



RÉGIE RÉGIONALE
DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX
DE QUÉBEC

REVUE ET MÉTA-ANALYSE DES CONNAISSANCES CONCERNANT LA STATION DEBOUT ET LA GROSSESSE

Dre Agathe Croteau
Médecin-conseil en santé au travail
Direction de la santé publique de Québec

Pour le Groupe de référence Grossesse - Travail

Novembre 1999

ISBN 2-89496-124-3

Dépôt légal, Bibliothèque nationale du Canada, 1999
Dépôt légal, Bibliothèque nationale du Québec, 1999

AVANT-PROPOS

Le Groupe de Référence Grossesse - Travail (GRGT) est un regroupement de professionnels dont la mission est de contribuer à la diminution des issues défavorables de grossesse reliées au travail. Le GRGT relève de la Commission de la santé et sécurité du travail et de la Direction générale de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux de Québec. Il agit en fournissant un support scientifique aux professionnels de la santé impliqués dans l'élaboration des recommandations médicales dans le cadre du programme « Pour une maternité sans danger ». Le GRGT développe et diffuse des outils de connaissance, notamment des synthèses systématiques de la littérature scientifique qu'il développe ou coordonne.

SOMMAIRE

Objectifs : Synthétiser l'information disponible concernant la station debout et ses effets sur la grossesse et explorer l'influence de la durée de l'exposition et de différents biais sur les associations observées.

Méthode : Une recherche bibliographique sur Medline a été effectuée pour identifier les articles évaluant l'effet de l'exposition des travailleuses enceintes à la station debout, sur l'issue ou le déroulement de la grossesse. Les études épidémiologiques originales, publiées en français ou en anglais entre 1974 et 1998, ont été retenues. Les références à la fin des articles ont permis de compléter la liste des articles à consulter. Il n'y a pas eu de recherche systématique de matériel non publié. La présente revue porte sur 42 articles.

Les caractéristiques méthodologiques de chaque article ont été extraites par l'auteure et portent sur quatre volets : - la population étudiée (caractéristiques, taux de participation et groupe de comparaison), - l'exposition (définition et méthode de mesure), - l'issue (fiabilité de l'information), - le contrôle de la confusion (âge, habitudes de vie, niveau socio-économique et histoire obstétricale).

Chaque issue étudiée : avortement spontané (AS), naissance avant terme (AAT) ou de faible poids (FP), retard de croissance foetale (RCIU) et hypertension gestationnelle (HTA), fait l'objet d'une méta-analyse. Le calcul des risques relatifs résumés (RRR) s'effectue suivant la méthode proposée par Mosteller et Colditz afin de tenir compte de l'hétérogénéité entre les études. Pour chaque issue, le calcul du RRR s'effectue d'abord sur l'ensemble des études et est répété pour certains sous-ensembles d'études. Ces sous-ensembles sont déterminés selon les caractéristiques de l'exposition, les caractéristiques de l'issue, les biais méthodologiques suspectés et la validité globale.

Résultats : Des RRR statistiquement significatifs ont été obtenus pour trois des issues étudiées. Ce sont les AS : 1,16 [1,03 - 1,29], les naissances AAT : 1,27 [1,14 - 1,42] et le RCIU : 1,31 [1,17 - 1,48]. Pour ces trois issues, le risque augmente avec le niveau d'exposition. Afin de vérifier si la qualité des études affectait les risques résumés obtenus, un calcul des RRR a été répété en se limitant aux études ayant la meilleure validité globale. Les nouveaux résultats de 1,15 [1,01 - 1,30] pour les AS, de 1,21 [0,97 - 1,52] pour les naissances AT et de 1,30 [0,96 - 1,75] pour le RCIU étaient peu modifiés par cette restriction.

Pour ce qui est de la relation entre la station debout et les risques de naissance de FP et d'HTA durant la grossesse, les études disponibles ne permettent pas d'obtenir des risques résumés statistiquement significatifs, et les risques résumés des études ayant les meilleurs scores de validité sont très faibles (<1,10).

Il est possible de conclure que l'exposition à la station debout est associée à une issue défavorable survenant tôt durant la grossesse (AS) et qu'un excès du risque est suspecté pour deux issues tardives de la grossesse (AAT et RCIU).

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION.....	1
MÉTHODE.....	1
Description méthodologique et évaluation de la validité des études	1
Méthode de méta-analyse	15
RÉSULTATS	15
La station debout et le risque d'avortement spontané	15
La station debout et le risque de naissance avant terme	17
La station debout et le risque de naissance de faible poids	17
La station debout et le risque de retard de croissance intra-utérin	18
La station debout et le risque d'hypertension pendant la grossesse	19
CONCLUSION	20
LISTE DES TABLEAUX	
Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse	4
Tableau 1.2 : Issue(s) étudiée(s) et contrôle de la confusion dans les études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse	11
Tableau 2 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque d' avortement spontané	21
Tableau 3 : Risques relatifs résumés d'avortement spontané selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé	22
Tableau 4 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de naissances avant terme	24
Tableau 5 : Risques relatifs résumés de naissance avant terme selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé.....	26

Tableau 6 :	Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de naissance de faible poids	28
Tableau 7 :	Risques relatifs résumés de naissance de faible poids selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé.....	29
Tableau 8 :	Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de retard de croissance intra-utérin	31
Tableau 9 :	Risques relatifs résumés de retard de croissance intra-utérin selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé.....	33
Tableau 10 :	Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque d' hypertension pendant la grossesse	35
Tableau 11 :	Risques relatifs résumés d'hypertension pendant la grossesse selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé	36

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Station debout et avortements spontanés	23
Figure 2 :	Station debout et naissance avant terme.....	27
Figure 3 :	Station debout et naissance de faible poids	30
Figure 4 :	Station debout et retard de croissance intra-utérin	34
Figure 5 :	Station debout et hypertension pendant la grossesse	37
BIBLIOGRAPHIE		38
ANNEXE 1 : MOTS-CLÉS.....		42
ANNEXE 2 : MODÈLES DE MÉTA-ANALYSE		43

INTRODUCTION

Depuis près de 25 ans, l'effet sur la grossesse de la station debout au travail a fait l'objet de recherches épidémiologiques. Pris un à un, les résultats de ces études laissent encore place à la controverse. L'exposition à la station debout, présente chez plus de la moitié des travailleuses enceintes²³, peut avoir un impact majeur sur les grossesses des femmes au travail. D'autre part, l'efficacité des mesures préventives de protection de la travailleuse enceinte et de l'enfant à naître passe par une bonne connaissance de l'effet des conditions de travail sur la grossesse. Le but de cette méta-analyse est de synthétiser l'information disponible concernant la station debout et ses effets sur la grossesse et d'explorer l'effet de la durée (heures/jour) d'exposition et de différents biais sur les associations observées. En premier lieu, les effets sur le fœtus (avortement spontané (AS), accouchement avant terme (AAT), naissance de faible poids (FP) et retard de croissance intra-utérin (RCIU)) seront abordés et ensuite, les effets sur le risque d'hypertension gestationnelle (HTA).

MÉTHODE

Cette méta-analyse porte sur les études épidémiologiques originales qui ont évalué l'effet de l'exposition à la station debout au travail sur l'issue ou le déroulement de la grossesse. Une recherche bibliographique sur Medline a été effectuée pour identifier les articles admissibles publiés en français ou en anglais entre 1974 et 1998. Les mots-clés utilisés sont présentés à l'annexe 1. Les références à la fin des articles ont permis de compléter la liste des articles à consulter. Il n'y a pas eu de recherche systématique de matériel non publié. La présente revue porte sur 42 articles.

Description méthodologique et évaluation de la validité des études

Les 42 articles se répartissent comme suit : 8 études cas-témoins^{1,4,10,20,22,25,38,40}, 21 cohortes rétrospectives^{2,3,5,7,8,15,16,17,21,23,24,28,29,31-36,39,43} et 13 cohortes prospectives^{6,9,11-14,18,19,26,30,37,41,42}. Dans ces cohortes rétrospectives, la documentation de l'exposition durant la grossesse et le recrutement de la population sont effectués après le dénouement de la grossesse, les personnes perdues au suivi sont inconnues des investigateurs. Les caractéristiques de chaque article ont été extraites par l'auteure et ont permis d'établir un score global sur 14. Ce score, qui découle de la "Grille d'analyse d'articles scientifiques adaptée pour le Groupe de référence grossesse-travail"⁴⁴, se décompose en quatre volets : exposition (6 points), population (4 points), issue (2 points) et confusion (2 points). Les tableaux 1.1 et 1.2 présentent, pour chaque étude, les caractéristiques méthodologiques et le score concernant l'exposition et la population (tableau 1.1) ou concernant l'issue et le contrôle de la confusion (tableau 1.2).

Le volet **exposition** comporte 2 points pour la définition et 4 points pour la mesure.

- Définition de l'exposition :
 - quantitative (plus précise)^{2,4,6,8,11,15,16,18,20-26,39,41,42} : 2 points (sauf 1 point dans une recherche¹²⁻¹⁴ où les auteurs mentionnent une erreur de classification entre la station debout et la marche);
 - qualitative^{1,3,5,7,9,10,17,19,28-38,40,43} : 1 point.
- Mesure de l'exposition :
 - auprès des mères durant la grossesse (avant de connaître l'issue)^{6,9,11-14,18,19,30,37,42} : 4 points (sauf 3,5 dans une étude²⁶ où l'exposition a pu être mesurée avant l'accouchement pour 60,5 % des femmes);
 - auprès des mères après la fin de la grossesse (il est possible que la connaissance de l'issue de la grossesse influence la mesure de l'exposition par un biais de rappel)^{1,4,5,7,8,16,17,21,22,24,31-36,38,39} : 2 points (sauf 3 points dans l'étude de McDonald²³, où les résultats de l'analyse groupée^{1*} indiquent qu'un biais de rappel est peu probable);
 - l'investigateur questionnant la mère^{2,10,20,29} ou les tiers rapportant l'exposition⁴⁰, le font à l'aveugle de l'issue : 3 points;
 - estimée à l'aide du titre d'emploi (des erreurs de classification de l'exposition sont probables)^{3,15,25,28,41,43} : 1 point.

Au volet **population**, le score se compose d'un point pour les caractéristiques, de 2 points pour le taux de participation et d'un point pour le choix du groupe de comparaison.

- Caractéristiques de la population :
 - uniquement des travailleuses d'un pays développé (les conditions de vie et de travail sont comparables aux nôtres)^{1,3-8,10-17,20-26,29-36,38-41} : 1 point;
 - comporte des non travailleuses^{9,18,28,42,43} : 0 point;
 - les conditions de vie sont difficiles dans le pays où l'étude a eu lieu^{2,19,37} : 0 point.
- Taux de participation (un problème de sélection a plus de chance de biaiser les résultats si le taux de participation est faible ou différentiel) :
 - globalement ou pour chaque groupe (exposées/cas et non-exposées/témoins) :
 - $\geq 80\%$ ^{1-3,8,10,12-15,17-19,23-26,29,30,36,38,40} : 2 points;
 - 60-79 %^{4,6,11,37} : 1 point;
 - $< 60\%$ ^{7,16,20,41,43} ou inconnus^{5,9,21,22,28,31-35,39,42} : 0 point.
- Choix du groupe de comparaison :
 - le groupe de comparaison est exposé ≤ 3 h / jr^{4,6,8,12-15,18,20-22,26,42} ou très faiblement (si exposition définie qualitativement)^{1,3,7,9,19,25,28-30,37,40} à la station debout : 1 point;

^{1*} Dans l'analyse groupée, l'exposition du groupe professionnel est imputée aux travailleuses appartenant à ce groupe. On évite ainsi d'utiliser la perception qu'a la travailleuse de son exposition, qui est susceptible d'être biaisée par l'issue de sa grossesse. L'estimé du risque d'AS obtenu par l'analyse groupée est supérieur à celui obtenu par l'analyse individuelle : 32% d'excès au lieu de 18%²³.

- des travailleuses exposées modérément ^{5,10,17,23,24,31-36,38,41,43} ou plus de 3 h/jr ^{2,11,16,39} sont considérées comme non-exposées dans le groupe de comparaison : 0 point.

Mesure de l'**issue** :

- avec les dossiers médicaux ^{1,2,6,9-15,18,21,22,24-26,28-33,36-42}, le registre des naissances vivantes ^{3,8}, les specimens de pathologie ⁴ et un questionnaire avec test de grossesse ou examen médical ¹⁶ pour les AS : 2 points;
- l'issue est rapportée par la mère ^{5,7,17,20,23,34,35} : 1 point;
- selon l'examen du nouveau-né ^{19,43} pour la durée de grossesse : 1 point.

Pour le contrôle de la **confusion**, 4 variables ou groupe de variables ont été retenus : l'âge, les habitudes de vie (en particulier le tabagisme), les indicateurs du niveau socio-économique et l'histoire obstétricale.

- l'étude tient compte des quatre ^{2,4,6,8,11,13,14,16,18,23,24,29,30,38,42,43} : 2 points;
- elle tient compte de un à trois facteurs ^{2,7,15,17,19-21,25,26,28,33,35,37,39-41} : 1 point;
- aucun de ces facteurs n'est pris en compte ^{1,3,5,9,10,12,17,22,28,31,32,34,36} : 0 point.

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Berkowitz et al 1983 ¹	73 cas et 158 témoins	debout ou déplacement la plupart du temps ou toujours	questionnaire après l'accouchement	3	USA, 1977-1978, travailleuses	cas = 86 % tém. = 95 %	peu ou pas debout	4
Cerón-Mireles et al 1996 ²	cohorte rétrospective n = 2623	> 7 h / jr	questionnaire après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur	5	Mexique, 1992, travailleuses	96 %	≤ 7 h / jr	2
Croteau et al 1990 ³	cohorte rétrospective n = 3081	debout la plupart du temps	selon le titre d'emploi	2	Canada, 1986-1990, travailleuses	96 %	assises la plupart du temps	4
Eskenazi et al 1994 ⁴	434 cas et 910 témoins	≥ 8 h / jr 3-7 h / jr	questionnaire après la fin de la grossesse	4	USA, 1986-1987, travailleuses	cas = 71 % tém. = 80 %	< 3 h / jr	3
Estryn et al 1978 ⁵	cohorte rétrospective n = 204	debout continuellement et debout immobile	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1974-1976, travailleuses d'hôpitaux (non médecins)	?	posture assise, mixte et non fréquemment immobile	1
Fenster et al 1997 ⁶	cohorte prospective n = 5144 dont 4064 travailleuses	> 7 h / jr 3-7 h / jr	questionnaire entre la 6 ^e et la 12 ^e semaine de grossesse	6	USA, 1990-1991, travailleuses	73 %	< 3 h / jr	3
Figa-Talamanca 1984 ⁷	cohorte rétrospective n = 2604	debout, debout et assise	questionnaire auto-administré (QAA) après la fin de la grossesse	3	Italie, expérience de grossesse en emploi de travailleuses d'industrie dont la posture était connue	58 %	assise	2

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-1)

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Fortier et al 1995 ⁸	cohorte rétrospective n = 4390	≥ 6 h / jr 3-5 h / jr	questionnaire après l'accouchement	4	Canada, 1989, travailleuses	95 %	< 3 h / jr	4
Goujard et al 1974 ⁹	cohorte prospective n = 5879	debout	questionnaire au 3 ^e mois de grossesse	5	France, travailleuses et non-travailleuses	?	assise	1
Hartikainen-Sorri et Sorri 1989 ¹⁰	189 cas et 189 témoins	station debout et déplacements	questionnaire postal après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur	4	Finlande, 1982, travailleuses	83 %	non en station debout	3
Hatch et al 1997 ¹¹	cohorte prospective n = 575	≥ 8 h / jr	questionnaire à chaque trimestre de la grossesse	6	USA, 1987-1989, travailleuses	68 %	< 8 h / jr	2
Henriksen et al 1994 ¹²	cohorte prospective n = 3503	> 5 h / jr, > 2 à 5 h / jr pour debout et marche	questionnaire à la 16 ^e semaine de grossesse	5*	Danemark, 1989-1991, femmes au travail ≥ 30 h / sem. à la 16 ^e semaine de grossesse	80 %	≤ 2 h / jr	4
Henriksen et al 1995 ¹³	cohorte prospective n = 4249	> 5 h / jr, > 2 à 5 h / jr et ≥ 4 h de suite pour : debout, marche et debout et/ou marche	questionnaire à la 16 ^e semaine de grossesse	5*	Danemark, 1989-1991, femmes au travail à la 16 ^e semaine de grossesse	80 %	≤ 2 h / jr ou < 4 h de suite	4

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-2)

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Henriksen et al 1995 ¹⁴	cohorte prospective n = 4259	> 5 h / jr > 2 à 5 h / jr pour debout, marche et debout et/ou marche	questionnaire à la 16 ^e semaine de grossesse	5*	Danemark, 1989-1991, femmes au travail à la 16 ^e semaine de grossesse	80 %	≤ 2 h / jr	4
Irwin et al 1994 ¹⁵	cohorte rétrospective n = 5605	≥ 66 % du temps 34-65 % du temps	selon le titre d'emploi	3	U.S.A., 1987-89, travailleuses de la marine	89 %	≤ 33 % du temps	4
John et al 1994 ¹⁶	cohorte rétrospective n = 376	≥ 9 h / jr 7-8 h / jr	QAA après la fin de la grossesse	4	USA, 1983-1988, expérience de grossesse en emploi de travailleuses de l'esthétique	55 %	< 7 h / jr	1
Kaminski et Saurel-Cubizolles 1986 ¹⁷	cohorte rétrospective n = 621	longues stations debout immobile	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1979-1981, travailleuses d'hôpitaux (non médecins)	95 %	pas de longues stations debout immobile	3
Klebanoff et al 1990 ¹⁸	cohorte prospective n = 7100	≥ 8 h / jr 4-7 h / jr 1-3 h / jr	entrevue entre la 23 ^e et la 26 ^e semaine de grossesse	6	USA., 1984-1987, travailleuses et non-travailleuses	91 %	< 1 h / jr	3
Launer et al 1990 ¹⁹	cohorte prospective n = 5218	debout et marche	entrevue à la 1 ^{ère} visite prénatale	5	Guatemala. 1984-1986, travailleuses	96 %	assises	3

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-3)

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Luke et al 1990 ²⁰	210 cas et 1260 témoins	> 6 h / jr 4-6 h / jr	questionnaire postal après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur	5	USA., grossesse la plus récente entre 1980 et 1991, infirmières	42 %	< 4 h / jr	2
Mamelle et al 1984 ²¹	cohorte rétrospective n = 1928	> 3 h / jr	questionnaire après l'accouchement	4	France, 1977-1978, travailleuses	?	≤ 3 h / jr	2
Mamelle et Munoz 1987 ²²	200 cas et 400 témoins	> 3 h / jr	questionnaire après l'accouchement	4	France, 1984, travailleuses	?	≤ 3 h / jr	2
Mc Donald et al 1988 ²³	cohorte rétrospective n = 22613	≥ 8 h / jr 3-7 h / jr	questionnaire après la fin de la grossesse **	5	Canada, grossesses antérieures en emploi	90 %	l'ensemble des travailleuses de l'étude	3
Mc Donald et al 1988 ²⁴	cohorte rétrospective n = 22761	≥ 8 h / jr	questionnaire après l'accouchement	4	Canada, 1982-1984, travailleuses	90 %	l'ensemble des travailleuses de l'étude	3
Meyer et Daling 1985 ²⁵	2911 cas et 2911 témoins dont 2548 travailleuses	≥ 75 % du temps 25-74 % du temps	selon le titre d'emploi	3	USA., 1981, travailleuses	80 %	travailleuses assises ≥ 75 % du temps	4
Misra et al 1998 ²⁶	cohorte prospective n = 1166 dont 559 travailleuses	≥ 21 h / sem	questionnaire avant le 3 ^e trimestre pour 60,5 % des femmes	5,5	USA, 1988-1989, femmes à faible revenu, résultats bruts calculés en excluant les non-travailleuses	88 %	<1 h / sem	4
Naeye et Peters 1982 ²⁸	cohorte rétrospective n = 7722	debout la plupart du temps	selon le titre d'emploi	2	USA., 1959-1966, travailleuses et non-travailleuses	?	travailleuses assises	1

** Biais de rappel peu probable compte tenu des résultats de l'analyse groupée (+ 1 au score de l'exposition).

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-4)

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Nurminen et al 1989 ²⁹	cohorte rétrospective tirée des non-malformés d'un cas-témoins n = 1042	debout et marche selon la dépense énergétique	questionnaire après l'accouchement à l'aveugle de l'issue pour l'investigateur	4	Finlande, 1976-1982, au travail au 3 ^e trimestre	96 %		
Rabkin et al 1990 ³⁰	cohorte prospective n = 1507 dont 460 travailleuses à 28 semaines	debout marche	questionnaire à chaque trimestre de la grossesse	5	Angleterre, 1982-1984, au travail à la 28 ^e semaine de grossesse	83 %		
Saurel-Cubizolles et al 1982 ³¹	cohorte rétrospective n = 1955	principalement debout	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1976, travailleuses	?		
Saurel-Cubizolles et Kaminski 1987 ³²	cohorte rétrospective n = 2387	debout la plupart du temps	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1981, travailleuses	?		
Saurel-Cubizolles 1987 ³³	cohorte rétrospective n = 498	principalement debout	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1981, ouvrières	?	autres ouvrières	1
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁴	cohorte rétrospective n = 2587	principalement debout	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1981, travailleuses	?	autres travailleuses	1

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-5)

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁵	cohorte rétrospective n = 621	station debout prolongée	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1979-81, travailleuses	?	autres travailleuses	1
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁶	cohorte rétrospective n = 875	souvent ou toujours debout	questionnaire après l'accouchement	3	France, 1987-1988, travailleuses	94 %	parfois et jamais debout	3
Senturia 1997 ³⁷	cohorte prospective n = 299	debout marche	questionnaire avant la fin de la grossesse	5	Albanie, 1993-1994, travailleuses	78 %	peu ou pas debout	2
Spinillo et al 1996 ³⁸	167 cas et 346 témoins	debout / marche	questionnaire après l'accouchement	3	Italie, 1989-1994, travailleuses	97 %	autres travailleuses	3
Swan et al 1995 ³⁹	cohorte rétrospective n = 891	≥ 8 h / jr	questionnaire après la fin de la grossesse	4	USA, 1986-1989, travailleuses d'usine de semi-conducteurs	?	< 8 h / jr	1
Taskinen et al 1986 ⁴⁰	44 cas et 130 témoins tirés d'une étude de registre	debout posture variée	questionnaire au médecin ou à l'infirmière de l'industrie, à l'aveugle de l'issue	4	Finlande, 1973-1980, travailleuses de l'industrie pharmaceutique	93 %	sédentaire	4
Teitelman et al 1990 ⁴¹	cohorte prospective n = 1206	> 3 h / jr avec peu de déplacements	selon le titre d'emploi	3	USA, 1980-1982, travailleuses	44 %	marche et mouvements	1
Zhang et Bracken 1996 ⁴²	cohorte prospective n = 2849	debout ≥ 2 h / jr marche ≥ 2 h / jr au travail	questionnaire avant la fin de la grossesse	6	U.S.A., 1988-1991, travailleuses et non-travailleuses	?	autres ouvrières < 2 h / jr	1

Tableau 1.1 : Devis, exposition et population des études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-6)

RÉFÉRENCE	TYPE D'ÉTUDE ET EFFECTIF	EXPOSITION À LA STATION DEBOUT			POPULATION			
		DÉFINITION /2	MESURE /4	SCORE /6	CARACTÉRISTIQUES /1	PARTICIPATION /2	GROUPE DE COMPARAISON /1	SCORE /4
Zuckerman et al 1986 ⁴³	cohorte rétrospective n = 678	debout et encore au travail au 3 ^e trimestre	selon le titre d'emploi	2	U.S.A., 1977-1979, travailleuses et étudiantes	47 %	autres travailleuses	1

Tableau 1.2 : Issue(s) étudiée(s) et contrôle de la confusion dans les études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse

RÉFÉRENCE	ISSUE(S)			CONFUSION	
	DÉFINITION(S)	MESURE /2	SCORE /2	VARIABLES CONTRÔLÉES	SCORE /2
Berkowitz et al 1983 ¹	accouchement avant terme (AAT): avant 37 semaines	dossiers médicaux	2	aucune	0
Cerón-Mireles et al 1996 ²	AAT et retard de croissance intra-utérin (RCIU) : < 10 ^e percentile	dossiers médicaux	2	AAT : tabac non associé à l'issue dans les données RCIU : âge, tabac non associé à l'issue dans les données, scolarité, histoire de naissance de faible poids	1 (ATT) 2 (RCIU)
Croteau et al 1990 ³	AAT et naissance de faible poids (FP) : < 2500 g	déclarations de naissance vivante	2	aucune	0
Eskenazi et al 1994 ⁴	avortement spontané (AS) : avant 20 semaines	spécimen de pathologie	2	âge, tabac, alcool, café, ethnie, état civil, scolarité, assurance santé, histoire d'AS	2
Estryn et al 1978 ⁵	AAT et hypertension artérielle de grossesse (HTA)	questionnaire aux mères	1	aucune	0
Fenster et al 1997 ⁶	AS	dossiers médicaux	2	âge, tabac, alcool, café, ethnie, état civil, histoire d'AS	2
Figa-Talamanca 1984 ⁷	AS	QAA	1	niveau socio-économique (NSE) (toutes des travailleuses d'industrie)	1
Fortier et al 1995 ⁸	AAT et RCIU	déclarations de naissance vivante	2	âge, tabac, alcool, café, scolarité, revenu, parité, histoire d'AAT et de FP	2
Goujard et al 1974 ⁹	AAT et FP	dossiers médicaux	2	aucune	0
Hartikainen-Sorri et Sorri 1989 ¹⁰	AAT	dossiers médicaux	2	aucune	0
Hatch et al 1997 ¹¹	durée de grossesse, FP : < 3000 g ajusté pour la durée de grossesse et poids ajusté pour la durée de grossesse	dossiers médicaux	2	âge, tabac, revenu, parité, poids pré-gravidique, histoire d'AAT et d'AS	2

Tableau 1.2 : Issue(s) étudiée(s) et contrôle de la confusion dans les études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-1)

RÉFÉRENCE	ISSUE(S)			CONFUSION	
	DÉFINITION(S)	MESURE /2	SCORE /2	VARIABLES CONTRÔLÉES	SCORE /2
Henriksen et al 1994 ¹²	RCIU	dossiers médicaux	2	aucune	0
Henriksen et al 1995 ¹³	poids ajusté pour la durée de la grossesse et le sexe du bébé	dossiers médicaux	2	tabac, café, parité, poids et taille de la mère, pas de confusion par l'âge, le NSE et l'histoire de FP	2
Henriksen et al 1995 ¹⁴	AAT	dossiers médicaux	2	âge, tabac, scolarité, NSE, parité, histoire d'AAT et d'AS	2
Irwin et al 1994 ¹⁵	HTA	dossiers médicaux	2	âge, NSE	1
John et al 1994 ¹⁶	AS avant 20 semaines	QAA avec test de grossesse ou visite médicale	2	âge, tabac, alcool, ethnie, scolarité, revenu, histoire d'AS	2
Kaminski et Saurel-Cubizolles 1986 ¹⁷	AAT : < 36,5 semaines FP	questionnaire aux mères	1	AAT : test ajusté par âge, NSE et parité FP : aucune	1 (ATT) 0 (FP)
Klebanoff et al 1990 ¹⁸	AAT et poids ajusté pour la durée de la grossesse	dossiers médicaux	2	âge, tabac, ethnie, état civil, scolarité, parité	2
Launer et al 1990 ¹⁹	AAT non RCIU et RCIU non AAT	examen du nouveau-né par l'infirmière	1	âge, revenu, histoire de FP	1
Luke et al 1995 ²⁰	AAT	questionnaire aux mères	1	NSE (toutes des infirmières)	1
Mamelle et al 1984 ²¹	AAT	dossiers médicaux	2	âge, NSE, état civil, scolarité, parité, histoire d'AAT	1
Mamelle et Munoz 1987 ²²	AAT	dossiers médicaux	2	aucune	0
Mc Donald et al 1988 ²³	AS : avant 28 semaines AS : < 10 sem., 10-15 sem., 16-27 sem.	interrogatoire de la mère	1	âge, tabac, alcool, ethnie, scolarité, histoire d'AS, gravidité	2

Tableau 1.2 : Issue(s) étudiée(s) et contrôle de la confusion dans les études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-2)

RÉFÉRENCE	ISSUE(S)			CONFUSION	
	DÉFINITION(S)	MESURE /2	SCORE /2	VARIABLES CONTRÔLÉES	SCORE /2
McDonald et al 1988 ²⁴	AAT et FP	dossiers médicaux	2	âge, tabac, alcool, ethnie, scolarité, gravidité, histoire d'AS et de FP	2
Meyer et Daling 1985 ²⁵	FP	dossiers médicaux	2	âge, NSE, ethnie, état civil, parité, histoire de mortinaissance	1
Misra et al 1998 ²⁶	AAT	dossiers médicaux	2	toutes des femmes à faible revenu, pas de confusion par la scolarité	1
Naeye et Peters 1982 ²⁸	durée de grossesse et poids des enfants à terme	dossiers médicaux	2	durée : aucune poids : âge, scolarité, revenu	0 (durée) 1 (poids)
Nurminen et al 1989 ²⁹	RCIU et HTA (élévation ≥ 20 mm Hg de la pression moyenne entre la 1 ^{ère} et la dernière visite prénatale)	dossiers médicaux	2	âge, alcool, tabac, parité, issues des grossesses précédentes, poids pré-gravidique (pour RCIU), NSE par restriction	2
Rabkin et al 1990 ³⁰	poids ajusté pour l'âge gestationnel et le sexe du bébé	dossiers médicaux	2	âge, tabac, parité, taille et poids de la mère, HTA, NSE non associé à l'issue dans les données	2
Saurel-Cubizolles et al 1982 ³¹	AAT et RCIU : < 5 ^e percentile	dossiers médicaux	2	aucune	0
Saurel-Cubizolles et Kaminski 1987 ³²	AAT et FP	dossiers médicaux	2	aucune	0
Saurel-Cubizolles 1987 ³³	AAT et FP	dossiers médicaux	2	âge, NSE, parité	1
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁴	HTA (pression systolique ≥ 140 mm Hg et/ou diastolique ≥ 90 mm Hg)	questionnaire aux mères	1	aucune avec la station debout	0
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁵	HTA (pression systolique > 130 mm Hg et/ou diastolique > 80 mm Hg)	questionnaire aux mères	1	âge, tabac, café, alcool, parité non liés à HTA ou à l'exposition	1

Tableau 1.2 : Issue(s) étudiée(s) et contrôle de la confusion dans les études évaluant l'effet de la station debout au travail sur l'issue de la grossesse (suite-3)

RÉFÉRENCE	ISSUE(S)			CONFUSION	
	DÉFINITION(S)	MESURE /2	SCORE /2	VARIABLES CONTRÔLÉES	SCORE /2
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁶	AAT	dossiers médicaux	2	aucune	0
Senturia 1997 ³⁷	AS, FP, AAT : < 38 sem.	dossiers médicaux	2	NSE (femmes de scolarité équivalente et économiquement défavorisées)	1
Spinillo et al 1996 ³⁸	RCIU	dossiers médicaux	2	âge, tabac, alcool, drogues, NSE, scolarité, toutes primipares, trimestre d'arrêt du travail, HTA, poids de la mère	2
Swan et al 1995 ³⁹	AS : avant 20 semaines	AS confirmés par les dossiers médicaux	2	NSE (toutes des travailleuses d'industrie)	1
Taskinen et al 1986 ⁴⁰	AS selon le code diagnostique	dossiers médicaux	2	âge, NSE (toutes des travailleuses de l'industrie pharmaceutique)	1
Teitelman e al 1990 ⁴¹	AAT, RCIU : < 2500 g ajusté pour l'âge gestationnel	dossiers médicaux	2	tabac, café, marijuana, état civil, ethnie, scolarité, parité	1
Zhang et Bracken 1996 ⁴²	AS	dossiers médicaux	2	âge, tabac, ethnie, histoire d'AS	2
Zuckerman et al 1986 ⁴³	durée de grossesse, poids des enfants à la naissance	selon l'examen et la pesée	1	âge, tabac, alcool, café, marijuana, état civil, ethnie, scolarité, alimentation, gain de poids, histoire d'AS	2

Méthode de méta-analyse

Chacune des 42 études évaluées, quel que soit son score de validité, est éligible à la méta-analyse en autant que l'on puisse en tirer un estimé du risque, sous forme d'un risque relatif (RR) ou d'un rapport de cotes (OR)(bon estimé du RR lorsque l'issue est rare) accompagné d'un intervalle de confiance à 95% (IC). Dans certains cas, l'estimé du risque et l'IC^{1,5,10,12,17,26,31-33,35,36}, le risque seul^{7,9} ou l'IC^{20,22-24} seul ont du être calculés par l'auteure à l'aide des données présentées dans l'article. Les études qui présentaient des résultats sous une forme incompatible avec le calcul des risques résumés^{7,9,11,13,18,28,30,31,37,43} sont quand même dans les tableaux de résultats pour l'information du lecteur, mais ces résultats ne peuvent entrer dans la méta-analyse. Chaque effet étudié (avortement spontané, naissance avant terme ou de faible poids, retard de croissance intra-utérin et hypertension gestationnelle) fait l'objet d'une méta-analyse. Le calcul s'effectue d'abord avec le modèle à effets fixes sur les RR ou OR pondérés selon l'inverse de la variance (poids=1/var (ln RR)) calculée à l'aide de l'IC. Ensuite, pour tenir compte de l'hétérogénéité entre les études, le modèle à effets aléatoires est utilisé suivant la méthode proposée par Mosteller et Colditz²⁷ lorsque le τ^2 d'hétérogénéité est plus grand que le nombre des études -1 (annexe 2). Les RRR obtenus par les deux modèles et la valeur-p d'hétérogénéité sont présentés dans les tableaux de résultats.

Pour chaque issue, le calcul du RRR s'effectue d'abord sur l'ensemble des études et est répété pour certains sous-ensembles d'études. Ces sous-ensembles sont déterminés par : les caractéristiques de l'exposition (niveau d'exposition élevé ou modéré, exposition à la marche ou station debout sans déplacements), le choix des travailleuses du groupe de comparaison, les caractéristiques de l'issue (période d'AS), les caractéristiques méthodologiques (la possibilité d'un biais de rappel, le taux de participation, le contrôle des variables de confusion) et le score global de validité.

Une figure complète la présentation des résultats concernant chaque issue. Les bandes horizontales représentent les intervalles de confiance autour de l'estimation du risque (losange noir) obtenue par chaque étude qui contribue au calcul du RRR de toutes les études. Les losanges vides au bas des figures représentent les RRR obtenus pour toutes les études, pour des sous-groupes d'études selon le niveau d'exposition et pour les études ayant les meilleurs scores de validité.

RÉSULTATS

La station debout et le risque d'avortement spontané

Le tableau 2 présente les résultats des neuf études qui ont estimé l'effet de la station debout sur le risque d'AS. Vingt estimés du risque, utilisables dans la méta-analyse, sont présentés avec leur description spécifique de l'exposition et de l'issue, leur poids dans le modèle à effets fixes et le score global de l'étude.

Le tableau 3 donne les résultats de la méta-analyse du risque d'AS associé à la station debout. D'abord le RRR de l'ensemble des études est présenté, puis les RRR obtenus pour différents regroupements selon des caractéristiques de l'exposition et de l'issue et les biais méthodologiques. Pour chaque regroupement de « n » études, les estimés du risque inclus dans le calcul sont indiqués et la valeur-p d'hétérogénéité est donnée. Les RRR obtenus par les modèles à effets fixe et aléatoire sont présentés avec leur IC. En présence d'hétérogénéité entre les études (I^2 (hétérogénéité) > n-1) il est recommandé²⁷ d'utiliser le modèle à effets aléatoires (statistiquement plus conservateur) pour tenir compte de la variabilité inter-études. Cependant, s'il y a peu d'hétérogénéité (I^2 (hétérogénéité) ≤ n-1), le modèle à effet fixe est utilisé.

Les résultats de cette première partie indiquent un risque d'AS de 1,16 [1,03 - 1,29] pour l'ensemble des études (tableau 3). Le risque obtenu est plus élevé après restriction aux études dont les groupes de comparaison ne contiennent que des femmes peu ou pas exposées.

Le risque croît avec le niveau d'exposition (modéré : RR=0,99; élevé : RR=1,28), mais n'est pas statistiquement significatif (NSS) lorsque l'on se limite aux études où les travailleuses exposées ne sont comparées qu'à des femmes peu ou pas exposées. Par contre, le RRR obtenu pour une exposition élevée est significatif et de 1,18 [1,02-1,37] si l'on retient l'ensemble des études, même si parfois le niveau d'exposition est modéré dans les groupes de comparaison. Ce résultat est très influencé par l'étude de McDonald qui compte pour 85% du poids dans ce groupe d'études (voir au tableau 2 le poids de l'étude de McDonald : #12 comparé aux poids des études #1, 4, 8, 16 et 17). Dans l'étude de McDonald, les travailleuses exposées sont comparées à l'ensemble des travailleuses²³, ce qui peut amener une sous-estimation du risque.²⁵

Pour les AS tardifs, le risque est de 1,27 [1,07-1,52]. Une étude⁶ présente des résultats portant sur des femmes ayant une histoire d'AS et obtient des risques plus élevés augmentant avec le niveau d'exposition : 1,68 et 4,32 (tableau 2 #7 et #6) et statistiquement significatifs (SS).

²⁵ La mesure d'effet utilisée (O/E de McDonald) est un SMR et le groupe auquel sont comparées les travailleuses exposées est constitué de toutes les travailleuses (groupe de référence). Près de la moitié (44 %) des travailleuses de ce groupe sont exposées à la station debout de trois à sept heures par jour et 15% le sont huit heures et plus par jour²³. Étant donné que la majorité des travailleuses de l'étude sont exposées à la station debout, il est moins adéquat de les utiliser comme groupe de référence, en particulier pour les comparer à celles dont l'exposition est de trois à sept heures par jour en station debout. L'utilisation de l'ensemble des travailleuses comme groupe de comparaison pour le calcul des SMR (O/E de McDonald) ne respecte pas le postulat qui veut que l'exposition soit si rare dans le groupe de référence qu'on puisse le considérer comme un groupe non exposé. Bien que les SMR ne soient pas vraiment des mesures comparables entre elles, il apparaît au tableau 2 (#9, #10) que les travailleuses exposées 3-7 heures par jour ont un risque d'avortement spontané environ 9 % supérieur à celui des travailleuses exposées <3 heures par jour (1,01/0,93 = 1,09).

Le RRR des meilleures études (1,15 [1,01 - 1,30]) est très proche de celui de toutes les études. Ce risque demeure très stable lorsque le taux de participation est élevé et lors d'un contrôle adéquat de la confusion. Lorsque le biais de rappel est peu probable, le risque est plus faible. Ces quatre derniers résultats sont aussi très dépendants des résultats de McDonald qui comptent pour au moins 85 % du poids total dans chaque groupe d'étude. D'ailleurs, le RRR des meilleures études sans McDonald est de 1,27 [1,03 - 1,57].

La station debout et le risque de naissance avant terme

Au tableau 4, vingt-cinq études sont présentées avec leurs résultats concernant le risque de naissance avant terme. Trente et un estimés du risque sont utilisables pour le calcul des différents RRR. Le tableau 5 présente les RRR obtenus en fonction des caractéristiques de l'exposition, des biais méthodologiques, ainsi que du modèle de calcul. Pour l'ensemble des études, le RRR est de 1,27 [1,14-1,42]. Il augmente légèrement si l'on se restreint aux études où le groupe de comparaison n'est composé que de travailleuses debout \leq 3 heures par jour ou peu exposées.

Le risque augmente avec le niveau d'exposition (modéré : RR=1,11 NSS; élevé : RR=1,36 NSS) lorsque les travailleuses exposées sont comparées à des travailleuses exposées 3 heures ou moins.

Les quelques études qui ont précisé une exposition à la marche et à la station debout sans déplacements obtiennent des risques légèrement plus élevés : 1,54 [1,13-2,12] pour la station debout sans déplacements et 1,35 [0,94-1,95] pour la marche.

Le risque est de 1,21 [0,97-1,52] pour les études ayant un score de validité très élevé (>11); il est un peu plus faible si le taux de participation est élevé ou si le contrôle de la confusion est adéquat. Par contre, il est plus élevé pour les études où un biais de rappel est peu probable.

La station debout et le risque de naissance de faible poids

Le tableau 6 présente neuf études avec leurs résultats concernant le risque de naissance de faible poids selon les caractéristiques de l'exposition. Sept estimés du risque sont utilisables pour le calcul des différents RRR. Le tableau 7 présente les RRR obtenus en fonction des caractéristiques de l'exposition, des caractéristiques méthodologiques et du modèle de calcul.

Pour l'ensemble des études, le RRR est de 1,10 [0,99-1,23]. Dans toutes ces études, l'exposition est considérée comme élevée. Lorsque le risque des travailleuses exposées est comparé à celui des travailleuses debout $<$ 3 heures par jour ou sédentaires, le RRR obtenu est de 1,15 [0,96-1,38]. Une seule étude²⁵ a mesuré le risque associé à une exposition modérée (voir # 5 au tableau 6) et obtient un risque semblable.

Le risque des études ayant un score de validité élevé (>9) est de 1,08 [0,93-1,24] et demeure stable pour les études ayant un taux de participation élevé. Par contre, il est plus élevé

(RR=1,15) pour les études qui ont déterminé l'exposition à l'aide du titre d'emploi, donc sans biais de rappel. Une étude²⁴ avait un contrôle adéquat de la confusion (voir # 3 au tableau 6) et obtient un risque de 1,02 [0,88-1,17].

La station debout et le risque de retard de croissance intra-utérin

Le tableau 8 présente treize études qui ont évalué le lien entre la station debout et la croissance foetale. Plusieurs méthodes ont servi à mesurer le déficit de croissance foetale :

- le retard de croissance intra-utérin (RCIU) défini comme un poids de naissance inférieur au 10^e percentile du poids pour l'âge gestationnel et le sexe du bébé^{2,8,12,29,38};
- le RCIU chez les enfants à terme¹⁹;
- un poids de naissance < au 5^e percentile du poids pour l'âge gestationnel et le sexe du bébé³¹;
- des poids inférieurs à 3000g¹¹ ou à 2500g⁴¹ tout en étant ajustés pour la durée de la grossesse;
- une diminution du poids moyen, ajusté pour la durée de grossesse^{11,13,18,30} ou parmi les enfants à terme²⁸.

Les seize risques utilisables pour la méta-analyse découlent des quatre premières méthodes. Avec la méthode du poids moyen ajusté pour la durée de grossesse, des diminutions de 30g à 50g NSS sont observées^{11,13,18,30} et les diminutions sont supérieures à 100g si l'horaire comporte plus de 40 heures par semaine¹¹ ou en présence de station debout et/ou marche >5 heures par jour ou ≥ 4 heures de suite¹³.

Les regroupements de résultats d'études présentés au tableau 9 sont très peu hétérogènes, les résultats sont donc presque tous obtenus avec le modèle à effet fixe. Le risque est de 1,31 [1,17-1,48] pour l'ensemble des études et varie très peu si on se limite aux études où les travailleuses des groupes de comparaison sont debout ≤ 3 heures ou peu exposées.

Le risque augmente avec l'exposition; il passe de 1,11 NSS à 1,49 si des travailleuses modérément et fortement exposées sont comparées à des travailleuses debout < 2-3 heures par jour. Le risque des travailleuses fortement exposées est légèrement plus faible (RR=1,40) si elles sont comparées à des femmes peu et modérément exposées. Le RRR associé à la marche est de 1,28 [1,09-1,50] et une seule étude¹² a mesuré un risque pour la marche modérée (>2-5 h/j.) et obtient 0,92 (tableau 8 #10).

Les études dont le score de validité est très élevé (>11) obtiennent un RRR de 1,30 [0,96-1,75] qui est très proche du RRR obtenu pour l'ensemble des études. De plus, les études où un biais de rappel est peu probable ou dont le taux de participation est ≥ 80% obtiennent aussi des RRR très proches de celui obtenu pour l'ensemble des études. Par contre, les études ayant un contrôle adéquat de la confusion ont un RRR plus élevé.

La station debout et le risque d'hypertension pendant la grossesse

Seulement cinq études ont évalué le lien entre la station debout et l'hypertension durant la grossesse et chacune utilise une définition différente de l'hypertension :

- définition non précisée⁵ ;
- définie comme une hypertension induite par la grossesse selon le code ICD-9-CM¹⁵ ;
- élévation d'au moins 20 mm de Hg de la pression moyenne (systolique + diastolique / 2) entre la première et la dernière visite prénatale²⁹ ;
- pression systolique \geq 140 mm de Hg et/ou diastolique \geq 90 mm de Hg pour au moins un des trois trimestres³⁴ ;
- pression systolique $>$ 130 mm de Hg et/ou diastolique $>$ 80 mm de Hg au moins une fois durant la grossesse³⁵.

Le tableau 10 présente les dix résultats de ces cinq études concernant le lien entre l'hypertension durant la grossesse et la station debout. Au tableau 11, le RRR pour l'ensemble des études est de 1,21 [0,93-1,56], et le risque croît avec le niveau d'exposition (modéré : RR=0,98 NSS; élevé : RR=1,23 NSS).

Une étude⁵ a obtenu un risque relatif de 2,32 [1,07-5,04] (tableau 10 #2) pour l'exposition à une station debout immobile, et une autre²⁹, un risque relatif de 1,00 [0,80-1,40] (tableau 10 #8) pour l'exposition à la marche.

Le RRR pour les études dont le score de validité est $>$ 9 est de 1,07 [0,76-1,52]. Ce sont les mêmes études avec le même RRR, pour lesquelles les groupes de comparaison sont peu ou pas exposés et les taux de participation $>$ 80 %. Une étude²⁹ où le contrôle de la confusion est adéquat obtient deux résultats du même ordre de grandeur (tableau 10 #7,8). Dans la seule étude¹⁵ où un biais de rappel était peu probable, les résultats (tableau 10 #3-6) ne montrent pas d'association sauf pour les multipares avec exposition élevée.

CONCLUSION

Des RRR SS ont été obtenus pour trois des issues étudiées. Ce sont les AS, sans égard à l'âge de la grossesse (1,16 [1,03 - 1,29]), les AAT (1,27 [1,14 - 1,42]) et le RCIU (1,31 [1,17 - 1,48]). De plus, pour les AS, le risque était plus grand pour les avortements tardifs (2^e trimestre et $\geq 10^e$ semaine)^{4,23} et en présence d'une histoire d'AS⁶. Une seule étude²³, a évalué le risque d'AS précoce (< 10^e semaine) et a obtenu un RR = 1,12 [1,00 - 1,26]. Pour ces trois issues, le risque augmente avec le niveau d'exposition. Des risques plus faibles d'AAT = 1,11 [0,87 - 1,43] et de RCIU = 1,11 [0,92 - 1,35] sont observés en présence de station debout modérée (catégorie intermédiaire située entre 2,1 à 5 h / jr et 4 à 7 h / jr selon les études). Le risque d'AAT est plus élevé pour les études, peu nombreuses, qui précisent que l'exposition est la station debout sans déplacement^{5,15,19} ou la marche^{11,20} (NSS), comparativement à l'ensemble des études.

Afin de vérifier si la qualité des études affectait les RRR obtenus, un calcul des RRR a été répété en se limitant aux études ayant la meilleure validité globale. Les nouveaux résultats, respectivement de : 1,15 [1,01 - 1,30] ou 1,27 [1,03 - 1,57] pour les AS, 1,21 [0,97 - 1,52] pour les AAT et 1,30 [0,96 - 1,75] pour le RCIU étaient peu modifiés par cette restriction.

Pour ce qui est de la relation entre la station debout et les risques de naissance de faible poids et d'hypertension durant la grossesse, les études disponibles ne permettent pas d'obtenir des RRR statistiquement significatifs et les RRR des études ayant les meilleurs scores de validité sont très faibles (<1,10).

Il est possible de conclure que l'exposition à la station debout est associée à une issue défavorable survenant tôt durant la grossesse (AS) et qu'un excès du risque est suspecté pour deux issues tardives de la grossesse (AAT, RCIU).

Tableau 2 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque d'avortement spontané

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL	
Eskenazi et al 1994 ⁴	- ≥ 8 h / jr	1	1,60 (1,10 - 2,30)	28,24	11
	- ≥ 8 h / jr, AS du 2 ^e trimestre	2	2,10 (1,20 - 3,50)	13,41	
	- 3-7 h / jr	3	1,10 (0,80 - 1,40)	49,07	
Fenster et al 1997 ⁶	- 7 h / jr	4	1,03 (0,73 - 1,46)	31,98	13
	- 3-7 h / jr	5	0,90 (0,71 - 1,13)	71,16	
	- 7 h / jr et histoire d'AS [§]	6	4,32 (1,59 - 11,72)	3,85	
	- 3-7 h / jr et histoire d'AS [§]	7	1,68 (1,08 - 2,60)	19,91	
Figa-Talamanca 1984 ⁷	- debout		0,98 (? - ?) *	?	7
	- debout et assise		1,29 (? - ?) *		
John et al 1994 ¹⁶	- ≥ 9 h / jr	8	1,00 (0,40 - 2,60)	4,39	9
Mc Donald et al 1988 ²³	- < 3 h / jr	9	0,93 (0,89 - 0,97)**	2074,06	11
	- 3-7 h / jr	10	1,01 (0,97 - 1,05)**	2446,70	
	- ≥ 8 h / jr	11	1,18 (1,10 - 1,27)**	744,08	
	- ≥ 8 h / jr ajusté en plus pour les efforts, l'horaire et le froid	12	1,09 (1,00 - 1,19)**	507,82	
	- ≥ 8 h / jr, AS < 10 sem.	13	1,12 (1,00 - 1,26)**	287,69	
	- ≥ 8 h / jr, AS 10-15 sem.	14	1,20 (1,08 - 1,32)**	381,60	
	- ≥ 8 h / jr, AS 16-27 sem.	15	1,23 (1,00 - 1,49)**	96,63	
Senturia 1997 ³⁷	- debout - marche		pas d'effet statistiquement significatif	?	10
Swan et al 1995 ³⁹	- ≥ 8 h / jr	16	1,51 (0,98 - 2,32) [¶]	20,69	8
Taskinen et al 1986 ⁴⁰	- debout	17	1,40 (0,50 - 4,40)	3,25	11
	- posture variée	18	1,30 (0,60 - 2,90)	6,19	
Zhang et Bracken 1996 ⁴²	- debout ≥ 2 h / jr	19	1,27 (0,83 - 1,94)	21,32	11
	- marche ≥ 2 h / jr	20	0,97 (0,60 - 1,56)	16,83	

§ Au moins deux AS antérieurs

* RR calculé par l'auteure à l'aide des données disponibles.

** IC 95 % calculé par l'auteure à l'aide des données disponibles.

¶ RR estimé en combinant les trois sous-groupes de travailleuses des usines de semiconducteurs.

Tableau 3 : Risques relatifs résumés d'avortement spontané selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé

CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES POUR CHAQUE RISQUE RÉSUMÉ	# DES ESTIMÉS DU RISQUE INCLUS *	VALEUR - P D'HÉTÉROGÉNÉITÉ	RISQUES RELATIFS RÉSUMÉS ET IC 95 %	
			MODÈLE	
			À EFFET FIXE	À EFFET ALÉATOIRE
Toutes les études	1,4,8,12,16,17,19	0,3612	1,12 (1,04 - 1,22)	1,16 (1,03 - 1,29)
Études avec un groupe de comparaison peu exposé ou ≤ 3 h / jr debout	1,4,17,19	0,4008	1,27 (1,03 - 1,57)**	-
Exposition modérée à la station debout (3-7 h / jr, ≥ 2 h / jr ou posture variée) comparée à < 2-3 h / jr ou sédentaire	3,5,18	0,4381	0,99 (0,83 - 1,18)**	-
Exposition élevée comparée à < 3 h / jr ou sédentaire	1,4,17	0,2298	1,27 (1,00 - 1,63)	1,28 (0,93 - 1,78)
Exposition élevée à la station debout (≥ 8 h / jr et debout) quelque soit le groupe de comparaison	1,4,8,12,16,17	0,2820	1,12 (1,03 - 1,21)	1,18 (1,02 - 1,37)
AS > 10 ^e semaine et du 2 ^e trimestre	2,14,15	0,1314	1,22 (1,12 - 1,34)	1,27 (1,07 - 1,52)
Biais de rappel peu probable	4,12,17,19	0,8507	1,09 (1,01 - 1,19)**	-
Taux de participation > 70 %	1,4,12,17	0,2311	1,11 (1,02 - 1,20)	1,16 (0,97 - 1,38)
Contrôle adéquat de la confusion	1,4,8,12,19	0,3361	1,11 (1,03 - 1,21)	1,14 (1,01 - 1,28)
Score global > 9	1,4,12,17,19	0,1972	1,11 (1,03 - 1,21)	1,15 (1,01 - 1,30)
Score global > 9 sans Mc-Donald	1,4,17,19	0,4008	1,27 (1,03 - 1,57)**	-

* Se réfère aux # du tableau 2.

** Selon le modèle à effet fixe parce que : (χ^2 d'hétérogénéité) < (nombre des estimés inclus - 1).

Figure 1 : Station debout et avortements spontanés

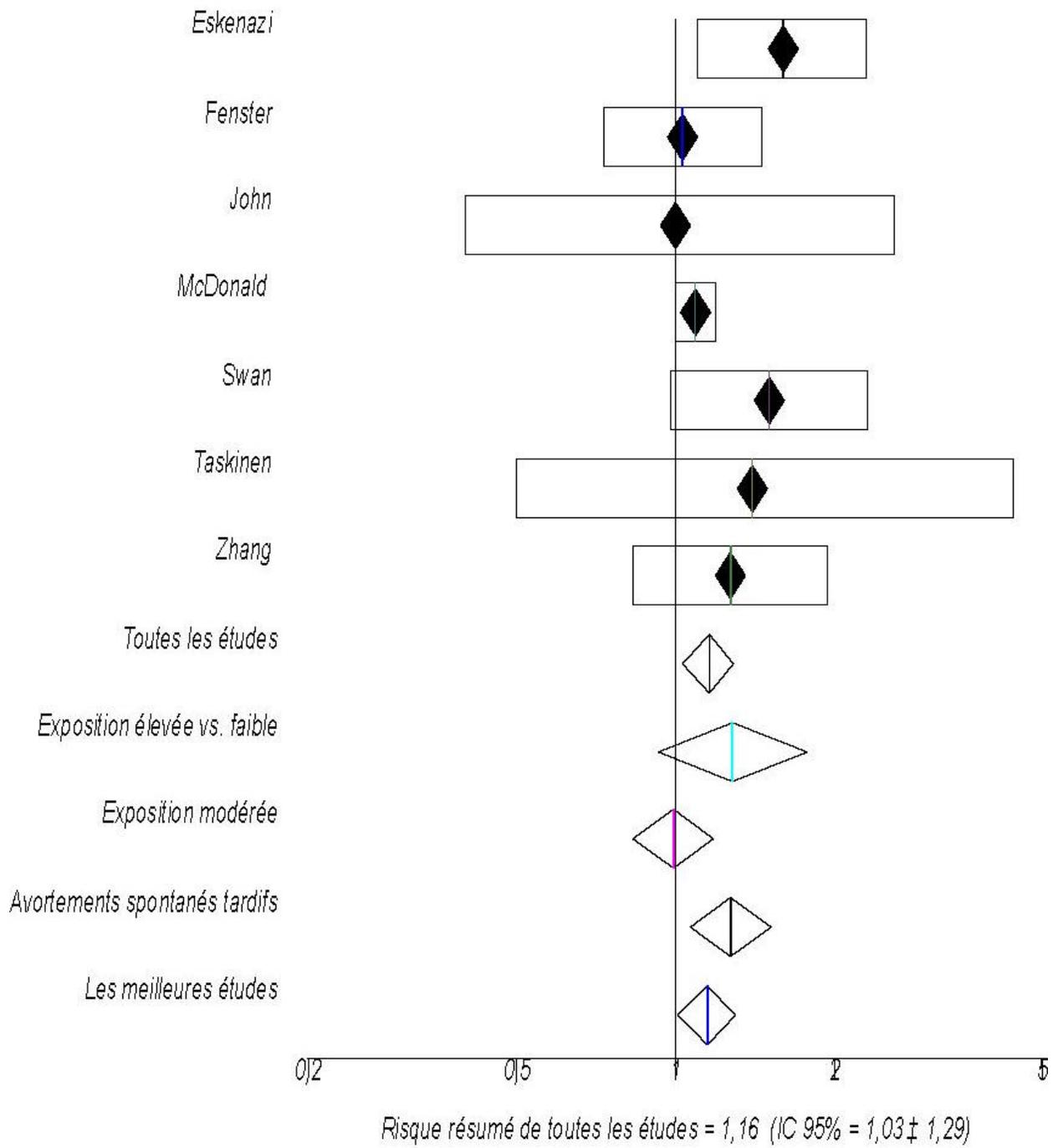


Tableau 4 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de naissances avant terme

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL
Berkowitz et al 1983 ¹ - debout la plupart du temps ou toujours	1	1,08 (0,56 - 2,06) *	9,06	9
Cerón-Mireles et al 1996 ² - > 7 h / jr	2	1,16 (0,89 - 1,51)	54,99	10
Croteau et al 1990 ³ - debout la plupart du temps	3	1,09 (0,79 - 1,50)	37,38	8
Estryn et al 1978 ⁵ - station debout continuelle - station debout immobile fréquente	4	1,23 (0,57 - 2,67) *	6,44	5
	5	1,39 (0,68 - 2,84) *	7,52	
Fortier et al 1995 ⁸ - ≥ 6 h / jr - 3-5 h / jr	6	0,88 (0,59 - 1,33)	23,26	12
	7	0,78 (0,52 - 1,19)	22,42	
Goujard et al 1974 ⁹ - debout		1,40 (? - ?) *		8
Hartikainen-Sorri et Sorri 1989 ¹⁰ - debout et déplacements	8	1,21 (0,74 - 1,98) *	15,86	9
Hatch et al 1997 ¹¹ - ≥ 8 h / jr		pas d'association avec la durée de grossesse		12
Henriksen et al 1995 ¹⁴ - debout > 5 h / jr - " > 2 à 5 h / jr - marche > 5 h / jr - " > 2 à 5 h / jr - debout et/ou marche > 5 h / jr - " " " > 2 à 5 h / jr	9	1,20 (0,60 - 2,40)	8,00	13
	10	1,10 (0,70 - 1,50)	26,45	
	11	1,40 (0,70 - 2,50)	9,48	
	12	1,20 (0,80 - 1,70)	27,05	
	13	3,30 (1,40 - 8,00)	5,06	
	14	1,20 (0,80 - 1,80)	23,37	
Kaminski et Saurel-Cubizolles 1986 ¹⁷ - longues stations debout immobile	15	1,62 (0,94 - 2,81) *	12,81	8
Klebanoff et al 1990 ¹⁸ - ≥ 8 h / jr - 4-7 h / jr - 1-3 h / jr	16	1,31 (1,01 - 1,71)	55,42	13
	17	1,19 (0,95 - 1,48)	78,18	
	18	1,26 (1,03 - 1,53)	98,13	
Launer et al 1990 ¹⁹ - debout sans déplacements - marche	19	1,56 (1,04 - 2,60)	18,30	10
	20	1,33 (0,85 - 2,08)	19,19	
Luke et al 1995 ²⁰ - > 6 h / jr - 4-6 h / jr	21	2,88 (1,58 - 5,34) **	10,36	9
	22	1,78 (0,94 - 3,42) **	9,21	
Mamelle et al 1984 ²¹ - > 3 h / jr	23	1,60 (1,00 - 1,90)	37,30	9
Mamelle et Munoz 1987 ²² - > 3 h / jr	24	1,02 (0,71 - 1,46) **	29,57	8
McDonald et al 1988 ²⁴ - ≥ 8 h / jr	25	1,07 (0,93 - 1,22) **	208,59	11

Tableau 4 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de naissances avant terme (suite)

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL
Misra et al 1998 ²⁶ - ≥ 21 h / sem	26	1,55 (0,93 - 2,57) *	14,87	12,5
Naeye et Peters 1982 ²⁸ - debout la plupart du temps		pas de différence de durée moyenne		5
Saurel-Cubizolles et al 1982 ³¹ - principalement debout	27	1,46 (1,00 - 2,14) *	26,55	6
Saurel-Cubizolles et Kaminski 1987 ³² - debout la plupart du temps	28	1,27 (0,88 - 1,85) *	27,83	6
Saurel-Cubizolles 1987 ³³ - principalement debout	29	1,03 (0,53 - 2,00) *	8,71	7
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁶ - souvent ou toujours debout	30	1,55 (0,85 - 2,83) *	10,62	8
Senturia 1997 ³⁷ - debout - marche		pas d'association " "		10
Teitelman et al 1990 ⁴¹ - > 3 h / jr	31	2,72 (1,24 - 5,95)	6,25	7
Zuckerman et al 1986 ⁴³ - debout et encore au travail ou 3 ^e trimestre		pas de différence de durée moyenne		5

* RR et IC 95 % calculés par l'auteure à l'aide des données disponibles.

** IC 95 % calculé par l'auteure à l'aide des données disponibles.

Tableau 5 : Risques relatifs résumés de naissance avant terme selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé

CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES POUR CHAQUE RISQUE RÉSUMÉ	# DES ESTIMÉS DU RISQUE IN- CLUS *	VALEUR - P D'HÉTÉROGÉNÉITÉ	RISQUES RELATIFS RÉSUMÉS ET IC 95 %	
			MODÈLE	
			À EFFET FIXE	À EFFET ALÉATOIRE
Toutes les études	1-4,6,8,9,15,16, 19,21,23-31	0,1001	1,22 (1,12 - 1,32)	1,27 (1,14 - 1,42)
Études avec un groupe de comparaison peu exposé ou ≤ 3 h / jr debout	1,3,6,9,16,19, 21, 23,24,26	0,0667	1,29 (1,13 - 1,46)	1,30 (1,09 - 1,55)
Station debout modérée (3- 4 à 5-7 h / jr) comparée à : ≤ 3 h / jr	7,10,17,22	0,1573	1,12 (0,95 - 1,33)	1,11 (0,87 - 1,43)
Station debout > 5-8 h / jr comparée à : ≤ 3 h / jr	2,6,9,16,21,25	0,0174	1,29 (1,05 - 1,57)	1,36 (0,89 - 2,07)
Debout sans déplacements	5,15,19	0,9443	1,54 (1,13 - 2,12) **	-
Marche	11,20	0,8972	1,35 (0,94 - 1,95) **	-
Biais de rappel peu pro- bable	3,9,16,19,26,31	0,3485	1,34 (1,13 - 1,58)	1,35 (1,12 - 1,61)
Taux de participation ≥ 80 %	1-3,6,8,9,15,16, 19,25,26,30	0,5890	1,16 (1,06 - 1,27) **	-
Contrôle adéquat de la confusion	6,9,16,25	0,3811	1,10 (0,98 - 1,23)	1,10 (0,98 - 1,24)
Score global > 11	6,9,16,26	0,3059	1,22 (1,00 - 1,48)	1,21 (0,97 - 1,52)

* Se réfère aux # du tableau 4.

** Selon le modèle à effet fixe parce que : (τ^2 d'hétérogénéité) < (nombre des estimés inclus - 1).

Figure 2 : Station debout et naissance avant terme

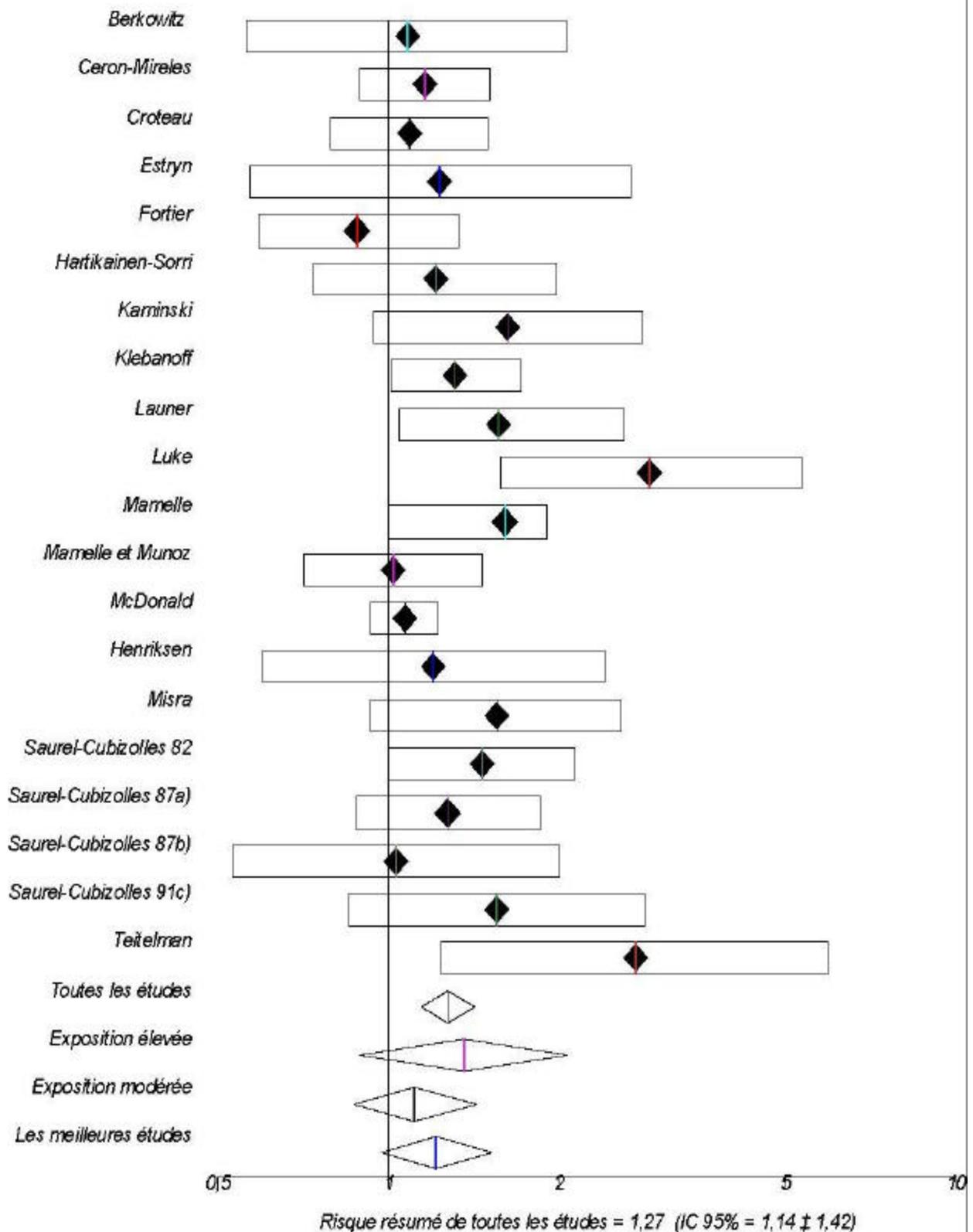


Tableau 6 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de naissance de faible poids

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL
Croteau et al 1990 ³ - debout la plupart du temps	1	1,07 (0,78 - 1,48)	37,46	8
Goujard et al 1974 ⁹ - debout		1,24 (? - ?) *	-	8
Kaminski et Saurel-Cubizolles 1986 ¹⁷ - longues stations debout immobile	2	1,72 (0,87 - 3,40)*	8,27	7
McDonald et al 1988 ²⁴ - ≥ 8 h / j	3	1,02 (0,88 - 1,17)**	189,40	11
Meyer et Daling 1985 ²⁵ - ≥ 75 % du temps - 25 - 74 % du temps	4 5	1,19 (0,96 - 1,48) 1,15 (0,92 - 1,42)	82,01 81,57	10
Saurel-Cubizolles et Kaminski 1987 ³² - debout la plupart du temps	6	1,13 (0,77 - 1,65)*	26,45	6
Saurel-Cubizolles 1987 ³³ - principalement debout	7	1,96 (0,85 - 4,51)*	5,52	7
Senturia 1997 ³⁷ - debout - marche		Pas d'association " "	-	10
Zuckerman et al 1986 ⁴³ - debout et encore au travail au 3 ^e trimestre		Pas de différence de poids	-	5

* RR et IC 95 % calculés par l'auteure à l'aide des données disponibles.

** IC 95 % calculé par l'auteure à l'aide des données disponibles.

Tableau 7 : Risques relatifs résumés de naissance de faible poids selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé

CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES POUR CHAQUE RISQUE RÉSUMÉ	# DES ESTIMÉS DU RISQUE INCLUS *	VALEUR - P D'HÉTÉROGÉNÉITÉ	RISQUES RELATIFS RÉSUMÉS ET IC 95 %	
			MODÈLE	
			À EFFET FIXE	À EFFET ALÉATOIRE
Toutes les études [§]	1,2,3,4,6,7	0,4010	1,10 (0,99 - 1,22)	1,10 (0,99 - 1,23)
Exposition élevée com- parée à < 3 h / jr ou sé- dentaire	1,4	0,5899	1,15 (0,96 - 1,38) **	-
Pas de biais de rappel (exposition selon le titre d'emploi)	1,4	0,5899	1,15 (0,96 - 1,38)**	-
Taux de participation > 70 %	1,2,3,4	0,3642	1,08 (0,97 - 1,21)	1,09 (0,97 - 1,22)
Score global > 9	3,4	0,2436	1,07 (0,95 - 1,20)	1,08 (0,93 - 1,24)

* Se réfère aux # du tableau 6.

** Selon le modèle à effet fixe parce que : (τ^2 d'hétérogénéité) < (nombre des estimés inclus - 1).

§ L'exposition dans ces études est considérée comme élevée.

Figure 3 : Station debout et naissance de faible poids

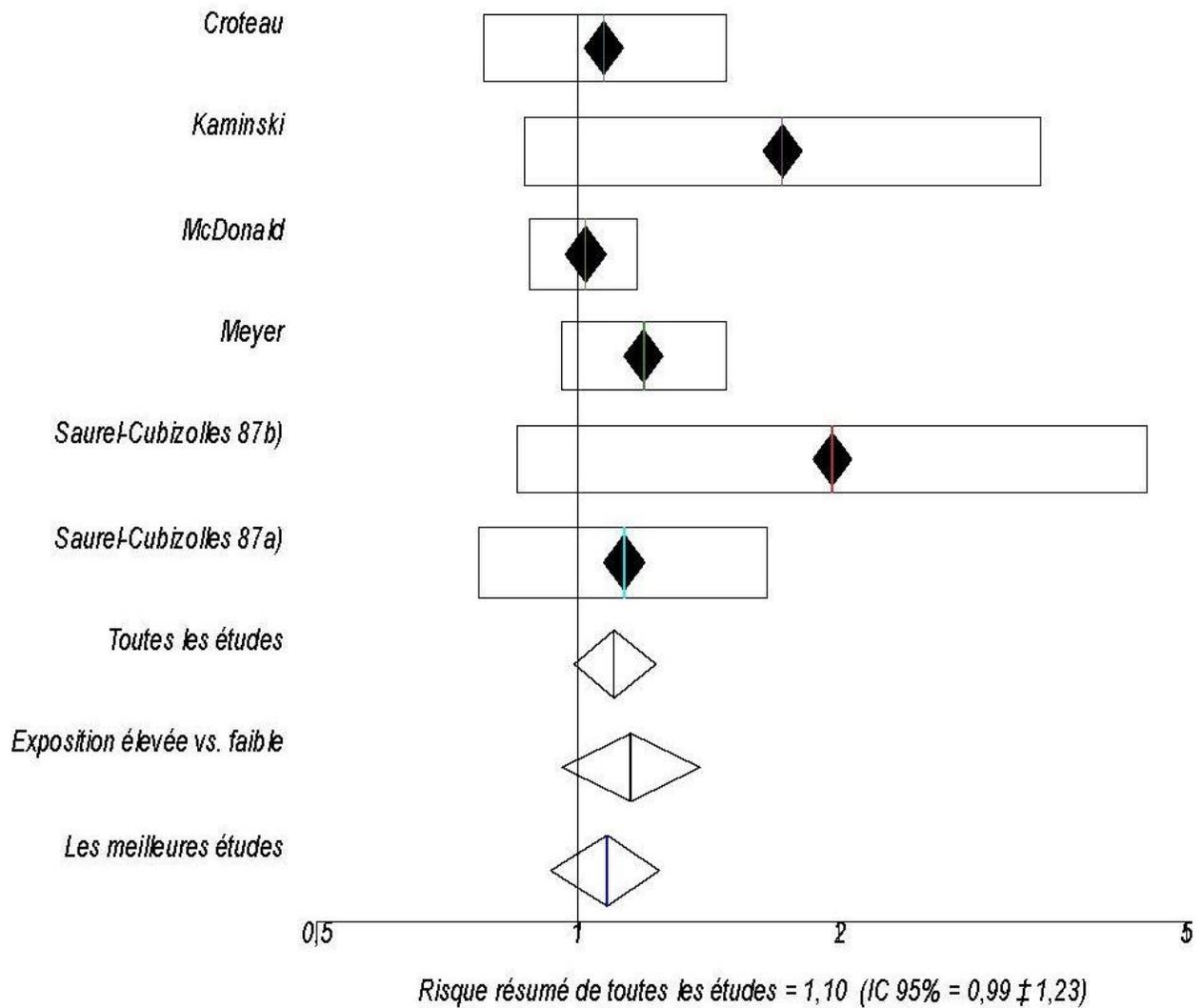


Tableau 8 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de retard de croissance intra-utérin (RCIU) *

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL
Cerón-Mireles et al 1996 ² - > 7 h /jr	1	1,40 (1,03 - 1,91)	40,29	11
Fortier et al 1995 ⁸ - ≥ 6 h / jr - 3 - 5 h / jr - si arrêt de travail ≥ 24 sem. comparé à < 3 h / jr et arrêt de travail < 24 semaines - ≥ 6 h / jr - 3 - 5 h / jr	2	1,42 (1,02 - 1,95)	36,59	12
	3	1,13 (0,83 - 1,55)	39,39	
	4	1,91 (1,12 - 3,25)	13,54	
	5	1,56 (0,91 - 2,66)	13,36	
Hatch et al 1997 ¹¹ (poids ajusté pour la durée de grossesse) - ≥ 8 h / jr - ≥ 8 h / jr - ≥ 8 h / jr et > 40 h / sem.	6	0,7 (0,30 - 1,60) : - 31 g (-149 à 88) : - 215 g (-496 à 66)	5,48	12
Henriksen et al 1994 ¹² - debout > 5 h / jr - " > 2 à 5 h / jr - marche > 5 h / jr - " > 2 à 5 h / jr	7	1,60 (1,07 - 2,40)**	23,55	11
	8	1,10 (0,86 - 1,40)**	64,71	
	9	1,36 (0,92 - 2,02)**	24,84	
	10	0,92 (0,72 - 1,18)**	62,96	
Henriksen et al 1995 ¹³ (poids ajusté pour la durée de grossesse) - debout > 5 h / jr - " > 2 à 5 h / jr - " de suite ≥ 4 h - marche > 5 h / jr - " >2 à 5 h/ jr - " de suite ≥ 4 h - debout et/ou marche > 5 h / jr - " " " > 2 à 5 h / jr - " " " de suite ≥ 4 h		: - 49 g (-108 à 10)		13
		: - 3 g (- 31 à 26)		
		: - 40 g (-107 à 27)		
		: - 0 g (- 53 à 54)		
		: + 35 g (8 à 63)		
		: - 28 g (- 96 à 41)		
		: -119 g (-230 à -8)		
		: - 4 g (- 38 à 29)		
	: -131 g (-263 à 0)			
Klebanoff et al 1990 ¹⁸ (poids ajusté pour la durée de grossesse) - ≥8 h / jr - 4 - 7 h / jr - 1 - 3 h / jr		: - 32 g		13
		: - 11 g		
		: - 1 g		
Launer et al 1990 ¹⁹ - debout - marche	11	1,21 (1,02 - 1,44)	129,22	10
	12	1,28 (1,07 - 1,53)	120,16	
Naeye et Peters 1982 ²⁸ - debout la plupart du temps et au travail après la 28 ^e semaine		diminution du poids des enfants à terme		7
Nurminen et al 1990 ²⁹ - debout - marche	13	1,40 (0,90 - 2,30)	17,45	12
	14	1,00 (0,40 - 2,30)	5,02	

Tableau 8 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR)) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque de retard de croissance intra-utérin (RCIU) * (suite)

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL
Rabkin et al 1990 ³⁰ (poids ajusté pour la durée de la grossesse) - debout - marche		différence non statistiquement significative : + 20 g (environ) : - 50 g (environ)		13
Saurel-Cubizolles et al 1982 ³¹ - principalement debout		pas d'association		6
Spinillo et al 1996 ³⁸ - debout / marche	15	1,65 (0,90 - 3,03)	10,43	10
Teitelman et al 1990 ⁴¹ - > 3 h / jr	16	1,58 (0,51 - 4,94)	2,98	7

* RCIU = Naissance de poids < 10^e percentile de poids pour l'âge gestationnel et le sexe du bébé sauf pour Launer (RCIU chez les enfants à terme), Saurel-Cubizolles (poids < 5^e percentile), Hatch (poids < 3000 g ajusté pour la durée de la grossesse) et Teitelman (poids < 2500 g ajusté pour la durée de grossesse).

** RR et IC 95 % calculés par l'auteure à l'aide des données disponibles.

Tableau 9 : Risques relatifs résumés de retard de croissance intra-utérin selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé

CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES POUR CHAQUE RISQUE RÉSUMÉ	# DES ESTIMÉS DU RISQUE INCLUS *	VALEUR - P D'HÉTÉROGÉNÉITÉ	RISQUES RELATIFS RÉSUMÉS ET IC 95 %	
			MODÈLE	
			À EFFET FIXE	À EFFET ALÉATOIRE
Toutes les études	1, 2, 6, 7, 11, 13, 15, 16	0,6525	1,31 (1,17 - 1,48)**	-
Études avec un groupe de comparaison peu exposé ou debout ≤ 3 h / jr	2, 7, 11, 13	0,5598	1,30 (1,14 - 1,49)**	-
Exposition modérée à la station debout (2-5 h / jr, > 3 h / jr) comparée à < 2-3 h / jr	3, 8	0,8941	1,11 (0,92 - 1,35)**	-
Exposition élevée comparée à < 3 h / jr	2,7	0,6514	1,49 (1,16 - 1,92)**	-
Exposition élevée à la station debout (> 5-8 h / jr)	1, 2, 6, 7	0,3822	1,40 (1,16 - 1,69)	1,40 (1,15 - 1,70)
Marche	9, 12, 14	0,8200	1,28 (1,09 - 1,50)**	-
Biais de rappel peu probable	7, 11, 13, 16	0,6034	1,28 (1,10 - 1,49) **	-
Taux de participation ≥ 80 %	1, 2, 7, 11, 13, 15	0,7380	1,33 (1,18 - 1,50)**	-
Contrôle adéquat de la confusion	1, 2, 6, 13, 15	0,5745	1,38 (1,15 - 1,66)**	-
Score global > 11	2, 6, 13	0,2921	1,32 (1,03 - 1,71)	1,30 (0,96 - 1,75)

* Se réfère aux # du tableau 8.

** Selon le modèle à effet fixe parce que : (χ^2 d'hétérogénéité) < (nombre des estimés inclus - 1).

Figure 4 : Station debout et retard de croissance intra-utérin

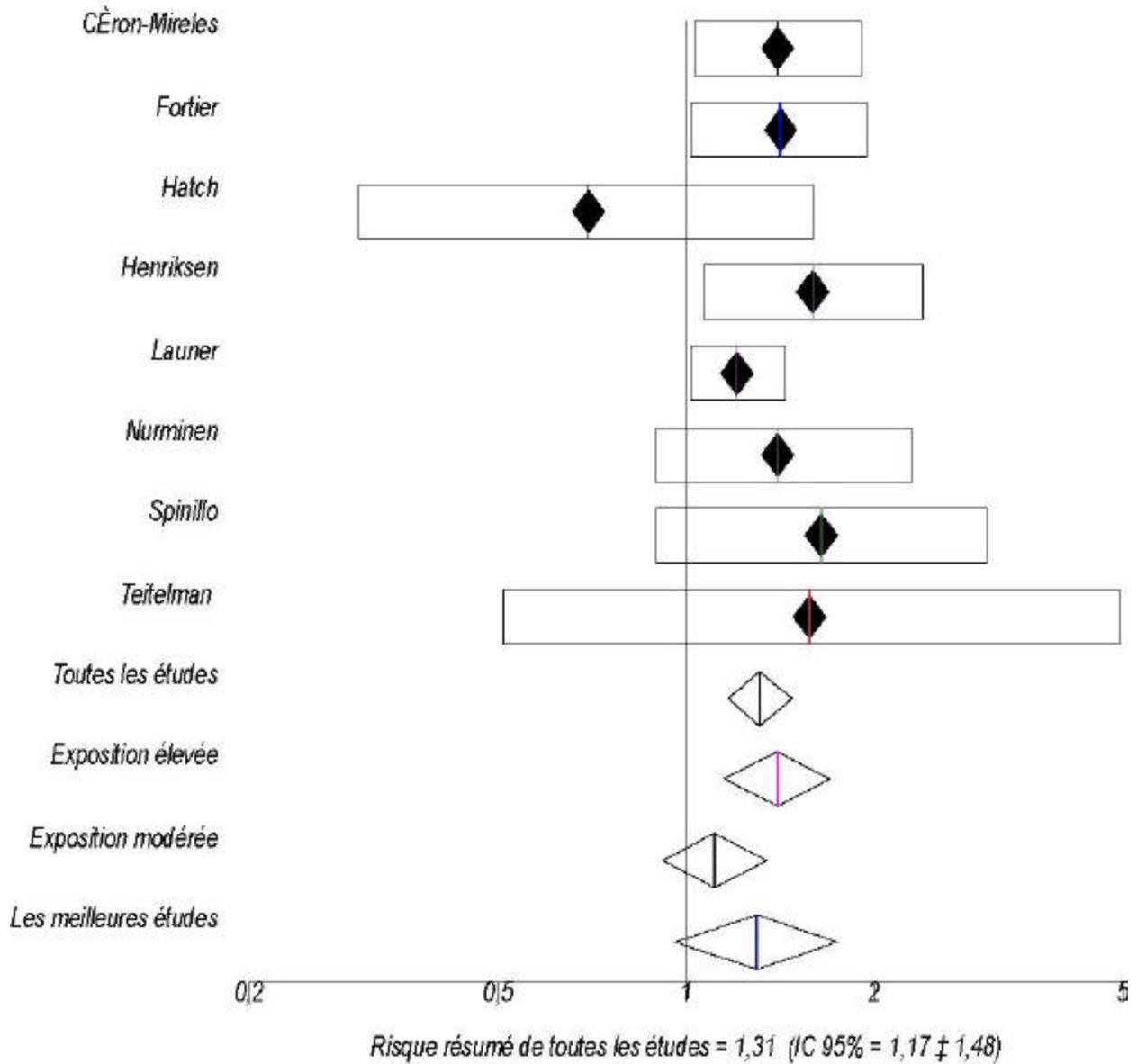


Tableau 10 : Risques relatifs, poids (1/var (ln RR) et score global des études évaluant l'effet de la station debout sur le risque d'hypertension pendant la grossesse (HTA)

RÉFÉRENCES ET EXPOSITIONS	#	RR (IC 95 %)	POIDS (1/VAR)	SCORE GLOBAL
Estryn et al 1978 ⁵ - station debout continuelle - station debout immobile fréquente	1	1,23 (0,57 - 2,67)*	6,44	5
	2	2,32 (1,07 - 5,04)*	6,40	
Irwin et al 1994 ¹⁵ - ≥ 66 % du temps (nullipares) - 34-65 % du temps (") - ≥ 66 % du temps (multipares) - 34-65 % du temps (")	3	0,87 (0,69 - 1,10)	70,65	10
	4	0,96 (0,75 - 1,20)	69,56	
	5	1,50 (0,95 - 2,50)	16,41	
	6	0,99 (0,55 - 1,70)	12,07	
Nurminen 1989 ²⁹ - debout - marche	7	1,10 (0,60 - 2,00)	10,60	12
	8	1,00 (0,40 - 2,60)		
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁴ - principalement debout	9	1,10 (0,80 - 1,40)	49,07	5
Saurel-Cubizolles et al 1991 ³⁵ - debout prolongée	10	1,87 (1,25 - 2,79)*	23,84	6

* RR et IC 95 % calculés par l'auteure à l'aide des données disponibles.

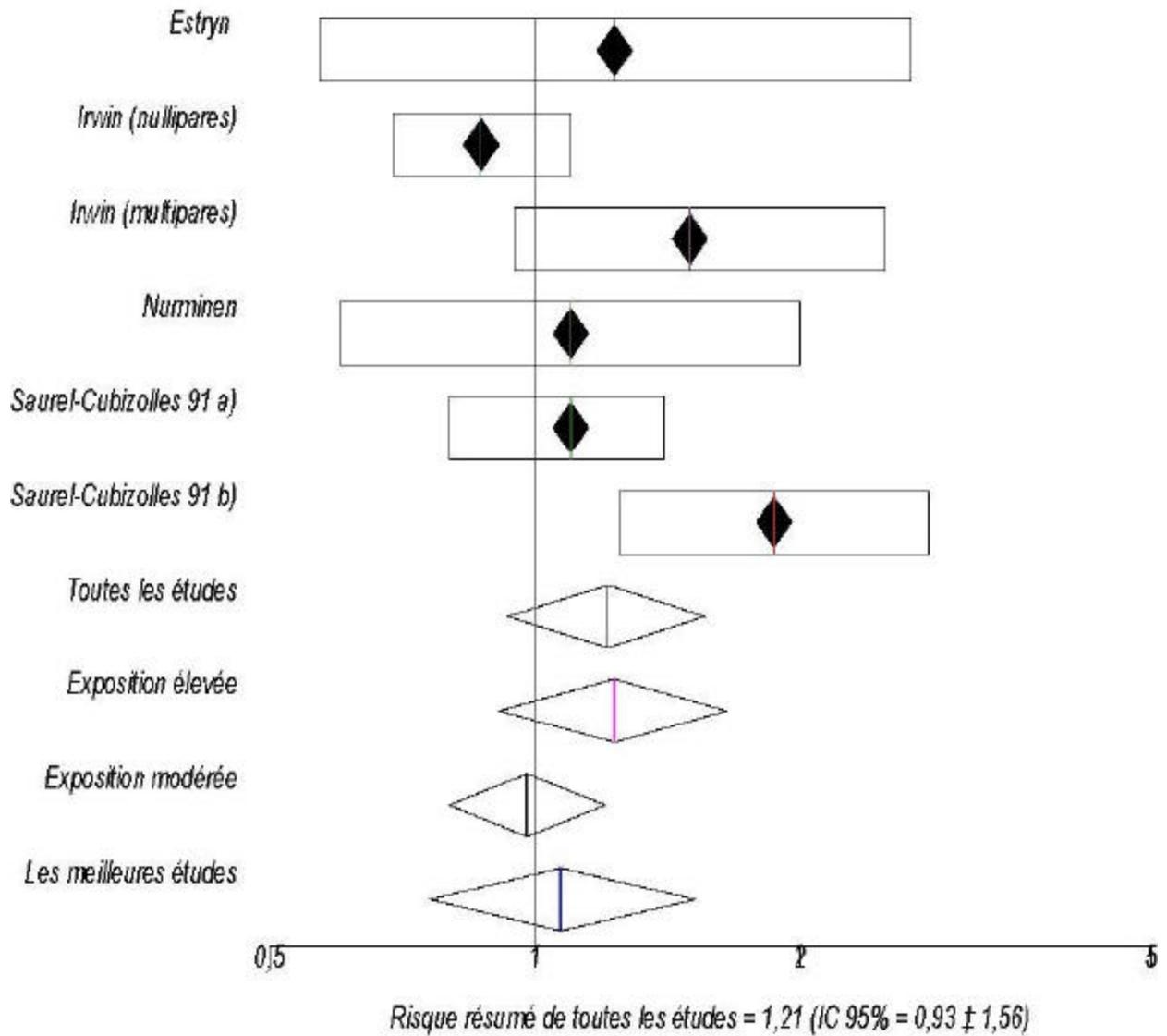
Tableau 11 : Risques relatifs résumés d'hypertension pendant la grossesse selon les caractéristiques des études et le modèle utilisé

CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES POUR CHAQUE RISQUE RÉSUMÉ	# DES ESTIMÉS DU RISQUE INCLUS *	VALEUR - P D'HÉTÉROGÉNÉITÉ	RISQUES RELATIFS RÉSUMÉS ET IC 95 %	
			MODÈLE	
			À EFFET FIXE	À EFFET ALÉATOIRE
Toutes les études	1, 3, 5, 7, 9, 10	0,0317	1,11 (0,96 - 1,29)	1,21 (0,93 - 1,56)
Exposition modérée à la station debout	4, 6, 7	0,9175	0,98 (0,80 - 1,20)**	-
Exposition élevée à la station debout	1, 3, 5, 9, 10	0,0157	1,11 (0,96 - 1,30)	1,23 (0,91 - 1,65)
Études avec un groupe de comparaison debout < _ du temps ou sédentaires	3, 5, 7	0,1277	0,98 (0,80 - 1,19)	1,07 (0,76 - 1,52)
Taux de participation ≥ 80 %	3, 5, 7	0,1277	0,98 (0,80 - 1,19)	1,07 (0,76 - 1,52)
Score global > 9	3, 5, 7	0,1277	0,98 (0,80 - 1,19)	1,07 (0,76 - 1,52)

* Se réfère aux # du tableau 10.

** Selon le modèle à effet fixe parce que : (I^2 d'hétérogénéité) < (nombre des estimés inclus - 1).

Figure 5 : Station debout et hypertension pendant la grossesse



BIBLIOGRAPHIE

1. Berkowitz GS, Kelsey JL, Holford TR, Berkowitz RL. « Physical activity and the risk of spontaneous preterm delivery ». *J Reprod Med* 1983;28:581-8.
2. Cerón-Mireles P, Harlow SD, Sanchez-Carrillo CI. « The risk of prematurity and small-for-gestational-age birth in Mexico city : The effects of working conditions and antenatal leave». *Am J Pub Health* 1996;86:825-31.
3. Croteau A, Plante R, Vézina M. *Impact du retrait préventif et du moment d'arrêt du travail sur la prématurité et l'insuffisance de poids selon l'activité de travail des femmes*. Présenté au 23^e Congrès international de la médecine du travail, Montréal, septembre 1990.
4. Eskenazi B, Fenster L, Wight S, English P, Windham GC, Swan SH. « Physical exertion as a risk factor for spontaneous abortion ». *Epidemiology* 1994;5:6-13.
5. Estry M, Kaminski M, Franc M, Femand S, Gestle F. « Grossesse et conditions de travail en milieu hospitalier ». *Rev Franc Gynéc* 1978;73:625-31.
6. Fenster L, Hubbard AE, Windham GC, Waller KO, Swan SH. « A prospective study of work-related physical exertion and spontaneous abortion ». *Epidemiology* 1997;8:66-74.
7. Figa-Talamanca I. « Spontaneous abortions among female industrial workers ». *Int Arch Occup Environ Health* 1984;54:163-71.
8. 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;21:412-8.
9. Goujard J, Hennequin JF, Kaminski M, Marendas R, Rumeau-Rouquette C. « Prévion de la prématurité et du poids de naissance en début de grossesse ». *J Gyn Obst Biol Repr* 1974;3:45-59.
10. Hartikainen-Sorri AL, Sorri M. « Occupational and socio-medical factors in preterm birth ». *Obstet Gynecol* 1989;74:13-6.
11. Hatch M, Ji B-T, Shu XO, Sasser M. « Do standing, lifting, climbing, or long hours of work during pregnancy have an effect on fetal growth ?». *Epidemiology* 1997;8:530-6.

12. 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;23:764-74.
13. Henriksen TB, Hedegaard M, Secher NJ. « Standing and walking at work and birthweight ». *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995;74:509-16.
14. Henriksen TB, Hedegaard M, Secher NJ, Wilcox AJ. « Standing at work and preterm delivery ». *Br J Obstet Gynecol* 1995;102:198-206.
15. Irwin DE, Savitz DA, St-André KA, Hertz-Picciotto I. « Study of occupational risk factors for pregnancy-induced hypertension among active duty enlisted navy personnel ». *Am J Ind Med* 1994;25:349-59.
16. John EM, Savitz DA, Shy CM. « Spontaneous abortions among cosmetologists ». *Epidemiology* 1994;5:147-155.
17. Kaminski M, Saurel-Cubizolles MJ. Les femmes enceintes travaillant à l'hôpital: Projet de recherche pour l'évaluation d'une politique de modification des conditions de travail. In: Papiernik E, Bréart G, Spira N, editors. *Prévention de la naissance prématurée*, Colloque INSERM, 1986;138:239-60.
18. Klebanoff MA, Shiono PH, Carey JC. « The effect of physical activity during pregnancy on preterm delivery and birth weight ». *Am J Obstet Gynecol* 1990;163: 1450-6.
19. Launer LJ, Villar J, Kestler E, Denis M. « The effect of maternal work on fetal growth and duration of pregnancy: A prospective study ». *Br J Obstet Gynecol* 1990;97:62-70.
20. Luke B, Mamelle N, Keith L, Munoz F, Minogue J, Dmin, Papiernik E, Johnson TRB. « The association between occupational factors and preterm birth : A United States nurses' study». *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:849-62.
21. Mamelle N, Laumon B, Lazar P. « Prematurity and occupational activity during pregnancy ». *Am J Epidemiol* 1984;119:309-22.
22. Mamelle N, Munoz F. « Occupational working conditions and preterm birth: A reliable scoring system ». *Am J Epidemiol* 1987;126:150-2.
23. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B et coll. « Fetal death and work in pregnancy ». *Br J Ind Med* 1988;45:148-57. a)

24. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, Cherry NM, Nolin AD, Robert D. « Prematurity and work in pregnancy ». *Br J Ind Med* 1988;45:56-62. b)
25. Meyer BA, Daling JR. « Activity level of mothers usual occupation and low infant birth weight ». *J Occup Med* 1985;27(11):841-7.
26. Misra DP, Strobino DM, Stashinko EE, Nagey DA, Nanda J. « Effects of physical activity on preterm birth ». *Am J Epidemiol* 1998;147:628-35.
27. Mosteller F, Colditz GA. « Understanding research synthesis (Meta-analysis) ». *Annu Rev Public Health* 1996;17:1-23.
28. Naeye RL, Peters EC. « Working during pregnancy: Effects on the fetus ». *Pediatrics* 1982;69:724-7.
29. Nurminen T, Lusa S, Ilmarinen J, Kurppa K. « Physical work load, fetal development and course of pregnancy ». *Scand J Work Environ Health* 1989;15:404-14.
30. Rabkin CS, Anderson HR, Bland JM, Brooke OG, Chamberlain G, Peacock JL. « Maternal activity and birth weight : A prospective, population-based study ». *Am J Epidemiol* 1990;131:522-31.
31. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Rumeau-Rouquette C. « Activité professionnelle des femmes enceintes, surveillance prénatale et issue de la grossesse ». *J Gyn Obst Repr* 1982;11:959-67.
32. 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; 44:236-43. a)
33. Saurel-Cubizolles MJ. « Les conditions de travail des femmes ouvrières pendant la grossesse et leurs aménagements ». *Arch Mal Prof* 1987;48:91-9. b)
34. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Du Mazaubrun C, Breart G. « Les conditions de travail professionnel des femmes et l'hypertension artérielle en cours de grossesse ». *Rev Epidém et Santé publ* 1991;39:37-43. a)
35. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Du Mazaubrun C, Llado J, Estryng-Behar M. « High blood pressure during pregnancy and working conditions among hospital personnel ». *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 1991;40:29-34. b)

36. Saurel-Cubizolles MJ, Subtil D, Kaminski M. « Is preterm delivery still related to physical working conditions in pregnancy? » *J Epidemiol & Comm Health* 1991;45: 29-34. c)
37. Senturia KD. « A woman's work is never done : Women's work and pregnancy outcome in Albania ». *Medical Anthropology Quarterly* 1997;11:375-95.
38. Spinillo A, Capuzzo E, Baltaro F, Piazzini G, Nicola S, Iacchi A. « The effect of work activity in pregnancy on the risk of fetal growth retardation ». *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75:531-6.
39. Swan SH, Beaumont JJ, Hammond K et coll. « Historical cohort study of spontaneous abortions among fabrication workers in the semiconductor health study : Agent - Level analysis ». *Am J Ind Med* 1995;28:751-69.
40. Taskinen H, Lindbohm M-L, Hemminki K. « Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry ». *Br J Ind Med* 1986;43:199-205.
41. Teitelman AM, Welch LS, Hellenbrand KG, Bracken MB. « Effect of maternal work activity on preterm birth and low birth weight ». *Am J Epidemiol* 1990;131:104-14.
42. Zhang H, Bracken MB. « Tree-based, two-stage risk factor analysis for spontaneous abortion ». *Am J Epidemiol* 1996;144:989-96.
43. Zuckerman BS, Frank DA, Hingson R, Morelock S, Kayne HL. « Impact of maternal work outside the home during pregnancy on neonatal outcome ». *Pediatrics* 1986; 77:459-64.
44. Groupe de référence grossesse-travail. «Grille d'analyse d'articles scientifiques adaptée pour le Groupe de référence grossesse-travail : version 0599». (S.I.), le groupe, 1999. 5p.

ANNEXE 1

MOTS-CLÉS

EXPOSITION	ISSUE
Occupational risks Industrial work Women, working Work Maternal work Occupations Employment Maternal employment Work during pregnancy Working conditions	Spontaneous abortion Infant, low birth weight Labor, premature Gestational age Infant, premature Fetus Fetal growth retardation Hypertension Neonate Birth defects Birthweight Length of gestation Malformations Pregnancy-induced hypertension Threatened abortion Pregnancy Pregnancy outcome Intrauterine growth Prematurity

ANNEXE 2 : MODÈLES DE MÉTA-ANALYSE

La méthode utilisée pour le calcul du risque résumé implique, dans un premier temps, l'utilisation du modèle à effets fixes. Avec ce modèle, le risque résumé est égal à la somme pondérée des risques, où le poids (w_i) est l'inverse de la variance ($1/(s_i^2)$). Si le τ^2 d'hétérogénéité est plus grand que le nombre des risques - 1 (d.d.l.), il est recommandé d'utiliser le modèle à effets aléatoires. Ce modèle ajoute un élément de variabilité inter-études (s_A^2) à la variance de chaque étude, le nouveau poids (W_i) de chaque étude sera alors : $1/(s_A^2 + s_i^2)$ où $s_A^2 = (\tau^2_{\text{(hétéro.)}} - \text{d.d.l.}) / (\sum w_i - \sum w_i^2 / \sum w_i)$.