10/jour - charges > 20 kg ou 11-20 kg, > 10/jour			1,00 (référence)	12,5
			81	1,07 (0,95 – 1,20)	
			82	1,30 (1,00 – 1,69)	
		4	83	0,77 (0,53 – 1,13)	
			<b>84</b>	1,19 (1,04 – 1,36)	
			85	0,75 (0,49 – 1,13)	
			86	2,03 (1,14 – 3,62)	
			87	1,38 (0,70 – 2,72)	
			88	1,36 (1,02 – 1,82)	
		3	<b>89</b>	1,04 (0,79 – 1,38) <sup>n</sup>	
5	<b>90</b>	1,41 (0,88 – 2,27) <sup>o</sup>			

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>j</sup> Les résultats de Mocevic *et al.* 2014<sup>74</sup> et de Runge *et al.* 2013<sup>79</sup> proviennent de la même cohorte prospective.

<sup>n</sup> MA # 89 obtenue en combinant les résultats # 81 et 83 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>o</sup> MA # 90 obtenue en combinant les résultats # 82, 85, 86, 87 et 88 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

**Tableau 15** Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> a	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ	
Runge <i>et al.</i> 2013 <sup>79</sup> j (suite)	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 500 kg - 501 à 1000 kg - > 1000 kg			1,00 (référence) <sup>p</sup>	13	
				91 0,98 (0,85 – 1,13) <sup>b</sup>		
				92 1,10 (0,94 – 1,30) <sup>b</sup>		
				93 1,19 (1,02 – 1,40)		
				94 1,29 (1,10 – 1,51) <sup>b</sup>		
				95 1,00 (0,74 – 1,35) <sup>b</sup>		
	96 1,50 (1,03 – 2,19) p (tend) < 0,001					
	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 500 kg - 501 à 1000 kg - > 1000 kg					<u>AAT (22 – 27 sem.)</u>
						1,00 (référence)
						97 1,35 (0,72 – 2,55)
						98 1,42 (0,65 – 3,10)
						99 0,62 (0,19 – 1,96)
						100 1,84 (0,88 – 3,83)
	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 500 kg - 501 à 1000 kg - > 1000 kg					<u>AAT (28 – 32 sem.)</u>
1,00 (référence)						
103 0,82 (0,56 – 1,21)						
104 0,84 (0,52 – 1,36)						
105 1,41 (0,96 – 2,07)						
106 1,61 (1,10 – 2,36)						
Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 50 kg - 51 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 500 kg - 501 à 1000 kg - > 1000 kg				<u>AAT (33 – 36 sem.)</u>		
				1,00 (référence)		
				109 0,99 (0,85 – 1,15)		
				110 1,13 (0,95 – 1,35)		
				111 1,17 (0,98 – 1,40)		
				112 1,20 (1,00 – 1,44)		
Saurel-Cubizolles et Kaminski 1987 <sup>80</sup>	Port de charges lourdes - non - oui	4	<b>115</b>	1,00 (référence)	7	
				1,33 (0,83 – 2,12) <sup>b</sup>		
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(c) <sup>83</sup>	Soulèvement de charges lourdes - parfois ou jamais - souvent ou toujours	5	<b>116</b>	1,00 (référence) 1,29 (0,70 – 2,37) <sup>b</sup>	9,25	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>j</sup> Les résultats de Mocevic *et al.* 2014<sup>74</sup> et de Runge *et al.* 2013<sup>79</sup> proviennent de la même cohorte prospective.

<sup>p</sup> Les résultats sont atténués lorsque la posture de travail est ajoutée au modèle. Les RC sont plus grands pour les emplois sans soulèvement de personnes, tandis qu'ils sont près de 1 pour les emplois avec soulèvement de personnes.

**Tableau 15 Risque d'accouchement avant terme selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o a</sup>	RISQUE D'AAT : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Saurel- Cubizolles <i>et al.</i> 2004 <sup>84</sup>	Soulèvement de charges - ≤5 kg - > 5 kg à 20 kg - > 20 kg	2	<b>117</b>	1,00 (référence)	9
		4	<b>118</b>	1,00 (0,9 – 1,1) 1,02 (0,8 – 1,2)	
Snijder <i>et al.</i> 2012 <sup>85</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 kg - rarement ou jamais - parfois - souvent ou très souvent	3	<b>119</b>	1,00 (référence)	11
		5	<b>120</b>	1,26 (0,70 – 2,26) 0,55 (0,13 – 2,28)	
Tuntiseranee <i>et al.</i> 1998 <sup>89</sup>	Soulèvement de charges > 12 kg - non - 1 à 10 fois/jour - > 10 fois/jour	3	<b>121</b>	1,0 (référence)	14,5
		5	<b>122</b>	0,9 (0,4 – 2,1) <sup>q</sup> 1,6 (0,1 – 20,4) <sup>q</sup>	
			123	1,0 (référence)	
			124	1,4 (0,5 – 3,6) <sup>r</sup> 0,5 (0,0 – 13,6) <sup>r</sup>	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>q</sup> Résultats ajustés pour le transport de charges.

<sup>r</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges.

**Tableau 16** Distribution des résultats<sup>M</sup> sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'AAT selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements

Fréquence des soulèvements		Poids des charges (codes, kg)															
		P ≤ 6		P 1-11			Pb		P ≥ 5		Pc		P ≥ 10		P > 20		
codes	fois/jour	< 4,5	1 - 6	1 - 9	5 - 10	< 12	?	+	5 - 20	≥ 7	++	lourdes	11 - 20	≥ 10/11	≥ 12	> 20	≥ 25
<b>Fa</b>	parfois, rarement															38	119
<b>F ≤ 3</b>	> 0 - < 2						3							14(13)			
	0,2 - 2													75			
<b>F 1-10</b>	1 - 5											46		43			
	1 - 9														1,40		
	1 - 10												81(89)		121	83(89)	
	2 - 10													15(13)	5		
<b>Fb</b>	?	8(7)	23	34	9(7)				29,117	26		32,42,51,115		10,35,49,72		30,118	18
	+						79										
<b>F ≥ 1</b>	≥ 2					4								76			
	2 - 20													84			
	6 - 15													44			
	> 5											47					
<b>Fc</b>	++										80						
	svt/tr svt/tjrs											116				39	120
<b>F ≥ 10</b>	≥ 10												(90)	16	2,6,41,122	(90)	
<b>F ≥ 15</b>	≥ 15											50		45			
	> 6 x /heure													48			

<sup>M</sup> Les numéros correspondent aux numéros des résultats du tableau 16. Les numéros entre parenthèses correspondent à des résultats obtenus en combinant les résultats en italique.

**Tableau 17 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>N</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'accouchement avant terme**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	N <sup>oa</sup>	MA (IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles			
1	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	<b>15,50</b>	4	0,83 (0,37 – 1,86)
	Berkowitz 1983	F	F	M	M	É	É	10,00	7	1,05 (0,55 – 2,00)
	Croteau 2007	F	F	M	M	F	F	<b>14,00</b>	23	1,06 (0,86 – 1,31)
	Fortier 1995	F	F	M	M	F	F	<b>13,50</b>	34	0,96 (0,66 – 1,41)
2	Ahlborg 1990	F	F	F	M	F	M	<b>14,50</b>	3	1,02 (0,62 – 1,67)
	Croteau 2007	F	F	M	M	F	F	<b>14,00</b>	26	1,05 (0,83 – 1,32)
	El-Gilany 2016	É	F	M	M	M	F	12,00	29	0,98 (0,18 – 5,34)
	Poyen 1981	F	É	M	É	É	É	6,50	79	1,62 (0,84 – 3,11)
	Saurel-Cubizolles 2004	F	É	M	M	M	É	9,00	117	1,00 (0,9 – 1,1)
3	Agbla 2006	É	F	M	F	M	É	10,00	1	1,46 (0,60 – 3,54)
	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	<b>15,50</b>	5	0,69 (0,41 – 1,17)
	Bodin 1999	F	F	É	F	É	É	9,75	13	0,68 (0,42 – 1,10)
	Henrich 2003	F	É	M	M	É	É	7,50	38	0,78 (0,20 – 3,00)
	Henriksen 1994	F	F	F	F	É	É	<b>12,75</b>	40	0,72 (0,45 – 1,17)
	Lawson 2009	F	M	É	F	F	F	<b>12,50</b>	43	1,0 (0,8 – 1,2)
	Lerman 2001	É	É	É	M	É	É	5,00	46	0,65 (0,33 – 1,29)
	Pompeii 2005	F	É	F	F	F	É	12,00	75	0,9 (0,7 – 1,2)
	Runge 2013	F	É	F	F	M	M	<b>12,50</b>	89	1,04 (0,79 – 1,38)
	Snijder 2012	F	É	F	M	F	É	11,00	119	1,26 (0,70 – 2,26)
	Tuntiseranee 1998	É	F	F	F	M	F	<b>14,50</b>	121	0,9 (0,4 – 2,1)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 15.

<sup>N</sup> Risque d'atteinte à la validité élevé (É), modéré (M) ou faible (F).

**Tableau 17 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>N</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'accouchement avant terme (suite)**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	N <sup>oa</sup>	MA (IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles			
4	Berkowitz 1983	F	F	M	M	É	É	10,00	10	0,43 (0,16 – 1,21)
	Bonzini 2009	F	M	F	M	F	É	11,50	18	1,10 (0,33 – 3,63)
	El-Gilany 2016	É	F	M	M	M	F	12,00	30	2,76 (0,87 – 8,74)
	Estry 1980	M	É	M	É	É	É	5,50	32	1,47 (0,65 – 3,33)
	Fortier 1995	F	F	M	M	F	F	<b>13,50</b>	35	0,87 (0,52 – 1,45)
	Knudsen 2017	F	F	M	É	F	M	11,00	42	1,40 (0,88 – 2,23)
	Lawson 2009	F	M	É	F	F	F	<b>12,50</b>	44	1,0 (0,7 – 1,2)
	Lerman 2001	É	É	É	M	É	É	5,00	47	0,49 (0,18 – 1,30)
	Mamelle 1984	F	É	M	M	É	É	7,50	49	1,1 (0,7 – 1,7)
	Misra 1998	M	F	F	É	M	É	10,00	51	1,33 (0,73 – 2,44)
	Nurminen 1989	F	F	M	M	É	É	10,00	72	0,44 (0,10 – 1,89)
	Pompeii 2005	F	É	F	F	F	É	12,00	76	1,3 (0,8 – 2,1)
	Runge 2013	F	É	F	F	M	M	<b>12,50</b>	84	1,19 (1,04 – 1,36)
	Saurel-Cubizolles 1987	F	É	M	É	É	É	7,00	115	1,33 (0,83 – 2,12)
	Saurel-Cubizolles 2004	F	É	M	M	M	É	9,00	118	1,02 (0,8 – 1,2)
5	Agbla 2006	É	F	M	F	M	É	10,00	2	2,25 (0,84 – 6,05)
	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	<b>15,50</b>	6	1,29 (0,69 – 2,40)
	Bodin 1999	F	F	É	F	É	É	9,75	16	1,08 (0,48 – 2,40)
	Henrich 2003	F	É	M	M	É	É	7,50	39	0,89 (0,33 – 2,39)
	Henriksen 1994	F	F	F	F	É	É	<b>12,75</b>	41	0,99 (0,52 – 1,86)
	Lawson 2009	F	M	É	F	F	F	<b>12,50</b>	45	1,2 (0,9 – 1,7)
	Magann 2005	É	F	F	F	F	F	<b>14,75</b>	48	1,14 (0,32 – 4,04)
	McDonald 1988b	F	F	M	M	F	F	<b>13,00</b>	50	1,25 (1,03 – 1,50)
	Poyen 1981	F	É	M	É	É	É	6,50	80	1,99 (0,89 – 4,42)
	Runge 2013	F	É	F	F	M	M	<b>12,50</b>	90	1,41 (0,88 – 2,27)
	Saurel-Cubizolles 1991 c	F	F	M	É	É	É	9,25	116	1,29 (0,70 – 2,37)
	Snijder 2012	F	É	F	M	F	É	11,00	120	0,55 (0,13 – 2,28)
	Tuntiseranee 1998	É	F	F	F	M	F	<b>14,50</b>	122	1,6 (0,1 – 20,4)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 15.



**Tableau 18 Méta-analyses : accouchement avant terme et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>1 :</b> <b>Charges légères</b> <b>(≤ 11 kg)</b>  <b>et</b> <b>Accouchement</b> <b>avant terme</b>  <b>Figure 8</b>	Toutes les études	4,7,23,34	$\chi^2_3 = 0,48$ ; p = 0,92 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,03 (0,86 - 1,22)	-
	Bonne validité externe	4,7,23,34	$\chi^2_3 = 0,48$ ; p = 0,92 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,03 (0,86 - 1,22)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	4,7,23,34	$\chi^2_3 = 0,48$ ; p = 0,92 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,03 (0,86 - 1,22)	-
	Bonne mesure de l'exposition	4	- <sup>c</sup>	0,83 (0,37 - 1,86)	-
	Bonne définition de l'exposition	4	- <sup>c</sup>	0,83 (0,37 - 1,86)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	4,23,34	$\chi^2_2 = 0,47$ ; p = 0,79 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,02 (0,86 - 1,23)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	23,34	$\chi^2_1 = 0,20$ ; p = 0,65 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,04 (0,86 - 1,24)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	4,23,34	$\chi^2_2 = 0,47$ ; p = 0,79 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,02 (0,86 - 1,23)	-
<b>2 :</b> <b>Charges de poids imprécis</b> <b>(5-20 kg, ≥ 7 kg)</b> <b>ou inconnu</b>  <b>et</b> <b>Accouchement</b> <b>avant terme</b>  <b>Figure 9</b>	Toutes les études	3,26,29,79,117	$\chi^2_4 = 2,11$ ; p = 0,72 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,02 (0,93 - 1,12)	-
	Bonne validité externe	3,26,79,117	$\chi^2_3 = 2,10$ ; p = 0,55 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,02 (0,93 - 1,12)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	3,26,29	$\chi^2_2 = 0,02$ ; p = 0,99 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,04 (0,85 - 1,29)	-
	Bonne mesure de l'exposition	3	- <sup>c</sup>	1,02 (0,62 - 1,67)	-
	Bonne définition de l'exposition	- <sup>d</sup>			
	Bon contrôle des facteurs personnels	3,26	$\chi^2_1 = 0,01$ ; p = 0,92 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,04 (0,85 - 1,29)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	26,29	$\chi^2_1 = 0,01$ ; p = 0,94 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,05 (0,83 - 1,32)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	3,26	$\chi^2_1 = 0,01$ ; p = 0,92 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,04 (0,85 - 1,29)	-

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 15.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Une seule étude.

<sup>d</sup> Aucune étude.

**Tableau 18 Méta-analyses : accouchement avant terme et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>3 :</b> <b>Charges lourdes ou <u>≥ 10 kg, soulevées rarement ou ≤ 10 fois par jour</u></b> <b>et</b> <b>Accouchement avant terme</b> <b>Figure 10</b>	Toutes les études	1,5,13,38,40,43,46,75,89,119,121	$\chi^2_{10} = 8,18$ ; p = 0,61 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,92 (0,82 - 1,04)	-
	Bonne validité externe	5,13,38,40,43,75,89,119	$\chi^2_7 = 6,12$ ; p = 0,53 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,93 (0,82 - 1,05)	-
	Taux de participation <u>≥ 80 %</u>	1,5,13,40,121	$\chi^2_4 = 2,62$ ; p = 0,62 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,76 (0,59 - 0,99)	-
	Bonne mesure de l'exposition	5,40,75,89,119,121	$\chi^2_5 = 3,99$ ; p = 0,55 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,92 (0,78 - 1,08)	-
	Bonne définition de l'exposition	1,5,13,40,43,75,89,121	$\chi^2_7 = 6,01$ ; p = 0,54 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,92 (0,81 - 1,05)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	5,43,75,119	$\chi^2_3 = 2,69$ ; p = 0,44 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,95 (0,81 - 1,11)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	43,121	$\chi^2_1 = 0,06$ ; p = 0,81 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,99 (0,81 - 1,22)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	5,40,43,89,121	$\chi^2_4 = 3,30$ ; p = 0,51 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,95 (0,81 - 1,10)	-
<b>4 :</b> <b>Charges lourdes ou <u>≥ 10 kg, soulevées à une fréquence imprécise<sup>c</sup> ou inconnue</u></b> <b>et</b> <b>Accouchement avant terme</b> <b>Figure 11</b>	Fréquence inconnue	10,18,30,32,35,42,49,51,72,115,118	$\chi^2_{10} = 10,98$ ; p = 0,36 I <sup>2</sup> = 8,9 %	1,09 (0,95 - 1,25)	1,10 (0,94 - 1,29)
	Fréquence imprécise	44,47,76,84	$\chi^2_3 = 5,17$ ; p = 0,16 I <sup>2</sup> = 42,0 %	1,13 (1,01 - 1,27)	1,09 (0,88 - 1,33)
	Toutes les études	10,18,30,32,35,42,44,47,49,51,72,76,84,115,118	$\chi^2_{14} = 16,35$ ; p = 0,29 I <sup>2</sup> = 14,4 %	1,11 (1,02 - 1,22)	1,10 (0,99 - 1,23)
	Bonne validité externe	10,18,35,42,44,49,72,76,84,115,118	$\chi^2_{10} = 10,53$ ; p = 0,40 I <sup>2</sup> = 5,0 %	1,11 (1,01 - 1,21)	1,10 (1,00 - 1,21)
	Taux de participation <u>≥ 80 %</u>	10,30,35,42,51,72	$\chi^2_5 = 9,29$ ; p = 0,10 I <sup>2</sup> = 46,2 %	1,11 (0,84 - 1,46)	1,07 (0,71 - 1,61)
	Bonne mesure de l'exposition	18,51,76,84	$\chi^2_3 = 0,25$ ; p = 0,97 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,20 (1,06 - 1,36)	-
	Bonne définition de l'exposition	44,76,84	$\chi^2_2 = 2,37$ ; p = 0,31 I <sup>2</sup> = 15,7 %	1,15 (1,02 - 1,29)	1,13 (0,98 - 1,31)
	Bon contrôle des facteurs personnels	18,35,42,44,76	$\chi^2_4 = 3,20$ ; p = 0,52 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,06 (0,88 - 1,28)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	30,35,44	$\chi^2_2 = 3,33$ ; p = 0,19 I <sup>2</sup> = 39,9 %	0,98 (0,78 - 1,23)	1,03 (0,70 - 1,50)
<b>Score de validité &gt; 12</b>	35,44,84	$\chi^2_2 = 3,09$ ; p = 0,21 I <sup>2</sup> = 35,2 %	1,12 (1,00 - 1,26)	1,08 (0,90 - 1,29)	

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 15.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Fréquence de : 6-15 fois/jour, > 5 fois/jour, > 2 fois/jour et 2-20 fois par jour pour les résultats # 44,47,76 et 84.

**Tableau 18 Méta-analyses : accouchement avant terme et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>5 :</b>  <b>Charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour</b>  <b>et</b>  <b>Accouchement avant terme</b>  <i>Figure 12</i>	Toutes les études	2,6,16,39,41,45,48,50,80,90,116,120,122	$\chi^2_{12} = 5,42$ ; p = 0,94 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,25 (1,10 - 1,43)	-
	Bonne validité externe	6,16,39,41,45,50,80,90,116,120	$\chi^2_9 = 3,99$ ; p = 0,91 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,24 (1,08 - 1,42)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	2,6,16,41,48,50,116,122	$\chi^2_7 = 2,09$ ; p = 0,95 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,25 (1,06 - 1,46)	-
	Bonne mesure de l'exposition	6,41,48,90,120,122	$\chi^2_5 = 2,07$ ; p = 0,84 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,21 (0,89 - 1,64)	-
	Bonne définition de l'exposition	2,6,16,41,45,48,90,122	$\chi^2_7 = 2,40$ ; p = 0,93 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,25 (1,01 - 1,55)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	6,45,48,50,120	$\chi^2_4 = 1,30$ ; p = 0,86 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,23 (1,05 - 1,44)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	45,48,50,122	$\chi^2_3 = 0,10$ ; p = 0,99 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,24 (1,05 - 1,46)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	6,41,45,48,50,90,122	$\chi^2_6 = 0,91$ ; p = 0,99 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,24 (1,07 - 1,43)	-

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 15.

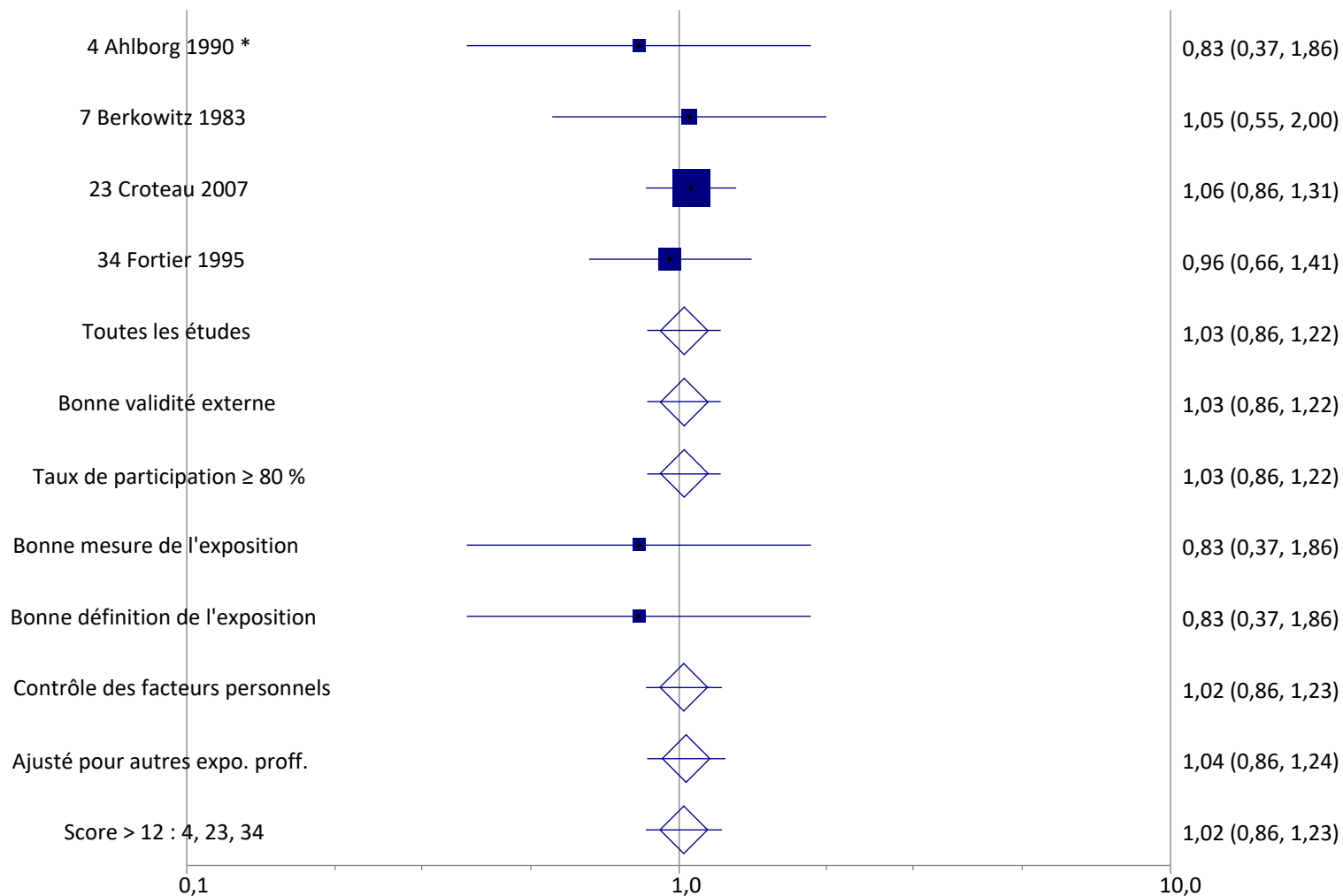
<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

**Tableau 19 Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque d'accouchement avant terme**

EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES ET NUMÉRO DE DYADE	Ampleur de l'effet : MAS (IC 95 %)	PLAUSIBILITÉ BIOLOGIQUE	VALEUR STATISTIQUE	VALIDITÉ	COHÉRENCE	FORCE DE LA PREUVE
1 Légères ou ≤ 11 kg	1,02 (0,86 – 1,23)		Faible	Bonne	Bonne	V
2 De poids imprécis (> 5 kg, ≥ 7 kg) ou inconnu	1,04 (0,85 – 1,29)		Moyenne	Moyenne	Bonne	V
Lourdes ou ≥ 10 kg						
3 - soulevées rarement ou ≤ 10/jour	0,95 (0,81 – 1,10)		Bonne	Bonne	Bonne	VII
4 - soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise <sup>a</sup>	1,08 (0,90 – 1,29)	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne	III
5 - soulevées souvent ou ≥ 10/jour	1,24 (1,07 – 1,43)	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	I; NSE : 60

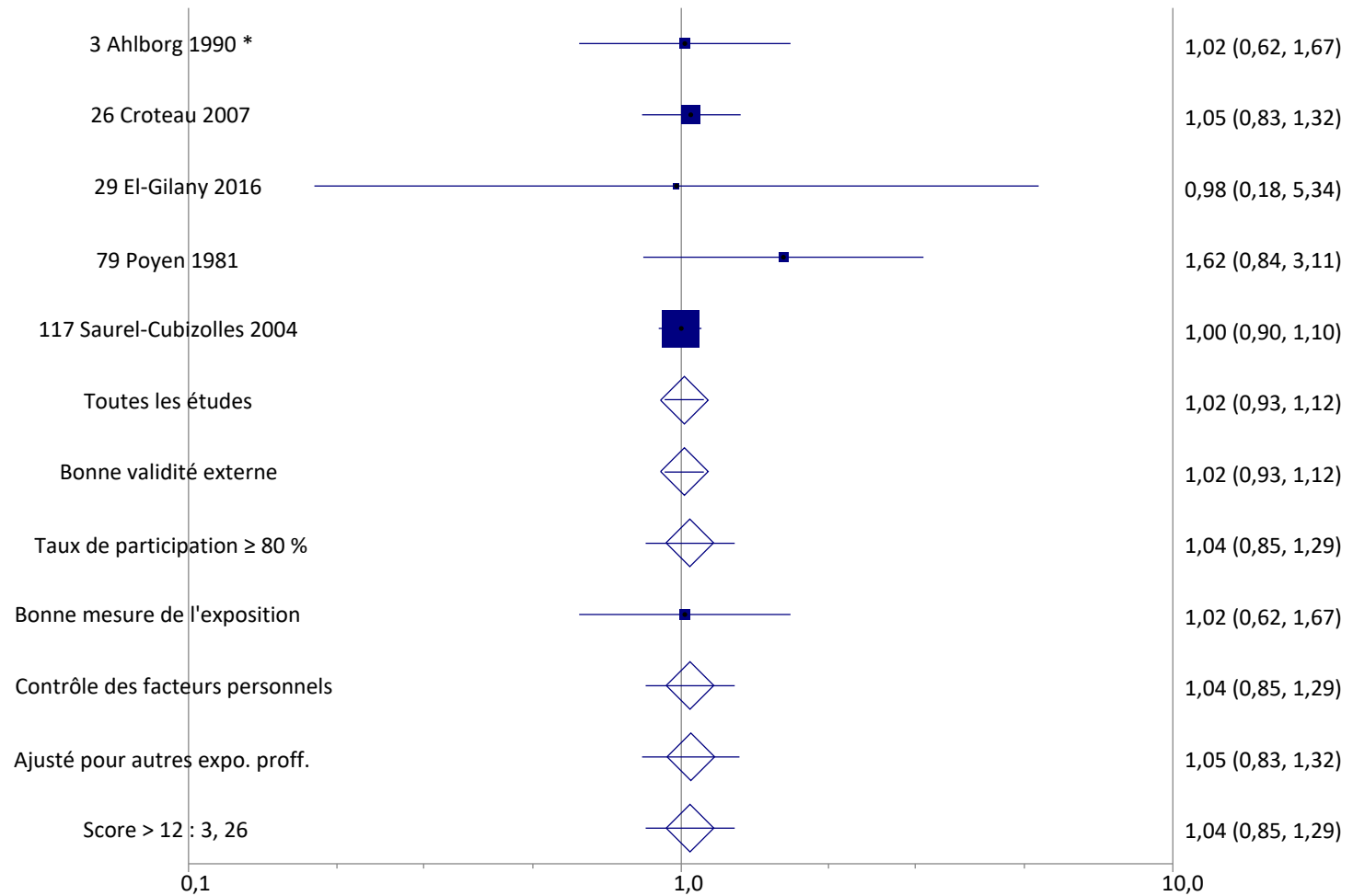
<sup>a</sup> Fréquence inconnue pour 11 résultats et de 6-15, > 5, > 2 et 2-20 fois par jour pour 4 résultats.

**Figure 8** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 1 : soulèvement de charges légères ( $\leq 11$  kg)



\* Ahlborg 1990 est la seule étude ayant une bonne mesure et une bonne définition de l'exposition.

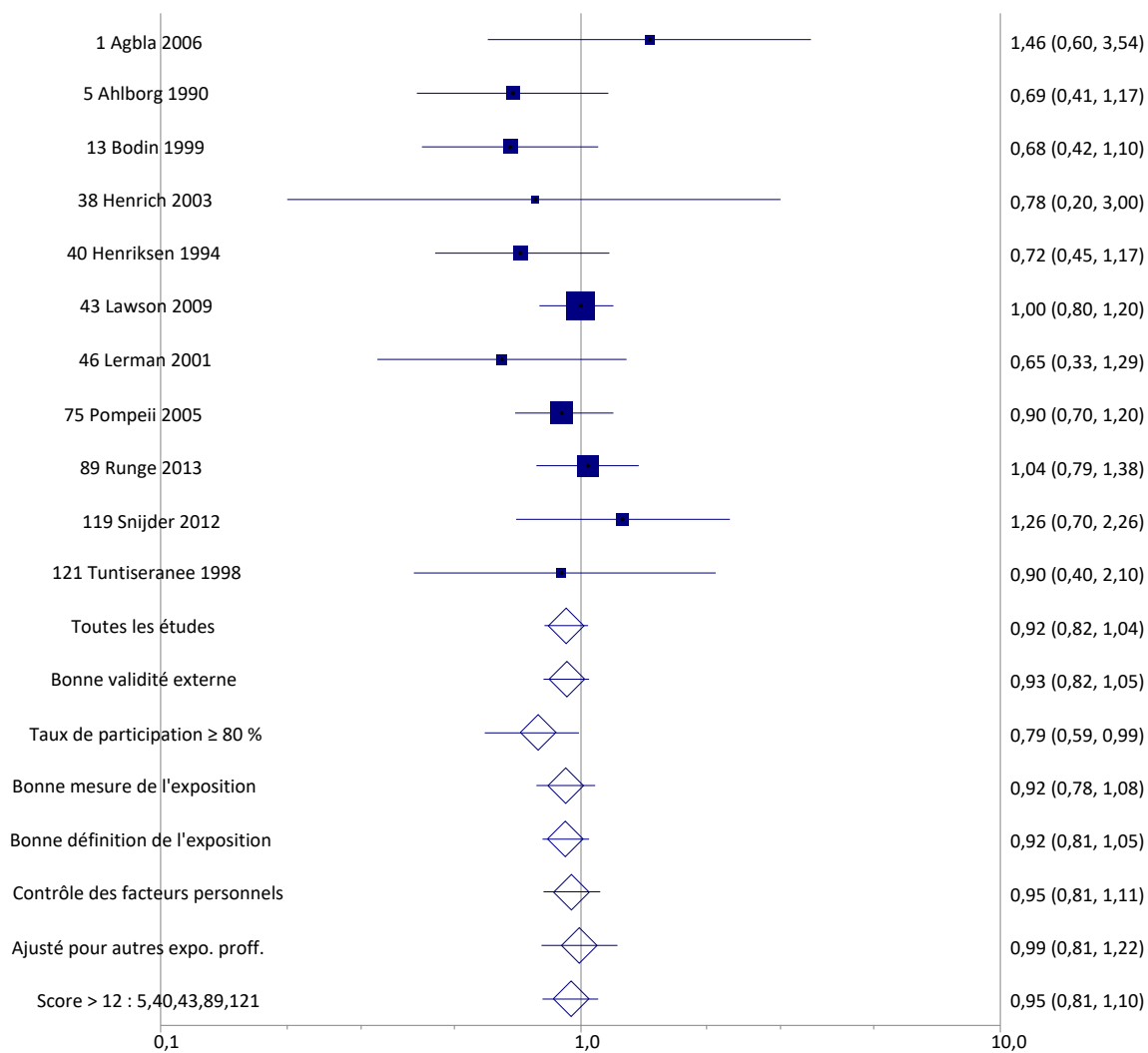
**Figure 9** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu et accouchement avant terme\*\*



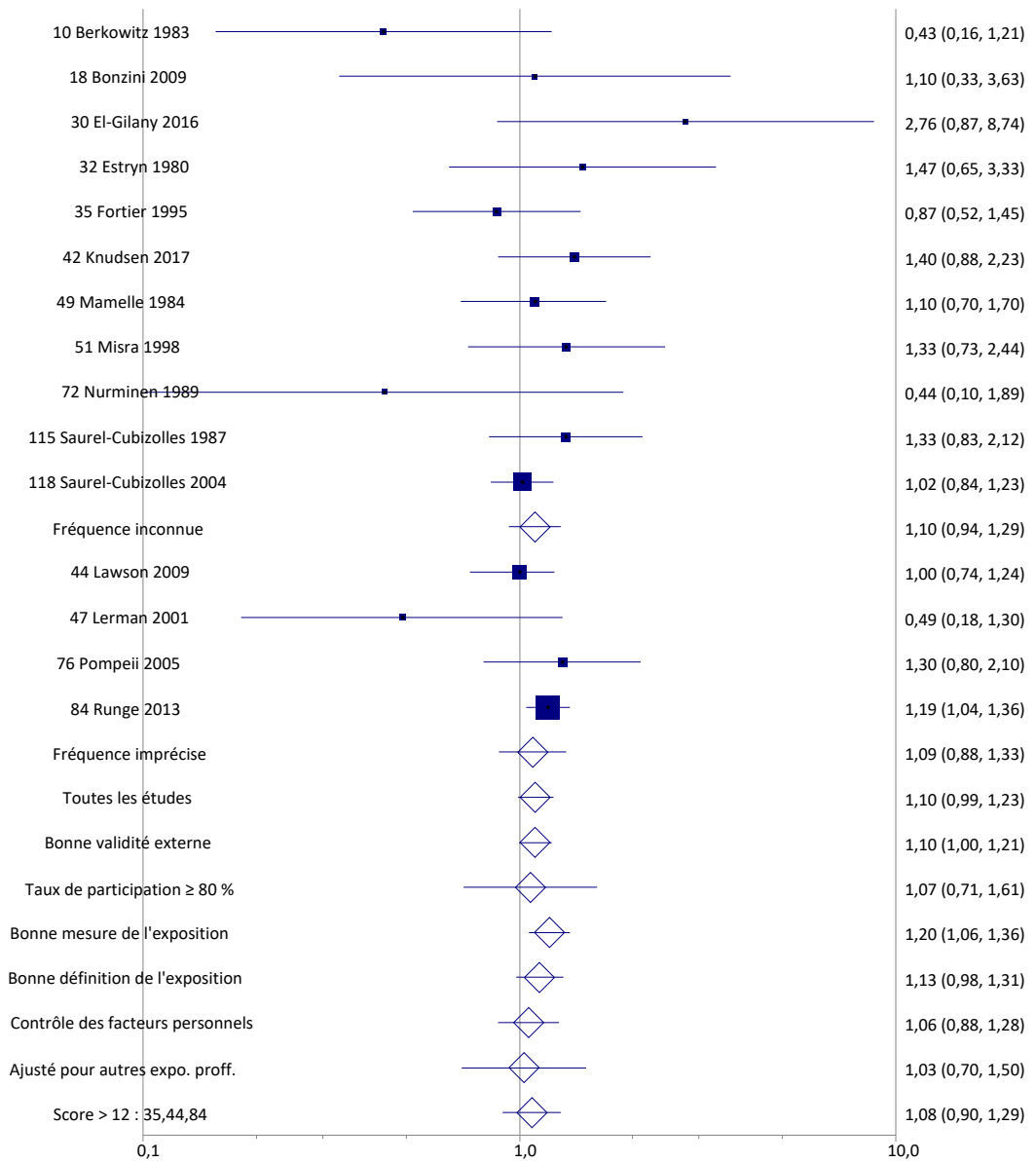
\* Ahlborg 1990 est la seule étude ayant une bonne mesure de l'exposition.

\*\* Aucune étude de cette dyade ne présente une bonne définition d l'exposition.

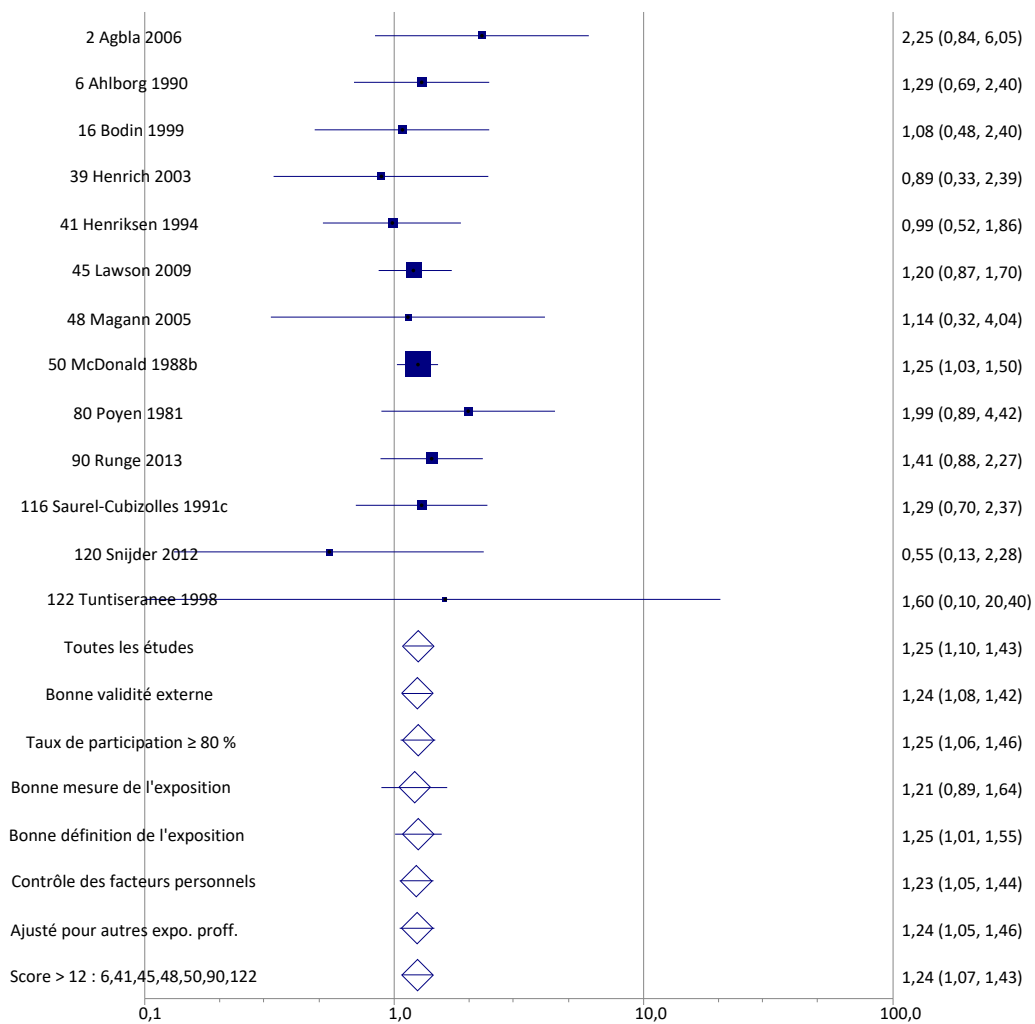
**Figure 10** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 3 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour



**Figure 11** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 4 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue



**Figure 12** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade AAT – 5 : charges lourdes ou ≥ 10 kg soulevées souvent ou ≥ 10 fois par jour





## 7 Le soulèvement de charges au travail et le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel

### 7.1 Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives

Parmi les 63 publications d'études originales retenues, 17 présentent 73 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel (tableau 20). Afin d'éviter que pour une dyade, il n'y ait plus d'un résultat provenant de la même population, 26 de ces résultats sont sélectionnés pour la méta-analyse et leurs numéros apparaissent en caractère gras au tableau 20.

Parmi les résultats non sélectionnés, ceux des études de Florack 1995, de Ha 2002 et certains résultats de Hatch 1997, de Juhl 2014 et de Tuntiseranee 1998 ne sont pas utilisables pour la méta-analyse parce qu'il ne s'agit pas d'une MA avec un IC 95 % ou que la MA n'est pas présentée.

Certains des résultats de Juhl 2014 correspondaient à des sous-catégories d'exposition à l'intérieur d'une dyade, ces résultats ont été combinés en un seul par dyade.

Les résultats de Bonzini 2009, de Pompeii 2005 et certains de Hatch 1997 sont présentés pour différentes périodes d'exposition durant la grossesse, les résultats pour lesquels l'exposition était mesurée au second trimestre ont été choisis. Parmi les résultats de Croteau 2006, ceux correspondant à l'absence de mesure préventive ont été choisis.

Pour plusieurs résultats de Juhl 2014, la définition de l'exposition correspond à un cumul quotidien des charges soulevées, ces résultats ne sont pas inclus dans la méta-analyse.

Enfin un résultat de Tuntiseranee 1998 est présenté à titre indicatif afin de compléter l'information disponible.

### 7.2 Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges

Les 26 résultats sélectionnés pour les analyses quantitatives sont répartis, selon l'exposition au soulèvement de charges, parmi les cinq dyades suivantes :

1. charges légères ( $\leq 11$  kg) : codes<sup>o</sup> P  $\leq 6$ , P 1-11 (3 résultats);
2. charges de poids imprécis ( $\geq 7$  kg) ou inconnu : codes P  $\geq 5$ , Pb (3 résultats);
3. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour : codes : Pc, P  $\geq 10$ , P  $> 20$  et Fa, F  $\leq 3$ , F 1-10 (8 résultats);
4. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ( $\geq 2$ ,  $> 5$  fois/jour) ou inconnue : codes Pc, P  $\geq 10$ , P  $> 20$  et F  $\geq 1$ , Fb (5 résultats);
5. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour : codes Pc, P  $\geq 10$ , P  $> 20$  et Fc, F  $\geq 10$ , F  $\geq 15$  (7 résultats).

<sup>o</sup> Les cdes sont définis à la section 3.3.

Les numéros correspondants aux 26 résultats sélectionnés sont distribués selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements au tableau 21, et cinq zones correspondant aux dyades d'exposition sont tracées dans ce tableau.

À partir de ces 26 résultats, une méta-analyse a été réalisée pour chaque dyade.

### 7.3 Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel

---

Le tableau 22 présente par dyade, les résultats inclus pour les analyses quantitatives, les risques d'atteinte à la validité et le score de validité de chaque résultat. Les conditions pour qu'un risque d'atteinte à la validité soit jugé élevé (É), modéré (M) ou faible (F), sont expliquées à la section 2.2.6 du chapitre des méthodes.

Les résultats sommatifs des méta-analyses apparaissent par dyade au tableau 23, et les figures 13 à 17 illustrent les résultats, sommatifs et par étude, pour chaque dyade.

Enfin, les informations nécessaires pour juger de la force de la preuve (présence ou absence d'une association positive, plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence) selon les critères décrits à la section 2.4, sont regroupées au tableau 24.

#### 7.3.1 DYADE IPAG - 1 : SOULÈVEMENT DE CHARGES LÉGÈRES ( $\leq 11$ KG)

Cette dyade compte trois résultats d'études, toutes de score de validité élevé. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 0,97 [0,81 - 1,15] (tableau 23 et figure 13). L'ampleur de l'effet retenue est de 0,97.

Trois autres résultats provenant d'une étude québécoise complètent l'information, il s'agit des résultats # 10,12 et 13 du tableau 20. Le premier concerne le risque d'IPAG sans égard au recours aux mesures préventives, le résultat # 12 rapporte le risque d'IPAG lorsque l'exposition est éliminée par des mesures préventives précoces et le résultat # 13 lorsque l'exposition est éliminée par des mesures préventives tardives. Seul le résultat # 13 montre une association, cependant non statistiquement significative.

#### Force de la preuve pour le soulèvement de charges légères ( $\leq 11$ kg) et l'IPAG

- MAS globale : 0,97 (0,81 - 1,15)
- **MAS (score > 12) : 0,97 (0,81 - 1,15)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS est de 1,15, donc la valeur statistique est faible.
- Les quatre analyses de sensibilité ainsi que le résultat de l'étude ayant une bonne mesure et une bonne définition de l'exposition sont stables et les trois études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est bonne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,60$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'augmentation du risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel en présence de soulèvement de charges  $\leq 11$  kg.**

### 7.3.2 DYADE IPAG - 2 : SOULÈVEMENT DE CHARGES DE POIDS IMPRÉCIS ( $\geq 7$ KG) OU INCONNU

Cette dyade compte trois résultats d'études dont deux sont de score de validité élevé. La MAS obtenue pour l'ensemble des études est de 1,04 [0,76 - 1,44] et de 0,91 [0,47 - 1,76] pour les études dont le score de validité est élevé (tableau 23 et figure 14). L'ampleur de l'effet retenue est de 0,91 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Dix autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 11, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 25, 26 et 27 du tableau 20. Parmi les trois premiers (# 11, 15, 16) provenant d'une étude québécoise, le résultat # 11 concerne le risque d'IPAG sans égard au recours aux mesures préventives, le résultat # 15 rapporte le risque d'IPAG lorsque l'exposition est éliminée par des mesures préventives précoces et le résultat # 16 lorsque l'exposition est éliminée par des mesures préventives tardives, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 17, où l'exposition n'est pas éliminée par des mesures préventives, qui participe aux analyses quantitatives. Les résultats # 22 et 24 rapportent le risque d'IPAG lorsque l'exposition est mesurée respectivement aux 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 23, où l'exposition est mesurée au 2<sup>e</sup> trimestre, qui participe aux analyses quantitatives. Les résultats # 11, 16 et 24 montrent des associations, cependant non statistiquement significatives.

Les résultats # 18, 21, 25, 26 et 27 présentent les variations du poids ajusté pour la durée de grossesse. Les résultats # 18 et 21 montrent des réductions non statistiquement significatives de 21 et 15 grammes. Provenant d'une même étude, les résultats # 25, 26 et 27 où l'exposition est mesurée à chaque trimestre de la grossesse, montrent des réductions non statistiquement significatives de 45 et 24 grammes lorsque l'exposition est mesurée aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres.

#### Force de la preuve pour le soulèvement de charges de poids imprécis ( $\geq 7$ kg) ou inconnu et l'IPAG

- MAS globale : 1,04 (0,76 – 1,44)
- **MAS (score > 12) : 0,91 (0,47 – 1,76)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS globale est de 1,44 et de 1,76 pour la MAS des études de score élevé, donc la valeur statistique est très faible.
- Les quatre analyses de sensibilité sont stables et deux études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- La présence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,10$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 62,9$  %) indiquent que la cohérence est très faible.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu et insuffisance de poids pour l'âge gestationnel.**

### 7.3.3 DYADE IPAG - 3 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES RAREMENT OU PAS PLUS DE 10 FOIS PAR JOUR

Cette dyade compte huit résultats d'études. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,07 [0,90 - 1,29] pour l'ensemble des études et de 0,99 [0,91 - 1,08] pour les quatre études dont le score de validité est élevé (tableau 23 et figure 15). L'ampleur de l'effet retenue est de 0,99 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Quatre autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 56, 58, 64 et 72 du tableau 20. Les résultats # 56 et 58 présentent la variation du poids ajustée pour la durée de grossesse et ne montrent que des réductions de 4 et 2 grammes non statistiquement significatives.

Le résultat # 64 rapporte le risque d'IPAG lorsque l'exposition est mesurée au 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 66, où l'exposition est mesurée au 2<sup>e</sup> trimestre, qui participe aux analyses quantitatives. Le résultat # 72 rapporte le risque d'IPAG lorsque l'exposition correspond au transport de charges, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 70, où l'exposition correspond au soulèvement de charges, qui participe aux analyses quantitatives. Les résultats # 64 et 72 montrent des associations non statistiquement significatives.

#### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour et l'IPAG**

- MAS globale : 1,07 (0,90 – 1,29)
- **MAS (score > 12) : 0,99 (0,91 – 1,08)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS des études de score élevé est de 1,08, donc la valeur statistique est moyenne.
- Deux des six analyses de sensibilité sont stables et plus de deux études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est faible.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,75$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'augmentation du risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour.**

### 7.3.4 DYADE IPAG - 4 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES À UNE FRÉQUENCE IMPRÉCISE OU INCONNUE

Cette dyade compte cinq résultats d'études dont trois où la fréquence est inconnue. En plus des analyses habituelles, cette dyade compte une analyse par sous-groupe selon que la fréquence des soulèvements est inconnue ou imprécise. Les catégories de fréquence suivantes : > 2 et > 5 fois par jour sont considérées comme imprécises car elles comprennent des sujets qui soulèvent des charges lourdes moins de 10 fois par jour et d'autres qui les soulèvent plus de 10 fois par jour. Les MAS des deux sous-groupes sont comparables et l'hétérogénéité est respectivement faible et absente dans les sous-groupes « fréquence inconnue » et « fréquence imprécise ». La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,24 [0,96 - 1,59] pour l'ensemble des études et de 1,03 [0,71 - 1,51] pour l'étude dont le score de validité est élevé (tableau 23 et figure 16). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,03 et provient de l'étude dont le score de validité est élevé.

Deux autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 8 et 65 du tableau 20. Le résultat # 8 présente le risque d'IPAG lorsque l'exposition est mesurée à 11 semaines de grossesse, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 9, où l'exposition est mesurée à 19 semaines de grossesse, qui participe aux analyses quantitatives. Le résultat # 65 rapporte le risque d'IPAG lorsque l'exposition est mesurée au 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse, alors que pour cette étude, c'est le résultat # 66, où l'exposition est mesurée au 2<sup>e</sup> trimestre, qui participe aux analyses quantitatives. Ces deux résultats montrent des associations qui sont cependant, non statistiquement significatives.

#### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et l'IPAG**

- MAS globale : 1,24 (0,96 - 1,59)
- **MAS (score > 12) : 1,03 (0,71 - 1,51)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS des études de score de validité élevé est de 1,51, donc la valeur statistique est très faible.
- Aucune analyse de sensibilité n'est stable et seul le résultat de l'étude ayant ajusté pour les autres expositions professionnelles est stable, par conséquent, la validité de la dyade est très faible.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,50$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et insuffisance de poids pour l'âge gestationnel.**

#### **7.3.5 DYADE IPAG - 5 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES SOUVENT OU AU MOINS 10 FOIS PAR JOUR**

Cette dyade compte sept résultats d'études. La méta-analyse a produit une MAS de 1,10 [1,01 - 1,19] pour l'ensemble des études et de 1,03 [0,87 - 1,21] pour les quatre études dont le score de validité est élevé (tableau 23 et figure 17). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,03 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

Plusieurs autres résultats complètent l'information. D'une part, les résultats # 57, 59, 71 et 73 du tableau 20. Les résultats # 57 et 59 présentent la variation du poids ajustée pour la durée de grossesse et seul le premier montre une réduction statistiquement significative, de 23 grammes. Les résultats # 71 et 73 indiquent qu'aucun cas d'IPAG n'a été observé, que l'exposition corresponde au transport de charges ou au soulèvement de charges.

D'autre part, les résultats # 30 à 34 et 41 à 55 du tableau 20 concernent une approche différente qui caractérise l'exposition selon le cumul quotidien des charges soulevées. Tous ces résultats proviennent d'une étude danoise. Pour l'ensemble des cas d'IPAG (# 30 à 34), les résultats n'indiquent pas de tendance à l'augmentation des risques d'IPAG avec l'accroissement du cumul quotidien des charges soulevées. Toutefois des augmentations non statistiquement significatives sont observées à partir d'un cumul quotidien de 501 kg, mais seulement pour les emplois avec soulèvement de personnes. Une tendance ( $p = 0,099$ ) à la réduction du poids ajustée pour la durée de grossesse a été observée avec l'accroissement du cumul quotidien des charges soulevées.

### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour et l'IPAG**

- MAS globale : 1,10 (1,01 – 1,19)
- **MAS (score > 12) : 1,03 (0,87 – 1,21)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS des études de score élevé est de 1,21, donc la valeur statistique est faible.
- Trois des six analyses de sensibilité sont stables et plus de deux études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,42$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'augmentation du risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour.**

## **7.4 Sommaire des résultats pour le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel**

---

Les résultats indiquent une suspicion d'absence d'augmentation du risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel en présence de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5) ou soulevées pas plus que 10 fois par jour ou rarement (dyade 3) ou en présence de soulèvement de charges d'au plus 11 kg (dyade 1) (tableau 24).

Les dyades 2 et 4 regroupent des études où l'exposition est définie de façon plus approximative. Pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est soit non mentionné ou d'au moins 7 kg, ainsi que pour la dyade 4, où la fréquence du soulèvement des charges lourdes (au moins 10 kg ou jugées lourdes) est soit non mentionné ou d'au moins deux fois par jour, les données ne permettent pas de conclure (tableau 24).

**Tableau 20 Risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel<sup>P</sup> selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> <sup>a</sup>	RISQUE D'IPAG : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Ahlborg <i>et al.</i> 1990 <sup>34</sup>	- pas de soulèvement de charges			1,00 (référence)	
	- toutes charges <10 fois/sem. (< 2 x /j)	2	<b>1</b>	0,57 (0,25 – 1,28)	14
	- < 12 kg, ≥10 fois/sem. (≥ 2 x /j)	1	<b>2</b>	0,56 (0,17 – 1,79)	15
	- ≥12 kg, 10-50 fois/sem. (2-10 x /j)	3	<b>3</b>	0,88 (0,41 – 1,87)	15
	- ≥12 kg, >50 fois/sem. (> 10 x /j)	5	<b>4</b>	0,65 (0,24 – 1,77)	15
Armstrong <i>et al.</i> 1989 <sup>35</sup>	- ensemble des travailleuses de l'étude			100% (référence)	
	- charges jugées lourdes ≥ 15 fois/jour	5	<b>5</b>	99,1 % (99,9 – 98,3) 1,12 (1,01 – 1,24) <sup>b</sup>	10,5
Bodin <i>et al.</i> 1999 <sup>40</sup>	- soulèvement de charges lourdes < 10 kg	3	<b>6</b>	1,00 (référence)	
	- charges ≥ 10 kg, ≤ 50 fois/sem. (≤ 10 x /j) - charges lourdes, > 50 fois/sem. (> 10 x /j)	5	<b>7</b>	1,15 (0,86 – 1,56) <sup>b</sup> 1,02 (0,57 – 1,80) <sup>b</sup>	9,75
Bonzini <i>et al.</i> 2009 <sup>41</sup>	À 11 semaines de grossesse : - soulèvement de charges < 25 kg - soulèvement de charges ≥ 25 kg		8	1,00 (référence) 1,09 (0,53 – 2,27)	11,5
	À 19 semaines de grossesse : - soulèvement de charges < 25 kg - soulèvement de charges ≥ 25 kg	4	<b>9</b>	1,00 (référence) 1,06 (0,44 – 2,55)	
Croteau <i>et al.</i> 2006 <sup>43</sup>	- pas de soulèvement de charges			1,00 (référence)	
	- 1 à 6 kg (quelle que soit la fréquence)		10	0,95 (0,79 – 1,13)	
	- ≥ 7 kg (quelle que soit la fréquence)		11	1,05 (0,88 – 1,25)	
	Selon l'élimination du soulèvement de charges par des mesures préventives (MP)				
	- 1 à 6 kg - MP < 24 sem.		12	0,83 (0,62 – 1,10)	14
	- MP ≥ 24 sem.		13	1,14 (0,79 – 1,63)	
	- pas de MP	1	<b>14</b>	0,95 (0,77 – 1,18)	
- ≥ 7 kg - MP < 24 sem.		15	0,92 (0,74 – 1,15)		
- MP ≥ 24 sem.		16	1,17 (0,85 – 1,61)		
- pas de MP	2	<b>17</b>	1,16 (0,92 – 1,46)		
Florack <i>et al.</i> 1995 <sup>52</sup>	- soulèvement de charges < 1 h/jour			$\beta$ (SE) <sup>c</sup>	10,5
	- soulèvement de charges ≥ 1 h/jour		18	-21 g (96)	
Fortier <i>et al.</i> 1995 <sup>53</sup>	- pas de soulèvement de charges			1,00 (référence)	
	- 1 à 9 kg	1	<b>19</b>	1,03 (0,77 – 1,38)	13,5
	- ≥ 10 kg	4	<b>20</b>	1,03 (0,71 – 1,51)	
Ha <i>et al.</i> 2002 <sup>54</sup>	- pas de soulèvement de charges			$\beta$ (SE) <sup>c</sup>	11
	- soulèvement de charges parfois/toujours		21	-14,9 g (28)	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>c</sup> Le coefficient  $\beta$  correspond à la variation du poids moyen en grammes ajusté pour la durée de grossesse et (SE) correspond à l'erreur type.

<sup>P</sup> IPAG : poids < 10<sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel et le sexe du bébé; ou poids < 2500 g ajusté pour la durée de la grossesse (Ahlborg 1990); ou poids moyen observé/poids moyen attendu (%) ajusté pour l'âge gestationnel (Armstrong 1989); ou poids ajustés pour la durée de la grossesse (Florack 1995, Ha 2002) et pour certains résultats (Hatch 1997, Juhl 2014); ou poids < 3000 g ajusté pour la durée de la grossesse (Hatch 1997); ou poids < 2500 g à 36 semaines et plus (Lerman 2001); ou non défini (Magann 2005); ou poids < 5<sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel (Snijder 2012).

**Tableau 20 Risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel<sup>P</sup> selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'IPAG : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Hatch <i>et al.</i> 1997 <sup>57</sup>	Soulèvement de charges : - jamais parfois/assez souvent - très souvent - 1 <sup>er</sup> trimestre - 2 <sup>e</sup> trimestre - 3 <sup>e</sup> trimestre	2	22	1,0 (référence)	10,75
			<b>23</b>	0,6 (0,3 – 1,1)	
			24	1,1 (0,6 – 2,1)	
				<u>Variation du poids ajusté pour l'âge gestationnel</u>	
	Soulèvement de charges : - jamais/parfois/assez souvent - très souvent - 1 <sup>er</sup> trimestre - 2 <sup>e</sup> trimestre - 3 <sup>e</sup> trimestre		25	1,3 (0,7 – 2,6)	
			26	18,9 g (-70 à 108 g)	
			27	-44,8 g (-147 à 58 g)	
			-23,6 g (-136 à 89 g)		
Henriksen <i>et al.</i> 1994 <sup>59</sup>	- soulèvement de charges < 12 kg - ≥ 12 kg, < 10 fois/jour - ≥ 12 kg, ≥ 10 fois/jour	3 5	<b>28</b>	1,00 (référence)	12,75
			<b>29</b>	1,02 (0,77 – 1,34) <sup>b</sup> 0,86 (0,55 – 1,35) <sup>b</sup>	
Juhl <i>et al.</i> 2014 <sup>15</sup>	Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées : - < 15 kg - 15 à 100 kg - 101 à 200 kg - 201 à 500 kg - 501 à 1000 kg - > 1000 kg		30	1,00 (référence)	14,5
			31	0,99 (0,91 – 1,07)	
			32	1,08 (0,96 – 1,21)	
			33	1,02 (0,90 – 1,16)	
			34	1,13 (0,92 – 1,38)	
				1,09 (0,81 – 1,46) p (tend) : 0,5697	
	Soulèvement de charges 11- 20 kg :		35	1,00 (référence)	14
			36	1,03 (0,95 – 1,11) <sup>d</sup> 1,12 (0,97 – 1,30) <sup>d</sup> p (tend) : 0,3032	
	Soulèvement de charges > 20 kg :		37	1,00 (référence)	13,5
			38	0,93 (0,84 – 1,03) <sup>e</sup> 1,04 (0,84 – 1,28) <sup>e</sup> p (tend) : 0,2725	
	- charges > 20 kg ou 11- 20 kg, 1-10/jour - charges > 20 kg ou 11- 20 kg, >10/jour	3 5	<b>39</b>	0,99 (0,91 – 1,09) <sup>f</sup>	13,75
<b>40</b>			1,09 (0,91 – 1,31) <sup>g</sup>	13,75	

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>c</sup> Le coefficient  $\beta$  correspond à la variation du poids moyen en grammes ajusté pour la durée de grossesse et (SE) correspond à l'erreur type.

<sup>d</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges > 20 kg.

<sup>e</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges 11-20 kg.

<sup>f</sup> MA # 39 obtenue en combinant les résultats # 35 et 37 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de IC 95 %.

<sup>g</sup> MA # 40 obtenue en combinant les résultats # 36 et 38 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de IC 95 %.



**Tableau 20 Risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel<sup>P</sup> selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> <sup>a</sup>	RISQUE D'IPAG : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Juhl <i>et al.</i> 2014 <sup>15</sup> (suite)	Somme quotidienne des charges soulevées selon le soulèvement de personnes :			1,00 (référence)	
	- < 15 kg				
	Emploi avec soulèvement de personnes		41	0,88 (0,77 – 1,00)	14,5
	- 15 à 100 kg		42	0,96 (0,80 – 1,16)	
	- 101 à 200 kg		43	1,02 (0,84 – 1,24)	
	- 201 à 500 kg		44	1,34 (0,98 – 1,83)	
	- 501 à 1000 kg		45	1,51 (0,83 – 2,76)	
	Emploi sans soulèvement de personnes		46	1,04 (0,95 – 1,15)	14,5
	- 15 à 100 kg		47	1,16 (1,00 – 1,34)	
	- 101 à 200 kg		48	1,02 (0,87 – 1,20)	
	- 201 à 500 kg		49	1,01 (0,78 – 1,31)	
	- 501 à 1000 kg		50	0,99 (0,71 – 1,39)	
	- > 1000 kg				
Somme quotidienne (poids x fréquence) des charges soulevées :				<u>Poids ajusté pour la durée de grossesse</u>	
- < 15 kg				0 g (référence)	14
- 15 à 100 kg		51	-2 g (-13 à 7 g)		
- 101 à 200 kg		52	-14 g (-30 à 2 g)		
- 201 à 500 kg		53	-11 g (-28 à 5 g)		
- 501 à 1000 kg		54	-33 g (-60 à -5 g)		
- > 1000 kg		55	7 g (-33 à 47 g) p (tend) : 0,0991		
Soulèvement de charges 11- 20 kg :					
- 0 fois/jour				0 g (référence)	13,5
- 1 à 10 fois/jour		56	-4 g (-14 à 7 g) <sup>d</sup>		
- > 10 fois/jour		57	-23 g (-43 à -3 g) <sup>d</sup>		
Soulèvement de charges > 20 kg :					
- 0 fois/jour				0 g (référence)	13
- 1 à 10 fois/jour		58	-2 g (-15 à 11 g) <sup>e</sup>		
- > 10 fois/jour		59	-2 g (-31 à 27 g) <sup>e</sup>		
Lerman <i>et al.</i> 2001 <sup>66</sup>	Soulèvement de charges lourdes			1,00 (référence)	5
- < 5 fois/semaine (< 1 x /j)	3	60	0,70 (0,29 – 1,68)		
- 5 à 25 fois/semaine (1-5 x /j)	4	61	1,20 (0,48 – 3,01)		
- > 25 fois/semaine (> 5 x /j)					
Magann <i>et al.</i> 2005 <sup>68</sup>	Soulèvement > 6 fois/heure de charges ≥ 11 kg			1,00 (référence)	13,75
- non				0,59 (0,20 – 1,74)	
- oui	5	62			
Nurminen <i>et al.</i> 1989 <sup>76</sup>	- pas de soulèvement de charges			1,0 (référence)	12
- soulèvement de charges d'au moins 10 kg ou déplacement d'un patient avec ou sans assistance au 3e trimestre	4	63	1,8 (1,1 – 2,9)		

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>d</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges > 20 kg.

<sup>e</sup> Résultats ajustés pour le soulèvement de charges 11-20 kg.

**Tableau 20** Risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel<sup>P</sup> selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude (suite)

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>oa</sup>	RISQUE D'IPAG : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Pompeii et al. 2005 <sup>77</sup>	Soulèvement de charges ≥ 11 kg au 1 <sup>er</sup> trimestre - jamais - 1 à 12 fois par semaine (0,2 – 2,4 x /j) - ≥ 13 fois par semaine (≥ 2,6 x /j)		64	1,0 (référence)	12
			65	1,2 (0,8 – 1,6) 1,2 (0,7 – 2,0)	
	Soulèvement de charges ≥ 11 kg au 2 <sup>e</sup> trimestre - jamais - 1 à 12 fois par semaine (0,2 – 2,4 x /j) - ≥ 13 fois par semaine (≥ 2,6 x /j)	3 4	<b>66</b>	1,0 (référence)	
			<b>67</b>	1,0 (0,7 – 1,5) 1,2 (0,6 – 2,2)	
Snijder et al. 2012 <sup>85</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 kg - rarement ou jamais - parfois - souvent ou très souvent	3 5	<b>68</b>	1,00 (référence)	10,5
			<b>69</b>	2,41 (1,43 – 4,08) 1,85 (0,70 – 4,88)	
Tuntiseranee et al. 1998 <sup>89</sup>	Soulèvement de charges > 12 kg - non - 1 à 10 fois/jour - > 10 fois/jour	3	<b>70</b>	1,0 (référence)	14
			71	0,5 (0,1 – 1,7) <sup>h</sup> pas d'IPAG	
	Transport de charges > 12 kg - non - 1 à 10 fois/jour - > 10 fois/jour	72 73		1,0 (référence)	
				3,1 (0,8 – 11,5) <sup>i</sup> pas d'IPAG	

<sup>a</sup> N° : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>h</sup> Résultat ajusté pour le transport de charges.

<sup>i</sup> Résultat ajusté pour le soulèvement de charges.

**Tableau 21** Distribution des résultats<sup>Q</sup> sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'IPAG selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements

Fréquence des soulèvements		Poids des charges (codes, kg)										
		P ≤ 6	P 1-11		Pb	P ≥ 5	Pc	P ≥ 10			P > 20	
codes	fois/jour	1 - 6	1 - 9	< 12	?	≥ 7	lourdes	11 - 20	≥ 10/11	≥ 12	> 20	≥ 25
<b>Fa</b>	parfois											68
<b>F ≤ 3</b>	> 0 - < 2				1							
	0,2 - 2								66			
<b>F 1-10</b>	1 - 5						60					
	1 - 9									28		
	1 - 10							35(39)	6	70	37(39)	
	2 - 10									3		
<b>Fb</b>	?	14	19			17			20,63		9	
<b>F ≥ 1</b>	≥ 2			2					67			
	> 5						61					
<b>Fc</b>	svt/tr svt				23							69
<b>F ≥ 10</b>	≥ 10							36(40)	7	4,29	38(40)	
<b>F ≥ 15</b>	≥ 15						5					
	> 6 x/heure								62			

<sup>Q</sup> Les numéros correspondent aux numéros des résultats du tableau 21. Les numéros entre parenthèses correspondent à des résultats obtenus en combinant les résultats en italique.

**Tableau 22 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>R</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	N <sup>oa</sup>	MA (IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles			
1	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	15,00	2	0,56 (0,17 – 1,79)
	Croteau 2006	F	F	M	M	F	F	14,00	14	0,95 (0,77 – 1,18)
	Fortier 1995	F	F	M	M	F	F	13,50	19	1,03 (0,77 – 1,38)
2	Ahlborg 1990	F	F	F	M	F	M	14,00	1	0,57 (0,25 – 1,28)
	Croteau 2006	F	F	M	M	F	F	14,00	17	1,16 (0,92 – 1,46)
	Hatch 1997	F	M	F	É	F	É	10,75	23	1,1 (0,6 – 2,1)
3	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	15,00	3	0,88 (0,41 – 1,87)
	Bodin 1999	F	F	É	F	É	É	9,75	6	1,15 (0,86 – 1,56)
	Henriksen 1994	F	F	F	F	É	É	12,75	28	1,02 (0,77 – 1,34)
	Juhl 2014	F	É	F	F	F	F	13,75	39	0,99 (0,91 – 1,09)
	Lerman 2001	É	É	É	M	É	É	5,00	60	0,70 (0,29 – 1,68)
	Pompeii 2005	F	É	F	F	F	É	12,00	66	1,0 (0,7 – 1,5)
	Snijder 2012	F	É	F	M	F	É	10,50	68	2,41 (1,43 – 4,08)
	Tuntiseranee 1998	É	F	F	F	M	F	14,00	70	0,5 (0,1 – 1,7)
4	Bonzini 2009	F	M	F	M	F	É	11,50	9	1,06 (0,44 – 2,55)
	Fortier 1995	F	F	M	M	F	F	13,50	20	1,03 (0,71 – 1,51)
	Lerman 2001	É	É	É	M	É	É	5,00	61	1,20 (0,48 – 3,01)
	Nurminen 1989	F	F	M	M	F	É	12,00	63	1,8 (1,1 – 2,9)
	Pompeii 2005	F	É	F	F	F	É	12,00	67	1,2 (0,6 – 2,2)
5	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	15,00	4	0,65 (0,24 – 1,77)
	Armstrong 1989	F	F	M	M	F	É	10,50	5	1,12 (1,01 – 1,24)
	Bodin 1999	F	F	É	F	É	É	9,75	7	1,02 (0,57 – 1,80)
	Henriksen 1994	F	F	F	F	É	É	12,75	29	0,86 (0,55 – 1,35)
	Juhl 2014	F	É	F	F	F	F	13,75	40	1,09 (0,91 – 1,31)
	Magann 2005	É	F	F	F	F	F	13,75	62	0,59 (0,20 – 1,74)
	Snijder 2012	F	É	F	M	F	É	10,50	69	1,85 (0,70 – 4,88)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 20.

<sup>R</sup> Risque d'atteinte à la validité élevé (É), modéré (M) ou faible (F).

**Tableau 23 Méta-analyses : insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>1 :</b> <b>Charges légères</b> ( $\leq 11$ kg) <b>et</b> <b>Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel</b>  <b>Figure 13</b>	Toutes les études	2,14,19	$\chi^2_2 = 1,03$ ; p = 0,60 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,97 (0,81 - 1,15)	-
	Bonne validité externe	2,14,19	$\chi^2_2 = 1,03$ ; p = 0,60 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,97 (0,81 - 1,15)	-
	Taux de participation $\geq 80$ %	2,14,19	$\chi^2_2 = 1,03$ ; p = 0,60 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,97 (0,81 - 1,15)	-
	Bonne mesure de l'exposition	2	- <sup>c</sup>	0,56 (0,17 - 1,79)	-
	Bonne définition de l'exposition	2	- <sup>c</sup>	0,56 (0,17 - 1,79)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	2,14,19	$\chi^2_2 = 1,03$ ; p = 0,60 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,97 (0,81 - 1,15)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	14,19	$\chi^2_1 = 0,19$ ; p = 0,66 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,98 (0,82 - 1,16)	-
<b>Score de validité &gt; 12</b>	2,14,19	$\chi^2_2 = 1,03$ ; p = 0,60 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,97 (0,81 - 1,15)	-	
<b>2 :</b> <b>Charges de poids imprécis (<math>\geq 7</math> kg) ou inconnu</b> <b>et</b> <b>Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel</b>  <b>Figure 14</b>	Toutes les études	1,17,23	$\chi^2_2 = 2,69$ ; p = 0,26 I <sup>2</sup> = 25,7 %	1,10 (0,89 - 1,36)	1,04 (0,76 - 1,44)
	Bonne validité externe	1,17,23	$\chi^2_2 = 2,69$ ; p = 0,26 I <sup>2</sup> = 25,7 %	1,10 (0,89 - 1,36)	1,04 (0,76 - 1,44)
	Taux de participation $\geq 80$ %	1,17	$\chi^2_1 = 2,69$ ; p = 0,10 I <sup>2</sup> = 62,9 %	1,10 (0,88 - 1,37)	0,91 (0,47 - 1,76)
	Bonne mesure de l'exposition	1,23	$\chi^2_1 = 1,57$ ; p = 0,21 I <sup>2</sup> = 36,2 %	0,86 (0,52 - 1,42)	0,84 (0,44 - 1,58)
	Bonne définition de l'exposition	- <sup>d</sup>			
	Bon contrôle des facteurs personnels	1,17,23	$\chi^2_2 = 2,69$ ; p = 0,26 I <sup>2</sup> = 25,7 %	1,10 (0,89 - 1,36)	1,04 (0,76 - 1,44)
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	17	- <sup>c</sup>	1,16 (0,92 - 1,46)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	1,17	$\chi^2_1 = 2,69$ ; p = 0,10 I <sup>2</sup> = 62,9 %	1,10 (0,88 - 1,37)	0,91 (0,47 - 1,76)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 20.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Une seule étude.

<sup>d</sup> Aucune étude.

**Tableau 23 Méta-analyses : insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>3 :</b>  <b>Charges lourdes ou <math>\geq 10</math> kg, soulevées rarement ou <math>\leq 10</math> fois par jour</b>  <b>et</b> <b>Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel</b>  <b>Figure 15</b>	Toutes les études	3,6,28,39,60,66,68,70	$\chi^2_7 = 13,38$ ; p = 0,06 I <sup>2</sup> = 47,7 %	1,02 (0,94 - 1,10)	1,07 (0,90 - 1,29)
	Bonne validité externe	3,6,28,39,66,68	$\chi^2_5 = 11,49$ ; p = 0,04 I <sup>2</sup> = 56,5 %	1,02 (0,95 - 1,11)	1,11 (0,92 - 1,34)
	Taux de participation $\geq 80$ %	3,6,28,70	$\chi^2_3 = 1,91$ ; p = 0,59 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,05 (0,86 - 1,27)	-
	Bonne mesure de l'exposition	3,28,39,66,68,70	$\chi^2_5 = 11,99$ ; p = 0,03 I <sup>2</sup> = 58,3 %	1,01 (0,93 - 1,10)	1,09 (0,86 - 1,38)
	Bonne définition de l'exposition	3,6,28,39,66,70	$\chi^2_5 = 2,14$ ; p = 0,83 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,00 (0,92 - 1,09)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	3,39,66,68	$\chi^2_3 = 10,84$ ; p = 0,01 I <sup>2</sup> = 72,3 %	1,02 (0,93 - 1,11)	1,18 (0,82 - 1,70)
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	39,70	$\chi^2_1 = 1,08$ ; p = 0,30 I <sup>2</sup> = 7,1 %	0,99 (0,90 - 1,08)	0,97 (0,74 - 1,26)
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	3,28,39,70	$\chi^2_3 = 1,21$ ; p = 0,75 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,99 (0,91 - 1,08)	-
<b>4 :</b>  <b>Charges lourdes ou <math>\geq 10</math> kg, soulevées à une fréquence imprécise<sup>c</sup> ou inconnue</b>  <b>et</b> <b>Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel</b>  <b>Figure 16</b>	Fréquence inconnue	9,20,63	$\chi^2_2 = 3,32$ ; p = 0,19 I <sup>2</sup> = 39,8 %	1,25 (0,94 - 1,65)	1,27 (0,86 - 1,88)
	Fréquence imprécise	61,67	$\chi^2_1 = 0,00$ ; p = 1,00 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,20 (0,71 - 2,04)	-
	Toutes les études	9,20,61,63,67	$\chi^2_4 = 3,34$ ; p = 0,50 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,24 (0,96 - 1,59)	-
	Bonne validité externe	9,20,63,67	$\chi^2_3 = 3,33$ ; p = 0,34 I <sup>2</sup> = 10,0 %	1,24 (0,96 - 1,61)	1,25 (0,94 - 1,65)
	Taux de participation $\geq 80$ %	20,63	$\chi^2_1 = 3,17$ ; p = 0,07 I <sup>2</sup> = 68,5 %	1,27 (0,94 - 1,71)	1,33 (0,77 - 2,30)
	Bonne mesure de l'exposition	9,67	$\chi^2_1 = 0,05$ ; p = 0,82 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,15 (0,68 - 1,94)	-
	Bonne définition de l'exposition	67	- <sup>d</sup>	1,2 (0,6 - 2,2)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	9,20,63,67	$\chi^2_3 = 3,33$ ; p = 0,34 I <sup>2</sup> = 10,0 %	1,24 (0,96 - 1,61)	1,25 (0,94 - 1,65)
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	20	- <sup>d</sup>	1,03 (0,71 - 1,51)	-
<b>Score de validité &gt; 12</b>	20	- <sup>d</sup>	1,03 (0,71 - 1,51)	-	

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 20.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Fréquence : > 5 fois/jour (> 25 fois/semaine) et > 2 fois/jour ( $\geq 13$  fois/semaine) pour les résultats # 58 et 64.

<sup>d</sup> Une seule étude.

**Tableau 23 Méta-analyses : insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>5 :</b> <b>Charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour et</b> <b>Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel</b> <b>Figure 17</b>	Toutes les études	4,5,7,29,40,62,69	$\chi^2_6 = 4,73$ ; p = 0,58 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,10 (1,01 - 1,19)	-
	Bonne validité externe	4,5,7,29,40,69	$\chi^2_5 = 3,47$ ; p = 0,63 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,10 (1,01 - 1,20)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	4,5,7,29,62	$\chi^2_4 = 3,61$ ; p = 0,46 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,09 (0,99 - 1,20)	-
	Bonne mesure de l'exposition	4,29,40,62,69	$\chi^2_4 = 4,19$ ; p = 0,38 I <sup>2</sup> = 4,4 %	1,05 (0,89 - 1,23)	1,04 (0,86 - 1,25)
	Bonne définition de l'exposition	4,7,29,40,62	$\chi^2_4 = 2,83$ ; p = 0,59 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,03 (0,88 - 1,20)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	4,5,40,62,69	$\chi^2_4 = 3,52$ ; p = 0,47 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,11 (1,02 - 1,21)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	40,62	$\chi^2_1 = 1,20$ ; p = 0,27 I <sup>2</sup> = 17,0 %	1,07 (0,90 - 1,29)	1,02 (0,70 - 1,49)
<b>Score de validité &gt; 12</b>	4,29,40,62	$\chi^2_3 = 2,83$ ; p = 0,42 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,03 (0,87 - 1,21)	-	

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 20.

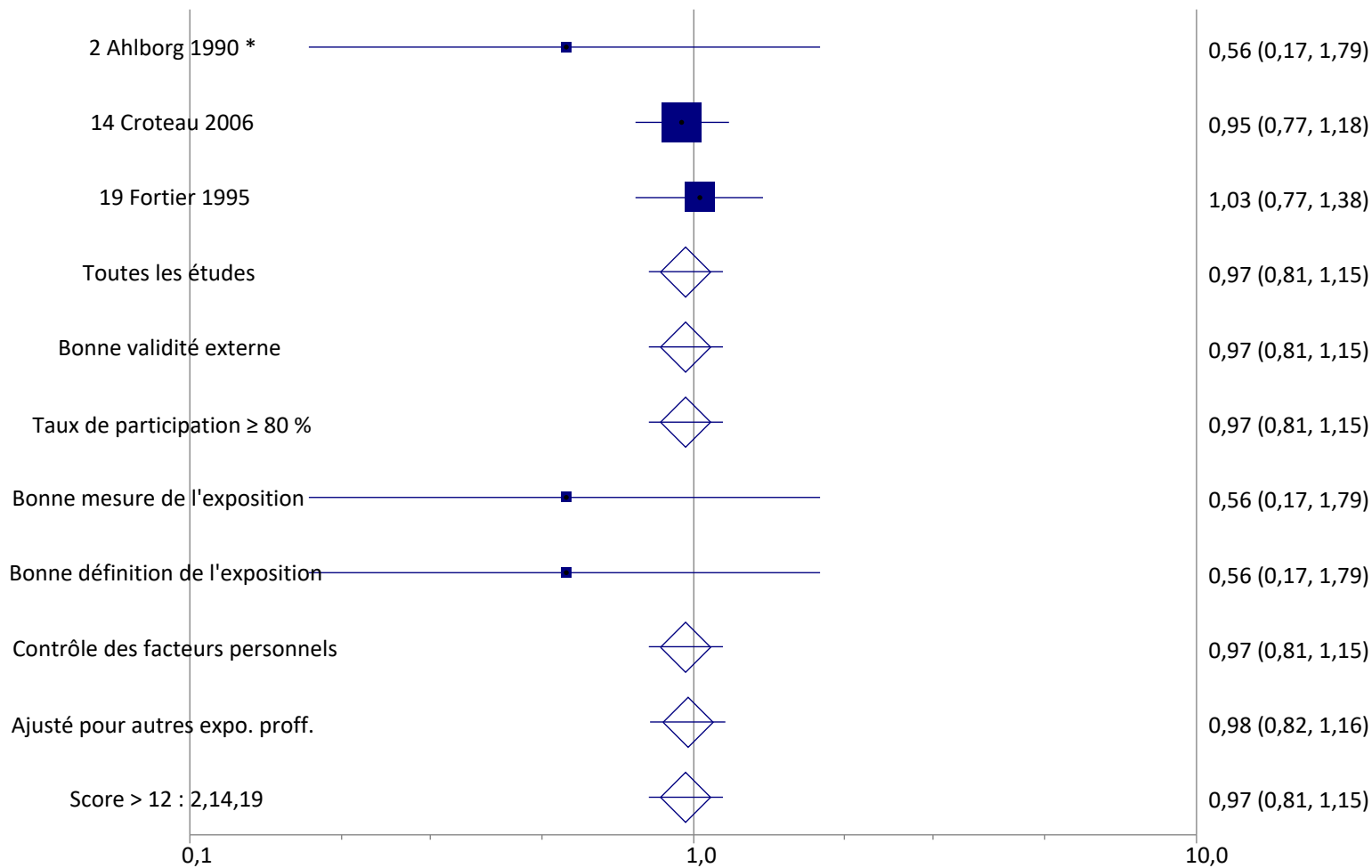
<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

**Tableau 24 Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel**

EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES ET NUMÉRO DE DYADE	Ampleur de l'effet : MAS (IC 95 %)	PLAUSIBILITÉ BIOLOGIQUE	VALEUR STATISTIQUE	VALIDITÉ	COHÉRENCE	FORCE DE LA PREUVE
1 Légères ou ≤ 11 kg	0,97 (0,81 - 1,15)		Faible	Bonne	Bonne	V
2 De poids imprécis (≥ 7 kg) ou inconnu	0,91 (0,47 - 1,76)		Très faible	Moyenne	Très faible	IV
Lourdes ou ≥ 10 kg						
3 - soulevées rarement ou ≤ 10/jour	0,99 (0,91 - 1,08)		Moyenne	Faible	Bonne	V
4 - soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise <sup>a</sup>	1,03 (0,71 - 1,51)		Très faible	Très faible	Bonne	IV
5 - soulevées souvent ou ≥ 10/jour	1,03 (0,87 - 1,21)		Faible	Moyenne	Bonne	V

<sup>a</sup> Fréquence inconnue pour 3 résultats et > 5 fois/jour (> 25 fois/semaine) et > 2 fois/jour (≥13 fois / semaine) pour 2 résultats.

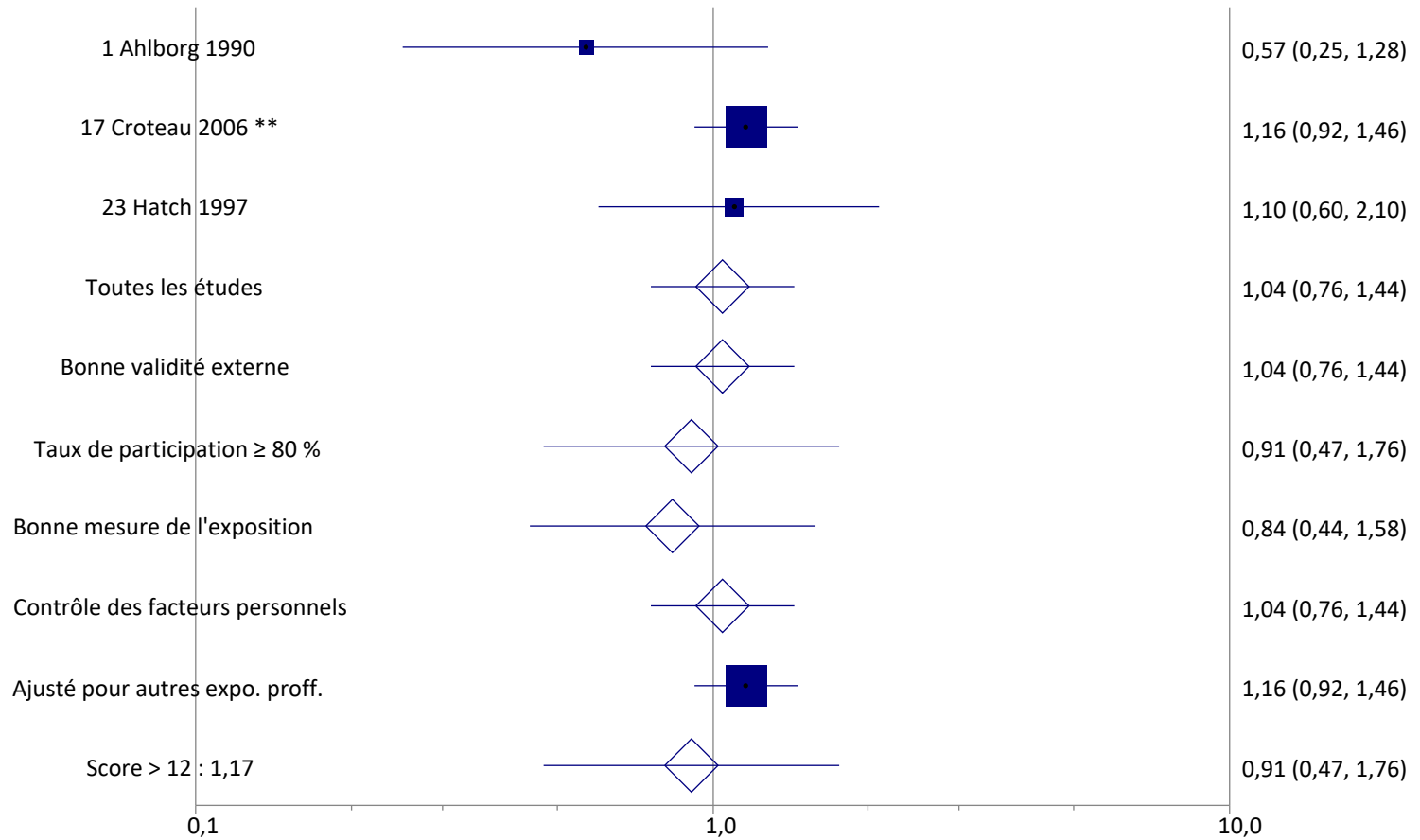
**Figure 13** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 1 : soulèvement de charges légères ( $\leq 11$  kg)



\* Ahlborg 1990 est la seule étude ayant une bonne mesure et une bonne définition de l'exposition.



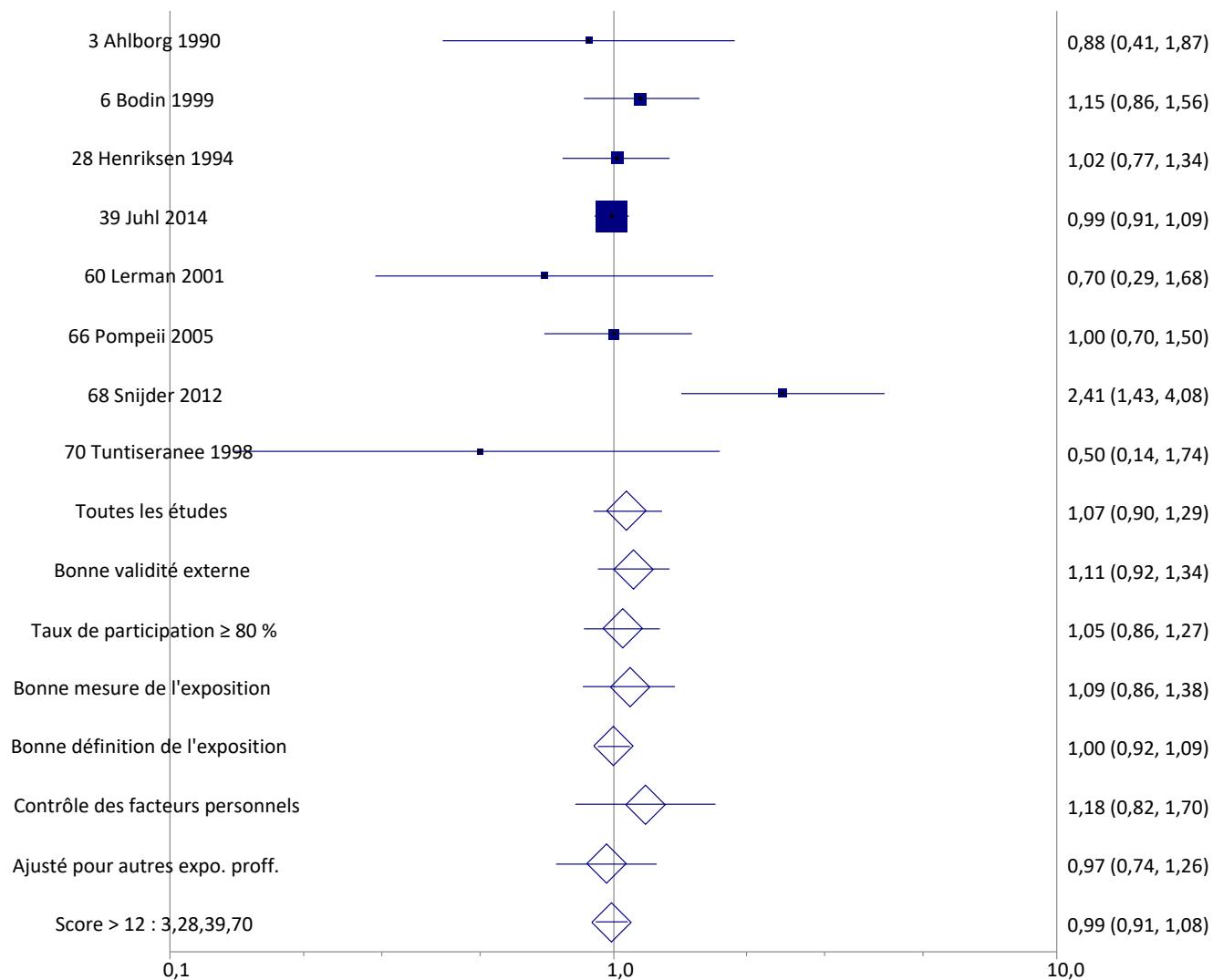
**Figure 14** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis ou inconnu\*



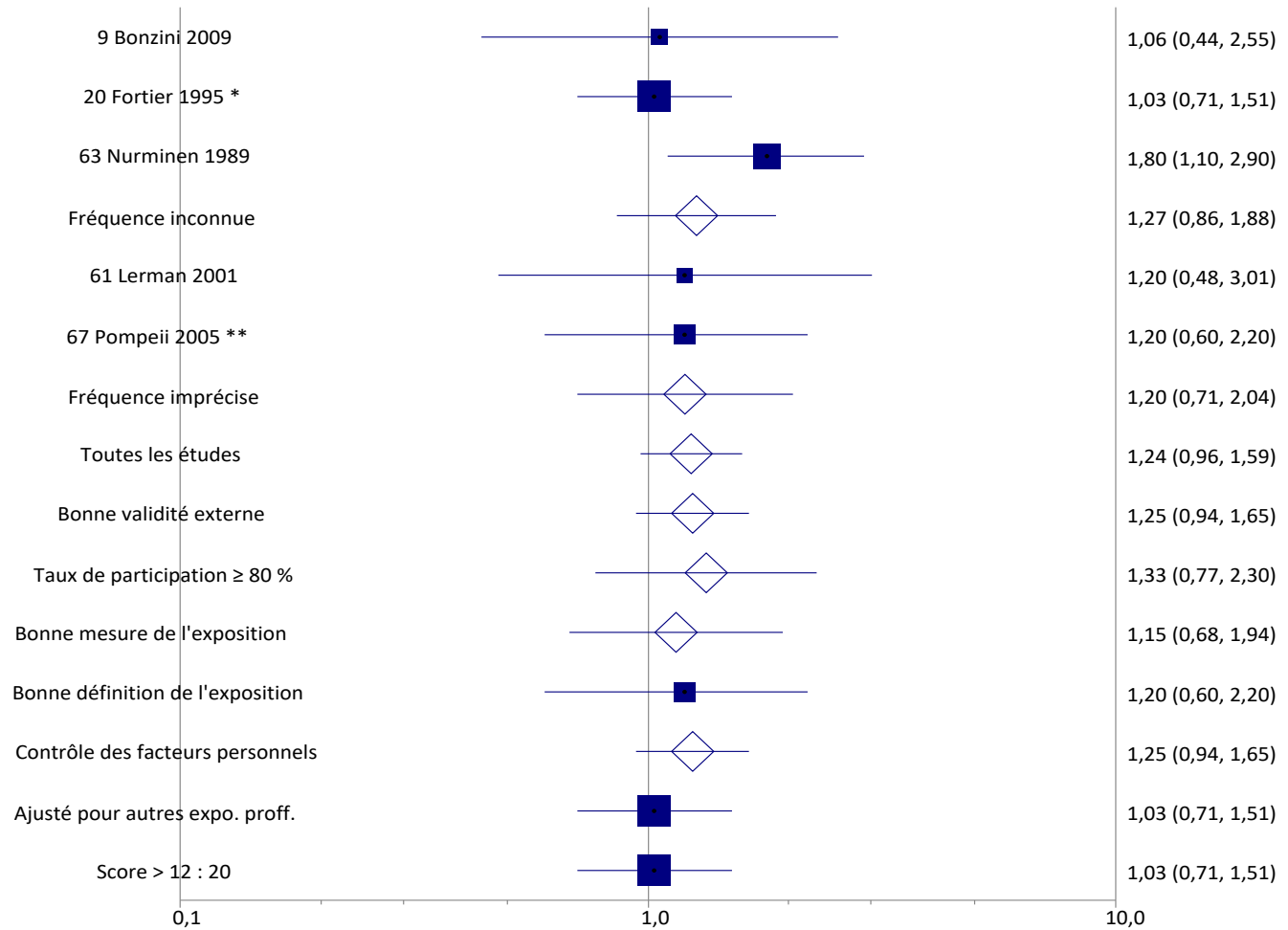
\* Aucune étude de cette dyade ne présente une bonne définition de l'exposition.

\*\* Croteau 2006 est la seule étude ayant un contrôle adéquat des autres expositions professionnelles.

**Figure 15** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 3 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour



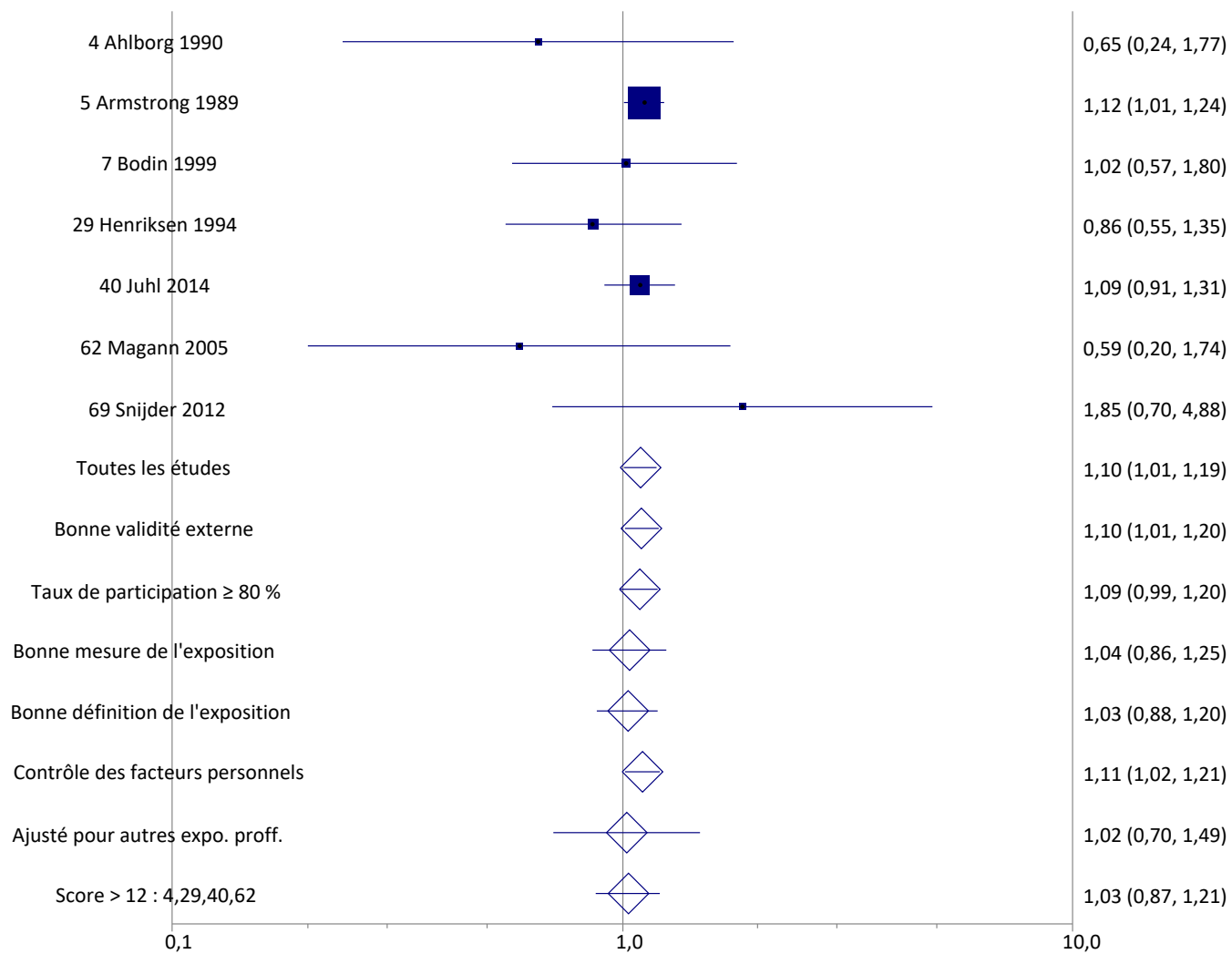
**Figure 16** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 4 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue



\* Fortier 1995 est la seule étude ayant ajusté pour les autres expositions professionnelles et un score de validité > 12.

\*\* Pompeii 2005 est la seule étude ayant une bonne définition de l'exposition.

**Figure 17** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade IPAG – 5 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour



## 8 Le soulèvement de charges au travail et le risque de faible poids à la naissance

### 8.1 Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives

Parmi les 63 publications d'études originales retenues, 10 présentent 15 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque de faible poids à la naissance (tableau 25). Afin d'éviter que pour une dyade, il n'y ait plus d'un résultat provenant de la même population, 12 de ces résultats sont sélectionnés et leurs numéros apparaissent en caractère gras au tableau 25.

Parmi les résultats non sélectionnés, ceux des études de Florack 1995, Ha 2002 et Nurminen 1989 ne sont pas utilisables pour la méta-analyse parce qu'il ne s'agit pas d'une MA avec un IC 95 %.

### 8.2 Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges

Les 12 résultats sélectionnés pour les analyses quantitatives sont répartis, selon l'exposition au soulèvement de charges, parmi les cinq dyades suivantes :

1. charges légères ( $\leq 11$  kg) : code<sup>s</sup> P 1-11 (1 résultat);
2. charges de poids inconnu : code Pb (1 résultat);
3. charges lourdes ( $\geq 10$  kg), soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour : codes P  $\geq 10$ , P > 20 et Fa, F 1-10 (3 résultats);
4. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ( $> 4$  fois/jour) ou inconnue : codes Pc, P  $\geq 10$  et F  $\geq 1$ , Fb (3 résultats);
5. charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour : codes Pc, P  $\geq 10$ , P > 20 et Fc, F  $\geq 10$ , F  $\geq 15$  (4 résultats).

Les numéros correspondants aux 12 résultats sélectionnés sont distribués selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements au tableau 26, et cinq zones correspondant aux dyades d'exposition sont tracées dans ce tableau.

Aucune méta-analyse n'a été réalisée pour les dyades 1 et 2. À partir de 10 autres résultats, une méta-analyse a été réalisée pour les trois dernières dyades.

### 8.3 Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et le faible poids à la naissance

Le tableau 27 présente par dyade, les résultats inclus pour les analyses quantitatives, les risques d'atteinte à la validité et le score de validité de chaque résultat. Les conditions pour qu'un risque d'atteinte à la validité soit jugé élevé (É), modéré (M) ou faible (F), sont expliquées à la section 2.2.6 du chapitre des méthodes.

<sup>s</sup> Les codes sont définis à la section 3.3.

Les résultats sommatifs des méta-analyses apparaissent par dyade au tableau 28, et les figures 18 à 20 illustrent les résultats, sommatifs et par étude, pour chaque dyade.

Enfin, les informations nécessaires pour juger de la force de la preuve (présence ou absence d'une association positive, plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence) selon les critères décrits à la section 2.4, sont regroupées au tableau 29.

### **8.3.1 DYADE FPN - 1 : SOULÈVEMENT DE CHARGES LÉGÈRES ( $\leq 11$ KG)**

Cette dyade ne compte qu'un résultat, provenant d'une étude de score de validité élevé. L'ampleur de l'effet retenue est de 0,75 et correspond à la MA # 2 du tableau 25. Il n'y a pas de méta-analyse pour cette dyade.

#### **Force de la preuve pour le soulèvement de charges légères ( $\leq 11$ kg) et le FPN**

- **MA (score > 12) : 0,75 (0,31 - 1,81)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MA est de 1,81, donc la valeur statistique est très faible.
- Pour ce résultat, les risques d'atteinte à la validité sont faibles pour cinq aspects de validité (tableau 28) et le score de validité de l'étude est élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- La cohérence est non évaluable.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : soulèvement de charges  $\leq 11$  kg et faible poids à la naissance.**

### **8.3.2 DYADE FPN - 2 : SOULÈVEMENT DE CHARGES DE POIDS INCONNU**

Cette dyade ne compte qu'un résultat, provenant d'une étude de score de validité élevé. L'ampleur de l'effet retenue est de 0,70 et correspond à la MA # 1 du tableau 25. Il n'y a pas de méta-analyse pour cette dyade.

Deux autres résultats complètent l'information, il s'agit des résultats # 8 et 9 du tableau 25 qui présentent les variations du poids moyen. Ces résultats montrent des réductions non statistiquement significatives de 54 et 8 grammes.

#### **Force de la preuve pour le soulèvement de charges de poids inconnu et le FPN**

- **MA (score > 12) : 0,70 (0,38 - 1,30)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MA est de 1,30, donc la valeur statistique est faible.
- Pour ce résultat, les risques d'atteinte à la validité sont faibles pour quatre aspects de validité (tableau 28) et le score de validité de l'étude est élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- Une étude montre une réduction du risque de FPN alors que deux autres mesurent des réductions du poids moyen, donc la cohérence est faible.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : soulèvement de charges de poids inconnu et faible poids à la naissance.**

### 8.3.3 DYADE FPN - 3 : CHARGES LOURDES ( $\geq 10$ KG), SOULEVÉES RAREMENT OU PAS PLUS DE 10 FOIS PAR JOUR

Cette dyade compte trois résultats d'études, dont une ayant un score de validité élevé. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 0,81 [0,56 - 1,18] pour l'ensemble des études et la MA de l'étude dont le score de validité est élevé, est de : 0,68 [0,38 - 1,23] (tableau 28 et figure 18). L'ampleur de l'effet retenue est de 0,68 et provient de l'étude de score de validité élevé.

#### Force de la preuve pour les charges lourdes ( $\geq 10$ kg), soulevées rarement ou $\leq 10$ fois par jour et le FPN

- MAS globale : 0,81 (0,56 – 1,18)
- **MA (score > 12) : 0,68 (0,38 – 1,23)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS globale est de 1,18 et de 1,23 pour l'étude de score élevé, donc la valeur statistique est faible.
- Les cinq analyses de sensibilité sont stables et une étude a un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,38$ ) et l'absence de variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'association pour la dyade charges d'au moins 10 kg soulevées rarement ou  $\leq 10$  fois par jour et faible poids à la naissance.**

### 8.3.4 DYADE FPN - 4 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES À UNE FRÉQUENCE IMPRÉCISE OU INCONNUE

Cette dyade compte trois résultats d'études dont deux où la fréquence est inconnue. En plus des analyses habituelles, cette dyade compte une analyse par sous-groupe selon que la fréquence des soulèvements est inconnue ou imprécise. La catégorie de fréquence suivante : > 4 fois par jour est considérée comme imprécise car elle comprend des sujets qui soulèvent des charges lourdes moins de 10 fois par jour et d'autres qui les soulèvent plus de 10 fois par jour. La MA de l'étude de ce dernier sous-groupe est plus grande que la MAS du sous-groupe où la fréquence est inconnue. La MAS obtenue par la méta-analyse est de 1,39 [0,88 - 2,20] pour l'ensemble des études et la MA de l'étude dont le score de validité est élevé, est de : 2,40 [1,30 - 4,40] (tableau 28 et figure 19). L'ampleur de l'effet retenue est de 2,40 et provient de l'étude de score de validité élevé.

Un autre résultat complète l'information, il s'agit du résultat # 11 du tableau 25 qui présente la variation du poids médian. Ce résultat indique une augmentation de 80 grammes du poids médian des nouveau-nés des travailleuses exposées.

#### Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et le FPN

- MAS globale : 1,39 (0,88 - 2,20)
- **MA (score > 12) : 2,40 (1,30 - 4,40)**
- Association positive forte.
- La plausibilité biologique est bonne.

- L'IC 95 % de la MA de l'étude de score de validité élevé n'inclut pas la valeur 1,00, donc la valeur statistique est bonne.
- Aucune des deux analyses de sensibilité n'est stable, mais pour l'étude de score de validité élevé, les risques d'atteinte à la validité sont faibles pour trois aspects de validité. Par conséquent, la validité de la dyade est faible.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,03$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 71,5 \%$ ) indiquent que la cohérence est faible.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et faible poids à la naissance.**

### 8.3.5 DYADE FPN - 5 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES SOUVENT OU AU MOINS 10 FOIS PAR JOUR

Cette dyade compte quatre résultats d'études. La méta-analyse a produit une MAS de 1,23 [1,02 - 1,48] pour l'ensemble des études et de 1,10 [0,68 - 1,79] pour les deux études dont le score de validité est élevé (tableau 28 et figure 20). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,10 et provient de la méta-analyse des études de score de validité élevé.

#### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées souvent ou $\geq 10$ fois par jour et le FPN**

- MAS globale : 1,23 (1,02 – 1,48)
- **MAS (score > 12) : 1,10 (0,68 – 1,79)**
- Association positive faible.
- La plausibilité biologique est bonne.
- L'IC 95 % de la MAS globale débute après 1,00 mais l'IC 95 % de la MAS des études de score de validité élevé débute entre 0,50 et 0,75, donc la valeur statistique est faible.
- Trois des cinq analyses de sensibilité, ainsi que le résultat de l'étude ayant ajusté pour les autres expositions professionnelles sont stables et deux études ont un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,20$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 39,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau III : suspicion d'augmentation du risque de faible poids à la naissance de 10 % en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour.**

## 8.4 Sommaire des résultats pour le risque de faible poids à la naissance

---

Les résultats indiquent une suspicion d'augmentation de 10 % du risque de faible poids à la naissance en présence de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5). Toutefois, une absence d'association est suspectée en présence de charges d'au moins 10 kg, soulevées pas plus que 10 fois par jour ou rarement (dyade 3) alors que les données ne permettent pas de conclure pour le soulèvement de charges d'au plus 11 kg (dyade 1) (tableau 29).



Les dyades 2 et 4 regroupent des études où l'exposition est définie de façon plus approximative. Pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est non mentionné, les données ne permettent pas de conclure, ainsi que pour la dyade 4, où la fréquence du soulèvement des charges lourdes (au moins 10 kg ou jugées lourdes) est soit non mentionné ou de plus que quatre fois par jour (tableau 29). Les dyades 1 et 2 ne comptent qu'une étude chacune.

**Tableau 25 Risque de faible poids à la naissance selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>a</sup>	RISQUE DE FPN : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Ahlborg <i>et al.</i> 1990 <sup>34</sup>	- pas de soulèvement de charges	2	<b>1</b>	1,00 (référence)	14,5
	- toutes charges <10 fois/sem. (< 2 x /j)	1	<b>2</b>	0,70 (0,38 – 1,30)	15,5
	- < 12 kg, ≥ 10 fois/sem. (≥ 2 x /j)	3	<b>3</b>	0,75 (0,31 – 1,81)	15,5
	- ≥12 kg, 10-50 fois/sem. (2-10 x /j)	5	<b>4</b>	0,68 (0,38 – 1,23)	15,5
Bodin <i>et al.</i> 1999 <sup>40</sup>	- soulèvement de charges < 10 kg	3	<b>5</b>	1,00 (référence)	9,75
	- charges ≥ 10 kg, ≤ 50 fois/sem. (≤ 10 x /j)	5	<b>6</b>	0,73 (0,39 – 1,36) <sup>b</sup>	
Cerón-Mireles <i>et al.</i> 1997 <sup>42</sup>	- pas de transport de charges lourdes	4	<b>7</b>	1,00 (référence)	10
	- transport de charges lourdes parfois/souvent			1,0 (0,8 – 1,3)	
Florack <i>et al.</i> 1995 <sup>52</sup>	- soulèvement de charges < 1 h/jour		8	$\beta$ (SE) <sup>c</sup>	11
- soulèvement de charges ≥ 1 h/jour	- 54 g (111)				
Ha <i>et al.</i> 2002 <sup>54</sup>	- pas de soulèvement de charges		9	3419,3 g SE (429,0 g)	11,5
- soulèvement de charges parfois/toujours	3410,6 g SE (450,6 g)				
McDonald <i>et al.</i> 1988b <sup>72</sup>	- l'ensemble des travailleuses	5	<b>10</b>	1,00 (référence)	13
- soulèvement de charges lourdes ≥ 15 fois/jour				1,26 (1,03 – 1,52) <sup>d</sup>	
Nurminen <i>et al.</i> 1989 <sup>76</sup>	- pas de soulèvement de charges		11	3520 g <sup>e</sup>	10,25
- soulèvement de charges d'au moins 10 kg ou déplacement d'un patient avec ou sans assistance au 3 <sup>e</sup> trimestre	3600 g <sup>f</sup>				
Saurel- Cubizolles et Kaminski 1987 <sup>80</sup>	Port de charges lourdes	4	<b>12</b>	1,00 (référence)	7
- non	1,35 (0,84 – 2,16) <sup>b</sup>				
Snijder <i>et al.</i> 2012 <sup>85</sup>	Soulèvement de charges ≥ 25 kg	3	<b>13</b>	1,00 (référence)	11
	- rarement ou jamais			1,31 (0,60 – 2,85)	
	- parfois			1,86 (0,44 – 7,77)	
- souvent ou très souvent	5	<b>14</b>			
Wergeland <i>et al.</i> 1998 <sup>91</sup>	Soulèvement de charges 10 - 20 kg	4	<b>15</b>	<u>Primipares</u>	13,75
- ≤ 20 fois/semaine	1,00 (référence)				
- > 20 fois/semaine (> 4 x /j)	2,4 (1,3 – 4,4) <sup>g</sup>				

<sup>a</sup> N° : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>c</sup> Le coefficient  $\beta$  correspond à la variation du poids moyen en grammes et (SE) correspond à l'erreur type.

<sup>d</sup> IC 95 % calculé à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>e</sup> Poids médian, n = 520 travailleuses.

<sup>f</sup> Poids médian, n = 187 travailleuses.

<sup>g</sup> Pas d'association parmi les multipares.

**Tableau 26** Distribution des résultats<sup>T</sup> sélectionnés pour la méta-analyse du risque de FPN selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements

Fréquence des soulèvements		Poids des charges (codes, kg)						
		P 1-11	Pb	Pc	P ≥ 10			P > 20
codes	fois/jour	< 12	?	lourdes	10 - 20	≥ 10/11	≥ 12	≥ 25
<b>Fa</b>	parfois							13
<b>F ≤ 3</b>	> 0 - < 2		1					
<b>F 1-10</b>	1 - 10				5			
	2 - 10						3	
<b>Fb</b>	?			7,12				
<b>F ≥ 1</b>	≥ 2	2						
	> 4				15			
<b>Fc</b>	svt/tr svt							14
<b>F ≥ 10</b>	≥ 10				6		4	
<b>F ≥ 15</b>	≥ 15			10				

<sup>T</sup> Les numéros correspondent aux numéros des résultats du tableau 26.

**Tableau 27 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>U</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque de faible poids à la naissance**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	N <sup>oa</sup>	MA	(IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles				
1	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	<b>15,50</b>	2	0,75	(0,31 – 1,81)
2	Ahlborg 1990	F	F	F	M	F	M	<b>14,50</b>	1	0,70	(0,38 – 1,30)
3	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	<b>15,50</b>	3	0,68	(0,38 – 1,23)
	Bodin 1999	F	F	É	F	É	É	9,75	5	0,73	(0,39 – 1,36)
	Snijder 2012	F	É	F	M	F	É	11,00	13	1,31	(0,60 – 2,85)
4	Cerón-Mireles 1997	M	F	M	É	M	É	10,00	7	1,0	(0,8 – 1,3)
	Saurel-Cubizolles 1987	F	É	M	É	É	É	7,00	12	1,35	(0,84 – 2,16)
	Wergeland 1998	F	F	M	F	F	F	<b>13,75</b>	15	2,4	(1,3 – 4,4)
5	Ahlborg 1990	F	F	F	F	F	M	<b>15,50</b>	4	0,70	(0,29 – 1,68)
	Bodin 1999	F	F	É	F	É	É	9,75	6	1,05	(0,36 – 3,07)
	McDonald 1988 b	F	F	M	M	F	F	<b>13,00</b>	10	1,26	(1,03 – 1,52)
	Snijder 2012	F	É	F	M	F	É	11,00	14	1,86	(0,44 – 7,77)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 25.

<sup>U</sup> Risque d'atteinte à la validité élevé (É), modéré (M) ou faible (F).

**Tableau 28 Méta-analyses : faible poids à la naissance et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>3 :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>(≥ 10 kg),</b> <b>soulevées</b> <b>rarement ou</b> <b>≤ 10 fois par jour</b> <b>et</b> <b>Faible poids à la</b> <b>naissance</b>  <b>Figure 18</b>	Toutes les études	3,5,13	$\chi^2_2 = 1,91$ ; p = 0,38 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,81 (0,56 - 1,18)	-
	Bonne validité externe	3,5,13	$\chi^2_2 = 1,91$ ; p = 0,38 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,81 (0,56 - 1,18)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	3,5	$\chi^2_1 = 0,03$ ; p = 0,87 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,70 (0,46 - 1,08)	-
	Bonne mesure de l'exposition	3,13	$\chi^2_1 = 1,74$ ; p = 0,19 I <sup>2</sup> = 42,4 %	0,86 (0,54 - 1,38)	0,90 (0,48 - 1,69)
	Bonne définition de l'exposition	3,5	$\chi^2_1 = 0,03$ ; p = 0,87 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,70 (0,46 - 1,08)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	3,13	$\chi^2_1 = 1,74$ ; p = 0,19 I <sup>2</sup> = 42,4 %	0,86 (0,54 - 1,38)	0,90 (0,48 - 1,69)
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	- <sup>c</sup>			
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	3	- <sup>d</sup>	0,68 (0,38 - 1,23)	-
<b>4 :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>ou</b> <b>≥ 10 kg,</b> <b>soulevées à une</b> <b>fréquence</b> <b>imprécise</b> <b>(&gt; 4 fois/jour) ou</b> <b>inconnue</b>  <b>et</b> <b>Faible poids à la</b> <b>naissance</b>  <b>Figure 19</b>	Fréquence inconnue	7,12	$\chi^2_1 = 1,09$ ; p = 0,30 I <sup>2</sup> = 8,2 %	1,08 (0,87 - 1,33)	1,08 (0,86 - 1,36)
	Fréquence imprécise	15	- <sup>d</sup>	2,40 (1,30 - 4,40)	-
	Toutes les études	7,12,15	$\chi^2_2 = 7,02$ ; p = 0,03 I <sup>2</sup> = 71,5 %	1,17 (0,96 - 1,43)	1,39 (0,88 - 2,20)
	Bonne validité externe	12,15	$\chi^2_1 = 2,14$ ; p = 0,14 I <sup>2</sup> = 53,2 %	1,68 (1,15 - 2,43)	1,74 (0,99 - 3,05)
	Taux de participation ≥ 80 %	7,15	$\chi^2_1 = 6,61$ ; p = 0,01 I <sup>2</sup> = 84,9 %	1,14 (0,92 - 1,41)	1,49 (0,65 - 3,43)
	Bonne mesure de l'exposition	- <sup>c</sup>			
	Bonne définition de l'exposition	15	- <sup>d</sup>	2,40 (1,30 - 4,40)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	15	- <sup>d</sup>	2,40 (1,30 - 4,40)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	15	- <sup>d</sup>	2,40 (1,30 - 4,40)	-
<b>Score de validité &gt; 12</b>	15	- <sup>d</sup>	2,40 (1,30 - 4,40)	-	

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 25.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Aucune étude.

<sup>d</sup> Une seule étude.

**Tableau 28 Méta-analyses : faible poids à la naissance et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>5 :</b> <b>Charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour</b>  <b>et</b> <b>Faible poids à la naissance</b>  <b>Figure 20</b>	Toutes les études	4,6,10,14	$\chi^2_3 = 2,04$ ; p = 0,56 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,23 (1,02 - 1,48)	-
	Bonne validité externe	4,6,10,14	$\chi^2_3 = 2,04$ ; p = 0,56 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,23 (1,02 - 1,48)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	4,6,10	$\chi^2_2 = 1,71$ ; p = 0,42 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,22 (1,01 - 1,47)	-
	Bonne mesure de l'exposition	4,14	$\chi^2_1 = 1,30$ ; p = 0,26 I <sup>2</sup> = 22,8 %	0,91 (0,43 - 1,93)	0,96 (0,39 - 2,36)
	Bonne définition de l'exposition	4,6	$\chi^2_1 = 0,33$ ; p = 0,57 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,82 (0,42 - 1,63)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	4,10,14	$\chi^2_2 = 1,96$ ; p = 0,38 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,23 (1,02 - 1,49)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	10	- <sup>c</sup>	1,26 (1,03 - 1,52)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	4,10	$\chi^2_1 = 1,64$ ; p = 0,20 I <sup>2</sup> = 39,0 %	1,23 (1,01 - 1,48)	1,10 (0,68 - 1,79)

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 25.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Une seule étude.

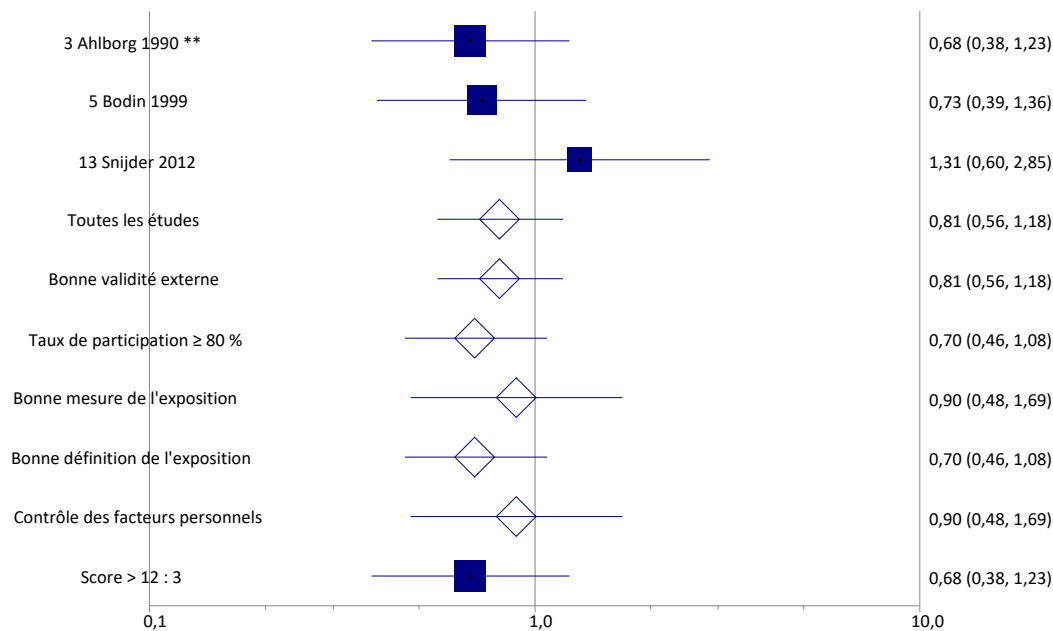
**Tableau 29 Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour le risque de faible poids à la naissance**

EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES ET NUMÉRO DE DYADE	Ampleur de l'effet : MAS (IC 95 %)	PLAUSIBILITÉ BIOLOGIQUE	VALEUR STATISTIQUE	VALIDITÉ	COHÉRENCE	FORCE DE LA PREUVE
1 Légères ou ≤ 11 kg	0,75 (0,31 - 1,81) <sup>a</sup>		Très faible	Moyenne	Non évaluable	IV
2 De poids inconnu	0,70 (0,38 - 1,30) - 54 g, - 8 g (nss)		Faible	Moyenne	Faible	IV
3 Lourdes ou ≥ 10 kg - soulevées rarement ou ≤ 10/jour	0,68 (0,38 - 1,23)		Faible	Moyenne	Bonne	V
4 - soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise <sup>b</sup>	2,40 (1,30 - 4,40)	Bonne	Bonne	Faible	Faible	IV
5 - soulevées souvent ou ≥ 10/jour	1,10 (0,68 - 1,79)	Bonne	Faible	Moyenne	Bonne	III

<sup>a</sup> Une seule étude.

<sup>b</sup> Fréquence inconnue pour deux résultats et > 4 fois/jour (> 20 fois/semaine) pour l'autre résultat.

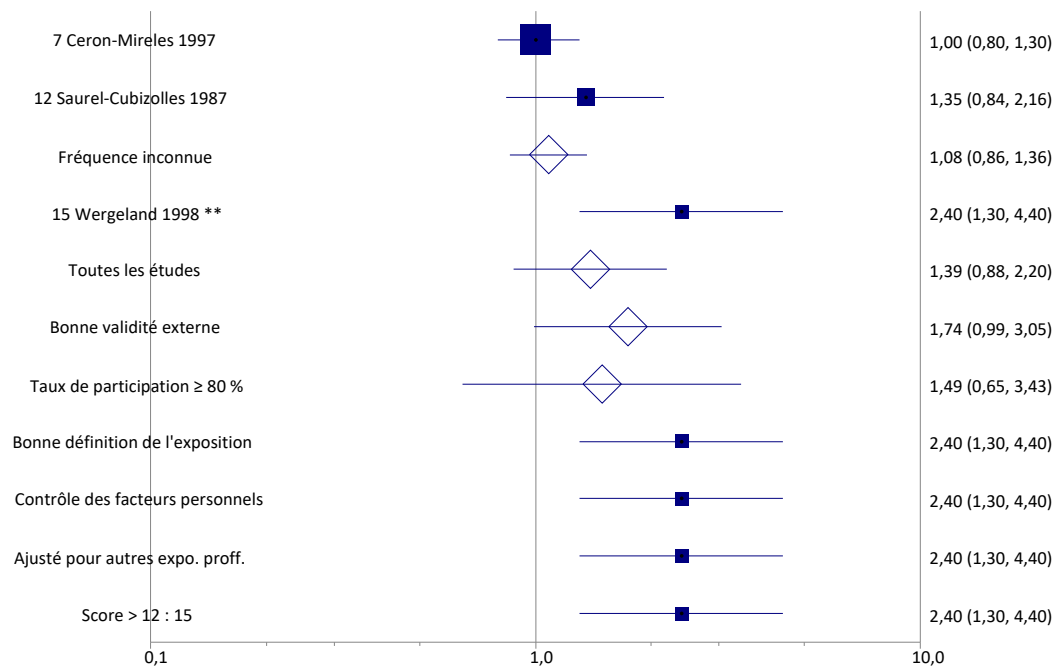
**Figure 18** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade FPN – 3 : charges lourdes ou ≥ 10 kg soulevées rarement ou ≤ 10 fois par jour\*



\* Aucune étude de cette dyade ne présente un contrôle adéquat des autres expositions professionnelles.

\*\* Ahlborg 1990 est la seule étude ayant un score de validité élevé.

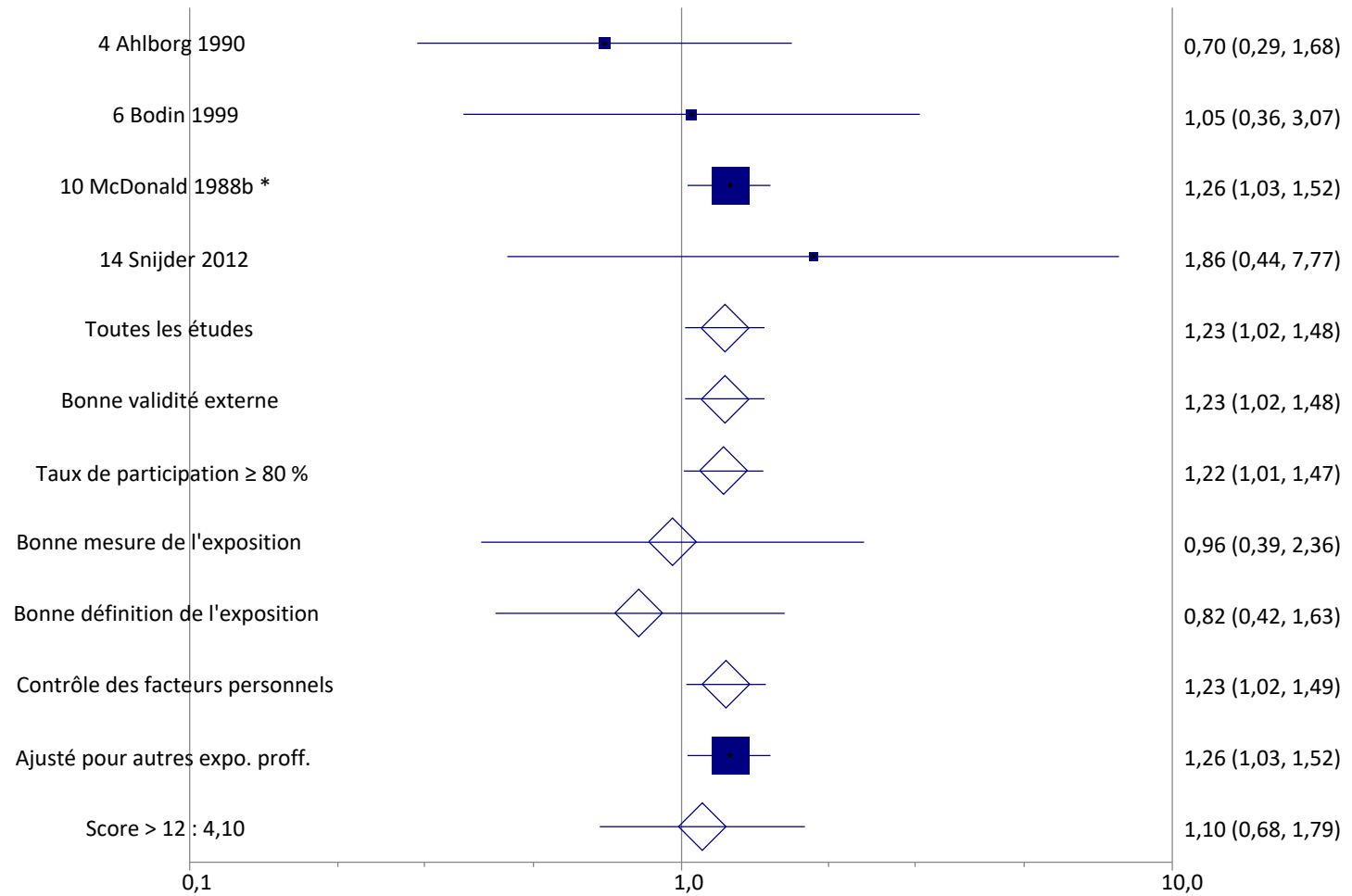
**Figure 19** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade FPN – 4 : charges lourdes ou ≥ 10 kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue\*



\* Aucune étude de cette dyade ne présente une bonne mesure de l'exposition

\*\* Wergeland 1998 est la seule étude ayant une bonne définition de l'exposition, un bon contrôle des facteurs personnels et des autres expositions professionnelles, et un score de validité élevé.

**Figure 20** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade FPN – 5 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées souvent ou  $\geq 10$  fois par jour



\* McDonald 1988 b est la seule étude ayant un contrôle adéquat des autres expositions professionnelles.





## 9 Le soulèvement de charges au travail et les risques de maladies hypertensives de la grossesse

### 9.1 Sélection des résultats qui participeront aux analyses quantitatives

Parmi les 63 publications d'études originales retenues, 7 présentent 13 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque d'hypertension gestationnelle (tableau 30), et 4 présentent 10 résultats estimant l'effet du soulèvement de charges sur le risque de pré-éclampsie (tableau 31). Afin d'éviter que pour une dyade, il n'y ait plus d'un résultat provenant de la même population, quatre de ces résultats sont exclus de la méta-analyse, les numéros des autres résultats apparaissent en caractère gras aux tableaux 31 et 32.

Provenant de l'étude d'Irwin 1994, les résultats exclus correspondaient à des sous-catégories d'exposition à l'intérieur d'une dyade et ont été combinés en un seul par dyade.

### 9.2 Répartition des résultats selon le niveau d'exposition au soulèvement de charges

Les 15 résultats sélectionnés, neuf pour l'hypertension gestationnelle et six pour la pré-éclampsie, ont été répartis selon l'exposition au soulèvement de charges parmi les six dyades suivantes :

#### Hypertension gestationnelle

1. charges légères ou soulevées < 10 fois par jour : codes<sup>v</sup> P ≤ 6, F 1-10 (1 résultat);
2. charges de poids imprécis : code P ≥ 5 et cumul > 4,5 kg (3 résultats);
4. charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées à une fréquence inconnue : codes Pc, P ≥ 10, P > 20 et Fb (5 résultats);

#### Pré-éclampsie

1. charges légères ou soulevées < 10 fois par jour : codes P ≤ 6, F 1-10 (1 résultat);
2. charges de poids imprécis : code P ≥ 5 et cumul > 4,5 kg (3 résultats);
4. charges lourdes ou ≥ 10 kg, soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise : codes P ≥ 10, P > 20 et Fb, F ≥ 1 (2 résultats).

Tant pour l'HTG que pour la PE, aucun des résultats sélectionnés ne correspond aux catégories d'exposition #3 et #5.

Les numéros correspondants aux 15 résultats sélectionnés sont distribués selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements aux tableaux 33 et 34, et trois zones correspondant aux dyades d'exposition sont tracées dans chaque tableau.

Aucune méta-analyse n'a été réalisée pour les dyades 1-HTG et 1-PE. À partir des 13 autres résultats, huit pour l'hypertension gestationnelle et cinq pour la pré-éclampsie, quatre méta-analyses ont été réalisées pour les dyades 2-HTG, 2-PE, 4-HTG et 4-PE.

<sup>v</sup> Les codes sont définis à la section 3.3.

### 9.3 Résultats sommatifs et force de la preuve pour le soulèvement de charges et les maladies hypertensives de la grossesse

---

Le tableau 34 présente par dyade, les résultats inclus dans chaque dyade, les risques d'atteinte à la validité et le score de validité de chaque résultat. Les conditions pour qu'un risque d'atteinte à la validité soit jugé élevé (É), modéré (M) ou faible (F), sont expliquées à la section 2.2.6 du chapitre des méthodes.

Pour les dyades HTG-2, PE-2, HTG-4 et PE-4, les résultats sommatifs des méta-analyses apparaissent au tableau 35. Les figures 21 à 24 illustrent les résultats, sommatifs et par étude, pour chaque dyade.

Enfin, les informations nécessaires pour juger de la force de la preuve (présence ou absence d'une association positive, plausibilité biologique, valeur statistique, validité et cohérence) selon les critères décrits à la section 2.4, sont regroupées au tableau 36.

#### 9.3.1 DYADE HTG - 1 : CHARGES LÉGÈRES (1 À 6 KG) OU SOULEVÉES MOINS DE 10 FOIS PAR JOUR

Cette dyade ne compte qu'un résultat, provenant d'une étude dont le score de validité est de 13,5 lorsque le résultat est ajusté pour les autres expositions professionnelles. Cependant, les auteurs mentionnent qu'il y a absence d'association lorsque ce résultat est ajusté pour les autres expositions professionnelles. L'ampleur de l'effet retenue est : absence d'association et correspond à la MA # 2' du tableau 30. Il n'y a pas de méta-analyse pour cette dyade.

#### Force de la preuve pour les charges légères (1 - 6 kg) ou soulevées moins de 10 fois par jour et l'HTG

- **MA : pas d'association si ajusté pour les autres expositions professionnelles.**
- Absence d'association positive.
- La valeur statistique est indéterminée.
- Pour ce résultat, les risques d'atteinte à la validité sont faibles pour quatre aspects de validité (tableau 34) et le score de validité de l'étude est élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- La cohérence est non évaluable.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : soulèvement de charges légères (1-6 kg) et hypertension gestationnelle.**

#### 9.3.2 DYADE PE - 1 : CHARGES LÉGÈRES (1 À 6 KG) OU SOULEVÉES MOINS DE 10 FOIS PAR JOUR

Cette dyade ne compte qu'un résultat, provenant d'une étude dont le score de validité est de 13,5. L'ampleur de l'effet retenue est de 0,73 et correspond à la MA # 1 du tableau 31. Il n'y a pas de méta-analyse pour cette dyade.

#### Force de la preuve pour les charges légères (1 - 6 kg) ou soulevées moins de 10 fois par jour et la PE

- **MA (score > 12) : 0,73 (0,42 - 1,26)**
- Absence d'association positive.

- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MA est de 1,26, donc la valeur statistique est faible.
- Pour ce résultat, les risques d'atteinte à la validité sont faibles pour quatre aspects de validité (tableau 34) et le score de validité de l'étude est élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- La cohérence est non évaluable.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : soulèvement de charges légères (1-6 kg) et pré-éclampsie.**

### 9.3.3 DYADE HTG - 2 : SOULÈVEMENT DE CHARGES DE POIDS IMPRÉCIS

Cette dyade compte trois résultats d'études, dont une de score de validité élevé (MA : 1,34 [0,71 - 2,51]). Cependant, les auteurs mentionnent qu'il y a absence d'association lorsque ce résultat est ajusté pour les autres expositions professionnelles. La MAS globale est de 1,27 [0,97 - 1,66] et la MA de l'étude dont le score de validité est élevé indique une absence d'association (tableau 35 et figure 21). L'ampleur de l'effet retenue est : absence d'association.

On remarque que les résultats # 5, 6, 8 et 9 du tableau 30, combinés pour obtenir les résultats # 4 et 7, utilisés dans la méta-analyse, concernent une approche différente qui caractérise l'exposition selon le cumul quotidien des charges soulevées. Parce que les résultats # 4 et 7 correspondent à un cumul quotidien supérieur à 4,5 kg, ils sont inclus dans la dyade 2.

#### Force de la preuve pour le soulèvement de charges de poids imprécis et l'HTG

- MAS globale : 1,27 (0,97 - 1,66)
- **MA (score > 12) : pas d'association si ajusté pour les autres expositions professionnelles.**
- Absence d'association positive.
- La valeur statistique est indéterminée.
- Trois analyses de sensibilité sont stables, soit le résultat de l'étude ayant une bonne définition de l'exposition, un bon contrôle des facteurs personnels et ayant ajusté pour les autres expositions professionnelles, et une seule étude est de score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est faible.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,88$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau IV : les données ne permettent pas de conclure pour la dyade : soulèvement de charges de poids imprécis et hypertension gestationnelle.**

### 9.3.4 DYADE PE - 2 : SOULÈVEMENT DE CHARGES DE POIDS IMPRÉCIS

Cette dyade compte trois résultats d'études, dont une de score de validité élevé (MA : 0,79 [0,36 - 1,74]). La MAS obtenue par la méta-analyse est de 0,79 [0,58 - 1,07] (tableau 35 et figure 22). L'ampleur de l'effet retenue est 0,79.

On remarque que les résultats # 4, 5, 7 et 8 du tableau 31, combinés pour obtenir les résultats # 3 et 6, utilisés dans la méta-analyse, concernent une approche différente qui caractérise l'exposition selon le cumul quotidien des charges soulevées. Parce que les résultats # 3 et 6 correspondent à un cumul quotidien supérieur à 4,5 kg, ils sont inclus dans la dyade 2.

### **Force de la preuve pour le soulèvement de charges de poids imprécis et la PE**

- MAS globale : 0,79 (0,58 - 1,07)
- **MA (score > 12) : 0,79 (0,36 – 1,74)**
- Absence d'association positive.
- La limite supérieure de l'IC 95 % de la MAS globale est de 1,07, mais la limite supérieure de l'IC 95 % de la MA est de 1,74, donc la valeur statistique est faible.
- Cinq analyses de sensibilité sont stables dont le résultat de l'étude ayant une bonne définition de l'exposition, un bon contrôle des facteurs personnels et ayant ajusté pour les autres expositions professionnelles, de plus une étude est de score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,39$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau V : suspicion d'absence d'association pour la dyade : soulèvement de charges de poids imprécis et pré-éclampsie.**

#### **9.3.5 DYADE HTG - 4 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES À UNE FRÉQUENCE INCONNUE**

Cette dyade compte cinq résultats d'études, aucune de score de validité élevé. La MAS obtenue par la méta-analyse de l'ensemble des études est de 1,86 [1,47 - 2,36] (tableau 35 et figure 23). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,86.

### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence inconnue et l'HTG**

- **MAS globale : 1,87 (1,48 – 2,37)**
- Association positive modérée.
- La plausibilité biologique est bonne.
- L'IC 95 % n'inclut pas la valeur 1, donc la valeur statistique est bonne.
- Quatre analyses de sensibilité sont stables. Cependant, aucune étude n'a un score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est faible.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,44$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0 \%$ ) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau III : suspicion d'une augmentation de 87 % du risque d'hypertension gestationnelle en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence inconnue.**

#### **9.3.6 DYADE PE - 4 : CHARGES LOURDES OU $\geq 10$ KG, SOULEVÉES À UNE FRÉQUENCE INCONNUE OU IMPRÉCISE (> 4 FOIS PAR JOUR)**

Cette dyade compte deux résultats d'études, dont une de score de validité élevé. La MAS obtenue par la méta-analyse des deux études est de 1,61 [1,14 - 2,29] et le résultat de l'étude de score de validité élevé est de 1,7 [1,2 - 2,5] (tableau 35 et figure 24). L'ampleur de l'effet retenue est de 1,7.

### **Force de la preuve pour les charges lourdes ou $\geq 10$ kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue et la PE**

- MAS globale : 1,61 (1,14 – 2,29)
- **MA (score > 12) : 1,7 (1,2 – 2,5)**
- Association positive modérée.
- La plausibilité biologique est bonne.
- L'IC 95 % n'inclut pas la valeur 1, donc la valeur statistique est bonne.
- Cinq analyses de sensibilité sont stables et une étude est de score de validité élevé. Par conséquent, la validité de la dyade est moyenne.
- L'absence de distorsion, la valeur-p du test d'hétérogénéité ( $p = 0,41$ ) et la variabilité attribuable à l'hétérogénéité ( $I^2 = 0,0$  %) indiquent que la cohérence est bonne.
- **Force de la preuve de niveau II : preuve suffisante d'augmentation de 70 % du risque de pré-éclampsie en présence de charges lourdes ou  $\geq 10$  kg, soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue.**

## **9.4 Sommaire des résultats pour les risques d'hypertension gestationnelle et de pré-éclampsie**

---

Aucun résultat d'étude n'était disponible pour les charges lourdes ou d'au moins 10 kg, soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5) ou soulevées pas plus que 10 fois par jour ou rarement (dyade 3). Concernant le soulèvement de charges de 1 à 6 kg (dyade 1), une seule étude était disponible pour l'hypertension gestationnelle et pour la pré-éclampsie et les données ne permettent pas de conclure dans les deux cas (tableau 36).

Les dyades 2 et 4 regroupent des études où l'exposition est définie de façon plus approximative. Pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est d'au moins 4,5 kg, les données ne permettent pas de conclure pour l'hypertension gestationnelle, mais il y a une suspicion d'absence d'association pour la pré-éclampsie. Pour la dyade 4, où la fréquence du soulèvement des charges lourdes (au moins 10 kg ou jugées lourdes) est soit non mentionné ou d'au moins quatre fois par jour, une augmentation de 86 % du risque d'hypertension gestationnelle est suspectée et il y a une preuve suffisante d'augmentation du risque de pré-éclampsie de 70 % (tableau 36).

**Tableau 30 Risques d'hypertension gestationnelle selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE L'HTG	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o a</sup>	RISQUE D'HTG : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Estryn <i>et al.</i> 1980 <sup>49</sup>	Non précisée	- pas de port de charges lourdes - port de charges lourdes	4	<b>1</b>	1,00 (référence) 2,98 (1,07 – 8,32) <sup>b</sup>	5,5
Haelterman <i>et al.</i> 2007 <sup>55</sup>	Au moins deux épisodes de tension artérielle (TA) ≥ 140/90 mm Hg sans albuminurie à partir de la 20 <sup>e</sup> semaine de grossesse	- pas de soulèvement ou transport de charges - 1 à 6 kg ou 1 à 9 fois/jour - ≥ 7 kg et ≥ 10 fois/jour	1 1 2 2	<b>2</b> <b>2'</b> <b>3</b> <b>3'</b>	1,00 (référence) 1,06 (0,68 – 1,65) <sup>c</sup> pas d'association <sup>d</sup> 1,34 (0,71 – 2,51) <sup>c</sup> pas d'association <sup>d</sup>	11,5 13,5 12,5 14,5
Irwin <i>et al.</i> 1994 <sup>60</sup>	Hypertension de grossesse sans albuminurie ni œdème	Somme des charges soulevées : - ≤ 10 livres - > 10 livres (> 4,5 kg) - > 10 livres à < 30 livres - ≥ 30 livres  - ≤ 10 livres - > 10 livres (> 4,5 kg) - > 10 livres à < 30 livres - ≥ 30 livres	2    2	<b>4</b> 5 6  <b>7</b> 8 9	<u>Nullipares</u> 1,00 (référence) 1,21 (0,87 – 1,68) <sup>e</sup> 1,30 (0,96 – 1,80) 1,10 (0,80 – 1,60) <u>Non nullipares</u> 1,00 (référence) 1,44 (0,73 – 2,82) <sup>f</sup> 1,30 (0,66 – 2,50) 1,60 (0,82 – 3,20)	10
Nugteren <i>et al.</i> 2012 <sup>75</sup>	TA systolique ≥ 140 mm Hg et/ou TA diastolique ≥ 90 mm Hg après 20 <sup>e</sup> semaine de grossesse, sans protéinurie, chez une femme auparavant normotendue	- charges ≥ 25 kg, rarement / jamais - charges ≥ 25 kg, parfois/souvent/très souvent	4	<b>10</b>	1,00 (référence) 0,92 (0,39 – 2,18)	10,5
Nurminen <i>et al.</i> 1989 <sup>76</sup>	Élévation d'au moins 20 mm Hg de la TA moyenne <sup>g</sup> entre la 1 <sup>re</sup> et la dernière visite prénatale	- pas de soulèvement de charges - soulèvement de charges d'au moins 10 kg ou déplacement d'un patient avec ou sans assistance au 3 <sup>e</sup> trimestre	4	<b>11</b>	1,0 (référence) 2,1 (1,1 – 3,8)	11
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(a) <sup>81</sup>	TA systolique ≥ 140 mm Hg et/ou TA diastolique ≥ 90 mm Hg	- pas de port de charges lourdes - port de charges lourdes	4	<b>12</b>	1,0 (référence) 1,8 (1,2 – 2,6)	9,5
Saurel-Cubizolles <i>et al.</i> 1991(b) <sup>82</sup>	TA systolique > 130 mm Hg et/ou TA diastolique > 80 mm Hg au moins une fois durant la grossesse	- pas de port de charges lourdes - port de charges lourdes	4	<b>13</b>	1,00 (référence) 2,03 (1,35 – 3,03) <sup>b</sup>	6,5

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> MA et IC 95 % calculés à l'aide des données présentées dans l'article.

<sup>c</sup> Pas d'association si ajusté pour les autres expositions professionnelles.

<sup>d</sup> Si ajusté pour les autres expositions professionnelles, résultats non présentés.

<sup>e</sup> MA # 4 obtenue en combinant les résultats # 5 et 6 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>f</sup> MA # 7 obtenue en combinant les résultats # 8 et 9 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>g</sup> Un tiers tension systolique + tension diastolique.

**Tableau 31 Risques de pré-éclampsie selon l'exposition au soulèvement de charges et score de validité de chaque étude**

RÉFÉRENCE	DÉFINITION DE LA PE	EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES	DYADE	N <sup>o</sup> <sup>a</sup>	RISQUE DE PE : MA (IC 95 %)	SCORE DE VALIDITÉ
Haelterman <i>et al.</i> 2007 <sup>55</sup>	Au moins deux épisodes de TA $\geq 140/90$ mm Hg avec albuminurie à partir de la 20 <sup>e</sup> semaine de grossesse	- pas de soulèvement ou transport de charges			1,00 (référence)	
		- 1 à 6 kg ou 1 à 9 fois/jour - $\geq 7$ kg et $\geq 10$ fois/jour	1 2	<b>1</b> <b>2</b>	0,73 (0,42 – 1,26) <sup>b</sup> 0,79 (0,36 – 1,74) <sup>b</sup>	13,5 14,5
Irwin <i>et al.</i> 1994 <sup>60</sup>	Hypertension de grossesse avec albuminurie ou œdème ou les deux	Somme des charges soulevées : - $\leq 10$ livres - $> 10$ livres ( $> 4,5$ kg) - $> 10$ livres à $< 30$ livres - $\geq 30$ livres  - $\leq 10$ livres - $> 10$ livres ( $> 4,5$ kg) - $> 10$ livres à $< 30$ livres - $\geq 30$ livres	2	<b>3</b>	<u>Nullipares</u> 1,00 (référence)	10,5
				4	0,72 (0,50 – 1,03) <sup>c</sup>	
			2	<b>6</b>	<u>Non nullipares</u> 1,00 (référence)	
				7 8	1,50 (0,56 – 4,04) <sup>d</sup> 2,00 (0,87 – 4,50) 0,87 (0,28 – 2,70)	
Nugteren <i>et al.</i> 2012 <sup>75</sup>	TA systolique $\geq 140$ mm Hg et/ou TA diastolique $\geq 90$ mm Hg après 20 <sup>e</sup> semaine de grossesse, avec protéinurie, chez une femme auparavant normotendue	- charges $\geq 25$ kg, rarement/jamais - charges $\geq 25$ kg, parfois/souvent/très souvent	4	<b>9</b>	1,00 (référence)	10,5
					1,07 (0,38 – 3,01)	
Wergeland <i>et al.</i> 1997 <sup>90</sup>	Hospitalisation pour hypertension ou au moins deux épisodes d'hypertension avec protéinurie	Soulèvement de charges 10 - 20 kg - $\leq 20$ fois/semaine - $> 20$ fois/semaine ( $> 4$ x /j)	4	<b>10</b>	1,0 (référence) 1,7 (1,2 – 2,5)	12,75

<sup>a</sup> N<sup>o</sup> : numéro du résultat. Les résultats dont le numéro est en caractère gras sont inclus dans la méta-analyse.

<sup>b</sup> Résultats non publiés provenant d'analyses supplémentaires.

<sup>c</sup> MA # 3 obtenue en combinant les résultats # 4 et 5 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

<sup>d</sup> MA # 6 obtenue en combinant les résultats # 7 et 8 avec un postulat de non indépendance pour le calcul de l'IC 95 %.

**Tableau 32** Distribution des résultats<sup>W</sup> sélectionnés pour la méta-analyse du risque d'HTG selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements

Fréquence des soulèvements		Poids des charges (codes, kg)					
		P ≤ 6	Pb	P ≥ 5	Pc	P ≥ 10	P > 20
codes	fois/jour	1 - 6	Somme > 4,5 kg	≥ 7	lourdes	10 - 20 ≥ 10	≥ 25
<b>F 1-10</b>	1 - 9	2, 2'					
<b>Fb</b>	?		4, 7		1, 12, 13	11	10
<b>F ≥ 1</b>	> 4						
<b>F ≥ 10</b>	≥ 10			3, 3'			

**Tableau 33** Distribution des résultats<sup>X</sup> sélectionnés pour la méta-analyse du risque de PE selon le poids des charges et la fréquence des soulèvements

Fréquence des soulèvements		Poids des charges (codes, kg)					
		P ≤ 6	Pb	P ≥ 5	Pc	P ≥ 10	P ≥ 20
codes	fois/jour	1 - 6	Somme > 4,5 kg	≥ 7	lourdes	10 - 20 ≥ 10	≥ 25
<b>F 1-10</b>	1 - 9	1					
<b>Fb</b>	?		3, 6				9
<b>F ≥ 1</b>	> 4					10	
<b>F ≥ 10</b>	≥ 10			2			

<sup>W</sup> Les numéros correspondent aux numéros des résultats du tableau 31.

<sup>X</sup> Les numéros correspondent aux numéros des résultats du tableau 32.



**Tableau 34 Résultats d'études sélectionnés pour les analyses quantitatives, risques d'atteinte à la validité<sup>Y</sup> et score de validité, selon chaque dyade estimant l'effet du soulèvement de charges sur les risques d'HTG et de PE**

Dyade	Publication	Aspects de validité						Score de validité	HTG N <sup>oa</sup>	PE N <sup>ob</sup>	MA (IC 95 %)
		Validité externe	Sélection des sujets	Recueil de l'information sur l'exposition	Définition de l'exposition	Contrôle des facteurs personnels de confusion	Contrôle des autres expositions professionnelles				
1-HTG	Haelterman 2007	F	F	M	M	F	É	11,50	2	1,06 (0,68 – 1,65)	
	Haelterman 2007	F	F	M	M	F	F	<b>13,50</b>	2'	pas d'association	
1-PE	Haelterman 2007	F	F	M	M	F	F	<b>13,50</b>	1	0,73 (0,42 – 1,26)	
2-HTG	Haelterman 2007	F	F	M	F	F	É	<b>12,50</b>	3	1,34 (0,71 – 2,51)	
	Haelterman 2007	F	F	M	F	F	F	<b>14,50</b>	3'	pas d'association	
	Irwin 1994 (nullipares)	F	F	É	M	M	É	10,00	4	1,21 (0,87 – 1,68)	
	Irwin 1994 (non-nullipares)	F	F	É	M	M	É	10,00	7	1,44 (0,73 – 2,82)	
2-PE	Haelterman 2007	F	F	M	F	F	F	<b>14,50</b>	2	0,79 (0,36 – 1,74)	
	Irwin 1994 (nullipares)	F	F	É	M	M	É	10,50	3	0,72 (0,50 – 1,03)	
	Irwin 1994 (non-nullipares)	F	F	É	M	M	É	10,50	6	1,50 (0,56 – 4,04)	
4-HTG	Estryn 1980	M	É	M	É	É	É	5,50	1	2,98 (1,07 – 8,32)	
	Nugteren 2012	F	É	F	M	F	É	10,50	10	0,92 (0,39 – 2,18)	
	Nurminen 1989	F	F	M	M	F	É	11,00	11	2,1 (1,1 – 3,8)	
	Saurel-Cubizolles 1991a	F	É	M	É	F	F	9,50	12	1,8 (1,2 – 2,6)	
	Saurel-Cubizolles 1991b	F	É	M	É	M	É	6,50	13	2,03 (1,35 – 3,03)	
4-PE	Nugteren 2012	F	É	F	M	F	É	10,50	9	1,07 (0,38 – 3,01)	
	Wergeland 1997	F	F	M	F	F	F	<b>12,75</b>	10	1,7 (1,2 – 2,5)	

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 30.

<sup>b</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 31.

<sup>Y</sup> Risque d'atteinte à la validité élevé (É), modéré (M) ou faible (F).

**Tableau 35 Méta-analyses : HTG, PE et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>2 - HTG :</b> <b>Charges de poids imprécis</b>  <b>et</b> <b>HTG</b> <b>Figure 21</b>	Toutes les études	3,4,7	$\chi^2_2 = 0,24$ ; p = 0,89 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,27 (0,97 - 1,66)	-
	Bonne validité externe	3,4,7	$\chi^2_2 = 0,24$ ; p = 0,89 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,27 (0,97 - 1,66)	-
	Taux de participation $\geq 80$ %	3,4,7	$\chi^2_2 = 0,24$ ; p = 0,89 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,27 (0,97 - 1,66)	-
	Bonne mesure de l'exposition	- <sup>c</sup>			
	Bonne définition de l'exposition	3'	- <sup>d</sup>	pas d'association	
	Bon contrôle des facteurs personnels	3'	- <sup>d</sup>	pas d'association	
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	3'	- <sup>d</sup>	pas d'association	
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	3'	- <sup>d</sup>	pas d'association	
<b>2 - PE :</b> <b>Charges de poids imprécis)</b>  <b>et</b> <b>PE</b> <b>Figure 22</b>	Toutes les études	2,3,6	$\chi^2_2 = 1,87$ ; p = 0,39 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,79 (0,58 - 1,07)	-
	Bonne validité externe	2,3,6	$\chi^2_2 = 1,87$ ; p = 0,39 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,79 (0,58 - 1,07)	-
	Taux de participation $\geq 80$ %	2,3,6	$\chi^2_2 = 1,87$ ; p = 0,39 I <sup>2</sup> = 0,0 %	0,79 (0,58 - 1,07)	-
	Bonne mesure de l'exposition	- <sup>c</sup>			
	Bonne définition de l'exposition	2	- <sup>d</sup>	0,79 (0,36 - 1,74)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	2	- <sup>d</sup>	0,79 (0,36 - 1,74)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	2	- <sup>d</sup>	0,79 (0,36 - 1,74)	
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	2	- <sup>d</sup>	0,79 (0,36 - 1,74)	

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 30 pour la dyade 2 – HTG et aux numéros du tableau 31 pour la dyade 2 –PE.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Aucune étude.

<sup>d</sup> Une seule étude.

**Tableau 35 Méta-analyses : HTG, PE et soulèvement de charges, mesures d'association sommatives et analyses de sensibilité (suite)**

DYADE	ANALYSES DE SENSIBILITÉ	N° DES ESTIMÉS INCLUS <sup>a</sup>	$\chi^2$ , VALEUR P DU TEST D'HÉTÉROGÉNÉITÉ ET I <sup>2</sup>	MAS ET IC 95 % SELON LE MODÈLE <sup>b</sup>	
				EFFETS FIXES	EFFETS ALÉATOIRES
<b>4 - HTG :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>ou ≥ 10 kg</b> <b>soulevées à une</b> <b>fréquence</b> <b>inconnue</b>  <b>et</b> <b>HTG</b>  <b>Figure 23</b>	Toutes les études	1,10,11,12,13	$\chi^2_4 = 3,73$ ; p = 0,44 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,87 (1,48 - 2,37)	-
	Bonne validité externe	10,11,12,13	$\chi^2_3 = 2,90$ ; p = 0,41 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,82 (1,43 - 2,32)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	11	- <sup>c</sup>	2,1 (1,1 - 3,8)	-
	Bonne mesure de l'exposition	10	- <sup>c</sup>	0,92 (0,39 - 2,18)	-
	Bonne définition de l'exposition	- <sup>d</sup>			
	Bon contrôle des facteurs personnels	10,11,12	$\chi^2_2 = 2,48$ ; p = 0,29 I <sup>2</sup> = 19,4 %	1,72 (1,27 - 2,33)	1,69 (1,18 - 2,42)
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	12	- <sup>c</sup>	1,8 (1,2 - 2,6)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	- <sup>d</sup>			
<b>4 - PE :</b> <b>Charges lourdes</b> <b>ou ≥ 10 kg</b> <b>soulevées à une</b> <b>fréquence</b> <b>inconnue ou</b> <b>imprécise (&gt; 4</b> <b>fois par jour)</b>  <b>et</b> <b>PE</b>  <b>Figure 24</b>	Fréquence inconnue	9	- <sup>c</sup>	1,07 (0,38 - 3,01)	-
	Fréquence imprécise	10	- <sup>c</sup>	1,7 (1,2 - 2,5)	-
	Toutes les études	9,10	$\chi^2_1 = 0,68$ ; p = 0,41 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,61 (1,14 - 2,29)	-
	Bonne validité externe	9,10	$\chi^2_1 = 0,68$ ; p = 0,41 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,61 (1,14 - 2,29)	-
	Taux de participation ≥ 80 %	10	- <sup>c</sup>	1,7 (1,2 - 2,5)	-
	Bonne mesure de l'exposition	9	- <sup>c</sup>	1,07 (0,38 - 3,01)	-
	Bonne définition de l'exposition	10	- <sup>c</sup>	1,7 (1,2 - 2,5)	-
	Bon contrôle des facteurs personnels	9,10	$\chi^2_1 = 0,68$ ; p = 0,41 I <sup>2</sup> = 0,0 %	1,61 (1,14 - 2,29)	-
	Ajustement pour les autres expositions professionnelles	10	- <sup>c</sup>	1,7 (1,2 - 2,5)	-
	<b>Score de validité &gt; 12</b>	10	- <sup>c</sup>	1,7 (1,2 - 2,5)	-

<sup>a</sup> Se réfèrent aux numéros du tableau 30 pour la dyade 4 – HTG et aux numéros du tableau 31 pour la dyade 4 –PE.

<sup>b</sup> En présence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> > 0 %), la MAS à privilégier (sur fond gris) est celle du modèle à effets aléatoires, tandis qu'en absence d'hétérogénéité (I<sup>2</sup> = 0 %) il n'y aura que la MAS du modèle à effets fixes.

<sup>c</sup> Une seule étude.

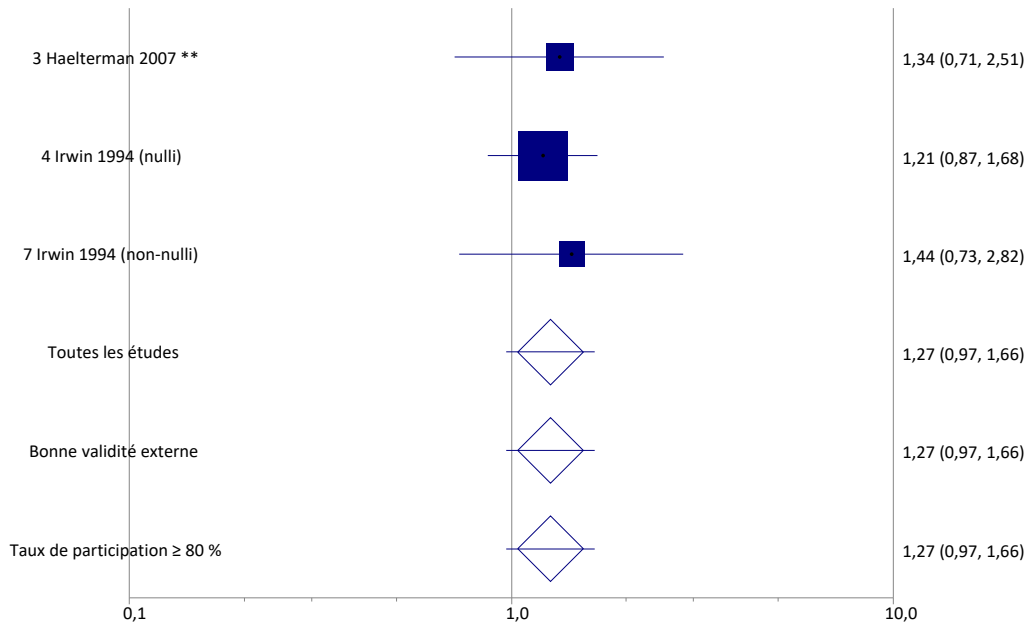
<sup>d</sup> Aucune étude.

**Tableau 36 Résultats, qualité des éléments et force de la preuve selon l'exposition au soulèvement de charges pour les risques d'HTG et de PE**

EXPOSITION AU SOULÈVEMENT DE CHARGES ET NUMÉRO DE DYADE	Ampleur de l'effet : MAS (IC 95 %)	PLAUSIBILITÉ BIOLOGIQUE	VALEUR STATISTIQUE	VALIDITÉ	COHÉRENCE	FORCE DE LA PREUVE
<b>HYPERTENSION GESTATIONNELLE</b>						
1 Légères (1 – 6 kg) ou soulevées < 10 fois/jour	Pas d'association <sup>a</sup>		Indéterminée	Moyenne	Non évaluable	IV
2 De poids imprécis	Pas d'association		Indéterminée	Faible	Bonne	IV
4 Lourdes ou ≥ 10 kg soulevées à une fréquence inconnue	1,87 (1,48 – 2,37)	Bonne	Bonne	Faible	Bonne	III
<b>PRÉ-ÉCLAMPSIE</b>						
1 Légères (1 – 6 kg) ou soulevées < 10 fois/jour	0,73 (0,42 – 1,26) <sup>a</sup>		Faible	Moyenne	Non évaluable	IV
2 De poids imprécis	0,79 (0,36 – 1,74)		Faible	Moyenne	Bonne	V
4 Lourdes ou ≥ 10 kg soulevées à une fréquence inconnue ou imprécise (> 4 fois/jour)	1,7 (1,2 – 2,5)	Bonne	Bonne	Moyenne	Bonne	II

<sup>a</sup> Une seule étude.

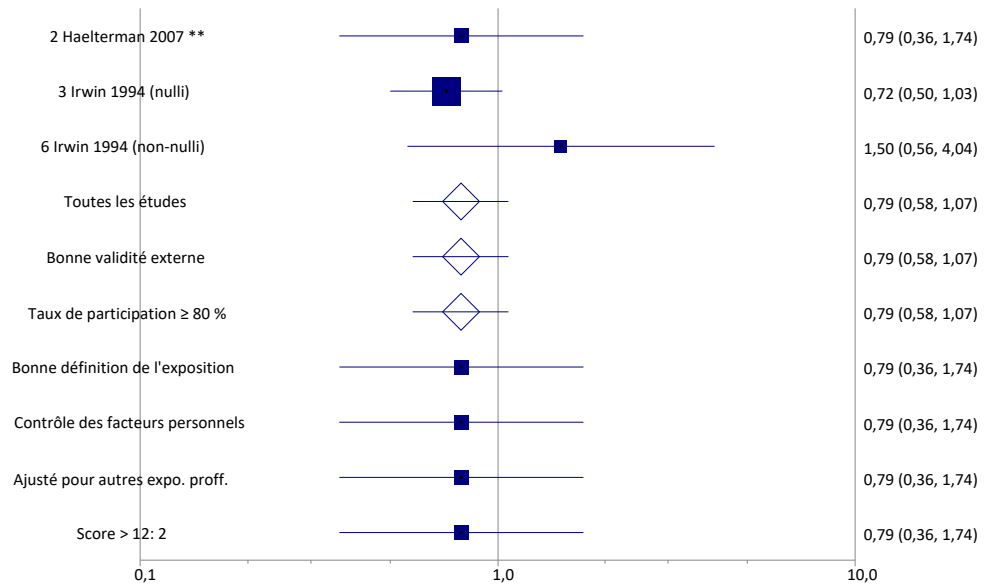
**Figure 21** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade HTG – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis\*



\* Aucune étude de cette dyade ne présente une bonne mesure de l'exposition.

\*\* Haelterman 2007 est la seule étude ayant une bonne définition de l'exposition, un contrôle adéquat des facteurs personnels et un score de validité élevé. L'association observée par Haelterman 2007 disparaît lorsqu'il y a ajustement pour les autres expositions professionnelles.

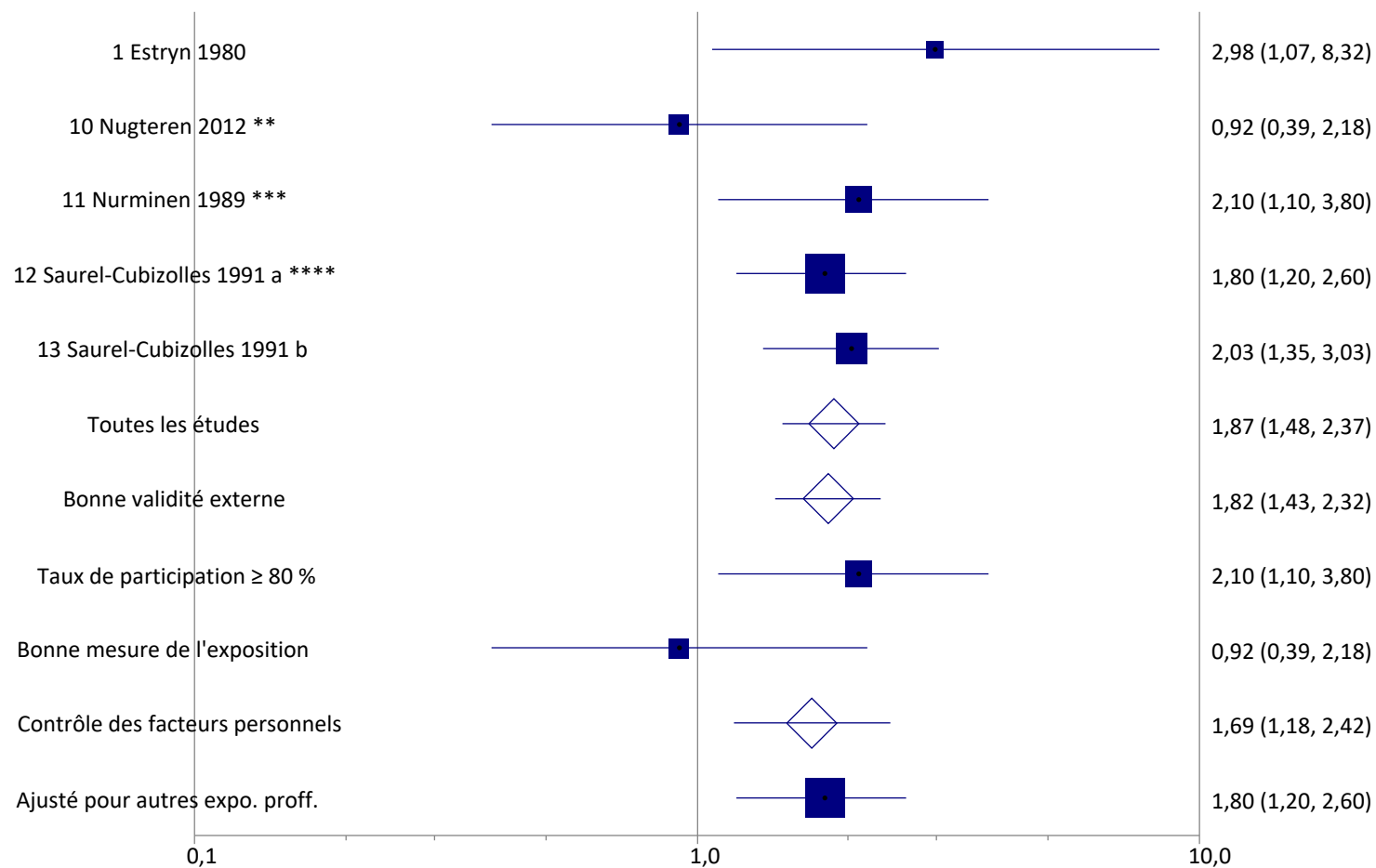
**Figure 22** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade PE – 2 : soulèvement de charges de poids imprécis\*



\* Aucune étude de cette dyade ne présente une bonne mesure de l'exposition.

\*\* Haelterman 2007 est la seule étude ayant une bonne définition de l'exposition, un contrôle adéquat des facteurs personnels et des autres expositions professionnelles, et un score de validité élevé.

**Figure 23** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade HTG – 4 : charges lourdes ou ≥ 10 kg soulevées à une fréquence inconnue\*



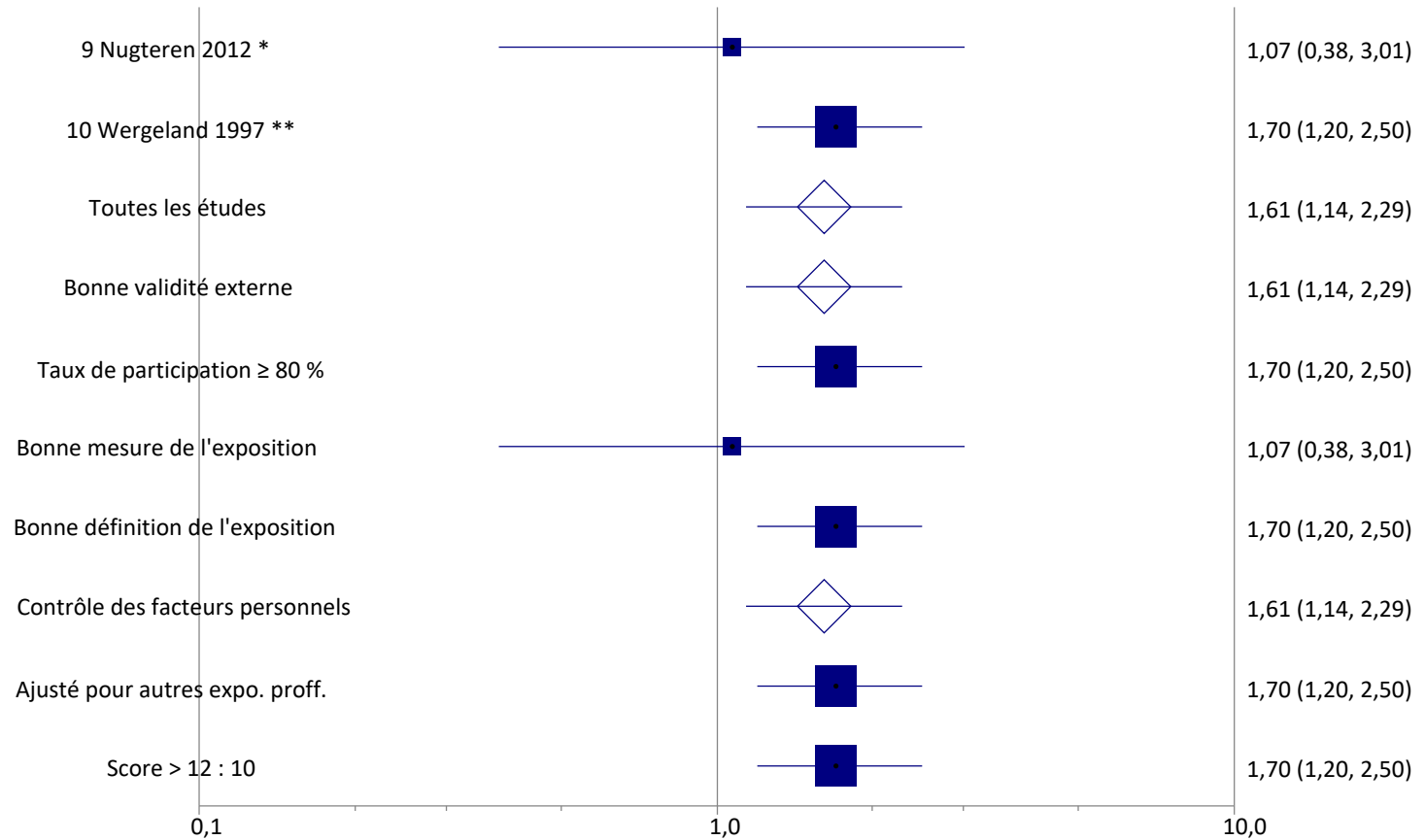
\* Aucune étude de cette dyade ne présente une bonne définition de l'exposition ou un score de validité élevé.

\*\* Nugteren 2012 est la seule étude ayant une bonne mesure de l'exposition.

\*\*\* Nurminen 1989 est la seule étude ayant un taux de participation ≥ 80 %.

\*\*\*\* Saurel-Cubizolles 1991 b est la seule étude ayant un contrôle adéquat des autres expositions professionnelles.

**Figure 24** Présentation graphique de la méta-analyse pour la dyade PE – 4 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue



\* Nugteren 2012 est la seule étude ayant une bonne mesure de l'exposition.

\*\* Wergeland 1998 est la seule étude ayant un taux de participation  $\geq 80$  %, une bonne définition de l'exposition, un contrôle adéquat des autres expositions professionnelles, et un score de validité élevé.





## 10 Discussion

Les résultats de cette synthèse systématique indiquent une preuve suffisante d'augmentation du risque d'avortement spontané et une preuve élevée d'augmentation du risque d'accouchement avant terme en présence de soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, au moins 10 fois par jour ou souvent (dyade 5). Il y a par contre, absence d'association avec l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, tandis qu'une légère association est suspectée pour le faible poids à la naissance (tableau 37). Parce que le faible poids à la naissance résulte soit de l'accouchement avant terme, soit de l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel ou d'un mélange des deux, il est plausible que l'effet observé ici pour le faible poids à la naissance découle d'un risque accru d'accouchement avant terme.

Le soulèvement de charges lourdes ou d'au moins 10 kg, moins de 10 fois par jour ou rarement (dyade 3), n'est associé ni avec l'accouchement avant terme, ni avec l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, ni avec le faible poids à la naissance. Par ailleurs, les données ne sont pas concluantes en ce qui concerne le risque d'avortement spontané. Pour le soulèvement de charges légères ou d'au plus 11 kg (dyade 1), il y a absence d'association avec l'avortement spontané, l'accouchement avant terme et l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, tandis que les données ne permettent pas de conclure pour le faible poids à la naissance, l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie (tableau 37).

Deux autres dyades, regroupant des études où l'exposition est définie de façon plus approximative, complètent l'information. Pour la dyade 4, où la fréquence du soulèvement des charges lourdes ou d'au moins 10 kg est non mentionnée ou d'au moins une fois par jour, les résultats sont compatibles avec ceux des dyades 3 et 5 pour l'avortement spontané, l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et le faible poids à la naissance. En ce qui concerne l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie, où aucune étude ne participait aux dyades 3 et 5, les résultats de la dyade 4 indiquent des associations, avec un niveau de preuve suffisante pour la pré-éclampsie et du niveau de la suspicion pour l'hypertension gestationnelle. Enfin, les résultats obtenus pour la dyade 2, où le poids des charges soulevées est soit non mentionné ou d'au moins 5 kg, sont compatibles avec ceux obtenus pour les autres dyades (tableau 37).

La plupart des études à l'origine des résultats analysés présentaient une ou des faiblesses méthodologiques susceptibles d'en biaiser les résultats. Parmi les sources de biais examinées, le risque de biais de confusion lié aux autres expositions professionnelles est le plus fréquent. La plupart des résultats ne sont pas ajustés pour d'autres expositions professionnelles incluant la station debout. Le risque de biais de confusion lié aux facteurs personnels est élevé ou modéré pour plus de la moitié des mesures d'association utilisées dans cette méta-analyse. Il est difficile de prédire le sens de l'effet d'un biais de confusion, mais si un facteur de risque (personnel ou professionnel), associé positivement avec l'exposition, est mal ou non contrôlé, il pourrait y avoir une surestimation de l'association étudiée. Le risque d'un biais de rappel est présent pour plus de la moitié des mesures d'association utilisées. Il s'agit d'études où l'exposition a été mesurée après la fin de la grossesse. Il est donc possible que les mères dont l'issue de la grossesse est défavorable surestiment leur exposition, ce qui entraînerait une surestimation de l'association. Par ailleurs, une définition qualitative du poids ou de la fréquence des charges soulevées est utilisée dans plus de la moitié des mesures d'association. Il peut en résulter une erreur de classification de l'exposition qui si elle est non différentielle<sup>z</sup>, pourrait entraîner une sous-estimation de l'association. Le risque de biais

<sup>z</sup> Erreur qui affecte la classification de l'exposition de la même manière chez les cas et les non-cas. Ce type d'erreur entraîne habituellement une sous-estimation des associations.

de sélection causé par une faible participation des sujets visés par l'étude est plus rare; la participation étant inférieure à 80 % ou inconnue pour 37 % des mesures d'association utilisées. En ce qui concerne la validité externe, une grande majorité d'études ont été réalisées après 1975 dans des pays où les conditions de vie et de travail sont comparables aux nôtres.

L'une des méthodes utilisées afin de tenir compte de la qualité méthodologique des études est d'établir un score de validité suite à l'évaluation systématique des caractéristiques de chaque étude. Lors de l'estimation de l'ampleur de l'effet pour une dyade, la MAS provenant des études dont le score de validité est élevé est préférée à celle provenant de l'ensemble des études si les deux résultats diffèrent.

Une autre approche utilisée lors des méta-analyses par dyade, est de réaliser des analyses de sensibilité qui estiment l'impact des risques d'atteinte à la validité liés aux six sources de biais décrites précédemment. Il est rassurant de constater que pour chacune des dyades montrant une association positive avec une force de la preuve suffisante ou forte, les résultats de toutes les analyses de sensibilité ou presque (5/6), sont proches du résultat retenu provenant des meilleures études. Un constat similaire est fait pour la dyade indiquant une preuve suffisante d'absence d'association.

Une source d'erreur de classification non différentielle<sup>AA</sup> pourrait provenir de la variabilité des définitions de la conséquence sur la grossesse. Habituellement, la définition de l'avortement spontané comprend les morts fœtales survenues avant 20 semaines de grossesse, cependant pour les résultats de la dyade 1 et la majorité des résultats des dyades 3, 4 et 5, la période s'étendait jusqu'à environ 28 semaines ou n'était pas précisée. La comparaison de ces résultats avec les autres ne permet pas d'observer de tendance vers une sous-estimation ou une surestimation des associations.

La plupart des études qui ont estimé l'association entre le soulèvement de charges et le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, l'ont définie comme un poids à la naissance inférieur au 10<sup>e</sup> percentile pour l'âge gestationnel et le sexe du nouveau-né. La majorité des mesures d'association provenant d'études ayant utilisé une autre définition, généralement une mesure du poids ajustée pour la durée de la grossesse, sont plus faibles. Ces résultats sont toutefois maintenus parmi les dyades évaluant le risque d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, parce que les définitions utilisées correspondent au concept d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel.

La quasi-totalité des définitions utilisées pour l'accouchement avant terme et le faible poids à la naissance sont uniformes et correspondent à ce qui est reconnu par la communauté scientifique. Une erreur de classification de l'effet sur la grossesse découlant d'une définition inadéquate est donc très peu probable.

Parmi les études ayant estimé les risques l'hypertension gestationnelle ou de pré-éclampsie une seule, Haelterman *et al.*, a utilisé les définitions reconnues par la communauté scientifique. À l'exception d'une étude n'ayant pas précisé sa définition de l'hypertension gestationnelle, les autres définitions s'approchent de celles utilisées par Haelterman, mais sont toutes légèrement différentes. On ne peut exclure un biais provenant d'une erreur de classification non différentielle de l'effet sur la grossesse.

---

<sup>AA</sup> Erreur qui affecte la classification de la maladie (effet sur la grossesse) de la même manière pour les exposés et les non-exposés. Ce type d'erreur entraîne habituellement une sous-estimation des associations.

L'une des difficultés d'une synthèse systématique voulant estimer l'effet du soulèvement de charges sur la grossesse est de composer avec la diversité des définitions du soulèvement de charges utilisées dans les études. Afin de faire face à cette difficulté, les définitions rencontrées ont été regroupées en cinq grandes catégories soit le soulèvement de : 1) charges légères ou d'au plus 11 kg, 2) charges de poids imprécis ou inconnu, 3) charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées rarement ou au plus 10 fois par jour, 4) charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue, 5) charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées souvent ou au moins 10 fois par jour. Les catégories de définition 1, 3 et 5, qui sont plus précises et presque mutuellement exclusives, renseignent mieux sur l'effet du soulèvement de charges que les catégories 2 et 4 qui sont plus floues. La catégorie 2 est très générale et peut inclure des soulèvements de n'importe quels poids et fréquence, tandis que la catégorie 4 l'est un peu moins car elle n'inclut que des charges lourdes ou d'au moins 10 kg sans égard à la fréquence. C'est pourquoi l'estimation de l'effet du soulèvement de charges repose principalement sur les résultats correspondant aux catégories 1, 3 et 5 et est complétée par ceux correspondant aux catégories 2 et 4.

Une autre source d'erreur de classification de l'exposition provient du fait que le nombre de travailleuses fortement exposées diminue à mesure que la grossesse approche du terme. Les auteurs de certaines études mentionnent que les travailleuses plus fortement exposées ont plus souvent bénéficié de congés temporaires durant la grossesse<sup>80</sup> ou d'aménagements de leurs conditions de travail<sup>34,80</sup>, ou ont plus souvent cessé d'être exposées au troisième trimestre<sup>34,80</sup>. Lorsque de telles modifications existent et ne sont pas prises en compte lors de l'analyse, le niveau d'exposition des travailleuses considérées comme les plus exposées, est en réalité moins élevé. Très peu d'études<sup>14,43</sup> ont tenu compte de ces modifications de l'exposition au niveau de l'analyse. Lorsque de telles modifications de l'exposition ne sont pas mesurées ou prises en compte, il en résulte une erreur de classification dans le sens d'une surestimation de l'exposition ayant pour conséquence une sous-estimation de l'association si la conséquence étudiée se produit assez tard durant la grossesse. Il est cependant difficile d'évaluer l'ampleur de cette erreur parmi les études, car dans la majorité des articles l'information sur les modifications de l'exposition est absente.

Quatre autres synthèses systématiques<sup>6,9,10,32</sup> ayant estimé l'effet du soulèvement de charges au travail sur la grossesse ont été publiées depuis 2007. Un groupe de chercheurs du Royaume-Uni, de l'Italie et du Danemark ont publié trois de ces synthèses systématiques<sup>9,10,32</sup>. Leur synthèse publiée en 2007 par Bonzini *et al.*<sup>32</sup> et mise à jour en 2013 par Palmer *et al.*<sup>10</sup>, estimait les risques associés à différentes conséquences sur la grossesse. Leur troisième publication, Bonde *et al.*<sup>9</sup>, est la seule ayant évalué l'association avec l'avortement spontané. Enfin, des chercheurs des Pays-Bas, van Beukering *et al.*, ont estimé le risque d'accouchement avant terme pour l'exposition au soulèvement de charges d'au moins 5 kg, à partir d'études publiées entre 1990 et 2012<sup>6</sup>.

Dans deux des publications du groupe de chercheurs européens, les définitions de l'exposition au soulèvement de charges au travail ont été jugées trop hétérogènes pour que les résultats soient combinés<sup>10,32</sup>. Toutefois des MA médianes sont rapportées dans la publication de Palmer *et al.*<sup>10</sup> Pour l'accouchement avant terme la MA médiane est de 1,12 mais de 1,02 parmi les grandes études de bonne qualité méthodologique<sup>10</sup>. Pour l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel la MA médiane est de 1,03 et de 1,08 parmi les grandes études de bonne qualité méthodologique<sup>10</sup>. Pour le faible poids à la naissance la MA médiane est de 1,10 mais de 0,75 parmi les grandes études de bonne qualité méthodologique et la médiane de diminution du poids à la naissance est de 21 g<sup>10</sup>. En ce qui concerne l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie, les MA médianes sont de 1,10 mais les auteurs indiquent que les données sont insuffisantes pour conclure<sup>10</sup>. Contrairement à la MAS qui est une moyenne pondérée des MA, la valeur médiane des MA ne fait pas l'intégration des résultats disponibles. La valeur médiane permet de répartir les MA pour qu'il y en ait autant dont la valeur est

inférieure à la médiane que supérieure. De plus la MA médiane ne tient pas compte de l'effectif des études ou de la grandeur d'une MA du moment que l'on sait si cette MA est de valeur inférieure ou supérieure à la médiane. Donc, la médiane ne donne que la valeur centrale de la distribution des MA et peut être très différente de la valeur globale provenant d'une MAS.

Dans la troisième publication du groupe de chercheurs européens, Bonde *et al.* ont évalué l'association entre l'avortement spontané et le soulèvement de charges; les résultats d'études y ont été combinés si on estimait que le cumul quotidien des charges soulevées était d'au moins 100 kg par jour<sup>9</sup>. La MAS obtenue est de 1,32 [0,93 - 1,87] pour l'ensemble des études et de 1,02 [0,73 - 1,44] pour les études de meilleure qualité méthodologique.

Enfin, à partir des études publiées entre 1990 et 2012, van Beukering *et al.*<sup>6</sup> ont obtenu une MAS d'accouchement avant terme de 1,29 (1,05 – 1,57) pour le soulèvement de charges d'au moins 5 kg, ainsi qu'une MAS de 1,24 (0,96 – 1,61) après restriction aux études de qualité jugée élevée<sup>6</sup>.

Les différentes synthèses systématiques mettent en lumière l'hétérogénéité des définitions du soulèvement de charges et la nécessité d'effectuer des regroupements afin de combiner les résultats selon des définitions plus homogènes. Dans la présente synthèse systématique, des analyses distinctes ont été réalisées selon cinq catégories de définition de l'exposition. On réduit ainsi le risque de diluer l'effet si un excès de risque existe pour une catégorie où le niveau d'exposition est plus grand. L'examen de la cohérence des résultats à l'intérieur de chaque dyade indique que la cohérence est bonne pour 78 % des dyades et pour 91 % des dyades où l'exposition est définie plus précisément (dyades 1, 3 et 5).

Il est difficile de comparer les conclusions obtenues par la présente synthèse systématique avec celles des précédentes synthèses. D'une part, des différences importantes existent au niveau des définitions du soulèvement de charges. Dans certaines synthèses systématiques, l'absence de regroupements selon des catégories de définitions de l'exposition a empêché les auteurs de combiner les résultats<sup>10,32</sup>. Dans les autres synthèses systématiques où l'exposition était définie comme « un cumul de charges soulevées d'au moins 100 kg par jour<sup>9</sup> » ou « le soulèvement de charges d'au moins 5 kg<sup>6</sup> » on a combiné ensemble des résultats qui ont plutôt été répartis parmi différentes dyades dans la présente synthèse systématique. D'autre part, il existe des différences au niveau de la période d'inclusion des études; la synthèse de van Beukering *et al.*<sup>44</sup> n'inclut que les études publiées de 1990 à 2012 et pour les synthèses de Palmer *et al.*<sup>10</sup> et de Bonde *et al.*<sup>9</sup> la période d'inclusion ne va pas au-delà de 2012 tandis qu'ici les études publiées jusqu'en 2018 ont été recherchées dans les bases de données consultées et que neuf études publiées de 2012 à 2018 sont incluses.

Malgré ces différences, les conclusions de la présente synthèse systématique sont similaires à celles obtenues par van Beukering *et al.*<sup>6</sup> pour l'accouchement avant terme et à celles obtenues par Palmer *et al.*<sup>10</sup> pour l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel et le faible poids à la naissance. Cependant, les conclusions de la présente synthèse systématique diffèrent de celles obtenues par Bonde *et al.*<sup>9</sup> pour l'avortement spontané et par Palmer *et al.*<sup>10</sup> pour l'accouchement avant terme, l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie.

Bonde *et al.*<sup>9</sup> ont répertorié 18 publications dont ils ont tirés 10 résultats où l'exposition correspondait à un soulèvement cumulé d'au moins 100 kg par jour, tandis qu'ici 39 résultats répartis parmi cinq dyades d'exposition sont tirés de 23 publications dont deux sont parues après 2012. Pour l'accouchement avant terme, Palmer *et al.*<sup>10</sup> ont répertorié 17 résultats d'études, tandis qu'ici 48 résultats répartis parmi cinq dyades d'exposition sont tirés de 30 publications dont cinq sont

parues après 2011. Pour l'hypertension gestationnelle et la pré-éclampsie, Palmer *et al.*<sup>10</sup> ont répertorié deux et trois résultats d'études, tandis qu'ici, pour l'hypertension gestationnelle neuf résultats répartis parmi trois dyades d'exposition sont tirés de sept publications dont une parue après 2011 et que pour la pré-éclampsie, six résultats répartis parmi trois dyades d'exposition sont tirés de quatre publications dont une parue après 2011.

Une importante force de cette synthèse systématique est l'établissement d'un niveau de force de la preuve qui correspond au degré de confiance que l'on peut avoir envers le résultat obtenu pour une dyade, qu'il y ait une association positive ou non. Pour chaque dyade, la force de la preuve repose sur l'ampleur de l'effet, la plausibilité biologique, la valeur statistique de la MAS, la validité établie à partir des analyses de sensibilité et sur la cohérence évaluée par deux tests d'hétérogénéité. En présence d'une preuve élevée d'augmentation du risque, la possibilité d'un biais de publication est aussi prise en compte si la dyade compte au moins 10 études.

Parmi les 26 dyades évaluées, une preuve élevée ou suffisante d'augmentation du risque a pu être établie pour quatre dyades, en lien avec l'effet du soulèvement de charges sur l'avortement spontané, l'accouchement avant terme ou la pré-éclampsie. Pour 3 dyades une augmentation du risque était suspectée. Il y avait une preuve suffisante d'absence d'augmentation du risque pour une dyade et une suspicion d'absence d'augmentation du risque pour huit dyades. Enfin, les données ne permettaient pas de conclure pour 10 dyades. Différentes faiblesses expliquent l'incapacité de conclure dans ces 10 dyades. Sept comptaient moins de quatre études et pour 8 des 10 dyades, la valeur statistique était faible, très faible ou indéterminée. Les résultats étaient incohérents pour cinq dyades tandis que la cohérence était non évaluable pour trois dyades. Enfin, la faiblesse de la validité était en cause pour seulement trois des 10 dyades (tableau 37).



## 11 Conclusion

Cette synthèse systématique a été effectuée dans le but d'évaluer les effets du soulèvement de charges au travail sur la grossesse. Les conséquences sur la grossesse étudiées sont : l'avortement spontané, l'accouchement avant terme, l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, le faible poids à la naissance, la pré-éclampsie et l'hypertension gestationnelle. Les résultats sont résumés au tableau 37.

L'exposition au soulèvement de charges est définie selon trois catégories de poids : - léger ou  $\leq 10$  kg, - inconnu ou imprécis (au moins 5 kg), - lourd ou  $\geq 10$  kg, cette dernière catégorie étant subdivisée selon trois catégories de fréquences : - rarement ou  $\leq 10$  fois par jour, - inconnue ou imprécise (au moins 1 fois par jour), - souvent ou  $\geq 10$  fois par jour.

Le soulèvement fréquent ou au moins 10 fois par jour de charges lourdes ou d'au moins 10 kg est associé à des augmentations des risques d'avortement spontané et d'accouchement avant terme, respectivement de 31 % et 24 %. Le nombre de travailleuses à soustraire de l'exposition pour éviter un cas est de 23 pour l'avortement spontané et de 60 pour l'accouchement avant terme. Les risques d'avortement spontané et surtout d'accouchement avant terme ne sont pas associés avec l'exposition aux charges légères ou aux charges lourdes soulevées rarement.

Pour l'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel, il y a absence d'association avec le soulèvement de charges. De plus, une augmentation du risque d'hypertension gestationnelle est suspectée et une augmentation du risque de pré-éclampsie est observée pour les charges lourdes ou d'au moins 10 kg soulevées à une fréquence imprécise.

Il serait utile que des études de bonne qualité méthodologiques tentent de préciser les catégories d'exposition associées avec des effets néfastes sur la grossesse et la période de la grossesse où l'exposition présente un risque.

**Tableau 37 Force de la preuve et ampleur de l'effet, selon l'exposition au soulèvement de charges et pour chaque conséquence sur la grossesse**

Numéro de dyade et exposition au soulèvement de charges	Force de la preuve <sup>a</sup> , ampleur de l'effet et NSE <sup>b</sup> pour :					
	Avortement spontané	Accouchement avant terme	Insuffisance de poids pour l'âge gestationnel	Faible poids à la naissance	Hypertension gestationnelle	Pré-éclampsie
1 Charges légères ou ≤ 11 kg	V, 0,97	V, 1,02	V, 0,97	IV, 0,75	IV, pas d'association	IV, 0,73
2 Charges de poids imprécis/inconnu	II, 1,16	V, 1,04	IV, 0,91	IV, 0,70	IV, pas d'association	V, 0,79
Charges lourdes ou ≥ 10 kg						
3 - soulevées rarement ou ≤ 10 fois par jour	IV, 1,11	VII, 0,95	V, 0,99	V, 0,68	absence de données	absence de données
4 - soulevées à une fréquence imprécise/inconnue	IV, 1,16	III, 1,08	IV, 1,03	IV, 2,40	III, 1,87	II, 1,7
5 - soulevées souvent ou ≥ 10 fois par jour	II, 1,31 NSE : 23	I, 1,24 NSE : 60	V, 1,03	III, 1,10	absence de données	absence de données

<sup>a</sup> Niveaux de Force de la preuve :

- I Preuve élevée d'une augmentation du risque.
- II Preuve suffisante d'une augmentation du risque.
- III Suspicion d'une augmentation du risque.
- IV Les données ne permettent pas de conclure.
- V Suspicion d'absence d'augmentation du risque.
- VI Preuve suffisante d'absence d'augmentation du risque.
- VII Preuve élevée d'absence d'augmentation du risque.

<sup>b</sup> Le nombre de travailleuses enceintes à soustraire de l'exposition pour éviter un cas (NSE) est mentionné pour les dyades 1, 3 et 5, lorsque la force de la preuve est de niveau I ou II.



## Références bibliographiques

1. *Loi sur la santé et la sécurité du travail*. <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/S-2.1>. Accessed March 21, 2019.
2. Comité médical provincial en santé au travail du Québec. *Retrait Préventif de La Travailleuse Enceinte : Les Contraintes Ergonomiques: 2. Le Soulèvement de Charges : Guide de Pratique Professionnelle*. Québec: Conférence des régies régionales de la santé et des services sociaux du Québec; 2000.  
<http://www.santecom.qc.ca/BibliothequeVirtuelle/GRGT/SoulevementCharges2000.pdf>.
3. Croteau A, Centre de santé publique de Québec. Santé au travail. *Revue et Synthèse Des Connaissances Concernant Les Agresseurs de Nature Ergonomique et La Grossesse*. Beauport: Centre de santé publique de Québec Santé au travail; 1996.  
<http://catalogue.bnquebec.ca:4400/cgi-bin/bestnstatus?rec=1725284740>.
4. Netherlands Society of Occupational Medicine, van Beukering MDM, Aaftink DK, Brand T, et al. *Pregnancy, Postpartum Period and Work - Advice and Guidance by Occupational Physician*. Utrecht: NVAB; 2007:1-37.
5. Netherlands Society of Occupational Medicine. *Richtlijn Zwangerschap, Postpartumperiode En Werk Individuele Begeleiding En Beleidsadviesing Door de Bedrijfsarts.*; 2018.  
[https://www.nvab-online.nl/sites/default/files/bestanden-webpaginas/RL\\_Zwangerschap\\_2\\_febr\\_2018.pdf](https://www.nvab-online.nl/sites/default/files/bestanden-webpaginas/RL_Zwangerschap_2_febr_2018.pdf).
6. van Beukering MDM, van Melick MJGJ, Mol BW, Frings-Dresen MHW, Hulshof CTJ. Physically demanding work and preterm delivery: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*. 2014;87(8):809-834. doi:10.1007/s00420-013-0924-3
7. Royal College of Physicians of London, NHS Plus (Programme). *Physical and Shift Work in Pregnancy: Occupational Aspects of Management : A National Guideline*. London: Royal College of Physicians of London; 2009.
8. Palmer KT, Bonzini M, Bonde J-PE. Pregnancy: occupational aspects of management: concise guidance. *Clin Med Lond Engl*. 2013;13(1):75-79.
9. Bonde JP, Jorgensen KT, Bonzini M, Palmer KT. Miscarriage and occupational activity: a systematic review and meta-analysis regarding shift work, working hours, lifting, standing, and physical workload. *Scand J Work Environ Health*. 2013;39(4):325-334. doi:10.5271/sjweh.3337
10. Palmer KT, Bonzini M, Harris EC, Linaker C, Bonde JP. Work activities and risk of prematurity, low birth weight and pre-eclampsia: an updated review with meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2013;70(4):213-222. doi:10.1136/oemed-2012-101032
11. MacDonald LA, Waters TR, Napolitano PG, et al. Clinical guidelines for occupational lifting in pregnancy: evidence summary and provisional recommendations. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(2):80-88. doi:10.1016/j.ajog.2013.02.047
12. Waters TR, MacDonald LA, Hudock SD, Goddard DE. Provisional recommended weight limits for manual lifting during pregnancy. *Hum Factors*. 2014;56(1):203-214.

13. Vézina M, Institut national de santé publique du Québec, Institut de la statistique du Québec, Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail. *Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de sécurité du travail (EQCOTESST) rapport*. [Québec]; Montréal: Institut national de santé publique Québec : Institut de la statistique Québec ; IRSST; 2011. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2069255>. Accessed September 24, 2015.
14. Croteau A, Marcoux S, Brisson C. Work activity in pregnancy, preventive measures, and the risk of preterm delivery. *Am J Epidemiol*. 2007;166(8):951-965. doi:10.1093/aje/kwm171
15. Juhl M, Larsen PS, Andersen PK, et al. Occupational lifting during pregnancy and child's birth size in a large cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2014;40(4):411-419. doi:10.5271/sjweh.3422
16. Schöpfel J. Vers une nouvelle définition de la littérature grise. *Cahiers de la Documentation*. 2012;66(3):14-24.
17. Groupe de référence grossesse-travail. Grille d'analyse d'articles scientifiques adaptée pour le Groupe de référence grossesse-travail : version 0507. 2007.
18. Cunningham FGW. *Williams Obstetrics*. Vol 22nd ed. New York ; Toronto: MCGraw-Hill; 2005. [http://intranet.inspq.qc.ca/intranet/documentation/cargo/TexteIntegral/livres\\_electroniques.asp?A=5&B=4#w](http://intranet.inspq.qc.ca/intranet/documentation/cargo/TexteIntegral/livres_electroniques.asp?A=5&B=4#w).
19. Croteau A, Laurin D. Chapitre 15 : La lecture critique des articles de synthèse systématique et des méta-analyses. In: *Épidémiologie appliquée: une initiation à la lecture critique de la littérature en sciences de la santé*. 3e ed. Montréal: Chenelière Éducation; 2017:320-343.
20. Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology*. Vol 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
21. Borenstein M, Hedges L, Higgins J, Rothstein H. *Comprehensive Meta-Analysis Version 3*. Englewood, NJ: Biostat; 2014.
22. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials*. 1986;7(0197-2456 (Print)):177-188.
23. Higgins JP, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *StatMed*. 2002;21(0277-6715 (Print)):1539-1558.
24. Hardy RJ, Thompson SG. Detecting and describing heterogeneity in meta-analysis. *Stat Med*. 1998;17(0277-6715 (Print)):841-856.
25. Higgins JP., Green S, (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [Updated March 2011].*; 2011. [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org)
26. Egger M. *Systematic Reviews in Health Care : Meta-Analysis in Context*. Vol 2nd ed. London: BMJ; 2001.
27. Sutton AJ. *Methods for Meta-Analysis in Medical Research*. Chichester ; Toronto: J. Wiley; 2000. <http://www.loc.gov/catdir/description/wiley035/00042889.html>.
28. Duval S, Tweedie R. Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*. 2000;56(2):455-463.

29. Duval S. Chapter 8 The Trim and Fill Method. In: Rothstein H, Sutton AJ, Borenstein M, eds. *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*. Chichester, England ; Hoboken, NJ: Wiley; 2005:127-144.
30. Lau J, Ioannidis JP, Terrin N, Schmid CH, Olkin I. The case of the misleading funnel plot. *BMJ*. 2006;333(1756-1833 (Electronic)):597-600.
31. *StatsDirect Statistical Software Version 3*. England: Statsdirect Ltd.; 2018.
32. Bonzini M, Coggon D, Palmer KT. Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review. *Occup Environ Med*. 2007;64(4):228-243. doi:10.1136/oem.2006.026872
33. Agbla F, Ergin A, Boris NW. Occupational working conditions as risk factors for preterm birth in Benin, West Africa. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2006;54(2):157-165.
34. Ahlborg GJ, Bodin L, Hogstedt C. Heavy lifting during pregnancy--a hazard to the fetus? A prospective study. *Int J Epidemiol*. 1990;19(1):90-97.
35. Armstrong BG, Nolin AD, McDonald AD. Work in pregnancy and birth weight for gestational age. *Br J Ind Med*. 1989;46(3):196-199.
36. Axelsson G, Lutz C, Rylander R. Exposure to solvents and outcome of pregnancy in university laboratory employees. *Br J Ind Med*. 1984;41(3):305-312.
37. Axelsson G, Rylander R, Molin I. Outcome of pregnancy in relation to irregular and inconvenient work schedules. *Br J Ind Med*. 1989;46:393-398.
38. Axelsson G, Ahlborg GJ, Bodin L. Shift work, nitrous oxide exposure, and spontaneous abortion among Swedish midwives. *Occup Environ Med*. 1996;53(6):374-378.
39. Berkowitz GS, Kelsey JL, Holford TR, Berkowitz RL. Physical activity and the risk of spontaneous preterm delivery. *J Reprod Med*. 1983;28(9):581-588.
40. Bodin L, Axelsson G, Ahlborg GJ. The association of shift work and nitrous oxide exposure in pregnancy with birth weight and gestational age. *Epidemiol Camb Mass*. 1999;10(4):429-436.
41. Bonzini M, Coggon D, Godfrey K, Inskip H, Crozier S, Palmer KT. Occupational physical activities, working hours and outcome of pregnancy: findings from the Southampton Women's Survey. *Occup Environ Med*. 2009;66(10):685-690. doi:10.1136/oem.2008.043935
42. Ceron-Mireles P, Sanchez-Carrillo CI, Harlow SD, Nunez-Urquiza RM. [Conditions of maternal work and low birth weight in Mexico City]. *Salud Publica Mex*. 1997;39(1):2-10.
43. Croteau A, Marcoux S, Brisson C. Work activity in pregnancy, preventive measures, and the risk of delivering a small-for-gestational-age infant. *Am J Public Health*. 2006;96(5):846-855. doi:10.2105/AJPH.2004.058552
44. ElGilany A, ElKhwaga G, Ghanem A. Incidence and occupational risk factors of preterm delivery among working mothers: a single center study in Egypt. *TAF Prev Med Bull*. 2016;15(3):199. doi:10.5455/pmb.1-1441637597
45. El-Metwalli AG, Badawy AM, El-Baghdadi LA, El-Wehady A. Occupational physical activity and pregnancy outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2001;100(1):41-45.

46. Elliott RC, Jones JR, McElvenny DM, et al. Spontaneous abortion in the British semiconductor industry: An HSE investigation. Health and Safety Executive. *Am J Ind Med.* 1999;36(5):557-572.
47. Escriba-Aguir V, Perez-Hoyos S, Saurel-Cubizolles MJ. Physical load and psychological demand at work during pregnancy and preterm birth. *Int Arch Occup Env Health.* 2001;74(8):583-588.
48. Eskenazi B, Fenster L, Wight S, English P, Windham GC, Swan SH. Physical exertion as a risk factor for spontaneous abortion. *Epidemiol Camb Mass.* 1994;5(1).
49. Estry M, Kaminski M, Franc M. Epidemiological study upon the working conditions of hospital staff and their repercussions upon the development and the issue of the pregnancy. *Arch Mal Prof.* 1980;41:268-271.
50. Fenster L, Hubbard AE, Windham GC, Waller KO, Swan SH. A prospective study of work-related physical exertion and spontaneous abortion. *Epidemiology.* 1997;8(1):66-74.
51. Florack EI, Zielhuis GA, Pellegrino JE, Rolland R. Occupational physical activity and the occurrence of spontaneous abortion. *Int J Epidemiol.* 1993;22(5):878-884.
52. Florack EI, Pellegrino AE, Zielhuis GA, Rolland R. Influence of occupational physical activity on pregnancy duration and birthweight. *Scand J Work Env Health.* 1995;21(3):199-207.
53. Fortier I, Marcoux S, Brisson J. Maternal work during pregnancy and the risks of delivering a small-for-gestational-age or preterm infant. *Scand J Work Environ Health.* 1995;21(6):412-418.
54. Ha E, Cho S-I, Park H, et al. Does standing at work during pregnancy result in reduced infant birth weight? *J Occup Environ Med Am Coll Occup Environ Med.* 2002;44(9):815-821.
55. Haelterman E, Marcoux S, Croteau A, Dramaix M. Population-based study on occupational risk factors for preeclampsia and gestational hypertension. *Scand J Work Environ Health.* 2007;33(4):304-317.
56. Hansteen, Kjuus, Fandrem. Spontaneous Abortions of Known Karyotype Related to Occupational and Environmental Factors: A Case-Referent Study. *Int J Occup Environ Health.* 1996;2(3). doi:10.1179/oeh.1996.2.3.195
57. Hatch M, Ji BT, Shu XO, Susser M. Do standing, lifting, climbing, or long hours of work during pregnancy have an effect on fetal growth? *Epidemiology.* 1997;8(5):530-536.
58. Henrich W, Schmider A, Fuchs I, Schmidt F, Dudenhausen JW. The effects of working conditions and antenatal leave for the risk of premature birth in Berlin. *Arch Gynecol Obstet.* 2003;269(1):37-39. doi:10.1007/s00404-003-0487-8
59. Henriksen TB, Hedegaard M, Secher NJ. The relation between psychosocial job strain, and preterm delivery and low birthweight for gestational age. *Int J Epidemiol.* 1994;23(4):764-774.
60. Irwin DE, Savitz DA, St Andre KA, Hertz-Picciotto I. Study of occupational risk factors for pregnancy-induced hypertension among active duty enlisted Navy personnel. *Am J Ind Med.* 1994;25(3):349-359.
61. Juhl M, Strandberg-Larsen K, Larsen PS, et al. Occupational lifting during pregnancy and risk of fetal death in a large national cohort study. *Scand J Work Environ Health.* 2013;39(4):335-342. doi:10.5271/sjweh.3335

62. Knudsen IR, Bonde JP, Petersen SB. Physically strenuous work during pregnancy and risk of preterm birth. *Arch Environ Occup Health*. June 2017;1-7. doi:10.1080/19338244.2017.1342589
63. Kyyronen P, Taskinen H, Lindbohm ML, Hemminki K, Heinonen OP. Spontaneous abortions and congenital malformations among women exposed to tetrachloroethylene in dry cleaning. *J Epidemiol Community Health*. 1989;43(4):346-351.
64. Lawson CC, Whelan EA, Hibert EN, Grajewski B, Spiegelman D, Rich-Edwards JW. Occupational factors and risk of preterm birth in nurses. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;200(1). doi:10.1016/j.ajog.2008.08.006
65. Lee B, Jung H-S. Relationship between handling heavy items during pregnancy and spontaneous abortion: a cross-sectional survey of working women in South Korea. *Workplace Health Saf*. 2012;60(1). doi:10.3928/21650799-20111227-11
66. Lerman Y, Jacobovich R, Green MS. Pregnancy outcome following exposure to shortwaves among female physiotherapists in Israel. *Am J Ind Med*. 2001;39(5).
67. Maconochie N, Doyle P, Prior S, Simmons R. Risk factors for first trimester miscarriage--results from a UK-population-based case-control study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. 2007;114(2):170-186. doi:10.1111/j.1471-0528.2006.01195.x
68. Magann EF, Evans SF, Chauhan SP, et al. The effects of standing, lifting and noise exposure on preterm birth, growth restriction, and perinatal death in healthy low-risk working military women. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet*. 2005;18(3):155-162. doi:10.1080/14767050500224810
69. Mamelle N, Laumon B, Lazar P. Prematurity and occupational activity during pregnancy. *Am J Epidemiol*. 1984;119(3):309-322.
70. McDonald AD, Armstrong B, Cherry NM, et al. Spontaneous abortion and occupation. *J Occup Med*. 1986;28(12):1232-1238.
71. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, et al. Fetal death and work in pregnancy. *Br J Ind Med*. 1988(a);45(3):148-157.
72. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, Cherry NM, Nolin AD, Robert D. Prematurity and work in pregnancy. *Br J Ind Med*. 1988(b);45(1):56-62.
73. Misra DP, Strobino DM, Stashinko EE, Nagey DA, Nanda J. Effects of physical activity on preterm birth. *Am J Epidemiol*. 1998;147(7):628-635.
74. Mocevic E, Svendsen SW, Jorgensen KT, Frost P, Bonde JP. Occupational lifting, fetal death and preterm birth: findings from the Danish National Birth Cohort using a job exposure matrix. *PloS One*. 2014;9(3). doi:10.1371/journal.pone.0090550
75. Nugteren JJ, Snijder CA, Hofman A, Jaddoe VWV, Steegers EAP, Burdorf A. Work-related maternal risk factors and the risk of pregnancy induced hypertension and preeclampsia during pregnancy. The Generation R Study. *PloS One*. 2012;7(6). doi:10.1371/journal.pone.0039263
76. Nurminen T, Lusa S, Ilmarinen J, Kurppa K. Physical work load, fetal development and course of pregnancy. *Scand J Work Env Health*. 1989;15(6):404-414.

77. Pompeii LA, Savitz DA, Evenson KR, Rogers B, McMahon M. Physical exertion at work and the risk of preterm delivery and small-for-gestational-age birth. *Obstet Gynecol.* 2005;106(6):1279-1288. doi:10.1097/01.AOG.0000189080.76998.f8
78. Poyen D, Gache G, Court E, Isnard G, Lafon M, Rat M. Conditions de travail et grossesse. Recherche de leur influence sur l'évolution de la grossesse et l'état de l'enfant à naître. *Arch Mal Prof.* 1981;42(4):226-228.
79. Runge SB, Pedersen JK, Svendsen SW, Juhl M, Bonde JP, Nybo Andersen A-M. Occupational lifting of heavy loads and preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Occup Environ Med.* 2013;70(11):782-788. doi:10.1136/oemed-2012-101173
80. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M. Pregnant women's working conditions and their changes during pregnancy: a national study in France. *Br J Ind Med.* 1987;44(4):236-243.
81. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Du Mazaubrun C, Breart G. [Working conditions of women with arterial hypertension during pregnancy]. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 1991(a);39(1).
82. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Du Mazaubrun C, Llado J, Estryng-Behar M. High blood pressure during pregnancy and working conditions among hospital personnel. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1991(b);40(1):29-34.
83. Saurel-Cubizolles MJ, Subtil D, Kaminski M. Is preterm delivery still related to physical working conditions in pregnancy? *J Epidemiol Community Health.* 1991(c);45(1):29-34.
84. Saurel-Cubizolles MJ, Zeitlin J, Lelong N, Papiernik E, Di Renzo GC, Breart G. Employment, working conditions, and preterm birth: results from the Europop case-control survey. *J Epidemiol Community Health.* 2004;58(5).
85. Snijder CA, Brand T, Jaddoe V, et al. Physically demanding work, fetal growth and the risk of adverse birth outcomes. The Generation R Study. *Occup Environ Med.* 2012;69(8):543-550. doi:10.1136/oemed-2011-100615
86. Swan SH, Beaumont JJ, Hammond SK, et al. Historical cohort study of spontaneous abortion among fabrication workers in the Semiconductor Health Study: agent-level analysis. *Am J Ind Med.* 1995;28(6):751-769.
87. Taskinen H, Lindbohm ML, Hemminki K. Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry. *Br J Ind Med.* 1986;43(3).
88. Taskinen H, Kyyronen P, Hemminki K. Effects of ultrasound, shortwaves, and physical exertion on pregnancy outcome in physiotherapists. *J Epidemiol Community Health.* 1990;44(3). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1060641/>.
89. Tuntiseranee P, Geater A, Chongsuvivatwong V, Kor-anantakul O. The effect of heavy maternal workload on fetal growth retardation and preterm delivery. A study among southern Thai women. *J Occup Environ Med Am Coll Occup Environ Med.* 1998;40(11):1013-1021.
90. Wergeland E, Strand K. Working conditions and prevalence of pre-eclampsia, Norway 1989. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* 1997;58(2):189-196.
91. Wergeland E, Strand K, Bordahl PE. Strenuous working conditions and birthweight, Norway 1989. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1998;77(3):263-271.

92. Whelan EA, Lawson CC, Grajewski B, Hibert EN, Spiegelman D, Rich-Edwards JW. Work schedule during pregnancy and spontaneous abortion. *Epidemiol Camb Mass.* 2007;18(3):350-355. doi:10.1097/01.ede.0000259988.77314.a4
93. Zhang H, Bracken MB. Tree-based, two-stage risk factor analysis for spontaneous abortion. *Am J Epidemiol.* 1996;144(10):989-996.
94. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, et al. Occupation and pregnancy outcome. *Br J Ind Med.* 1987;44(8):521-526.
95. Inskip HM, Godfrey KM, Robinson SM, et al. Cohort profile: The Southampton Women's Survey. *Int J Epidemiol.* 2006;35(1):42-48. doi:10.1093/ije/dyi202
96. Kurppa K, Rantala K, Nurminen T, Holmberg PC, Starck J. Noise exposure during pregnancy and selected structural malformations in infants. *Scand J Work Environ Health.* 1989;15(0355-3140 (Print)):111-116.
97. Beaumont JJ, Swan SH, Hammond SK, et al. Historical cohort investigation of spontaneous abortion in the Semiconductor Health Study: epidemiologic methods and analyses of risk in fabrication overall and in fabrication work groups. *Am J Ind Med.* 1995;28(6):735-750.
98. Bracken MB, Belanger K, Hellenbrand K, et al. Exposure to electromagnetic fields during pregnancy with emphasis on electrically heated beds: association with birthweight and intrauterine growth retardation. *Epidemiol Camb Mass.* 1995;6(3):263-270.
99. Croteau A. Effet des agresseurs ergonomiques et de leur élimination durant la grossesse sur les risques d'accouchement avant terme et d'insuffisance de poids pour l'âge gestationnel. 2003.
100. Katz VL. Work and work-related stress in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 2012;55(1532-5520 (Electronic)):765-773.
101. Reis FM, Fadalti M, Florio P, Petraglia F. Putative role of placental corticotropin-releasing factor in the mechanisms of human parturition. *J Soc Gynecol Investig.* 1999;6(1071-5576 (Print)):109-119.
102. Luke B, Papiernik E. The effects of lifestyle on prematurity. In: Elder M, Laumont R, Romero R, eds. *Preterm Labor.* New-York: Churchill Livingstone; 1997:127-152.
103. Bell JF, Zimmerman FJ, Diehr PK. Maternal work and birth outcome disparities. *Matern Health J.* 2008;12(1092-7875 (Print)):415-426.
104. Roberts JM, Redman CW. Pre-eclampsia: more than pregnancy-induced hypertension. *Lancet.* 1993;341(0140-6736 (Print)):1447-1451.
105. Huszar G, Hayashi R. Physiologic aspects of myometrial contractility and cervical dilatation. In: Fuchs AR, Fuchs F, Stubblefield PG, eds. *Preterm Birth: Causes, Prevention, and Management. Second Edition.* Vol Second. McGraw-Hill; 1993:41-57.  
<http://books.google.ca/books?id=XCt2QgAACAAJ>.
106. Dijkstra K, Janssen HC, Kuczynski E, Lockwood CJ. Cervical length in uncomplicated pregnancy: A study of sociodemographic predictors of cervical changes across gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(0002-9378 (Print)):639-644.
107. Spinillo A, Capuzzo E, Colonna L, Piazzini G, Nicola S, Baltaro F. The effect of work activity in pregnancy on the risk of severe preeclampsia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 1995;35(4):380-385.

108. Taskinen H, Chia S-E, Lindbohm M-L, Ching-Ye H, Sallmén M, Myint TM. Risks to the reproductive health of working women. *People Work Finn Inst Occup Health*. 1999;Research Reports 22:38-76.
109. Hayne CR. Manual transport of loads by women. *Physiotherapy*. 1981;67(8):226-231.
110. Hjollund NH, Jensen TK, Bonde JP, et al. Spontaneous abortion and physical strain around implantation: a follow-up study of first-pregnancy planners. *Epidemiol Camb Mass*. 2000;11(1):18-23.
111. McDonald AD. The “retrait preventif”: an evaluation. *Can J Public Health Rev Can Sante Publique*. 1994;85(2):136-139.
112. Poirier AC, Institut national de santé publique du Québec Institut de la statistique du Québec Québec (Province). *Portrait de Santé Du Québec et de Ses Régions 2006 : Deuxième Rapport National Sur l'état de Santé de La Population Du Québec*. Montréal: Institut national de santé publique du Québec; 2006. <https://www.inspq.qc.ca/publications/545>.



## **Annexe 1**

**Requête sous OvidSP dans  
les bases de données : Embase et MEDLINE**



## Requête sous OvidSP dans les bases de données :

- Embase 1974 –
- Ovid MEDLINE(R) Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions(R)

Le 25 janvier 2019 :

### Concept n° 1: Travail, n = 87129 dans MEDLINE et 111535 dans Embase

work.sh. or (occupations.sh and socioeconomic factors.sh) OR

(cosmetologists or "employment status" or "female farmers" or "female physiotherapists" or "military women" or "flight attendants" or "fabrication worker\*" or "occupational fatigue" or "maternal occupation" or "maternal work" or "maternity leave" or "physical workload" or "pregnant workers" or "work in pregnancy" or "work and pregnancy" or "employment in pregnancy" or ("physical load" **adj5** work) or "work stress" or "shift work" or shiftwork or "duty hours" or "working women" or workplace or "work-related stress" or "job strain").ti. OR (pregnancy **and** (outcome\* or "complication\*") **and** ("resident physician\*" or "of physicians" or physiotherapists)).ti OR (industry **adj5** (work or "spontaneous abortion" or "female employment")).ti OR (employment **adj4** ("pregnancy outcome" or ((physical or psychological) **adj2** demand\*)),ti OR ((job or jobs) **and** (adjustment or control or style or stressors or "physical demands")).ti. OR ((work or working) **and** (activity or hazards or leave or conditions or characteristics or risk or schedule\* or hours or night or heavy or stress or determinant\*)),ti. OR ((occupational or occupation) **and** (characteristics or exposure\* or factors or hazards or lifting or "physical activity" or military or effect\* or risk\*)),ti.

OR

((work or working) **and** (physical activit\* or night shift\* or standing)),ti,ab. OR ("employed in heavy work" or "job strain" or "job stress" or "night work" or "physical work" or "physical workload" or (employment **adj7** "physical activity") or "shift work" or "work activity" or "work characterization" or "work factors" or "work stress" or "work\* conditions" or "working during pregnancy" or "occupational activity" or ("exposure of pregnant women" **and** workers) or ((physical activity" or "heavy lifting") **and** occupational)),ti,ab.

### Concept n° 2: Grossesse, n = 309511 dans MEDLINE et 360917 dans Embase

Abortion, Spontaneous/et [Etiology] OR

("birth and infant health" or pregnan\* or "birth outcome\*" or "birth outcome\*" or "female reproducti\*" or "perinatal outcome" or "reproductive health" or "reproductive hazard\*" or (reproductive **adj5** disorders) or "reproductive outcome\*" or "maternity disturbances" or "spontaneous abortion\*" or miscarriage\* or "missed abortion" or "fetal loss" or "preterm labor" or "preterm delivery" or "preterm premature" or prematurity or "premature labor" or "premature birth" or "gestational age" or "birth weight" or birthweight\* or "intrauterine growth retardation" or "gestational hypertension" or "pre-eclampsia" or preeclampsia or "birth defect\*" or "congenital malformation\*"),ti.

OR

("low birth weight" or "pregnancy outcome\*" or "pregnancy-related health outcome\*" or "preterm birth" or "fetal loss" or (adverse\* **and** pregnancy) or ("at risk pregnancy" and "prenatal leave")),ti,ab.

### Combinaison du concept n° 1 : Travail ET du concept no 2 : Grossesse, N = 1686 dans MEDLINE et 1667 dans Embase

**N = 2156 après exclusion des doublons**



## **Annexe 2**

**Calcul de la mesure d'association sommative  
et estimation de l'hétérogénéité**



## CALCUL DE LA MESURE D'ASSOCIATION SOMMATIVE ET ESTIMATION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ

### MAS avec le modèle à effets fixes

On calcule d'abord les logarithmes naturels (ln) des mesures d'associations (RR ou RC) et des limites inférieures (min) et supérieures (max) des IC. On obtient une somme pondérée des MA, où le poids ( $w_i$ ) accordé à chacune correspond à l'inverse de la variance ( $1/V$ ) des ln(MA). La variance est obtenue à l'aide de l'IC 95 % comme suit :

$$V(\ln MA) = ((\ln(\max) - \ln(\min)) / 2 z_{\alpha/2})^2 \text{ où } z_{\alpha/2} = 1,96 \text{ pour un IC 95 \%}.$$

La MAS est obtenue comme suit :

$$MAS = e^{\ln MAS} \text{ où } \ln MAS = \sum \ln MA_i (w_i / \sum w_i).$$

Les limites de son IC 95 % sont obtenues en effectuant l'antilog (e) de l'équation suivante :

$$\ln MAS \pm 1,96 / \sqrt{\sum w_i}.$$

### Modèle à effets aléatoires

Dans le modèle à effets aléatoires, le nouveau poids ( $W_i$ ) assigné à chaque mesure d'association correspond à  $1 / (V(\ln MA_i) + S_a^2)$ .  $S_a^2$  estime la variance interétudes comme suit :

$$S_a^2 = (\chi^2_{(\text{hétéro.})} - \text{d.d.l.}) / (\sum w_i - \sum w_i^2 / \sum w_i) \text{ où } \chi^2_{(\text{hétéro.})} = \sum w_i (\ln MA_i - \ln MAS)^2.$$

Lorsque le  $\chi^2_{(\text{hétéro.})}$  est plus grand que le nombre des études -1 (d.d.l.), le modèle à effets aléatoires est utilisé suivant la méthode proposée par DerSimonian et Laird<sup>34</sup> pour tenir compte de l'hétérogénéité entre les études.

On peut obtenir une nouvelle MAS avec son IC 95 % en remplaçant  $w_i$  par  $W_i$  dans les équations du modèle à effets fixes :

$$MAS = e^{\ln MAS} \text{ où } \ln MAS = \sum \ln MA_i (W_i / \sum W_i);$$

Les limites de l'IC 95 % sont obtenues en effectuant l'antilog (e) de l'équation suivante :

$$\ln MAS \pm 1,96 / \sqrt{\sum W_i}.$$

L'ajout de la variance interétudes ( $S_a^2$ ) a pour effet de diminuer le poids relatif des plus grandes études et de rendre l'IC 95 % de la MAS plus large.

### Hétérogénéité

On peut obtenir une valeur-p d'hétérogénéité à partir du  $\chi^2_{(\text{hétéro.})}$  et du nombre d'études -1 (d.d.l.).

La statistique «  $I^2$  », qui correspond à la proportion de la variabilité totale attribuable l'hétérogénéité, se calcule comme suit :

$$I^2 = (\chi^2_{(\text{hétéro.})} - \text{d.d.l.}) / \chi^2_{(\text{hétéro.})}$$





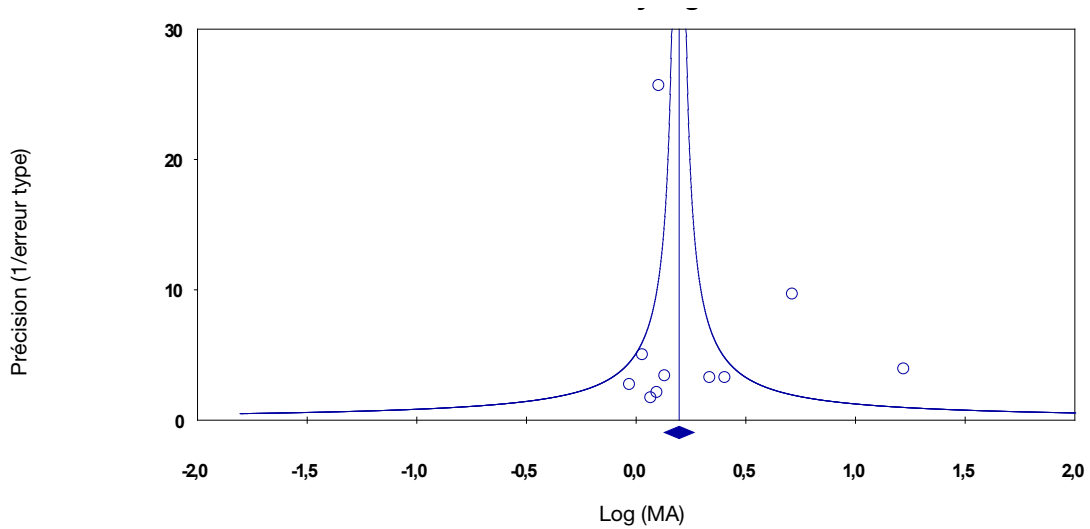
## **Annexe 3**

### **Diagrammes de dispersion**

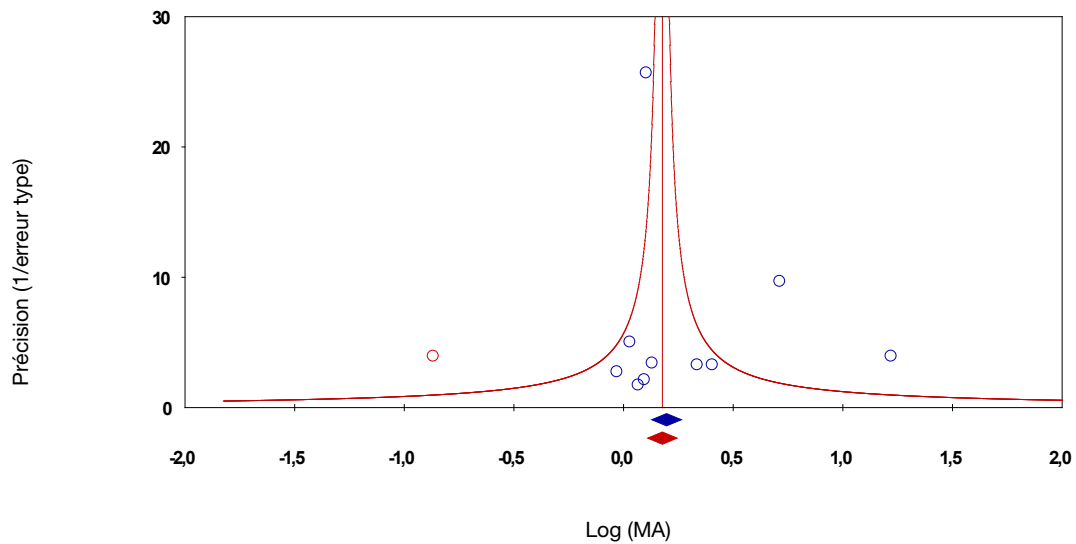


**Figure 25 Diagrammes de dispersion pour la dyade AS - 2 : charges de poids imprécis (> 5 kg, ≥ 7 kg) ou inconnu**

**Diagramme avec les valeurs observées**



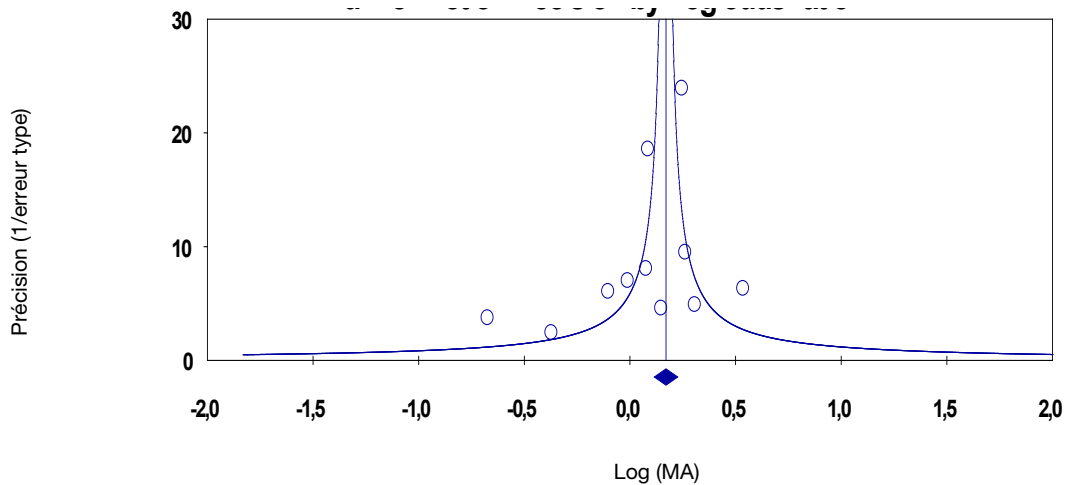
**Diagramme avec ajustement de Duval et Tweedie**



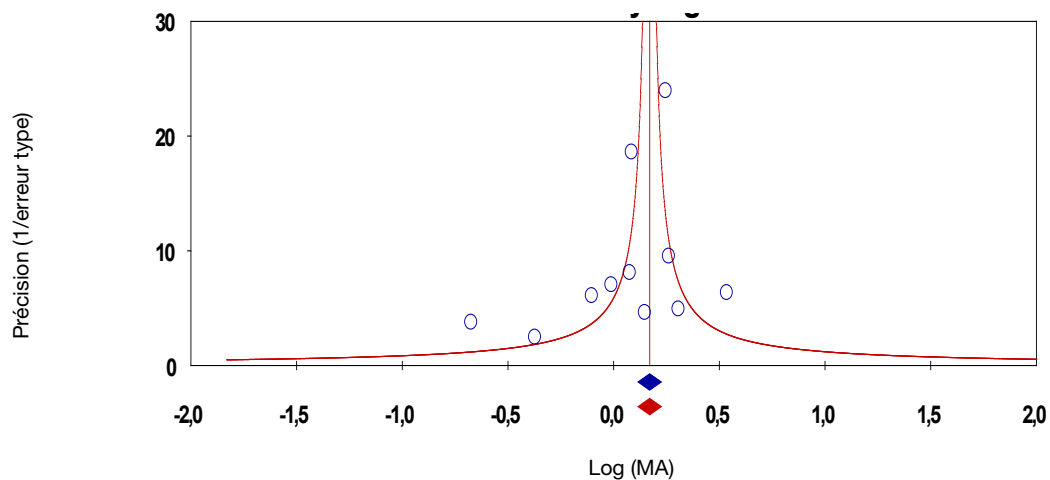
	Nombre d'études imputées	MAS	IC 95 %	
Résultat observé		1,22	1,14	1,30
Résultat ajusté	1	1,19	1,12	1,28

**Figure 26 Diagrammes de dispersion pour la dyade AS - 4 : charges lourdes ou  $\geq 10$  kg soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue**

**Diagramme avec les valeurs observées**



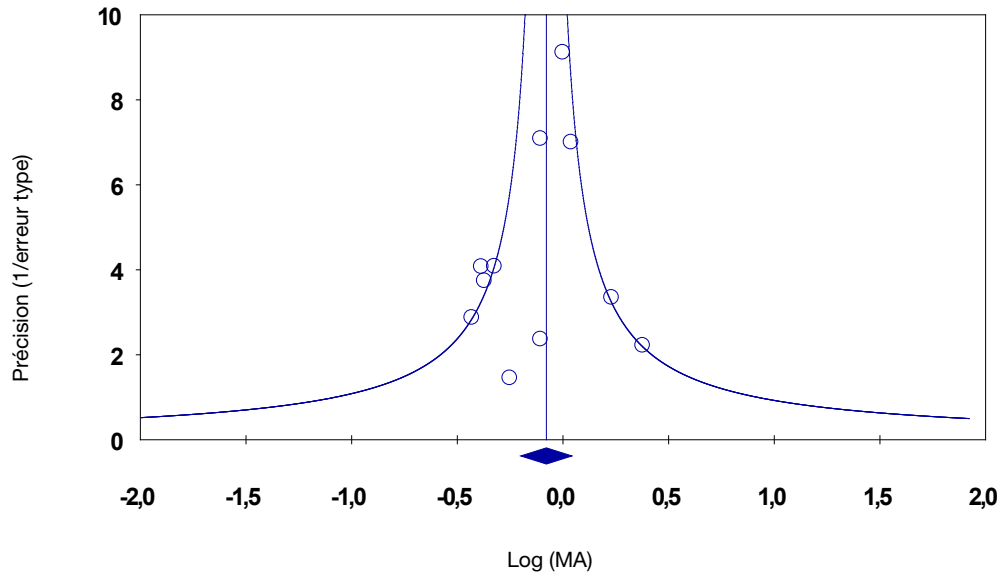
**Diagramme avec ajustement de Duval et Tweedie**



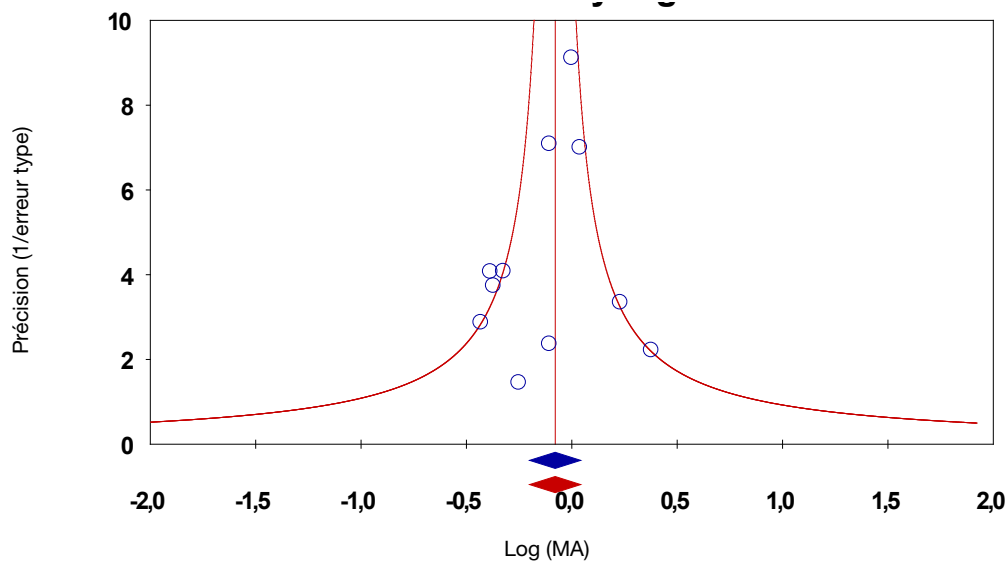
	Nombre d'études imputées	MAS	IC 95 %	
Résultat observé		1,19	1,12	1,25
Résultat ajusté	0	1,19	1,12	1,25

**Figure 27 Diagrammes de dispersion pour la dyade AAT - 3 : charges lourdes ( $\geq 10$  kg ou poids jugé lourd) soulevées rarement ou au plus 10 fois par jour**

**Diagramme avec les valeurs observées**



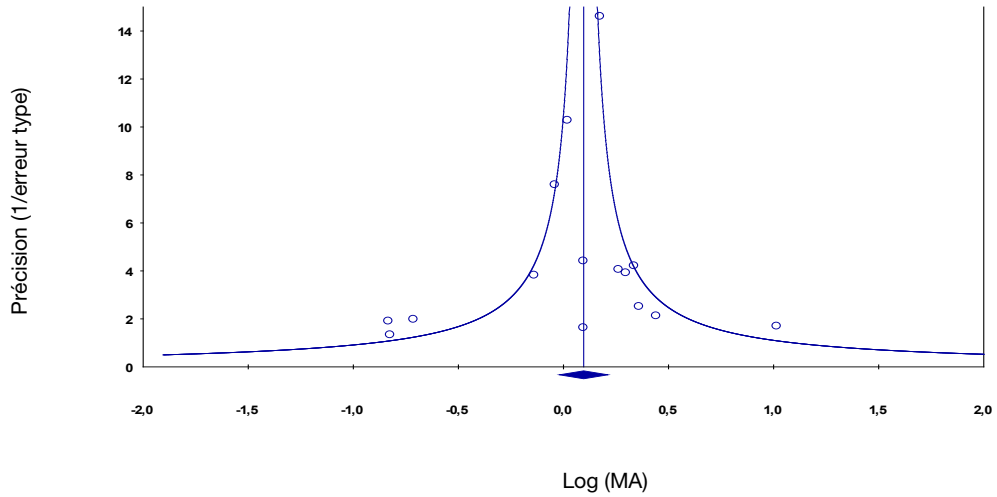
**Diagramme avec ajustement de Duval et Tweedie**



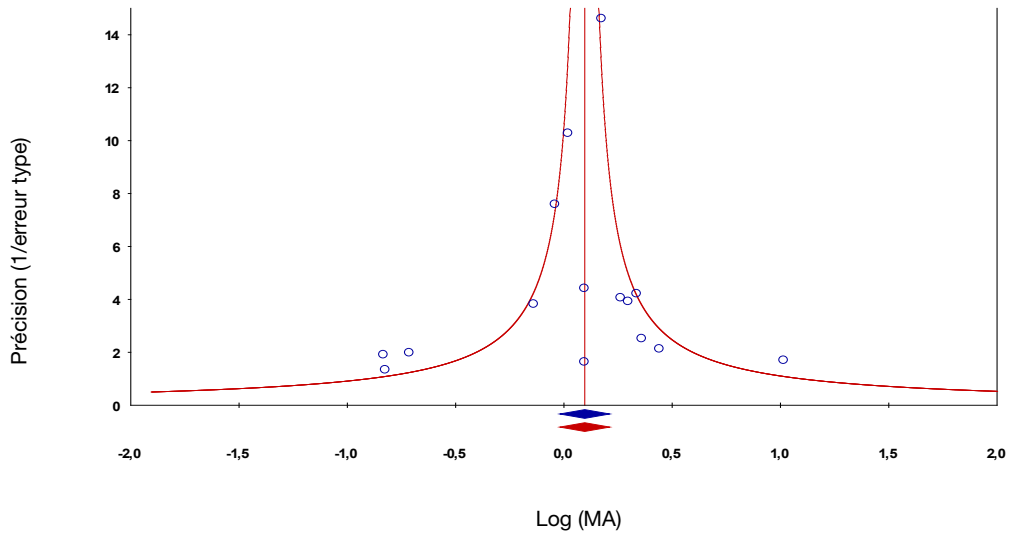
	Nombre d'études imputées	MAS	IC 95 %	
Résultat observé		0,92	0,82	1,04
Résultat ajusté	0	0,92	0,82	1,04

**Figure 28 Diagrammes de dispersion pour la dyade AAT - 4 : charges lourdes ( $\geq 10$  kg ou poids jugé lourd) soulevées à une fréquence imprécise ou inconnue**

**Diagramme avec les valeurs observées**



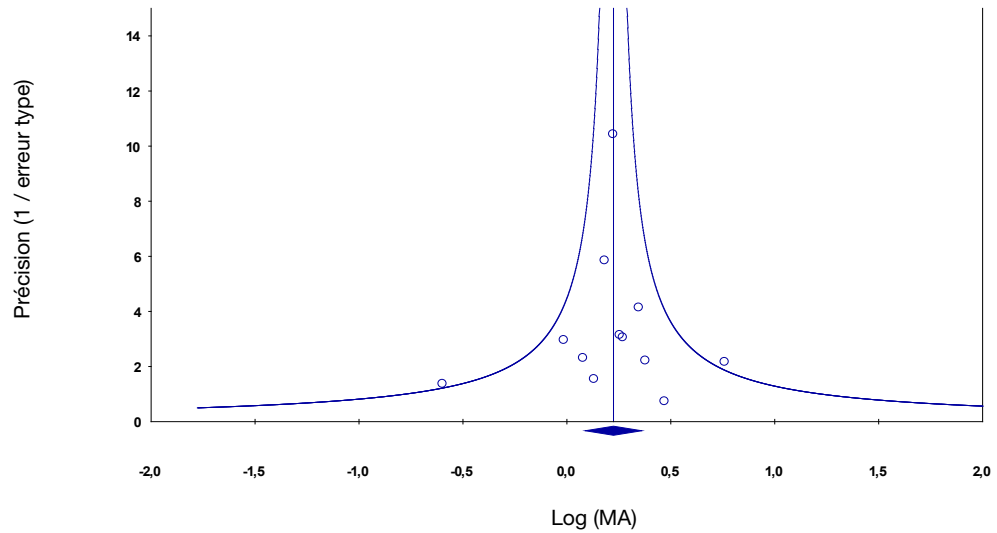
**Diagramme avec ajustement de Duval et Tweedie**



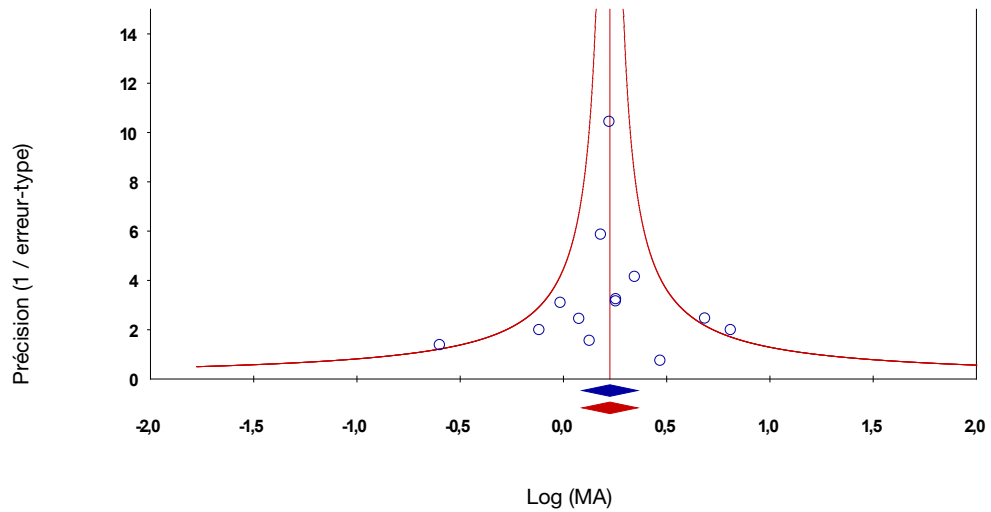
	Nombre d'études imputées	MAS	IC 95 %	
Résultat observé		1,11	1,02	1,22
Résultat ajusté	0	1,11	1,02	1,22

**Figure 29 Diagrammes de dispersion pour la dyade AAT - 5 : charges lourdes ( $\geq 10$  kg ou poids jugé lourd) soulevées au moins 10 fois par jour ou souvent**

**Diagramme avec les valeurs observées**



**Diagramme avec ajustement de Duval et Tweedie**



	Nombre d'études imputées	MAS	IC 95 %
Résultat observé		1,25	1,10 1,43
Résultat ajusté	0	1,25	1,10 1,43





## **Annexe 4**

**Calcul du nombre de travailleuses enceintes  
à soustraire de l'exposition pour éviter un cas**



**CALCUL DU NOMBRE DE TRAVAILLEUSES ENCEINTES À SOUSTRAIRE DE L'EXPOSITION POUR ÉVITER UN CAS**

La méthode de calcul du nombre de sujets à traiter pour éviter un cas, *number needed to treat* (NNT) en anglais, peut être utilisée afin d'estimer le NSE.

Le NNT correspond au nombre de personnes auxquelles il faut administrer un nouveau traitement (plutôt que le traitement habituel ou le placebo) par sujet guéri durant une période donnée. Il est possible de calculer le NNT à partir d'un RR ou d'un RC et son calcul nécessite une estimation du risque du groupe de comparaison ou risque de base (RB). Par convention, le résultat s'exprime en nombre entier absolu<sup>25</sup>.

Aux fins du calcul du NSE, les risques de bases devraient correspondre aux risques des travailleuses enceintes non exposées. Ces données n'étant pas disponibles, les risques observés dans la population en général<sup>25</sup> ou exceptionnellement, dans un ensemble de travailleuses enceintes<sup>18</sup> seront utilisés.

**Calcul à partir du RR**

$$\text{NSE} = 1 / (\text{RB} \times (1 - \text{RR}))$$

**Calcul à partir du RC**

$$\text{NSE} = \frac{1}{\text{RB} - \left( \frac{\text{RC} \times \text{RB}}{1 - \text{RB} + (\text{RC} \times \text{RB})} \right)}$$

Les risques de base suivants sont utilisés :

AS : 18 %<sup>BB</sup> (20 %<sup>111</sup>, 12 – 26 %<sup>111</sup>)

MN : 0,4 %<sup>18</sup>

AC : 2,5 % (2 – 3 %<sup>32</sup>)

AAT : 7,6 %<sup>112</sup>

FPN : 5,6 %<sup>112</sup>

IPAG : 8,3 %<sup>112</sup>

PE : 5 %<sup>112</sup>

HTG : 3,7 %<sup>18</sup>

Par exemple, si un RC de 1,31 est obtenu pour l'AS, le NSE sera calculé comme suit :

$$\text{NSE} = \frac{1}{\text{RB} - \left( \frac{1,31 \times 0,18}{1 - 0,18 + (1,31 \times 0,18)} \right)} = - 23$$

<sup>BB</sup> Un risque de base de 18 % a été retenu parce que la proportion de 20 % suggérée par McDonald<sup>111</sup> comprenait toutes les morts fœtales incluant les mort-nés après 28 semaines.



## **Annexe 5**

### **Catégories d'exposition selon le poids**



CATÉGORIES D'EXPOSITION SELON LE POIDS

Descriptions du poids des charges soulevées utilisés dans les études<sup>a</sup>

Poids :	< 4,5 kg	1 - 6 kg	légères	1 - 9 kg	< 12 kg	5 - 20 kg	> 5 kg	≥ 7 kg	oui	+	10 - 20 kg	≥ 10 kg	≥ 11 kg	≥ 12 kg	> 20 kg	≥ 25 kg	++	lourdes			
1	P ≤ 6		Pa <sup>b</sup>	P 1-11																	
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7				P 1-11																	
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
+																					

<sup>a</sup> Sous chaque description du poids des charges, la portion de la colonne correspondant au poids de la définition est grisée.

<sup>b</sup> Pa : charges légères.

<sup>c</sup> Pb : charges de poids non mentionné.

<sup>d</sup> Pc : charges lourdes.





## **Annexe 6**

### **Catégories d'exposition selon la fréquence**



**CATÉGORIES D'EXPOSITION SELON LA FRÉQUENCE**

Descriptions de la fréquence du soulèvement de charges <sup>a</sup> utilisées dans les études	Fréquence / jour:													
	< 1	1	2	3	4	5	6	7 - 8	9	10	11	12 - 14	15	16 et +
> 0 - < 0,2 0,2 (hebdomadaire) > 0 - < 1 > 0 - < 2 0,2 - 2 1 (quotidien) 1 - 3														
parfois/rarement parfois	<b>Fa<sup>b</sup></b>													
1 - 5 1 - 9 1 - 10 2 - 10 4 - 10				<b>F 1-10</b>										
≥ 1 ≥ 2 ≥ 3 > 4 6 - 15 > 5 ≥ 1 heure				<b>F ≥ 1</b>										
oui +	<b>Fb<sup>c</sup></b>													
10 - 15 ≥ 10 > 10										<b>F ≥ 10</b>				
≥ 15 > 15 > 6 x /heure												<b>F ≥ 15</b>		
souvent ++ continu souvent/toujours très souvent	<b>Fc<sup>d</sup></b>													

<sup>a</sup> Vis-à-vis chaque description de la fréquence du soulèvement des charges, la portion de la ligne correspondant à la fréquence de la définition est grisée.

<sup>b</sup> Charges soulevées rarement

<sup>c</sup> Fréquence indéterminée

<sup>d</sup> Charges soulevées souvent





Centre d'expertise  
et de référence

[www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)