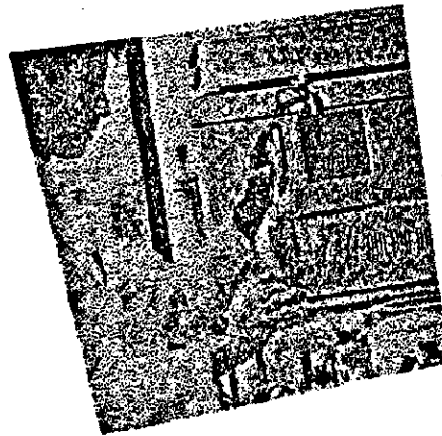


**Recension
des études épidémiologiques
portant sur les effets
de l'exposition
de la femme enceinte
aux agresseurs
de nature chimique
1970-1980**

Lise Goulet



**BILANS DE
CONNAISSANCES**

Décembre 1992 B-041

RAPPORT



IRSST
Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec

La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance, par subvention ou contrats, des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications.

Il est possible de se procurer le catalogue des publications de l'Institut et de s'abonner à *Prévention au travail* en écrivant à l'adresse au bas de cette page.

ATTENTION

Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques doivent être vérifiées à l'aide de la version papier avant utilisation.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

IRSST - Direction des communications
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1 551
Télécopieur: (514) 288-7636
Site internet : www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche en santé
et en sécurité du travail du Québec,

**Recension
des études épidémiologiques
portant sur les effets
de l'exposition
de la femme enceinte
aux agresseurs
de nature chimique
1970-1990**

Lise Goulet
DSC de l'Hôpital du Sacré-Coeur
Département de médecine sociale et préventive,
Université de Montréal

Avec la collaboration de:
Louise DeGuire, Pierre Robitard, Michel Rossignol,
Pierre Séguin et François Brunet
de l'Équipe de recherche en santé au travail
du DSC de l'Hôpital du Sacré-Coeur

**BILANS DE
COMMISSAIRES**

RAPPORT

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles de l'auteur.

© Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, décembre 1992.

4^e trimestre 1992.

Résumé

Ce document constitue un ouvrage de référence pour les professionnels qui s'intéressent à l'épidémiologie. Son contenu, peut s'avérer plus difficilement accessible aux personnes n'étant pas familières avec le sujet. Il a été présenté à l'automne 1991 aux membres du groupe de travail «Pour une maternité sans danger» de l'IRSST. Ses conclusions ont servi à enrichir les discussions du groupe.

La recension des études épidémiologiques portant sur les risques encourus par les travailleuses enceintes exposées à des contaminants de nature chimique avait comme objectifs de mettre à jour les connaissances entourant le thème choisi et de dégager des avenues de recherche. En utilisant une grille d'évaluation scientifique développée spécifiquement pour les besoins du projet, 119 études épidémiologiques ont été révisées. Les résultats suggèrent la possibilité d'une augmentation du risque d'issues de grossesse négatives dans les secteurs d'activité suivants : agriculture (avortements spontanés), industrie du caoutchouc et des plastiques (avortements spontanés), industrie du cuir (mortalité), industrie textile (avortements spontanés et mortalité), industrie du métal (avortements spontanés) et travail de laboratoire (malformations congénitales). L'exposition aux solvants pourrait augmenter le risque de mortalité et de malformations congénitales. Enfin, l'exposition potentielle aux gaz anesthésiques pourrait entraîner une augmentation du risque d'avortements spontanés, alors que la manipulation d'agents antinéoplasiques serait associée à une augmentation du risque de malformations congénitales. Compte tenu de l'ensemble des résultats, tout particulièrement des anomalies de grossesse rapportées dans les secteurs d'activité ci-haut mentionnés, l'étude des problèmes de reproduction associés à l'exposition aux solvants apparaît prioritaire.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte du présent document	1
1.2	L'exposition à des produits chimiques pendant la grossesse	1
2.	METHODOLOGIE	2
2.1	Période couverte	2
2.2	Définition de l'exposition et des effets	2
2.3	Types d'études évaluées	3
2.4	Source de publication des études	3
2.5	Sources d'identification des études	3
2.6	Comité de lecture	4
2.7	Structure de l'évaluation scientifique des études .	4
2.8	Nombre d'études évaluées	5
3.	STRUCTURE DE LA PRESENTATION DES ETUDES	5
4.	RESULTATS DE LA RECENSION DES ECRITS	5
4.1	Par issue de grossesse	5
4.1.1	Les avortements spontanés	6
4.1.2	La mortinatalité	9
4.1.3	La mortalité foetale et périnatale	10
4.1.4	Les malformations congénitales	11
4.1.5	Les anomalies chromosomiques	15
4.1.6	La prématurité et le faible poids de naissance	16
4.1.7	Le poids de naissance	18

4.1.8	Les cancers	19
4.2	Par secteur d'activité et type d'emploi	21
4.2.1	L'agriculture	21
4.2.2	L'industrie du métal	22
4.2.3	L'industrie de la micro- électronique	24
4.2.4	L'industrie chimique	25
4.2.5	L'industrie pharmaceutique	25
4.2.6	L'industrie des plastiques	26
4.2.7	L'industrie du cuir et du caoutchouc	28
4.2.8	Le travail de laboratoire	30
4.2.9	Les services de santé	34
4.2.10	Les buanderises et les entreprises de nettoyage à sec	37
4.2.11	Les peintres	39
4.3	Par exposition	40
4.3.1	Les solvants	40
4.3.2	Les gaz anesthésiques	48
4.3.3	Les agents anti-néoplasiques	55
4.3.4	Les pesticides	57
4.3.5	Les métaux	60
4.3.5.1	Le plomb	60
4.3.5.2	Le mercure inorganique	61
4.3.5.3	Les métaux en général	63
4.3.6	Les agents de stérilisation	64
4.3.7	Les savons désinfectants	65
4.3.8	Les médicaments	67

4.3.9	Les poussières de textile	68
4.3.10	Les gaz	68
4.3.11	Les biphénylpolychlorés (BPC)	69
4.3.12	Divers	70
5.	SYNTHESE DES CONNAISSANCES	71
5.1	Structure et contenu des tableaux	71
5.2	Analyse des résultats	72
5.2.1	Par emploi	72
5.2.2	Par exposition	78
6.	RECOMMANDATIONS	81
	BIBLIOGRAPHIE	83

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte du présent document

Dans le cadre du projet "Fondements scientifiques du retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite", l'IRSST accordait une subvention à l'École de santé au travail de l'Université McGill pour la réalisation d'une première activité visant l'atteinte de l'objectif 1, soit "améliorer les connaissances sur les effets que l'exposition à certains contaminants chimiques ou à des contraintes ergonomiques durant la grossesse peut avoir sur l'issue de grossesse".

Suite à une entente avec le Dr. Gilles Thériault, directeur de l'École de santé au travail de l'Université McGill, l'équipe de recherche en santé au travail du Département de santé communautaire de l'Hôpital du Sacré-Coeur a procédé à la recension des études épidémiologiques portant sur les risques encourus par les travailleuses enceintes exposées à des contaminants de nature chimique. La recension des écrits avait comme objectifs de mettre à jour les connaissances entourant le thème choisi et de dégager des avenues de recherche.

Dans un premier temps, la plausibilité biologique d'une association entre l'exposition professionnelle à des contaminants de nature chimique, pendant la grossesse, et certains effets néfastes pour la travailleuse enceinte et l'enfant à naître est discutée. Puis le cadre d'analyse et la structure de présentation des études sont décrits. Par la suite, les résultats de la recension des écrits sont détaillés. Enfin, le document se termine par la synthèse des connaissances et la suggestion d'orientations de recherche.

1.2 L'exposition à des produits chimiques pendant la grossesse

Parmi l'ensemble des agents agresseurs auxquels les travailleuses enceintes sont exposées, les produits chimiques sont probablement les plus susceptibles de provoquer des malformations congénitales et de compromettre la survie de l'enfant à naître.

Les produits chimiques sont fort répandus dans notre environnement. Aux États-Unis seulement, environ cinquante cinq mille produits chimiques sont utilisés chaque année et six cent cinquante nouveaux produits sont introduits annuellement sur le marché (Schardein 1985). Bien sûr, l'emploi des produits chimiques n'est pas spécifique aux milieux de travail. C'est toutefois dans ces milieux qu'ils sont utilisés en plus grande quantité et que les niveaux d'exposition atteints sont les plus élevés.

À l'heure actuelle, il est impossible de connaître le nombre réel de travailleuses enceintes exposées à des produits chimiques. À tout le moins, peut-il être estimé par la nature du travail effectué. Ainsi, ce sont les secteurs de l'agriculture, des manufactures et des services (services de santé et services

personnels) qui comportent le potentiel d'exposition le plus élevé. Dans ces secteurs, 33,620 grossesses ont été enregistrées, au Québec, en 1981 (DeGuire 1984).

La grossesse rend la mère et l'enfant particulièrement vulnérables à l'effet des produits chimiques. Chez la mère, les modifications anatomiques et fonctionnelles du système respiratoire se traduisent par une hyperventilation et une augmentation de 45% de la ventilation alvéolaire (Hunt 1979). Ces modifications ont comme conséquence de favoriser une plus grande absorption pulmonaire des produits chimiques. A cet élément s'ajoute l'immaturité enzymatique hépatique de l'enfant à naître qui accroît sa sensibilité aux effets toxiques des produits chimiques.

Les effets toxiques des produits chimiques varient suivant la nature du produit, le moment et le niveau d'exposition. Parmi les issues de grossesse défavorables qui peuvent résulter de l'exposition à des produits chimiques se retrouvent: l'avortement spontané, la mort foetale, la malformation congénitale, l'aberration chromosomique, le retard de croissance intra-utérine, la mort néonatale, les troubles de développement post-natal et le cancer en bas âge (Barlow et Sullivan 1982). Quant au niveau d'exposition requis pour produire un effet toxique, l'expérimentation animale révèle que les effets d'une exposition in utero à des produits chimiques foeto-toxiques suivent une courbe dose-réponse, avec un seuil en-deçà duquel aucun effet n'est observé. Une fois le seuil franchi, plus la dose augmente plus la proportion d'anomalies foetales s'accroît (Wilson 1980).

La fréquence d'utilisation des produits chimiques, en milieu de travail, et leur potentiel embryo et foetotoxique justifiaient à eux seuls l'intérêt porté à la recension des études épidémiologiques ayant trait aux effets de l'exposition professionnelle des femmes enceintes à ce groupe d'agents agresseurs.

2. METHODOLOGIE

La première étape de la recension des écrits a consisté à définir un cadre de référence pour la sélection des études épidémiologiques.

2.1 Période couverte

La recension des écrits porte sur les études publiées entre janvier 1970 et septembre 1990.

2.2 Définition de l'exposition et des effets

L'exposition a été définie: 1. par l'emploi que la mère occupait pendant la grossesse et 2. par son exposition spécifique à des agresseurs de nature chimique. Ce choix a été motivé par le fait qu'une association entre l'emploi de la mère et une issue de

grossesse donnée permet d'émettre des hypothèses quant à la nature des facteurs susceptibles d'expliquer cette association.

Quant aux issues de grossesse, elles incluent non seulement les issues "classiques" telles les avortements spontanés, les malformations congénitales, la mortinatalité, la prématurité, le faible poids de naissance, la mortalité périnatale et les cancers en bas âge, mais aussi les maladies maternelles telles l'hypertension de grossesse, la pré-éclampsie et l'éclampsie.

2.3 Types d'études évaluées

La recension des écrits a porté uniquement sur les études épidémiologiques menées auprès de populations de travailleuses. Ont été exclues les études qui ne permettaient pas de distinguer l'exposition du père de celle de la mère et les études analysant les effets d'une contamination environnementale.

Deux types d'études ont été ainsi évaluées:

a. les études descriptives:
elles incluent les histoires de cas, dans la mesure où les cas sont assez nombreux (notion d'agrégat) ou que les effets observés sont spécifiques (ex. un type particulier de malformation congénitale), et les études transversales sans groupe de comparaison.

b. les études analytiques:
ce sont essentiellement les études cas-témoins, les études de cohorte et les études transversales avec groupe de comparaison.

2.4 Source de publication des études

Seules les études publiées dans des périodiques et ouvrages scientifiques de langues française et anglaise ont été recensées. Les résumés anglais ou français d'études publiées en langues étrangères n'ont pas été retenus.

2.5 Sources d'identification des études

Une recherche automatisée a permis d'exploiter plusieurs banques de références bibliographiques: NIOSH, ISST, Medline, CISILO et Biosys. La recherche automatisée a été effectuée par M. Jacques Blain du service de références de l'IRSST.

L'identification des études a ensuite été complétée par les références bibliographiques citées dans chacun des articles.

2.6 Comité de lecture

Un groupe de six médecins oeuvrant en santé au travail au DSC de l'Hôpital du Sacré-Coeur a procédé à l'évaluation des études épidémiologiques. Il s'agit des docteurs François Brunet, Louise DeGuire, Lise Goulet, Pierre Robillard, Michel Rossignol et Pierre Séguin.

2.7 Structure de l'évaluation scientifique des études

L'évaluation scientifique des études s'est faite à l'aide d'une grille construite spécifiquement pour répondre aux besoins du projet. La grille est inspirée des outils d'évaluation développés par le groupe de travail sur les maux de dos dirigé par le docteur W.O. Spitzer, groupe auquel un de nos lecteurs, le docteur Michel Rossignol, a participé.

La grille d'évaluation a été pré-testée auprès des membres du comité de lecture afin d'assurer une uniformité dans le jugement porté sur chacune des études.

Une cote allant de 1 à 4 a été accordée à chaque étude: 1 (étude très bonne), 2 (bonne), 3 (passable) et 4 (pauvre). Dix critères ont été définis pour coter les études:

1. sujets à l'étude:
 - a. définition et mode de sélection adéquats (1 point);
 - b. nombre suffisant (1 point);
2. mesure de l'exposition:
 - a. titre d'emploi:
 - données de recensement (1 point);
 - enquête spéciale (2 points);
 - b. exposition:
 - réponse de la mère (1 point);
 - évaluation par des hygiénistes (2 points);
 - visite des lieux de travail (3 points)
3. mesure de l'issue de grossesse:
 - réponse de la mère (1 point);
 - dossiers médicaux ou registres (2 points);
4. taux de participation:
 - au moins 80% dans chaque groupe (1 point);
5. tests statistiques:
 - appropriés (1 point);
6. groupe de comparaison:
 - a. définition et mode de sélection adéquats (1 point);
 - b. nombre suffisant (1 point);
7. contrôle des variables de confusion
 - a. absent (0 point);
 - b. partiel (1 point);
 - c. complet (2 points).

Très bonne: 12-15 points

Bonne: 8-11 points

Passable: 4-7 points
Pauvre: 1-3 points

2.8 Nombre d'études évaluées

Compte tenu des critères choisis, la recension des écrits a porté sur cent dix neuf études.

3. STRUCTURE DE LA PRESENTATION DES ETUDES

La présentation des résultats respecte les trois catégories d'études recensées. Une première catégorie d'études évalue une issue de grossesse en fonction de plusieurs types d'emploi. Une deuxième catégorie d'études analyse les issues de grossesse des travailleuses travaillant dans un secteur donné ou occupant un emploi particulier. Enfin, une troisième catégorie d'études regarde les issues de grossesse des travailleuses exposées à une substance chimique spécifique.

Chaque étude est résumée dans un des tableaux de l'Annexe I. La formule tableaux favorise l'accès direct et rapide au contenu de l'étude en fournissant l'objectif de la recherche, les critères d'éligibilité et le nombre de sujets, les années d'observation et le lieu où la recherche s'est déroulée, les sources d'information exploitées pour documenter l'exposition et l'issue de grossesse, une définition de l'exposition, la composition du ou des groupes de comparaison, la liste des variables de confusion pour lesquelles un ajustement a été effectué, les principaux résultats de l'étude et la cote d'évaluation scientifique. Les tableaux sont placés par ordre de présentation dans le texte. Ils sont classés selon l'année de publication, en commençant toujours par l'année la plus éloignée dans le temps.

Le texte complète l'information contenue dans les tableaux en donnant les forces et les faiblesses méthodologiques de chaque étude. Enfin, des tableaux synthèses sont insérés à la fin du document pour permettre une vision comparative des niveaux de risque mesurés pour chaque exposition.

4. RESULTATS DE LA RECENSION DES ECRITS

4.1 Par issue de grossesse

L'intérêt des chercheurs pour les problèmes de reproduction liés à l'emploi des femmes s'est traduit par l'étude des issues de grossesse suivantes: les avortements spontanés, la mortinatalité, la mortalité foetale et périnatale, les malformations congénitales,

les anomalies chromosomiques, la prématurité et le faible poids de naissance, le poids de naissance et les cancers.

4.1.1 Les avortements spontanés

Au total, onze publications d'études épidémiologiques portant sur l'association entre l'emploi des femmes et les avortements spontanés ont été recensées (tableaux 1-11). Ces onze publications sont tirées de sept études épidémiologiques.

Tous les auteurs ont utilisé la définition classique d'un avortement spontané c'est-à-dire une mort intra-utérine enregistrée avant 28 semaines de gestation. Deux sources d'identification des avortements spontanés ont été utilisées: 1. les dossiers ou registres hospitaliers (1-4,6,7,8,10) et 2. les femmes elles-mêmes (6,7,9-11). L'exploitation de l'information colligée dans les dossiers ou registres hospitaliers permet une mesure plus objective de l'issue de grossesse étudiée; cette source de données est cependant beaucoup moins sensible pour l'étude des avortements spontanés qui surviennent tôt en début de grossesse. Bien que les femmes puissent être questionnées sur la survenue d'avortements précoces, la proportion de faux positifs est impossible à quantifier sans dosage hormonal.

Dans toutes les études, l'exposition de la mère a été définie par l'emploi occupé pendant la grossesse. Les emplois ont été divisés en un nombre de catégories variant entre six (3,5) et soixante (10,11). L'information a été soit fournie par la mère (5,7-11), soit recueillie lors d'un recensement (3,4,6), soit puisée dans les registres hospitaliers (1-2). Le titre d'emploi est une donnée objective peu susceptible d'être biaisée lorsque recueillie après l'accouchement ou l'hospitalisation pour avortement spontané. Par ailleurs, l'utilisation des données de recensement peut entraîner des erreurs de classification aléatoires dans la mesure où elles réfèrent à une période qui ne correspond pas à la période de gestation. De telles erreurs peuvent conduire à une sous-estimation de l'effet réel. Enfin, l'étude d'un grand nombre d'emplois se veut avant tout exploratoire. Cette façon de faire a comme effet d'augmenter le risque de résultats faux positifs, du point de vue statistique, puisqu'un grand nombre de tests sont effectués sur les mêmes données. Par conséquent, les chances de trouver, par hasard, une association statistiquement significative sont accrues.

A l'exception d'études provenant d'Italie (5,9), de Norvège (8) et de Finlande (3,4), un nombre important d'avortements spontanés a été étudié. Les chances de mettre en évidence une association réelle entre un type d'exposition donné et les avortements spontanés (puissance de l'étude) sont donc augmentées.

La comparaison des résultats est difficile puisque les chercheurs ont utilisé des classifications d'emploi et des niveaux de signification statistique différents. Pour faciliter la synthèse des résultats, seules les associations qui atteignent le seuil de signification statistique de 0,05 seront présentées dans le texte.

Les deux premières études, publiées en 1980 par Hemminki et coll (1,2), analysent le risque d'avortements spontanés chez les travailleuses finlandaises, pour la période comprise entre 1973 et 1975. Comparativement à l'ensemble des finlandaises et après ajustement pour l'âge maternel, un excès d'avortements est enregistré dans le secteur agriculture, pêche et forêt (ratio 1,25; $p < 0,05$) et dans celui de l'industrie et de la construction (1,09; $p < 0,001$). Les données utilisées ne permettent pas l'analyse de facteurs de risque spécifiques. Les auteurs concluent néanmoins que l'excès observé pourrait résulter de conditions sociales difficiles, d'un stress physique ou de l'exposition à des agents chimiques nocifs.

Dans la seconde étude réalisée pendant la même période, les emplois sont classifiés de façon plus détaillée. Les catégories d'emploi suivantes présentent des taux bruts d'avortements spontanés plus élevés ($p < 0,05$): industries de la machinerie (ratio 2,57), des plastiques (1,81), des aliments et boissons (1,43), opératrices de véhicules à moteur (1,61), opératrices dans le secteur gaz, eau et égouts (3,43), radiothérapeutes (2,46), infirmières (1,20), entraîneuses (2,20), fermières et jardinières (2,15), et cuisinières (1,48). L'excès de risque enregistré dans les industries de la machinerie et des plastiques suggèrent la possibilité que des produits chimiques soient impliqués. Cependant comme aucune variable de confusion n'a été contrôlée, des facteurs extra-professionnels non mesurés pourraient expliquer l'excès observé.

En 1982, Hemminki et coll (3) livrent les résultats d'une étude des avortements spontanés chez les résidentes de la ville de Valkeokoski, en Finlande, pour la période comprise entre 1974 et 1977. Les travailleuses de l'industrie de la viscose-rayonne (ratio 1,49) et les travailleuses de l'industrie du papier (2,17) présentent des taux élevés d'avortements spontanés qui n'atteignent cependant pas le seuil de signification statistique fixé. L'augmentation du risque, dans ces secteurs d'activité, ne serait pas expliquée par une différence dans l'âge des femmes, le nombre d'enfants ou la fréquence des avortements thérapeutiques. Aucune donnée n'est disponible quant à l'exposition des travailleuses à des produits de nature chimique. Dans la ville de Kokkola (4), à la même époque, un taux élevé d'avortements spontanés est enregistré chez les opératrices de machine à coudre (ratio 1,79; $p < 0,05$) et chez les travailleuses de l'industrie du cuir (4,39; $p < 0,05$). L'excès de risque ne semble pas expliqué par une différence dans l'âge maternel, la parité et les antécédents d'avortements spontanés. Le travail dans l'industrie textile se caractérise par une rémunération à la pièce, un environnement empoussiéré et des niveaux de bruits ambiants élevés. La fabrication d'articles en cuir nécessite l'emploi de différents produits chimiques. Dans le cadre de la présente étude, aucun de ces facteurs n'a pu être évalué.

Le recours aux registres hospitaliers pour identifier l'emploi de la mère et les avortements spontanés, tel que privilégié par Hemminki et coll, ne permet pas le contrôle de variables de

confusion potentielles telles le tabac et l'alcool, puisque cette information n'est pas disponible. Cette pratique est donc susceptible d'introduire un biais dont l'effet est impossible à prédire.

Les deux publications des chercheurs italiens (5,9) sont tirées d'une seule étude épidémiologique. Dans la première publication (5), après ajustement pour l'âge maternel et le nombre de grossesses, les résultats montrent un excès d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie du plastique et du caoutchouc (risque relatif 1,70; $p < 0,05$). En 1987, Cavedon et Figà-Talamanca (9) procèdent à une analyse plus poussée des mêmes données et observent qu'en contrôlant pour l'âge de la mère, le nombre de grossesses, la solarité, le tabac et le lieu de naissance, le type d'emploi n'est plus associé significativement aux avortements spontanés. Le petit nombre de sujets étudiés peut être responsable de ce renversement de situation. De façon générale, cette étude est sujette à un biais de sélection puisque le taux de participation varie entre 50 et 100% selon le type d'industrie. Le faible taux de participation enregistré dans certaines industries (50%), l'approche transversale et l'absence de validation des issues de grossesse ont pu introduire un biais conduisant à une surestimation des taux réels d'avortements spontanés.

En 1984, Lindbohm et coll (6) rapportent qu'après ajustement pour l'âge maternel, la parité, le lieu de résidence et l'état matrimonial, un excès significatif d'avortements spontanés est observé, pour la période 1973-1975, chez les travailleuses de l'industrie textile (fileuses, odds ratio 1,43), les bouchers et fabricants de saucisses (1,51), les travailleuses de buanderies (1,48), les assistantes de laboratoires (1,26) et les travailleuses préposées aux soins des animaux à fourrure (2,82). Selon les auteurs, l'excès de risque enregistré dans l'industrie textile pourrait résulter de l'exposition des travailleuses à certains produits chimiques ajoutés aux tissus. En effet, les fileuses sont exposées à des poussières qui contiennent des colorants ou des agents de finition. Cependant, il convient de souligner que, dans l'étude de Lindbohm et coll, les ouvrières préposées à la teinture ou à la finition ne présentent pas de risque élevé d'avortements. D'autres facteurs professionnels, tels la chaleur ou le bruit, ou des facteurs sociaux pourraient donc expliquer l'excès de risque observé chez les fileuses. Dans cette étude, la faible couverture du registre des hospitalisations, dans quelques districts, pourrait avoir conduit à une sous-estimation du risque d'avortements spontanés associé à certains emplois. Enfin, un contrôle partiel des variables de confusion potentielles peut avoir introduit un biais se traduisant par la découverte d'associations faussement positives.

Un excès d'avortements spontanés est rapporté par McDonald et coll (7), pour la période antérieure à 1982, dans les catégories d'emploi suivantes: vendeuses (observé/attendu 1,12; $p < 0,05$), aides-infirmières (1,13; $p < 0,05$) et serveuses (1,11; $p < 0,05$). Pour la période comprise entre 1982 et 1984, un excès d'avortements spontanés est observé chez les aides-infirmières (1,24; $p < 0,05$), les serveuses (1,31; $p < 0,01$) et les gardiennes d'enfants (1,78;

p<0,01). Pour l'ensemble de la période à l'étude (10), l'excès d'avortements spontanés se concentrent dans le secteur des services (observé/attendu 1,11; p<0,05) et de la vente (1,09; p<0,05). Les aides-infirmières (1,33; p<0,01) et les employées de la restauration (1,22; p<0,01) présentent également un risque élevé d'avortements. Des analyses complémentaires soulèvent la possibilité que des contraintes ergonomiques telles le soulèvement de charges lourdes, d'autres efforts physiques et de longues heures de travail pourraient être impliquées dans les associations rapportées.

Dans leur publication de 1988, McDonald et coll (11) analysent les avortements spontanés, par catégorie d'emploi, en séparant les issues de grossesse en deux groupes d'âge gestationnel: < 16 semaines, 16-28 semaines. Les résultats montrent, pour les grossesses antérieures à 1982, une augmentation significative des avortements spontanés plus tardifs (16-28 semaines) chez les infirmières de salle d'opération (observé/attendu 2,92; p<0,05), les techniciennes en radiologie (3,82; p<0,01), les agricultrices/horticultrices (2,40; p<0,05) et les travailleuses de l'industrie métal-électrique (1,47; p<0,05). Les auteurs suggèrent la possibilité qu'un ou des agents foetotoxiques soient responsables de l'excès rapporté dans ces secteurs. Des études plus spécifiques sont cependant nécessaires pour confirmer cette hypothèse.

L'enquête de McDonald et coll a comme avantage d'avoir analysé un nombre important de sujets. De plus, une attention toute particulière a été accordée au contrôle des variables de confusion potentielle. Le taux de participation, pour les avortements spontanés, est relativement faible (70%). Il semble peu probable qu'un biais de sélection en découle puisque la non-participation des sujets est plutôt liée à la courte durée du séjour en milieu hospitalier.

Enfin, Hansteen et coll (8) ont regroupé les emplois en deux grandes catégories suivant des critères qui, bien qu'ils ne soient pas définis dans l'article, semblent correspondre à une exposition potentielle à des produits chimiques quelqu'ils soient. Trop générale, cette étude revêt peu d'intérêt dans le contexte du présent document et n'est donc pas présentée en détails.

4.1.2 La mortinatalité

La mortinatalité, définie comme la mort intra-utérine d'un fœtus âgé de 28 semaines de gestation et plus, a été étudiée par deux équipes de recherche (tableaux 12 et 13).

Dans une première étude, Schilling et Lalich (12) rapportent que l'emploi dans cinq secteurs d'activité est plus fréquent chez les mères d'enfants mort-nés que chez celles d'enfants nés vivants: agriculture, pêche et forêt (ratio 1,27), manufactures (1,18), industrie textile (1,40), transports (1,41), collèges et universités (1,57). L'emploi de la mère est identifié par questionnaire postal. Le taux de réponse n'est que de 75%. Les cas de mortinatalité sont tirés d'un échantillon national de certificats de décès. Aucun ajustement ni test statistique ne sont effectués sur

ces données. De plus, l'enquête ne porte que sur les femmes mariées. Le profil occupationnel, les caractéristiques démographiques et autres facteurs extra-professionnels peuvent donc différer entre les répondantes et l'ensemble des femmes enceintes au travail, c'est-à-dire les non-répondantes mariées et les travailleuses non mariées. Tous ces éléments compromettent la possibilité d'extrapoler les résultats.

McDonald et coll (13) rapportent, pour la période antérieure à 1982, un excès significatif de mort-nés non malformés dans les catégories d'emplois suivantes: sport et danse (observé/attendu 8,83; $p < 0,01$), agriculture/horticulture (5,55; $p < 0,01$), industrie du cuir (3,09; $p < 0,01$) et industrie textile (2,22; $p < 0,01$). Les niveaux de risque sont ajustés pour huit variables de confusion. La possibilité d'une exposition à des agents foetotoxiques est soulevée quoique des mesures d'exposition individuelle des travailleuses n'ont pu être prises, compte tenu du devis de l'étude.

4.1.3 La mortalité foetale et périnatale

Cette section regroupe trois publications qui traitent de l'ensemble des pertes foetales et de la mortalité périnatale (tableaux 14 à 16).

Vaughan et coll (14) analysent les pertes foetales totales c'est-à-dire toutes les grossesses qui ne se terminent pas par une naissance vivante ou un avortement thérapeutique. L'information est tirée de cent trente mille certificats de naissance enregistrés dans l'Etat de Washington en 1980-1981. Après ajustement pour l'âge maternel et le nombre de grossesses, un excès significatif de pertes foetales est observé dans onze catégories d'emploi sélectionnées à priori, à partir des résultats d'études antérieures: industrie du métal (risque relatif 1,8), industrie chimique (1,7), industrie du bois (1,6), industrie textile (1,5), technologie médicale (1,6), travailleuses de la ferme (1,4), thérapeutes (2,0), hôtesses de l'air (1,8), vétérinaires (1,9), techniciennes en électronique (1,5), coiffeuses (1,4). Les techniciennes en radiologie ont un risque de mortinatalité de 1,5 ($p > 0,05$). Des facteurs de risque non mesurés tels le tabac, le niveau socio-économique et l'histoire maternelle antérieure peuvent avoir biaisés les résultats.

Ericson et coll (15), en 1987, évaluent si le travail des femmes dans différents secteurs d'activité a un impact sur leur fonction reproductrice, principalement sur la mortalité périnatale. Rappelons que le concept de mortalité périnatale inclut la mortinatalité (28 semaines de gestation et plus) et la mortalité néonatale (décès enregistrés pendant les 7 premiers jours de vie). Les résultats montrent un excès brut de mortalité périnatale chez les travailleuses de l'agriculture (observé/attendu 3,00; $p < 0,05$) et chez les conductrices de véhicules à moteur (3,33; $p < 0,05$). Aucune hypothèse n'est avancée pour tenter d'expliquer les excès observés. Les auteurs affirment que l'information concernant

l'emploi de la mère colligée dans les données de recensement est fiable de 88% à 98%.

En 1989, Ahlborg et coll (16) publient les résultats d'une étude dans laquelle ils évaluent l'influence du travail de la mère sur les avortements spontanés et la mortalité périnatale, analysés ensemble. Après ajustement pour l'âge maternel, la parité, le sexe de l'enfant, les antécédents d'avortements spontanés, la scolarité, le tabagisme actif et passif, l'alcool et le café, les auteurs notent une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés et de mortalité périnatale chez les assistantes infirmières (risque relatif 1,24). L'analyse porte sur un petit nombre de sujets. Une faible puissance statistique peut avoir empêché qu'une association réelle soit mise en évidence. La possibilité d'un biais de sélection est soulevée par les auteurs puisque le taux de participation varie selon le niveau de scolarité et le type de travail effectué.

Du point de vue étiologique, l'étude des pertes foetales totales est peu intéressante puisque pathologiquement les causes de décès varient d'un âge gestationnel à l'autre. Alors que des anomalies chromosomiques expliquent environ 35% des pertes foetales enregistrées avant 28 semaines de gestation (Kline et Stein 1984), l'hypoxie/anoxie est responsable de plus de la moitié des mortinaissances (Silins et coll 1985).

4.1.4 Les malformations congénitales

L'étude de l'association entre l'emploi de la mère et les malformations congénitales a fait l'objet de treize publications d'articles scientifiques (tableaux 17 à 29).

L'intérêt des chercheurs a porté sur différents types de malformations: l'ensemble des malformations (20,23-28), les malformations cardio-vasculaires (29), les malformations du tractus digestif (17,22), les anomalies chromosomiques (17,28), les malformations musculo-squelettiques (17,19,21,28), les fissures labio-palatines (17-19,21), les malformations du système nerveux central (17-19,21), et les autres malformations (28).

A l'exception de l'étude de McDonald et coll (27,28) dans laquelle les malformations congénitales enregistrées avant 1982 n'ont pas fait l'objet d'une vérification systématique des cas dans les dossiers médicaux, toutes les études reposent sur une identification objective des anomalies dans les dossiers médicaux (17,24,25,27,28), les registres nationaux (18-22,26,29) ou les certificats de naissance et de décès (23).

L'information concernant le type d'emploi a été recueillie par questionnaire auprès de la mère avant la naissance (18,19,21,25) ou après la naissance (17,18,20,22,23,25,27-29), et en utilisant les données de recensement (26).

La première étude, celle d'Erickson et coll (17), porte sur les malformations structurelles enregistrées dans la région d'Atlanta. La période couverte n'est pas mentionnée. L'analyse de l'emploi de la mère au premier trimestre de la grossesse révèle que

les malformations du système nerveux central sont plus fréquentes chez les enfants des travailleuses du secteur manufacturier (odds ratio 3,3; $p < 0,05$). Les fissures labio-palatines se retrouvent en excès dans les catégories d'emploi suivantes: infirmières (2,2; $p < 0,05$), services aux entreprises et travail de bureau (7,1; $p < 0,05$), travail de bureau seulement (20,1; $p < 0,01$). Les anomalies de réduction s'observent de façon excessive chez les employées de services (autres; 5,1; $p < 0,01$). Les travailleuses de l'imprimerie présente un excès d'anomalies chromosomiques (2/0; $p < 0,05$), d'omphalocèle et de gastroschisie (7,7; $p < 0,01$). Les cas d'omphalocèle et de gastroschisie sont aussi plus fréquents chez les travailleuses de métiers divers (7,7; $p < 0,01$). Il s'agit de résultats bruts qui ne tiennent compte d'aucun autre facteur explicatif. Les catégories d'emploi sont vastes et englobent des expositions très hétérogènes. Un groupe de comparaison formé d'enfants sains aurait apporté une information intéressante quant à la présence d'effets tératogènes plus spécifiques. Enfin, comme la région d'Atlanta est peu industrialisée, la couverture des emplois à risque réel est limitée.

Holmberg et coll (18) utilisent le registre finlandais des malformations congénitales pour étudier les cas de malformations du système nerveux central et les fissures labio-palatines, enregistrés, en Finlande, entre 1976 et 1978. Les auteurs rapportent qu'en contrôlant pour la date et le lieu de naissance, le travail dans le secteur manufacturier est plus fréquent chez les mères d'enfants atteints de malformations du système nerveux central que chez les mères des témoins (odds ratio 1,39). L'emploi dans le secteur des services communautaires, sociaux et personnels est plus fréquent chez les mères d'enfants porteurs de fissures labio-palatines que chez les mères des témoins (1,32). Aucun test statistique n'est effectué pour mesurer le degré de signification statistique de ces associations. La faible taille des effectifs n'a pas permis une analyse poussée des titres d'emploi. Dans cette étude, les auteurs ont utilisé une banque de données pré-existante dans laquelle les mères exposées aux solvants organiques se retrouvaient plus fréquemment parmi les enfants atteints de malformations du système nerveux central que parmi les enfants normaux. Holmberg et coll ont voulu démontrer que l'utilisation d'une classification d'emploi trop générale est non-opérationnelle du point de vue étiologique et préventif.

Hemminki et coll publient trois articles à partir des cas de malformations congénitales identifiés, en Finlande, entre 1967 et 1977 (19-21). En 1980, dans une première publication (19), les chercheurs analysent les malformations dites "sentinelles" c'est-à-dire les malformations du système nerveux central, les fissures labio-palatines et les malformations musculo-squelettiques. A ces malformations s'ajoutent les cas de syndrome de Down, pour un total de trois mille six cent cas. Un excès significatif ($p < 0,05$) de malformations congénitales (toutes) est observé dans deux secteurs,

celui des transports et communications (odds ratio 1,49) et celui de l'industrie et de la construction (1,23). Les résultats ne sont pas ajustés pour les variables de confusion potentielles. Des facteurs extra-professionnels pourraient donc expliquer les effets observés.

Des analyses plus poussées, par type de malformation, sont effectuées par la suite (20). Les résultats montrent qu'en contrôlant pour le lieu et la date de naissance, un excès de malformations du système nerveux central touche les travailleuses du secteur industrie et construction (odds ratio 1,57; $p < 0,01$). Les fissures labio-palatines se retrouvent en excès parmi les travailleuses des transports et communications (1,94; $p < 0,05$), les téléphonistes (3,1; $p < 0,01$) et les enseignantes (2,5; $p < 0,05$). Enfin, les malformations musculo-squelettiques sont observées plus fréquemment chez les travailleuses de l'industrie et de la construction (1,31; $p < 0,05$), les jardinières (5,0; $p < 0,05$), dans l'industrie de l'alimentation (1,8; $p < 0,05$) et dans les manufactures diverses (1,7; $p < 0,05$). En 1981 (21), les auteurs reprennent l'analyse des données pour les secteurs industrie, construction, transports et communication en ajustant pour huit variables de confusion potentielles (l'âge maternel, la parité, le sexe, la présence de malformations dans la famille, le nombre de pièces dans la maison, le tabac, les médicaments et la menace d'avortement). Ils confirment ainsi l'excès de malformations du système nerveux central dans l'ensemble des quatre secteurs (1,38; $p < 0,001$) et pour les secteurs industrie et construction seulement (1,81; $p < 0,01$). L'excès de fissures labio-palatines et de malformations musculo-squelettiques rapporté dans l'étude de 1980 (21) s'atténue et n'atteint plus le seuil de signification statistique de 0,05. Selon les chercheurs, des facteurs professionnels non mesurés pourraient constituer un risque réel pour l'embryon.

Le faible taux de couverture du registre finlandais des malformations congénitales peut être à l'origine d'un biais de sélection et conduire à des résultats erronés. En effet, les auteurs estiment à 60-70% le pourcentage de malformations congénitales rapportés au registre central.

Une étude cas-témoins menée à la fin des années 70, en Suède, par Ericson et coll (22) a révélé la présence d'un excès significatif de travailleuses de laboratoire parmi les mères de deux cent un enfants atteints de malformations du système digestif observé/ attendu 3,16; $p < 0,01$). Cette étude peut faire l'objet de plusieurs critiques parmi lesquelles des critères de définition des cas évasifs, une absence de contrôle des variables de confusion et un plan d'analyse statistique inapproprié par rapport au devis de recherche. La possibilité d'un biais de sélection est suggérée par les auteurs. En utilisant les données de recensement, ces derniers ont identifié une sous-représentation des femmes à domicile chez les mères des cas qui ont participé à l'étude.

Schilling et Lalich (23) ont analysé un échantillon national d'enfants malformés et d'enfants normaux. Seules les femmes mariées ont été retenues pour l'étude. En comparant les emplois des mères des deux groupes d'enfants, les chercheurs ont observé un excès de

malformations chez les travailleuses de la construction (ratio 2,1), de l'industrie textile (2,9), chez les enseignantes de niveaux collégial et universitaire (1,4) et chez les travailleuses d'industries diverses (1,4). Aucun ajustement pour les variables de confusion ni test statistique n'ont cependant été effectués.

Les études de Papier (24) et d'Hansteen et coll (25) ne mettent en évidence aucune association entre une série d'emplois regroupés sous le terme "exposé" et "exposition possible à des produits chimiques" et les malformations congénitales. Cette façon de classifier l'emploi demeure à nouveau peu intéressante du point de vue étiologique.

Dans une étude transversale portant sur l'ensemble des naissances enregistrées chez des femmes au travail, en Suède, en 1981, Ericson et coll (26) rapportent un excès de malformations congénitales majeures et mineures chez les travailleuses préposées à la mise en conserve des aliments (observé/attendu 2,86; $p < 0,01$). Les travailleuses de l'industrie des plastiques et les opératrices de téléphone présentent une diminution significative du risque de malformations. Les malformations congénitales sévères sont significativement plus fréquentes chez les opératrices d'ordinateur (1,64; $p < 0,05$), les travailleuses de la mise en conserve des aliments (4,38; $p < 0,05$) et les autres travailleuses du secteur manufacturier (3,10; $p < 0,01$). Aucun contrôle des variables de confusion n'est exercé. De plus, les auteurs n'avancent pas d'hypothèses pour expliquer les résultats si ce n'est la possibilité d'associations qui ne sont significatives que par hasard.

A partir de l'enquête de Montréal sur la grossesse et le travail, McDonald et coll publient deux articles (27-28).

Dans une première publication (27), les auteurs analysent globalement tous les cas de malformations congénitales. Les variables pour lesquelles un contrôle est exercé comprennent: l'âge de la mère, le nombre de grossesses, les avortements spontanés antérieurs, le tabac et l'alcool. Les résultats des analyses montrent un excès de malformations congénitales pour: les gardiennes d'enfants (observé/attendu 2,19; $p < 0,01$), les services (autres) (1,54; $p < 0,05$) et l'industrie métal-électrique (1,36; $p < 0,05$).

Dans la deuxième publication du groupe de l'IRSST (28), un excès significatif ($p < 0,05$) de malformations est observé chez les réceptionnistes (observé/attendu 1,47), les préposées à l'accueil (1,74), les travailleuses agricoles (2,61) et les travailleuses des services (1,21 (tous les services); 1,68 (services autres que la restauration, l'entretien ménager, la coiffure, la garde des enfants, les buanderies et le nettoyage à sec)). Les travailleuses suivantes présentent un risque élevé de malformations musculo-squelettiques ($p < 0,05$): les serveuses (1,46) et les travailleuses de l'industrie du cuir (2,13). Enfin, les opératrices d'appareils de bureau (1,51; $p < 0,05$), les réceptionnistes (1,77; $p < 0,05$) et les agricultrices (4,54; $p < 0,01$) ont un risque élevé de malformations autres que musculo-squelettiques. Il s'agit de résultats bruts pour lesquels aucun ajustement n'a été fait.

La dernière étude, celle de Tikkanen et coll (29) publiée en 1988, analyse cent soixante cas de malformations cardio-vasculaires enregistrés en Finlande, en 1980 et 1981. En contrôlant pour la date et le lieu de naissance, les auteurs observent une augmentation non significative ($p > 0,05$) du risque de malformation chez les enseignantes (odds ratio 1,7), les vendeuses (1,8), les travailleuses du transport et des communications (1,5) et celles du secteur manufacturier (1,3). Cette étude souffre principalement d'un manque de puissance statistique (petit nombre de cas). De plus, l'exposition à des tératogènes cardiogéniques d'origine extra-professionnelle n'a pas été documentée. Enfin, aucune donnée n'est fournie quant à la couverture du registre pendant la période étudiée.

4.1.5 Les anomalies chromosomiques

Silverman et coll (30), Hansteen et coll (31) et McDonald et coll (32) se sont intéressés à l'étude de l'association entre le travail de la mère et la présence d'anomalies chromosomiques chez le nouveau-né ou le produit de conception avorté spontanément.

Silverman et coll (30) analysent les chromosomes des produits de conception avortés spontanément. Utilisant une approche cas-témoins, les chercheurs comparent les titres d'emploi des cas et des témoins, ces derniers étant choisis parmi les naissances de 28 semaines de gestation et plus, enregistrées dans le même hôpital. Un excès significatif d'anomalies chromosomiques est observé chez les produits d'avortements spontanés de mères qui ont travaillé pendant la grossesse mais qui ne travaillaient pas avant la grossesse (odds ratio 3,11; i.c. 95% 1,69-5,75). Plusieurs catégories d'emploi présentent un risque élevé d'anomalies chromosomiques. Les travailleuses de l'industrie des bijoux (6,29), les techniciennes en radiologie (8,33) et les employées d'entretien ménager (2,94) retiennent particulièrement notre attention. L'ajustement pour les variables de confusion n'a pas été possible étant donné la petite taille des effectifs. De plus, le taux de participation est inférieur à 80%. Cette étude suggère plutôt qu'elle ne confirme des hypothèses intéressantes: 1. le travail avant la grossesse seulement ne serait pas associé avec un risque d'avortement spontané normal ou anormal du point de vue chromosomique; 2. comparativement à la clientèle des hôpitaux privés, les femmes qui fréquentent les hôpitaux publics occupent des emplois qui augmentent le risque d'anomalie chromosomique; 3. l'exposition au moment de la conception serait nécessaire pour produire l'effet étudié.

Hansteen et coll (31) rapportent une augmentation non significative du risque d'aberrations chromosomiques (odds ratio 2,1) et d'anomalies "de novo" (1,6) chez les enfants de mères potentiellement exposées à des produits chimiques, si l'on en juge par leur titre d'emploi. Le niveau de risque est ajusté pour l'âge des parents. La portée de cette étude est limitée puisqu'elle est réalisée auprès d'un petit nombre d'enfants, que la définition de

l'exposition est grossière et qu'elle ne tient compte d'aucun autre facteur explicatif.

Enfin, McDonald et coll (32) ont observé un excès significatif d'anomalies chromosomiques chez les enfants des travailleuses du domaine des sciences sociales (observé/attendu 3,05; $p < 0,05$) et pour celles travaillant dans les services divers (3,90; $p < 0,05$). Il s'agit de données brutes qui ne tiennent compte d'aucun autre facteur de risque. De plus, dans cette étude à caractère exploratoire, les multiples tests statistiques effectués sur les données ont pu conduire, par hasard, à l'obtention de résultats significatifs.

4.1.6 La prématurité et le faible poids de naissance

L'inventaire des études épidémiologiques portant sur le travail des femmes pendant la grossesse et la prématurité ou le faible poids de naissance a permis de recenser huit publications résumées en dix tableaux (tableaux 33-42).

Traditionnellement, la prématurité a été définie par la naissance d'un enfant dont l'âge gestationnel est inférieur à 37 semaines complétées. Le faible poids de naissance correspond à un poids inférieur à 2 500 grammes. Le poids de naissance est étroitement relié à l'âge gestationnel. Plus la naissance est prématurée, plus le poids de naissance moyen est faible. Le concept de retard de croissance intra-utérine a été développé précisément pour permettre de contrôler l'effet de l'âge gestationnel. De cette façon, il est possible d'isoler les facteurs qui agissent sur la croissance de l'enfant de ceux qui influencent le déclenchement prématuré du travail.

Des huit publications répertoriées dans cette section, trois ont étudié la prématurité (33-35), quatre, le faible poids de naissance (36-39), deux, le retard de croissance intra-utérine (40,41) et une, la prématurité et le retard de croissance intra-utérine (42).

L'issue de grossesse a été identifiée lors d'une entrevue avec la mère (38), par la consultation des dossiers médicaux (33-35,38-42), des certificats de naissance et de décès (36) et du registre médical des naissances (37). L'exposition de la mère est mesurée par l'emploi occupé pendant la grossesse, dans toutes les études.

En 1982, Saurel-Cubizolles et coll (33) s'intéressent à l'étude de la relation entre l'emploi de la mère et la naissance prématurée de l'enfant. Dans cette étude, la prématurité est définie par la naissance d'un enfant de moins de 36 semaines de gestation révolues. Un échantillon représentatif des naissances enregistrées en France, en 1976, sert de point de départ à l'analyse. Les taux bruts de prématurité ne diffèrent pas significativement d'un emploi à l'autre. Le taux le plus faible est observé chez les professeuses, soit 1,1%. A l'opposé, ce sont les employées de commerce qui affichent le taux le plus élevé, c'est-à-dire 9,4%. La petite taille des effectifs, dans chaque type d'emploi, peut être responsable de résultats non significatifs.

L'absence de contrôle des variables de confusion demeure un des points faibles de cette étude.

Dans une étude menée en France, en 1977-1978, Mamelle et coll (34) identifient un excès significatif de prématurité chez les travailleuses de la vente, des services médico-sociaux, du nettoyage et chez les ouvrières non-spécialisées. Ces travailleuses ont 2,3 fois plus d'accouchements prématurés que celles du groupe de comparaison constitué d'enseignantes, d'employées de bureau, d'ouvrières spécialisées et du personnel scientifique. L'analyse des titres d'emploi ne tient pas compte des variables de confusion potentielles. Une association entre la fatigue professionnelle et la prématurité est mise en évidence. Deux indices de fatigue professionnelle expliquent l'excès rapporté: le stress mental et l'environnement physique du travail, incluant la manipulation de produits chimiques.

Un risque élevé de prématurité est rapporté par McDonald et coll (35) chez les travailleuses du secteur des services (observé/attendu 1,14; $p < 0,05$), chez les infirmières en psychiatrie (2,47; $p < 0,01$) et chez les serveuses (1,29; $p < 0,05$). Le niveau de risque mesuré tient compte de l'effet de l'âge maternel, du nombre de grossesses, des antécédents d'avortements spontanés, de la taille de la mère, de la scolarité, de l'ethnie, du tabac et de l'alcool. Le soulèvement de charges lourdes et de longues heures de travail (≥ 46 heures/semaine) sont associés à l'excès de risque. Les auteurs soulèvent la possibilité d'un phénomène de sélection par lequel des femmes possédant certaines caractéristiques personnelles seraient plus enclines à occuper un type particulier de fonctions. Dans ce cas, l'excès de risque pourrait être expliqué par des facteurs personnels plutôt que par une exposition professionnelle.

En 1984, Schilling et Lalich (36) constatent que les travailleuses de la construction se retrouvent plus fréquemment parmi les mères d'enfants de faible poids de naissance que parmi celles d'enfants normaux (ratio 2,5). Aucun test statistique n'est fait sur ces données. Les auteurs n'avancent aucune hypothèse explicative pour tenter d'élucider le phénomène.

L'étude d'Ericson et coll (37) montre que les femmes préposées à l'entretien ménager ont une fréquence d'enfants de poids de naissance inférieur à 2 500 grammes qui dépasse la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95% calculé pour l'ensemble des femmes au travail. Un résultat similaire est obtenu pour les enfants dont le poids de naissance est inférieur à 1 500 grammes. Le contrôle de l'âge maternel et de la parité accentue l'écart par rapport à la moyenne. Aucune hypothèse n'est avancée pour tenter d'expliquer le résultat obtenu.

En utilisant les données de l'enquête montréalaise sur la grossesse et le travail, McDonald et coll (38) étudient le faible poids de naissance, en limitant l'analyse aux enfants sans anomalies congénitales et en incluant toutes les grossesses de la banque de données. Un excès significatif est enregistré chez les femmes de chambre et les concierges (observé/attendu 1,42; $p < 0,01$), et les travailleuses des secteurs industriels suivants: aliments et boissons (1,55; $p < 0,01$), habillement (1,17; $p < 0,01$) et métal-

électrique (1,50; $p < 0,01$). Les niveaux de risque sont ajustés pour les variables de confusion potentielles. Selon les auteurs, l'excès de faible poids de naissance dans le secteur des services et dans trois types d'industries peut servir à tester l'hypothèse avancée par Mamelle et coll (34) que le concept de fatigue professionnelle pourrait être associé à une naissance prématurée.

En 1988, McDonald et coll (39) étudient à nouveau le faible poids de naissance en limitant l'analyse aux travailleuses montréalaises qui ont accouché entre 1982 et 1984. Un excès significatif est observé chez les serveuses (observé/attendu 1,30; $p < 0,05$), les femmes de chambre et les concierges (1,42; $p < 0,05$) et chez les travailleuses de l'industrie métal-électrique (1,57; $p < 0,01$). L'excès tient compte des variables de confusion. Une association est mise en évidence entre le faible poids de naissance et le soulèvement de charges lourdes, de même qu'avec le travail sur horaire rotatif, chez l'ensemble des travailleuses. Le travail en environnement bruyant est également associé avec le faible poids de naissance dans les secteurs de la santé et des manufactures.

Dans leur publication de 1982, Saurel-Cubizolles et coll (40) analysent l'hypotrophie foetale en relation avec l'emploi de la mère. L'hypotrophie foetale ou retard de croissance intra-utérine est définie comme un poids de naissance inférieur au 5ème percentile selon l'âge gestationnel. Aucune différence significative n'est enregistrée quelque soit l'emploi exercé par la mère. Le taux brut d'hypotrophie foetale le plus bas est observé pour les professeuses (2,3%), alors que les ouvrières qualifiées et les manoeuvres affichent le taux le plus élevé (5,9%).

En 1989, Armstrong et coll (41) reprennent l'analyse des données de McDonald et coll (39) et constatent que l'effet observé résulte davantage d'une durée de gestation courte que d'un retard de croissance intra-utérine.

Hansteen et coll (42) analysent la prématurité et le retard de croissance intra-utérine chez un groupe de femmes "exposées", c'est-à-dire dont l'emploi comporte un risque potentiel d'exposition à des produits chimiques. Les deux issues de grossesse sont analysées ensemble. Aucun excès n'est observé chez les exposées.

4.1.7 Le poids de naissance

Le poids de naissance moyen a été mis en relation avec l'emploi et l'exposition maternels dans deux études (tableaux 43-44).

Hansteen et coll (43) ne trouvent aucune différence dans le poids moyen des enfants de mères dont l'emploi comporte une exposition potentielle à des produits chimiques (3 604 grammes) lorsque comparé à celui des enfants de mères non exposées (3 594 grammes). Rappelons que la mesure d'exposition est grossière et qu'aucune attention n'est portée aux facteurs de confusion.

Ahlborg et coll (44) ont suivi une cohorte de femmes enceintes qui ont travaillé pendant la grossesse entre 1980 et 1983. En contrôlant pour l'âge maternel, la parité, le sexe de l'enfant, les

antécédents d'avortements spontanés, la scolarité, le tabac, l'alcool, le café et l'âge gestationnel, les auteurs observent que les travailleuses de la catégorie "infirmières, physiothérapeutes et travailleuses de laboratoire" ont des enfants dont le poids de naissance moyen est inférieur à celui du groupe de référence, les enfants des travailleuses de bureau. La différence est non significative et se chiffre à 27,6 grammes. Le petit nombre de sujets à l'étude a rendu nécessaire le regroupement des titres d'emploi avec, comme conséquence, le danger de dilution d'un effet lié à une exposition spécifique.

4.1.8 Les cancers

Au total, six articles ont été publiés sur les risques de cancer en bas âge associés à l'emploi et à l'exposition de la mère pendant la grossesse (tableaux 45-50).

Les tumeurs cérébrales (47-49) et les leucémies (45,49,50) représentent les types de cancer le plus souvent étudiés. Deux études (46,47) ont analysé l'ensemble des cancers sans distinction de site ou de type histologique.

L'approche cas-témoins a été privilégiée dans toutes les recherches. Ce devis est particulièrement efficient pour l'étude d'événements rares comme le sont les cancers. Les cas de cancers ont été identifiés dans les registres nationaux (46-48,50), les dossiers médicaux (45,49) et les certificats de décès (49).

L'exposition de la mère a été définie par le type d'emploi occupé pendant la grossesse (45-47,49,50) ou par son exposition à différents produits chimiques tels les hydrocarbures (45,47,50) les pigments (50), l'asphalte (50), les plastiques et le caoutchouc (50), les produits de nettoyage (50), les gaz d'échappement (50), les pesticides (50) et autres produits (50). L'information relative à l'exposition a été recueillie auprès de la mère avant (46,47) ou après le diagnostic de cancer (45,48-50).

Une première étude, celle de Zack et coll (45) menée auprès de deux cent quatre-vingt seize enfants atteints de cancers hématologiques suivis en milieu hospitalier n'a pas réussi à mettre en évidence une association entre les emplois maternels regroupés selon l'exposition potentielle aux hydrocarbures et les cancers en bas âge. L'exposition est définie grossièrement et 38% des mères n'occupaient pas d'emploi rémunéré pendant la grossesse. Ce dernier élément contribue directement à diminuer la puissance de l'étude. Le choix de trois groupes de comparaison différents se doit d'être souligné.

Hemminki et coll (46-47) publient deux articles à partir des mêmes données. Dans le second article (47), les auteurs analysent tous les cas de cancers déclarés au registre central des tumeurs, chez les moins de quinze ans. Les sujets sont séparés en deux périodes d'observation: 1959-1968 et 1969-1975. Un faible taux de participation pour la période 1959-1968, soit 63%, peut avoir motivé cette décision. En contrôlant pour la date et le lieu de naissance, un excès significatif ($p < 0,05$) de cancers est rapporté,

pour la période 1959-1968, chez les enfants des travailleuses de l'industrie de l'alimentation (odds ratio 4,00) et chez ceux des fermières (1,32). Aucun excès significatif n'est rapporté pour la période 1968-1975. Lorsque les deux périodes sont analysées ensembles, l'excès enregistré dans l'industrie de l'alimentation persiste. De plus, les enfants des travailleuses du secteur manufacturier ont un excès significatif de cancers du cerveau (8,00) alors que ceux des travailleuses de la vente (1,66) et des pharmaciennes (3,22) ont un risque élevé de cancers (tous sites). Enfin, dans le secteur des boulangeries, les enfants ont plus de cancers autres que le cancer du cerveau et la leucémie (4,92). L'hypothèse d'une exposition à des substances carcinogènes de nature chimique est émise pour expliquer l'excès de risque chez les pharmaciennes et dans le secteur manufacturier.

Le premier article d'Hemminki et coll (46) livre sensiblement les mêmes résultats malgré l'absence d'appariement des témoins.

Peters et coll (48) ont étudié quatre-vingt douze cas de tumeurs cérébrales diagnostiquées chez des enfants de moins de dix ans, dans le comté de Los Angeles, entre 1972 et 1977. La mesure de l'exposition est grossière. Sont considérées comme exposées les mères qui ont eu un contact cutané ou respiratoire avec des produits chimiques quel-qu'ils soient. Des associations sont observées avec l'exposition cutanée (odds ratio 3,3; $p=0,05$), l'inhalation (3,0; $p=0,04$) ou l'une des deux voies d'absorption (2,8; $p=0,03$). Comme l'information a été recueillie auprès de la mère après que le diagnostic ait été posé, la possibilité d'erreurs de classification non aléatoires est soulevée. Ainsi les mères des cas auraient pu sur-déclarer leur exposition réelle aux produits chimiques.

L'étude de Gold et coll (49) n'identifie aucune association entre l'emploi de la mère et les tumeurs cérébrales ou les leucémies diagnostiquées chez des jeunes de moins de vingt ans dans la région de Baltimore, entre 1965 et 1974. L'étude ne portait que sur quarante cas de leucémies et soixante-dix cas de cancers du cerveau. Par conséquent, un manque de puissance statistique a pu faire en sorte que des associations réelles n'aient pu être mises en évidence.

Une étude hollandaise (50) identifie un risque accru de leucémie lymphocytaire aigue chez les enfants âgés de moins de quinze ans dont la mère occupait un emploi de domestique (odds ratio 2,8; i.c. 95% 1,3-5,7) ou de travailleuse du textile (4,2; i.c. 95% 1,0-17,7) pendant la grossesse. Les cas de cancers ont été diagnostiqués entre 1973 et 1980. L'exposition à des "produits autres" (peinture, produits du pétrole, etc) est également associée à une augmentation significative du risque de leucémie (2,4; i.c. 95% 1,2-4,6). Enfin, l'exposition potentielle aux hydrocarbures augmente le risque de leucémie (2,5). L'association n'atteint cependant pas le seuil de signification statistique de 0,05. Le faible taux de participation chez les témoins (66,0%) soulève la possibilité d'un biais de sélection qui pourrait contribuer aux associations rapportées. Seulement sept mères de cas et trois mères

de témoins occupaient un emploi impliquant une exposition potentielle aux hydrocarbures.

4.2 Par secteur d'activité et type d'emploi

Des études épidémiologiques portant sur les anomalies de la reproduction présentées par les travailleuses ont été menées dans les secteurs d'activité et les types d'emploi suivants: dans le secteur primaire, l'agriculture; dans le secteur secondaire, l'industrie du métal, de la micro-électronique, l'industrie chimique, pharmaceutique, l'industrie des plastiques et l'industrie du cuir et du caoutchouc; dans le secteur tertiaire, le travail de laboratoire, les services de santé, les buanderies et les entreprises de nettoyage à sec, et les peintres.

4.2.1 L'agriculture

Cette section présente quatre études (tableaux 51-54) se rapportant spécifiquement au travail des femmes en agriculture, dont trois dans le domaine de l'horticulture.

Une première étude, celle de Heidam (51) analyse le risque d'avortements spontanés chez un groupe de jardinières, identifiées sur une base volontaire par certains employeurs. Le travail à l'extérieur est associé à une augmentation légère, mais non significative, du risque d'avortements spontanés (odds ratio 1,3). Cette augmentation tient compte de l'âge maternel, du rang et du nombre de grossesses. En incluant les cas d'avortements spontanés enregistrés chez les non-répondantes, le niveau de risque diminue à 1,1. Le petit nombre de sujets, cent vingt grossesses, peut être responsable de l'absence de signification statistique de ces résultats. Enfin, comme des variables de confusion telles le niveau socio-économique, le tabac et l'alcool n'ont pas été contrôlées, la possibilité d'un biais demeure présente. L'exposition aux pesticides est mesurée subjectivement. Cette procédure peut également biaiser les résultats.

En 1990, Restrepo et coll (52) s'intéressent aux anomalies de la reproduction chez un groupe de travailleuses horticoles de la Colombie. Les résultats montrent un excès significatif de toutes les issues de grossesses étudiées, c'est-à-dire d'avortements spontanés, d'avortements thérapeutiques, de malformations congénitales et de prématurité, chez les travailleuses horticoles. Aucun ajustement n'est fait pour les variables de confusion potentielles. Les auteurs soulèvent eux-mêmes la possibilité d'un biais de rappel compte tenu entre autre de la non-spécificité des anomalies rapportées. Enfin, comme cette étude est réalisée auprès d'une population peu scolarisée, les deux tiers des sujets ont un niveau de scolarité primaire, la possibilité d'extrapoler ces résultats à nos travailleuses québécoises est questionnable.

Pendant la même période, Restrepo et coll (53) procèdent à une étude cas-témoins, à partir des mêmes sujets que ceux de l'étude

précédente. Les cas de malformations sont définis selon des critères restrictifs en ce sens que l'anomalie doit être majeure et que l'enfant doit être vivant, au moment de l'étude. Des témoins normaux sont choisis parmi les enfants des mêmes travailleuses. Environ 75% des enfants ont été soumis à un examen médical pour vérification du diagnostic. Après ajustement pour l'âge de la mère, le rang de naissance, l'histoire de la grossesse, le tabac et l'alcool, un excès significatif de malformations congénitales est identifié chez les mères qui ont travaillé en horticulture pendant leur grossesse (risque relatif 1,8; i.c. 95% 1,2-2,7). L'excès n'est expliqué que par une proportion plus élevée d'hémangiomes chez les exposées (risque relatif 6,6). Le taux de participation (76%) soulève la possibilité d'un biais de sélection allant dans le sens d'une sur-représentation des exposées chez les cas. Enfin, la multitude d'anomalies étudiées ne permet pas l'analyse d'un type particulier de malformation.

Fenster et coll (54) comparent le poids de naissance et l'âge gestationnel des enfants d'agricultrices avec ceux des enfants d'autres travailleuses et de femmes à domicile. Toutes ces femmes ont fréquenté deux cliniques pré-natales, en milieu rural. En contrôlant pour l'âge maternel, le nombre de grossesses, le revenu, le poids pré-gravidique, le tabac et l'alcool, les auteurs ne trouvent aucune différence significative dans l'issue de grossesse des trois groupes de femmes. L'ordre de grandeur des taux de prématurité et de faible poids de naissance chez les agricultrices et les femmes à domicile nous amènent à questionner le mode de sélection des sujets. S'agit-il d'une population à faible risque? Dans ce cas, la représentativité des sujets rend difficile l'extrapolation des résultats à l'ensemble des agricultrices.

4.2.2 L'industrie du métal

L'industrie du métal a fait l'objet de cinq études. L'une porte sur différents sous-secteurs de l'industrie du métal (58), une deuxième s'intéresse aux travailleuses d'une usine d'acier (59). Enfin, trois études analysent les issues de grossesses des employées d'une usine de hauts fourneaux (55-57).

Nordstrom et coll (55) procèdent à une étude transversale pour étudier les risques professionnels associés aux opérations de hauts fourneaux. Les procédés industriels impliqués dans la fabrication d'une série de produits métallurgiques et chimiques, sont associés à l'émission de plusieurs substances toxiques telles l'arsenic, le plomb, le mercure, le cadmium et le dioxyde de soufre. Selon les données des dossiers du centre de santé de la compagnie, les employées de l'usine ont des enfants dont le poids de naissance moyen est significativement plus bas que celui des enfants nés dans la même ville. Une différence brute de 69,8 grammes est observée. L'effet n'est observé que pour les parités supérieures à 2. Comme aucun facteur de confusion n'est contrôlé, il est difficile d'imputer à des expositions professionnelles les différences rapportées.

Nordstrom et coll (56-57) mènent également une étude de cohorte historique auprès des travailleuses de la même usine. La période couverte par l'étude est comprise entre 1955 et 1976. Les issues de grossesse analysées comprennent les avortements spontanés, les malformations congénitales et le poids de naissance.

Dans une première publication (56), les chercheurs mettent en évidence une augmentation significative du taux de malformations congénitales, particulièrement de malformations multiples, chez les enfants des femmes qui ont travaillé pendant la grossesse. Le groupe de comparaison est formé des employées de la même usine qui n'ont pas travaillé pendant leur grossesse. La fréquence des anomalies est de 5,8% chez les exposées et de 2,2% chez les non-exposées ($p < 0,005$). L'analyse ne tient compte d'aucun facteur extra-professionnel. Il n'est donc pas exclu que les deux groupes de femmes ne soient pas comparables. De plus, les auteurs soulignent que l'identification des cas de malformations, dans les dossiers hospitaliers, est incomplète, d'où la possibilité d'un biais.

Dans la seconde étude (57), les mêmes auteurs étudient les avortements spontanés et le poids de naissance des enfants des membres de la cohorte. Les résultats montrent que le taux d'avortement spontané est significativement plus élevé chez les femmes qui ont travaillé pendant leur grossesse (13,9%). La fréquence des avortements spontanés enregistrés parmi le groupe de comparaison n'est pas fournie. Il s'agit de taux bruts qui ne tiennent compte d'aucun autre facteur. Quant au poids de naissance moyen, il est significativement plus faible chez les enfants des femmes qui ont travaillé pendant la grossesse, comparativement au poids de naissance moyen des enfants de la même ville. Une différence de 94,5 grammes est enregistrée. Ici encore, ce sont les travailleuses de la production qui ont les enfants les plus légers. Les résultats ne seraient pas expliqués par une différence dans la fréquence du tabagisme maternel ou dans l'âge gestationnel moyen. Selon les auteurs, comme ce sont les employées de la production qui sont le plus touchées, une exposition professionnelle pourrait être en cause dans les effets observés. Rappelons cependant que la possibilité d'un biais de sélection et de confusion n'est pas abordée par les auteurs.

Hemminki et coll (58) analysent la fréquence des avortements spontanés chez les femmes membres du syndicat des travailleurs du métal, en Finlande. Après ajustement pour l'âge maternel, un excès significatif d'avortements spontanés est enregistré chez les membres du syndicat. Comparativement au taux que ces mêmes femmes présentaient avant qu'elles ne rejoignent les rangs du syndicat, les travailleuses du métal ont 1,29 fois plus d'avortements spontanés ($p < 0,001$). L'excès s'explique principalement par une fréquence plus élevée d'avortements chez les travailleuses de l'électronique (fabrication d'appareils radios et de téléviseurs: ratio de 2,47; $p < 0,05$) et chez les employées du secteur de la fabrication de machinerie (ratio de 1,37; $p < 0,05$). N'ayant accès à aucune autre information, les auteurs n'ont pu contrôler que pour l'âge maternel. Sans soulever la possibilité d'une relation causale, les

auteurs soulignent néanmoins que les travailleuses de l'industrie de l'électronique sont potentiellement exposées aux fumées de soudage et que les préposées au soudage forment une proportion importante des sujets à l'étude.

En 1982, Kolmodin-Hedman et coll (59) étudient les avortements spontanés chez un groupe de travailleuses d'une industrie d'acier (Swedish Steel Ltd). L'intérêt des chercheurs porte sur l'exposition au dioxyde de soufre (SO₂). Des mesures environnementales montrent que ce sont les travailleuses de la section métallurgie qui sont exposées au SO₂. Ces travailleuses sont également exposées à plusieurs autres produits chimiques. Comparativement aux travailleuses non exposées, essentiellement des employées de bureau qui travaillent de jour, les exposées ont un risque d'avortement spontané légèrement supérieur, soit 1,28 (ajusté pour l'âge et le tabagisme). Cette différence est non significative. Les auteurs soulignent l'impossibilité de dissocier l'effet de l'exposition au SO₂ de celui du travail sur horaire rotatif. Les cas d'avortements spontanés n'ont pas été validés ce qui soulève la possibilité d'un biais d'information pouvant expliquer les résultats obtenus.

4.2.3 L'industrie de la micro-électronique

Les risques d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie de la micro-électronique ont été documentés par deux équipes de chercheurs, celle de Pastides et coll (60) et celle d'Huel et coll (61).

Pastides et coll (60) étudient le risque d'avortements spontanés chez les employées d'une usine de fabrication de semi-conducteurs du Massachusetts. Comparativement aux employées de l'administration, les travailleuses du département de la diffusion ont un excès significatif d'avortements spontanés (odds ratio 2,18; i.c. 95% 1,11-3,60). Les employées du département de photolithographie ont également un risque plus élevé d'avortements spontanés (1,75; i.c. 95% 0,77-3,25). L'ajustement pour l'âge, le nombre de grossesses, l'alcool, le tabac et le café ne modifie pas sensiblement les résultats. L'étude porte sur un petit nombre de sujets et les cas d'avortements spontanés n'ont pas été validés. Enfin, dans la mesure où l'excès observé est réel, la multiplicité des expositions chimiques et ergonomiques propre à ce secteur d'activité rend difficile l'énoncé d'une hypothèse explicative.

En 1990, Huel et coll (61) publient les résultats d'une étude transversale réalisée auprès d'un groupe de femmes affectées à l'assemblage d'équipement de micro-électronique, dans une usine du Nouveau-Mexique. L'étude porte sur quatre-vingt dix employées indemnisées, au moment de l'étude, pour des problèmes de santé multiples. En analysant l'information recueillie auprès des travailleuses, les auteurs observent que ces dernières ont eu significativement plus d'avortements spontanés pendant leur période d'emploi en micro-électronique (odds ratio 5,6; p<0,01). Le groupe de comparaison est formé de parents et d'amis identifiés par les travailleuses elles-mêmes. Le niveau de risque mesuré tient compte

de l'âge de la mère, de l'ethnie et du nombre de grossesses. Les auteurs avancent l'hypothèse de l'exposition aux solvants organiques comme facteur explicant l'excès d'avortements spontanés. Cette étude se caractérise par un devis peu habituel, difficile à saisir. Le choix de travailleuses indemnisées soulève le problème de l'influence de l'état de santé sur la capacité de travail ("healthy worker effect"). Les travailleuses indemnisées seraient-elles plus à risque d'avortements spontanés pour des motifs autres que professionnels? L'analyse semble ne porter que sur 62,9% des sujets éligibles. Les critères d'exclusion appliqués pour les différentes périodes ne sont pas explicites. L'effet du tabac et de l'alcool n'est pas pris en considération.

4.2.4 L'industrie chimique

Hemminki et coll (62) se sont penchés sur le risque d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie chimique finlandaise. En jumelant la liste des membres du syndicat finlandais des travailleurs de l'industrie chimique et le registre national des hospitalisations, les chercheurs rapportent un excès significatif d'avortements spontanés chez l'ensemble des syndiquées (ratio 1,55; $p < 0,001$), chez les travailleuses de l'industrie des plastiques (1,62; $p < 0,05$), particulièrement chez celles affectées à la production et à l'utilisation de styrène (2,73; $p < 0,01$) et chez les travailleuses de l'industrie de la viscosse et de la rayonne (2,04; $p < 0,05$). Un excès non significatif est enregistré chez les travailleuses des buanderies (1,85) et chez celles de l'industrie pharmaceutique (1,85). Dans tous les cas, l'ensemble des Finlandaises a servi de groupe de comparaison. Aucun ajustement n'est fait pour les variables de confusion potentielles. Les auteurs soulignent, dans leur discussion, que le travail dans l'industrie chimique expose à une multitude d'agents chimiques parmi lesquels le styrène et autres monomères utilisés dans l'industrie des plastiques, le sulfure d'hydrogène et le disulfure de carbone dans l'industrie de la viscosse-rayonne, le trichloro et le tétrachloroéthylène dans les buanderies et plusieurs composés chimiques réactifs dans l'industrie pharmaceutique.

4.2.5 L'industrie pharmaceutique

Comme nous venons de le voir à la section 4.2.4, Hemminki et coll (62) ont mis en évidence un excès non significatif d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie pharmaceutique (ratio 1,85).

En 1984, dans une publication ultérieure, Hemminki et coll (63) poursuivent l'étude des issues de grossesse des membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique en allongeant la période d'observation (1973 à 1979) et en documentant les risques de malformations congénitales. Les auteurs rapportent une augmentation non significative du risque de malformations congénitales chez

les travailleuses de l'industrie pharmaceutique (risque relatif 1,7; I.C. 95% 0,1-21,2). Les mêmes travailleuses présentent cependant une augmentation significative du risque d'avortements spontanés (ratio 2,78; $p < 0,05$).

En 1986, Taskinen et coll (64) évaluent le risque d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie pharmaceutique, en Finlande, entre 1973 et 1980. L'étude de type transversale utilise les données d'hospitalisation pour valider les cas d'avortements spontanés alors que les dossiers du personnel de huit compagnies pharmaceutiques permettent d'identifier les travailleuses. Les résultats de l'étude ne montrent aucune différence dans le taux brut d'avortements spontanés, que la femme ait travaillé ou non pendant le premier trimestre de sa grossesse (10,9% chez les employées et 10,6% chez les non-employées). Cependant, parmi le groupe âgé de moins de vingt ans, les employées ont trois fois plus d'avortements spontanés. Les auteurs ne poussent pas plus loin leur analyse. L'étude ne permet pas de conclure à l'absence de risque puisque tout le personnel (travailleuses de l'usine et de l'administration) a été inclus dans l'analyse. De plus, aucune information n'est disponible quant à l'exposition du groupe de comparaison formé des femmes qui n'étaient pas à l'emploi des huit compagnies pendant le premier trimestre de la grossesse; ces femmes ont très bien pu travailler ailleurs et être ainsi exposées à des agents dangereux.

4.2.6 L'industrie des plastiques

L'intérêt pour l'étude des issues de grossesse des travailleuses de l'industrie des plastiques date de 1980 au moment où Hemminki et coll (62) mettaient en évidence une augmentation significative du risque d'avortements spontanés chez des travailleuses exposées au styrène. Par la suite, huit études (tableaux 65-72) ont été publiées.

Parmi les issues de grossesse qui ont intéressé les chercheurs figurent les avortements spontanés (66,67,69,71), les malformations congénitales (65,66,68) et le poids de naissance (72). Une seule recherche (70) a traité globalement quatre issues de grossesse: la mortinatalité, les décès post-natals, les malformations congénitales et le faible poids de naissance.

A l'exception de deux études (67,71), les issues de grossesse ont été objectivées dans des registres ou dossiers médicaux. Les substances chimiques les plus étudiées comprennent le styrène et le polystyrène, le chlorure de polyvinyle et le polyuréthane.

La première étude, celle d'Holmberg (65), utilise l'approche cas-témoins pour évaluer l'exposition professionnelle des mères qui ont donné naissance à des enfants atteints de malformations du système nerveux central (SNC). Le registre des malformations a servi à identifier les cas. Les résultats montrent un excès de travailleuses de l'industrie des plastiques renforcés parmi les mères des cas (odds ratio 2/0). Ces travailleuses étaient exposées au styrène, à la résine de polyester, à des peroxydes organiques et

à de l'acétone. L'étude, sans être concluante, soulève la possibilité d'une association entre le travail dans l'industrie des plastiques et les malformations du SNC.

L'étude d'Hemminki et coll (66) a été réalisée auprès des membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique. En utilisant le registre finlandais des malformations qui ne couvrait que 50% des cas, au moment de l'étude, les chercheurs enregistrent une diminution non significative du taux brut d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie des plastiques, et plus spécifiquement chez celles exposées au styrène. Aucun excès de malformations congénitales n'est mis en évidence dans ce secteur d'activité.

Les deux études suivantes, publiées par l'équipe d'Harkonen (67,68), documentent les risques d'avortements spontanés et de malformations congénitales chez les travailleuses exposées au styrène. Dans une première étude (67) menée auprès de travailleuses de six manufactures de produits de plastique, les auteurs notent que les travailleuses exposées au styrène ont 2,63 fois plus d'avortements spontanés après l'exposition qu'avant l'exposition. Cependant, en contrôlant pour l'âge maternel, le taux d'avortements spontanés des exposées n'est pas différent de celui d'un groupe de comparaison formé de travailleuses de l'industrie textile et de l'industrie de l'alimentation. Dans une deuxième publication (68), les mêmes auteurs étudient cette fois un groupe de travailleuses de cent soixante industries de plastique utilisant le styrène. Les résultats montrent que le nombre de malformations congénitales observé est inférieur à celui attendu. Dans ce cas, l'ensemble des naissances enregistrées en Finlande, pendant la période à l'étude, a servi à calculer le nombre attendu. Il est à noter qu'un seul cas de malformation a été enregistré chez ce groupe de travailleuses et que l'analyse ne tient compte d'aucune variable de confusion.

En 1985, Lindbohm et coll (69) utilisent l'approche cas-témoins pour documenter le risque d'avortements spontanés dans l'industrie des plastiques, en Finlande. Les résultats montrent une augmentation significative du risque associé à l'exposition au polyuréthane (odds ratio 3,0; I.C. 95% 1,2-7,8). Le processus à chaud, l'exposition au PVC, au styrène et aux solvants n'augmentent pas le risque d'avortement spontané. Seul l'âge maternel est contrôlé. La population étudiée est cependant homogène sur le plan social ce qui atténue la possibilité d'un effet de confusion important liés à des facteurs tels le tabac, l'alcool et l'histoire obstétricale qui n'ont pu être inclus dans l'analyse. Les travailleuses exposées au polyuréthane sont également en contact avec des isocyanates et des amines. Les contraintes ergonomiques n'ont pas été évaluées. Cette étude soulève plutôt qu'elle ne vérifie l'hypothèse d'une association entre les avortements spontanés et le polyuréthane.

Ahborg et coll (70) privilégient également l'approche cas-témoins à l'intérieur d'une cohorte pour étudier globalement la mortalité, les décès post-natals, les malformations majeures et le poids de naissance chez les travailleuses de quarante cinq usines de plastique de Norvège et de Suède. Une augmentation

significative du risque d'issues de grossesse néfastes est enregistrée chez les employées de la production à froid de chlorure de polyvinyle (PVC) (odds ratio 3,5; i.c. 95% 1,4-8,7). De façon générale, quelque soit le type de production, l'exposition au PVC augmente significativement le risque (2,2; i.c. 95% 1,1-4,5), avec une indication de relation dose-réponse. L'exposition au styrène et au polyuréthane est associée à une diminution non significative du risque. Dans cette étude, les petites industries, celles où les conditions de travail sont probablement les pires, ne sont pas représentées. Des erreurs de classification de l'exposition, probablement aléatoires, ont pu se glisser et faire en sorte que les niveaux de risque mesurés soient inférieurs aux niveaux réels. Le petit nombre de cas et l'absence de contrôle pour les variables de confusion liées aux habitudes de vie sont les principales critiques adressées à cette étude. L'analyse globale d'un ensemble d'issues peut masquer l'effet spécifique d'une exposition donnée.

McDonald et coll (71) s'intéressent aux avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie des plastiques de la région de Montréal. En ajustant pour les variables de confusion potentielles, les chercheurs ne trouvent aucune différence dans le niveau de risque selon le type de production. L'exposition au polystyrène augmente significativement le risque d'avortements spontanés chez les employées de la production (observé/attendu 1,58; i.c. 90% 1,02-2,35) alors que l'exposition au chlorure de polyvinyle et à la polyoléfine augmente, de façon non significative, le risque d'avortements (1,39 et 1,30, respectivement). L'exposition au polyuréthane n'est pas associée à une augmentation du risque. Les auteurs notent cependant que seulement deux avortements spontanés ont été observés sur dix-sept grossesses survenues chez des travailleuses exposées au polyuréthane.

En 1989, Lemasters et coll (72) publient les résultats d'une étude de cohorte historique menée dans trente-six industries de plastique renforcé, aux Etats-Unis. L'issue de grossesse étudiée est le poids de naissance identifié par entrevue téléphonique auprès de la mère. Les résultats montrent une diminution de 4% du poids de naissance moyen, chez les enfants des mères les plus exposées au styrène (≥ 30 ppm). La diminution tient compte d'une série de facteurs de risque non professionnels, dont l'âge gestationnel, et atteint presque le seuil de signification statistique de 0,05, malgré des effectifs réduits. Aucune relation dose-réponse n'est mise en évidence.

4.2.7 L'industrie du cuir et du caoutchouc

L'industrie du cuir et du caoutchouc se caractérise par l'emploi d'un nombre imposant de produits chimiques auxquels les travailleuses enceintes sont potentiellement exposées. Au total, cinq études ont été publiées (tableaux 73-77) sur les issues de grossesse des travailleuses de ce secteur d'activité.

La mortalité périnatale et la mortinatalité ont fait l'objet de deux publications (76-77), les avortements spontanés ont été étudiés par quatre équipes de recherche (73-75,77) alors que trois

études ont analysé les risques de malformations congénitales (73,74,77). L'issue de grossesse est identifiée objectivement dans quatre études sur cinq (74-77).

En 1983, Axelson et coll (73) publient une première étude initiée suite à des rumeurs d'excès d'avortements spontanés chez les travailleuses du département de fabrication de pneus d'une usine de caoutchouc, en Suède. L'étude, de type transversale, met en évidence un excès significatif d'avortements spontanés, de menace d'avortements et de malformations congénitales chez les travailleuses du département des pneus (ratio 2,9; i.c. 95% 1,2-6,6). Le niveau de risque mesuré tient compte de l'âge maternel, du nombre de grossesses, du tabac et de l'année de l'accouchement. Les niveaux de thioéthers urinaires sont comparables chez les travailleuses exposées et chez les non-exposées. Les auteurs soulèvent la possibilité d'un biais de sélection et d'un biais de mémoire (les issues de grossesse n'ayant pas été validées). De plus, l'inclusion de femmes à domicile dans le groupe non-exposé amène à questionner la comparabilité des groupes à l'étude. Bien que la fabrication de produits en caoutchouc nécessite l'emploi de plusieurs produits chimiques, un lien entre une exposition professionnelle de nature chimique et les excès rapportés n'a pu être mis en évidence.

Hemminki et coll (74) procède à une étude de cohorte auprès des travailleuses finlandaises, membres du syndicat des travailleurs du caoutchouc et du cuir, dans le but d'analyser leur risque d'avortements spontanés. En contrôlant pour l'âge maternel, un excès non significatif d'avortements spontanés est enregistré chez les travailleuses de l'industrie du cuir (ratio de 1,35). Pour obtenir une information plus complète sur l'industrie du caoutchouc, les chercheurs étudient plus à fond les travailleuses d'une usine en particulier. Ces dernières présentent un taux d'avortements spontanés inférieur à celui du groupe de comparaison. Ce résultat amène les chercheurs à avancer l'hypothèse d'un biais de sélection. Ainsi les femmes qui sont plus à risque d'avorter spontanément rechercheraient un emploi plus léger que celui inhérent au travail dans l'industrie du caoutchouc. Si cette hypothèse se vérifiait, les femmes à domicile ne constitueraient pas un groupe de comparaison adéquat. Les auteurs discutent également la possibilité d'un autre phénomène de sélection suivant lequel les femmes qui ont moins d'ancienneté ont un risque significativement plus élevé d'avortements spontanés. Hemminki et coll expliquent ce phénomène de la façon suivante: les femmes qui sont à risque non-professionnel d'avortements spontanés auraient tendance à mettre plus rapidement un terme à leur emploi dans l'industrie du caoutchouc et du cuir.

Lindbohm et coll (75) analysent les avortements spontanés et les malformations congénitales chez les travailleuses finlandaises, membres du syndicat des travailleurs du caoutchouc et cuir. Utilisant cette fois une approche cas-témoins, les chercheurs n'identifient pas de risque accru de malformations congénitales dans aucune des quatre branches du secteur d'activité (caoutchouc, chaussure, cuir et produits en cuir, et divers). Le nombre de cas

étudiés est petit, quarante sept pour l'ensemble du secteur. De plus, la couverture du registre des malformations congénitales est faible, 30-40%. Un excès significatif d'avortements spontanés est mis en évidence chez les travailleuses du département de la chaussure d'une usine de caoutchouc (odds ratio 10,3; $p < 0,01$). Les témoins sont choisis parmi les naissances des travailleuses de la même usine. Aucune attention n'est cependant portée aux variables de confusion. L'absence de risque d'avortements spontanés chez les travailleuses du département des pneus de la même usine de caoutchouc amène les auteurs à suggérer que l'exposition aux solvants plutôt qu'au produits du caoutchouc pourrait avoir un rôle à jouer dans l'étiologie des avortements spontanés, chez ces travailleuses.

Dans une étude cas-témoins réalisée en Angleterre pour étudier les causes de décès périnataux, Clarke et Mason (76) identifient un excès significatif de mortalité périnatale, notamment de mort-nés macérés, chez les travailleuses du cuir (odds ratio ajusté pour la classe sociale de 2,6; i.c. 95% 1,2-5,7). Un excès significatif de malformations congénitales, surtout de trisomie 18, est également observé chez les nouveau-nés décédés (odds ratio ajusté pour la classe sociale de 3,1; 1,3-7,6). Les travailleuses du cuir effectuent un travail sédentaire et sont potentiellement exposées à différents produits chimiques tels les colles à base de latex ou d'uréthane, le silicone en vaporisation et l'acétate d'éthyle. Aucune relation de cause à effet n'a pu être établie entre l'un ou l'autre de ces produits et les effets rapportés.

En 1986, McDonald et coll (77) utilisent les données de l'enquête de Montréal sur la grossesse et le travail pour vérifier l'existence d'une association entre le travail du cuir et la mortalité foetale identifiée précédemment par Clarke et Mason (76). Les chercheurs montréalais rapportent effectivement un excès significatif de mort-nés non malformés chez les femmes qui ont travaillé à la production, dans l'industrie du cuir, pendant la grossesse. Par rapport à l'ensemble des travailleuses du secteur manufacturier, les travailleuses du cuir ont 2,8 fois plus de mort-nés ($p < 0,02$). Bien que le niveau de risque mesuré ne tienne pas compte des variables de confusion potentielles, des analyses complémentaires ne montrent aucune différence importante entre les travailleuses du cuir et le groupe de comparaison quant à la distribution des facteurs de risque personnels. Aucun excès de malformations congénitales ou d'avortements spontanés n'est enregistré. L'analyse du profil d'exposition des mères des cas révèle que cinq mères de mort-nés sur huit ont été exposées à de la colle ou à du ciment. Une mère a travaillé avec de la peinture et une autre avec du silicone. L'hypothèse d'une exposition à des produits chimiques foeto-toxiques est soulevée.

4.2.8 Le travail de laboratoire

Le travail de laboratoire figure parmi les emplois qui ont le plus été étudiés par les épidémiologistes intéressés aux problèmes

de reproduction des travailleuses. Les premières études datent de la fin des années 70. Au total, douze publications ont été répertoriées (tableaux 78-89).

Les issues de grossesse étudiées incluent les anomalies chromosomiques (78), les avortements spontanés (79,81,83,84,88,89), les pertes foetales (84), les malformations congénitales (82,83,85-87), la mortalité périnatale (82,84,85,87), la mortalité néo-natale (83) et le poids de naissance (80,81). A l'exception d'une seule étude (79), toutes les issues de grossesse ont été identifiées de façon objective, dans des registres nationaux ou des dossiers médicaux.

Dans toutes les études, l'exposition a été définie de façon générale, c'est-à-dire avoir travaillé dans un laboratoire pendant la grossesse.

Funes-Craviato et coll (78) étudient les anomalies chromosomiques et l'échange de chromatides chez quatorze enfants de techniciennes de laboratoire qui ont travaillé pendant leur grossesse. Des différences significatives sont observées dans la fréquence des bris chromosomiques et des cellules anormales, de même que dans la fréquence moyenne d'échanges de chromatides. Le groupe de comparaison est composé de sept enfants sélectionnés selon des critères non définis a priori. Les enfants "exposés" sont nés d'un groupe hétérogène de travailleuses quant à la nature de l'exposition, l'âge, le sexe, le type de travail effectué et l'ancienneté. Ces facteurs ne sont pas pris en considération dans l'analyse. Par conséquent, les résultats de cette étude apparaissent non concluants.

Strandberg et coll (79) entreprennent une étude suite à des rumeurs d'excès d'avortements spontanés chez le personnel de laboratoire oeuvrant en milieu hospitalier. En contrôlant pour l'âge, le tabac, les antécédents familiaux et l'année de calendrier, les chercheurs mettent en évidence une augmentation presque significative du risque d'avortements spontanés chez les travailleuses d'un laboratoire hospitalier (risque relatif 1,87; i.c. 95% 0,98-3,56). Le groupe de comparaison est composé des mêmes femmes, au moment où elles ne travaillaient pas en laboratoire. Le petit nombre de sujets étudiés (vingt quatre grossesses chez les exposées et quarante sept chez les non-exposées) et le contrôle partiel des variables de confusion ont conduit les auteurs à recommander que d'autres recherches épidémiologiques soient menées.

Dans leur étude portant sur les travailleuses d'une usine de hauts fourneaux, Nordstrom et coll (80) comparent le poids de naissance moyen des enfants de trois groupes de travailleuses: les employées de la production, du laboratoire et de l'administration. L'analyse des données consignées dans les dossiers de la compagnie leur a permis de constater que les enfants des travailleuses du laboratoire avaient un poids de naissance moyen significativement plus élevé que celui des enfants de chacun des deux autres groupes de travailleuses, soit 261 grammes de plus que les enfants des travailleuses de l'administration ($p < 0,01$) et 255 grammes de plus que ceux des travailleuses de la production ($p < 0,001$). L'analyse ne tient compte d'aucune autre variable extra-professionnelle. Il est

donc impossible de conclure à l'absence d'un biais de confusion dans les résultats obtenus.

En utilisant cette fois une approche longitudinale, Nordstrom et coll (81) analysent le risque d'avortements spontanés et le poids de naissance moyen des enfants des travailleuses de la même usine. La classification d'emploi diffère quelque peu puisque le groupe des travailleuses de l'administration inclut celles du restaurant alors que le groupe des travailleuses de la production comprend, en plus, les employées d'entretien ménager. Les issues de grossesse sont identifiées par questionnaire postal adressé à la mère et par consultation des dossiers hospitaliers. Les résultats des analyses montrent que les travailleuses du laboratoire ont un taux brut d'avortements spontanés significativement inférieur à celui des travailleuses de la production/nettoyage (13,5% vs 28,0%; $p < 0,01$). Aucune différence sensible n'est observée par rapport aux travailleuses du groupe administration/restaurant. Quant au poids de naissance moyen, il est significativement plus élevé chez les enfants des travailleuses de laboratoire comparativement à celui des enfants des travailleuses du groupe production/entretien ménager (différence de 322,2 grammes) Le poids de naissance moyen des enfants des travailleuses du groupe administration/restaurant est sensiblement le même que celui des enfants des travailleuses de laboratoire soit 3 410,8 grammes. Encore une fois ici, il s'agit de données brutes qui ne permettent pas d'exclure la possibilité d'un biais de confusion.

Dans la même ligne de pensée, Meirik et coll (82) évaluent si le travail de laboratoire, pendant la grossesse, peut affecter l'embryon ou le fœtus. Une étude de cohorte historique est menée auprès des travailleuses de laboratoire d'une université de Suède. Comparativement à l'ensemble des naissances des mêmes districts, les enfants des travailleuses de laboratoire présentent un excès significatif de malformations congénitales sévères (observé/attendu 2,75; $p < 0,01$), particulièrement d'atrésie ou de sténose anale ou oesophagienne. Aucun cas de mortalité périnatale n'est observé parmi les enfants de ces travailleuses. La cohorte est de petite taille et l'analyse ne tient compte que de l'âge maternel et de la parité. Aucun détail n'est fourni quant à l'exposition professionnelle et extra-professionnelle des travailleuses pendant la grossesse.

En 1980, Hansson et coll (83) décrivent l'issue de grossesse des travailleuses de laboratoire de trois industries pharmaceutiques de Suède. L'étude, de type transversale, est initiée suite à l'identification d'un agrégat de naissances anormales. Les chercheurs mettent en évidence un excès significatif de malformations majeures et de décès néo-natals chez les enfants des travailleuses de laboratoire, comparativement aux autres employées des mêmes industries (11,7% vs 1,0%; $p = 0,01$). Aucun excès d'avortements spontanés n'est enregistré. Les fréquences calculées ne tiennent compte d'aucun facteur de risque, notamment de l'âge et du tabagisme maternels. L'information concernant les avortements spontanés pourraient être biaisée puisqu'elle n'a pas été validée. Même en excluant les cas faisant partie de l'agrégat, l'excès

d'anomalies et de décès néo-natals persiste. Aucun agent causal n'a pu être identifié.

Axelsson et coll (84) évaluent l'issue de grossesse des femmes qui travaillent dans un laboratoire de virologie, suite à l'observation d'une fréquence élevée d'avortements spontanés chez ces travailleuses. Une cohorte historique est formée et un excès significatif de mortalité périnatale est enregistré chez les travailleuses du laboratoire lorsque comparées aux résidentes de la même ville (5,8% vs 1,4%; $p=0,019$). Les pertes foetales sont également significativement plus fréquentes chez les travailleuses du laboratoire de virologie comparativement à celles d'un laboratoire de bactériologie choisies comme groupe contrôle (29% vs 8%; $p=0,02$). Comme l'étude a été initiée suite à l'observation d'un agrégat, il ne peut être exclu que l'augmentation du risque de mortalité périnatale soit due au hasard. La possibilité d'une exposition à des virus foetotoxiques est soulevée.

Blomqvist et coll (85) entreprennent une étude de cohorte historique suite à la publication d'un excès d'anomalies de grossesse chez les travailleuses de laboratoire d'une usine de pâtes et papier. Après ajustement pour l'hôpital de naissance, un excès significatif ($p<0,05$) de malformations congénitales est rapporté chez les travailleuses de laboratoire (observé/attendu 2,07) et chez les employées de la section des produits finis (2,33). Dans les deux cas, l'ensemble des naissances enregistrées dans les mêmes hôpitaux que ceux où les travailleuses ont accouché a servi à calculer les nombres attendus. Une diminution du risque de mortalité périnatale est également observée. Bien que les résultats de cette étude aillent dans le même sens que ceux publiés précédemment, le rôle de la chance ne peut être exclu.

En 1983, Olsen (86) évalue si les assistantes de laboratoire ont un risque accru de donner naissance à des enfants malformés. De plus, le chercheur veut documenter s'il existe une association entre l'exposition aux solvants et les malformations congénitales, parmi ce groupe de travailleuses. Utilisant l'approche cas-témoins, Olsen observe une augmentation non significative du risque de malformations du tube digestif, des extrémités et de la cavité orale chez les enfants des assistantes de laboratoire. Comme le nombre de travailleuses potentiellement exposées aux solvants est faible, l'analyse ne peut être complétée. Cette étude demeure peu convaincante puisque l'utilisation des certificats de naissance pour identifier le titre d'emploi ouvre la porte à la possibilité d'erreurs de classification. La composition du groupe de comparaison peut entraîner une sous-estimation du risque réel dans la mesure où l'exposition étudiée est associée à plus d'un type de malformations. Aucune attention n'est portée aux variables de confusion autres que l'hôpital de naissance. L'analyse et la présentation des résultats sont particulièrement déficientes.

Eicson et coll (87) procèdent à une étude cas-témoins à l'intérieur d'une cohorte de femmes qui ont déclaré, lors du recensement, avoir travaillé dans un laboratoire. Comparativement à l'ensemble des naissances enregistrées en Suède pendant la période à l'étude, les travailleuses de laboratoire ont significa-

tivement plus d'enfants malformés (observé/attendu 1,47; $0 < 0,05$). Un excès significatif de mortalité périnatale et d'enfants malformés (analysés ensembles) est également rapporté (1,49; $p < 0,05$). Aucune malformation spécifique n'est identifiée. Le calcul des nombres attendus tient compte de l'âge, de la parité et du lieu de naissance. L'étude cas-témoins met en évidence une sur-représentation des travailleuses d'un laboratoire de virologie parmi les mères des cas. Aucune association avec l'exposition aux solvants ou à d'autres produits chimiques n'est révélée. Les effectifs étudiés sont cependant faibles (vingt quatre cas seulement). L'excès enregistré pourrait être l'effet du hasard ou résulter de facteurs non mesurés.

Axelsson et coll (88) s'intéressent à l'effet du travail de laboratoire sur le risque d'avortements spontanés. En procédant à une étude de cohorte rétrospective menée auprès d'un groupe de travailleuses de laboratoire en milieu universitaire, les auteurs observent que le taux d'avortements spontanés est moins élevé chez les femmes qui ont travaillé en laboratoire pendant leur grossesse que chez celles qui ont occupé d'autres emplois (9,9% vs 14,4%). Dans leur calcul de fréquences, les auteurs ne tiennent compte d'aucun facteur personnel. Tous les sujets à l'étude sont issus du même groupe professionnel. Par conséquent, les différences dans le niveau socio-économique, une variable de confusion potentielle, sont atténuées.

En 1984, Heidam (89) note, dans une cohorte historique de travailleuses de laboratoire, une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés (odds ratio 1,2; i.c. 95% 0,6-2,5). Des niveaux de risque similaires sont obtenus, que l'information soit recueillie auprès de la mère ou qu'elle soit tirée des registres hospitaliers. Un contrôle de l'âge maternel, du nombre de grossesses, du rang de grossesse et du niveau socio-économique est effectué. Le tabac, l'alcool et les antécédents d'avortements spontanés ne sont pas pris en considération. Les auteurs s'intéressent également à l'exposition de la mère à vingt trois agents chimiques spécifiques, exposition identifiée par la mère. Une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés est associée à l'exposition aux colorants aromatiques, aux composés nitrés et au chlorure de vinyle (2,0; i.c. 95% 0,2-17,7), de même qu'aux agents corrosifs (2,5; i.c. 95% 0,6-9,5). Le nombre de travailleuses exposées à ces agents est cependant faible. Notons que l'information relative à l'exposition est imprécise et qu'elle ne tient pas compte du niveau ni du moment de l'exposition.

4.2.9 Les services de santé

Dans cette section, quatre sous-groupes de travailleuses ont été étudiées: les professionnelles des soins dentaires (90-91), les physiothérapeutes (92), le personnel hospitalier (93-95) et les assistantes pharmaciennes (96).

En 1984, Heidam (90) étudie une cohorte de femmes qui ont travaillé comme assistantes dentaires, au Danemark, entre 1972 et

1980. Comparativement à un groupe de femmes au travail ayant sensiblement les mêmes postures et mouvements de travail, les assistantes dentaires n'ont pas plus d'avortements spontanés, qu'elles travaillent dans les écoles ou dans des cliniques privées. L'analyse tient compte de l'âge maternel et du nombre de grossesses. Les résultats sont similaires que les avortements soient identifiés par la mère ou dans les registres hospitaliers. Encore une fois ici, un contrôle partiel des variables de confusion potentielles est exercé.

Ericson et Kallen (91) analysent les issues de grossesse (avortements spontanés, malformations congénitales, mortalité périnatale et faible poids de naissance) de trois groupes de professionnelles des soins dentaires: les dentistes, les assistantes dentaires et les techniciennes dentaires. En tenant compte partiellement des variables de confusion potentielles c'est-à-dire de l'âge maternel, de la parité, de l'année de naissance et du sexe de l'enfant, seul un léger excès de faible poids de naissance est enregistré chez les assistantes dentaires (observé/attendu 1,2; i.c. 95% 1,0-1,3). Le résultat est presque significatif au seuil de signification statistique de 0,05. Certaines limites sont inhérentes à cette étude: 1. comme les données de recensement ont été utilisées pour identifier le titre d'emploi, il n'est pas certain que les femmes ont effectivement occupé cet emploi en début de grossesse; 2. seules les malformations diagnostiquées chez le nouveau-né ont pu être étudiées et 3. le risque de faible poids de naissance observé chez les assistantes dentaires peut être le reflet de conditions socio-économiques moins favorables.

Kallen et coll (92) s'intéressent aux issues de grossesse d'une cohorte de physiothérapeutes suédoises. Au total, deux mille quarante trois naissances ont été étudiées. En comparant la cohorte à l'ensemble des naissances enregistrées en Suède pendant la période à l'étude et en ajustant pour l'âge maternel, la parité et l'hôpital de naissance, les auteurs observent que le nombre de prématurés, de faible poids de naissance, de mort-nés et de décès périnataux est plus petit qu'attendu chez les physiothérapeutes. Le nombre d'enfants malformés est égal au nombre attendu. Les auteurs soulignent la possibilité d'un biais lié à la bonne santé des travailleuses ("healthy worker effect") pour expliquer les résultats obtenus. Enfin, seul un contrôle partiel des variables de confusion potentielle a été exercé.

Une étude française menée par Estry et coll (93) évalue les répercussions des conditions de travail en milieu hospitalier sur la grossesse. L'étude qui porte sur deux cent quatre femmes enceintes ayant travaillé en milieu hospitalier au moins trois mois pendant la grossesse révèle qu'elles présentent un taux significativement plus élevé de prématurité (13% vs 8%; $p < 0,05$) et d'hypertension de grossesse (13% vs 7% $p < 0,05$). Le groupe de comparaison est formé à partir d'un échantillon représentatif des naissances de la région parisienne. L'analyse ne tient compte d'aucune variable de confusion bien que la description des caractéristiques personnelles des sujets montrent que les travailleuses du secteur hospitalier se distinguent des parisiennes par

leur origine ethnique, leur statut matrimonial, le niveau socio-économique du père de l'enfant et les antécédents d'avortements. La représentativité des travailleuses est mise en doute par les auteurs-mêmes. De plus, le caractère rétrospectif de l'enquête soulève la possibilité d'un biais d'information non aléatoire. Enfin, les auteurs émettent l'hypothèse que les anomalies de grossesse observées puissent être expliquées par des conditions de travail physiquement exigeantes. Cependant, aucune attention n'a été portée aux autres conditions de travail, celles de nature chimique, physique ou biologique.

A la fin des années 70, Baltzar et coll (94) publient les résultats de deux études qu'ils ont menées auprès de travailleuses, en milieu hospitalier. La première étude a été conduite suite à l'observation d'un agrégat d'enfants malformés chez des mères qui ont travaillé dans des hôpitaux de malades chroniques et qui ont utilisé un savon contenant de l'hexachlorophène pour le lavage des mains. Seulement 49,2% des hôpitaux visés ont accepté de fournir le nom des travailleuses qui ont pris un congé de maternité entre 1965-1975. L'étude confirme l'agrégat de malformations congénitales dans une région donnée (treize observés/quatre attendus). Aucune exposition spécifique n'est mise en évidence, chez les cas. Aucun facteur extra-professionnel n'est contrôlé.

La seconde étude analyse les issues de grossesse du personnel médical, essentiellement les médecins et les infirmières, identifiés par les registres professionnels nationaux. En comparant ces travailleuses à l'ensemble des femmes qui ont accouché dans les mêmes hôpitaux pendant la période à l'étude et en contrôlant pour l'âge maternel et la parité, un léger excès est rapporté pour les issues de grossesse suivantes: mortalité périnatale (une seule année (1973); observé/attendu 1,29; $p < 0,05$), menace d'avortement (1,22; $p < 0,01$), césarienne (1,14; $p < 0,001$) et hépatose de grossesse (1,14; $p < 0,05$). Aucune association avec une exposition de nature professionnelle n'est identifiée. Les auteurs rapportent que 80% des travailleuses enregistrées aux registres nationaux ont effectivement occupé un emploi pendant la grossesse. L'effet de cette erreur de classification n'est pas discuté. L'excès de mortalité périnatale observé pour l'année 1973 seulement pourrait être expliqué par la chance ou lié à l'effet de facteurs de confusion non mesurés. L'excès de menace d'avortement et d'hépatose de grossesse pourrait être dû à une plus grande déclaration des cas chez le personnel hospitalier.

L'étude suivante a été conduite par Saurel-Cubizolles et coll (95). Cette étude a comme objectif d'analyser le déroulement et l'issue de grossesse d'un groupe de femmes travaillant en milieu hospitalier, en fonction du type d'emploi et des conditions de travail. Au total, six cent vingt et une femmes ont été interrogées lors de leur retour au travail, après leur congé de maternité. En contrôlant pour l'âge maternel, la parité, l'origine ethnique et le niveau socio-professionnel du conjoint, un excès significatif de contractions utérines enregistrées entre le 4ème et le 7ème mois de grossesse et de faible poids de naissance est rapporté pour les travailleuses de l'entretien ménager, lorsque comparées aux autres

travailleuses d'hôpitaux. Une attention particulière a été portée pour éviter que l'échantillon et l'information ne soient biaisés. Des contraintes ergonomiques pourraient expliquer l'excès observé. Cependant, les auteurs n'ont pas tenu compte de tous les facteurs de risque extra-professionnels pas plus qu'ils n'ont analysé l'ensemble des conditions de travail.

La dernière publication répertoriée dans cette section, celle de Schaumburg et Olsen (96), a voulu comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus chez différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type d'emploi et de l'exposition à des substances de nature chimique. Une étude cas-témoins a donc été menée parmi les membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark. Ce syndicat recrute environ 95% des assistantes pharmaciennes du pays. En ce qui a trait au type de pharmacie, un excès presque significatif d'avortements spontanés est rapporté pour les assistantes pharmaciennes qui travaillent en milieu urbain (odds ratio 1,4 lorsque comparée à l'ensemble des assistantes pharmaciennes (groupe 1) et de 1,7 lorsque le groupe de comparaison est formé de celles qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse (groupe 2)). La comparaison tient compte de l'âge maternel, de la parité, du tabac et de l'alcool. L'analyse du type d'emploi révèle que le travail à la production augmente presque significativement le risque d'avortements spontanés (odds ratio 1,5 par rapport au groupe 1) alors que la catégorie "autres emplois" est associée significativement à un excès d'avortements spontanés (2,2 par rapport au groupe 1). Les auteurs soulignent qu'en incluant les non répondants dans l'analyse l'effet rapporté pour le type d'emploi disparaît, soulevant ainsi la possibilité d'un biais de sélection. L'excès rapporté chez les assistantes pharmaciennes qui travaillent en milieu urbain pourrait être expliquée par des facteurs non mesurés tels des habitudes de vie différentes. Cependant la possibilité d'une exposition professionnelle dangereuse ne peut être exclue puisque le travail de pharmacie en milieu urbain implique plus souvent la production de médicaments.

4.2.10 Les buanderises et les entreprises de nettoyage à sec

L'étude des issues de grossesse des travailleuses des buanderies et des entreprises de nettoyage à sec a fait l'objet de quatre publications (tableaux 97-100). Il est à noter que l'intérêt pour ce secteur d'activité est relativement récent puisque la première étude a été publiée en 1987.

Bosco et coll (97) documentent les issues de grossesse de soixante sept femmes travaillant dans cinquante trois entreprises de nettoyage à sec de la région de Rome. Les résultats montrent que pendant leur période d'emploi dans le nettoyage à sec, les femmes ont eu quatre fois plus d'avortements spontanés que lorsqu'elles étaient à domicile (8,9% vs 2,2%; $p < 0,10$). Le résultat n'est cependant pas significatif. Aucune différence n'est notée dans la

fréquence des mort-nés, des enfants malformés ou des enfants de faible poids de naissance. La fréquence des avortements spontanés rapportés par les femmes lorsqu'elles étaient à domicile est remarquablement basse et soulève la possibilité d'un biais de souvenance. Comme aucune variable de confusion n'a été considérée, et que le nombre de sujets à l'étude est très faible, il devient très difficile d'interpréter les résultats.

En 1989, Kyyronen et coll (98) évaluent si l'exposition au tétrachloroéthylène pendant le premier trimestre de la grossesse a des effets néfastes sur l'issue de grossesse, plus spécifiquement sur les avortements spontanés et les malformations congénitales. Une étude cas-témoins est menée, en Finlande, auprès des membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique et du syndicat des employés municipaux. Les résultats montrent qu'en contrôlant pour l'âge maternel, la parité, l'utilisation d'autres solvants, le soulèvement de charges lourdes, la température de travail, le tabac, l'alcool et les maladies fébriles, un excès presque significatif d'avortements spontanés est observé chez les travailleuses exposées à un niveau élevé de tétrachloroéthylène (odds ratio 3,4; i.c. 95% 1,0-11,2). Une attention particulière a été portée pour tenter de minimiser les dangers de biais de sélection et d'information. Le tétrachloroéthylène sanguin a été dosé chez un échantillon de travailleuses. Les concentrations sanguines concordent avec les niveaux d'exposition déclarés par les travailleuses. L'association entre l'exposition à un niveau jugé élevé de tétrachloroéthylène et les avortements spontanés telle que suggérée par les résultats de cette étude demeure biologiquement plausible.

Ahlborg (99) étudie la relation entre l'exposition au tétrachloroéthylène et les issues de grossesse chez les femmes qui ont travaillé dans des buanderies et des entreprises de nettoyage à sec pendant la grossesse. Après avoir contrôlé pour l'âge de la mère, la parité, l'année de la grossesse, le tabac, l'alcool, les complications de grossesse et les antécédents obstétricaux, les auteurs n'ont observé aucun excès d'avortements spontanés chez les exposées. Lorsque toutes les issues de grossesse sont analysées ensemble, c'est-à-dire les avortements spontanés, les malformations congénitales, la mortalité périnatale et le faible poids de naissance (<1,500 grammes), les niveaux de risque mesurés pour une exposition faible ou élevée au tétrachloroéthylène indiquent la possibilité d'une association (odds ratio respectifs de 1,4 (i.c. 85% 0,4-5,3) et de 1,6 (i.c. 95% 0,4-7,1). Compte tenu du petit nombre de femmes exposées à un niveau élevé de tétrachloroéthylène, la possibilité d'un accroissement modéré du risque d'issues de grossesse néfastes ne peut être exclue. Etant donnée la petite taille des effectifs, les issues de grossesse n'ont pu être étudiées séparément de telle sorte qu'il est impossible de se prononcer sur l'existence d'un risque en particulier. Enfin selon les auteurs, des erreurs de classification ont pu conduire à une sous-estimation du risque réel.

La dernière étude de la section d'Olsen et coll (100) présente les résultats globaux d'études menées dans les pays nordiques,

incluant les publications de Kyyronen et coll (98) et d'Ahlborg (99). Une augmentation significative du risque d'avortements spontanés est notée pour les travailleuses finlandaises seulement (odds ratio 4,53; i.c. 95% 1,11-18,5). Le niveau de risque mesuré est plus élevé que celui que Kyyronen et coll (98) avait calculé. Les deux études diffèrent cependant par la nature des variables de confusion pour lesquelles un contrôle a été exercé. En tenant compte de l'âge maternel, de la parité, de l'année de grossesse, du tabac et de l'alcool, un excès significatif d'issues de grossesses néfastes (toutes les issues ensemble) est observé chez les travailleuses exposées à un niveau élevé de tétrachloroéthylène (odds ratio pondéré 2,95; i.c. 95% 1,14-7,65). Des divergences dans les protocoles de recherche, d'un pays à l'autre, rend difficile le jumelage des résultats. Alors que les études finlandaises et danoises indiquent une association entre le travail dans les entreprises de nettoyage à sec et les avortements spontanés, les chercheurs suédois et norvégiens n'ont pas mis une telle association en évidence. Cette différence peut être expliquée par le hasard ou par des expositions de nature et/ou de niveau variables d'un pays à l'autre. Toutes les entreprises n'ont pas été rejointes. Celles qui ont participé peuvent ne pas être représentatives. Le contrôle exercé sur les variables de confusion n'a pu être que partiel. Si l'exposition au tétrachloroéthylène était associée à une issue de grossesse spécifique, le petit nombre de sujets étudiés pouvait difficilement le mettre en évidence.

4.2.11 Les peintres

Une seule étude, celle de Heidam (101) s'est intéressée au risque d'avortements spontanés chez les femmes peintres. Dans cette étude, les travailleuses ont été identifiées par les employeurs et les syndicats. Les informations concernant l'histoire obstétricale sont recueillies auprès des femmes elles-mêmes puis validées dans les dossiers médicaux. Au total, 94% des sujets éligibles ont rapporté trente huit grossesses. En contrôlant pour l'âge maternel, le nombre de grossesses et le rang de grossesse, une augmentation presque significative du risque d'avortements spontanés est observée chez les femmes peintres, comparativement au groupe de référence formé de travailleuses de supermarché et d'empaquetteuses (odds ratio 2,9; i.c. 95% 1,0-8,0). L'analyse des dossiers hospitaliers révèle un risque d'avortements spontanés beaucoup moins élevé, soit de l'ordre de 1,4 (i.c. 0,4-2,5), chez les répondantes et les non répondantes.

Les principales limites de cette étude sont: sa validité externe (les femmes peintres identifiées sont-elles représentatives de l'ensemble des femmes qui exercent ce métier?), sa validité interne (la possibilité d'un biais d'information est soulevée par la non-concordance des résultats entre ce que les femmes ont rapporté et ce qui a été consigné aux dossiers médicaux), le petit nombre de sujets étudiés et l'absence de contrôle des principales variables de confusion potentielles.

4.3 Par exposition

4.3.1 Les solvants

La publication par Kucera, en 1968, d'un article intitulé "Exposure to fat solvents: a possible cause of sacral agenesis in man" semble avoir été le point de départ d'une série de recherches portant sur les effets de l'exposition maternelle aux solvants pendant la grossesse. Au total, vingt et une publications ont été retracées (tableaux 102-123).

Parmi les issues de grossesses étudiées figurent: les avortements spontanés (108-110,112, 113,119,121,123), les malformations congénitales (102-106,109,111,114,115,117,118), le poids de naissance (107,122), la mortalité périnatale (111), la mortinatalité (120), la mortalité intra-utérine et néonatale (122) et l'hypertension de grossesse (116). A l'exception de l'étude de McDonald et coll (119-120) où l'information relative à l'issue de grossesse a été recueillie principalement auprès de la mère, les autres chercheurs ont utilisé les registres hospitaliers et nationaux et les dossiers médicaux pour obtenir une information plus objective.

L'exposition aux solvants organiques a été mesurée au moyen d'une évaluation faite par des hygiénistes industriels et/ou par une visite des lieux de travail (102-106,110,114-117,119,120), par un questionnaire rempli par la mère (107-109,111,118,121-123) ou par un questionnaire administré au médecin de la compagnie (112-113) ou à l'employeur (121).

Holmberg (102-103) publie deux articles à partir des mêmes données. Dans la première publication (102), l'auteur étudie l'association entre l'exposition aux solvants organiques et les malformations du système nerveux central. Les résultats de cette étude de type cas-témoins montrent que les mères des cas, au nombre de cent vingt, ont été plus souvent exposées aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse que les mères des témoins (odds ratio 6,5; i.c. 95% 1,47-28,80). Le résultat est statistiquement significatif. Aucun solvant spécifique ne caractérise l'histoire professionnelle des mères des cas. Le petit nombre de sujets impliqués (treize cas et deux témoins) et l'absence de contrôle de variables autre que le lieu et la date de naissance ne permettent pas de tirer de conclusions définitives quant au potentiel tératogénique des solvants organiques pour l'être humain.

Dans la deuxième publication (103), Holmberg et Nurminen procèdent à une analyse plus en profondeur des données. En effet, ils explorent l'exposition simultanée à plus d'un produit chimique et tiennent compte de facteurs extra-professionnels tels la classe sociale et le tabagisme des parents. L'analyse confirme l'association avec les solvants organiques et met en évidence un effet synergique multiplicatif entre l'exposition aux solvants et aux poussières. Dans leur discussion, les auteurs soulignent la possibilité d'un biais de mémoire inhérent à l'approche rétrospective. De plus, les malformations ont été regroupées bien qu'ils

s'agissent de malformations de sites différents dont l'origine est fort probablement multifactorielle. De la même façon, les solvants ont été analysés globalement en laissant de côté leur spécificité structurelle et leurs mécanismes d'action particuliers.

En 1982, Holmberg et coll (104) étudient cette fois l'association entre l'exposition domestique et professionnelle aux solvants organiques et les fissures labio-palatines. L'approche cas-témoins met en évidence une association statistiquement significative entre l'exposition aux solvants organiques et ce type particulier de malformation congénitale (odds ratio 3,5; i.c. 95% 1,15-10,63). Une exposition professionnelle aux solvants est présente chez huit mères de cas comparativement à deux mères de témoins (4,0). Aucun type particulier de solvant n'est identifié. La possibilité de biais de mémoire et d'information ne peut être écartée compte tenu du devis de recherche et de la méthode de collecte des données. Cependant, selon les auteurs, l'excès de risque observé ne résulterait pas d'une différence entre les cas et les témoins en ce qui a trait à l'âge maternel, la parité, les antécédents de mort-nés et d'enfants malformés, le tabagisme maternel et la prise de médicaments pendant la grossesse.

Le même groupe de chercheurs poursuit l'exploitation du registre des malformations congénitales en ajoutant deux années à la période d'observation qui s'étend maintenant de 1976 à 1982 (105). Un effort particulier est consenti à l'estimation du niveau d'exposition aux solvants à partir des données recueillies auprès de la mère lors d'une entrevue réalisée au moment de la première visite post-natale. Un excès presque significatif de malformations congénitales (toutes) est enregistré pour une exposition dont le niveau est égal ou supérieur à au moins le tiers de la TLV. Le niveau de risque s'élève à 1,6 et le calcul tient compte de l'âge maternel, du tabac et de l'alcool. La lacque de pétrole, le toluène et le xylène sont les solvants les plus souvent rencontrés en milieu de travail, chez les cas et chez les témoins. L'étude demeure exploratoire et ne permet pas de conclure à un lien de causalité entre l'exposition aux solvants et les malformations congénitales.

En 1983, Kurppa et coll (106) livrent les résultats d'une étude cas-témoins qui vise à détecter les associations entre des expositions professionnelles de nature chimique et physique, en début de grossesse et certains types de malformations congénitales. Cette étude est en fait un prolongement dans le temps de ce que Holmberg et coll avaient publié en 1979 et 1980. Kurppa et coll ont étendu la période d'observation en ajoutant les années 1979-1981. Dans la présente étude, des hygiénistes industriels ont procédé à des visites des lieux de travail pour évaluer l'exposition aux solvants organiques. Les malformations congénitales ont été divisées en quatre groupes: les malformations du système nerveux central, les fissures labio-palatines, les malformations squelettiques et les malformations cardiaques. Les auteurs n'ont trouvé aucune association entre l'exposition aux solvants organiques et les malformations du système nerveux central, pour les années 1979-1981 (paires discordantes: six cas exposés/ six témoins exposés).

Aucun excès significatif de l'un ou l'autre des quatre groupes de malformations congénitales n'est observé. Un des problèmes majeurs soulevés par les chercheurs est que, à l'époque où l'étude a été menée, des correctifs avaient déjà été apportés aux milieux de travail de sorte qu'une faible proportion de travailleuses seulement étaient exposées à des niveaux sensibles de solvants organiques. Les chercheurs auraient donc dû avoir accès à un nombre beaucoup plus élevé de sujets pour qu'une association réelle puisse être mise en évidence.

Olsen et Rachootin (107) s'intéressent à l'effet d'une exposition professionnelle aux solvants organiques sur le poids de naissance. Utilisant une partie des données d'une étude cas-témoins antérieure portant sur le travail et l'infertilité, les chercheurs n'ont trouvé aucune différence sensible dans le poids moyen des nouveau-nés, que la mère ait été ou non exposée aux solvants pendant la grossesse. L'information concernant l'exposition a été recueillie, en post-partum, par questionnaire auprès de la mère. Pour tenter de contrer le danger d'un biais d'information, les chercheurs ont utilisé le titre d'emploi pour imputer une exposition aux solvants. Les résultats obtenus sont demeurés inchangés. La possibilité d'un biais de sélection est soulevée puisque qu'une partie des sujets a été identifiée à cause d'un problème d'infertilité. De plus, un biais de confusion a pu être introduit par l'absence de contrôle de facteurs personnels tels le poids pré-gravidique, la prise de poids gestationnelle et les antécédents obstétricaux.

Heidam (108) publie, en 1984, une étude portant sur les risques d'avortements spontanés associés à l'exposition aux solvants organiques chez les assistantes dentaires, les travailleuses de manufactures et les femmes peintres. Dans cette étude les avortements spontanés et l'exposition aux solvants organiques sont documentés par questionnaire postal auprès de la mère. Les résultats montrent que l'exposition aux solvants organiques est associée à une diminution du risque d'avortements spontanés chez les assistantes dentaires travaillant en clinique privé (odds ratio ajusté pour l'âge maternel, le nombre et le rang de grossesses de 0,4; i.c. 95% 0,1-1,2) et chez les travailleuses de manufactures (0,7; i.c. 95% 0,3-1,5). La limite supérieure des intervalles de confiance montre que s'il existait un risque réel, le niveau en serait relativement peu élevé. L'information concernant l'exposition aux solvants demeure imprécise puisque ni l'intensité ni le moment de l'exposition n'a pu être mesuré. Par conséquent, il n'est pas exclu qu'un sous-groupe de travailleuses exposées à un niveau élevé de solvants puisse présenter un risque réel d'avortements spontanés.

Axelsson et coll (109) analysent la relation entre l'exposition aux solvants et l'issue de grossesse chez les travailleuses de laboratoire. La formation d'une cohorte hiostorique permet d'étudier mille cent soixante grossesses. La nature et le niveau d'exposition aux solvants organiques sont évalués directement auprès de la mère. Seuls les cas d'avortements spontanés validés dans les dossiers médicaux sont inclus dans l'analyse. Les

résultats montrent une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux solvants, au premier trimestre de la grossesse (risque relatif 1,31; i.c. 95% 0,89-1,91). L'exposition à l'éther de pétrole est associée à une augmentation significative du risque (observé/attendu 2,94; $p=0,02$). Aucune relation dose-réponse n'est identifiée. L'exposition aux solvants n'est pas associée à un risque élevé de malformations congénitales pas plus qu'elle ne modifie sensiblement le poids de naissance. Le rôle de la chance ne peut être écarté dans l'association entre l'éther de pétrole et les avortements spontanés puisque plusieurs tests statistiques ont été effectués. Comme le nombre d'enfants présentant des malformations sévères est petit, les chercheurs n'ont pu mesurer les niveaux de risque par type de malformation. L'existence d'une association réelle entre l'exposition aux solvants et un type particulier de malformations ne peut donc être exclue.

En 1984, Lindbohm et coll (110) publient les résultats d'une étude qui vise à analyser les effets de l'emploi et de l'exposition de la mère sur le risque d'avortements spontanés. Seuls les avortements ayant nécessité une hospitalisation sont retenus pour l'étude. L'exposition est imputée par des hygiénistes industriels à partir du titre d'emploi déclaré lors du recensement. L'analyse des données révèle qu'en contrôlant pour l'âge de la mère, la parité, le lieu de résidence et l'état matrimonial, l'exposition aux solvants diminue le risque d'avortements spontanés (odds ratio 0,79; i.c. 95% 0,58-1,07). Les auteurs identifient trois problèmes ayant pu jouer sur la validité des résultats: 1. une hétérogénéité dans l'intensité de l'exposition a pu diluer un effet réel; 2. un biais de confusion a pu être introduit par l'absence de contrôle de variables telles le tabac, l'alcool, les avortements antérieurs, la prise de médicaments et les maladies maternelles et 3. un biais de sélection pourrait être introduit s'il existait une relation entre l'exposition étudiée et l'hospitalisation pour avortement spontané.

Ericson et coll (111) étudient l'association entre les expositions inhérentes au travail de laboratoire et deux issues de grossesse, les malformations congénitales et la mortalité périnatale. Une étude cas-témoins est menée à l'intérieur d'une cohorte de travailleuses de laboratoire (vingt quatre cas de malformations et de mortalité périnatale). L'exposition aux solvants est documentée à l'aide d'un questionnaire administré à la mère. Les résultats montrent que le nombre de femmes qui ont déclaré avoir été exposées à des solvants organiques est plus faible chez les cas que chez les témoins (ratio 0,56). Rappelons que les cas ont été appariés aux témoins pour l'âge maternel et la parité. La taille de la cohorte était trop petite pour permettre d'analyser séparément les enfants malformés et les nouveau-nés décédés pendant la période périnatale. Si l'exposition aux solvants était associée à un type particulier de malformations, la présente étude n'avait pas la puissance requise pour le détecter. De plus, les auteurs soulèvent la possibilité que le danger puisse être lié non à l'exposition à un

solvant en particulier mais bien aux expositions complexes et multiples qui caractérisent le travail de laboratoire.

Dans leur étude des travailleuses de l'industrie chimique finlandaise, Lindbohm et coll (112) n'observent aucune augmentation sensible du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux solvants (odds ratio 1,1; i.c. 95% 0,3-3,9). L'étude ne porte que sur quarante quatre cas d'avortements spontanés identifiés à l'aide des registres hospitaliers. Seul l'effet de l'âge maternel a été pris en considération au moment de l'analyse. La limite supérieure de l'intervalle de confiance ne permet pas d'éliminer définitivement la possibilité d'un risque réel.

Taskinen et coll (113) évaluent l'effet de l'exposition aux solvants pendant le premier trimestre de grossesse sur le risque d'avortements spontanés. L'étude, de type cas-témoins, est menée auprès d'un groupe de travailleuses de l'industrie pharmaceutique. Seulement quarante quatre cas d'avortements spontanés ont été enregistrés pendant la période à l'étude. En contrôlant pour l'âge maternel, les chercheurs observent un excès non significatif d'avortements spontanés associé à l'exposition aux solvants. Seule l'exposition au chlorure de méthylène est associée à une augmentation presque significative du risque d'avortements spontanés (odds ratio 2,3; i.c. 95% 1,0-5,7). De plus, on note une augmentation du risque d'avortement avec l'accroissement de l'intensité de l'exposition. Ainsi pour l'exposition au chlorure de méthylène, le niveau de risque passe de 2,0 lorsque les travailleuses sont exposées moins d'une fois par semaine à 2,8 lorsqu'elles sont exposées au moins une fois par semaine. L'analyse ne tient compte d'aucune autre variable de confusion. Le rôle de la chance ne peut être écarté puisque de multiples tests statistiques ont été effectués sur les données. Enfin, la probabilité de détecter une augmentation du risque égale ou supérieure à 2 a été estimée à 42%. Le manque de puissance résulte du petit nombre de cas et de la fréquence peu élevée d'exposition à des produits chimiques dans le groupe à l'étude.

McDonald et coll (114) analysent les expositions de nature chimique survenues au premier trimestre de la grossesse chez les travailleuses qui ont donné naissance à des enfants souffrant de malformations sévères. Une étude cas-témoins a été réalisée pour la période 1982-1984. Le groupe témoin est formé d'enfants normaux dont la mère était au travail au premier trimestre de la grossesse. Des visites des lieux de travail ont permis aux hygiénistes industriels d'estimer la nature et l'intensité de l'exposition aux solvants. Un excès significatif de malformations est observé chez les travailleuses exposées aux solvants aromatiques quelque soit l'intensité de l'exposition (odds ratio 2,25; p=0,04). Le risque est ajusté pour l'âge maternel, le nombre de grossesses, la scolarité, la date et l'hôpital d'accouchement. L'exposition au toluène est présente plus fréquemment chez les mères qui ont donné naissance à des enfants souffrant d'anomalies du tractus urinaire ou gastro-intestinal. L'exposition se produit surtout dans le secteur manufacturier. La possibilité d'un biais d'information a été minimisée par une cueillette et une codification des données

d'exposition faites à l'aveugle. Bien que, dans la présente étude, les malformations associées à l'exposition au toluène soient hétérogènes et les niveaux d'exposition relativement faibles, les résultats obtenus jettent un doute certain sur le potentiel embryotoxique du toluène pour l'être humain.

En utilisant l'ensemble des sujets de leur banque de données, McDonald et coll (115) procèdent cette fois-ci à une étude transversale dans laquelle les anomalies congénitales sont divisées en quatre groupes: a. les anomalies chromosomiques; b. les anomalies de développement; c. les malformations du système musculo-squelettique et d. l'ensemble des anomalies. L'exposition aux solvants est imputée par des hygiénistes industriels à partir des informations fournies par la mère. Le niveau d'exposition doit atteindre au moins 30% de la TLV pour que la travailleuse soit considérée exposée. Les résultats montrent un excès non significatif d'anomalies chromosomiques chez les travailleuses exposées aux solvants. Bien qu'aucune variable de confusion n'ait été contrôlée dans l'analyse, les auteurs ont néanmoins regardé l'effet de l'ethnie, de la scolarité de la mère et du tabagisme maternel sur le risque de malformations. Ils concluent en disant que ces variables n'ont qu'un effet marginal sur le risque de malformations telles que classifiées pour les fins de la présente étude. Comme l'exposition aux solvants n'a pas été mesurée pour chaque travailleuse, des erreurs de classification aléatoires ont pu faire en sorte que les niveaux de risque calculés soient inférieurs aux niveaux réels. De plus, comparativement à la publication précédente, seuls les niveaux d'exposition égaux ou supérieurs à 30% de la TLV ont été retenus ici. Cette nouvelle définition de l'exposition peut expliquer en partie pourquoi les résultats des deux études sont différents.

Eskenazi et coll (116) sont les seuls chercheurs à s'être intéressés aux problèmes des pathologies hypertensives de la grossesse chez les travailleuses exposées aux solvants organiques. Les chercheurs ont constitué une cohorte de femmes enceintes qu'ils ont suivies prospectivement. Les femmes ont fourni une description de leurs tâches professionnelles lors d'une entrevue réalisée à domicile pendant la grossesse. Les résultats montrent que les travailleuses exposées aux solvants ont presque quatre fois plus de pathologies hypertensives de grossesse que les non exposées (risque relatif 3,9; i.c. 95% 2,4-5,4). Le résultat tient compte de plusieurs variables de confusion. Aucune différence dans la fréquence des avortements spontanés ou des malformations congénitales n'est observée entre les deux groupes. Les travailleuses exposées aux solvants ont des nouveau-nés qui pèsent en moyenne 110 grammes de moins que les nouveau-nés des mères non exposées. La différence n'est cependant pas significative. Aucun solvant ou emploi spécifique n'est identifié. Cette étude pêche surtout par la petite taille des effectifs (quatre-vingt dix travailleuses exposées). De plus, comme les mères ont été interviewées peu de temps après leur première visite pré-natale, la durée de l'exposition n'est pas connue. Une proportion significativement plus élevée de mères exposées aux solvants (76% vs 59% chez les non-exposées)

étaient toujours au travail au moment de l'entrevue. Ainsi les deux groupes ne sont plus comparables quant à leur statut professionnel. Dans la mesure où une exposition professionnelle autre que l'utilisation de solvants est responsable de l'effet recherché, les travailleuses qui poursuivent leur emploi risquent d'en être plus affectées.

Les deux études suivantes, publiées par Tikkanen et coll (117-118), portent sur les facteurs de risque professionnels de malformations cardio-vasculaires, plus spécifiquement sur l'exposition aux solvants organiques. Deux périodes d'observation sont couvertes, 1980-1981 (117) et 1982-84 (118). Dans la première publication (117), les chercheurs comparent le risque de malformations cardio-vasculaires associé à l'exposition aux solvants selon que l'information est obtenue directement auprès de la mère ou imputée par des hygiénistes industriels à partir des informations fournies par la mère. En contrôlant pour la date et le lieu de naissance, un excès non significatif de malformations cardio-vasculaires est associé à l'exposition aux solvants (odds ratio 1,52; i.c. 95% 0,37-6,55), plus particulièrement aux hydrocarbures (3,00; i.c. 95% 0,7-13,8). A l'opposé, lorsque la mère elle-même a déclaré son exposition, une diminution non significative du risque est observée (0,60; i.c. 95% 0,30-1,18). L'absence de concordance dans les résultats nous amène à questionner la validité de l'une ou l'autre des méthodes utilisées pour mesurer l'exposition. Peu de femmes ont été exposées à des niveaux sensibles de solvants. Par conséquent, la puissance de l'étude était trop faible pour vérifier l'hypothèse de la tératogénicité d'un solvant en particulier.

Dans la seconde publication (118), l'exposition professionnelle aux solvants organiques est identifiée lors d'une entrevue avec la mère, environ trois mois après l'accouchement. Les résultats montrent qu'en ajustant pour l'âge de la mère et la prise d'alcool au premier trimestre de la grossesse, une augmentation non significative du risque de malformations cardio-vasculaires est associée à l'exposition aux solvants (odds ratio 1,3; i.c. 95% 0,8-2,2). L'augmentation du risque devient presque significative pour les anomalies du septum ventriculaire (1,5; i.c. 95% 1,0-3,7). La possibilité d'un biais de mémoire est soulevée par les auteurs. Cependant comme les mères des cas et les mères des témoins sont comparables quant au tabagisme, à la consommation de café, à la fréquence des bains sauna, à la prise de médicaments, à l'exposition à la colle, aux gaz anesthésiques et aux pesticides pendant le premier trimestre de la grossesse, la possibilité d'un biais de mémoire est diminuée. Le problème des comparaisons multiples demeure présent puisque plusieurs types de malformations cardio-vasculaires ont été étudiés.

MacDonald et coll (119-120) publient l'étude suivante scindée en deux tableaux: le premier analysant le risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux solvants (119) et le second, le risque de mortinatalité associé au même type d'exposition. Dans les deux cas, l'exposition aux solvants est imputée par des hygiénistes industriels à partir des renseignements fournis par la mère. Dans le premier tableau (119), une augmentation légère mais

significative du risque d'avortements spontanés est observée chez les travailleuses exposées à au moins 30% de la TLV, que les solvants soient utilisés seuls (observé/attendu 1,18; $p < 0,01$) ou avec d'autres produits chimiques (1,22; $p < 0,01$). Dans le second tableau (120), l'exposition aux solvants organiques entraîne une augmentation plus importante du risque de mortalité, principalement dans le secteur manufacturier (solvants seuls: observé/attendu 2,63 ($p < 0,01$); solvants associés à d'autres produits: 2,73 ($p < 0,01$)). L'analyse tient compte des principales variables de confusion. De plus, comme l'exposition aux solvants a été imputée à partir du titre d'emploi, la possibilité d'un biais d'information non aléatoire est atténuée.

Dans une étude de cohorte portant sur un groupe de finlandaises membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique et des employés municipaux, Kyyronen et coll (121) mettent en évidence une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition à des solvants autres que le tétrachloroéthylène (odds ratio 1,50; i.c. 95% 0,4-5,4). Le niveau de risque mesuré est ajusté pour les principales variables de confusion. Une association, significative cette fois, est rapportée entre l'exposition aux solvants et les malformations congénitales (odds ratio brut de 5,9; i.c. 95% 1,0-35,7). L'ajustement pour les variables de confusion potentielles n'a pas été possible étant donné le petit nombre de sujets. L'effet d'autres facteurs de risque ne peut donc être écarté et constitue, avec le problème des comparaisons multiples, une des principales limites de cette étude. Selon les explications données par les auteurs la probabilité de biais de sélection et d'information est faible.

Ahlborg et coll (122) évaluent l'influence de l'exposition aux solvants organiques sur le risque d'avortements spontanés et de mortalité périnatale. Les chercheurs s'intéressent également au poids de naissance. Une cohorte de femmes enceintes est formée et suivie prospectivement. L'information relative à l'exposition maternelle a été recueillie auprès de la mère, avant l'accouchement. Après avoir ajusté pour les principales variables de confusion, aucune augmentation du risque d'avortements spontanés et de mortalité périnatale n'est observée (odds ratio 0,71; i.c. 95% 0,31-1,60). Dans l'ensemble les mères exposées n'ont pas plus d'issues de grossesse défavorables (0,57; i.c. 95% 0,29-1,13). De plus, les travailleuses exposées aux solvants donnent naissance à des nouveau-nés dont le poids est supérieur à celui des enfants des travailleuses non-exposées (différence significative de 165g; i.c. 95% 76g-254g). Les auteurs insistent sur le fait qu'à la période où l'étude a été menée, des correctifs avaient déjà commencé à être apportés pour diminuer l'exposition des travailleuses. Ces correctifs pourraient expliquer les niveaux de risque mesurés. Les auteurs ont également procédé à une évaluation de la sensibilité et de la spécificité du questionnaire complété par la mère en demandant à des hygiénistes industriels de visiter un certain nombre d'établissements. Le questionnaire s'est avéré spécifique mais peu sensible de sorte que les niveaux de risque réels ont pu être sous-estimés.

Enfin, la dernière étude de cette section, celle de Schaumburg et Olsen (123), menée auprès d'une cohorte d'assistantes pharmaciennes, n'a pas mis en évidence d'augmentation du risque d'avortements spontanés chez les travailleuses exposées aux solvants organiques. L'information a été recueillie par questionnaire auprès de la mère et les informations n'ont pas été validées en milieu de travail. De plus, les niveaux d'exposition n'ont pas été estimés. Enfin, seul un contrôle partiel des variables de confusion a pu être exercé.

4.3.2 Les gaz anesthésiques

Ont été regroupées dans cette section les recherches effectuées dans les milieux où l'exposition aux gaz anesthésiques est prévalente c'est-à-dire les salles d'opération (femmes médecins pratiquant l'anesthésie, infirmières anesthésistes, infirmières assistant les chirurgiens), les cabinets de dentistes et les cliniques vétérinaires. Entre 1971 et 1990, vingt-deux études ont été publiées (tableaux 124-145).

Les principales issues de grossesse étudiées incluent: les avortements spontanés (124-127, 129-131, 133-136, 138-142, 144, 145), les malformations congénitales (124, 125, 127-135, 137, 139-141, 143-145), les mort-nés (129, 130, 135, 144), le poids de naissance (130, 133, 139), la durée de gestation (131, 132, 135), la mortalité périnatale (132, 139) et les cancers en bas âge (133).

Dans trois études seulement, des hygiénistes industriels ont tenté d'évaluer l'exposition aux gaz anesthésiques à partir des renseignements fournis par la mère (137, 143, 144). Une équipe a essayé d'estimer l'exposition en demandant l'opinion de l'infirmière chef (140). Dans la majorité des études, l'information a été recueillie auprès de la mère, après la naissance de l'enfant, et se limite au titre d'emploi. L'exposition aux gaz anesthésiques n'est donc que présomptive.

La première étude retracée est celle de Cohen et coll (124) publiée en 1971. L'étude porte sur des infirmières et des anesthésistes travaillant en salle d'opération, en Californie. Les données d'exposition et d'issues sont obtenues auprès des mères et n'ont pas été validées. Les résultats montrent un excès significatif d'avortements spontanés chez les infirmières de salle d'opération lorsqu'elles sont comparées à des infirmières travaillant sur des unités de soins (29,7% vs 8,6%; $p=0,045$). Les anesthésistes présentent également un risque significativement plus élevé d'avortements spontanés comparativement à des femmes médecins oeuvrant dans d'autres spécialités (37,8% vs 10,3%; $p=0,0035$). Aucune différence dans les taux de malformations congénitales n'est rapportée entre les exposées et les non-exposées. Bien qu'aucun ajustement pour les variables de confusion n'ait été fait, les auteurs soulignent que le profil de consommation de tabac et d'alcool de même que la fréquence de l'exercice physique sont comparables chez les exposées et les non-exposées. Cependant la possibilité d'un biais de sélection ne peut être écartée. Le petit

nombre de grossesses à l'étude peut avoir empêché la mise en évidence d'une association réelle entre le travail en salle d'opération et les malformations congénitales. Enfin, aucune estimation de l'exposition aux gaz anesthésiques n'a été effectuée.

En 1972, Knill-Jones et coll (125) étudient l'histoire obstétricale d'un groupe de femmes anesthésistes du Royaume-Uni. Dans cette étude, les femmes ont été questionnées sur leur exposition et leur issue de grossesse. Aucune donnée n'a été validée. Les femmes anesthésistes rapportent significativement plus d'avortements spontanés que le groupe de comparaison formé de femmes exerçant dans d'autres spécialités médicales (18,2% vs 14,7%; $p < 0,025$). Un excès significatif de malformations congénitales est également enregistré chez les anesthésistes de sexe féminin (6,5% vs 4,9%; $p < 0,02$). L'étude ne tient compte d'aucune variable de confusion. La présence de biais sélection et de confusion est soupçonnée.

Rosenberg et Kirves (126) évaluent l'incidence des avortements spontanés et l'issue de grossesse d'infirmières finlandaises travaillant en salle d'opération. Ces dernières ont été comparées à des infirmières oeuvrant sur les étages ou sur les unités de soins intensifs des mêmes hôpitaux. Les résultats du questionnaire postal adressé à la mère montrent que les infirmières de salle d'opération ont significativement plus d'avortements spontanés que le groupe de comparaison (19,5% vs 11,4%; $p < 0,05$) et que leurs avortements surviennent, en moyenne, à un âge gestationnel plus précoce (9,3 vs 13,1 semaines; $p < 0,05$). Enfin, le poids de naissance moyen est plus faible chez les enfants des mères exposées que chez ceux des non-exposées (différence de 127 grammes). Le faible taux de participation et l'absence de contrôle des variables de confusion mettent en doute la validité de l'étude.

En 1974, l'Association Américaine des Anesthésistes publie les résultats d'une enquête menée auprès de ses membres et des membres des associations suivantes: Association des Infirmières Anesthésistes, Association des Infirmières et des Techniciens de salles d'opération (127). En contrôlant pour l'âge maternel et la consommation de tabac, les chercheurs rapportent que le personnel des salles d'opération affiche un taux significativement plus élevé d'avortements spontanés (17,1% vs 8,9% ($p < 0,01$) pour les anesthésistes et 19,5% vs 15,1% ($p < 0,01$) pour les infirmières et les techniciennes). Aucune différence n'est observée dans l'âge gestationnel moyen entre les exposées et les non exposées. Un excès significatif de malformations congénitales est noté chez les infirmières-anesthésistes (ratio 1,26; $p = 0,03$). Les femmes anesthésistes déclarent également avoir eu plus d'enfants malformés que les femmes pédiatres qui ont servi de groupe de comparaison (ratio 1,97; $p = 0,07$). Des taux de participation différentiels et relativement bas, 41,8% pour le groupe de comparaison des infirmières et des techniciennes, soulèvent la possibilité d'une sélection non aléatoire des participantes. Seul un contrôle partiel des variables de confusion potentielles a été exercé.

Corbett et coll (128) étudient l'incidence des malformations congénitales chez les enfants d'infirmières anesthésistes. L'étude

de type transversale a utilisé un questionnaire postal complété par la mère pour recueillir l'information pertinente. Aucune validation des données n'a été effectuée. Les résultats montrent une augmentation significative de la fréquence des malformations congénitales lorsque les infirmières ont pratiqué leur profession pendant la grossesse (16,4% vs 5,7% lorsqu'elles n'ont pas pratiqué pendant la grossesse; $p < 0,005$). Les types d'anomalies pour lesquelles une différence significative est enregistrée comprennent les hémangiomes caverneux et autres anomalies cutanées, les hernies inguinales et les malformations non spécifiées du système musculo-squelettique. Les anomalies rapportées devraient être confirmées par un examen clinique avant qu'on puisse conclure à l'existence d'une association réelle. En effet, la déclaration de ce genre d'anomalies fait place à un certain degré de subjectivité d'où la possibilité d'un biais d'information.

Une deuxième étude de Knill-Jones et coll (129), publiée en 1975, a comme objectif principal d'étudier les issues de grossesse des femmes d'anesthésistes, ces dernières étant comparées aux femmes de médecins pratiquant dans d'autres spécialités. Le questionnaire postal adressé au mari a permis d'identifier un certain nombre de conjointes ayant elles-mêmes travaillé en salle d'opération pendant la grossesse (exposées). Les résultats de l'étude montrent qu'après avoir ajusté pour l'âge maternel, le tabac, le rang de naissance et l'âge paternel, les exposées ont significativement plus d'avortements spontanés que les non exposées (15,5% vs 10,9%; $p < 0,01$). Dans la comparaison, les non exposées sont formées de femmes qui ne travaillent pas en salle d'opération et dont le mari pratique dans une spécialité autre que l'anesthésie. Aucune association n'est observée entre le travail des mères en salle d'opération et les malformations congénitales ou la mortinatalité. Les principaux problèmes que pose cette étude sont: la définition et le recrutement des exposées (semble ne pas avoir été prévu au départ); le faible taux de participation et la non vérification des issues de grossesse (danger de biais de sélection) et le contrôle partiel des variables de confusion. De plus, les auteurs ignorent si les exposées qui ont participé à la présente étude sont en fait les mêmes que celles qui ont été incluses dans l'étude antérieure (125). Ce détail pourrait expliquer la concordance des résultats pour les avortements spontanés.

Pharoah et coll (130) examinent la relation entre le travail d'anesthésiste au moment de la conception et différentes issues de grossesse. L'étude, menée en Angleterre et au Pays de Galles auprès de six cent soixante dix femmes anesthésistes, a permis de constater qu'en contrôlant pour l'âge maternel, ces dernières n'avaient pas plus d'avortements spontanés que celles qui oeuvraient dans d'autres spécialités médicales (13,8% dans les deux groupes). Par ailleurs, à parité égale, la fréquence des mort-nés étaient deux fois plus élevée chez les anesthésistes que chez les autres femmes médecins (17,3/1,000 vs 8,3/1,000). La différence n'est cependant pas significative. Le taux de malformations du coeur et des gros vaisseaux était significativement plus élevé chez les enfants des femmes anesthésistes (13,8/1,000 vs 3,6/1,000;

p<0,05). Le poids de naissance des enfants était également inférieur pour les femmes anesthésistes (-41 grammes; p<0,01). Encore une fois ici, aucune issue de grossesse n'a été validée et le taux de réponse n'est que de 72,0%. La possibilité d'un biais de sélection est donc soulevée.

En 1978, Rosenberg et Vantinnen (131) étudient quatre-vingt six grossesses chez des femmes anesthésistes finlandaises, pour la période 1961-1976. Comparées à des femmes pédiatres, les anesthésistes présentent deux fois moins d'avortements spontanés (9,3% vs 18,8%). L'analyse ne tient compte d'aucun autre facteur de risque. Les auteurs ne peuvent exclure la possibilité que certaines pédiatres aient travaillé comme anesthésistes ce qui invaliderait la composition du groupe de comparaison. Les effectifs sont de petite taille et le taux de participation beaucoup plus faible pour le groupe de comparaison. Pour toutes ces raisons, les résultats de cette étude sont non concluants.

Ericson et Kallen (132) s'intéressent aux issues de grossesse des femmes qui ont travaillé dans des salles d'opération, en Suède, entre 1973 et 1975. Comparativement à d'autres professionnelles de la santé, le registre des naissances a permis d'identifier un léger excès significatif de prématurité chez le personnel de salle d'opération (observé/attendu 1,38; p=0,04). La comparaison ne tient compte que de l'âge maternel. Aucune différence n'est observée dans la fréquence des menaces d'avortements, de la mortalité périnatale et des malformations congénitales de même que dans le poids de naissance. Bien que l'utilisation du registre des naissances donne accès à une information non biaisée, le contrôle partiel des variables de confusion ne permet pas d'exclure la possibilité que les résultats soient biaisés.

L'observation d'un nombre élevé d'enfants anormaux chez des collègues anesthésistes de Birmingham conduit Tomlin (133) à mener une enquête auprès de tous les anesthésistes de la région du West Midlands (Angleterre). La compilation des réponses à un questionnaire postal révèle que les femmes anesthésistes ont trois fois plus d'avortements spontanés pendant leur pratique médicale qu'en d'autres temps (29,3% vs 9,8%; p<0,05). Une diminution de 10% du poids de naissance est rapportée chez les enfants des femmes qui ont pratiqué l'anesthésie pendant la grossesse (la différence n'est significative que pour les bébés de sexe féminin). Encore une fois ici, la méthode de collecte des données (questionnaire postal) ouvre la porte à une possibilité d'un biais d'information allant dans le sens d'une sur-déclaration des avortements spontanés chez les exposées.

La première étude portant sur les issues de grossesse des femmes travaillant en cabinets de dentistes a été publiée par Cohen et coll (134), en 1980. L'étude porte sur trois mille neuf cent quatre-vingt onze grossesses enregistrées chez des assistantes dentaires, entre 1968 et 1978. Un effort particulier a été fait pour tenter d'identifier et de quantifier l'exposition aux gaz anesthésiques, à l'aide d'un questionnaire postal adressé à la mère. Les résultats montrent qu'en contrôlant pour l'âge maternel, le tabac et les antécédents d'avortements spontanés, une relation

dose-réponse est observée entre l'exposition aux gaz anesthésiques et les avortements spontanés (8,1% chez les non-exposées; 14,2% chez les exposées à un niveau faible et 19,1% chez les exposées à un niveau élevé). Une augmentation significative du taux de malformations congénitales est rapportée chez les assistantes dentaires exposées à un niveau faible, comparativement aux non exposées (5,7% vs 3,6%; $p=0,02$). Les assistantes exposées à un niveau élevé ont un taux de malformations congénitales de 5,2%. La différence avec le taux des non exposées n'est cependant pas significative. Lorsque les malformations sont analysées en fonction de la nature de l'anomalie, un excès significatif de malformations du système musculo-squelettique est enregistré chez l'ensemble des exposées (2,47% vs 1,50%; $p<0,01$). L'exposition à l'oxyde d'azote est associée à une augmentation significative du taux d'avortements spontanés et de malformations congénitales (16,0% chez les exposées vs 8,1% chez les non-exposées; $p<0,01$). L'observation d'une relation dose-réponse entre l'exposition aux gaz anesthésiques et les avortements spontanés est intéressante quoique l'exposition soit identifiée subjectivement et qu'aucune attention ne soit portée à l'ensemble des expositions professionnelles et aux facteurs personnels. Enfin, un taux de participation de 70% soulève toujours la possibilité d'un biais de sélection.

Une étude en provenance de Belgique, celle de Lauwerys et coll (135), n'e révèle aucune différence sensible dans le taux d'avortements spontanés (8,5% vs 6,3%), de malformations congénitales (3,9% vs 3,6%), de prématurité (9,3% vs 6,8%) et de mortinatalité (2,3% vs 2,2%) entre un groupe de médecins et d'infirmières exposées aux gaz anesthésiques pendant la grossesse et un groupe de médecins et d'infirmières non exposés. Toute l'information est recueillie par questionnaire postal adressé à la mère. Le taux de réponse, quoique similaire dans tous les groupes, est très faible (47%). Aucune différence dans la consommation de tabac n'est enregistrée entre les exposées et les non exposées. L'analyse ne tient compte d'aucun autre facteur.

Axelsson et Rylander (136) étudient les issues de grossesse d'une cohorte d'employées d'hôpital exposées aux gaz anesthésiques pendant les années 70. Le titre d'emploi a servi à estimer le degré d'exposition alors que les issues de grossesse ont été validées à l'aide de registres hospitaliers et nationaux. En contrôlant pour l'âge maternel et le tabac, une augmentation significative du risque d'avortements spontanés est observée chez les femmes exposées à un niveau élevé (salles d'opération et département d'anesthésie). Comparativement aux travailleuses non exposées, les exposées ont presque deux fois plus d'avortements spontanés enregistrés avant 16 semaines de gestation (15,8% vs 8,0%; $p=0,05$). La présence d'un biais de sélection est identifiée par les auteurs qui constatent qu'en ajoutant les avortements spontanés des non répondantes, l'augmentation du risque diminue et devient non significative. Les auteurs mettent en garde contre le danger de biais de sélection inhérent à l'utilisation d'un questionnaire postal, dans ce genre d'étude. Le danger est d'autant plus grand que le taux de réponse est faible.

Kurppa et coll (137), dans une étude cas-témoins portant sur l'association entre des expositions de nature chimique survenue en début de grossesse et certaines malformations congénitales, ne trouvent pas d'augmentation du risque de malformations associé à l'exposition aux gaz anesthésiques. L'exposition a été estimée par des hygiénistes industriels à partir des renseignements fournis par la mère lors d'une entrevue. Le nombre de sujets exposés est cependant très faible (deux cas et cinq témoins exposés).

Heidam (138) étudie une cohorte d'assistantes dentaires dans le but de documenter s'il existe un lien entre des expositions professionnelles de nature chimique et les avortements spontanés. L'analyse des renseignements fournis par la mère montre que l'exposition au protoxyde d'azote est associée à une diminution non significative du risque d'avortements spontanés (assistantes dentaires pratiquant en clinique privée: odds ratio 0,9; i.c. 95% 0,4-2,1; assistantes dentaires pratiquant dans les écoles: 0,3; i.c. 95% 0,0-1,8). L'âge maternel, le nombre et le rang de grossesses ont été contrôlés dans l'analyse. Comme l'exposition n'a pas été quantifiée, un effet réel lié à un niveau d'exposition élevé peut ne pas avoir été détecté.

En Suède, pendant les années 70, Ericson et Kallen (139) étudient les issues de grossesse des infirmières qui ont travaillé dans des salles d'opération pendant la grossesse. Les issues de grossesse ont été validées dans les registres nationaux. Comparativement aux infirmières qui ont travaillé en médecine interne à la même période, les infirmières de salle d'opération n'ont pas plus d'avortements spontanés, de mortalité périnatale ou de faible poids de naissance. Par ailleurs, les exposées ont significativement moins d'enfants malformés (4,0% vs 5,7%; $p < 0,05$). La comparaison tient compte de l'âge maternel, de la parité, du lieu et de l'année de naissance. Une étude cas-témoins menée parmi les infirmières de salle d'opération, a montré que les mères d'enfants malformés ou décédés pendant la période périnatale avaient une durée de travail pendant la grossesse significativement plus longue que celle des mères qui ont accouché d'un enfant normal (travail au-delà de la 28ème semaine de gestation: 92% des cas vs 76% des témoins; $p < 0,05$). La diminution significative du risque de malformation pourrait être l'effet du hasard. De plus, comme aucune mesure du niveau d'exposition aux gaz anesthésiques n'a été effectuée, la possibilité que la méthodologie utilisée n'ait pu mettre en évidence un risque réel persiste.

Hemminki et coll (140) procèdent à une étude cas-témoins dans le but d'analyser les effets possibles de l'exposition aux gaz anesthésiques sur le risque d'avortements spontanés et de malformations congénitales. Tous les cas d'avortements spontanés et de malformations congénitales ont été validés dans les registres nationaux. L'exposition aux gaz anesthésiques a été identifiée par l'infirmière chef. Les résultats ne montrent aucune association significative entre l'exposition aux gaz anesthésiques et les avortements spontanés ou les malformations congénitales (odds ratio ajustés pour l'âge maternel et l'hôpital de travail de la mère, de 1,2, dans les deux cas). Selon les auteurs, la méthode utilisée

pour identifier l'exposition est raisonnablement fiable et non biaisée, plus fiable que si le questionnaire avait été adressé directement aux mères.

En 1985, Selevan et coll (141) publient une étude portant sur l'association entre l'exposition aux agents anti-néoplasiques et les avortements spontanés. L'étude de type cas-témoins a été menée auprès d'infirmières travaillant en milieu hospitalier. Les infirmières ont été questionnées sur différentes expositions professionnelles survenues au premier trimestre de leur grossesse, parmi lesquelles l'exposition aux gaz anesthésiques. En contrôlant pour plusieurs variables de confusion potentielles, les auteurs n'ont pas trouvé d'association entre l'exposition aux gaz anesthésiques et les avortements spontanés (odds ratio 0,96; i.c. 95% 0,36-2,59). Cependant, en incluant dans l'analyse les grossesses non rapportées par la mère dans le questionnaire, le niveau de risque associé à l'exposition aux gaz anesthésiques s'élève à 1,75 mais demeure non significatif (i.c. 95% 0,72-4,29). Bien que l'exposition aux gaz anesthésiques ait été évaluée en tant que facteur de confusion et non variable d'intérêt principal, la population à l'étude est probablement représentative de l'ensemble des infirmières exposées à des gaz anesthésiques. La limite supérieure de l'intervalle de confiance ne permet pas d'exclure la possibilité d'une augmentation réelle du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux gaz anesthésiques.

La seule étude menée auprès des femmes vétérinaires et de leurs assistantes a été publiée en 1987 par Johnson et coll (142). Les chercheurs ont documenté, par une approche cas-témoins, l'association entre l'exposition aux agents anesthésiques et deux issues de grossesse, les avortements spontanés et les malformations congénitales. Toutes les données ont été recueillies directement auprès des mères. Les résultats montrent une augmentation du risque d'avortements spontanés chez les deux groupes de travailleuses (vétérinaires: odds ratio ajusté pour l'utilisation de rayons X de 2,86; i.c. 95% 0,86-9,53 et pour les assistantes: 2,25 i.c. 95% 0,92-5,52). Pour les assistantes vétérinaires, le ratio de cotes (odds ratio) brut est significatif (2,56; i.c. 95% 1,07-6,11). L'exposition à l'oxyde d'azote est associée à une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés chez les assistantes vétérinaires (2,18; i.c. 95% 0,91-5,20) alors que, pour les vétérinaires, une diminution non significative du risque est enregistrée (0,74; i.c. 95% 0,36-1,52). Enfin en ce qui a trait aux malformations congénitales, une diminution significative du risque est observée chez les vétérinaires (0,33; i.c. 95% 0,12-0,90). Le manque de puissance lié au petit nombre de sujets étudiés a pu entraîner l'absence de signification statistique de certains résultats. Un phénomène d'auto-sélection par lequel les femmes qui ont déjà eu des enfants malformés ont décidé de réduire leur exposition lors des grossesses subséquentes pourrait expliquer la diminution du risque de malformations congénitales observée chez les vétérinaires.

McDonald et coll (143-145) analysent l'association entre l'exposition aux gaz anesthésiques et trois issues de grossesse:

les avortements spontanés, les malformations congénitales et la mortinatalité. Dans cette vaste enquête, deux hygiénistes industriels ont utilisé les réponses données par la mère lors de l'entrevue pour imputer une exposition aux gaz anesthésiques. Ont été considérées comme exposées celles dont le niveau d'exposition a été estimé à au moins 30% de la TLV. Les résultats des analyses montrent une diminution non significative des malformations structurelles de développement et des malformations musculo-squelettiques (143) et une augmentation non significative du risque de mortinatalité (observé/attendu 1,71) (145). La fréquence des avortements spontanés est sensiblement la même chez les exposées et les non exposées (1,07) (144). Le nombre de cas de mort-nés et de malformations congénitales est particulièrement faible chez les exposées.

La dernière étude de cette section a été menée dans des hôpitaux ontariens par Guirguis et coll (146). A partir d'un échantillon représentatif de soixante quinze hôpitaux, les auteurs rapportent que le personnel travaillant plus de deux heures par semaine dans une salle d'opération ont significativement plus d'avortements spontanés, plus particulièrement d'avortements précoces de moins de dix semaines de gestation, et de malformations congénitales (odds ratio respectifs de 1,98 (i.c. 95% 1,53-2,56) et de 2,24 (i.c. 95% 1,69-2,97). Aucune différence significative n'est enregistrée dans la fréquence des avortements plus tardifs. Les mères exposées ont rapporté significativement plus d'anomalies mineures telles des taches de naissance et des naevi. Les niveaux de risque mesurés tiennent compte de l'âge maternel, de la parité, du tabac, de l'alcool et des antécédents d'avortements spontanés. Le groupe de comparaison est formé du personnel oeuvrant dans les autres départements des mêmes hôpitaux. Une différence de 10% dans les taux de participation et le caractère subjectif de l'information recueillie laissent entrevoir la possibilité d'un biais de sélection. La possibilité d'un biais de mémoire est également invoquée par les auteurs compte tenu du fait que la période à l'étude s'étend sur plus de vingt ans et que l'information concernant l'issue de grossesse a été recueillie directement auprès de la mère.

4.3.3 Les agents anti-néoplasiques

Au total, six études ont documenté les effets d'une exposition professionnelle aux agents anti-néoplasiques pendant la grossesse (tableaux 147-152).

La première étude a été publiée en 1983 par Kurppa et coll (147). Dans cette étude cas-témoins à caractère exploratoire, les chercheurs procèdent à des entrevues avec les mères d'enfants malformés, ces derniers ayant été identifiés par le registre national des malformations congénitales. Des témoins appariés pour la date et le lieu de naissance sont sélectionnés dans le même district de naissance. L'exposition aux agents anti-néoplasiques est estimée par des hygiénistes industriels à partir des informations fournies

par la mère. Seules les expositions survenues au premier trimestre de la grossesse sont retenues au moment de l'analyse. Les résultats préliminaires de l'étude montrent une augmentation non significative du risque de malformations congénitales associé à l'exposition aux agents anti-néoplasiques (odds ratio 3,00; i.c. 95% 0,61-14,86). Ces résultats demeurent préliminaires et sont basés sur une estimation et non sur une mesure directe de l'exposition professionnelle à des médicaments anti-néoplasiques.

Hemminki et coll (148) étudient les effets possibles des médicaments cytostatiques sur l'issue de grossesse des infirmières qui les administrent. Deux issues de grossesse sont analysées: les avortements spontanés et les malformations congénitales. L'approche cas-témoins ne révèle pas d'augmentation du risque d'avortements spontanés. En contrôlant pour l'âge maternel et l'hôpital de travail, une augmentation significative du risque de malformations congénitales est cependant identifiée. L'augmentation semble liée à la fréquence d'utilisation (utilisation moins d'une fois par semaine: odds ratio 2,0 (i.c. 95% 0,7-5,3); utilisation au moins une fois par semaine: 4,7 (i.c. 95% 1,2-18,1). Dans cette étude, l'information relative aux issues de grossesse a été validée dans les registres hospitaliers et les infirmières chefs de service ont fourni les renseignements permettant d'identifier les sujets exposés. La présence d'une relation dose-réponse entre l'exposition aux médicaments cytostatiques et les malformations congénitales suggère que l'association peut ne pas être due au hasard. Par ailleurs, les auteurs soulignent que, contrairement à la partie de l'étude se rapportant aux malformations congénitales, l'analyse des avortements spontanés n'a pas inclus les infirmières du département d'oncologie, un milieu où l'exposition aux médicaments anti-néoplasiques est fréquente. Malgré les efforts déployés pour assurer la plus grande validité possible des résultats, des biais non identifiés peuvent toujours être présents.

Selevan et coll (149) donnent suite à la publication d'Hemminki et coll (148) en étudiant l'association entre l'exposition aux médicaments anti-néoplasiques et les avortements spontanés. Cette fois-ci, l'étude inclut les infirmières de toutes les unités de soins où l'utilisation des médicaments anti-néoplasiques est prévalente. Les cas d'avortements spontanés sont validés dans les registres hospitaliers. Les résultats montrent qu'en contrôlant pour l'âge maternel, l'exposition aux gaz anesthésiques et aux radiations ionisantes, la consommation d'alcool, l'usage de contraceptifs oraux au moment de la conception, et les antécédents d'avortements spontanés et thérapeutiques, l'exposition hebdomadaire aux médicaments anti-néoplasiques, au premier trimestre de grossesse, est associée à une augmentation significative du risque d'avortements spontanés (odds ratio 2,30; i.c. 95% 1,20-4,39). Les cas et les témoins sont comparables pour l'usage du tabac et le nombre de grossesses. Les auteurs ont évalué soigneusement les possibilités de biais de sélection et de souvenance. Selon eux, ces sources de biais sont peu susceptibles d'influencer les résultats obtenus. Le problème des comparaisons multiples est

toujours présent et pourrait expliquer l'obtention d'un résultat statistiquement significatif.

En utilisant une approche cas-témoins, Taskinen et coll (150) tentent d'élucider les causes d'avortements spontanés chez les travailleuses d'une compagnie pharmaceutique. L'exposition à différents types de produits chimiques est documentée par l'intermédiaire d'un questionnaire rempli par le médecin de la compagnie. Seuls les cas d'avortements spontanés identifiés dans les registres hospitaliers sont analysés. En contrôlant pour l'âge maternel, une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés est trouvée pour les travailleuses exposées à des médicaments anti-néoplasiques (odds ratio 2,8; i.c. 95% 0,6-14,0). Le petit nombre de sujets exposés, trois cas et trois témoins, a diminué sensiblement la puissance de l'étude. Enfin, l'absence de contrôle des facteurs de confusion peut avoir invalidé les résultats.

McDonald et coll (151) incluent l'exposition aux agents anti-néoplasiques dans leur questionnaire occupationnel. L'analyse des réponses fournies par la mère révèle un excès significatif de malformations congénitales quelqu'elles soient chez les infirmières et les médecins qui ont déclaré avoir été exposés aux médicaments anti-néoplasiques pendant la grossesse (observé/attendu 1,98; p=0,05). L'excès de malformations se fait sentir surtout dans la catégorie des anomalies chromosomiques et des malformations du système musculo-squelettique. Le mode d'identification de l'exposition laisse planer un doute quant à la validité des résultats puisqu'un biais d'information a pu être introduit allant dans le sens d'une sur-déclaration de l'exposition réelle par les mères d'enfants malformés.

Enfin, Schaumburg et Olsen (152) documentent l'effet de l'exposition aux médicaments anti-néoplasiques sur le risque d'avortements spontanés, chez un groupe d'assistantes pharmaciennes. L'information concernant l'exposition est recueillie à l'aide d'un questionnaire postal adressé à la mère alors que les cas d'avortements spontanés sont identifiés dans les registres nationaux d'hospitalisations. En contrôlant pour la parité et la localisation de la pharmacie (milieu rural vs milieu urbain), les auteurs notent une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition mensuelle aux médicaments cytostatiques (odds ratio 1,6). Le résultat est peu probant étant donné le caractère subjectif de la méthode utilisée pour documenter et classifier l'exposition.

4.3.4 Les pesticides

En plus des études décrites dans la section 4.1, qui abordent plus ou moins directement la question, neuf publications traitent des effets de l'exposition aux pesticides pendant la grossesse (tableaux 153-162). La plupart des études ne fournissent ni définition ni classification des pesticides.

L'analyse des facteurs de risque professionnels de malformations congénitales publiée par Kurppa et coll (153) révèle une

augmentation légère du risque de malformations congénitales associé à l'exposition aux pesticides (odds ratio 1,40; i.c. 95% 0,44-4,41). Lorsque les cas de fissures labio-palatines sont analysés séparément, le ratio de paires discordantes est de 5,00 (i.c. 95% 0,58-42,80). L'exposition a été estimée par des hygiénistes industriels à partir des réponses données par la mère lors d'une entrevue. Selon les auteurs, ces résultats ne sont que préliminaires et donc sujets à changement, puisque la décision finale concernant l'exposition de certains sujets n'avait pas été prise au moment de procéder aux analyses.

Neidam (154) étudie les facteurs de risque d'avortements spontanés chez un groupe de femmes qui ont travaillé comme jardinières pendant la grossesse. A partir des renseignements fournis par la mère et en contrôlant pour l'âge maternel, le nombre et le rang de grossesses, un excès non significatif d'avortements spontanés est rapporté pour les jardinières travaillant à l'intérieur et qui sont exposées aux pesticides (odds ratio 2,0; i.c. 95% 0,3-11,8). Les données demeurent subjectives et susceptibles d'être biaisées. Seul un contrôle partiel des facteurs de confusion a été exercé.

Les trois publications suivantes sont tirées de l'enquête de Montréal sur la grossesse et le travail (155-158). Dans la première publication, McDonald et coll (155) comparent les expositions de nature chimique survenues au premier trimestre de la grossesse chez des femmes qui ont donné naissance à un enfant souffrant d'une malformation sévère et chez celles qui ont accouché d'enfants normaux. La période couverte par l'étude s'étend de 1982 à 1984. L'exposition aux pesticides a été évaluée par une visite des lieux de travail. Les hygiénistes qui ont fait la visite ignoraient l'issue de grossesse des sujets. Les cas de malformations présentes à la naissance ont été validés dans les dossiers hospitaliers. En contrôlant pour l'âge maternel, le nombre de grossesses, la scolarité de la mère et la date d'accouchement, les auteurs n'ont trouvé aucune association entre l'exposition aux pesticides et les malformations congénitales (odds ratio 1,0; i.c. 95% 0,55-1,81). Il s'agit d'une très bonne étude dont le point fort est la validation des données d'exposition et d'issues de grossesse. Le nombre relativement faible de cas de malformations n'a pas permis d'étudier des types spécifiques de malformations.

Dans la seconde publication (156), l'analyse de l'ensemble des malformations identifiées dans la banque de données donne des résultats similaires, c'est-à-dire qu'aucune augmentation du risque de malformations n'est observée. Lorsque les malformations sont classifiées par types d'anomalies, un léger excès non significatif d'aberrations chromosomiques est mis en évidence (observé/attendu 1,30). Aucun contrôle des facteurs de confusion n'est exercé et l'exposition est imputée à partir des renseignements fournis par la mère.

Dans leur troisième publication, McDonald et coll étudient les risques d'avortements spontanés (157) et de mortinatalité (158) associés à des expositions maternelles de nature chimique. La définition de l'exposition aux pesticides est large. Elle inclut toutes substances ayant des propriétés germicides (ex. les

bactéricides). Les travailleuses doivent être exposées à au moins 30% de la TLV pour que l'exposition soit retenue. L'exposition aux pesticides est imputée par des hygiénistes industriels alors que les données d'issues de grossesse sont obtenues directement auprès de la mère. En contrôlant pour l'âge maternel, le nombre de grossesses, les antécédents d'avortements spontanés, l'ethnie, la scolarité de la mère, le tabac et l'alcool, une augmentation légère mais non significative du risque d'avortements spontanés est rapportée (observé/attendu 1,11). Aucune association entre l'exposition aux germicides/pesticides et la mortinatalité n'est mise en évidence. La façon de classifier l'exposition a pu diluer un effet réel lié à l'exposition aux pesticides.

Tikkanen et coll (159) explorent le potentiel tératogénique, pour le système cardio-vasculaire, de l'exposition aux pesticides pendant le premier trimestre de la grossesse. Seule une exposition à au moins un tiers de la TLV est considérée significative sur le plan biologique. Les chercheurs ne notent pas d'augmentation du risque de malformations cardio-vasculaires lié à l'exposition aux pesticides, que l'exposition ait été déclarée directement par la mère (odds ratio 0,75) ou validée par des hygiénistes industriels (0,50). Le nombre de sujets exposés est cependant faible et la limite supérieure des intervalles de confiance ne permet pas d'exclure une augmentation réelle du risque. De plus, seul un contrôle très partiel des facteurs de confusion a été exercé.

L'étude que Schaumburg et Olsen (160) ont menée auprès d'assistantes pharmaciennes ne rapporte pas d'augmentation du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux pesticides (odds ratio 1,0). Le nombre de travailleuses exposées aux pesticides est faible. De plus, le type de pesticides étudié n'est pas spécifié.

Restrepo et coll (161-162), dans leur analyse de l'issue de grossesse d'un groupe d'horticultrices colombiennes, notent une augmentation significative des avortements spontanés chez les travailleuses exposées aux pesticides (161). L'exposition aux pesticides est estimée par trois paramètres: la quantité utilisée, le type d'emploi et la durée de l'emploi. Une augmentation du risque d'avortements spontanés est observée quelque soit la quantité utilisée. Le niveau de risque mesuré se situe autour de 2,00. L'analyse du type d'emploi révèle que ce sont les travailleuses de l'administration, considérées comme non exposées, qui présentent les niveaux de risque les plus élevés (odds ratio 3,17; i.c. 95% 1,50-6,70). Les préposées à la culture et à l'emballage présentent également des taux significativement plus élevés (odds ratio respectif de 2,47 et 1,66). Enfin, une augmentation significative du risque d'avortements spontanés se manifeste que la durée d'emploi soit courte ou longue. Le niveau de risque le plus élevé est enregistré lorsque la durée d'emploi est courte (2,94). Une association réelle entre l'exposition aux pesticides et les avortements spontanés est mise en doute par la nature des résultats obtenus. La possibilité d'un biais de sélection est plutôt soulevée. Les cas d'avortements spontanés n'ont pas été validés et il n'est pas exclu que, de façon générale, les travailleuses aient

eu tendance à sur-déclarer les avortements survenus après le début de leur emploi en horticulture.

En utilisant le même groupe de travailleuses, Restrepo et coll (162) procèdent à une étude cas-témoins dans le but d'évaluer la possibilité d'un lien entre l'exposition à un groupe hétérogène de pesticides et les malformations congénitales. L'exposition aux pesticides est estimée par le type d'emploi. Les cas de malformations congénitales sont objectivés par un examen médical. Une relation dose-réponse est suggérée, bien qu'aucun test n'ait été fait pour en mesurer le degré de signification statistique. Ainsi les emplois pour lesquels l'exposition aux pesticides est faible ont un niveau de risque égal à 0,6 alors que, pour les emplois dont l'exposition est considérée élevée, le niveau de risque s'élève à 2,1. L'âge de la mère, le rang de la grossesse, l'histoire obstétricale, le tabac et l'alcool sont pris en considération dans l'analyse. Les auteurs conseillent d'interpréter ce résultat avec prudence puisque les cas incluent différents type de malformations et de maladies congénitales. Par ailleurs, l'éventail des malformations est limité puisque seuls les enfants qui ont survécu à la période néo-natale ont été étudiés. L'exposition aux pesticides n'a été estimée que grossièrement. Enfin, la possibilité d'un effet de confusion lié à l'exposition à des tératogènes non mesurés ne peut être écartée.

4.3.5 Les métaux

L'étude de l'association entre l'exposition professionnelle aux métaux et les issues grossesse a fait l'objet de dix publications (tableaux 163-172). Les métaux étudiés sont les suivants: le plomb (163), le mercure inorganique (164-167) et les métaux en général (168-172).

4.3.5.1 Le plomb

Une seule étude menée par Khera et coll (163), publiée en 1980, se penche sur l'effet de l'exposition au plomb chez les travailleuses enceintes. Les chercheurs ont comme objectif d'examiner les concentrations tissulaires de plomb chez les employées d'une usine de potterie de Grande-Bretagne. Les tissus analysés incluent le placenta et les os d'enfants mort-nés. Au niveau placentaire, ce sont les femmes peintres qui présentent les concentrations moyennes de plomb les plus élevées soit 0,54 mcg/g. Comparativement aux lithographes et aux "transferers", la différence est statistiquement significative ($p < 0,01$). Les os d'enfants mort-nés présentent des niveaux moyens de plomb significativement plus élevés que ceux d'enfants témoins choisis parmi des cas de mort subite du nourrisson et de morts accidentelles (2,01 mcg/g vs 0,72 mcg/g; $p < 0,001$). Cette étude peut faire l'objet de plusieurs critiques. Aucun facteur autre que l'exposition au plomb n'a été contrôlé. Les critères de sélection du groupe de comparaison ne

sont pas fournis. Le devis utilisé ne permet pas de savoir si la teneur en plomb mesurée dans les os des mort-nés était la même avant le décès ou si elle s'est élevée après la mort intra-utérine. Les résultats sont non concluants.

4.3.5.2 Le mercure inorganique

L'exposition au mercure inorganique pendant la grossesse a été évaluée chez les professionnelles des soins dentaires (164-165) et chez les travailleuses d'une usine de fabrication de lampes (167).

Heidam (164), en 1984, publie une étude dans laquelle il documente l'association entre l'exposition au mercure inorganique, chez un groupe d'assistantes dentaires du Danemark, et les avortements spontanés. Les travailleuses estiment elles-mêmes leur exposition au mercure à l'aide d'un questionnaire postal. Les cas d'avortements spontanés sont identifiés par le même questionnaire. Les résultats des analyses montrent qu'en contrôlant pour l'âge maternel, le nombre et le rang de grossesse, un excès non significatif d'avortements spontanés est observé chez les assistantes dentaires qui oeuvrent dans les écoles et qui ont déclaré être exposées au mercure inorganique (odds ratio 2,6; i.c. 95% 0,2-31,2). Une relation inverse est enregistrée chez celles qui oeuvrent dans les cliniques privées (0,5; i.c. 95% 0,2-1,4). La divergence dans les niveaux de risque mesurés peut être l'effet du hasard, ou résulter de facteurs professionnels ou extra-professionnels non contrôlés, ou s'expliquer par une différence réelle dans l'intensité de l'exposition au mercure inorganique. Par ailleurs, la méthode utilisée pour la collecte des données, c'est-à-dire un questionnaire postal rempli par la mère après l'accouchement, ne permet pas d'exclure la possibilité d'un biais d'information.

Brodsky et coll (165) étudient également l'exposition au mercure inorganique chez un groupe d'assistantes dentaires américaines. Un questionnaire postal rempli par la mère a permis de recueillir l'information relative à l'exposition et à l'issue de grossesse (avortements spontanés et malformations congénitales). L'exposition est classifiée selon deux niveaux d'intensité, un niveau faible et un niveau élevé, en tenant compte du nombre d'amalgames préparés chaque semaine. Le niveau faible sert de point de comparaison. Les chercheurs ne trouvent aucune différence dans les taux d'avortements spontanés et de malformations congénitales entre les deux niveaux d'exposition. Seul l'effet de l'âge maternel et du tabac est pris en considération dans l'analyse. Un biais de confusion pourrait toujours expliquer l'absence de différence entre les deux groupes. La présence d'un groupe non exposé aurait facilité l'interprétation des résultats. L'approche rétrospective soulève toujours la possibilité d'un biais de sélection (réponse) surtout avec un taux de participation de 70%. Enfin, comme la période d'exposition couvre les douze mois qui ont précédé la grossesse, les résultats obtenus ne peuvent à coup sûr refléter l'effet d'une exposition pendant la grossesse.

En 1987, une étude polonaise publiée par Sikorski et coll (166) essaie d'élucider les mécanismes par lesquels le mercure métallique peut affecter la fonction reproductrice des femmes qui travaillent en chirurgie dentaire. Les chercheurs mesurent objectivement l'exposition au mercure en procédant au dosage du métal dans les cheveux et les poils pubiens des travailleuses. Comparativement à un groupe de femmes non exposées au mercure, les professionnelles de la chirurgie dentaire ont un taux de mercure total significativement plus élevé dans les cheveux (0,53 mg vs 0,10 mg; $p < 0,001$) et dans les poils pubiens (0,88 vs 0,06; $p < 0,001$). La fréquence des issues de grossesse négatives, avortements spontanés, malformations congénitales et mortinatalité, est deux fois plus élevée chez les exposées que chez les non-exposées (23,9% vs 11,1%). La différence atteint presque le seuil de signification statistique de 0,05. Enfin, une relation dose-réponse significative est observée entre le niveau de mercure total et les issues de grossesse négatives. En aucun temps, dans l'analyse, les chercheurs ne tiennent compte des variables extra-professionnelles et de l'ensemble des expositions professionnelles. Le groupe non-exposé est mal défini et les taux de participation non mentionnés. Un phénomène de sélection des participantes a donc pu se produire. Toutes ces considérations méthodologiques ne permettent pas de conclure à l'existence d'une relation causale entre l'exposition professionnelle au mercure métallique et des issues de grossesse néfastes.

DeRosis et coll (167) comparent la fonction reproductrice des travailleuses employées dans deux usines de fabrication de lampes: l'usine A dans laquelle les femmes sont exposées aux vapeurs de mercure et à des facteurs de stress et l'usine B dans laquelle les femmes ne sont pas exposées au mercure ni à d'autres produits chimiques dangereux mais où elles sont soumises aux mêmes facteurs de stress. En contrôlant pour l'âge maternel, les chercheurs ne trouvent pas de différence sensible dans le taux d'avortements spontanés et d'accouchements pré-terme entre les deux groupes (37% pour l'usine A et 31% pour l'usine B). Par ailleurs les travailleuses de l'usine A ont déclaré avoir eu deux fois plus d'enfants malformés que celles de l'usine B (7% vs 3%). Il est à noter cependant que dans six cas sur sept, les malformations déclarées par les travailleuses exposées au mercure sont des luxations congénitales de la hanche, une malformation plus souvent liée à des facteurs mécaniques. Deux niveaux d'exposition au mercure sont estimés, un niveau élevé (exposition directe) et un niveau faible (exposition indirecte). Les travailleuses appartenant à ces deux niveaux ne sont cependant pas comparables quant aux facteurs de stress auxquels elles sont soumises. Aucune relation claire n'est mise en évidence entre le niveau d'exposition et les issues de grossesse qui, en passant, n'ont pas été validées. De plus, l'exposition à d'autres agresseurs de nature chimique ou à des facteurs personnels autres que l'âge maternel pourraient être responsables des différences observées. Enfin, les auteurs soulignent que les interviewers savaient à quel groupe ils avaient affaire ("not blind"), ce qui a pu introduire un biais.

4.3.5.3 Les métaux en général

Cinq études (tableaux 168-172) à caractère exploratoire ont inclu l'exposition aux métaux quelqu'ils soient dans l'éventail des agresseurs de nature chimique évalués. Comme ces études ont été présentées dans au moins une des sections précédentes, la critique méthodologique détaillée ne sera pas reprise.

Kurppa et coll (168), dans leur analyse préliminaire de l'association entre des expositions de nature chimique et certaines malformations congénitales, rapportent une augmentation non significative du risque de fissures labio-palatines associé à l'exposition aux métaux (odds ratio 2,0; i.c. 95% 0,60-6,64). Les cas de malformations sont identifiés via un registre national et des hygiénistes industriels ont validé l'information fournie par la mère quant à son exposition à des produits chimiques pendant le premier trimestre de la grossesse. Comme l'effet d'aucune autre exposition qu'elle soit d'origine professionnelle ou extra-professionnelle n'est prise en considération dans le niveau de risque calculé, la possibilité d'un biais de confusion est donc toujours présente.

Lindbohm et coll (169) utilisent sensiblement la même méthode que les chercheurs précédents pour explorer le rôle de certains facteurs de risque professionnels dans la survenue d'avortements spontanés. En contrôlant pour l'âge maternel, la parité, le lieu de résidence et l'état matrimonial, une diminution non significative du risque d'avortements spontanés est rapportée pour les femmes exposées aux métaux pendant la grossesse (odds ratio 0,78; i.c. 95% 0,54-1,13). L'exposition aux méthodes est estimée à partir du titre d'emploi. Des erreurs de classification probablement aléatoires peuvent biaiser les résultats dans la mesure où, d'une part, le titre d'emploi déclaré lors du recensement ne correspond pas réellement à la fonction occupée pendant la grossesse et d'autre part, l'exposition imputée à partir du titre d'emploi ne s'applique pas nécessairement à une travailleuse en particulier.

Dans leur étude cas-témoins portant sur l'exposition professionnelle à des produits chimiques, au premier trimestre de la grossesse, et les malformations congénitales, McDonald et coll (170) rapportent une augmentation légère, non significative, du risque de malformations associé à l'exposition aux métaux (odds ratio 1,23; i.c. 0,59-2,56). La faible proportion de travailleuses exposées à des niveaux sensibles de métaux peut avoir entraîné un manque de puissance statistique.

Tikkanen et coll (171) s'intéressent au potentiel tératogène, pour le système cardio-vasculaire, des expositions professionnelles. A partir du registre national des malformations congénitales, les chercheurs procèdent à une étude cas-témoins. Des hygiénistes industriels évaluent l'exposition des mères en effectuant, au besoin, une visite des lieux de travail. L'analyse des données ne révèle pas d'augmentation du risque de malformations cardio-vasculaires associé à l'exposition aux métaux (odds ratio 0,80; i.c. 95% 0,18-3,49). Compte tenu du petit nombre de sujets exposés,

l'étude pouvait difficilement mettre en évidence une association réelle.

Enfin, Schaumburg et Olsen (172) étudient le risque d'avortements spontanés chez les assistantes pharmaciennes danoises. Les métaux lourds figurent parmi les expositions professionnelles documentées à l'aide d'un questionnaire postal adressé à la mère. En contrôlant pour la parité et la localisation de la pharmacie, aucune association n'est rapportée entre l'exposition aux métaux et les avortements spontanés (odds ratio 0,9; i.c. 95% 0,3-2,6). Un contrôle partiel des variables de confusion potentielles pourrait biaiser les résultats. Enfin, la méthode de collecte des données peut avoir introduit des erreurs de classification fort probablement aléatoires.

4.3.6 Les agents de stérilisation

L'équipe de recherche d'Hemminki (tableaux 173-174), en Finlande, publie deux études dont le but est d'analyser l'effet de l'exposition à des agents de stérilisation chimique pendant la grossesse. La première étude a comme sujets le personnel féminin préposé à la stérilisation (173), la seconde, les infirmières exposées à des agents de stérilisation (174).

En 1982, Hemminki et coll (173) analysent l'incidence des avortements spontanés chez le personnel hospitalier qui utilisait l'oxyde d'éthylène, le glutaraldéhyde et le formaldéhyde pour la stérilisation chimique des instruments médicaux, entre 1951 et 1981. Les cas d'avortements spontanés sont identifiés à l'aide d'un questionnaire rempli par la mère puis confirmés par la consultation des registres d'hospitalisation. L'exposition aux agents de stérilisation est estimée par l'infirmière chef. En contrôlant pour l'âge maternel, la parité, la décade de grossesse, le tabac, l'alcool et le café, un excès significatif d'avortements spontanés est rapporté chez le personnel de la stérilisation exposé à l'oxyde d'éthylène (données du questionnaire: ratio 2,06 ($p < 0,01$); données d'hospitalisation: 2,46 ($p < 0,05$)). Il s'agit d'une bonne étude pour laquelle des efforts ont été fournis pour minimiser le danger de biais de sélection, d'information et de confusion. Cependant, l'impartialité de l'infirmière chef peut être questionnée. En effet, il appert plausible que cette dernière ait connu l'issue de grossesse des travailleuses. Par conséquent, l'infirmière chef aurait pu sur-estimer le niveau réel de l'exposition lorsque la grossesse s'est terminée par un avortement spontané. Une telle attitude aurait conduit à une augmentation erronée du risque.

La seconde étude d'Hemminki et coll (174) est menée auprès d'un groupe d'infirmières exposées à des gaz stérilisants, entre 1973 et 1979. Les cas d'avortements spontanés et de malformations congénitales sont documentés dans les registres hospitaliers. L'exposition aux gaz stérilisants est estimée par l'infirmière chef. En contrôlant pour l'âge maternel et l'hôpital de travail, l'exposition aux agents de stérilisation est associée à une diminution non significative du risque d'avortements spontanés

(odds ratio 0,7; i.c. 95% 0,4-1,3). A l'opposé, une augmentation non significative du risque de malformations congénitales est associée à l'exposition aux mêmes agents (1,6; i.c. 95% 0,4-7,5). L'étude est peu concluante puisque, comme le soulignent les auteurs, il n'a pas été possible de distinguer le travail dans le service de stérilisation de l'emploi d'instruments stérilisés. Les niveaux d'exposition auxquels les infirmières étaient soumises lors de l'utilisation d'instruments stérilisés étaient probablement trop faibles pour qu'un effet puisse se produire.

4.3.7 Les savons désinfectants

En 1979, Halling rapportait une augmentation du risque de malformations congénitales chez les enfants de femmes qui, pendant la grossesse, se sont lavé les mains avec des savons contenant de l'hexachlorophène. Suite à la parution de cet article, sept autres équipes de recherche se sont penchées sur les effets de l'exposition à des savons ou détergents pendant la grossesse (tableaux 175-181).

La première étude, celle de Baltzar et coll (175), est menée auprès de médecins et d'infirmières qui ont travaillé dans des hôpitaux pour malades chroniques, pendant la grossesse. Les résultats ne montrent aucune différence dans le taux de malformations congénitales et de mortalité périnatale entre le personnel des hôpitaux où l'usage d'hexachlorophène était répandu et celui des institutions qui l'utilisaient rarement. Comme l'approche de type écologique ne permet pas de documenter, de façon précise, l'exposition de chaque sujet, le potentiel foetotoxique de l'hexachlorophène ne peut être évalué par les résultats de cette étude.

En 1982, dans leur étude portant sur l'histoire obstétricale des physiothérapeutes suédoises, Kallen et coll (176) ne trouvent pas d'association entre l'exposition à l'hexachlorophène et deux types d'anomalies gestationnelles, les malformations congénitales majeures et la mortalité périnatale. L'information a été recueillie directement auprès de la mère. Les chercheurs croient à une évaluation non biaisée de l'exposition étant donné toute la publicité qui a entouré la parution de l'article de Halling.

Hemminki et coll (177) ajoutent les savons désinfectants aux produits chimiques dont ils ont investigué les effets sur les produits de conception d'un groupe d'infirmières. L'information recueillie auprès des infirmières chefs ne met en évidence aucune association entre des savons contenant de l'hexachlorophène et la survenue d'avortements spontanés ou de malformations congénitales. L'intensité de l'exposition n'a cependant pas été évaluée. De plus, seul un contrôle partiel des variables de confusion potentielles a pu être exercé. Enfin, les auteurs notent le peu de puissance de leur étude qui ne pouvait détecter que des associations fortes. Par conséquent, la possibilité d'un effet réel de moindre envergure ne peut être exclue.

Axelsson et coll (178) évaluent l'issue de grossesse du personnel féminin d'un laboratoire de virologie, suite à l'observation d'une fréquence élevée d'avortements spontanés. À la demande des travailleuses, les chercheurs s'intéressent particulièrement à un désinfectant qui, une fois dissout dans l'eau, libère de l'hypochlorure et de l'hypobromure. Les résultats montrent que l'exposition au désinfectant telle que rapportée par la mère entraîne une augmentation non significative du risque d'avortement spontané ou de mortalité périnatale (ratio de 3,00). L'analyse tient compte de l'âge maternel. Aucune différence n'est observée dans les habitudes tabagiques des travailleuses. Les auteurs soulignent que la mesure de l'exposition est grossière. Certaines femmes ont pu oublier qu'elles avaient effectivement été exposées, plusieurs années auparavant. Quoiqu'il en soit, ils concluent en disant que l'absence d'un risque lié à l'exposition au désinfectant ne surprend pas puisqu'il s'agit d'une substance peu ou pas absorbée par la peau. Par conséquent, son pouvoir tératogénique est fort probablement faible.

Kurppa et coll (179) incluent les désinfectants pour les mains dans la liste des expositions potentiellement tératogènes qu'ils étudient. L'information concernant l'exposition est recueillie directement auprès de la mère puis évaluée par des hygiénistes industriels. Les cas de malformations sont objectivés dans le registre national des malformations congénitales. Une légère augmentation non significative du risque de malformations du système nerveux central est mise en évidence (odds ratio 1,67; i.c. 95% 0,40-6,97). Rappelons qu'il s'agit de résultats préliminaires. Le nombre de sujets exposés est faible et aucune attention n'est portée à d'autres substances tératogènes. L'exposition aux désinfectants est définie de façon peu spécifique. Elle englobe une variété de produits et peut entraîner la dilution d'un effet réel associé à l'exposition à un désinfectant en particulier.

En 1987, McDonald et coll (180) publient les résultats de leur étude cas-témoins portant l'exposition à des substances de nature chimique et les malformations congénitales. En contrôlant pour l'âge et la scolarité de la mère, le nombre de grossesses, et la date de l'accouchement, les chercheurs trouvent que l'exposition aux détergents, à quelque niveau que ce soit, entraîne une diminution non significative du risque de malformations congénitales (odds ratio 0,79; i.c. 95% 0,47-1,32). Encore une fois ici, la classe des détergents inclut un nombre considérable de substances. Un effet de dilution a donc pu se produire. De plus, l'étude des malformations congénitales dans leur ensemble ne permet pas d'identifier l'effet spécifique d'une substance donnée.

Enfin, Tikkanen et coll (181) observent que l'exposition à des désinfectants pour les mains ou les surfaces est associée à une augmentation légère mais non significative du risque de malformations cardio-vasculaires (odds ratio 1,35; i.c. 95% 0,41-4,51). Dans cette étude, seules les expositions à au moins un tiers de la TLV sont retenues. Le nombre de sujets étudiés est faible. Enfin, la mesure de l'exposition est grossière puisqu'elle englobe l'ensemble des désinfectants.

4.3.8 Les médicaments

Seulement quatre publications traitent de l'exposition aux poussières de médicaments chez les travailleuses enceintes. Ces publications sont présentées dans six tableaux différents (tableaux 182-187). Parmi les médicaments étudiés figurent les antibiotiques (182,183), les agents cancérigènes (184), les hormones (185-186) et les médicaments en général (187).

L'étude de Taskinen et coll menée auprès des employées d'une compagnie pharmaceutique évalue l'exposition aux antibiotiques (182), aux agents cancérigènes (184) et aux hormones (185). Une seule issue de grossesse, les avortements spontanés, est mise en relation avec ces différentes expositions. Le registre finlandais des hospitalisations est utilisé pour identifier les cas d'avortements spontanés. Un questionnaire adressé au médecin de la compagnie recueille l'information relative aux expositions. Après avoir contrôlé pour l'âge maternel, les auteurs observent une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition à chaque type de médicaments (antibiotiques: odds ratio 1,2 (0,7-2,3); agents cancérigènes: odds ratio 1,8 (0,7-4,2); oestrogènes: odds ratio 3,1 (0,8-11,4). L'exposition aux androgènes et aux progestatifs est associée à une augmentation négligeable du risque d'avortements spontanés. Le petit nombre de cas à l'étude, soit quarante quatre, a pu empêcher la mise en évidence d'une association réelle. Par ailleurs, comme seule l'âge de la mère a été contrôlé, il devient difficile d'éliminer la possibilité d'un biais de confusion dont les effets sont impossibles à prédire.

Schaumburg et Olsen (183) analysent le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus en fonction de l'exposition aux antibiotiques. Une étude cas-témoins est menée parmi les membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark. Ce syndicat recrute environ 95% des assistantes pharmaciennes du pays. L'exposition quotidienne ou hebdomadaire aux antibiotiques augmente significativement le risque d'avortements spontanés (odds ratio 3,2; i.c. 95% 1,7-6,1). L'analyse tient compte de l'âge maternel, de la parité, du tabac et de l'alcool. Selon les auteurs, l'association entre l'exposition aux antibiotiques et les avortements spontanés peut être due au hasard ou résulter de l'effet d'une exposition à d'autres substances.

Toujours selon Schaumburg et Olsen (186), l'exposition à des hormones sexuelles, chez les assistantes pharmaciennes, n'est pas associée à une augmentation du risque d'avortements spontanés (odds ratio 0,9; i.c. 95% 0,3-2,9). L'analyse ne tient pas compte du type d'hormone ni des niveaux d'exposition. Il devient donc difficile de comparer les résultats de l'étude de Taskinen et coll et ceux de l'étude de Schaumburg et Olsen. De plus, l'absence de contrôle des principales variables de confusion ne permet pas de conclure à l'inexistence d'un risque réel.

Dans leur étude cas-témoins, Kurppa et coll (187) analysent l'effet des poussières de médicaments quelqu'ils soient sur le risque de malformations congénitales. Seulement trois cas et deux

témoins ont été exposés à ces substances chimiques (odds ratio 1,50; i.c. 95% 0,25-8,98). La non-spécificité de l'exposition et le petit nombre de sujets exposés rendent cette étude peu intéressante.

4.3.9 Les poussières de textile

Deux études à caractère exploratoire ont inclu les poussières de textile dans la liste des expositions à documenter. L'une porte sur les malformations congénitales (188) et l'autre sur les avortements spontanés (189).

Les résultats préliminaires des analyses que Kurppa et coll (188) font à partir de leur banque de données suggèrent que l'exposition aux poussières de textile pourrait être associée à une augmentation du risque de malformations cardio-vasculaires (odds ratio 4,00; i.c. 95% 0,60-6,64). Encore une fois rappelons qu'il s'agit de résultats préliminaires et que le nombre de sujets exposés est petit, huit cas et deux témoins.

Lindbohm et coll (189) n'identifient pas de lien entre l'exposition aux poussières de textile et les avortements spontanés (odds ratio 1,07; i.c. 95% 0,93-1,23). L'étude porte sur un grand nombre de cas d'avortements spontanés, soit trois mille trois cent vingt huit, ce qui confère au résultat une plus grande précision. Cependant, comme l'exposition a été imputée à partir du titre d'emploi, des erreurs de classification aléatoires ont pu résulter en une diminution du niveau de risque réel.

4.3.10 Les gaz

L'étude de l'association entre l'exposition professionnelle aux gaz d'échappement (190) ou aux gaz en général (191-192), et l'issue de grossesse a fait l'objet de trois publications.

Dans une première publication, Lindbohm et coll (190) ne trouvent pas d'association entre l'exposition aux gaz d'échappement des automobiles et la survenue d'avortements spontanés (odds ratio 1,16; i.c. 95% 0,73-1,85).

McDonald et coll (191), dans leur étude cas-témoins portant sur les facteurs de risque chimiques de malformations congénitales rapportent une légère augmentation non significative du risque de malformations congénitales associé à l'exposition aux gaz, de quelque nature qu'ils soient et à quelque niveau que ce soit (odds ratio 1,1; i.c. 95% 0,47-2,59). Les résultats de l'étude de Tikkanen et coll (192) vont dans le même sens. L'exposition aux gaz, au premier trimestre de la grossesse, n'est pas associée à une augmentation du risque de malformations congénitales (odds ratio 0,65; i.c. 95% 0,20-2,07). Dans les deux cas, l'évaluation de l'exposition est non spécifique et les résultats ne permettent pas d'exclure la possibilité qu'un gaz en particulier puisse exercer des effets tératogènes chez l'humain.

4.3.11 Les biphenylpolychlorés (BPC)

Quatre articles abordent la problématique de l'exposition aux BPC chez des femmes enceintes travaillant dans des usines de condensateurs au Japon (tableaux 193,194) et aux Etats-Unis (tableaux 195,196).

En 1978, Kuwabara (193) publie les résultats d'une étude transversale dont le but est de mesurer les niveaux sanguins de BPC chez trente neuf enfants nés de mères exposées professionnellement à ces substances. Les résultats montrent que les enfants présentent des taux variant entre 1,8 et 8,6 ppb. Les taux des enfants sont comparables à ceux de leurs mères de même qu'aux niveaux observés lors de l'épidémie de Yusho. Ils sont cependant plus élevés que ceux d'un groupe de mères non exposées. Les BPC sont retrouvés également dans le lait maternel et chez les enfants allaités. Chez ces derniers, les niveaux de BPC sanguins augmentent en fonction de la durée de l'allaitement. Aucun cas d'empoisonnement aux BPC n'est rapporté. Cette étude présente de nombreuses limites. Les femmes qui font partie de l'étude représentent une proportion non définie des travailleuses de l'usine. Aucune information n'est fournie quant aux moyens utilisés par les auteurs pour identifier l'exposition ou l'issue de grossesse. L'analyse ne tient compte d'aucun facteur de confusion. Enfin aucun contrôle des autres sources d'exposition potentielles aux BPC n'est exercé.

En 1985, Hara (194) décrit l'évolution de l'état de santé d'un groupe de travailleuses exposées aux BPC et de leurs enfants. Le dosage du BPC dans le lait maternel révèle que les mères exposées présentent des concentrations qui sont significativement plus élevées que celles des mères non exposées (10 à 100 fois ; $p < 0,001$). Chez les enfants, aucun cas d'empoisonnement aux BPC, de bébé de petit poids ou de coloration anormale de la peau (cola baby) n'est rapporté. Cependant les filles des mères exposées ont un poids et une taille inférieurs aux standards. Enfin, dans l'ensemble, les enfants des mères exposées ont plus de symptômes vagues que ceux des mères non exposées. La lecture de cet article engendre beaucoup de confusion. Tout d'abord, il est impossible d'évaluer la représentativité des sujets à l'étude. De plus les critères de sélection et les techniques employées pour assurer le suivi des enfants ne sont pas mentionnés. Aucun renseignement n'est fourni sur les variables de confusion. Enfin, les symptômes étudiés ne sont pas définis.

Aux Etats-Unis, Taylor et coll publient deux études à partir des mêmes sujets (195,196). La première étude (195), de type transversale, a comme objectif de décrire le poids de naissance et l'âge gestationnel des enfants nés de travailleuses exposées aux BPC. Après avoir contrôlé pour l'âge de la mère, la parité, le sexe de l'enfant, l'âge gestationnel et l'année de naissance, une diminution non significative du poids de naissance est rapportée. Par ailleurs, une différence significative est observée, entre les enfants des mères exposées et ceux des mères non exposées, pour l'âge gestationnel (différence de -6,6 jours (i.c. 95% -10,3 à -2,9); différence ajustée pour l'année de naissance, l'âge maternel,

la parité et le sexe du bébé de - 4,8 jours (i.c. 95% -8,8 à -0,8)).

La deuxième étude (196), une étude de cohorte historique, prolonge la période d'observation de douze ans. Les résultats montrent une différence statistiquement significative, entre les exposées et les non exposées, pour le poids de naissance (différence ajustée pour le tabac, le sexe du bébé, les antécédents de faible poids de naissance, la taille de la mère, l'indice quetelet et le gain de poids pendant la grossesse, de -114 grammes; i.c. 95% allant de -216 à -12). Une différence statistiquement significative est également observée pour la durée de gestation (-1,6 jours; i.c. 95% -3,3 à -0,4). Par ailleurs aucune différence n'est rapportée pour les décès infantiles. Les études de Taylor et coll, particulièrement la dernière publication, présentent, comme points forts, une mesure des niveaux d'exposition aux BPC, un contrôle des variables de confusion et des tests statistiques.

4.3.12 Divers

Ont été regroupées, dans cette section, quatre études portant sur les substances suivantes: les hydrocarbures polycycliques aromatiques (197), l'acrylamide (198), le chlorure de vinyle (199) et le disulfure de carbone (120).

En 1984, Lindbohm et coll (197) analysent trois mille trois cent vingt huit avortements spontanés enregistrés chez des femmes économiquement actives. Parmi les expositions à des substances chimiques auxquelles les chercheurs s'intéressent figurent les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA). A partir du titre d'emploi de la mère, des hygiénistes industriels estiment l'exposition probable des travailleuses aux HPA. En contrôlant pour l'âge maternel, la parité, le lieu de résidence et l'état matrimonial, les auteurs ne trouvent pas d'augmentation du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux HPA (odds ratio 0,89; i.c. 95% 0,60-1,30). Des erreurs de classification aléatoires liées à la méthode d'évaluation de l'exposition et la présence d'un effet de confusion résiduel ont pu biaiser les résultats.

Heidam (198) étudie la fréquence des avortements spontanés chez les assistantes dentaires. Plusieurs expositions de nature chimique parmi lesquelles l'acrylamide, un monomère du vinyle, sont documentées à l'aide d'un questionnaire administré directement à la mère. Une augmentation non significative du risque d'avortements spontanés est observée chez les travailleuses qui ont déclaré avoir été exposées à l'acrylamide (odds ratio brut de 4,1; i.c. 95% 0,1-79,9). La largeur de l'intervalle de confiance témoigne du très petit nombre de travailleuses exposées. De plus, aucun contrôle des variables de confusion n'a pu être exercé.

En 1983, Thériault et coll (199) étudient les facteurs de risque résidentiels et professionnels de malformations congénitales chez les habitants de la ville de Shawinigan, Québec. L'étude porte sur tous les cas de malformations congénitales diagnostiqués chez les enfants de mères ayant résidé dans la ville de Shawinigan au

moment de la naissance de l'enfant, entre 1973 et 1979. L'approche cas-témoins révèle qu'aucune mère n'a travaillé à l'usine de chlorure de vinyle de la ville, pendant ou avant la grossesse. Le petit nombre de cas, soixante huit, confère peu de puissance à l'étude. Le problème de puissance devient plus important encore lorsque l'intérêt de la recherche porte sur type de malformation en particulier.

La dernière étude, celle de Cai et Bao (200), a comme objectif d'évaluer les effets de l'exposition au disulfure de carbone (CS₂) chez les travailleuses d'une usine de viscose rayonne et chez leurs enfants. Des mesures environnementales et des dosages dans les liquides biologiques sont effectués pour tenter d'objectiver l'exposition au CS₂. L'information fournie par la mère a permis de constater que les travailleuses de la filature, considérées comme les plus exposées, ont un taux significativement plus élevé de toxémie gravidique précoce et tardive que les travailleuses de la finition (12,7% vs 3,6%; p<0,05). Une augmentation non significative du risque de prématurité a également été observée chez les travailleuses de la filature (risque relatif 2,24). Aucune différence n'est enregistrée dans le taux d'avortements spontanés et de mort-nés. Les dosages effectués dans le lait maternel et dans l'urine des enfants allaités montrent que même le nouveau-né est exposé au disulfure de carbone. Il convient de noter que l'histoire obstétricale des travailleuses n'a pas été objectivée. Cette lacune peut invalider les résultats particulièrement pour des pathologies aussi subjectives que la toxémie précoce. La présence de CS₂ dans le lait maternel et dans l'urine des enfants allaités peut devenir une indication de retrait de la travailleuse qui allaite dans la mesure où d'autres sources de contamination sont exclues.

5. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES

5.1 Structure et contenu des tableaux

Les tableaux 1 à 3 de l'Annexe 2 fournissent la synthèse des résultats décrits à la section précédente. Une précision s'impose pour permettre au lecteur de comprendre le contenu des tableaux. Alors que les tableaux de l'Annexe 1 livrent les principaux résultats de chaque étude, ceux de l'Annexe 2 présentent toutes les associations rapportées dans chaque publication.

Les éléments suivants sont inclus dans les tableaux de l'Annexe 2: 1. la force de l'association; 2. le degré de signification statistique (* p<0,05); 3. le numéro du tableau de l'Annexe 1 auquel le résultat réfère et 4. la cote d'évaluation scientifique de l'étude.

Les deux premiers tableaux ont une structure identique. Ils confrontent le secteur d'activité (tableau 1) ou la catégorie d'emploi (tableau 2) à dix issues de grossesse: les avortements spontanés, la mortinatalité, la mortalité foetale et périnatale, les malformations congénitales, les anomalies chromosomiques, la

prématurité, le faible poids de naissance, le poids de naissance et les cancers. Dans le troisième tableau, les expositions de nature chimique sont mises en relation avec les mêmes issues de grossesse, à l'exception de la mortalité foetale et périnatale. S'ajoutent cependant les pathologies hypertensives de la grossesse.

5.2 Analyse des résultats

5.2.1 Par emploi

Dans l'ensemble, trois équipes de recherche ont procédé à une analyse systématique des emplois féminins, celles d'Hemminki, de McDonald et de Schilling. Seuls les résultats des études de McDonald et coll et de Schilling et Lalich sont présentés en détail dans leurs publications. Les avortements spontanés et les malformations congénitales demeurent les deux anomalies de grossesse les plus étudiées. L'association entre l'occupation de la mère et les anomalies chromosomiques ou les cancers en bas âge a été très peu étudiée.

La comparaison des résultats par type d'emploi ou secteur d'activité est difficile puisque les classifications utilisées varient d'une étude à l'autre. Cependant, une certaine similitude dans les résultats suggère les conclusions suivantes.

Secteur primaire:

. possibilité d'une augmentation du risque d'avortements spontanés probablement tardifs, si l'on en juge par les résultats rapportés par McDonald et coll (11) et par l'augmentation du risque de mortinatalité, de mortalité foetale globale et de mortalité périnatale (12,14,15).

Dans leur classification des emplois maternels, les chercheurs ont inclus, dans le secteur primaire, l'agriculture, l'horticulture, la pêche et les forêts. Ces mêmes chercheurs ont tenté de recueillir une information la plus objective possible sur l'issue de grossesse étudiée. Les cas ont été identifiés dans les registres hospitaliers ou nationaux (Hemminki et coll 1,2,20; Holmberg et coll 18,19; Heidam 51), les dossiers médicaux (McDonald et coll 7,10,11,27,28) et les certificats de naissance et de décès (Schilling et Lalich 12,23). Seules l'étude de McDonald et coll (7,10,11,13) dans laquelle les issues de grossesse antérieures à la période de collecte des données n'ont pas été validées de façon systématique dans les dossiers médicaux et celle de Restrepo (52) font exception en privilégiant l'entrevue avec la mère comme méthode de collecte des données. Le titre d'emploi demeure une donnée objective pour laquelle la possibilité d'un biais d'information est faible. Enfin, élément important, McDonald et coll sont

les seuls à avoir exercé un contrôle des variables de confusion potentielles.

Malgré ces différences méthodologiques, les résultats abondent dans le même sens et méritent qu'une attention particulière leur soit apportée. Dans les études qui rapportent un excès d'avortements spontanés, les niveaux de risque mesurés varient entre 1,11 et 2,82.

Aucune exposition spécifique n'a été mise en relation avec les effets observés. L'association entre l'exposition aux pesticides et trois issues de grossesse, avortements spontanés, mortinatalité et malformations congénitales, a été documentée dans dix études (153-162). L'analyse des résultats ne permet pas de conclure à la possibilité d'une association entre l'exposition aux pesticides et des issues de grossesse néfastes. A l'exception des travaux de Restrepo et coll (161-162) dont l'objectif spécifique était l'étude de l'effet des pesticides sur l'issue de grossesse, toutes les autres recherches, à caractère exploratoire, ont inclus les pesticides dans la liste des substances potentiellement foetotoxiques. Aucune évaluation objective de l'exposition aux pesticides n'a donc été effectuée. L'augmentation significative du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux pesticides telle que rapportée par Restrepo et coll (161) pourrait être expliquée par la présence d'un biais d'information puisqu'aucune démarche n'a été entreprise pour valider l'issue de grossesse.

Le travail agricole demeure une activité exigeante sur le plan physique. La pénibilité de certaines tâches et l'exposition à des agresseurs chimiques, physiques et biologiques font partie intégrante de l'emploi. Les effets du travail agricole sur la fonction reproductrice féminine devraient donc être évalués.

Secteur secondaire:

. possibilité d'une augmentation du risque d'avortements spontanés dans l'industrie du caoutchouc et dans l'industrie des plastiques. Les études ne permettent pas d'incrimer une substance chimique en particulier ou toute autre exposition de quelque nature qu'elle soit.

Le risque élevé d'issues de grossesse néfastes, avortements spontanés et malformations congénitales, rapporté par Axelson et coll (73) chez les travailleuses d'une usine de fabrication de pneus, n'a pas été confirmé par Lindbohm et coll (75). Ces derniers ont cependant mis en évidence une augmentation significative du risque d'avortements spontanés chez les travailleuses du département de la chaussure en caoutchouc. Cette observation soulève la possibilité que l'environnement de travail soit différent d'une section à l'autre de l'industrie du caoutchouc. Ainsi, dans le département de la chaussure, l'exposition concomitante à d'autres

produits chimiques tels les solvants pourrait expliquer les résultats obtenus. Cette hypothèse soulevée par Lindbohm et coll (75) a retenu notre attention.

Pour sa part, Figà-Talamanca n'a pu séparer l'industrie des plastiques de l'industrie du caoutchouc au moment de l'analyse. L'excès significatif d'avortements spontanés identifié par la chercheuse italienne pourrait donc être attribué à l'un ou l'autre des secteurs industriels. Rappelons cependant que les cas d'avortements spontanés n'ont pas été validés et que la possibilité d'un résultat faux positif persiste.

Un excès significatif d'avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie des plastiques a été rapporté dans cinq publications provenant de deux pays (la Finlande: Hemminki et coll 2, Hemminki et coll 52, Harkonen et Holmberg 67 et Lindbohm et coll 69; et le Canada: McDonald et coll 71). Comme les périodes d'observation des quatre études finlandaises se chevauchent, les mêmes travailleuses ont dû contribuer à l'augmentation du risque d'avortements spontanés d'une étude à l'autre. Il devient donc difficile de considérer que les résultats sont tirés de quatre recherches différentes.

Dans l'industrie des plastiques, la nature exacte de l'exposition susceptible d'expliquer l'excès d'avortements spontanés n'a pu être identifiée. En effet, le type d'industrie i.e. le type de produits manufacturés a servi le plus souvent à classifier l'exposition des travailleuses. Dans l'étude de Lindbohm et coll (75), les employées non affectées à la production ont même été incluses dans l'étude. Les résultats suggèrent la possibilité d'un effet foetotoxique lié à l'exposition au polystyrène ou au polyuréthane. Par ailleurs, la présence d'un effet de confusion introduit par l'exposition concomitante des travailleuses à d'autres produits chimiques tels les solvants est mise en doute par McDonald et coll (71). L'issue de grossesse des travailleuses de l'industrie des plastiques devrait donc faire l'objet d'une évaluation plus approfondie.

. augmentation significative du risque de mortinatalité dans l'industrie du cuir. L'hypothèse d'une exposition à des produits chimiques foetotoxiques est soulevée.

Les travaux de McDonald et coll (13,77) ont permis de confirmer l'augmentation du risque de mortinatalité chez les travailleuses de l'industrie du cuir telle que rapportée, dans un premier temps, par Clarke et Mason (75). Seuls les mort-nés non malformés sont observés plus fréquemment parmi ce groupe de travailleuses. L'hypothèse de l'exposition à une substance foetotoxique est soulevée. Le travail du cuir expose à différents produits chimiques tels les colles, les ciments, la peinture et le silicone. La foetotoxicité de ces produits mériterait donc d'être étudiée.

. possibilité d'une augmentation du risque d'avortements spontanés et de mortinatalité

dans l'industrie textile. Aucune exposition spécifique n'est mise en relation avec les effets observés.

Une similitude dans la direction de l'association entre le travail dans l'industrie textile et le risque d'avortements spontanés et de mortinatalité rapportés dans huit publications a retenu notre attention. Il convient de souligner cependant que cinq études sur huit proviennent de Finlande, du groupe de recherche d'Hemminki. Comme les périodes d'observation se chevauchent, les mêmes travailleuses ont contribué, en partie ou en totalité, à l'augmentation du risque notée dans les publications finlandaises.

Dans l'ensemble, les niveaux de risque sont peu élevés, c'est-à-dire qu'ils ne dépassent pas 2,04 pour les avortements spontanés et 2,22 pour la mortinatalité. Des variables de confusion non mesurées pourraient donc expliquer l'effet observé.

Différents types d'industrie textile ont été associés à un risque élevé d'avortements spontanés (fil et laine pour Figa-Talamanca (5) et l'ensemble du secteur pour Schilling et Lalich (12) et McDonald et coll (13)). L'industrie de la viscose-rayonne est mise particulièrement en évidence comme milieu à risque (Hemminki et Niemi 3, Hemminki et coll 62, Cai et Bao 200). Le sulfure d'hydrogène et le disulfure de carbone figurent parmi les composés chimiques auxquels les travailleuses de ce type d'industrie sont susceptibles d'être exposées. Une étude portant sur les effets toxiques du disulfure de carbone pour la mère et l'enfant a été menée, en Chine, dans une usine de viscose-rayonne (200). Les résultats de cette étude ont montré que les travailleuses de la filature, en l'occurrence celles qui sont le plus exposées au disulfure de carbone, présentaient des signes de toxémie gravidique précoce et tardive de même qu'une augmentation non significative du risque de prématurité. Chez ces dernières, la fréquence des avortements spontanés était cependant légèrement inférieure à celle du groupe de comparaison composé des travailleuses de la finition. Enfin, le disulfure de carbone a été retrouvé en quantité non négligeable dans le lait maternel.

La concordance des résultats des études menées dans différents pays amène à proposer que les travailleuses de l'industrie textile fassent l'objet d'une investigation spéciale. Jusqu'à présent les travaux de recherche n'ont pas permis d'incriminer le disulfure de carbone ou toute autre exposition de nature chimique. Les commentaires de Lindbohm et coll (6) suggèrent la possibilité que d'autres conditions de travail telles la chaleur ou le bruit puissent être associées à l'excès d'avortements spontanés observé chez les travailleuses de l'industrie textile. Ajoutons que la pénibilité du travail sur machine propre à ce secteur d'activité devrait également faire partie de l'évaluation des expositions potentiellement dangereuses pour la travailleuse enceinte.

. possibilité d'une augmentation du risque d'avortements spontanés dans l'industrie du métal.

L'industrie du métal telle que définie par les chercheurs englobe plusieurs sous-secteurs parmi lesquels figurent la première transformation des métaux et la fabrication de produits finis tels la machinerie, les équipements de transport, les produits électriques et électroniques (incluant la micro-électronique).

La première transformation des métaux a été étudiée principalement par le groupe suédois de Nordstrom et coll (55-59). L'étude portait sur un groupe de travailleuses d'une usine de hauts fourneaux chez qui une augmentation significative du risque d'avortements spontanés et de malformations congénitales, et une diminution significative du poids de naissance ont été rapportées. L'absence de contrôle des variables de confusion potentielles ne permet pas de conclure à l'existence d'une association réelle entre le travail des hauts fourneaux et les effets observés.

L'excès d'avortements spontanés rapporté par Hemminki et coll (2,58) chez les travailleuses du métal s'explique en fait par la concentration du risque dans deux sous-secteurs: la fabrication de machines et de radios-téléviseurs. McDonald et coll (7,11) ont également trouvé une augmentation significative du risque d'avortements spontanés dans le secteur métal-électrique. L'étude n'a pas permis d'identifier un ou des sous-secteurs responsables de l'effet observé. Enfin, le domaine de la micro-électronique a été pointé par Pastides et coll (60) et Huel et coll (61) comme milieu à risque élevé d'avortements spontanés.

A l'augmentation du risque d'avortements spontanés observée chez les travailleuses de l'industrie du métal s'ajoute l'excès significatif de malformations congénitales et de faible poids de naissance rapporté, dans ce secteur, par McDonald et coll (27,38, 39). Bien que les niveaux de risque mesurés soient relativement peu élevés, la nature-même des effets nous amène à suggérer que des substances foetotoxiques puissent être présentes dans le milieu de travail. A titre d'exemple, les travailleuses de l'électronique et de la micro-électronique sont exposées, entre autres, à des fumées de soudage. L'emploi de solvants est également répandu dans ce type d'industrie. Le potentiel foetotoxique des substances chimiques utilisées dans l'industrie du métal mérite donc d'être étudié.

Secteur tertiaire:

Dans l'ensemble, le secteur tertiaire se caractérise par une diminution du risque d'issues de grossesse néfastes. Cependant, on note:

. la possibilité d'une légère augmentation du risque d'avortements spontanés et de prématurité dans les secteurs de la vente et des services (autres que les services de santé).

Les travaux de Mamelle (34) et de McDonald et coll (7,10,11, 38,39) ont permis d'identifier, dans les secteurs de la vente et des services, des conditions de travail pénibles telles le soulèvement de charges lourdes, la station debout prolongée et une longue semaine de travail. De telles expositions, plutôt que des contaminants de nature chimique, expliqueraient l'excès d'issues de grossesse néfastes dans ces secteurs d'activité tout particulièrement chez les vendeuses, les serveuses et le personnel d'entretien ménager. Soulignons cependant que chez ces dernières, les conditions de travail pénibles pourraient également entraîner un excès d'enfants de faible poids de naissance.

. la possibilité d'une association entre le travail de laboratoire et les malformations congénitales.

Une étude suédoise publiée en 1979 (82) fait état d'un excès significatif de malformations congénitales chez les enfants des travailleuses de laboratoire oeuvrant en milieu universitaire (quatre cas d'atrésie digestive et deux cas de fissure labio-palatine sur onze enfants malformés). L'année suivante, Hansson et coll (83) rapportent un excès significatif de malformations majeures et de décès néo-natals chez les enfants des travailleuses de laboratoire d'une compagnie pharmaceutique suédoise. Différents types de malformations sont rapportés dont un cas d'atrésie digestive et deux cas de fissure labio-palatine sur six enfants malformés. En 1985, Blomqvist et coll (85) observent un excès significatif de malformations congénitales chez les enfants des travailleuses de laboratoire d'une usine suédoise de pâtes et papier (deux cas d'atrésie gastro-intestinale et un cas de fissure labio-palatine sur six enfants malformés). Olsen (86), un chercheur danois, signale une augmentation non significative du risque de malformations du tube digestif, des extrémités et de la cavité orale chez les enfants nés de mères ayant travaillé comme assistantes de laboratoire pendant la grossesse. Enfin, Ericson et coll (87) publient les résultats d'une étude menée auprès d'une cohorte de travailleuses de laboratoire, en Suède. Un excès significatif d'enfants malformés est identifié (deux cas d'atrésie digestive et trois de fissure labio-palatine sur soixante trois enfants malformés). McDonald et coll (27,28) n'ont pas trouvé d'excès de malformations congénitales chez les travailleuses de laboratoire oeuvrant dans le domaine de la santé.

Les niveaux de risque varient entre 1,3 et 11,7. Dans ce dernier cas, le nombre de sujets est particulièrement faible, soit six enfants malformés. Par conséquent, le ratio calculé est imprécis.

A la lumière de ces observations, il apparaît que le travail de laboratoire, particulièrement dans les milieux autres que le domaine de la santé, peut comporter un potentiel tératogène. Les résultats des études ayant trait aux avortements spontanés ne permettent pas non plus d'exclure la possibilité que d'autres

effets foetotoxiques puissent se manifester chez les produits de conception de ce groupe de travailleuses. Une étude plus approfondie s'impose donc.

5.2.2 Par exposition

Les solvants organiques, les pesticides et les gaz anesthésiques représentent sans aucun doute les trois groupes de substances chimiques les plus étudiées. Les résultats des études épidémiologiques suggèrent:

. la possibilité d'une augmentation du risque de mortinatalité et de malformations congénitales associé à l'exposition aux solvants organiques.

Plusieurs études dont certaines particulièrement bien faites ont soulevé la possibilité du potentiel tératogène et foetotoxique des solvants organiques.

Holmberg et coll rapportent une augmentation significative du risque de malformations du système nerveux central associé à l'exposition aux solvants (102,103). Les hydrocarbures aromatiques pourraient être responsables de l'effet observé. La possibilité d'un effet synergique entre les solvants et les poussières est également soulevée (103). La même équipe signale une augmentation significative des fissures labio-palatines chez les enfants de mères exposées aux solvants organiques à une concentration égale à au moins le tiers de la TLV (104). L'analyse tient compte des variables de confusion potentielles. Dans une dernière publication, Holmberg et coll (105) observent une augmentation presque significative du risque de malformations du SNC, de fissures labio-palatines, de malformations musculo-squelettiques et cardio-vasculaires associé à l'exposition aux solvants, à au moins le tiers de la TLV. L'âge maternel, le tabagisme et la consommation d'alcool sont pris en considération au moment de l'analyse. Dans toutes leurs études, Holmberg et coll voient à ce que l'exposition aux solvants soit mesurée le plus objectivement possible en procédant, au besoin, à une visite des lieux de travail.

Toujours en Finlande, Tikkanen et coll (117,118) rapportent une augmentation du risque de malformations cardio-vasculaires chez les enfants de travailleuses exposées aux solvants au premier trimestre de la grossesse. En contrôlant pour l'âge maternel et la consommation d'alcool, l'augmentation du risque devient significative pour les anomalies du septum ventriculaire. Le niveau de risque est relativement élevé (odds ratio 3,00) lorsque les travailleuses sont exposées aux hydrocarbures. L'évaluation de l'exposition est faite de façon objective (117).

L'enquête de Montréal menée par McDonald et coll (114,120) a également misé sur une évaluation objective de l'exposition. Dans leur étude cas-témoins portant sur les facteurs de risque professionnels de malformations congénitales (114), les chercheurs ont

mis en évidence une augmentation significative du risque de malformations associé à l'exposition aux hydrocarbures aromatiques, surtout dans le secteur manufacturier. Des anomalies du tractus urinaire et gastro-intestinal ont surtout été rapportées. Une attention particulière a été apportée au contrôle des variables de confusion potentielles. L'exposition aux hydrocarbures aliphatiques n'a pas été associée aux malformations congénitales. La même enquête (120) rapporte un excès de mortalité chez les travailleuses exposées aux solvants, à au moins 30% de la TLV, surtout dans le secteur manufacturier. L'estimation de l'exposition est basée sur une évaluation des réponses fournies par la mère. L'analyse tient compte des variables de confusion. Cette étude est la seule à s'être penchée sur le risque de mortalité associé à l'exposition aux solvants.

Quatre études ne rapportent pas d'excès de malformations congénitales chez les enfants des travailleuses exposées aux solvants. La première publiée par Kurppa et coll (106) est tirée d'une analyse préliminaire des données du registre des malformations congénitales de Finlande. Les auteurs soulignent que les expositions imputées par des hygiénistes industriels ne sont pas définitives et pourraient être sujettes à des modifications. La seconde étude, celle d'Axelsson et coll (109), a été menée auprès de travailleuses de laboratoire, en milieu universitaire. L'exposition aux solvants a été déclarée par la travailleuse elle-même. Aucune augmentation du risque de malformations congénitales n'est rapportée. L'analyse ne tient pas compte des niveaux d'exposition ni du type de solvant impliqué. La troisième étude réalisée par Ericson et coll (111) auprès d'un groupe de travailleuses de laboratoire livrent des résultats qui vont dans le même sens. L'exposition aux solvants a aussi été estimée par la mère sans tenir compte du niveau ni de la nature de l'exposition. Enfin, dans l'enquête de Montréal (115), l'évaluation des réponses fournies par la mère, sans visite des lieux de travail, n'a pas permis de mettre en évidence une augmentation du risque de malformations contrairement aux résultats obtenus dans l'étude cas-témoins (114). Rappelons que, dans l'étude cas-témoins, des hygiénistes industriels ont procédé à une visite des lieux de travail pour évaluer l'exposition aux solvants. Cette façon de recueillir l'information apparaît plus valide.

Enfin, une équipe de recherche américaine (Eskenazi et coll 116) a documenté une augmentation significative du risque d'hypertension de grossesse chez les travailleuses exposées aux solvants pendant la grossesse. Cette étude, la seule en son genre, nous amène à réfléchir sur les effets maternels de l'exposition à des contaminants présents en milieu de travail.

Il semble donc que l'exposition aux solvants pendant la grossesse puisse comporter un danger pour la mère et l'enfant à naître. Des investigations plus poussées s'imposent pour identifier la nature et le niveau de ou des expositions en cause.

- . la possibilité d'une augmentation du risque d'avortements spontanés chez le personnel potentiellement exposé aux gaz anesthésiques.

L'exposition aux gaz anesthésiques mesurée indirectement par le titre d'emploi soit personnel de salle d'opération (médecins et infirmières), vétérinaires ou assistantes dentaires, représente sans aucun doute le facteur professionnel le plus étudié. Dans la majorité des études, le risque d'avortement spontané atteint un niveau supérieur à 1,00 et varie entre 1,07 et 3,67. Plusieurs problèmes méthodologiques tels le faible taux de réponse, le biais de sélection et de mémoire et l'absence de contrôle des variables de confusion peuvent cependant expliquer, totalement ou en partie, l'effet observé. Par conséquent, le lien entre l'exposition aux gaz anesthésiques et les avortements spontanés n'est pas formellement établi. Les travaux de McDonald et coll semblent indiquer que le travail en salle d'opération augmenterait le risque d'avortements spontanés tardifs (16-28 semaines). Dans ce cas, des facteurs ergonomiques pourraient avoir joué un rôle dans l'effet observé.

Quelques études seulement se sont intéressées à documenter directement l'exposition aux gaz anesthésiques et, plus spécifiquement, à l'oxyde d'azote. Une seule étude, menée auprès d'assistantes dentaires, a évalué les niveaux d'exposition (Cohen 134). La fréquence et non la concentration a été utilisée pour évaluer le niveau d'exposition. Ici encore, les résultats suggèrent la possibilité d'une augmentation du risque d'avortements spontanés. Cependant l'effet de confusion de l'exposition concomitante à des contraintes ergonomiques ou à d'autres facteurs professionnels n'est pas considéré.

- . la possibilité d'une association entre l'exposition aux agents anti-néoplasiques et les malformations congénitales.

Parmi les sept études qui se sont penchées sur les risques pour la fonction reproductrice humaine de l'exposition aux agents anti-néoplasiques, seulement deux, celle d'Hemminki et coll (147) et de Selevan et coll (148) portaient spécifiquement sur le sujet.

Une augmentation du risque de malformations congénitales a été rapportée par les trois recherches qui ont investigué cette issue de grossesse. Les niveaux de risque varient entre 1,98 et 4,7. La possibilité d'une relation dose-réponse est soulevée par les résultats de l'étude d'Hemminki et coll (148).

Compte tenu des propriétés que ces agents ont sur la croissance cellulaire, des mesures préventives ont déjà été mises en place, dans plusieurs milieux, pour réduire sinon éliminer l'exposition des travailleuses enceintes aux médicaments cytotoxiques. Par conséquent, il apparaît difficile de poursuivre la recherche épidémiologique sur les effets foetotoxiques de l'exposition des travailleuses enceintes à des agents anti-néoplasiques.

6. RECOMMANDATIONS

La recension des écrits a permis de constater que, bien que plusieurs recherches de nature épidémiologique aient documenté les issues de grossesse des travailleuses oeuvrant dans différents secteurs d'activité, l'analyse des effets de l'exposition à une substance chimique en particulier a fait l'objet d'un nombre limité de publications. Les études portant sur les travailleuses qui allaitent sont encore plus rares. En effet, deux articles seulement traitent des effets, pour l'enfant allaité, de l'exposition maternelle à des produits chimiques présents en milieu de travail. Pourtant, d'un point de vue opérationnel, seule l'identification de conditions de travail dangereuses permet la mise en place de mesures préventives efficaces.

A cette étape-ci, le développement de la recherche dans le domaine de l'épidémiologie occupationnelle de la reproduction devrait privilégier non pas l'approche verticale, par secteur d'activité, mais bien l'approche horizontale, par type d'exposition. Une mesure objective de la nature et du niveau d'exposition devrait être encouragée, par la visite des lieux de travail. L'analyse des conditions de travail devrait tenir compte de la réalité des milieux qui veut que les expositions y soient multiples et diversifiées. Un effet de confusion peut être introduit si une attention spéciale n'est pas portée à l'ensemble des expositions de quelque nature qu'elle soit. De plus, l'étude des effets synergiques peut apporter un éclairage nouveau sur notre compréhension des relations qui existent entre l'environnement de travail et la santé.

Parmi les agresseurs de nature chimique présents en milieu de travail, les solvants sont sans doute les plus répandus. Pourtant notre connaissance des effets des solvants sur la fonction reproductrice humaine n'est que parcellaire. L'hypothèse d'une exposition aux solvants a été soulevée par plusieurs chercheurs pour tenter d'expliquer l'excès d'issus de grossesse néfastes enregistré chez les travailleuses de l'industrie du caoutchouc, des plastiques, du cuir, des produits de l'électronique et de la micro-électronique, et chez les travailleuses de laboratoire. Des effets toxiques pour la mère (hypertension artérielle) et l'enfant (malformations congénitales et mortinatalité) ont été suggérés. Dans la plupart des études, l'exposition a été mesurée de façon grossière de telle sorte que ni la nature ni le niveau de l'exposition n'ont pu être identifiés. Dans l'avenir, des efforts devront être consentis pour que la mesure de l'exposition soit plus raffinée.

Du point de vue méthodologique, la recension des écrits fait ressortir certaines faiblesses auxquelles les recherches futures devront remédier. Ainsi, plusieurs études ont souffert du nombre insuffisant de sujets à l'étude. Par conséquent, un problème de puissance a pu faire en sorte que des associations réelles ne puissent être mise en évidence c'est-à-dire que le degré de signification statistique atteint n'a pas permis d'exclure raisonnablement le rôle de la chance. La difficulté d'estimer de

façon précise la proportion de sujets exposés à la variable d'intérêt, par exemple l'exposition à une substance chimique donnée, et le contrôle des variables de confusion doivent être pris en considération dans le calcul de la taille des effectifs. A cet égard, une attention particulière doit être portée aux moyens disponibles pour recueillir l'information relative aux facteurs personnels susceptibles de biaiser les résultats. Enfin, idéalement, le groupe de comparaison devrait être constitué d'une population de travailleuses dont les caractéristiques sociales sont similaires. La durée d'emploi devrait également faire partie des éléments à considérer afin de minimiser le danger de biais de sélection.

Si l'étude des problèmes de reproduction associés à l'exposition aux solvants apparaît comme une priorité de recherche, le choix des effets spécifiques à étudier et des devis de recherche à utiliser est étroitement lié au contexte politico-social dans lequel la recherche se déroule. Ces considérations dépassent l'objectif du présent travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Ahlborg G, Bjerkedal T, Egenaese J. Delivery outcome among women employed in the plastics industry in Sweden and Norway. *Am J Ind Med* 1987; 12:507-17.
- Ahlborg G, Hogstedt C, Bodin L et coll. Pregnancy outcome among women. *Scand J Work Environ Health* 1989; 15:227-33.
- Ahlborg G. Pregnancy outcome among women working in laundries and dry-cleaning shops using tetrachloroethylene. *Am J Ind Med* 1990; 17:567-75.
- American Society of Anesthesiologists. Occupational disease among operating room personnel: a national study. *Anesthesiology* 1974; 41:321-40.
- Armstrong BG, Nolin AD, McDonald AD. Work in pregnancy and birth weight for gestational age. *Br J Ind Med* 1989; 46:196-9.
- Axelsson O, Edling C, Andersson L. Pregnancy outcome among women in a Swedish rubber plant. *Scand J Work Environ Health* 1983; 9:79-83.
- Axelsson G, Jeansson S, Rylander K et coll. Pregnancy abnormalities among personnel at a virological laboratory. *Am J Ind Med* 1980; 1:129-37.
- Axelsson G, Rylander R. Exposure to anaesthetic gases and spontaneous abortion response bias in a postal questionnaire study. *Int J Epidemiol* 1982; 11:250-6.
- Axelsson G, Lutz C, Rylander R. Exposure to solvents and outcome of pregnancy in university laboratory employees. *Br J Ind Med* 1984; 41:305-12.
- Baltzar B, Ericson A, Kallen B. Delivery outcome in women employed in medical occupations in Sweden. *J Occup Med* 1979; 21:543-8.
- Barlow SM, Sullivan FM. Reproductive hazards of industrial chemicals. New York, Academic Press Inc, 1982.
- Blomquist U, Ericson A, Kallen O et coll. Delivery outcome for women working in the pulp and paper industry. *Scand J Work Environ Health* 1981; 7:114-8.
- Bosco MG, Figà-Talamanca I, Salerno S. Health and reproductive status of female workers in dry cleaning shops. *Int Arch Occup Environ Health* 1987; 59:295-301.

Brodsky JB, Cohen EN, Whitcher C et coll. Occupational exposure to mercury in dentistry and pregnancy outcome. J Am Dent Assoc 1985; 111:779-809.

Cai SI, Bao YS. Placental transfer, secretion into mother milk of carbon disulfide and the effects on maternal function of female viscose rayon workers. Ind Health 1981; 19:15-29.

Cavedon G, Figa-Talamanca I. Correlates of early fetal death among women in industry. Am J Ind Med 1987; 11:497-504.

Clarke M, Mason ES. Leatherwork: a possible hazard to reproduction. Br Med J 1985; 290:1235-7.

Cohen EN, Bellville JW, Brown BW. Anaesthesia, pregnancy, and miscarriage: A study of operating room nurses and anesthetists. Anesthesiology 1971; 35:343-7.

Cohen EN, Brown BW, Wu ML et coll. Occupational disease in dentistry and chronic exposure to trace anesthetic gases. J Am Dent Assoc 1980; 101:21-31.

Corbett TH, Cornell RG, Endres JL et coll. Birth defects among children of nurse-anesthetists. Anesthesiology 1974; 41:341-4.

DeGuire L. Etude descriptive des certificats de retrait préventif. Période du 1 janvier 1981 au 31 août 1982. Montréal, IRSST, 1984.

Derosis F, Anastasio SP, Servaggi L et coll. Female reproductive health in two lamp factories: effects of exposure to inorganic mercury vapor and stress factors. Br J Ind Med 1985; 4a:488-494.

Erickson JD, Cochran WM, Anderson CE. Parental occupation and birth defects. Contr Epidemiol Biostatist 1979; 1:107-17.

Ericson A, Kallen B. Survey of infants born in 1973 or 1975 to Swedish women working in operating rooms during their pregnancies. Anesth Analg 1979; 58:302-5.

Ericson A, Kallen B, Meirik O et coll. Gastrointestinal atresia and maternal occupation during pregnancy. J Occup Med 1982; 24:515-8.

Ericson A, Kallen B, Zetterstrom R et coll. Delivery outcome in women working in laboratories during pregnancy. Arch Environ Health 1984; 39:5-10.

Ericson A, Eriksson M, Kallen B et coll. Maternal occupation and delivery outcome: a study using central registry data. Acta Paediatr Scand 1987; 76:512-8.

Ericson A, Kallen B. Pregnancy outcome in women working as dentists, dental assistants or dental technicians. *Int Arch Occup Environ Health* 1989; 61:329-33.

Ericson HA, Kahen AJB. Hospitalization for miscarriage and delivery outcome among Swedish nurses working in operating rooms 1973-1978. *Anesth Analg* 1985; 98:1-8.

Eskenazi B, Bracken MB, Holford TR et coll. Exposure to organic solvents and hypertensive disorders of pregnancy. *Am J Ind Med* 1988; 14:177-188.

Estryn M, Kaminski M, Franc M et coll. Grossesse et conditions de travail en milieu hospitalier. *Rev Franc Gynec* 1978; 73:625-31.

Fenster L, Coye MJ. Birthweight of infants born to hispanic women employed in agriculture. *Arch Environ Health* 1990; 45:46-52.

Figa-Talamanca I. Spontaneous abortions among female industrial workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1984; 54:163-71.

Funes-Craviato M, Kolmodin-Hedman B, Lindsten J et coll. Chromosome aberrations and sister-chromatid exchange in workers in chemical laboratories and rototyping factory and in children of women laboratory workers. *Lancet* 1977; 2:322-5.

Gold EB, Diener MD, Szklo M. Parental occupations and cancer in children. *J Occup Med* 1982; 24:578-84.

Guirguis SS, Pelmeur PI, Roy ML et coll. Health effects associated with exposure to anesthetic gases in Ontario hospital personnel. *Br J Ind Med* 1990; 47:490-7.

Halling H. Suspected link between exposure to hexachlorophene and malformed infants. *Ann NY Acad Sci* 1979; 320:426-35.

Hansson E, Jansa S, Wande H et coll. Pregnancy outcome for women working in laboratories in some of the pharmaceutical industries in Sweden. *Scand J Work Environ Health* 1980; 6:131-4.

Hansteen IL, Heldaas SS, Langard S et coll. Surveillance of pregnancies as a means of detecting environmental and occupational hazards I. Spontaneous abortions, congenital malformations and cytogenetic abnormalities in a newborn population. *Hereditas* 1987; 197:197-203.

Hansteen IG, Christophersen N, Langard S. Surveillance of pregnancies as a means of detecting environmental and occupational hazards. II. Growth criteria including birth weight, length, and head circumference in a newborn population. *Hereditas* 1987; 107:205-11.

Hara I. Health status and PCBs in blood of workers exposed to PCBs and of their children. *Environ Health Perspect* 1985; 59:85-90.

Harkonen H, Holmberg PC. Obstetric histories of women occupationally exposed to styrene. *Scand J Work Environ Health* 1982; 8:74-77.

Harkonen H, Tola S, Korkala MI et coll. Congenital malformations, mortality and styrene exposure. *Ann Acad Med* 1984; 13:404-7.

Heidam LZ. Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study. *J Epidemiol Community Health* 1984; 38:149-55.

Heidam LZ. Spontaneous abortions among laboratory workers: a follow-up study. *J Epidemiol Community Health* 1984; 38:36-41.

Hemminki K, Franssila E, Vainio H. Spontaneous abortions among female chemical workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1980; 45:123-6.

Hemminki K, Mutanen P, Luoma K et coll. Congenital malformations by the parental occupation in Finland. *Int Arch Occup Environ Health* 1980; 46:93-8.

Hemminki K, Niemi ML, Koskinen K et coll. Spontaneous abortions among women employed in the metal industry in Finland. *Int Arch Occup Environ Health* 1980; 47:53-60.

Hemminki K, Niemi ML, Saloniemi I et coll. Spontaneous abortions by occupation and social class in Finland. *Int J Epidemiol* 1980; 9:149-53.

Hemminki K, Saloniemi I, Luoma K et coll. Transplacental carcinogens and mutagens, childhood cancer, malformations and abortions risk factors. *J Toxicol Environ Health* 1980; 6:115-26.

Hemminki K, Saloniemi I, Salonen T et coll. Childhood cancer and parental occupation in Finland. *J Epidemiol Community Health* 1981; 35:11-5.

Hemminki K, Mutanen P, Saloniemi I et coll. Congenital malformations and maternal occupation in Finland: multivariate analysis. *J Epidemiol Community Health* 1981; 35:5-10.

Hemminki K, Mutanen P, Saloniemi I et coll. Spontaneous abortions in hospital staff engaged in sterilising instruments with chemical agents. *Br Med J* 1982; 285:1461-3.

Hemminki K, Niemi ML. Community study of spontaneous abortions: relation to occupation and air pollution by sulfur dioxide, hydrogen sulfide and carbon disulfide. *Int Arch Occup Environ Health* 1982; 51:55-63.

Hemminki K, Niemi ML, Kyyronen P et coll. Spontaneous abortions and reproductive selection mechanisms in the rubber and leather industry in Finland. *Br J Ind Med* 1983; 40:81-6.

Hemminki K, Kyyronen P, Niemi ML et coll. Spontaneous abortions in an industrialized community in Finland. *Am J Public Health* 1983; 73:32-7.

Hemminki K, Lindbohm ML, Hemminki T et coll. Reproductive hazards and plastics industry. *Industrial Hazards of Plastics and Synthetic Elastomers* 1984: 79-89.

Hemminki K, Kyyronen P, Lindbohm ML. Spontaneous abortions and malformations in the offspring of nurses exposed to anesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospital, based on registered information of outcome. *J Epidemiol Community Health* 1985; 39:141-4.

Holmberg PC. Central nervous defects in two children of mothers exposed to chemical in the reinforced plastics industry. Chance or causal relation? *Scand J Work Environ Health* 1977; 3:212-4.

Holmberg PC. Central-nervous-system defects in children born to mothers exposed to organic solvents during pregnancy. *Lancet* 1979; 2:177-9.

Holmberg PC, Hernberg S. Congenital defects and occupational factors. A comparison of different methodological approaches. *Scand J Work Environ Health* 1979; 5:328-32.

Holmberg PC, Nurminen M. Congenital defects of the central nervous system and occupational factors during pregnancy. A case referent study. *Am J Ind Med* 1980; 1:167-76.

Holmberg E, Hernberg S, Lurppa K et coll. Oral clefts and organic solvent exposure during pregnancy. *Int Arch Occup Environ Health* 1982; 50:371-6.

Holmberg P, Kurppa K, Riola R et coll. Solvent exposure and birth defects: an epidemiologic survey. *Prog Clin Biol Res* 1986; 220:179-85.

Huel G, Mergler D, Bowler R. Evidence for adverse reproductive outcomes among women microelectronic assembly workers. *Br J Ind Med* 1990; 97:400-4.

Hunt VR. *Work and the health of women*. Florida, CRC Press Inc, 1979.

Johnson JA, Buchan RM, Reit JS. Effect of waste anesthetic gas and vapor exposure on reproductive outcome in veterinary personnel. *Am Ind Hyg Assoc J* 1987; 48:62-6.

Kallen B, Malmquist G, Moritz U. Delivery outcome among physiotherapists in Sweden: is non-ionizing radiation a fetal hazard? *Arch Environ Health* 1982; 37:81-5.

Khera AK, Wibberley DG, Dathan JG. Placental and stillbirth tissue lead concentrations in occupationally exposed women. *Br J Ind Med* 1980; 37:394-6.

Knill-Jones RP, Rodrigues LV, Moir DD et coll. Anaesthetic practice and pregnancy. controlled survey of women anaesthetists in the United Kingdom. *Lancet* 1972; 2:1326-8.

Knill-Jones RP, Newman BJ, Spence AA. Anaesthetic practice and pregnancy. Controlled survey of male anaesthetists in the United Kingdom. *Lancet* 1975; 2:807-9.

Kolmodin-Hedman B, Hedstrom L, Grongvist B. Menopausal age and spontaneous abortion in a group of women working in a swedish steel works. *Scand J Soc Med* 1982; 10:17-22.

Kucera J. Exposure to fat solvents: a possible cause of sacral agenesis in man. *J Pediatr* 1968; 72:857-9.

Kurppa K, Holmberg PC, Hernberg S et coll. Screening for occupational exposures and congenital malformations. *Scand J Work Environ Health* 1983; 9:89-93.

Kuwabara K, Yakushiji T, Watanabe I et coll. Relationship between breast feeding and PCB residues in blood of the children whose mothers were occupationally exposed to PCBs. *Int Arch Occup Environ Health* 1978; 41:189-197.

Kyyronen P, Taskinen H, Lindbohm ML et coll. Spontaneous abortions and congenital malformations among women exposed to tetrachloroethylene in dry cleaning. *J Epidemiol Commun Health* 1989; 43:346-51.

Lauwerys R, Siddons M, Misson CB et coll. Anaesthetic health hazards among belgian nurses and physicians. *Int Arch Occup Environ Health* 1981; 48:195-203.

Lemasters GK, Samuels SJ, Morrison JA et coll. Reproductive outcome of pregnant workers employed in 36 reinforced plastics companies. II. Lowered Birth Weight. *J Occup Med* 1989; 31:115-20.

- Lindbohm ML, Hemminki K, Kyyronen P et coll. Spontaneous abortions among rubber workers and congenital malformations in their offspring. Scand J Work Environ Health 1983; 9:85-90.
- Lindbohm ML, Hemminki K, Kyyronen P. Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland. Am J Epidemiol 1984; 120:370-8.
- Lindbohm ML, Hemminki K, Kyyronen P. Spontaneous abortions among women employed in the plastics industry. Am J Ind Med 1985; 8:579-86.
- Mamelle N, Laumon B, Lazar P. Prematurity and occupational activity during pregnancy. Am J Epidemiol 1984; 119:309-22.
- McDonald AD, McDonald JC. Outcome of pregnancy in leather workers. Br Med J 1986; 292:979-81.
- McDonald AD, Armstrong B, Cherry NM et coll. Spontaneous abortion and occupation. J Occup Med 1986; 28:1232-8.
- McDonald JC, Lavoie J, Côté R et coll. Chemical exposures at work in early pregnancy and congenital defect: a case-referent study. Br J Ind Med 1987; 44:527-33.
- McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B et coll. Occupation and pregnancy outcome. Br J Ind Med 1987; 44:521-6.
- McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B et coll. Fetal death and work in pregnancy. Br J Ind Med 1988; 45:148-57.
- McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B et coll. Prematurity and work in pregnancy. Br J Ind Med 1988; 45:56-62.
- McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B et coll. Congenital defects and work in pregnancy. Br J Ind Med 1988; 45:581-8.
- McDonald AD, Lavoie J, Côté R et coll. Spontaneous abortion in women employed in plastics manufacture. Am J Ind Med 1988; 14:9-14.
- Meirik O, Kallen B, Gauffin U et coll. Major malformations in infants born of women who worked in laboratories while pregnant. Lancet 1979; 2:91.
- Nordstrom S, Beckman L, Nordenson I. Occupational and environmental risks in and around a smelter in Northern Sweden. 1. Variations in birth weight. Hereditas 1978; 88:43-6.
- Nordstrom S, Beckman L, Nordenson I. Occupational and environmental risks in and around a smelter in Northern Sweden. VI. Congenital malformations. Hereditas 1979; 90:297-302.

Nordstrom S, Beckman L, Nordenson I. Occupational and environmental risks in and around a smelter in Northern Sweden. V. Spontaneous abortion among female employees and decreased birth weight in their offspring. *Hereditas* 1979; 90:291-6.

Olsen J. Risk of exposure to teratogens amongst laboratory staff and painters. *Dan Med Bull* 1983; 30:24-8.

Olsen J, Rachootin P. Organic solvents as possible risk factors of low birthweight. *J Occup Med* 1983; 12:854-5.

Olsen J, Hemminki K, Ahlborg G et coll. Low birthweight, congenital malformations, and spontaneous abortions among dry-cleaning workers in Scandinavia. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16:163-8.

Papier CM. Parental occupation and congenital malformations in a series of 35,000 births in Israel. *Prog Clin Biol Res* 1985; 163:291-4.

Pastides H, Calabrese EJ, Hosmer DW et coll. Spontaneous abortion and general illness symptoms among semiconductor manufacturers. *J Occup Med* 1988; 30:543-51.

Peters JM, Preston-Martin S, Yu MC. Brain tumors in children and occupational exposure of parents. *Science* 1981; 213:235-6.

Pharoah POO, Alberman E, Doyle P. Outcome of pregnancy among women in anaesthetic practice. *Lancet* 1977; 1:34-6.

Restrepo M, Munoz N, Day N et coll. Birth defects among children born to a population occupationally exposed to pesticides in Columbia. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16:239-46.

Restrepo M, Munoz N, Day NE et coll. Prevalence of adverse reproductive outcomes in a population occupationally exposed to pesticides in Colombia. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16:232-8.

Rosenberg P, Kirves A. Miscarriages among operating theatre staff. *Acta Anaesth Scand* 1973; 53:37-42.

Rosenberg PH, Vanttinen H. Occupational hazards to reproduction and health in anaesthetists and paediatricians. *Acta Anaesth Scand* 1978; 22:202-7.

Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Rumeau-Rouquette C. Activité professionnelle des femmes enceintes, surveillance prénatale et issue de grossesse. *J Gyn Obst Biol Repr* 1982; 11:959-67.

Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Llado-Arhipoff et coll. Pregnancy and its outcome among hospital personnel according to occupation and working conditions. *J Epidemiol Community Health* 1985; 39:129-34.

Schardein JL. Chemically induced birth defects. New York, Marcel Dekker, 1985.

Schaumburg I, Olsen J. Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16:169-74.

Schilling S, Lalich NR. Maternal occupation and industry and the pregnancy outcome of U.S. married women, 1980. *Public Health Rep* 1984; 99:152-61.

Selevan SG, Lindbohm ML, Hornung RW et coll. A study of occupational exposure to antineoplastic drugs and fetal loss in nurses. *N Engl J Med* 1985; 313:1173-8.

Sikorski R, Juskiewicz T, Paszkowski T et coll. Women in dental surgeries: reproductive hazards in occupational exposure to metallic mercury. *Int Arch Occup Environ Health* 1987; 59:551-7.

Silverman J, Kline J, Hutzler M et coll. Maternal employment and the chromosomal characteristics of spontaneously aborted conceptions. *J Occup Med* 1985; 27:427-38.

Strandberg M, Sandback K, Axelson O et coll. Spontaneous abortions among women in hospital laboratory. *Lancet* 1978; 1:384-5.

Taskinen H, Lindbohm ML, Hemminki K. Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry. *Br J Ind Med* 1986; 43:199-205.

Taylor PR, Lawrence CE, Hwang HL, Paulson AS. Polychlorinated biphenyls: influence on birthweight and gestation. *Am J Public Health* 1984; 74:1153-1154.

Taylor PR, Stelma JM, Lawrence CE. The relationship of polychlorinated biphenyls to birth weight and gestational age in the offspring of occupationally exposed mothers. *Am J Epidemiol* 1989; 129(2):395-406.

Thériault G, Iturra H, Gingras S. Evaluation of the association between birth defects and exposure to ambient vinyl chloride. *Teratology* 1983; 27:359-70.

Tikkanen J, Heinonen OP. Cardiovascular malformations and organic solvent exposure during pregnancy in Finland. *Am J Ind Med* 1988; 14:1-8.

Tikkanen J, Kurpa K, Timonen H et coll. Cardiovascular malformations, work attendance, and occupational exposure during pregnancy in Finland. *Am J Ind Med* 1988; 14:197-204.

Tomlin PJ. Health problems of anaesthetists and their families in the West Midlands. *Br Med J* 1979; 1:779-84.

Vaughan TL, Daling JR, Starzyk PM. Fetal death and maternal occupation. An analysis of birth records in the state of Washington. *J Occup Med* 1984; 26:676-8.

Van Steensel-Moll HA, Valkenburg HA, Van Zanen GE. Childhood leukemia and parental occupation. A register-based case-control study. *Am J Epidemiol* 1985; 121:216-24.

Wilson JG. "Environmental effects on intrauterine death in animals", dans *Human embryonic and fetal death*. Edité par Porter IH, Hook EB, New York, Academic Press Inc, 1980, pp. 19-27.

Zack M, Cannon S, Loyd D et coll. Cancer in children of parents exposed to hydrocarbon-related industries and occupations. *Am J Epidemiol* 1980; 111:329-36.

ANNEXE 1

**RECENSION DES ÉCRITS
TABLEAUX DES RÉSULTATS**

Référence: HEMINKI K, Niemi ML, Saloniemi I et coll.
 Spontaneous Abortions by Occupation and Social Class in Finland
 Int J Epidemiol 1980 ; 9:149-53

1

Type d'étude: Transversale

Objectif: Décrire l'utilisation d'un registre des hospitalisations dans l'étude des avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Femmes traitées pour avortement spontané ou thérapeutique, et celles qui ont accouché pendant la période à l'étude</p> <p>2. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>3. n= 18 733 avortements spontanés</p>	<p>1973-1975</p> <p>Finlande</p>	<p>Registre des hospitalisations</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Emploi de la mère: <ul style="list-style-type: none"> . 8 secteurs: <ul style="list-style-type: none"> . travail technique, scientifique, humaniste et artistique . travail administratif . travail cléricale . vente . agriculture, pêche et forêt . transport, communication . travail industriel et construction . services 	<p>Registre des hospitalisations</p>	<p>1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 91% des avortements spontanés 81% des avortements thérapeutiques</p> <p>2. Emploi de la mère: Excess significatif d'avortements spontanés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . agriculture- 9,30 . pêche, forêt 1,25 . industrie 8,11 . construction 1,09 <p>ratio P < 0,05</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des finlandaises</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel</p>	<p>3</p>

#: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 ratio: % pour l'emploi/% pour le groupe de comparaison

Référence: HEMMINKI K, Saloniemi I, Luoma K et coll.
 Transplacental carcinogens and mutagens, childhood cancer, malformations and abortions risk indicators
 J Toxicol Environ Health 1980 ; 6:1115-26

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier les facteurs de risque environnementaux, surtout professionnels, de cancer de l'enfant, de malformations et d'avortements spontanés en Finlande. Evaluer si les facteurs de risque de cancer peuvent prédire le risque de malformations et d'avortements spontanés et vice versa.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes hospitalisées pour un avortement spontané pendant la période à l'étude</p> <p>2. n = 11 731 avortements spontanés</p>	<p>1973-1975 Finlande</p>	<p>Registre des hospitalisations</p> <p>Registre des hospitalisations</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <p>. Emploi de la mère:</p> <p>. 7 secteurs:</p> <p>. travail technique, scientifique et humaniste</p> <p>. administration</p> <p>. travail de bureau</p> <p>. commerce, vente</p> <p>. agriculture</p> <p>. industrie, construction</p> <p>. services incluant les femmes à la maison et les femmes sur les fermes</p> <p>. certains emplois spécifiques</p>	<p>1. Taux de couverture: non mentionné</p> <p>2. Augmentation du risque: Ratio p</p> <p>Industries: .machinerie 2,57 < 0,01 .plastique 1,81 < 0,01 .aliments 1,43 < 0,05 et boissons 1,87 > 0,05</p> <p>Opératrices: .gaz, eau, égouts 3,43 < 0,01 .véhicules 1,61 < 0,05 à moteur</p> <p>Santé: .radiothérapie 2,46 < 0,05 .peutes 1,20 < 0,001</p> <p>Autres: .infirmières 2,20 < 0,05 .entraîneurs 2,15 < 0,001 .jardinières .cuisinières 1,48 < 0,05</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes finlandaises</p>	<p>Aucun</p>	<p>3</p>	

ratio: † pour l'emploi/‡ pour le groupe de comparaison

Référence: HEMINKI K, Niemelä ML
 Community Study of Spontaneous Abortions: Relation to Occupation and Air Pollution by sulfur Dioxide, Hydrogen Sulphide
 and Carbon Disulfide
 Int Arch Occup Environ Health 1982; 51:55-63

Type d'étude: Transversale

Objectif: Mettre en relation la fréquence des avortements spontanés et l'emploi de la femme ou du mari de même que les niveaux présumés de pollution atmosphérique dans la zone résidentielle de la famille.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes de Valkeakoski (ville de > 20 000 habitants) hospitalisées pour avortement spontané ou thérapeutique et celles qui ont accouché, pendant la période à l'étude</p> <p>2. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>3. n= 121 avortements spontanés</p>	<p>1974-1977 Finlande</p>	<p>. Recensement de 1975</p> <p>. Registre des hospitalisations</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u></p> <p>. Emploi de la mère:</p> <p>. 6 secteurs:</p> <p>. travail technique, scientifique, humaniste et artistique</p> <p>. travail administratif et cléricale</p> <p>. vente</p> <p>. transport et communication</p> <p>. production industrielle</p> <p>. services</p> <p>. Certains emplois manufacturiers spécifiques</p>	<p>1. <u>Taux de participation:</u> (couverture du registre)</p> <p>93% des naissances</p> <p>91% des avortements spontanés</p> <p>81% des avortements thérapeutiques</p> <p>2. <u>Secteurs:</u></p> <p>. Pas de différence significative dans la fréquence des avortements spontanés entre les secteurs</p> <p>3. <u>Emplois manufacturiers:</u></p> <p>. Augmentation du taux d'avortements spontanés: ratio p</p> <p>. industrie 10,3 1,49 < 0,10</p> <p>de la vis-cose-rayonne</p> <p>. industrie 16,7 2,17 < 0,10</p> <p>du papier</p>	<p>Non exposé:</p> <p>1. <u>Secteurs:</u></p> <p>. ensemble des femmes (économiquement actives et inactives)</p> <p>2. <u>Emplois manufacturiers:</u></p> <p>. ensemble des travailleuses du secteur manufacturier</p>	Aucun	3	

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 ratio: § pour l'emploi/§ pour le groupe de comparaison

référence: HEMINKI K, Kyyronen P, Niemi ML et coll.
 Spontaneous Abortions in an Industrialized Community in Finland
 Am J Public Health 1983; 73:32-7

4

type d'étude: Transversale

objectif: Etudier les effets de facteurs occupationnels et environnementaux sur la fréquence des avortements spontanés dans une communauté finlandaise.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes de Kokkola (ville de > 30 000 habitants) traitées pour avortement spontané ou thérapie abortive et celles qui ont accouché, pendant la période à l'étude 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n = 216 avortements spontanés	1974-1979 Finlande	. Recensement de 1975 . Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 7 secteurs: . travail technique, scientifique, humaniste et artistique . travail administratif et clérical . vente . transport et communication . production industrielle . services . autres . Certains emplois spécifiques	. Registre des hospitalisations . Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 7 secteurs: . travail technique, scientifique, humaniste et artistique . travail administratif et clérical . vente . transport et communication . production industrielle . services . autres . Certains emplois spécifiques	1. Taux de participation: (couverture du registre) 94% des naissances 90% des avortements spontanés . Recensement fourni de l'information pour 83% des sujets 2. Secteurs: . Pas de différence significative dans la fréquence des avortements spontanés entre les secteurs 3. Emplois spécifiques: . Excès significatif d'avortements spontanés: . opératrice de machine à coudre . industrie du cuir	Non exposé: 1. Secteurs: . autres femmes 2. Emplois spécifiques: . travailleurs du secteur manufacturier	Aucun	3

%: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 ratio: % pour l'emploi/% pour le groupe de comparaison

Référence: FIGA-TALAWANCA I
 Spontaneous abortions among female industrial workers
 Int Arch Occup Environ Health 1984; 54:163-71

Type d'étude: Transversale

Objectif: Explorer la fréquence des avortements spontanés chez les femmes employées dans différentes industries, en Italie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. 4 121 femmes employées dans 24 usines, pendant la période à l'étude 2. Femmes au travail pendant la grossesse 3. n= 381 avortements spontanés	1980-1982 Italie	.Questionnaire à la mère après l'avortement .Questionnaire à la mère après l'avortement Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: .6 types d'industrie: .vêtement .électromécanique .ampoules électriques .pharmaceutique .plastique et caoutchouc .fil et laine	.Taux de participation moyen: 72% (varie entre 50 et 100%, selon l'usine) 2. Emploi de la mère: .plastique et caoutchouc	Non exposé: 1. les mêmes femmes lorsqu'elles étaient à domicile	Ajustement pour les variables de confusion POUR: 1. Age maternel 2. nombre de grossesses	3	

R.R.: risque relatif

référence: LINDBOHN ML, Hemminki K, Kyyronen P.
 Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland
 Am J Epidemiol 1984; 120:370-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les effets de l'emploi de la mère et du père, et des expositions sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes traitées pour avortements spontanés, avortements thérapeutiques et celles qui ont accouché, en Finlande, pendant la période à l'étude</p> <p>2. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>3. n = 3 328 avortements spontanés chez les femmes économiquement actives</p>	<p>1973-1976 Finlande</p>	<p>Recensement de 1975</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <p>. Emploi de la mère: . plusieurs catégories</p>	<p>1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district</p> <p>2. Emploi de la mère: O.R. I.C. 95% . textile 1,43 1,09 - 1,89 (fileuses) . bouchers 1,51 1,04 - 1,51 . buandières 1,48 1,09 - 2,02 . assistan- 1,26 1,06 - 1,49 de labo. . soins des 2,82 1,23 - 6,45 animaux à fourrure</p>	<p>Non exposé: 1. toutes les femmes économiquement actives n'appartenant pas à la catégorie à l'étude 2. varie selon l'emploi étudié: . manufactures . services . employées techniques, scientifiques & artistiques . agriculture</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de résidence 4. état matrimonial</p>	2	

O.R.: odds ratio
 I/C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: McDONALD AD, Armstrong B, Cherry NM et coll.
Spontaneous Abortion and Occupation
J Occup Med 1986; 28:1232-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer systématiquement les effets du travail pendant la grossesse sur la survenue d'avortements spontanés, de mortalité périnatale, de prématurité et de malformations congénitales.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et 1982 - 1984) . chez des femmes au travail \geq 30 hrs/s . au début de la grossesse</p> <p>3. Avortements spontanés (< 28 semaines) n = 5 862 avortements (avant 1982) 2 266 (1982 - 1984)</p> <p>5. Avortements thérapeutiques exclus</p>	<p>2 périodes: 1. avant 1982 2. entre 1982 et 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère, en post-partum . Dossier médicaux (1982-1984)</p> <p>Entrevue avec la mère, en post-partum . Dossier médicaux (1982-1984)</p> <p>Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 6 secteurs: . santé . Clerical . vente . services . manufactures . administratif . 42 catégories d'emplois</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% av. spontanés: < 75%</p> <p>2. Emploi de la mère: O/A P 1,17 < 0,01 1,39 < 0,10 1,24 < 0,05 1,14 < 0,10 1,18 < 0,10 1,31 < 0,01 1,78 < 0,01 1,12 < 0,05 1,12 < 0,05 1,11 < 0,10 1,13 < 0,05 1,31 < 0,10 1,11 < 0,05</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. avortements spontanés antérieurs 4. tabac 5. scolarité de la mère</p>	2	

O/A: observé/attendu

Référence: MC DONALD AD, Armstrong B, Cherry NM et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
				.industrie métal, 1,18 < 0,10 électrique, chimique			

Référence: HANSTEEN IG, Heidaas SS, Langard S et coll.
 Surveillance of pregnancies as means of detecting environmental and occupational hazards
 1. Spontaneous Abortions, congenital malformations and cytogenetic abnormalities in a Newborn population
 Hereditas 1987; 107:197-203
 Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Faire une corrélation entre les avortements spontanés, les troubles cytogénétiques chez les nouveau-nés, les malformations majeures et mineures et d'autres conditions et maladies néonatales, et des expositions liées à l'emploi, à l'environnement et aux habitudes de vie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Un échantillon de 1855 nouveau-nés dans le comté de Telemark (Norvège) de 09/78 à 08/79	1978-1979 Norvège	. Questionnaire aux parents en post-partum . Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: Exposé: . aliments . textile/vêtement . minerais . chimiques . travail du bois . transformation (métaux) . transformation . Autre (hôpitaux, coiffure, etc) Non exposé: . hydroélectricité . construction . forêt/pêche . agriculture . vente . hôtel/restaurant . transport . communications . bureau . autre (à la maison, etc)	. Dossiers hospitaliers liés liés	1. Taux de participation: non mentionné 2. Emploi de la mère: O.R. I.C. 95% Exposé 0,61 0,24 - 1,58	Témoins: 1. enfants normaux nés vivants 2. apparées 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. âge maternel 2. date d'accouchement (± 2 semaines)	3
2. Avortements spontanés (< 28 semaines) hospitalisés							
3. n= 147 cas d'avortements spontanés							

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: CAVEDON G, Figa-Talamanca I.
 Correlates of Early Fetal Death Among Women in Industry
 Am J Ind Med 1987; 11:497-504

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer quelles variables sont importantes pour augmenter le risque de mort foetale précoce, et quel est leur ordre d'importance et leurs effets interactifs.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. 4 121 femmes employées, pendant la période à l'étude, dans 28 usines 2. Femmes qui, juste avant ou pendant la grossesse, ont travaillé dans une des industries à l'étude 3. Seulement une grossesse/femme, la dernière 4. n= 212 avortements spontanés	1980-1982 Italie	Questionnaire à la mère Définition de l'exposition: .Types d'industrie dans lesquels la mère a travaillé pendant sa grossesse: .électro-mécanique .ampoules électriques .pharmaceutique .plastique et caoutchouc .fil et laine .chaussure .céramique .vêtement	Questionnaire à la mère Définition de l'exposition: .Types d'industrie dans lesquels la mère a travaillé pendant sa grossesse: .électro-mécanique .ampoules électriques .pharmaceutique .plastique et caoutchouc .fil et laine .chaussure .céramique .vêtement	1. Taux de participation moyen: 72% (varie de 50 à 100% selon l'usine) 2. Pas de différence significative dans le taux d'avortements spontanés selon le type d'industrie: .caoutchouc et plastiques 14,4 .pharmaceutique 11,7 .vêtement, textile 10,3 .chaussure 9,0 .ampoules électriques 9,0 .métal-mécanique 9,0 .céramique 4,6	Non exposé: 1. Interne 2. Groupe de comparaison non mentionné (tous les emplois? un emploi en particulier?)	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. éducation 4. tabac	3

‡: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
Occupation and pregnancy outcome
Br J Ind Med 1987; 44:521-6

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer jusqu'à quel point la fréquence de quatre issues de grossesse (avortement spontané, mort-né, prématurité et malformation congénitale) est associée au type d'emploi de la mère.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984.</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et 1982-1984) . chez des femmes au travail \geq 30 hrs/s. . au début de la grossesse <p>3. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>4. N= 6 746 avortements spontanés</p> <p>5. Avortements thérapeutiques exclus</p>	<p>7 - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Emploi de la mère: . 6 secteurs: <ul style="list-style-type: none"> . administratif . santé . cléricale . vente . services . manufactures . 60 catégories d'emplois 	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation¹: accouchements: 904 av. spontanés: < 754</p> <p>2. Emploi de la mère: Augmentation du risque:</p> <p>. Secteurs: O/A p .vente 1,09 <0,05 .services 1,11 <0,05</p> <p>. Emplois: . aides-infirmières 1,33 <0,01 . vendeuses 1,12 <0,10 . services de la vente 1,22 <0,05 . restauration 1,22 <0,01</p>	<p>Non exposé: 1.1 l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. tabac 5. alcool</p>	2

O/A: observé/attendu

1: tiré de McDonald AD et coll. J Occup Med 1986; 28:1233

référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

objectif: Explorer en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et la mort embryonique et foetale à différents stades de la grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984 2. La présente étude porte sur: . les grossesses enregistrées avant 1982 . les grossesses uniques . chez des femmes au travail au moment de la conception . > 30 heures/semaine 3. Avortements spontanés (< 28 semaines) 4. n= 5 010 avortements spontanés 5. Avortements thérapeutiques exclus	? - 1984 Montréal	. Entrevue avec la mère en post-partum . Evaluation des histoires professionnelles faite par des hygiénistes industriels Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 6 secteurs . 60 catégories d'emplois	. Entrevue avec la mère en post-partum . Evaluation des histoires professionnelles faite par des hygiénistes industriels	1. Taux de participation: accouchements: 90% . av. spontanés: < 75% 2. Exposition de la mère: . Secteurs O/A P . santé (<10s) 1,13 < 0,05 . vente (10-15s) 1,22 < 0,01 (0-28s) 1,13 < 0,05 . services (10-15s) 1,13 < 0,05 (0-28s) 1,10 < 0,01 . manufatures (16-28s) 1,16 < 0,05 . Emplois . bibliothécaires, archivistes (< 16s) 1,30 < 0,10 . enseignantes spécialisées (16-28s) 1,76 < 0,10 . infirmières (salles d'op) (16-28s) 2,92 < 0,05 . assistantes infirmières (< 16s) 1,46 < 0,01 . techniciennes en radiologie (16-28s) 3,82 < 0,01 . assistantes dentaires (< 16s) 1,33 < 0,10	Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses spontanées antérieures 4. ethnité 5. scolarité 6. tabagisme 7. alcool	2

O/A: observé/attendu

Référence: MCDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
				.agriculture, horticulture (16-28s) 2,40 < 0,05 .répartitrices (< 16s) 1,18 < 0,10 .vendeuses (<16s) 1,15 < 0,10 .services (autres, 16-28s) 1,79 < 0,10 .vente de services et autres trav. spéc. de la vente (< 16s) 1,36 < 0,01 .service des aliments et boissons (< 16s) 1,19 < 0,05 .industrie métallélectrique (< 16s) 1,20 < 0,05 (16-28s) 1,47 < 0,05			

Référence: SCHILLING S, Lalich NR
 Maternal Occupation and Industry and the Pregnancy Outcome of U.S. Married Women, 1980
 Public Health Rep 1984; 99:152-61

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'emploi maternel en relation avec trois issues de grossesse: faible poids de naissance, malformation congénitale et mort foetale tardive.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Echantillon de naissances vivantes et de morts foetales, à partir des certificats de naissance et de décès 2. Seulement femmes mariées au moment de l'accouchement 3. Mort foetale tardive = ≥ 28 semaines 4. n= 2 227 morts foetales tardives	1980 Etats-Unis	.Questionnaire postal à la mère, après la naissance .Certificat de naissance ou de décès .Questionnaire aux hôpitaux Définition de l'exposition: .Avoir travaillé à n'importe quel moment pendant l'année précédant l'accouchement .Emploi de la mère: 30 catégories	1. Taux de participation: 75% 2. Emploi de la mère: Ratio .agriculture 1,27 .forêt et pèches 1,18 .manufactures 1,40 .industrie textile 1,41 .transport 1,57 .collèges et universités (pas de test statistique)	Non exposé: 1. l'ensemble des naissances vivantes chez les femmes mariées, au travail 2. non apparié 3. n= 3 859	Aucun	3	

Ratio: $\frac{\% \text{ chez les mères d'enfants mort-nés}}{\% \text{ chez les mères d'enfants nés vivants}}$

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et les décès embryonnaires et foetaux à différents stades de la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984 2. La présente étude porte sur: . les grossesses antérieures à 1982 . grossesses simples . mères au travail . 2 30 hrs/semaine . pendant au moins 2 semaines à n'importe quel moment de la grossesse 3. Issue étudiée: . mort-nés non malformés (≥ 28 semaines) 4. n= 210 mort-nés	? - 1982 Montréal	. Entrevue avec la mère en post-partum . Evaluation des réponses à l'entrevue par des hygiénistes industriels Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 6 secteurs . 60 catégories d'emploi	1. Taux de participation: . accouchements: 90% . mort-nés: 50% 2. Emploi de la mère: . Secteurs: O/A P . vente 1,5 < 0,10 . sport, dance 8,83 < 0,10 . vente 1,85 < 0,10 . agriculture, horticulture 5,55 < 0,01 . industrie du cuir 3,09 < 0,01 . industrie textile 2,22 < 0,01	Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail pendant la période à l'étude a servi à calculer les nombres attendus	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnité 5. scolarité 6. tabac 7. alcool	2	

O/A: observé/attendu

Référence: VAUGHAN TL, Daling JR, Starzyk PM.
Fetal Death and Maternal Occupation. An Analysis of Birth Records in the State of Washington.
J Occup Med 1984; 26:676-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'association entre l'emploi de la mère et la mortalité foetale.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. 130 000 certificats de naissance enregistrés dans l'Etat de Washington en 1980-1981</p> <p>2. Sujets étudiés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . grossesses précédentes . femmes ayant travaillé dans un des 12 groupes d'emploi retenus . de race blanche . grossesses multiples (seulement le premier enfant a été retenu) . n= 3 250 <p>3. Issue étudiée:</p> <ul style="list-style-type: none"> . mortalité foetale (avortements spontanés et mort-nés) 	<p>? - 1980 Etat de Washington</p>	<p>. Certificat de naissance</p> <p>. Certificat de naissance</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <p>. Emploi de la mère:</p> <p>. 12 catégories:</p> <ul style="list-style-type: none"> . industrie du métal . industrie chimique . industrie du bois . technologie médicale . agriculture . thérapeutes . soins des animaux . hôtesse de l'air . techniciennes en électronique . techniciennes en RX . coiffeuses 	<p>1. Taux de participation:</p> <p>Exposées: 95,0%</p> <p>Non exposées: 95,3%</p> <p>2. Emploi de la mère:</p> <p>R.R. I.C. 95%</p> <ul style="list-style-type: none"> . métal 1,8 1,4 - 2,4 . Chimiques 1,7 1,2 - 2,5 . bois 1,6 1,3 - 2,0 . textile 1,5 1,2 - 2,3 . technologie médicale 1,6 1,4 - 1,9 . agriculture 1,4 1,2 - 1,6 . thérapeutes 2,0 1,5 - 2,5 . vétérinaires 1,9 1,3 - 2,7 . hôtesse de l'air 1,8 1,3 - 2,4 . tech. en électronique 1,5 1,2 - 2,0 . coiffeuses 1,4 1,2 - 4,7 . tech. en RX 1,5 0,9 - 2,4 <p>. excès significatif dans tous les groupes sauf les techniciennes en radiologie</p>	<p>Non exposé:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. naissance qui suit immédiatement d'un sujet à l'étude, chez une femme au travail dans une catégorie d'emploi autre que les 12 retenues pour l'étude 2. n= 3 260 grossesses 	<p>Ajustement pour les variables de confusion:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 	3	

R.R.: risque relatif
I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: ERICSON A, Eriksson M, Kallen B et coll.
 Maternal Occupation and Delivery Outcome: A Study Using Central Registry Data.
 Acta Paediatr Scand 1987; 76:512-8.

Type d'étude: Transversale

Objectif: Regarder si le travail des femmes dans différents secteurs d'activité a un impact sur leur fonction reproductrice.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cota
		Exposition	Issue				
1. L'ensemble des naissances chez des femmes au travail, en 1981 2. n= 72 150 3. Issue de grossesse étudiée: . mortalité périnatale . n= 501	1981 Suède	. Données du recensement de 1980 . Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 240 catégories d'emploi	. Taux de participation (couverture du recensement) 98,14 2. Emploi de la mère: . Augmentation significative du risque de mortalité périnatale: O/A P . agriculture 3,00 < 0,05 . conductrice de véhicule 3,33 < 0,05	Non exposé: 1. L'ensemble des femmes au travail a servi à calculer les nombres attendus	Aucun	3	

O/A: observé/attendu

Référence: AHLBORG G, Hogstedt C, Bodin L et coll.
 Pregnancy outcome among working women
 Scand J Work Environ Health 1989; 15:227-33

Type d'étude: Cohorte prospective

Objectif: Evaluer l'influence de facteurs professionnels sur l'issue de grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de 3 901 femmes enceintes qui ont été vues au centre de soins prénatals du comté d'Orebro, entre 10/80 et 06/83 et qui ont travaillé pendant leur grossesse</p> <p>2. Issue de grossesse étudiée: .avortements spontanés et mortalité périnatale (analysés ensemble) .n= 426</p>	<p>1980-1983 Suède</p>	<p>.Questionnaire postal à la mère, avant la naissance</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u> .Emploi de la mère: 9 catégories: .employées de bureau .soins des enfants .enseignantes au primaire .autres enseignantes et travailleuses sociales .infirmières, physiothérapeutes et travailleuses de laboratoire .assistantes cuisinières .vente et services .serveuses, cuisinières et entretien ménager .industrie et agriculture</p>	<p>1. Taux de participation: 90%</p> <p>2. Emploi de la mère: .aucune association significative: .assistantes infirmières 1,24 R.R. I.C. 95% 0,84-1,83</p>	<p>Non exposé: .employées de bureau</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: 1. âge maternel 2. parité 3. sexe 4. avortements spontanés antérieurs 5. scolarité 6. tabac (actif et passif) 7. alcool 8. café</p>	2	

R.R.: risque relatif
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: ERICKSON JD, Cochran WM, Anderson CE
 Parental Occupation and Birth Defects
 Contr Epidemiol Biostatist 1979; 1:107-17

Type d'étude: Cas témoins

Objectif: Rapporter des résultats préliminaires du Programme de Surveillance des Anomalies Congénitales du Center for Disease Control pour la région métropolitaine d'Atlanta.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupes de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Enfants malformés (malformations structurelles) nés de mères résidant à l'intérieur d'une zone de 5 comtés incluant et entourant la ville d'Atlanta</p> <p>2. n= 984 cas de malformations congénitales</p>	<p>? (antérieur à 1979) Atlanta</p>	<p>.Entrevue avec la mère en dedans de 6 mois après la naissance</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <p>.Emploi de la mère au ler trimestre de la grossesse: .417 catégories d'emplois .215 catégories d'industries</p>	<p>Témoins: 1. l'ensemble des autres malformations 2. non apparés</p>	<p>1. Taux de participation: 85%</p> <p>2. Emploi de la mère: a. Malformations du SNC: .vente O.R. p b. Fissures labio-palatines: 3,3 < 0,05 . santé 2,2 < 0,05 (infirmières) . service aux en- 7,1 < 0,05 treprises et travailleuses cléricales 21,2 < 0,01 . travailleuses cléricales seulement c. Anomalies de réduction: . services 5,1 < 0,01 (autres) 3. Emploi de la mère au moment de la conception: . Anomalies chromosomiques: 2/0 < 0,05 . imprimerie</p>	<p>Aucun</p>	<p>3</p>	

O.R.: odds ratio

Référence: HOLMBERG PC, Hernberg S.
 Congenital defects and occupational factors. A comparison of different methodological approaches
 Scand J Work Environ Health 1979; 5:328-32

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si les classifications d'emploi usuelles peuvent révéler ou suggérer une association spécifique connue à priori.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie</p> <p>2. n= 120 cas de malformations du SNC</p> <p>3. n= 102 cas de fissures labio-palatines</p>	1976-1978 Finlande	<p>Entrevue avec la mère avant et après la naissance</p> <p>Visite des lieux de travail</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u></p> <p>.Emploi de la mère pendant la grossesse:</p> <p>.8 secteurs:</p> <p>.agriculture et forêt</p> <p>.manufactures</p> <p>.électricité, gaz et eau</p> <p>.construction</p> <p>.commerces, restaurants et hôtels</p> <p>.transport</p> <p>.finances, assurances et affaires</p> <p>.services communautaires, sociaux et personnels</p> <p>.99 catégories d'emploi</p>	<p>.Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: (ouverture du registre) 60-70% entrevue: 94,7%</p> <p>2. L'emploi dans les industries manufacturières pendant la grossesse est plus fréquent chez les mères d'enfants ayant une malformation du SMC que chez les témoins: n O.R. 12/23 1,39</p> <p>3. L'emploi dans les services communautaires, sociaux et personnels pendant la grossesse est plus fréquent chez les mères d'enfants ayant une fissure labio-palatine que chez les témoins: n O.R. 41/31 1,32 (Aucun test statistique)</p>	<p>Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. appariés 3. ratio 1:1</p>	<p><u>Appariement</u> pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	3

O.R.: odds ratio

Référence: HEINIKI K, Saloniemi I, Luoma K et coll.
 Transplacental carcinogens and mutagens, childhood cancer, malformations and abortions risk factors
 J Toxicol Environ Health 1980 ; 6:115-26

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les facteurs de risque environnementaux, surtout professionnels, de cancer de l'enfant, de malformations et d'avortements spontanés en Finlande. Evaluer si les facteurs de risque de cancer peuvent prédire le risque de malformations et d'avortements spontanés et vice versa.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations du SNC, de fissures labio-palatines, de malformations du système musculo-squelettique et de syndrome de Down.</p> <p>2. n= 3 600 cas de malformations congénitales.</p>	<p>1967-1977 Finlande</p>	<p>.Entrevue avec la mère lors de la visite post-natale</p> <p>.Registre finlandais des malformations congénitales</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u></p> <p>.Emploi de la mère pendant la grossesse: .9 catégories d'emplois: .travail technique, scientifique, humaniste .administration, bureau .commerce, vente .agriculture .transport, communication .service .femmes sur les fermes .sans emploi</p>	<p>1. Taux de participation: 60-70% (couverture du registre) 2. Augmentation significative du risque de malformations congénitales: .transport, communication .industrie, construction</p> <p>O.R. P 1,49 < 0,05 1,23 < 0,05</p>	<p>Témoins: 1. enfants nés immédiatement avant ou après le cas dans le même district 2. non apparités 3. ratio 1:1</p>	<p>Aucun</p>	<p>3</p>	

O.R.: odds ratio

Référence: HEMINKI K, Mutanen P, Luoma K et coll.
 Congenital Malformations by The Parental Occupation in Finland
 Int Arch Occup Environ Health 1980a; 46:93-8

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Analyser l'emploi des parents, enregistré prospectivement, chez des enfants nés avec trois types de malformations congénitales.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie 2. n = 3 300 cas de: . malformations du système nerveux central (SNC) . fissures labio-palatines . malformations musculo-squelettiques	1967-1977 Finlande	. Entrevue avec la mère, avant la naissance . Registre des malformations congénitales Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 11 secteurs: . travail technique, scientifique et humaniste . administration, travail de bureau . commerce, vente . agriculture . transport et communication . industrie et construction . services . femmes à domicile . carrière académique . étudiantes . autres occupations . 100 catégories d'emplois spécifiques	1. Taux de participation: (couverture du registre) 60-70% 2. Malformations du SNC: . industrie et construction O.R. 1,57 < 0,01 . transport et communications O.R. 1,94 < 0,05 . téléphonistes 3,1 < 0,01 . enseignantes 2,5 < 0,05 4. Malformations musculo-squelettiques: . industrie et construction O.R. 1,31 < 0,05 . jardinières 5,0 < 0,05 . industrie de l'alimentation 1,8 < 0,05 . manufactures (non spécifique) 1,7 < 0,05	Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparus 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	2	

O.R.: odds ratio

Référence: HEWINKI K, Mutanen P, Saloniemi I et coll.
 Congenital malformations and maternal occupation in Finland: multivariate analysis
 J Epidemiol Community Health 1981; 35:5-10

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer les associations entre l'emploi de la mère dans l'industrie et la naissance d'enfants atteints de malformations du SNC, du système musculo-squelettique ou de fissures labio-palatines.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie 2. n= 3 300 cas de: .malformations du système nerveux central (SNC) .fissures labio-palatines .malformations musculo-squelettiques	1967-1977 Finlande	.Entrevue avec la mère, avant la naissance .Registre des malformations congénitales Définition de l'exposition: .Emploi de la mère classé en 2 groupes: Groupe 1: .industrie .construction .transport .communication Groupe 2: .industrie .construction	1. Taux de participation: (couverture du registre) 60-70% 2. Malformations du SNC: O.R. P .Groupe 1 1,98 < 0,001 .Groupe 2 1,81 < 0,01 3. Fissures labio-palatines: O.R. P .Groupe 1 1,38 < 0,10 .Groupe 2 1,23 > 0,10 4. Malformations musculo-squelettiques: O.R. P .Groupe 1 1,33 < 0,10 .Groupe 2 1,22 > 0,10	Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. appariés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. sexe 4. malformations dans la famille 5. nombre de pièces dans la maison 6. tabac 7. médicament 8. menace d'avortement	2	

O.R.: odds ratio

référence: ERICSON A, Kallen B, Meirik O et coll.
Gastrointestinal Atresia and Maternal Occupation During Pregnancy
J Occup Med 1982; 24:515-8

type d'étude: Cas-témoins

objectif: 1. Etudier la relation possible entre l'atrésie gastro-intestinale et l'emploi de la mère pendant la grossesse.
2. Identifier les expositions professionnelles associées à cette malformation.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Enfants nés entre 1976 et 1978, porteurs d'une des malformations congénitales suivantes: a. atrésie de l'oesophage b. atrésie anale c. atrésie de l'intestin grêle 2. n= 201 cas de malformations congénitales	1976-1978 Suède	.Entrevue avec la mère (enfants normaux) .Questionnaire postal (enfants normaux) .Données du recensement de 1975 (non-répondantes) Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: 16 catégories d'emploi: .travail à la maison .non exposé à des produits chimiques .bureau .vendeuse, etc. .soins de santé .exposé à des produits chimiques: .coiffure .reliure .industrie .plastique .autres	.Registre des malformations congénitales .Registre des naissances	1. Taux de participation: Cas: 82% Témoins: 91% 2. Excès significatif de trauvailles de laboratoire parmi les cas: O/A p 3,16 < 0,01	Témoins: 1. enfants nés sans atrésie gastro-intestinale (peuvent avoir d'autres malformations ou être décédés pendant la période périnatale) 2. appariés 3. ratio 1:2	Appariement pour: 1. âge maternel (\pm 2 ans) 2. parité (1, 2, 3 +) 3. date d'accouchement (\pm 2 mois)	3

O/A: observé/attendu

Référence: SCHILLING S, Lalich NR
 Maternal Occupation and Industry and the Pregnancy Outcome of U.S. Married Women, 1980
 Public Health Rep 1984; 99:152-61

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'emploi maternel en relation avec trois issues de grossesse: faible poids de naissance, malformation congénitale et mort foetale tardive.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Echantillon de naissances vivantes et de morts foetales, à partir des certificats de naissance et de décès 2. Seulement femmes mariées au moment de l'accouchement 3. Malformations majeures et mineures 4. n= 307 enfants malformés	1980 Etats-Unis	. Questionnaire postal à la mère, après la naissance . Définition de l'exposition: . Avoir travaillé à n'importe quel moment pendant l'année précédant l'accouchement . Emploi de la mère: . 30 catégories	. Certificat de naissance ou de décès . Questionnaire aux hôpitaux	1. Taux de participation: naissances vivantes: 79,5% malformations: non fourni 2. <u>Emploi de la mère:</u> . construction 2,1 . industrie textile 2,9 . enseignantes 1,4 . collèges, univ. diverses 1,7 (aucun test statistique)	Non exposé: 1. l'ensemble des naissances vivantes chez les femmes mariées, au travail 2. non apparié 3. n= 3 859	Aucun	3

Ratio: $\frac{\% \text{ chez les malformés}}{\% \text{ chez l'ensemble des naissances}}$

Référence: PAPIER CM.
 Parental Occupation and Congenital Malformations in a Series of 35,000 Births in Israel
 Prog Clin Biol Res 1985; 163:291-4

Type d'étude: Cohorte prospective

Objectif: Comparer les taux de malformations congénitales entre les emplois qui impliquent une exposition à des produits chimiques et ceux qui n'en impliquent pas.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Cohorte formée des mères de 35 542 nouveau-nés, à l'Hôpital Kaplan, Rehovot 2. n= 1 481 cas de malformations congénitales	1966-1976 Israël	Questionnaire .Néonatalogiste à la mère avant la naissance Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: 6 catégories d'emplois: .exposition possible à des produits chimiques .militaires .étudiantes et enseignantes .femmes au foyer .administration, secrétaires, commis .inconnue et autres	1. Taux de participation: non mentionné 2. Emploi de la mère: .aucune association trouvée .exposition possible à des produits chimiques: ‡ I.C. 95% Ensemble 4,12 3,50 - 4,74 des naissances 4,17 3,96 - 4,37	Non exposé: 1. l'ensemble des naissances pendant la période à l'étude	Aucun	3	

‡: enfants malformés X 100 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 ensemble des naissances

Référence: HANSTEEN IL, Heldaas SS, Langard S et coll.
 Surveillance of pregnancies as a means of detecting environmental and occupational hazards
 1. Spontaneous abortions, congenital malformations and cytogenetic abnormalities in a newborn population
 Hereditas 1987; 107:197-203

Type d'étude: Transversale

Objectif: Faire une corrélation entre les avortements spontanés, les troubles cytogénétiques chez les nouveau-nés, les malformations majeures et mineures et d'autres conditions et maladies néonatales, et certaines expositions liées à l'emploi, à l'environnement et aux habitudes de vie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Un échantillon de 1 855 nouveau-nés dans le comté de Telemark (Norvège) entre le 09/78 et le 08/79 2. Malformations: majeures et mineures 3. n= 117 cas de malformations congénitales	1978-1979 Norvège	.Questionnaire aux parents en post-partum .Dossiers hospitaliers .Pédiatres Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: Exposé: .aliments .textile/vêtement .minerais .chimiques .travail du bois .transformation (métaux) .transformation .autres (hôpitaux, coiffure etc.) Non exposé: .hydroélectricité .construction .forêt/pêche .agriculture .vente .hôtel/restaurant .transport .communications .bureau .autres (à la maison etc.)	1. Taux de participation: non mentionné 2. Emploi de la mère: aucune association	Non exposé: 1. l'ensemble de l'échantillon a servi à calculer les fréquences attendues chez les exposés	Aucun	4	

Référence: ERICSON A, Eriksson M, Kallen B et coll.
 Maternal Occupation and Delivery Outcome: A Study Using Central Registry Data.
 Acta Paediatr Scand 1987; 76:512-8.

Type d'étude: Transversale

Objectif: Regarder si le travail des femmes dans différents secteurs d'activité a un impact sur leur fonction reproductrice.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. L'ensemble des naissances chez des femmes au travail, en 1981 2. n= 72 150 3. Issue de grossesse étudiée: - malformations congénitales n= 3 655	1981 Suède	.Données du recensement de 1980 Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: .240 catégories d'emploi	.Registre mé-dical des naissances .Toutes malformations: O/A p .mise en conserve 2,86 < 0,01 d'aliments .industrie des plastiques 0,39 < 0,05 .opératrice de téléphone 0,55 < 0,05 .Malformations sévères: .opératrice 1,64 < 0,05 d'ordinateur .mise en conserve 4,38 < 0,05 d'aliments .autre travail manufacturier 3,10 < 0,01	1. Taux de participation: (couverture du recensement) 98,13 2. Emploi de la mère: . Toutes malformations: O/A p . mise en conserve 2,86 < 0,01 d'aliments . industrie des plastiques 0,39 < 0,05 . opératrice de téléphone 0,55 < 0,05 . Malformations sévères: . opératrice 1,64 < 0,05 d'ordinateur . mise en conserve 4,38 < 0,05 d'aliments . autre travail manufacturier 3,10 < 0,01	Non exposé: 1. L'ensemble des femmes au travail a servi à calculer les nombres attendus	Aucun	3

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Occupation and pregnancy outcome
 Br J Ind Med 1987; 44:521-6

Type d'étude: Transversale

Objetif: Déterminer jusqu'à quel point la fréquence de quatre issues de grossesse avortement spontané, mort-né, prématurité et malformation congénitale est associée au type d'emploi de la mère.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984 2. La présente étude porte sur: . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et 1982-1984) . chez des femmes au travail \geq 30 hrs/semaine . au début de la grossesse	? - 1984 Montréal	. Entrevue avec la mère en post-partum Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 6 secteurs: 1. administratif 2. santé 3. cléricale 4. vente 5. services 6. manufactures . 60 catégories d'emplois	. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux 1. Taux de participation: accouchements: 90% 2. Emploi de la mère Augmentation du risque: . Secteurs: . manufactures 1,14 . services 1,17 . Emplois: . enseignantes 1,25 . opératrices de machines de bureau 1,24 . gardiennes 2,19 . services d'enfants 1,54 . autres 1,38 . agriculture, horticulture 1,39 . industrie du cuir 1,36 . industrie métal-électrique 1,36	Non exposé: 1. L'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. tabac 5. alcool	2	
3. N= 1 427 cas de malformations							

O/A: observé/attendu

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Congenital defects and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:581-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les malformations congénitales par titre d'emploi, exposition à des produits chimiques et exigences du travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et entre 1982-1984) . chez des femmes au travail au moins 15 hres/semaine . au début de la grossesse <p>3. Les avortements spontanés de < 20 semaines sont exclus, de même que les avortements thérapeutiques</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Dossiers médicaux</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u></p> <p>. Emploi de la mère:</p> <p>. 6 secteurs</p> <p>. 60 catégories d'emplois</p>	<p>. Taux de participation: accouchements: 90% morts-nés: 50%</p> <p>2. <u>Emploi de la mère:</u></p> <p>a. <u>Toutes les malformations:</u></p> <p>O/A p</p> <p>Réceptionnistes 1,47 < 0,05 Accueil 1,74 < 0,05 Services (divers) 1,68 < 0,05 Agriculture 2,61 < 0,05 Services (tous) 1,21 < 0,05</p> <p>b. <u>Malformations (autres que musculo-squelettiques)</u></p> <p>Opératrices de machines de bureau 1,52 < 0,05 Réceptionnistes 1,77 < 0,05 Agriculture 4,54 < 0,01</p> <p>c. <u>Malformations musculo-squelettiques</u></p> <p>Serveuses 1,46 < 0,05 Industrie du cuir 2,13 < 0,05</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail, dans l'étude, a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Aucun</p>	<p>2</p>	

O/A: observé/attendu

Référence: MC DONALD AD, Mc Donald JC, Armstrong B et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objetif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
4. Toutes les malformations sauf les malformations mineures 5. n= 1 212 cas de malformations congénitales							

Référence: TIKKANEN J, Kurppa K, Timonen H et coll.
 Cardiovascular Malformations, Work Attendance, and Occupational Exposure During, Pregnancy in Finland
 Am J Indust Med 1988; 14:197-204

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer le potentiel tératogénique des expositions professionnelles.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations cardiovasculaires déclarés au Registre des Malformations congénitales entre le 01/01/80 et le 31/12/81 2. Cas diagnostiqués chez les mort-nés et pendant la 1ère année de vie 3. Exclut les anomalies chromosomiques connues et les enfants avec un diagnostic incertain 4. n= 160 cas de malformations congénitales	1980-1981 Finlande	.Entrevue avec la mère 3 mois après l'accouchement .Evaluation des réponses par un hygiéniste industriel .Visite des lieux de travail .Registre des malformations congénitales	.Taux de participation: semble être: 100% 2. <u>Emploi de la mère:</u> .Augmentation non significative du risque pour: .enseignantes 1,7 .vendeuses 1,8 .transport et communication 1,5 .manufactures 1,3 O.R. I.C. 95% 0,3-13,0 0,6- 5,1 0,3- 8,3 0,6- 3,2	Témoins: 1. enfants nés immédiatement avant le cas, dans le même district 2. apparié 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	2	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: SILVERMAN J, Kline J, Hutzler M et coll.
Maternal Employment and the Chromosomal Characteristics of Spontaneously Aborted Conceptions
J Occup Med 1985; 27:427-38

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Examiner la relation entre l'emploi de la mère avant et pendant la grossesse et le karyotype du produit de conception avorté spontanément.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Les cas sont tirés d'un groupe de 5 801 avortements spontanés identifiés dans 3 hôpitaux de New York entre 04/74 et 02/81</p> <p>2. n = 1 252 produits de conception karyotypés</p> <p>3. 406 (hôpitaux privés) 846 (hôpitaux publics)</p>	<p>1974-1981</p> <p>New York</p>	<p>.Entrevue avec la mère</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u></p> <p>.Avoir travaillé après les dernières menstruations (emploi pendant la grossesse)</p> <p>.Avoir travaillé à n'importe quel moment avant les dernières menstruations (emploi avant la grossesse)</p> <p>.Emploi de la mère divisé en: .25 groupes d'industries .39 catégories d'emploi</p>	<p>1. <u>Taux de participation:</u> 76,9%</p> <p>2. <u>Moment de l'emploi:</u> .Augmentation significative du risque d'avortement spontané avec karyotype anormal dans les hôpitaux publics: O.R. I.C. 95% 1,86 1,38-2,48</p> <p>.avant et pendant la grossesse .pendant mais pas avant la grossesse</p> <p>3. <u>Groupes d'industries:</u> .Associations significatives (p < 0,05)</p> <p>a. <u>Hôpitaux privés:</u> collèges, 6,65 universités (triploïdie) b. <u>Hôpitaux publics:</u> .transport 4,00 .collèges, (av. normal) 0,33 universités (av. normal) .industrie 6,29 des bijoux (monosomie X)</p>	<p><u>Témoins:</u> 1. produits de conception dont la mère a eu sa première visite prénatale avant la 22e semaine de grossesse dans le même hôpital que le cas 2. les témoins avaient au moins 28 semaines de gestation 3. apparés 4. ratio 1:1 (privés) ratio 1:2 (publics)</p>	<p><u>Appariement pour:</u> 1. année de naissance (+ 2 ans) 2. type d'hôpital (public ou privé) <u>Ajustement pour:</u> 1. âge maternel 2. tabac 3. alcool 4. race 5. scolarité 6. avortements spontanés antérieurs 7. naissance en République Dominicaine</p>	3	

O.R.: odds ratio

I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

ratio: % cas/% témoins

Référence: SILVERMAN J, Kline J, Hutzler M et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
				.industrie 2,61 (autres anomalies) 4. Catégories d'emploi: .Associations significatives (p < 0,05) a. Hôpitaux privés: .représentantes de 9,50 commerce (normal) .thérapeutes 0,29 trav. sociales, clergé (normal) .travail 0,46 bureau (trisomie) .étudiantes 9,53 (collège) (monosomie X) 10,00 (triploïdie) .technicienne en radiologie 8,33 (autres anomalies) .professeurs 12,50 (collège) (autres anomalies) b. Hôpitaux publics: .op. de machine (autres) 1,78 (trisomie)			

Référence: SILVERMAN J, Kline J, Rutzler M et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
				<p>textile, vêtement, buanderie)</p> <p>.transport 1,2/0 (normal)</p> <p>.entretien ménager 2,94 (normal)</p> <p>5. Ajustement possible seulement pour les catégories travail de bureau et collèges/universités. Dans ces deux catégories, la diminution du risque demeure.</p>			

référence: HANSTEEN IG, Heldaas SS, Langard S et coll.
 Surveillance of pregnancies as means of detecting environmental and occupational hazards
 1. Spontaneous Abortions, congenital malformations and cytogenetic abnormalities in a Newborn population.
 Hereditas 1987; 107:197-203

Type d'étude: Cas-témoins

Objetif: Faire une corrélation entre les avortements spontanés, les troubles cytogénétiques chez les nouveau-nés, les malformations majeures et mineures et d'autres conditions et maladies néonatales, et des expositions liées à l'emploi, à l'environnement et aux habitudes de vie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Un échantillon de 1 855 nouveau-nés dans le comté de Telemark (Norvège) de 09/78 à 08/79 2. n = 34 enfants avec des anomalies chromosomiques dont 10 "de novo"	1978-1979 Norvège	.Questionnaire aux parents en post-partum Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: Exposé: .aliments .textile/vêtement .minerais .chimiques .travail du bois .transformation (métaux) .transformation .autre (hôpital, coiffure, etc) Non exposé: .hydroélectricité .construction .forêt/pêche .agriculture .vente .hôtel/restaurant .transport .communications .bureau .autre (à la maison, etc.)	.Analyse chromosomique (karyotype)	1. Taux de participation: non mentionné 2. Emploi de la mère: pas d'association significative avec l'exposition: O.R. 2,1 .ensemble des aberrations "de novo" (pas d'intervalle de confiance fourni) 1,6	Témoins .Ensemble des aberrations: 1. un groupe de référence composés de 36 nouveau-nés ayant des karyotypes normaux 2. apparié 3. ratio 1:1 .Aberrations "de novo" 1. trois groupes de référence composés de nouveau-nés ayant des karyotypes normaux 2. apparié 3. ratio 1:5	Appariement pour: .Ensemble des aberrations: 1. âge des parents .Aberrations "de novo": 1. premier groupe apparié pour l'emploi et le tabagisme maternel 2. deuxième groupe apparié pour le lieu de résidence et le tabagisme maternel 3. troisième groupe apparié pour l'emploi et le lieu de résidence	3

O.R.: odds ratio

Référence: MCDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.

Congenital defects and work in pregnancy
Br J Ind Med 1988; 45:581-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les malformations congénitales par titre d'emploi, exposition à des produits chimiques et exigences du travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: - toutes les grossesses (antérieures à 1982 et entre 1982-1984) - chez des femmes au travail au moins 15 hres/semaine - au début de la grossesse</p> <p>3. Les avortements spontanés de < 20 semaines sont exclus, de même que les avortements thérapeutiques</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p> <p>Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 6 secteurs . 60 catégories d'emplois</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 908 mort-nés: 504</p> <p>2. Emploi de la mère: Anomales chromosomiques: 0/A P Sciences sociales 3,05 < 0,05 Services (divers) 3,90 < 0,05</p>	<p>Non exposé: 1. L'ensemble des femmes au travail, dans l'étude, a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Aucun</p>	<p>2</p>	

Référence: MC DONALD AD, Mc Donald JC, Armstrong B et coll.
 (suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
4. Toutes les malforma- tions sauf les mal- formations mineures 5. n= 1 212 cas de mal- formations congénita- les							

Références: SAUREL-CURIZOLLES MJ, Kaminski, M, Rumeau-Rouquette C.
 Activité professionnelle des femmes enceintes, surveillance prénatale et issue de grossesse.
 J Gyn Obst Biol Repr 1982; 11:959-67

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer dans quelle mesure l'issue de grossesse était liée à l'exercice d'une profession, et quelles étaient les conditions de travail qui constituaient des facteurs de risque pour l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Echantillon représentatif des naissances en France 2. Ont été exclues: . naissances à domicile . région Rhône-Alpes . grossesses géminelles . femmes migrantes . femmes au chômage . étudiantes 3. n= 1 811 grossesses chez des femmes exerçant une profession 4. Issue de grossesse étudiée: (5 16 semaines révolues)	1976 France	. Entrevue avec la mère après l'accouchement . Dossiers médicaux Définition de l'exposition: Emploi de la mère: . 12 catégories d'emploi: . agricultrices . petites commerçantes . personnel de service . ouvrières spécialisées et manoeuvres . ouvrières qualifiées . employées de bureau . cadres moyens . services médicaux . institutrices . professeurs . autres	. 1. Taux de participation: non mentionné 2. Pas de différence significative selon le type de profession exercé au cours de la grossesse 3. Taux moyen chez les femmes au travail: 4,9%	. Non exposé: . les professions sont comparées les unes aux autres	Aucun	4	

Référence: MAMELLE N, Lauzon B, Lazar P.
 Prematurity and occupational activity during pregnancy
 Am J Epidemiol 1984; 119:309-22

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer quels aspects d'une activité professionnelle donnée constituent un facteur de risque pour le déroulement de la grossesse, particulièrement pour la prématurité.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
1. Femmes qui ont accouché dans deux maternités, Lyon et Haguenau, en 1977-1978 2. Issue étudiée: prématurité (< 37 semaines) 3. N° 112	1977-1978 France	. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux Définition de l'exposition: <ul style="list-style-type: none"> . Emploi de la mère: 8 catégories: <ul style="list-style-type: none"> . employées de bureau . enseignantes . personnel exécutif . vente . médico-social . ouvrières spécialisées . ouvrières non-spécialisées . préposées au nettoyage 	. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux	1. Taux de participation: non mentionné 2. Emploi de la mère: R.R. 1.C. 95% . vente 8,7 . médico-social 7,5 . non-spéc. 8,2 . nettoyage 8,6 2,3 1,6 - 3,5	Non exposés: 1. personnel exécutif (4,4)* 2. enseignantes (3,9)* 3. employées de bureau (3,4)* 4. ouvrières spécialisées (2,7)*	Aucun	3

‡: % de prématurité
 R.R.: risque relatif
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%
 *: % de prématurité

Référence: MCDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
Prematurity and work in pregnancy
Br J Ind Med 1988; 45:56-62

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier la relation entre la prématurité et des expositions professionnelles spécifiques.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56,067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: - grossesses uniques - enregistrées entre mai 1982 et mai 1984 - chez des femmes au travail 2 30 hrs/semaine - au début de la grossesse</p> <p>3. Issues étudiées: - prématurité: < 37 semaines n= 1 686</p>	1982-1984 Montréal	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum Dossiers médicaux</p> <p>Définition de l'exposition: - Emploi de la mère: - 6 secteurs - 60 catégories d'emplois</p>	<p>1. Taux de participation: 90%</p> <p>2. Emploi de la mère: - Secteurs: O/A - Services: 1,14 - ventes: 1,15 - Emplois: O/A - Infirmières (psychiatre): 2,47 - serveuses: 1,29 - Industrie: 1,25 - métal-élect.</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnité 5. taille de la mère 6. scolarité 7. tabac 8. alcool</p>	

O/A: observé/attendu

Reference: SCHILLING S, Lalich NR
 Maternal Occupation and Industry and the Pregnancy Outcome of U.S. Married Women, 1980
 Public Health Rep 1984; 99:152-61

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'emploi maternel en relation avec trois issues de grossesse: faible poids de naissance, malformation congénitale et mort foetale tardive.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Echantillon de naissances vivantes et de morts foetales, à partir des certificats de naissance et de décès 2. Seulement femmes mariées au moment de l'accouchement 3. Faible poids de naissance = < 2 500 g 4. n = 669 enfants de faible poids de naissance	1980 Etats-Unis	. Questionnaire postal à la mère, après la naissance . Certificat de naissance ou de décès . Questionnaire aux hôpitaux Définition de l'exposition: . Avoir travaillé à n'importe quel moment pendant l'année précédant l'accouchement . Emploi de la mère: 30 catégories	. Taux de participation: 74% 2. Emploi de la mère: Ratio construction 2,75 (aucun test statistique)	NON exposé: 1. l'ensemble des naissances vivantes chez les femmes mariées, au travail 2. non apparié 3. n = 3 859	Aucun	3	

Ratio: $\frac{\% \text{ chez les mères d'enfants de faible poids}}{\% \text{ chez les mères d'enfants nés vivants}}$

Référence: ERICSON A, Eriksson M, Kaijen B et coll.
 Maternal Occupation and Delivery Outcome: A Study Using Central Registry Data.
 Acta Paediatr Scand 1987; 76:512-8.

Type d'étude: Transversale

Objectif: Regarder si le travail des femmes dans différents secteurs d'activité a un impact sur leur fonction reproductrice.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
<p>1. L'ensemble des naissances chez des femmes au travail, en 1981</p> <p>2. n= 72 150</p> <p>3. Grossesses uniques</p> <p>4. Issue de grossesse étudiée: faible poids de naissance: < 2 500 g n= 2 556 < 1 500 g n= 397</p>	1981 Suède	Données du recensement de 1980	Registre mé-dical des naissances	<p>1. Taux de participation: (couverture du recensement) 98,1%</p> <p>2. Emploi de la mère: < 2 500 g: les employées d'entretien ménager ont une proportion d'enfants pesant moins de 2 500 g qui dépasse la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95%</p> <p>< 1 500 g: Ici encore ce sont les employées d'entretien ménager qui présentent les fréquences les plus élevées</p>	Non exposé: 1. L'ensemble des femmes au travail a servi à calculer les nombres attendus	Aucun	

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Occupation and pregnancy outcome
 Br J Ind Med 1987; 44:521-6

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer jusqu'à quel point la fréquence d'issues de grossesse néfastes est reliée au type d'emploi.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: .grossesses enregistrées avant 1982 et entre 1982 et 1984 .femmes au travail au moins 30 heures/semaine .au début de leur grossesse</p> <p>3. Issue étudiée: .faible poids de naissance (< 2 500 g) chez les enfants sans malformation congénitale .n= 2 468</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>.Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>.Entrevue avec la mère en post-partum .Dossiers médicaux</p> <p>Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: .6 secteurs .60 catégories d'emploi</p>	<p>1. Taux de participation: 90%</p> <p>2. Emploi de la mère: Secteurs: .services O/A .manufactures 1,19 .P .services 1,12 < 0,05 .manufactures 1,19 < 0,01</p> <p>.Emplois: .serveuses 1,17 < 0,10 .f. de Chambrés, concierges 1,42 < 0,01 .industrie des aliments et boissons 1,55 < 0,01 .industrie de l'habillement 1,17 < 0,01 .industrie métal-élect. 1,50 < 0,01</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude, a servi à calibrer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. Âge maternel 2. nombre de grossesses 3. scolarité 4. tabac 5. alcool 6. ethnique 7. taille de la mère 8. avortements spontanés antérieurs 9. naissances prématurées antérieures</p>	1	

O/A: observé/attendu

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.

Prematurity and work in pregnancy
Br J Ind Med 1988; 45:56-62

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier la relation entre le faible poids de naissance et des expositions professionnelles spécifiques.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56,067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: - grossesses uniques - enregistrées entre mai 1982 et mai 1984 - chez des femmes au travail \geq 30 hrs/semaine - au début de la grossesse</p> <p>3. Issues étudiées: - faible poids de naissance: \leq 2 500g - n= 1 504</p>	1982-1984 Montréal	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p> <p>Définition de l'exposition: . Bapoi de la mère: . 6 secteurs . 60 catégories d'emplois</p>	<p>1. Taux de participation: 90%</p> <p>2. Emploi de la mère: . Secteurs: 0/A . manufactures 1,10 . Emplois: 0/A . serveuses 1,30 . f. de chambre, 1,42 . concierges . Industrie 1,57 . Métal-élect. < 0,01</p>	<p>Non exposé: 1.1 ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnité 5. taille de la mère 6. scolarité 7. tabac 8. alcool</p>	1	

O/A: observé/attendu

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer dans quelle mesure l'issue de grossesse était liée à l'exercice d'une profession, et quelles étaient les conditions de travail qui constituaient des facteurs de risque pour l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Echantillon représentatif des naissances en France</p> <p>2. Ont été exclues:</p> <ul style="list-style-type: none"> .naissances à domicile .région Rhône-Alpes .grossesses géminaires .femmes migrantes .femmes au chômage .étudiantes <p>3. n= 1 811 grossesses chez des femmes exerçant une profession</p> <p>4. Issue de grossesse étudiée: hypotrophie (poids < 5^e percentile selon l'âge gestationnel)</p>	<p>1976 France</p>	<p>.Entrevue avec la mère après l'accouchement</p> <p>.Dossiers médicaux</p>	<p>.Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Pas de différence significative selon le type de profession exercé au cours de la grossesse</p> <ul style="list-style-type: none"> .agricultrices 5,3 .petites commerçantes 2,4 .personnel de service 5,6 .ouvrières spécialisées et manoeuvres 5,9 .ouvrières spécialisées 4,6 .employées de commerce 4,7 .employées de bureau 5,0 .cadres moyens 5,7 .services médicaux 3,5 .institutrices 6,5 .professeurs 2,3 .autres 2,5 <p>3. Taux moyen chez les femmes au travail: 5,0%</p>	<p>Non exposé: les professions comparées les unes aux autres</p>	<p>Aucun</p>	<p>4</p>

Reference: ARMSTRONG BG, Nolin AD, McDonald AD.

Work in pregnancy and birth weight for gestational age
Br J Ind Med 1989; 46:196-9

Type d'étude: Transversale

Objectif: Distinguer les facteurs associés à une durée de gestation courte de ceux associés à un retard de croissance foetale.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56,067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . grossesses uniques enregistrées entre mai 1982 et mai 1984 . chez des femmes au travail 2 30 heures/semaine</p> <p>3. Issue étudiée: . poids de naissance pour l'âge gestationnel (analyses complémentaires des données du tableau 39)</p>	1982-1984 Montréal	<ul style="list-style-type: none"> Entrevue avec la mère en post-partum 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevue avec la mère en post-partum Dossiers médicaux 	<p>1. Taux de participation: 90%</p> <p>2. Se référer au tableau 39: . Le risque élevé de faible poids de naissance identifiés dans différents secteurs résulte d'avantage d'une durée de gestation courte que d'un retard de croissance intra-utérine.</p>	<p>Non exposé: . les femmes au travail dans les autres secteurs ou emplois</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>DOUR: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. taille de la mère 5. scolarité 6. ethnité 7. tabac 8. alcool</p>	1

Référence: HANSTEEN IL, Helgaas SS, Langard S et coll.

- Surveillance of pregnancies as a means of detecting environmental and occupational hazards
 1. Spontaneous abortions, congenital malformations and cyclogenetic abnormalities in a newborn population
 Hereditas 1987; 107:197-203

Type d'étude: Transversale

Objectif: Faire une corrélation entre les avortements spontanés, les trouvaillles cytogénétiques chez les nouveau-nés, les malformations majeures et mineures et d'autres conditions et maladies néonatales, et des expositions liées à l'emploi, à l'environnement et aux habitudes de vie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Un échantillon de 1 855 nouveau-nés dans le comté de Telemark (Norvège) entre le 09/78 et le 08/79</p> <p>2. 137 cas de prématurité (< 37 semaines) et retard de croissance intra-utérine (analysés ensemble).</p>	<p>1978-1979 Norvège</p>	<p>Questionnaire aux parents en post-partum</p> <p>Dossiers hospitaliers Pediatres</p>	<p>Emploi de la mère: Exposé: . aliments . textile/vêtement . minerais . chimiques . travail du bois . transformation (métaux) . transformation . autres (hôpitaux, coiffure etc.) NON exposé: . hydroélectricité . construction . forêt/pêche . agriculture . vente . hôtel/restaurant . transport . communications . bureau . autres (à la maison etc.)</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné 2. Emploi de la mère: Aucune association avec l'exposition</p>	<p>Non exposé: 1. L'ensemble de l'échantillon a servi à calculer les fréquences attendues chez les exposés</p>	<p>Aucun</p>	<p>4</p>

Référence: HANSTREEN IG, Christophersen N, Langard S.
 Surveillance of pregnancies as a means of detecting environmental and occupational hazards
 II. Growth criteria including birth weight length, and head circumference in a newborn population
 Hereditas 1987; 107:205-11

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer si l'environnement et l'emploi a un effet sur la croissance des enfants dans un comté industrialisé de Norvège.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Un groupe de 1 530 enfants nés vivants dans le comté de Telemark (Norvège) entre 09/78 et 08/79 2. Naissances uniques et à terme (> 37 semaines) .n= 224 nouveau-nés dans le groupe exposé.	1978-1979 Norvège	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire aux parents en post-partum - Dossiers hospitaliers - Pédiatres Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: Exposé: . aliments . textile/vêtement . minerais . chimiques . travail du bois . transformation (métaux) . autres (hôpital, colfrure etc.) Non exposé: . hydroélectricité . construction . forêt/pêche . agriculture . vente . hôtel/restaurant . transport . communications . bureau . autres (A la maison etc.)	. Taux de participation: entre 79% et 97% selon les questions 2. Emploi de la mère: pas de différence sensible dans le poids moyen des enfants entre le groupe exposé et non exposé Exposé Non exposé . total 3 604 g 3 594 g . filles 3 551 g 3 540 g . garçons 3, 655 g 3 646 g	Non exposé: 1. femmes ayant travaillé dans les emplois appartenant à la catégorie non exposé 2. n= 1 282 nouveau-nés	Aucun	3	

Référence: AHIRROG G, Hogstedt C, Bodin I et coll.
 Pregnancy outcome among working women
 Scand J Work Environ Health 1989; 15:227-33

Type d'étude: Cohorte prospective

Objectif: Evaluer l'influence de facteurs professionnels sur l'issue de grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de 3 901 femmes enceintes qui ont été vues au centre de soins prénatals du comté d'Örebro, entre 10/80 et 06/83 et qui ont travaillé pendant leur grossesse</p> <p>2. Issue de grossesse étudiée: le poids de naissance</p>	1980-1983 Suède	<ul style="list-style-type: none"> . Questionnaire postal à la mère, avant la naissance . Dossiers hospitaliers <p>Définition de l'exposition:</p> <p>. Emploi de la mère:</p> <p>9 catégories:</p> <ul style="list-style-type: none"> . employées de bureau . soins des enfants . enseignantes au primaire . autres enseignantes et travailleuses sociales . infirmières, physiothérapeutes et travailleuses de laboratoire . assistantes culinaires . vente et services . serveuses culinaires et entretien ménager . industrie et agriculture 	<p>1. Taux de participation: 90%</p> <p>2. Emploi de la mère: . poids de naissance plus faible dans la catégorie "infirmières, physiothérapeutes et travailleuses de laboratoire" (Coefficient de régression -27,6; I.C. 95% - 87,2 - 32,0)</p>	<p>Non exposé: . employées de bureau</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. sexe 4. avortements spontanés antérieurs 5. scolarité 6. tabac (actif et passif) 7. alcool 8. café 9. âge gestationnel</p>	2	

Reference: ZACK M, Cannon S, Loyd D et coll.
 Cancer in children of parents exposed to hydrocarbon-related industries and occupations
 Am J Epidemiol 1980; 111:329-36

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Vérifier l'hypothèse d'une association entre l'emploi des parents et le cancer chez les enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
<p>1. Enfants cancéreux suivis à la Clinique de Recherche en Hématologie de l'Hôpital pour enfants du Texas entre 03/76 et 12/77</p> <p>2. Critères de sélection non mentionnés</p> <p>3. n= 296 cas de cancer</p>	1976-1977 Etats-Unis	<p>Entrevue en face à face ou téléphonique, après le diagnostic</p> <p>Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . regroupement d'emplois comportant une exposition potentielle aux hydrocarbures</p>	<p>Dossiers cliniques</p>	<p>1. Taux de participation: Cas: 998 témoins: 998</p> <p>2. Emploi de la mère: . pas d'association avec l'emploi de la mère</p>	<p>Témoins: Groupe 1: 1. mère d'enfants suivis à la même clinique mais non atteints de cancer 2. n= 283</p> <p>Groupe 2: 1. Cantres des cas 2. appariés 3. ratio 1:2</p> <p>Groupe 3: 1. Voisins ayant des enfants d'âge comparable 2. n= 237</p>	<p>Appariement pour: Groupe 2: 1. âge 2. nombre d'enfants</p>	4

Référence: HEMMINI K, Saloniemi I, Luoma K et coll. Transplacental carcinogens and mutagens, childhood cancer, malformations and abortions risk indicators J Toxicol Environ Health 1980; 6:115-26

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les facteurs de risque environnementaux, surtout professionnels, de cancer de l'enfant, de malformations et d'avortements spontanés en Finlande. Evaluer si les facteurs de risque de cancer peuvent prédire le risque de malformations et d'avortements spontanés et vice versa.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Tous les cas de cancer diagnostiqués chez les < 15 ans, entre 1959 et 1975</p> <p>2. n= 1 660 cas de cancer</p>	1959-1975 Finlande	<p>. Dossier pré-natal de la mère</p> <p>. Registre finlandais des cancers</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Emploi de la mère au moment de la grossesse: . 15 catégories d'emplois: <ul style="list-style-type: none"> . travail technique, scientifique et humaniste . administration, bureau . infirmières . pharmaciennes . vente, commerce . vendeuses . agriculture, forêt . transport, communication . industrie, construction . industrie alimentaire . boulangeres . services . cuisinières . femmes sur la ferme . femmes à la maison 	<p>1. Taux de participation: information disponible: 66%</p> <p>2. Augmentation significative du risque de cancer:</p> <p>O.R. P</p> <ul style="list-style-type: none"> . agriculture 1,20 < 0,05 . boulangeres 2,62 < 0,05 <p>3. Augmentation non significative:</p> <p>pharmaciennes O.R. P</p> <ul style="list-style-type: none"> . pharmaciennes 2,81 > 0,05 . cuisinières 1,69 > 0,05 	<p>Témoins:</p> <p>1. enfants nés immédiatement avant ou après le cas, dans le même district</p> <p>2. non apparlés</p> <p>3. ratio 1:2</p>	Aucun	3	

O.R.: odds ratio

Références: HEMINKI K, Salonen I, Salonen T et coll. Childhood cancer and parental occupation in Finland J Epidemiol Community Health 1981; 35:11-5

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier l'effet de l'emploi de la mère et du père sur le risque de cancer chez les enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Tous les cas de cancers diagnostiqués chez les < 15 ans entre 1959-1975</p> <p>2. n=1 660 cas de cancer dont 948 entre 1969 et 1975</p>	1959-1975 Finlande	<p>. Entrevue avec la mère pendant la grossesse</p> <p>. Définition de l'exposition: Emploi de la mère pendant la grossesse: .9 secteurs .98 catégories d'emplois</p>	<p>. Registre finlandais des cancers</p>	<p>1. Taux de participation: 1959-1968: 63% 1969-1975: cas: 87% témoins: 81%</p> <p>2. Emploi de la mère pendant la grossesse: Augmentation significative du risque: O.R. p</p> <p>. Industrie ali- 4,00 < 0,05 mentaire . fermières 1,32 < 0,05 1969-75 . vente 1,26 < 0,10 . agriculture, 2,16 < 0,10 jardinage, forêts 1959-75 . Industrie ali- 2,12 < 0,05 mentaire 1 . Industrie 1 8,00 < 0,05 . Industrie 2,29 < 0,10 . vente 1,66 < 0,05 . boulangerie² 4,92 < 0,05 . boulangerie 2,42 < 0,10 . pharmacie 3,22 < 0,05</p>	<p>Témoins: 1959-1968 1. enfant né immédiatement après le cas, dans le même district 2. apparés 3. ratio 1:1 1969-1975 1. enfant né immédiatement avant et après le cas, dans le même district 2. apparés 3. ratio 1:2</p>	<p>Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	2

O.R.: Odds ratio
1: cancers du cerveau seulement
2: tous cancers sauf leucémie et cerveau

Reference: PETERS JM, Preston-Martin S, Yu MC
 Brain Tumors in Children and Occupational Exposure of Parents
 Science 1981; 213:235-6

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier la possibilité que les parents d'enfants atteints de tumeurs cérébrales soient plus susceptibles d'avoir été exposés professionnellement à des produits chimiques que les parents de témoins.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de tumeur cérébrale chez les < 10 ans, diagnostiqués dans le comté de Los Angeles.</p> <p>2. n= 92 cas de tumeur cérébrale</p>	1972-1977 Etats-Unis	<ul style="list-style-type: none"> Entrevue téléphonique avec la mère, après le diagnostic Registre des cancers 	<ul style="list-style-type: none"> Exposition de la mère pendant la grossesse: 2 catégories: <ul style="list-style-type: none"> exposition cutanée inhalation de produits chimiques ou de fumées 	<p>1. Taux de participation: cas: 84,0% témoins: 82,6%</p> <p>2. Association presque significative avec:</p> <p>O.R. p</p> <ul style="list-style-type: none"> exposition cutanée 3,3 0,05 inhalation 3,0 0,04 1'un ou les deux 2,8 0,03 <p>3. Association non expliquée par l'exposition du père aux solvants</p>	<p>Témoins:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. choisis parmi les amis ou les voisins 2. appariés 3. ratio 1:1 	<p>Appariement pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. âge maternel (< 3 ans) 2. sexe 3. race 4. classe sociale 	3

O.R.: odds ratio

Référence: GOLD EB, Diener MD, Szkló M
 Parental Occupations and Cancer in Children
 J Occup Med 1982; 24:578-84

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Studier les associations possibles entre l'emploi des parents et le cancer chez les enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cc
		Exposition	Issue				
<p>1. Tous les enfants de moins de 20 ans ayant eu un diagnostic de leucémie ou de tumeur maligne du cerveau, dans la région de Baltimore.</p> <p>2. n= 43 Cas de leucémie</p> <p>3. n= 70 Cas de cancer du cerveau</p>	<p>1969-1974 (Leucémie) 1965-1974 (Cancer du cerveau) Etats-Unis</p>	<p>Entrevue avec la mère, après le diagnostic</p> <p>Dossiers médicaux</p> <p>Certificats de décès</p>	<p>1. Emploi de la mère avant la naissance de l'enfant: . 13 catégories d'emploi</p> <p>2. Exposition de la mère avant la naissance de l'enfant: . regroupement d'emplois ou exposition potentielle aux hydrocarbures</p>	<p>1. Taux de participation: hôpitaux: 91,3% mères: non mentionné</p> <p>2. Aucune association significative avec l'emploi ou l'exposition de la mère</p> <p>3. La majorité des mères, dans chaque groupe, n'occupaient pas d'emploi rémunéré</p>	<p>Témoins: Groupe 1: 1. enfants normaux choisis à partir des certificats de naissance</p> <p>2. apparés</p> <p>3. ratio 1:1</p>	<p>Appariement pour: Groupe 1: 1. sexe 2. date de naissance (± 1 an) 3. race</p> <p>Groupe 2: 1. sexe 2. date du diagnostic (± 1 an) 3. âge au diagnostic (± 1 an)</p>	3

Référence: VAN STEENSL-MOLL HA, Valkenburg HA, Van Zanen GE
 Childhood leukemia and parental occupation. A register-based case-control study
 Am J Epidemiol 1985; 121:216-24

Type d'étude: Cas-témoins

objectif: Etudier les facteurs étiologiques possibles de la leucémie chez l'enfant.

Critères d'éligibilité nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Cas de leucémie lym- phocytaire aigue diagnostiqués chez les < 15 ans. 2. n= 519 cas de leucé- mie	1973-1980 Pays-Bas	. Questionnaire postal à la mère (après le diagnostic) . Registre des leucé- mies in- fantiles Définition de l'exposition: 1. Emploi de la mère: . pendant la grossesse et un an avant le diagnos- tic . 9 secteurs . 110 catégories d'emplois 2. Exposition à des produits chimiques pendant la grossesse: . pigments . asphalte . plastique ou caoutchouc . produits de nettoyage . gaz d'échappement . pesticides . autres (peinture, pro- duits du pétrole, au- tres)	1. Taux de participation: . couverture du registre: 95,6 - 99,9% . cas: 87,6% . témoins: 66,0% 2. Emploi pendant la grossesse: . Augmentation significative du risque: O.R. I.C. 95% . domestiques 2,8 1,3 - 5,7 . industrie 4,2 1,0 - 17,7 textile . Augmentation non significa- tive: . emplois avec 2,5 0,7 - 9,4 exposition aux hydrocar- bures 3. Exposition pendant la gros- sesse: . Augmentation significative du risque: O.R. I.C. 95% 2,4 1,2 - 4,6 . autres produits	Témoins: 1. enfants choisis au hasard sur les listes de re- censement municipal 2. appariés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. âge maternel 2. sexe 3. lieu de ré- sidence	2	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: HEIDAM L2
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme jardinières entre 1972 et 1980</p> <p>2. Femmes identifiées via des employeurs et les syndicats</p> <p>3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude</p> <p>4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980</p> <p>5. n= 120 grossesses</p>	1972-1980 Danemark	<p>Questionnaire postal à la mère</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p> <p>Registre des hospitalisations</p>	<p>Définition de l'exposition: . Travail de jardinière à l'extérieur et à l'intérieur.</p>	<p>1. Taux de participation: Jardinières: 88,0% Non exposées: 88,0%</p> <p>2. Données du questionnaire: . pas d'augmentation significative du risque d'avortement spontané chez les jardinières</p> <p>O.R. 0,9 I.C. 95% 0,4 - 2,0 extérieur 1,3 0,2 - 7,0</p> <p>3. Données d'hospitalisation: . pas d'augmentation sensible du risque d'avortement spontané (répondantes et non-répondantes): O.R. 1,1 I.C. 95% 0,7 - 1,6</p>	<p>Non exposé: 1. a. travail-leuses de su-permarchés b. empaquet-teuses dans un entrepôt de légumes</p> <p>2. groupe comparable pour le niveau socio-économique</p> <p>3. n= 337 grossesses</p> <p>4. non apparié</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse (pregnany order)</p>	3

O.R.: odd ratio

I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: RESTREPO M, Munoz N, Day NE et coll.
 Prevalence of adverse reproductive outcomes in a population occupationally exposed to pesticides in Colombia
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:232-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Identifier la survenue de certaines anomalies de la reproduction dans une population exposée professionnellement à un groupe hétérogène de pesticides et évaluer l'association possible entre ces anomalies et une telle exposition.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes qui ont travaillé au moins 6 mois dans 58 compagnies affiliées à l'Association Colombienne des Producteurs de Fleurs 2. n= 2 320 grossesses 3. Issues de grossesse étudiées: . Avortements spontanés . Avortements thérapeutiques . Prématurité . Mort-nés . Malformations congénitales	? - 1981 Colombie	. Mesures environnementales . Entrevue en face à face sur les lieux de travail Définition de l'exposition: . Grossesse survenue pendant la période d'emploi en horticulture	1. Taux de participation: 86,6 2. Population peu scolarisée: 61,1% de niveau primaire 3. Excès significatif: O.R. I.C. 95% av. spont. 2,20 1,82-2,66 av. thér. 1,98 1,47-2,67 prématurité 1,86 1,59-2,17 malformations 1,34 1,07-1,68	Non exposé: 1. grossesses survenues chez les mêmes femmes avant l'exposition 2. n= 8 161 3. non apparié	Aucun	3	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: RESTREPO M, Munoz M, Day M et coll.
 Birth defects among children born to a population occupationally exposed to pesticides in Columbia
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:239-46

Type d'étude: Cas-témoin dans une étude transversale

Objectif: Evaluer la possibilité d'une association entre l'exposition à un groupe hétérogène de pesticides utilisés dans l'industrie horticoles de Bogota, Colombie, et la survenue de malformations et autres anomalies congénitales.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Voir le tableau 48 2. Définition des cas: - enfant toujours vivant au moment de l'étude, chez qui une ou plusieurs anomalies congénitales ont été diagnostiquées par un examen médical - anomalie causant une atteinte esthétique ou fonctionnelle et/ou nécessitant une correction chirurgicale - sont aussi inclus les cas de retard mental, d'anomalies anthropométriques et les taches de naissance 3. n= 222 cas	? - 1982 Colombie	- Mesures environnementales - Entrevue avec la mère - Révision des dossiers médicaux - Examen de l'enfant Définition de l'exposition: - Avoir travaillé en horticulture pendant la grossesse à l'étude	- Taux de participation (à l'examen médical): 76% - Excès significatif de malformations congénitales chez les mères exposées aux pesticides: R.R. 1,8 I.C. 95% 1,2 - 2,7 3. Excès significatif d'hémoglobines chez les exposés: R.R. P < 0,05	Témoins: 1. naissances vivantes, étant toujours vivant au moment de l'étude, sans anomalie congénitale 2. ratio 1:2 3. apparés	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. rang de la grossesse Ajustement pour: 1. histoire de la grossesse 2. tabac 3. alcool	3	

R.R.: risque relatif
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: FENSTER L, COYE M.J.
 Birthweight of Infants Born to Hispanic Women Employed in Agriculture
 Arch Environ Health 1990; 45:46-52

Type d'étude: Cohorte prospective

Objectif: Etudier l'influence du travail agricole sur le poids de naissance des enfants nés de femmes d'origine mexicaine (espagnole) vivant en milieu rural.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes qui ont fait une visite prénatale à l'un de deux centres ruraux de santé de Californie, entre le 01/12/82 et le 01/12/84</p> <p>2. N= 1 014 naissances vivantes uniques</p>	1982-1984 Etats-Unis	<p>.Entrevue avec la mère</p> <p>.Entrevue avec la mère</p> <p>.Dossiers médicaux</p>	<p>.Entrevue avec la mère</p> <p>.Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: 93,4%</p> <p>2. Pas de différence significative dans:</p> <p>Agr G1 GR2</p> <p>le poids de naissance</p> <p>3 492 3 456 3 504</p> <p>moyen (g)</p> <p>< 2500 g (\$) 1,6 3,7 1,5</p> <p>âge gest. 40,3 39,9 40,2</p> <p>moyen (sem.)</p> <p>prématurés 2,0 3,7 4,5 (%)</p>	<p>Non exposé:</p> <p>Groupe 1: autre travail</p> <p>Groupe 2: pas de travail</p>	<p>Ajustement pour:</p> <p>1. nombre de grossesses</p> <p>2. âge maternel</p> <p>3. revenu</p> <p>4. poids pré-grossesse</p> <p>5. tabac</p> <p>6. alcool</p>	3
<p>3. Pas de différence significative dans le poids moyen de naissance ou l'âge gestationnel selon le trimestre pendant lequel la mère a travaillé ou selon le type de culture dans lequel elle a travaillé.</p>							

Référence: ERICSON A, Kaijen B, Zetterstrom R et coll.
 Delivery Outcome in Women Working in Laboratories during Pregnancy
 Arch Environ Health 1984; 39:5-10

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier l'association entre le travail de laboratoire de même que les expositions potentielles, et la mortalité périnatale et les malformations congénitales (non formulé par l'auteur).

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
<p>1. Cohorte: . 1 161 enfants nés en 1976, de mères ayant déclaré avoir travaillé dans un laboratoire, lors du recensement de 1975</p> <p>2. Cas: . cas de mortalité périnatale et de malformations congénitales majeures parmi les naissances uniques . n = 24 cas</p>	1976 Suède	<p>. Recensement de 1975 . Questionnaire à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: . Exposition aux solvants organiques: oui/non</p>	<p>. Registre suédois des naissances</p>	<p>1. Taux de réponse au questionnaire (cas-témoins): 95%</p> <p>2. Étude cas-témoins: . sur-représentation non significative, chez les cas, du travail dans un laboratoire de virologie. . pas d'association avec l'exposition aux solvants organiques (9 cas exposés/ 16 témoins exposés)</p>	<p>1. Témoins: . tirés au hasard parmi les enfants nés en 1976 chez les travailleuses de laboratoire . Appariés . ratio 1:2</p>	<p>Appariement pour: 1. âge maternel (groupe de 5 ans) 2. parité (1, 2, 3 +)</p>

Référence: NORDSTROM S, Beckman L, Nordenson I.

Occupational and environmental risks in and around a smelter in Northern Sweden

1. Variations in birth weight

Hereditas 1978; 88:43-6

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier les risques professionnels et environnementaux associés aux opérations de hauts fourneaux à Ronnskar, Suède

Critères d'éligibilité nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Femmes employées à l'usine pendant la période à l'étude</p> <p>2. 325 naissances uniques, incluant les Mort-nés.</p>	1975-1976 Suède	<p>Dossiers de la compagnie</p> <p>Dossiers du centre de santé de la compagnie</p> <p>Définition de l'exposition: <ul style="list-style-type: none"> . Avoir travaillé à l'usine pendant la grossesse . Trois secteurs: <ul style="list-style-type: none"> . Production . Laboratoire . Administration </p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Le poids MOYEN des enfants des employées (3 391,1 g) est significativement plus faible que celui des enfants du groupe de comparaison (3 460,1 g diff. 69,8 g; p < 0,05)</p> <p>3. L'effet n'est observé que chez les enfants d'ordre de naissance > 2.</p> <p>4. La différence observée dans le poids moyen n'est cependant pas due à une variation de la parité, d'un groupe à l'autre.</p> <p>5. Les employés de laboratoire ont des bébés dont le poids moyen (3 587,8 g) est supérieur à celui de la production (3 332,7 g; p < 0,001) et de l'administration (3 326,4 g; p < 0,01)</p>	<p>NON exposé: <ul style="list-style-type: none"> . 2 700 naissances uniques à l'hôpital universitaire de Umeau </p>	Aucun	3	

Reference: NORDSTROM S, Beckman L, Nordensson I. Occupational and environmental risks in and around a smelter in Northern Sweden VI. Congenital malformations Hereditas 1979; 90:297-302

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier toutes les malformations congénitales chez les enfants nés vivants à l'hôpital skelleftea entre 1955-1976 et chez les enfants des travailleuses de l'usine de hauts fourneaux de Komsekar.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Employées actuelles et passées de l'usine de hauts fourneaux nées entre 1910-1959</p> <p>2. n= 291 naissances vivantes</p>	?	<p>Suède</p>	<p>Dossiers de la compagnie</p> <p>Dossiers hospitaliers</p> <p>Questionnaire à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: Avoir travaillé à l'usine pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Augmentation significative du taux de malformations congénitales chez celles qui ont travaillé pendant la grossesse (17 cas; 5,8%) comparativement à celles qui n'ont pas travaillé pendant la grossesse (22 cas; 2,2%) (p < 0,005).</p> <p>3. Six enfants ont eu des malformations multiples dont cinq chez des femmes qui ont travaillé à l'usine pendant la grossesse.</p> <p>4. Le taux de malformations congénitales totales et de malformations multiples chez les employées qui ont travaillé pendant la grossesse est significativement plus élevé que celui enregistré à l'hôpital régional.</p>	<p>Non exposé: 1. employées de l'usine qui n'ont pas travaillé pendant la grossesse 2. n= 1 000 naissances vivantes</p>	Aucun	3

Référence: NORDBSTRÖM S, Beckman L, Nordensson I.

Occupational and Environmental Risks in and around a Smelter in Northern Sweden
 V. Spontaneous abortion among female employees and decreased birth weight in their offspring
 Hereditas 1979; 90:291-6

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Étudier les avortements spontanés chez les femmes employées d'une usine de hauts fourneaux à Ronnskär, de même que le poids de naissance de leurs enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. 662 travailleuses de l'usine, nées entre 1930 et 1959 2. n= 294 grossesses	? Suède	.Listes de la compagnie .Questionnaire postal à la mère .Dossiers hospitaliers	.Avoir travaillé à l'usine pendant la grossesse	1. Taux de participation: 83% 2. Poids de naissance: .diminution significative du poids de naissance chez les femmes ayant travaillé pendant la grossesse: (3365,7 g vs 3460,1 g pour le groupe de comparaison; diff. 94,5g; p < 0,01) .l'effet n'est observé que pour les enfants d'ordre de naissance > 2, mais il n'est pas dû à une diminution de l'âge gestationnel 3. Avortements spontanés: .taux d'avortements spontanés significativement plus élevé chez les femmes qui ont travaillé pendant leur grossesse (13,9%) (p < 0,005), .taux particulièrement élevés pour les parités > 2 (25,0%) .chez les travailleuses de	Non exposé: 1. Poids de naissance: .2 700 naissances de la ville de Umeå 2. Avortements spontanés: .mêmes femmes avant et après leur emploi à l'usine .n= 712 grossesses	.Aucun	3

Référence:

HEMINKI K, NIEMI ML, KOEKIENEN K et coll
 Spontaneous Abortions among Women Employed in the Metal Industry in Finland
 Int Arch Occup Environ Health 1980; 47:53-60

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser la fréquence des avortements spontanés chez les membres féminins du syndicat des travailleurs du métal, en Finlande, de 1973 à 1976.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Femmes qui ont joint le syndicat avant d'être traitées à l'hôpital pour avortement spontané 2. Taux de syndicalisation de 95%	1973-1976 Finlande	. Syndicat des travailleurs du métal . Registre national hospitalier Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 10 types d'industries: . électronique . machinerie . objets de métal . bateaux . appareils domestiques . équipement de transport . objets de métal précieux . mines . autres branches	. Registre national hospitalier	1. Taux de participation: (ouverture du registre) 93% des naissances 91% des avortements spontanés 81% des avortements thérapeutiques 2. L'ensemble des membres du syndicat ont un excès significatif d'avortements spontanés: \$ ratio 1,29 p < 0,001 3. Excès significatif chez les travailleuses de l'électronique, particulièrement chez les employées de la fabrication de radios et de téléviseurs: \$ ratio 1,69 p < 0,01 12,44 2,472 < 0,05 11,97 2,472 < 0,05 4. Excès significatif chez les employées de la fabrication de machinerie: \$ ratio 1,37 p < 0,05 6,90 1,372 < 0,05	Non exposé: Groupe 1: . l'ensemble des Finlandaises Groupe 2: . les mêmes femmes avant qu'elles ne rejoignent le syndicat	Ajustement pour les variables de confusion DOUT: . l'âge maternel (groupes d'âges de 10 ans)	3

ratio: \$ chez les exposées / \$ chez les non exposées
 1: par rapport au groupe 1
 2: par rapport au groupe 2

Référence: KOJMODIN-HEDMAN B, Hedstrom I, Grongvist B.

Menopausal Age and Spontaneous Abortion in a Group of Women Working in a Swedish Steel Works
Scand J Soc Med 1982; 10:17-22

Type d'étude: Transversale

Objectif: Le nombre d'avortements spontanés est-il plus élevé chez les femmes qui travaillent sur horaires rotatifs ou qui font un travail industriel?

Critères d'éligibilité nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. 593 travailleuses de la Swedish Steel Ltd. 320 sur horaire rotatif 141 travail de jour 132 tâches cléricales	?	Suède	<ul style="list-style-type: none"> . Entrevue avec la mère . Evaluation d'hygiène industrielle . Entrevue avec la mère . Définition de l'exposition: "Avoir travaillé à la "Swedish Steel Ltd" pendant la grossesse" 	<p>1. Taux de participation: travailleuses de l'industrie cléricales 84% travailleuses cléricales 92%</p> <p>2. Avortements spontanés: tendance à une augmentation de la fréquence des avortements spontanés chez les travailleuses exposées: % ratio 10,8% 1,28 surtout chez les travailleuses de 2 départements: métallurgie et "hot mil-ling"</p> <p>3. Cette tendance pourrait être expliquée par des facteurs tels l'âge et la cigarette (ratio ajusté): 1,18 (0,73 - 1,92; p = 0,51)</p>	Non exposé: travailleuses non exposées au SO ₂	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. tabac</p>	4

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
Ratio_p: § chez les exposées/§ chez les non exposées
ratio brut

Reference: PASTIDES H, Calabrese EJ, Homer DW et coll
 Spontaneous abortion and General Illness Symptoms Among Semi-conductor Manufacturers
 J Occup Med 1988; 30:543-51

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier le risque d'issues de grossesse néfastes et la prévalence de symptômes généraux chez un groupe de travailleurs empl. dans une usine de fabrication de semi-conducteurs du Massachusetts

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
1. Employées actuelles du département de photolithographie de l'usine (exposées) 2. Ont travaillé au moins 1 mois dans le département 3. Anciennes employées du même département, toujours inscrites sur les listes de la compagnie 4. n = 16 grossesses 5. Issue de grossesse étudiée: - avortements spontanés (< 28 semaines)	1984-1986 Etats-Unis	. Entrevue en face à face (employées actuelles) et entrevue téléphonique (anciennes employées) . Evaluation par des experts Définition de l'exposition: . Avoir travaillé dans le département de photolithographie pendant la grossesse	. Entrevue en face à face (employées actuelles) et entrevue téléphonique (anciennes employées) . Dossiers médicaux et hospitaliers	1. Taux de participation: Exposés: 93% 1er groupe: 93% 2ième groupe: 90% 2. Avortements spontanés: O.R.b I.C. 95% .exposés 1,75 0,77-3,25 .groupe 1 2,18 1,11-3,60 .groupe 2 1,00 . l'ajustement pour l'âge, le nombre de grossesses, la consommation de caféine, de cigarettes et d'alcool pendant la grossesse ne modifie pas sensiblement les résultats 3. Différences mineures: pour le poids de naissance moyens, les accouchements pré-terme et les anomalies congénitales	Non exposés: employées de la même usine mais non exposées . sélectionnées au hasard Groupe 1: employées de la diffusion Groupe 2: employées de l'administration	Ajustement pour les variables de confusion: 1. âge maternel 2. sexe

O.R.b: odds ratio brut
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: HUEL G, Mergler D, Bowler R
 Evidence for adverse reproductive outcomes among women microelectronic assembly workers
 Br J Ind Med 1990; 97:400-4

Type d'étude: Transversale

Objectif: .Evaluer les effets néfastes, pour la reproduction, du travail dans une usine de micro-électrique.
 .Examiner la relation entre ces issues et l'histoire occupationnelle dans l'usine.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
1. Employées d'une usine de micro-électro-nique ayant reçu une indemnisation pour des problèmes de santé multiples (exposées) 2. Exposées: . 90 femmes	1971-1983 Nouveau-Mexique	. Questionnaire à la mère . Dossiers de la compagnie Définition de l'exposition: . Avoir travaillé dans l'usine pendant la grossesse	. Questionnaire à la mère . Dossiers de la mère	1. Taux de participation: Exposées: 62,9% Non exposées: 85,7% 2. Avortements spontanés, après le début de l'emploi: O.R. 5,6 p < 0,01	Non exposé: 1. groupe composé d'amis et de parents 2. apparié 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. ethnique 2. âge maternel 3. nombre de grossesses	4

O.R.: odds ratio

Référence: HEMMINKI K, Franssila E, Vainio H
 Spontaneous Abortions Among Female Chemical Workers
 Int Arch Occup Environ Health 1980; 45:123-6

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier la fréquence des avortements spontanés chez les travailleuses de l'industrie chimique de Finlande.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique entre 1973 et 1976 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n= 100 avortements spontanés	1973-1976 Finlande	. Liste des membres du syndicat . Registre des hospitalisations	. Avoir été membre du syndicat avant la date de l'hospitalisation pour avortement spontané	1. Taux de participation: (couverture du registre) 85% des avortements 2. Avortements spontanés: . excès significatif d'avortements spontanés: \$ Ratio P . syndi- 8,5 1,55 < 0,001 qués . plasti- 8,9 1,62 < 0,05 que . styrene 15,0 2,73 < 0,01 . viscosé, 11,2 2,04 < 0,05 rayonne . excès non significatif: \$ Ratio P . buande- 10,1 1,85 > 0,05 rles . industrie 10,2 1,85 > 0,05 pharmaceu- tique	Non exposé: 1. l'ensemble des Finlandaises	Aucun	3

\$: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 Ratio: \$ chez les exposées/\$ chez les non exposées

Reference: HEMMINKI K, LINDONM M, HEMMINKI " et COLL.
 Reproductive hazards and plastics industry
 Industrial Hazards of Plastics and Synthetic Elastomers 1984: 79-89

Type d'étude: Cas-témoins (malformations)
 Transversale (avortements spontanés)
 Objectif: Etudier les effets maternels du travail dans l'industrie du plastique i.e. les effets sur les malformations, la mortalité périnatale et les avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
1. Membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique 2. Grossesses enregistrées entre 1973 et 1979 3. Malformations congénitales: .n= 17 4. Avortements spontanés (< 28 semaines): .n= 149	1973-1979 Finlande	. Liste des membres du syndicat . Registre finlandais des malformations congénitales . Registre des hospitalisations cliniques . Dossiers cliniques	. Définition de l'exposition: . Avoir travaillé en début de grossesse (i.e. avoir été membre du syndicat à ce moment-là)	1. Taux de participation: (couverture du registre) 50% des malformations 2. Malformations congénitales: aucun excès significatif: R.R. I.C. 95% 1,7 0,1-21,2 3. Avortements spontanés: augmentation significative du taux d'avortements spontanés: . Industrie pharmaceutique Ratio 2,78 > 0,05 P	1. Malformations Témoins: 1. naissances choisies dans le registre des hospitalisations 2. apparés 3. ratio 1:2 2. Avortements NON EXPOSÉS: 1. grossesses avant et après l'appartenance au syndicat	1. Malformations: Appariement pour: 1. date d'accouchement (+ 1 an) 2. local syndical 2. Avortements: Aucun ajustement

RR: Risque relatif
 ratio: % chez les exposés / % chez les non exposés

Reference: TASKINEN H, Lindholm ML, Hemminki K.
 Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry
 Br J Ind Med 1986; 43:199-205

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer si les travailleuses de l'industrie pharmaceutique ont un taux plus élevé d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Employées de 8 compagnies pharmaceutiques 2. n° 142 avortements spontanés (< 28 semaines)	1973-1980 Finlande	. Dossiers de la compagnie . Définition de l'exposition: Avoir travaillé à la compagnie pendant le premier trimestre de la grossesse	. Registre des hospitalisations	1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Emploi de la mère: . pas de différence dans le taux d'avortements spontanés entre les deux groupes \$. employés 10,9 . non-employés 10,6 3. Les travailleuses âgées de moins de 20 ans ont environ 3 fois plus d'avortements spontanés lorsqu'elles sont employées	Non exposé: 1. travailleuses des mêmes compagnies qui n'ont pas travaillé pendant le premier trimestre de la grossesse 2. non exposé	Aucun	3

\$: nombre d'avortements spontanés/100 grossesses

Référence: HOLMBERG, PC
 Central nervous defects in two children of mothers exposed to chemical in the reinforced plastics industry. Chance or causal relation?
 Scand J Work Environ Health 1977; 3:212-4

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer la possibilité que les mères d'enfants atteints d'anomalies du système nerveux central aient été exposées à des agents dangereux, au travail, pendant leur grossesse.

Critères d'éligibilité nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coût
		Exposition	Issue				
1. Mères de tous les enfants atteints d'a- nomalies du SNC dé- clarées au registre finlandais des mal- formations congéni- tales 2. n = 45 cas	1976-1977 Finlande	. Entrevue avec la mère en post-partum . Visite des lieux de travail	. Registre finlandais des mal- formations congénita- les	1. Taux de participation: 95,6% 2. Excès de malformations chez les travailleuses des plas- tiques: O.R. 2/0	Témoins: 1. naissances ayant précédé immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. lieu de naissance 2. date de naissance	3
		Définition de l'exposition: 1. Emploi dans l'industrie des plastiques 2. Exposition au styrène		O.R.: odds ratio			

référence: HEMMINKI K, Lindbohm ML, Hemminki T et coll.
Reproductive hazards and plastics industry
Industrial Hazards of Plastics and Synthetic Elastomers 1984: 79-89

Type d'étude: Cas-témoins (malformations)
Transversale (avortements spontanés)

Objectif: Etudier les effets maternels du travail dans l'industrie du plastique i.e. les effets sur les malformations, la mortalité périnatale et les avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique 2. Grossesses enregistrées entre 1973 et 1979 3. Malformations congénitales: n= 17 4. Avortements spontanés (< 28 semaines): n= 149	1973-1979 Finlande	Liste des membres du syndicat Registre finlandais des malformations congénitales Registre des hospitalisations - Dossiers cliniques	Définition de l'exposition: Avoir travaillé en début de grossesse (i.e. avoir été membre du syndicat à ce moment-là)	1. Taux de participation: (couverture du registre) 50% des malformations 2. Malformations congénitales: aucun excès significatif: R.R. I.C. 95% 1,0 0,2- 5,5 Industrie plastique 3. Avortements spontanés: diminution du taux: P ratio 0,85 > 0,05 Industrie plastique (production ou utilisation) 0,56 > 0,05	1. Malformations Témoins: 1. naissances choisies dans le registre des hospitalisations 2. apparentés 3. ratio 1:2 2. Avortements Non exposés: 1. grossesses avant et après 1'appartenance au syndicat	1. Malformations: Appariement pour: 1. date d'accouchement (t 1 an) 2. local syndical 2. Avortements: Aucun ajustement	3

R.R. risque relatif
ratio: % chez les exposés / % chez les non exposés

Référence: HARKONEN H, Holmberg PC
 Obstetric histories of women occupationally exposed to styrene
 Scand J Work Environ Health 1982; 8:74-77

Type d'étude: Transversale

Objectif: Comparer l'histoire obstétricale des femmes exposées professionnellement au styrène avec celle d'un groupe de comparaison.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Femmes exposées professionnellement au styrène dans six manufactures de produits de plastique 2. Agées de moins de 40 ans 3. Nombre de grossesses chez les travailleuses du plastique: n= 16	? - 1980 Finlande	. Entrevue avec la mère Définition de l'exposition: . Exposition au styrène	. Entrevue avec la mère	1. Taux de participation: non mentionné 2. Avortements spontanés: avant l'exposition n = 8, après l'exposition n = 9,5 3. Pas de différence dans le taux d'avortements spontanés entre les exposées et le groupe 1	Non exposés: Groupe 1: 1. travailleuses d'industries du textile et de l'alimentation de même classe sociale que les exposées 2. non exposées professionnellement aux solvants 3. apparié 4. ratio 1:1 Groupe 2: 1. Grossesses des femmes avant leur exposition au styrène	Appariement pour: 1. Age maternel	4

/: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: HARKONEN H, Toia S, Korkala M et coll.' 'Congenital Malformations, Mortality and Styrene Exposure

Ann Acad Med 1984; 13:404-7

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier la prévalence des malformations congénitales chez les enfants nés de travailleuses de l'industrie plastique, exposées au styrène.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Groupe formé de femmes ayant travaillé dans 160 industries de plastique utilisant le styrène</p> <p>2. n= 1 cas de malformation congénitale chez les mères exposées</p>	1963-1979 Finlande	<p>Questionnaire postal aux employeurs</p> <p>Registre de la population</p> <p>Registre des malformations congénitales</p>	<p>Registre de la population</p> <p>Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Malformations: 0/4 avant l'exposition 0,45 pendant l'exposition 0,67</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des naissances enregistrées au pays entre 1965-1979 a servi à calculer les nombres attendus</p>	Aucun	4

O/A: observé/attendu

Référence: LINDBOHN ML, Hemminki K, Kyryonen P
 Spontaneous Abortions Among Women Employed in the Plastics Industry
 Am J Ind Med 1985; 8:579-86

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier la possibilité que des expositions de nature chimique, dans l'industrie plastique, affectent la fréquence des avortements spontanés chez les travailleuses de ce type d'industrie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot.
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de femmes: .membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique en 1979 ou celles qui ont quitté le syndicat en 1978 et 1979 .membres du syndicat pendant le premier trimestre de grossesse</p> <p>2. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>3. n= 44 cas d'avortements spontanés</p>	1973-1980 Finlande	<p>. Liste des membres du syndicat . Questionnaire aux médecins du travail</p> <p>. Registre des hospitalisations . Dossiers cliniques</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u> . Exposition pendant les 2 premiers mois de la grossesse 1. Type d'emploi: . production à froid . production à chaud . production impliquant des monomères . pas à la production 2. Type de plastique: . chlorure de polyvinyle (PVC) . styrène . polyuréthane</p>	<p>1. Taux de réponse: 82% cas 84% témoins</p> <p>2. Type d'emploi: . pas d'augmentation du risque associé au processus à chaud: O.R. 1,0 I.C. 95% 0,8 0,3- 2,5</p> <p>3. Type de plastiques: a. augmentation significative du risque: O.R. 1,2 I.C. 95% .polyuréthane 3,0 1,2 - 7,8 réthane</p> <p>b. pas d'augmentation du risque pour: O.R. I.C. 95% .PVC 1,2 0,3 - 5,4 .styrène 0,6 0,2 - 2,3</p>	<p>Témoins: 1. Femmes, membres du syndicat, qui ont accouché mais qui n'ont pas eu d'avortement spontané 2. Appariés 3. ratio 1:3</p>	<p>Appariement pour: 1. âge maternel (± 2 ans)</p>	3	

O.R. Odds ratio
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: AHBORG G, Bjerkedal T, Egenaes J

Delivery Outcome Among Women Employed in the Plastics Industry in Sweden and Norway
Am J Ind Med 1987; 12:507-17

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier l'issue de grossesse des travailleuses de l'industrie du plastique

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
<p>1. Cohorte formée des femmes: - au travail plus d'un an semaine pendant l'année précédant l'accouchement - entre 1972-1980 - dans 45 usines produisant des produits en plastique - grossesses enregistrées entre 1973 et 1981</p> <p>2. Cas de: - mort-nés et décès postnatals (n= 20) - malformations majeures (n= 22) - poids de naissance < 2 000 g (n= 12)</p>	<p>1973-1981 Norvège et Suède</p>	<p>Questionnaire (personne ressource de la compagnie) Exposition - assignée à l'avancée par un hygiéniste industriel</p> <p>Registre médical des naissances Registre des malformations congénitales</p> <p>Définition de l'exposition: 1. Type d'emploi: - pas à la production - à la production - à chaud - à froid 2. Type de plastique: 1. polyvinyle (PVC) 2. styrène 3. polyréthène</p>	<p>1. Taux de participation: 100%</p> <p>2. Type d'emploi: - le processus à froid est associé à un niveau de risque plus élevé que le processus à chaud: O.R. 1.C. 95% PVC à froid 3,5 1,4 - 8,7 PVC à chaud 1,6 0,7 - 4,0</p> <p>3. Plastiques spécifiques: a. augmentation significative du risque: O.R. 1.C. 95% PVC 2,2 1,1 - 4,5 b. indication d'une relation dose-réponse avec l'exposition au PVC c. pas d'augmentation du risque pour: O.R. 1.C. 95% styrène 0,8 0,4 - 1,7 polyuréthane 0,7 0,2 - 2,3</p>	<p>Résultats</p>	<p>Résultats: 1. grossesses chez des femmes de la même cohorte 2. apparés 3. ratio 1:2</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion pour: 1. date de l'accouchement (+ 2 mois) 2. âge maternel (+ 5 ans) 3. parité (1, 2, 3 +)</p>

O.R.: odds ratio
I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: MCDONALD AD, Lavoie J, Côté R et coll.
 Spontaneous Abortion in Women Employed in Plastics Manufacture
 Am J Ind Med 1988; 14:9-14

Type d'étude: Transversale

Objectif: Vérifier l'hypothèse d'une association entre le travail avec des plastiques et les avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 012 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . femmes au travail en début de grossesse . 2 30 heures/semaine dans une usine de fabrication de plastique</p> <p>3. Avortements spontanés (< 26 semaines)</p> <p>4. n = 197 grossesses</p> <p>5. Avortements thérapeutiques exclus</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-partum . Evaluation par des hygiénistes industriels</p> <p>Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <p>1. Type d'emploi: . à la production - à chaud - à froid . pas à la production</p> <p>2. Type de plastique: . polyvinyle . polystyrène . polyuréthane . polyoléfine</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% avortements spontanés: <75% usines: 87,8%</p> <p>2. Type d'emploi: . pas de différence dans le niveau de risque selon qu'il s'agit d'un processus à chaud ou à froid (O/A ≈ 1,30 NS)</p> <p>3. Type de plastique: a. polystyrène O/A I.C. 90% 1,58 1,02 - 2,35 (employées de la production) b. augmentation non significative pour: . polyvinyle I.C. 90% O/A 0,69 - 2,51 1,39 . polyoléfine I.C. 90% O/A 0,84 - 1,93 1,30 c. pas d'augmentation du risque pour: . polyuréthane I.C. 90% O/A 0,18 - 3,16 1,0</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes qui ont travaillé 2 30 heures/semaine en début de grossesse a servi à calculer les nombres attendus 2. non exposés</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. scolarité de la mère 5. tabac 6. alcool 7. étain</p>	

NS: non significatif
 O/A: observé/attendu
 I.C. 90%: intervalle de confiance à 90%

Références: LEHASTERS GK, Samuels SJ, Morrison JA et coll.
 Reproductive Outcome of Pregnant Workers Employed in 36 Reinforced Plastics Companies
 II. Lowered Birth Weight
 J Occup Med 1989; 31:115-20

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Evaluer les effets possibles de l'exposition au styrène sur le poids de naissance.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée des Femmes travaillant dans 36 usines de plastique: . < 36 ans à l'embauche . au travail au moins 6 mois entre le 01/03/79 et le 01/02/81 . mariées avant ou pendant l'emploi</p> <p>2. n= 229 grossesses uniques</p> <p>3. Une seule grossesse par femme</p>	<p>1963-1981 Etats-Unis</p>	<p>. Entrevue téléphonique (après la naissance) . Evaluation par un hygiéniste industriel</p> <p>Entrevue téléphonique (après la naissance)</p>	<p>. Entrevue téléphonique (après la naissance)</p>	<p>1. Taux de participation: 70,5%</p> <p>2. Pas de relation dose-réponse entre l'exposition au styrène et le poids de naissance moyen</p> <p>3. Chez les femmes les plus exposées (n= 50), diminution de 4% du poids de naissance: I.C. 95% -7,7% - + 0,6% P 0,08</p>	<p>Non exposé: 1. Femmes soit dans la même compagnie soit dans une compagnie du voisinage mais dont le travail n'implique aucune exposition au styrène 2. non apparié 3. n= 819 grossesses uniques</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: DOUR: 1. Age maternel 2. antécédents de faible poids de naissance 3. antécédents d'avort. spon. 4. sexe de l'enfant 5. tabac 6. alcool 7. race 8. scolarité de la mère 9. nombre de grossesses 10. revenu 11. Age gestationnel</p>	2

I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: AXELSON O, Ealing C, Andersson L.
 Pregnancy outcome among women in a Swedish rubber plant
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:79-83

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etude mise sur pied suite à des rumeurs d'excès d'avortements spontanés chez quelques travailleuses du département de fabrication de pneus d'une usine de caoutchouc, en Suède.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Femmes au travail dans le département de fabrication des pneus au printemps de 1981 2. n= 21 grossesses 3. Issues de grossesse étudiées: . avortements spontanés . menaces d'avortements . malformations congénitales	1958-1980 Suède	. Entrevue avec la mère en post-partum . Dosage des thiocéthers urinaires Définition de l'exposition: . Avoir travaillé à la fabrication des pneus durant la grossesse	. Entrevue avec la mère en post-partum	1. Taux de participation non mentionné 2. Excès significatif de menaces d'avortements, d'avortements spontanés et de malformations (analysés ensemble) chez les exposées: ratio I.C. 95% 2,9 1,2 - 6,6 3. Pas de différence dans l'éclosion des thiocéthers urinaires entre les travailleuses du département des pneus, celles d'un département où elles n'ont aucun contact cutané avec le caoutchouc brut et celles d'un groupe extérieur. . Taux moyens varient entre 27,7 et 43,1 mg/mol/mmol de créatinine	Non exposés: 1. grossesses des mêmes femmes au moment où elles travaillaient dans un autre département, dans un autre milieu ou à la maison 2. n= 63 grossesses	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. tabac 4. année de l'accouchement	3

Ratio: % chez les exposées/% chez les non exposées
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: HEMMIKI K, Niemi ML, Kyyronen P et coll.
 Spontaneous abortions and reproductive selection mechanisms in the rubber and leather industry in Finland
 Br J Ind Med 1983; 40:81-6

Type d'étude: Cohorte historique
 Objectif: Etudier les avortements spontanés chez les travailleurs du cuir et du caoutchouc.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Cohorte formée des femmes, membres du syndicat 2 semaines ou plus pendant les 2 premiers mois de leur grossesse 2. Membres en 1980 et celles qui ont quitté entre 1975 et 1980 3. Employées d'une usine de caoutchouc en particulier 4. n= 128 avortements spontanés	1973-1977 Finlande	- Liste des membres du syndicat - leurs du caoutchouc et du cuir - Registre des hospitalisations Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . 5 catégories: . Industrie du caoutchouc . Industrie de la chaussure . Industrie du cuir . fabrication d'articles en cuir . industries diverses	1. Taux de participation: 93% . accouchements . avortements spontanés 91% 2. Emploi de la mère: . augmentation légère mais non significative pour: § ratio 1 § 9,2 § 1,35 . cuir . pas de différence significative dans la fréquence des avortements spontanés chez les travailleuses de l'usine de caoutchouc: § ratio 2 § 7,6 § 0,78 3. Durée d'emploi: . une durée d'emploi courte est associée à une fréquence élevée d'avortements spontanés: § . 3-23 mois 10,8 . 2 24 mois 6,3 (p < 0,10)	Non exposé: Groupe 1: . grossesses avant le début et après la fin de l'appartenance au syndicat Groupe 2: . femmes de la communauté à laquelle l'usine de caoutchouc appartenait	Ajustement pour l'âge maternel POUR:	3	

1: comparé au groupe 1 §: nombre d'av. spont. pour 100 grossesses
 2: comparé au groupe 2 Ratio: § chez les exposés/§ chez les non exposés

Références: LINDBOM ML, Heminki K, Kyronen P et coll.

Spontaneous abortions among rubber workers and congenital malformations in their offspring
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:85-90

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Analyser les avortements spontanés et les malformations congénitales chez les travailleuses du caoutchouc.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Malformations congénitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Femmes qui ont joint le syndicat en-dedans de 2.5 mois après la conception ou celles qui n'ont pas quitté le syndicat avant la 6ième semaine de grossesse . membres en 1980 et celles qui ont quitté entre 1975 et 1980 . n= 47 <p>2. Avortements spontanés</p> <ul style="list-style-type: none"> . Femmes qui ont travaillé dans une usine de caoutchouc pendant le 1er ou le 2ième mois de grossesse . n= 41 	<p>1973-1977</p> <p>Finlande</p>	<p>liste des membres du syndicat des travailleurs du caoutchouc et du cuir</p> <ul style="list-style-type: none"> . Dossiers du personnel d'une usine de caoutchouc <p>Registre des hospitalisations</p>	<p>1. Taux de participation non mentionné</p> <p>2. Malformations congénitales: pas d'excès de malformations dans aucune branche du secteur industriel</p> <p>3. Avortements spontanés</p> <p>O.R. $P < 0,01$</p> <p>département de la chaussure et exposition au caoutchouc</p>	<p>Témoins:</p> <p>1. Malformations congénitales: naissances normales enregistrées dans le registre hospitalier</p> <p>2. Avortements spontanés: naissances choisies au hasard parmi les travailleuses du même département de l'usine de caoutchouc non apparées</p> <p>Ratio 1:2</p>	<p>Appariement pour Malformations congénitales:</p> <p>1. date d'accouchement (+ 1.5 ans)</p> <p>2. district</p>	<p>1</p>	
		<p>Sources d'information</p> <p>Exposition</p> <p>Issue</p>	<p>Définition de l'exposition:</p> <p>1. Malformations congénitales</p> <ul style="list-style-type: none"> . 4 types d'industries: caoutchouc, chaussure, cuir et produits en cuir, divers <p>2. Avortements spontanés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . 2 départements: pneus, chaussures <p>Exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . produits du caoutchouc . autres produits chimiques 				

O.R.: odds ratio

Reference: CLARKE M, Mason ES
 Iatberwork: a possible hazard to reproduction
 Br Med J 1985; 290:1235-7

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les causes de décès périnataux dans le comté du Leicestershire entre 1976 et 1982.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Tous les cas de décès périnataux (mort-nés) décés se produisant pendant la première semaine de vie) enregistrés chez les résidents du Leicestershire entre 1976 et 1982</p> <p>2. n=1 187 cas</p>	1976-1982 Angleterre	<p>. Entrevue avec la mère, après la naissance</p> <p>. Entrevue avec la mère, après la naissance</p> <p>. Dossiers médicaux</p>	<p>. Entrevue avec la mère, après la naissance</p> <p>. Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Emploi de la mère: excès significatif de mortalité périnatale chez les travailleuses du cuir:</p> <p>O.R. 2,0 I.C. 95% 1,1 - 3,6</p> <p>. excès significatif de malformations congénitales:</p> <p>O.R. 3,1 I.C. 95% 1,3 - 7,6</p> <p>. (excès de trisomie 18)</p> <p>. excès significatif de mort-nés macérés:</p> <p>O.R. 2,6 I.C. 95% 1,2 - 5,7</p>	<p>Témoins:</p> <p>1. naissance vivante qui suit immédiatement celle du cas, au même lieu d'accouchement</p> <p>2. non apparus</p> <p>3. ratio 1:1</p>	<p>Ajustement pour:</p> <p>1. la classe sociale</p>	3

O.R.: odds ratio brut

Type d'étude: Transversale

Objectif: Vérifier l'hypothèse d'une association entre le travail du cuir et l'existence d'un risque pour le fœtus (avortements spontanés, malformations congénitales et mort-nés).

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 012 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . femmes qui ont travaillé dans l'industrie du cuir pendant la grossesse a) en début de grossesse (pour les avortements spontanés de < 28 semaines) b) au moins 2 semaines pendant le 1er trimestre (pour les malformations et les mort-nés de > 28 s.) . grossesses simples seulement</p> <p>3. n= 395 grossesses</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère, en post-partum</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p> <p>Définition de l'exposition: . Emploi de la mère: . avoir travaillé à la production, dans l'industrie du cuir, pendant la grossesse</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: . accouchements 90% . avortements spontanés 75% . mort-nés 50%</p> <p>2. Avortements spontanés: pas d'augmentation du risque: O/A 1,06 P 0,19</p> <p>3. Malformations congénitales: pas d'augmentation du risque: cuir 1,73 P groupe 1 1,74 P 4. Mort-nés NON malformés: 8 cas Excès significatif: O/A P 2,8 <0,02 (comparé au groupe 1) O/A P 2,0 <0,005 (comparé au groupe 2)</p>	<p>Non exposé: Groupe 1: . les femmes employées dans le secteur manufacturier (fabrication d'autres produits que le cuir) Groupe 2: . l'ensemble des femmes au travail dans les secteurs autres que le secteur manufacturier</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: POUR: . avortements spontanés: 1. âge maternel 2. parité 3. avortements spontanés antérieurs 4. scolarité 5. tabac . malformations et mort-nés: . aucun ajustement</p>	<p>2</p>

O/A: observé/attendu

Référence: FUNES-CRAVIATO M, Kolmodin-Hedman B, Lindsten J et coll.

Chromosome aberrations and sister-chromatid exchange in workers in chemical laboratories and rotogrinding factory and in children of women laboratory workers
Lancet 1977; 2:322-5

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier les anomalies chromosomiques et l'échange de chromatides chez des techniciennes de laboratoires qui ont travaillé pendant la grossesse et chez leurs enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
1.14 enfants dont la mère a travaillé dans un laboratoire d'endocrinologie pendant la grossesse	? Suède	. Entrevue avec la mère Définition de l'exposition: . avoir travaillé dans un laboratoire pendant la grossesse	. Analyses chromosomiques	Enfants: 1. Différence significative dans la fréquence des bris chromosomiques et du nombre de cellules anormales entre les enfants exposés et les non-exposés . Bris chromosomiques: Exposé § P Non exposé 3,0 < 0,01 . Cellules anormales: Exposé § P Non exposé 2,4 < 0,001 2. Différence significative dans la fréquence moyenne d'échanges de chromatide Exposé 15,8 < 0,001 Non exposé 8,4 P	Non exposés: 1. enfants ayant un karyotype normal 2. n= 7	Aucun	4

Référence: STRANDBERG N, Sandback K, Axelson O et coll.
 Spontaneous Abortions Among Women in Hospital Laboratory
 Lancet 1978; 1:384-5

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etude entreprise suite à des rumeurs d'excès d'avortements spontanés chez le personnel de laboratoire en milieu hospitalier
 (objectif non mentionné par les auteurs).

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes à l'emploi d'un laboratoire d'hôpital au moment de l'étude 2. L'ensemble de leurs grossesses 3. n= 24 grossesses	1943-1977 Suède	Non mentionné	Entrevue avec la mère	1. Taux de participation non mentionné 2. Avortements spontanés: Augmentation non significative du risque d'avortement spontané chez les exposés: R.R. I.C. 90% 1,87 0,98 - 3,56	NON EXPOSÉ: 1. grossesses chez les mêmes femmes au moment où elles ne travaillaient pas au laboratoire 2. n= 47 grossesses	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. tabac 3. hérédité 4. année de calendrier	4

R.R.: risque relatif
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: NORDSTROM S, Beckman L, Nordanson I.
Occupational and environmental risks in and around a smelter in Northern Sweden
1. Variations in birth weight
Hereditas 1978; 88:43-6

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier les risques professionnels et environnementaux associés aux opérations de hauts fourneaux à Ronnekar, Suède

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
<p>1. Femmes employées à l'usine pendant la période à l'étude</p> <p>2. Naissances uniques, incluant les mort-nés chez les travailleurs de laboratoire: n=76</p>	<p>1975-1976</p> <p>Suède</p>	<p>. Dossiers de la compagnie</p> <p>. Dossiers du centre de santé de la compagnie</p> <p>Définition de l'exposition: . Avoir travaillé au laboratoire pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Augmentation significative du poids de naissance moyen chez les nouveau-nés des travailleuses de laboratoire comparativement à: diff. p < 0,01</p> <p>. administration 261g</p> <p>. production 255g < 0,001</p>	<p>Non exposé: 1. travailleurs de l'administration n= 84 naissances uniques</p> <p>2. travailleuses de la production n= 163 naissances uniques</p>	<p>Aucun</p>	<p>3</p>	

Référence: NORDSTROM S, Beckman L, Nordenson I.
Occupational and Environmental Risks in and around a Smelter in Northern Sweden
V. Spontaneous abortion among female employees and decreased birth weight in their offspring
Hereditas 1979; 90:291-6

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier les avortements spontanés chez les femmes employées d'une usine de hauts fourneaux à Ronnskar, de même que le poids de naissance de leurs enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coût																	
		Exposition	Issue																					
<p>1. 662 travailleuses de l'usine, nées entre 1930 et 1959</p> <p>2. Trois groupes de travailleuses: a. administration et restaurant b. laboratoire c. nettoyage et/ou production</p> <p>3. Travailleuses de laboratoire: n= 117 grossesses</p>	?	<p>• Listes de la compagnie</p> <p>• Questionnaire postal à la mère</p> <p>• Dossiers hospitaliers</p> <p>Définition de l'exposition: • Avoir travaillé au laboratoire pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: 83%</p> <p>2. Avortements spontanés: diminution significative du taux d'avortement spontané chez les travailleuses de laboratoire comparativement aux travailleuses du nettoyage et/ou de la production: <table border="0"> <tr> <td>laboratoire</td> <td>13,5</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>adm/prod</td> <td>28,0</td> <td>< 0,01</td> </tr> <tr> <td>adm/rest</td> <td>13,7</td> <td></td> </tr> </table> <p>• pas de différence avec les travailleuses de l'adm/rest.</p> <p>3. Poids de naissance moyen: • les employées de la production et du nettoyage ont des bébés dont le poids moyen est significativement plus faible. <table border="0"> <tr> <td>adm/rest</td> <td>3410,8</td> <td>g</td> </tr> <tr> <td>labo</td> <td>3409,1</td> <td>g</td> </tr> <tr> <td>adm/prod</td> <td>3086,8</td> <td>g</td> </tr> </table> <p>• pas de différence avec les travailleuses de l'adm/rest.</p> </p></p>	laboratoire	13,5	%	adm/prod	28,0	< 0,01	adm/rest	13,7		adm/rest	3410,8	g	labo	3409,1	g	adm/prod	3086,8	g	<p>Non exposé: • travailleuses de l'administration et du restaurant: n= 303 grossesses • travailleuses du nettoyage et/ou de la production: n= 50 grossesses</p>	Aucun	3
laboratoire	13,5	%																						
adm/prod	28,0	< 0,01																						
adm/rest	13,7																							
adm/rest	3410,8	g																						
labo	3409,1	g																						
adm/prod	3086,8	g																						

Z: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: MERIK O, Kallen B, Gauffin U et coll.
 Major malformations in infants born of women who worked in laboratories while pregnant
 Lancet 1979; 2:91

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Evaluer si le travail de laboratoire pendant la grossesse peut affecter l'embryon ou le fœtus.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée des femmes qui ont travaillé dans les laboratoires de l'Université d'Uppsala entre le 1/4/72 et le 31/12/77</p> <p>2. n= 322 enfants</p> <p>3. Issues de grossesse étudiées: . malformations congénitales . mortalité périnatale</p>	<p>1972-1977 Suède</p>	<p>- Dossiers de l'Université - Contacts personnels</p>	<p>. Registre médical des naissances suédois des malformations congénitales - Dossiers hospitaliers</p>	<p>1. Taux de participation: 96,3%</p> <p>2. Malformations congénitales: excès significatif de malformations congénitales, surtout des malformations sévères, chez le personnel de laboratoire: O/A p 2,75 < 0,07</p> <p>4. cas d'atrésie ou de sténose anale ou oesophagienne</p> <p>3. Mortalité périnatale: . pas d'excès de mortalité périnatale chez le personnel de laboratoire: O/A 0/3</p>	<p>Non exposé: 1. toutes les naissances des mêmes districts sont utilisées pour calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour l'âge maternel 2. parité</p>	2

O/A: observé/attendu

Référence: HANSSON E, Jansa S, Wande H et coll.

Pregnancy outcome for women working in laboratories in some of the pharmaceutical industries in Sweden.
Scand J Work Environ Health 1980; 6:131-4

83

Type d'étude: Transversale

Objectif: D'écrire l'issue de grossesse des travailleuses de laboratoire de trois industries pharmaceutiques de Suède.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Etude entreprise suite à l'observation de plusieurs cas d'anomalies de grossesse chez les travailleuses de laboratoire d'une industrie pharmaceutique (inclus dans l'étude)</p> <p>2. Employées actuelles et employées en congé de maternité des laboratoires de 3 industries pharmaceutiques</p> <p>3. n= 78 grossesses</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées: . avortements spontanés . malformations congénitales . mortalité néonatale</p>	1960-1977 Suède	<p>. Entrevue avec la mère . Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Registre médical des naissances . Registre des malformations congénitales</p> <p>Définition de l'exposition: Exposé: travail dans les laboratoires chimiques</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Avortements spontanés: Différence non significative: ?</p> <p>Laboratoire 18 Non exposé 10</p> <p>3. Malformations majeures et décès néonataux . Excès significatif chez les travailleuses de laboratoire: ? p</p> <p>Laboratoire 11,7 Non exposé 1,0 0,01</p> <p>4. Malformations plus sévères chez les employées de laboratoire</p> <p>5. Deux des six décès périnataux ont été causés par un décollement placentaire</p>	<p>NON exposé: 1. employées des mêmes industries mais qui ne travaillaient pas dans les laboratoires 2. n= 327 grossesses 3. non apparlé</p>	Aucun	3	

?: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Références: AXELSSON G, Jeansson S, Rylander K et coll.
 Pregnancy Abnormalities Among personnel at a Virological Laboratory
 Am J Ind Med 1980; 1:129-37

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Evaluer l'issue des grossesses parmi le personnel travaillant dans un laboratoire de virologie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de: . toutes les employées nées en 1930 ou après . qui ont travaillé au moins un an au laboratoire de virologie de la ville de Gothenburg, entre 1958-1978</p> <p>2. n= 69 grossesses</p> <p>3. Avortements thérapeutiques exclus</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées: . avortements spontanés . mortalité périnatale</p>	1958-1978 Suède	<p>. Etude environnementale . Dosages sériques</p> <p>. Entrevue en face à face ou téléphonique, avec la mère . Dossiers hospitaliers</p> <p>Définition de l'exposition: . Avoir travaillé au laboratoire pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: Virologie: 93,9% Groupe 1: 92,9% Groupe 2: 90,0%</p> <p>2. Avortements spontanés: différences non significatives: < 16 sem. Tous Virologie 14% 17% Groupe 1 7% 13% Groupe 2 7% 11%</p> <p>3. Mortalité périnatale: Virologie 5,8 p Groupe 1 0,0 Groupe 2 0,0 Groupe 3 1,4 0,019</p> <p>4. Ensemble des pertes fœtales: Virologie 29 p Groupe 1 8 0,02</p>	<p>Non exposé: Groupe 1: 1. femmes travaillant dans un laboratoire de bactériologie dans le même édifice 2. n= 54 grossesses 3. non apparés</p> <p>Groupe 2: 1. femmes travaillant dans le laboratoire de diagnostic virologique de Stockholm (seulement les employées actuelles) 2. n= 27 grossesses 3. non apparés</p> <p>Groupe 3: 1. l'ensemble des femmes de la ville de Gothenburg</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion POUR: Avortements spontanés: 1. âge maternel</p>	3	

Référence: AXELSSON G, JEANSSON S, KYLANDER K et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
					2. Données cor- respondant à la période 1961-1977		

Référence: BLOMQUIST U, Ericson A, Kallien O et coll.

Delivery outcome for women working in the pulp and paper industry
Scand J Work Environ Health 1981; 7:114-8

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier les issues de grossesse des femmes travaillant dans l'industrie des pâtes et papier, en Suède (non formulé par les auteurs).

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Etude entreprise suite à la publication d'un excès d'anomalies de grossesses chez les travailleuses d'une usine de pâte et papier (p & p)</p> <p>2. Cohorte formée des femmes travaillant dans l'industrie des p & p, qui ont pris un congé de maternité entre le 1/1/72 et le 31/12/76</p> <p>3. Femmes identifiées par les employeurs</p> <p>4. n= 890 grossesses</p> <p>5. Issues de grossesse étudiées:</p> <ul style="list-style-type: none"> . malformations congénitales . mortalité périnatale 	1972-1976 Suède	<p>. Dossiers des entrées prises</p> <p>. Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Type d'emploi dans l'industrie des pâtes et papier 	<p>. Registre médical des naissances</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Malformations congénitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Laboratoire: 2,07 . Produits finis: 2,33 . 0,02 <p>3. Types de malformations chez les travailleuses de laboratoire:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 cas atresie gastro-intestinale 1 cas fissure palatine 2 cas malformations cardiaques 1 cas anencéphalie <p>4. Mortalité néonatale:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0/A 0,73 	<p>NON exposé:</p> <p>1. l'ensemble des naissances enregistrées dans les mêmes hôpitaux que ceux où les exposées ont accouché a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>POUR:</p> <p>Mortalité périnatale:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. âge maternel 2. parité <p>Malformations congénitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. hôpital de naissance 	3

O/A: observé/attendu
*: non fourni par les auteurs

Référence: OLSEN J.
 Risk of Exposure to Teratogens amongst Laboratory Staff and Painters
 Dan Med Bull 1983; 30:24-8

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: 1. Vérifier si les assistantes de laboratoire ont un risque accru de donner naissance à des enfants atteints de malformations du tube digestif, des extrémités et de la cavité orale.
 2. Vérifier s'il y a une association entre l'exposition aux solvants organiques et les malformations du système nerveux.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Tous les enfants nés dans le comté de Funen (Danemark) entre le 1/4/72 et le 31/3/76, avec un diagnostic de malformations du système nerveux, du canal intestinal ou des extrémités</p> <p>2. n° 733 cas de malformations congénitales</p>	<p>1972-1976 Danemark</p>	<p>Sources d'information</p> <p>Registre des naissances de malformations congénitales</p> <p>Définition de l'exposition: . Les femmes travaillant comme typographes, lithographes, peintres ou celles qui posent du lino leur sont considérées comme exposées aux solvants</p>	<p>1. Taux de participation non mentionné</p> <p>2. Augmentation non significative du risque de malformations du tube digestif, des extrémités et de la cavité orale</p> <p>3. Pas assez de travailleuses exposées aux solvants pour pouvoir étudier l'association entre cette exposition et les malformations du système nerveux (n=2)</p>	<p>Témoins: 1. enfants nés avec d'autres types de malformations congénitales ou atteints d'autres maladies 2. non apparlés 3. n° 1,735</p>	<p>Ajustement pour: 1. hôpital de naissance</p>	4	

Référence: ERICSON A, Kallen B, Zetterstrom R et coll.
 Delivery Outcome in Women Working in Laboratories during Pregnancy
 Arch Environ Health 1984; 39:5-10

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier l'association entre le travail de laboratoire de même que les expositions potentielles, et la mortalité périnatale et les malformations congénitales (non formulé par les auteurs).

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte:</p> <ul style="list-style-type: none"> . 1. 161 enfants nés en 1976, de mères ayant déclaré avoir travaillé dans un laboratoire, lors du recensement de 1975 <p>2. Cas:</p> <ul style="list-style-type: none"> . cas de mortalité périnatale et de malformations congénitales majeures parmi les naissances uniques . n = 24 cas 	1976 Suède	<p>Recensement de 1975</p> <p>Questionnaire à la mère</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Occupation comme travailleuses de laboratoire, tel que déclaré et codifié dans le recensement 	<p>Registre suédois des naissances</p>	<p>1. Taux de réponse au questionnaire (cas-témoins): 95%</p> <p>2. Étude de cohorte:</p> <ul style="list-style-type: none"> . mortalité périnatale: 0/A . mortalité: 1,53 . malformations: 1,47 . mortalité ou malformations: <0,01 <p>. pas de malformations spéciales</p> <p>figures</p> <ul style="list-style-type: none"> . pas de différence dans la distribution du poids de naissance, le 1^{er} âge gestationnel et de l'APGAR. <p>3. Étude cas-témoins</p> <ul style="list-style-type: none"> . sur-représentation non significative, chez les cas, du travail dans un laboratoire de virologie. 	<p>1. Cohorte:</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'ensemble des naissances, en Suède, pour l'année 1976 a servi à calculer les nombres attendus <p>2. Témoins:</p> <ul style="list-style-type: none"> . tirés au hasard parmi les enfants nés en 1976 chez les travailleuses de laboratoire . appariés . ratio 1:2 	<p>1. Cohorte:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de naissance 	3

O/A: observé/attendu

Reference: AKEISSON G, Lutz C, Rylander R.
 Exposure to solvents and outcome of pregnancy in university laboratory employees
 Br J Ind Med 1984; 41:105-12

Type d'étude: Cohorte rétrospective

Objectif: Analyser la relation entre le travail de laboratoire et les avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Femmes nées ≥ 1935 et qui ont travaillé dans un laboratoire, à l'Université de Gothenburg (Suède), entre 1968 et 1979. 2. n= 788 grossesses 3. Issues de grossesse étudiées: . avortements spontanés.	1968-1979 Suède	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire postal à la mère . Registre médical des naissances (1973 +) . Dossiers médicaux	. Avoir travaillé en laboratoire pendant la grossesse	1. Taux de participation: 95% 2. Avortements spontanés: 9,9% . laboratoires . autres emplois 14,4%	Non exposé: 1. travaillieuses de la cohorte occupant d'autres emplois 2. non appariés	Aucun	3

‡: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Reference: HEIDAM LZ
 Spontaneous abortions among laboratory workers: a follow-up study.
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:36-41

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Evaluer si toutes les travailleuses de laboratoire à l'intérieur du même comté ont un risque élevé d'avortements spontanés comparativement à d'autres employées.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois dans un laboratoire (hôpitaux et industries), entre 1972 et 1980</p> <p>2. Femmes identifiées via les employeurs ou les syndicats</p> <p>3. Sont incluses celles qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude</p> <p>4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980</p> <p>5. Seulement celles qui ont eu leur première grossesse après 1972</p> <p>6. n= 465 grossesses</p>	1972-1980 Danemark	<p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Questionnaire natal à la mère</p> <p>. Registre des hospitalisations</p>	<p>. Questionnaire natal à la mère</p> <p>. Registre des hospitalisations</p>	<p>1. Taux de participation: Exposées: 95,9% Non exposées: 91,1%</p> <p>2. Légère augmentation non significative du risque d'avortement spontané chez les travailleuses de laboratoire dans l'industrie et les établissements publics: O.R. 1.C. 95% 1,2 0,6 - 2,5</p> <p>3. Augmentation non significative du risque d'avortement spontané: O.R. 1.C. 95% 2,0 0,2 - 17,7</p> <p>. colorants aromatiques, nitrés ou chlorure de vinyle</p> <p>. agents corrosifs 2,5 0,6 - 9,5</p> <p>4. Données d'hospitalisation: pas d'augmentation sensible du risque d'avortement spontané (répondantes et non répondantes) chez les travailleuses de labora-</p>	<p>Non exposé:</p> <p>1. a. physiothérapeutes b. ergothérapeutes c. travailleuses de bureau d. assistantes techniques et designers</p> <p>2. groupe comparable pour le niveau socio-économique, les postures de travail et les mouvements pendant la journée</p> <p>3. n= 843 grossesses</p> <p>4. non apparié</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>DOU: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse</p>	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: HEIDAM LZ
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
				<p>toire dans l'industrie:</p> <p>O.R. I.C. 95\$ 1,3 0,9 - 2,0</p>			

Référence: HEIDAM L2
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminine et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme assistante dentaire, entre 1972 et 1980 2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats 3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude 4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980 5. n= 352 grossesses	1972-1980 Danemark	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations Définition de l'exposition: . Avoir travaillé comme assistante dentaire pendant la grossesse.	1. Taux de participation: . employeurs: 96,3% . exposées: 94,3% . non exposées: 91,1% 2. Données du questionnaire: . pas d'augmentation du risque d'avortement spontané chez les assistantes dentales O.R. 1.C. 95% . écrites 0,9 0,4 - 2,0 . cliniques 1,0 0,6 - 1,6 3. Données d'hospitalisation: . pas d'augmentation sensible du risque d'avortement spontané (répondantes et non répondantes): O.R. 1.C. 95% 1,2 0,8 - 1,7	Non exposé: 1. physiothérapeutes . ergothérapeutes . employées de bureau . assistantes techniques et désignés 2. groupe comparable pour les postures de travail et les mouvements pendant la journée 3. n= 843 grossesses 4. non apparis	Ajustement pour les variables de confusion POUR: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse		

O.R., odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: ERICSON A, Kallen B.
 Pregnancy outcome in women working as dentists, dental assistants or dental technicians.
 Int Arch Occup Environ Health 1989; 61:329-33

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'issue de grossesse des femmes travaillant en dentisterie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
1. Pour l'ensemble de la Suède, trois cohortes de naissance ont été formées: .1976 .1981 .1982-1986 2. Les auteurs ont étudié quatre issues de grossesse: -avortements spontanés -malformations congénitales -mortalité périnatales -faible poids de naissance (< 2 500 g) 3. n= 8 157 naissances .175 avortements spontanés (1980-1981)	1976-1986 Suède	.1976, 1981 données de recensement .1982-1986 certificat de naissance .Registre médical des naissances .Registre des hospitalisations .Registre des malformations Définition de l'exposition: .Occupation de la mère codifiée selon la classification nordique des occupations. .Trois occupations à l'étude: .dentistes .assistantes dentaires .techniciennes dentaires	.Registre médical des naissances .Registre des hospitalisations .Registre des malformations	1. Taux de participation: Le registre des hospitalisations pour avortements spontanés couvre 70% du pays 2. Mortalité périnatale O/A I.C. 95% 1976-1986 0,6 0,5 - 0,9 3. Malformations congénitales: .pas de différence évidente entre les nombres observés et attendus 4. Faible poids de naissance: O/A I.C. 95% .dentistes 0,9 0,7 - 1,2 .assistantes 1,2 1,0 - 1,3 .techniciennes 0,8 0,5 - 1,4 5. Avortements spontanés: .pas de différence entre les nombres observés et attendus	Non exposé: 1.1 l'ensemble des naissances du pays et, pour les avortements spontanés, les autres travailleurs, ont servi à calculer les nombres attendus	Ajustement pour les variables de confusion pour: 1. âge maternel 2. parité 3. année de naissance 4. sexe de l'enfant	3

O/A: observé/attendu
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: KALLEN B, Malmquist G, Moritz U.
 Delivery Outcome among Physiotherapists in Sweden: Is Non-Ionizing Radiation a Fetal Hazard?
 Arch Environ Health 1982; 37:81-5

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier les issues de grossesse chez les physiothérapeutes avec une attention spéciale portée aux effets possiblement dangereux du travail avec des équipements utilisant des micro-ondes et des ondes courtes.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. La cohorte est formée de toutes les physiothérapeutes certifiées enregistrées au Bureau National de la Santé et du Bien-Être de Suède, pendant la période à l'étude 2. n = 2 043 naissances	1973-1978 Suède	. Questionnaire postal à la mère . Définition de l'exposition: . Avoir travaillé comme physiothérapeute pendant la grossesse.	. Registre médical des naissances suédois . Registres des malformations congénitales	1. Taux de participation: 93,04 2. Issues de grossesse: . prématurité 0,85 . faible poids de naissance (< 2 500g) 0,70 . mort-nés 0,58 . décès périnataux 0,70 . malformations (toutes) 1,01 . malformations sévères 0,84	Non exposé: 1. l'ensemble des naissances enregistrées en Suède pendant la période à l'étude a servi à calculer les nombres attendus	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. hospital d'accouchement	2

O/A: observé/attendu

Référence: ESTRYN M, Kaminski M, Franc M et coll.
 Grossesse et conditions de travail en milieu hospitalier.
 Rev Franc Gynéc 1978; 73:625-31

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier les répercussions des conditions de travail en milieu hospitalier sur la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Femmes membres du personnel hospitalier de l'Assistance Publique, travaillant dans divers hôpitaux parisiens</p> <p>2. Exclues: .celles qui ont travaillé moins de 3 mois pendant leur grossesse</p> <p>3. n= 204 femmes</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées: .prématurité .hypertension .oedème .métrorragies</p>	1974-1976 Paris	<p>.Entrevue avec la mère lors de la visite post-natale de retour au travail</p> <p>.Entrevue avec la mère lors de la visite post-natale de retour au travail</p> <p>Définition de l'exposition: .Emploi de la mère: Avoir travaillé en milieu hospitalier au moins 3 mois pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation non mentionné</p> <p>2. Emploi de la mère: augmentation significative de: E NE P .prématurité 13 8 ≤ 0,05 (†) .hypertension 13 7 ≤ 0,05 (†)</p>	<p>NON exposé: 1. échantillon représentatif des naissances dans la région parisienne en 1972 2. n= 1 400 naissances</p>	Aucun	4	

E: exposé
 NE: non exposé

Références: BAUTZAR B, Ericson A, Kallen B.
 Delivery Outcome in Women Employed in Medical Occupations in Sweden
 J Occup Med 1979; 21:543-8

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier les issues de grossesse des femmes qui travaillaient dans des professions médicales avant l'accouchement.

C	Citeres d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
			Exposition	Issue			
	<p>2 études</p> <p><u>Etude 1:</u> 1. Toutes les femmes qui ont travaillé dans des hôpitaux de maladies chroniques et qui ont eu un congé de maternité entre 1965 et 1975</p> <p>2. n = 1 500 femmes</p> <p><u>Etude 2:</u> 1. Tout le personnel médical figurant dans les registres nationaux entre 1973 et 1975 (médecins, infirmières) et qui ont accouché pendant la période</p> <p>2. n = 29 806 accouchements 30 048 enfants</p>	<p><u>Etude 1:</u> 1965-1975</p> <p><u>Etude 2:</u> 1973-1975</p> <p>Suède</p>	<p>Registres professionnels Entrevue avec la mère (cluster)</p> <p>Registre médical des naissances Registre suédois des malformations congénitales</p>	<p>Définition de l'exposition: 1. Type d'emploi: 4 catégories: . médecins . infirmières . infirmières junior . assistantes infirmières 2. Type de départements: . anesthésie et s. op. . radiologie . clinique . maladies chroniques . autres</p>	<p><u>Etude 1:</u> 1. agrégat local de malformations dans la région de Gothenburg en 1973-1974 2. pas d'association avec l'exposition à des savons contenant de l'hexachlorophène ou autres désinfectants ou à des gaz anesthésiques</p> <p><u>Etude 2:</u> 1. Mortalité périnatale: . excès significatif de morts périnatales pour une seule année (1973) (0/A=1,29;P < 0,05) . 116 à aucune exposition professionnelle spécifique 2. Malformations congénitales: . le même phénomène d'agrégat local que dans l'étude 1 est observé . pas d'association avec une exposition professionnelle 3. Autres anomalies: . augmentation significative de menace d'avortement 1,14 < 0,001 . césarienne 1,14 < 0,05 . hépatose de grossesse</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes qui ont accouché dans les mêmes hôpitaux à servir à calculer les nombres attendus 2. n = 323 011</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: pour: <u>Etude 2:</u> 1. âge maternel 2. parité</p>

O/A: observé/ attendu

Référence: SAUREL-CUBIZOLLES MJ, Kawinski M, Llado-Arkipoff J et coll.
 Pregnancy and its outcome among hospital personnel according to occupation and working conditions.
 J Epidemiol Community Health 1985; 39:129-34

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser le déroulement et l'issue de grossesse d'un groupe de femmes travaillant en milieu hospitalier, en fonction du type d'emploi et des conditions de travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coi
		Exposition	Issue				
<p>1. Femmes qui ont travaillé dans 7 hôpitaux publics de la région parisienne</p> <p>2. Exclues: . les médecins . celles qui ont travaillé moins d'un trimestre . celles qui ont repris le travail plus de 36 semaines après l'accouchement</p> <p>3. n= 621 femmes</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées: . contractions utérines entre la 4^e et la 7^e mois de grossesse . hypertension . prématurité (< 36 1/2 semaines) . faible poids de naissance (< 2 500g)</p>	1979-1981 Paris	<p>. Entrevue avec la mère lors du retour au travail, en post-natal</p> <p>. Entrevue avec la mère lors du retour au travail, en post-natal</p> <p>Définition de l'exposition: - 4 catégories d'emploi: . infirmières . assistantes infirmières . entretien ménage . autres</p>	<p>1. Taux de participation: 86,3%</p> <p>2. Emploi de la mère: . les femmes préposées à l'entretien ménage ont les taux bruts les plus élevés de contractions utérines (58%), de faible poids de naissance (11%) et de prématurité (16%) . après ajustement pour les variables de confusion, seule la fréquence des contractions utérines et du faible poids de naissance demeure significativement plus élevés.</p>	<p>Non exposé: . les groupes ont été comparés entre-eux</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. origine ethnique 4. niveau socio-professionnel du conjoint</p>	3	

Référence:

SCHAUMBURG I, Olsen J
 Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coi
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84. 2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84. 3. n = 177 avortements spontanés	1979-1984 Danemark	. Questionnaire postal à la mère . Registres nationaux des naissances et des hospitalisations	Définition de l'exposition: 1. Type de pharmacie: . rurale . hospital . autre (référence) 2. Type de travail: . production . dispensaire . identification . emballage . empaquetage . administration (référence)	1. Taux de participation: 93% 2. Augmentation du risque d'avortements spontanés: a. pharmaciens en milieu urbain: groupe 1 1,4 I.C. 95% groupe 2 1,7 I.C. 95% b. employés de la production: O.R. I.C. 95% groupe 1 1,5 0,6 - 2,3 groupe 2 1,1 0,6 - 2,0 c. autres types de travail: O.R. I.C. 95% groupe 1 2,2 1,2 - 4,0 groupe 2 1,4 0,6 - 3,4	Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensemble des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse Les témoins sont non apparentés	Ajustement pour: 1. âge maternel (< 25, 2 25) 2. parité (0, 1, 2 2) 3. tabac 4. alcool	2

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: BOSCO MG, Figa-Palamanca I, Salerno S.
 Health and reproductive status of female workers in dry cleaning shops
 Int Arch Occup Environ Health 1987; 59:295-301

Type d'étude: Transversale

Objectif: Explorer la possibilité d'un risque accru d'issues de grossesse négatives chez un groupe de travailleuses du nettoyage à sec

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
1.67 femmes travaillant dans 53 entreprises de nettoyage à sec 2.56 grossesses	?	Rome	<ul style="list-style-type: none"> .Entrevue avec la mère .Dosage urinaire d'acide trichloracétique .Entrevue avec la mère 	<p>1. <u>Taux de participation</u>: Entreprises: 88,3% Travailleuses: non mentionné</p> <p>2. Quatre fois plus d'avortements spontanés chez les travailleuses comparativement à ce qu'elles ont vécu lorsqu'elles étaient à la maison (8,9% vs 2,2%; p < 0,10)</p> <p>3. Pas d'excès de petit poids de naissance, de mort-nés ou de malformations congénitales</p> <p>4. Concentration d'acide trichloracétique urinaire moyenne: 5,01 mcg/l</p>	<p>Non exposé: 1. Les mêmes femmes alors qu'elles demeuraient à la maison</p>	Aucun	

?: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Références: KYVONEN P, Taskinen H, Lindholm ML et coll.
 Spontaneous abortions and congenital malformations among women exposed to tetrachloroethylene in dry cleaning
 J Epidemiol Commun Health 1989; 43:346-51

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Déterminer si l'exposition au tétrachloroéthylène pendant le premier trimestre de la grossesse a des effets néfastes sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée des membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique et du syndicat des employés municipaux entre 1973 et 1983.</p> <p>2. Sont incluses les travailleuses qui ont quitté le syndicat pendant la période (sauf celles qui ont quitté le syndicat des travailleurs de l'industrie chimique entre 1973 et 1977)</p> <p>3. Cas: . avortements spontanés n= 247 . malformations congénitales n= 33</p> <p>4. Seulement une grossesse par femme (sélectionnée au hasard)</p>	1973-1983 Finlande	<p>. Listes du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique et des travailleurs municipaux</p> <p>. Registre national hospitalier</p> <p>. Registre finnois des malformations congénitales</p> <p>. Dossiers cliniques</p> <p>. Questionnaire postal à la mère</p>	<p>. Définition de l'exposition: Exposition au tétrachloroéthylène (TCE) . élevées: activités de nettoyage à sec en moyenne une heure par semaine ou manipulation de TCE au moins une fois par semaine</p> <p>. faible: Pressage, nettoyage des taches, manipulation de TCE moins d'une fois par semaine</p>	<p>1. Taux de participation: Cas Témoins avortements 68,3% 80,4% malformations 75,0% 82,4%</p> <p>2. Avortements spontanés: . augmentation presque significative du risque d'avortement spontané pour les femmes exposées à un niveau élevé de tétrachloroéthylène: O.R. I.C. 95% 3,4 1,0 - 11,2</p> <p>3. Malformations congénitales: . diminution non significative du risque de malformation: O.R. I.C. 95% 0,8 0,2 - 3,5</p>	<p>Témoins: 1. femmes qui ont donné naissance à des enfants sains et qui proviennent de la même cohorte que ces cas</p> <p>2. apparés selon un ratio de 1:3 pour les avortements spontanés; 1:5 pour les malformations congénitales.</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel (± 2 ans)</p> <p>Ajustement pour: 1. utilisation d'autres solvants 2. soulèvement de charges lourdes 3. température de travail 4. alcool 5. tabac 6. parté 7. maladies fébriles</p>	2

O.R.: odds ratio brut
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: AHLBORG, G
 Pregnancy Outcome Among Women Working In Laundries and Dry-Cleaning Shops Using Tetrachloroethylene
 Am J Ind Med 1990; 17:567-75

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Evaluer la relation entre l'exposition au tétrachloroéthylène et les issues de grossesse chez les femmes qui ont travaillé dans des buanderies ou des entreprises de nettoyage à sec pendant la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée des femmes ayant travaillé au moins un mois dans des buanderies ou des entreprises de nettoyage à sec pendant la période à l'étude.</p> <p>2. Issues de grossesse étudiées: avortements spontanés, mortalité périnatale, malformations congénitales et poids de naissance < 1 500 g .n= 67 cas</p> <p>3. Etude complémentaire (2ième) utilisant les données de recensement: 755 grossesses dont 83 issues défavorables chez des travailleuses du même secteur, non rejointes par la première étude.</p>	1973-1983 Suède	<p>Questionnaire postal aux entreprises</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p> <p>Registres nationaux des naissances et des malformations congénitales</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p>	<p>Registres nationaux des naissances et des malformations congénitales</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p>	<p>1. Taux de participation: Entreprises: 44,2% Femmes: 1: 75,0% cas 88,0% témoins 2: 88,0% cas 87,0% témoins</p> <p>2. Au total 17% des cas et 19% des témoins étaient exposés à un niveau élevé.</p> <p>3. Pas d'excès d'avortements spontanés</p> <p>4. Toutes issues: O.R. I.C. 95%</p> <p>.faible 1,4 0,4 - 5,3 .élevée 1,6 0,4 - 7,1 .opérer la machine > 2 hrs/s 1,5 0,4 - 6,3</p>	<p>Témoins: 1. femmes de la cohorte qui ont eu une grossesse normale</p> <p>2. appariés</p> <p>3. ratio 1:2</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>1. l'âge de la mère (+ 2 ans</p> <p>2. l'année de la grossesse</p> <p>3. la parité</p> <p>4. antécédents obstétricaux</p>	1

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: OLSEN J, Heminki K, Ahlborg G et coll.
 Low birthweight, congenital malformations, and spontaneous abortions among dry-cleaning workers in Scandinavia
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:163-8

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier les risques pour la fonction reproductrice des travailleuses faisant des activités de nettoyage à sec.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de toutes les femmes qui ont travaillé au moins un mois dans des entreprises de nettoyage à sec, pendant la période à l'étude.</p> <p>2. Cas: .avortements spontanés: n= 159 .faible poids de naissance: n= 13 .malformations congénitales: n= 36 .mortalité périnatale: n= 5</p>	<p>1973-1983</p> <p>Pays Scandinaves (Danemark, Suède, Finlande et Norvège)</p>	<p>Exposition: Suède et Danemark: entrevue avec la mère</p> <p>Issue: Registres nationaux des naissances</p> <p>Finlande: questionnaire hospitalier postal à la mère</p> <p>Norvège: employeur</p>	<p>Registres nationaux des naissances</p> <p>Dans tous les pays, l'employeur a été contacté pour l'identification des travailleuses.</p> <p>Définition de l'exposition: .Exposition au tétrachloroéthylène (TCE) .élevée: enlever les taches ou faire le nettoyage à sec au moins 1 heure/jour .faible: travailler dans une entreprise où on utilise le TCE .absente: pas d'utilisation de TCE</p>	<p>1. Taux de participation: 37,9% Suède, 83,2% Norvège, 65,4 Danemark</p> <p>femmes: 84% Suède, 77% Danemark, 77,2% Finlande (avortements) 81,1% Finlande (malformations)</p> <p>2. Avortements spontanés: (Finlande seulement) O.R. I.C. 95%</p> <p>3. Taux de participation: élevée 4,53 1,11 - 18,5 (Tous les pays) O.R. I.C. 95%</p> <p>élevée 2,95 1,14 - 7,65</p>	<p>Témoins: 1. femmes ayant eu une grossesse normale 2. apparés 3. ratio variant entre 1:1 et 1:5 selon l'issue de grossesse et le pays</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>Age maternel (± 2 ans) 2. année de la grossesse 3. parité (sauf Finlande)</p> <p>Ajustement pour: 1. parité (Finlande) 2. tabac 3. alcool</p>	3

O.R. 1 odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: HEIDAM LZ

Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme peintres entre 1972 et 1980</p> <p>2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats</p> <p>3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude</p> <p>4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980</p> <p>5. n= 38 grossesses</p>	1972-1980 Danemark	<p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Registre des hospitalisations</p> <p>Définition de l'exposition: Avoir travaillé comme peintre pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: peintres: 94,0% non exposés: 88,0%</p> <p>2. Données du questionnaire: augmentation presque significative du risque d'avortement spontané chez les peintres O.R. 1,4 I.C. 95% 0,4 - 2,5</p> <p>3. Données d'hospitalisation: augmentation non significative du risque d'avortement spontané (répondantes et non répondantes): O.R. 1,4 I.C. 95% 0,4 - 2,5</p>	<p>Non exposé: 1. a. travailleuses de su-permarchés b. empaquet-teuses dans un entrepôt de légumes 2. groupe comparable pour le niveau socio-économique 3. n= 137 grossesses 4. non apparié</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse</p>	3	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Références: HOLMBERG PC

Central-nervous-system defects in children born to mothers exposed to organic solvents during pregnancy
Lancet 1979; 2:177-9

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier l'association entre l'exposition aux solvants organiques et les malformations du système nerveux central

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot.
		Exposition	Issue				
<p>132 cas de malformations du système nerveux central (SNC) déclarés au registre finlandais des malformations congénitales pendant la période à l'étude.</p>	<p>1976-1978 Finlande</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-natal Evaluation par des hygiénistes industriels Visite des lieux de travail</p>	<p>Registre finlandais des malformations congénitales Dossiers hospitaliers</p>	<p>1. Taux de participation: 94,7% 2. Exposition aux solvants organiques pendant le premier trimestre de grossesse: O.R. I.C. 95% 6,5 1,47 - 28,80</p>	<p>Témoins: 1. Naissance qui précède immédiatement celle du cas dans le même district. 2. Appariés 3. Ratio 1:1</p>	<p>Appariement pour: 1. La date de naissance 2. Le lieu de naissance</p>	<p>3</p>
		<p>Définition de l'exposition: Exposition professionnelle aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse.</p>		<p>3. L'anencéphalie est la malformation la plus fréquente 4. L'exposition aux hydrocarbures aromatiques (différents types) est la plus souvent observée parmi les deux groupes. 5. Trois cas ont été exposés au styrène.</p>			

O.R. 1 odds ratio
I.C. 95% intervalle de confiance à 95%
* non fourni par les auteurs

Référence: HOLMBERG PC, Nurminen M.
 Congenital Defects of the Central Nervous System and Occupational Factors During Pregnancy. A Case Referent Study
 Am J Ind Med 1980; 1:167-76

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si des différences dans la distribution des expositions professionnelles des parents pendant la grossesse sont observées entre les cas et les témoins.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie 2. n= 120 cas de malformations du SNC	1976-1978 Finlande	<ul style="list-style-type: none"> .Entrevue avec la mère avant la naissance .Entrevue avec la mère lors de la 1ère visite post-natale .Evaluation par des hygiénistes industriels .Visite des lieux de travail 	<ul style="list-style-type: none"> .Registre des malformations congénitales 	1. <u>Taux de participation:</u> . (ouverture du registre) 60-70% . entrevue: 94,7% 2. <u>Association significative avec:</u> . solvants organiques 3. Effet synergique (multiplicatif) avec l'exposition aux poussières de toutes sortes (R.R. 10,6)	Témoins: 1. naissance qui précède celle du cas, dans le même district 2. apparés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance Ajustement pour: 1. tabac	2
		Définition de l'exposition: . Exposition de la mère aux solvants organiques pendant le 1er trimestre de la grossesse					

O.R.: odds ratio
 R.R.: risque relatif

Références: HOLMBERG E, Hernberg S, Kurppa K et coll.

Oral Clerts and Organic Solvent Exposure During Pregnancy
Int Arch Occup Environ Health 1982; 50:371-6

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier l'association entre les fissures labio-palatines et l'exposition professionnelle et domestique aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>388 cas de fissure labio-palatine déclarés au registre finlandais des malformations congénitales pendant la période à l'étude</p>	<p>1977-1980 Finlande</p>	<p>Entrevue lors de la 1ère visite post-natale - Evaluation par des hygiénistes industriels - Visite des lieux de travail</p>	<p>Registre finlandais des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: 97,4% 2. Excès significatifs de fissures labio-palatines chez les enfants de mères exposées aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse: O.R.p I.C. 95%* p 3,5 1,15 - 10,63 0,03</p>	<p>Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas dans le même district. 2. apparés 3. ratio 1:1</p>	<p>- Pas de différences importantes entre les cas et les témoins pour: - la parité - l'âge maternel - le nombre de mort-nés ou d'enfants malformés antérieurs - le tabagisme - les médicaments pendant la grossesse</p>	3
		<p>Définition de l'exposition: - Exposition = au moins 1/3 de la TUV - Exposition au travail ou à la maison, pendant le premier trimestre de la grossesse</p>		<p>3. Chez les cas, 8 mères ont été exposées au travail et 6 à la maison. Chez les témoins, 2 mères ont été exposées au travail et 2 à la maison. 4. Pas de type spécifique de solvant ne ressort.</p>			

O.R.: odds ratio brut
I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
*: non fourni par les auteurs

Référence: HOLMBERG P, KURPPA K, RIOLA R et coll.
 Solvent exposure and birth defects: an epidemiologic survey
 Prog Clin Biol Res 1986; 220:179-85

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier l'association entre l'exposition aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse, à la maison ou au travail, et les malformations congénitales.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1.1 475 cas de malformations congénitales déclarés au registre finlandais des malformations congénitales pendant la période à l'étude .365 SNC .581 fissures labio-palatines .360 musculo-squelettiques .169 cardiovasculaires	1976-1982 Finlande	.Entrevue avec la mère lors de la 1ère visite post-natale .Evaluation par les des hygiénistes industriels .Visite des lieux de travail	.Registre national des malformations congénitales .Registre national des malformations congénitales	1. Taux de participation: non mentionné 2. Aucune femme exposée à un niveau 4. 3. Excès presque significatif de malformations congénitales pour un niveau d'exposition ≥ 2: O.R. I.C. 95% 1,6 1,0 - 2,5 Toutes les malformations prises ensemble 4. Chez les GAE, 24 mères ont été exposées au travail et 22 à la maison. Chez les témoins, 14 ont été exposées au travail et 16 à la maison 5. La lacque de pétrole, le toluène et le xylène sont les solvants le plus souvent rencontrés au travail.	Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas dans le même district 2. apparés 3. ratio 1:1	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. tabac 3. alcool	2
Définition de l'exposition: .5 catégories 0= pas d'exposition 1= légère (< 1/3 TLV) 2= modérée (≈ 1/3 TLV) 3= considérable (> 2/3 TLV mais < TLV) 4= forte (≥ TLV)		Exposition au travail ou à la maison pendant le premier trimestre de la grossesse					

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: KURPPA K, HOLMBERG PC, HERBERG S et coll.
 Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie</p> <p>2. n= 1 047 cas de malformations: 289 SNC 421 fissures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques</p>	<p>1976-1981 Finlande</p>	<p>. Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement . Evaluation par des hygiénistes industriels . Visite des lieux de travail</p>	<p>. Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: > 95% 2. Pas d'association entre l'exposition aux solvants et les malformations du SNC, pour les années 1979-1981 (6 cas exposés/6 témoins exposés) 3. Pas d'excès significatif d'autres types de malformations associées à l'exposition aux solvants</p>	<p>Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparus 3. ratio 1:1</p>	<p>Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	3
		<p>Source de l'information: Exposition Issue</p> <p>. Exposition aux solvants, au 1er trimestre de la grossesse: oui/non</p>					

Référence: OLSEN J, Rachtotin P
 Organic Solvents as Possible Risk Factors of Low Birthweight
 J Occup Med 1983; 12:854-5

Type d'étude: Transversale

Objectif: Vérifier l'hypothèse d'une association entre l'exposition professionnelle aux solvants organiques pendant la grossesse et le faible poids de naissance

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Couples qui habitent le comté de Funen, Danemark</p> <p>2. Qui ont donné naissance à un enfant en santé à l'hôpital universitaire d'Odense pendant la période à l'étude</p> <p>3. Ont été exclus: . Les enfants de moins de 258 jours . Les enfants décédés ou hospitalisés pour une maladie grave ou accidents</p> <p>4. 2 620 sujets éligibles</p>	1978-1979 Danemark	<p>. Questionnaire postal</p> <p>. Registre hospitalier</p>	<p>Définition de l'exposition: Contact ou utilisation de solvants organiques, au travail, au moins une fois par semaine, pendant la période précédant l'accouchement.</p>	<p>1. Taux de participation: 86%</p> <p>2. 42 femmes exposées</p> <p>3. Pas de différence significative dans le poids moyen des enfants de mères exposées aux solvants organiques comparativement aux enfants de mères non exposées (les enfants de mères exposées pesaient, en moyenne, 38 g de plus que les enfants de mères non exposées)</p>	<p>Non exposé: 1. n = 2212 femmes 2. non apparlé</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. tabac 3. alcool 4. temps requis pour concevoir 5. exposition du mari</p>	3

Références: HEIDAM LZ
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme assistante dentaire, peintres et travailleuses de manufactures entre 1972 et 1980 2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats 3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude 4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980 5. n = 352 grossesses (assistantes dentales) - 357 grossesses (trav. manufactures) - 38 grossesses (peintres)	1972-1980 Danemark	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations Définition de l'exposition: . Exposition aux solvants organiques: oui/non	1. Taux de participation: . assistantes dentaires: 94,0% . trav. manuf.: 85,0% . peintres: 94,0% 2. Données du questionnaire: O.R. I.C. 95% . assistantes dentaires: 0,4 0,1 - 1,2 . cliniques privées écoles: 0,0 - . trav. manufacture: 0,7 0,3 - 1,5 . peintres: -	Non exposé: . Travailleuses non exposées	Ajustement pour les variables de confusion POUR: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: AXELSSON G, Lutz C, Rylander R.
 Exposure to solvents and outcome of pregnancy in university laboratory employees
 Br J Ind Med 1984; 41:305-12

Type d'étude: Cohorte rétrospective

Objectif: Analyser la relation entre l'exposition aux solvants et l'issue de grossesse chez les travailleuses de laboratoire.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Femmes nées 2 1935 et qui ont travaillé dans un laboratoire, à l'Université de Gothenburg (Suède), entre 1968 et 1979. 2. n= 788 grossesses 3. Issues de grossesse étudiées: .avortements spontanés (vérifiés dans les dossiers) .avortements thérapeutiques .malformations congénitales .poids de naissance	1968-1979 Suède	.Questionnaire postal à la mère .Questionnaire postal à la mère .Registre médical des naissances (1973 +) .Dossiers médicaux .Registre des malformations congénitales	.Questionnaire postal à la mère .Registre médical des naissances (1973 +) .Dossiers médicaux .Registre des malformations congénitales	1. Taux de participation: 95% 2. Avortements spontanés: taux de 9,9% chez les travailleuses de laboratoire .augmentation non significative du risque d'avortements spontanés associé à l'exposition aux solvants au 1er trimestre de grossesse: R.R. 1.C. 95% 1,31 0,89 - 1,91 .pas de relation dose-réponse avec l'exposition aux solvants .augmentation significative du risque associé à l'exposition à l'éther de pétrole O/A P 2,94 0,02 3. Malformations congénitales: exposées n 18 3,7 non exposées 21 4,2 .pas de différence significative	Non exposé: 1. travailleuses de la cohorte non exposées à la variable d'intérêt	Ajustement pour les variables de confusion Pour: Avortements spontanés: 1. Age maternel (groupes de 5 ans) 2. nombre de grossesses (1, 2, 3 +) 3. horaire de travail (horaire rotatif exclus)	3

R.R.: Risque relatif
 O/A: observé/ attendu
 %: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: AXEISSON G, Lutz C, Rylander R.
(suite)

Type d'étude:
Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
		1.quotidienne 2.plusieurs fois/semaine 3.quelques fois/semaine 4.quelques fois/mois		4.Poids de naissance: .exposition aux solvants, aux 2e et 3e trimestres .exposées: 3,456 g .non exposées:3,467 g .pas de différence signifi- cative			

Référence: LINDBOHM ML, Hemminki K, Kyryonen P.
 Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland
 Am J Epidemiol 1984; 120:370-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les effets de l'emploi de la mère et du père, et des expositions sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes traitées pour avortements spontanés, avortements thérapeutiques et celles qui ont accouché, en Finlande, pendant la période à l'étude 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n= 3 328 avortements spontanés chez les femmes économiquement actives	1973-1976 Finlande	. Recensement de 1975 . Evaluation par un hygiéniste industriels Définition de l'exposition: . Exposition aux solvants: oui/non	. Registre des hospitalisations	1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: O.R. 0,79 I.C. 95% solvants 0,58 - 1,07	Non exposé: . absence d'exposition aux solvants	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de résidence 4. état matrimonial	2

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: LINDBOHM ML, Heminki K, KYRONEN P
 Spontaneous Abortions Among Women Employed in the Plastics Industry
 Am J Ind Med 1985; 8:579-86

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier la possibilité que des expositions de nature chimique, dans l'industrie plastique, affectent la fréquence des avortements spontanés chez les travailleuses de ce type d'industrie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Cohorte formée de femmes: .membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique en 1979 ou celles qui ont quitté le syndicat en 1978 et 1979 .membres du syndicat pendant le premier trimestre de grossesse 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n = 44 cas d'avortements spontanés	1973-1980 Finlande	.Liste des membres du syndicat .Questionnaire aux médecins du travail .Registre des hospitalisations .Dossiers cliniques Définition de l'exposition: .Exposition pendant les 2 premiers mois de la grossesse: solvants (oui/non)	.Registre des hospitalisations .Dossiers cliniques	1. Taux de réponse: 82% cas 84% témoins 2. Solvants: .pas d'augmentation du risque O.R. 1,1 I.C. 95% 0,3 - 3,9	Témoins: 1. femmes, membres du syndicat, qui ont accouché mais qui n'ont pas eu d'avortement spontané 2. apparés 3. Ratio 1:3	Ajustement pour l'âge maternel (± 2 ans)	3

O.P.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: TASKINEN H, Lindbohm ML, Heminki K.
 Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry
 Br J Ind Med 1986; 43:199-205

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si les travailleuses de l'industrie pharmaceutique ont un taux plus élevé d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Employées d'une compagnie pharmaceutique 2. Qui ont travaillé au moins une semaine pendant le premier trimestre de grossesse 3. N= 44 cas d'avortements spontanés (< 28 semaines)	1973-1980 Finlande	. Questionnaire au médecin de la compagnie . Registre des hospitalisations Définition de l'exposition: . Exposition aux solvants pendant le premier trimestre de la grossesse: oui/non . Degré d'exposition basé sur: 1. nombre de solvants utilisés 2. fréquence d'utilisation 3. score total (nombre X fréquence)	. Taux de participation: médecins: 93% (couverture du registre) 91% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: . augmentation du risque d'avortement spontané associé à l'exposition à tous les solvants . solvants O.R. I.C. 95% (tous) 1,5 0,7 - 3,5 . hydrocarbures 2,5 0,6 - 9,6 aliphatiques 3,2 0,7 - 13,8 aromatiques . toluène 1,6 0,6 - 4,5 . xylène 2,0 0,4 - 10,6 . chloroforme 1,6 0,6 - 4,2 . chlorure de méthylène 2,3 1,0 - 5,7 . autres 1,6 0,6 - 4,3 3. Présence d'un effet dose-réponse	Témoins: 1. femmes qui ont travaillé dans la même compagnie au moins une semaine pendant le premier trimestre de la grossesse et qui ont donné naissance à un enfant normal 2. apparés 3. ratio 1:3	Apparlement pour: 1. âge maternel (± 2 1/2 ans)	3	

O.R.: odds ratio
 I.C.: 95%; I.C. à 95%

Références: MCDONALD J.C, LAVOIE J, CÔTÉ R et coll.
 Chemical exposures at work in early pregnancy and congenital defect: a case-referent study
 Br J Ind Med 1987; 44:527-33

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Comparer les expositions de nature chimique survenues au 1er trimestre de la grossesse chez des femmes qui ont donné naissance à un enfant malformé et chez celles qui ont accouché d'enfants normaux.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984.</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grossesses enregistrées entre 1982 et 1984 - femmes au travail 2 30 hrs / semaine - au moment de la conception jusqu'à la 12e semaine de grossesse <p>3. Exclut les avortements spontanés de < 20 semaines</p> <p>4. Exclut les malformations mineures et celles d'origine génétique</p> <p>5. 17 301 cas de malformations congénitales</p>	1982-1984 Montréal	<p>Visite des lieux de travail par des hygiénistes industriels</p> <p>Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>Dossiers médicaux</p> <p>Definition de l'exposition:</p> <p>Exposition au premier trimestre de grossesse: solvants aliphatiques solvants aromatiques</p> <p>3 niveaux d'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faible (non détectable) - modéré (détectable) - élevé (inconfort) 	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50%</p> <p>2. Association significative avec l'exposition aux solvants aromatiques:</p> <p>tous O.R. 2,25 P 0,04</p> <p>3. Association entre l'exposition au toluène et les anomalies du tractus urinaire ou gastro-intestinal</p> <p>4. Exposition surtout dans le secteur manufacturier (industries du cuir et du plastique)</p>	<p>Témoins:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. enfants normaux 2. mères cri-terres d'emploi que les cas 3. choisis dans le même hôpital que les cas 4. appariés 5. ratio 1:1 	<p>Appariement DOUIR:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. âge maternel (< 1 an) 2. nombre de grossesses 3. scolarité de la mère 4. date d'accouchement 	

O.R.: odds ratio
 P: unilatéral

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les malformations congénitales par titre d'emploi, exposition à des produits chimiques et exigences du travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . toutes les grossesses (anterieures à 1982 et entre 1982-1984) . chez des femmes au travail au moins 15 hres/semaine . au début de la grossesse</p> <p>3. Les avortements spontanés de < 20 semaines sont exclus, de même que les avortements thérapeutiques</p>	<p>7 - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Évaluation des réponses par des hygiénistes industriels</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p>	<p>. Définition de l'exposition: . Exposition au premier trimestre de grossesse aux solvants . Niveau d'exposition: au moins 30\$ de la TLV</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90\$ morts-nés: 50\$</p> <p>2. Type d'anomalies: a. chromosomiques: 0 O/A 1,87 p* 0,10 b. de développement: 6 O/A 0,82 p* 0,26 c. musculo-squelettiques: 16 O/A 1,21 p* 0,19 d. toutes: 27 O/A 1,09 p* 0,30</p>	<p>NON exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail, dans l'étude, a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Aucun</p>	<p>2</p>

O/A: observé/attendu
 *: non fourni par les auteurs

Références: MC DONALD AD, Mc Donald JC, Armstrong B et coll.
(suite)

Type d'étude:
Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
4. Toutes les malforma- tions sauf les mal- formations mineures 5. n= 1 212 cas de mal- formations congénita- les							

Reference : ESKENAZI B, Bracken MB, Holford TR et coll.
 Exposé to Organic Solvents and Hypertensive Disorders of Pregnancy
 Am J Ind Med 1988; 14:177-188

Type d'étude: Cohorte prospective

Objectif: Etudier les issues et les complications de grossesse chez les femmes exposées aux solvants organiques.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	CO
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée des femmes: . qui ont eu leur première visite prénatale à l'un des établissements de santé de la région de New Haven, Connecticut . première visite entre le 12 mai 1980 et le 12 mars 1982 . doivent accoucher à l'hôpital Yale-New Haven</p> <p>2. Ont été exclues: . celles qui ne commencent pas l'an-glais (n= 107) . celles qui n'étaient pas enceintes avant le moment de l'entrevue (avortement spontané ou provoqué; n= 208) . celles qui étaient familières avec l'étude (n= 7)</p> <p>5. 4 926 femmes éligibles</p>	1980-1982 Etats-Unis	<p>. Entrevue pré-natale avec la mère, à domicile . Évaluation par des hygiénistes industriels</p> <p>. Dossiers hospitaliers . Contacts avec les cabinets privés</p> <p>Définition de l'exposition: . basée sur la description de tâches (emploi) . exposition = au moins le 1/3 de la TIV</p>	<p>1. Taux de participation: 85%</p> <p>2. L'analyse porte sur les femmes qui ont eu une naissance unique. De ce nombre 90 ont été exposées aux solvants.</p> <p>3. Excès significatif de pré-éclampsie - éclampsie chez les exposées: R.R. I.C. 95% 3,9 2,4 - 5,4</p>	<p>Non exposé: 1. femmes enceintes non exposées professionnellement aux solvants</p> <p>2. apparié au groupe exposé</p> <p>3. ratio 1:2</p>	<p>Ajustement pour: 1. race 2. nombre de grossesses 3. état matrimonial 4. âge de la mère (+ 2 ans) 5. date d'accouchement</p> <p>Ajustement pour: 1. avortements thérapeutiques 2. alcool 3. âge gestationnel au moment de l'entrevue 4. statut d'emploi au moment de l'entrevue 5. usage de contraceptifs oraux 6. tabac 7. parité</p>	2	

R.R.: risque relatif
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: TIKKANEN J, KURPPA K, TIMONEN H et coll.
 Cardiovascular Malformations, Work Attendance, and Occupational Exposure During, Pregnancy in Finland
 Am J Indust Med 1983; 14:197-204

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer le potentiel tératogénique des expositions professionnelles.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
1. Cas de malformations cardiovasculaires déclarés au Registre des malformations congénitales entre le 01/01/80 et le 31/12/81 2. Cas diagnostiqués chez les mort-nés et pendant la 1ère année de vie 3. Exclut les anomalies chromosomiques connues et les enfants avec un diagnostic incertain 4. n = 160 cas de malformations congénitales	1980-1981 Finlande	.Entrevue avec la mère 3 mois après l'accouchement .Evaluation des réponses par un hygiéniste industriel .Visite des lieux de travail Définition de l'exposition: .Exposition au 1er trimestre de la grossesse: solvants organiques .Niveau d'exposition: au moins le 1/3 de la TLV	.Registre des malformations congénitales .Evaluation des réponses par un hygiéniste industriel .Visite des lieux de travail	1. Taux de participation: semble être: 100% 2. Augmentation non significative du risque de malformations associée à l'exposition aux solvants: a. évaluation des hygiénistes O.R.* I.C. 95% .tous 1,52* 0,37-6,55* .hydrocarbures 3,00 0,7 -13,8 b. réponse de la mère O.R. I.C. 95% .tous 0,60* 0,30-1,18*	Témoins: 1. enfants nés immédiatement avant le cas, dans le même district 2. appariés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance

O.R.*: odds ratio brut
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: **TIKKANEN J, Helinonen OP**
Cardiovascular Malformations and Organic Solvent Exposure During Pregnancy in Finland
Am J Ind Med 1988; 14:1-8

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier la relation entre l'exposition maternelle aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse et les malformations cardiovasculaires chez les enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations cardiovasculaires détectés pendant la première année de vie</p> <p>2. Entre le 1er janvier 1982 et le 31 décembre 1984</p> <p>3. 576 enfants ayant 773 malformations cardiovasculaires</p>	1982-1984 Finlande	<p>Entrevue avec la mère, en moyenne 3 mois après l'accouchement</p> <p>. Registre finlandais des malformations congénitales . Diagnostiquée vérifiée par un cardiologue</p> <p>Définition de l'exposition: . Exposition professionnelle aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation : cas: 98,8% témoins: 87,7%</p> <p>2. Augmentation non significative du risque de malformations cardiovasculaires associée à l'exposition aux solvants organiques pendant le premier trimestre de la grossesse:</p> <p>O.R. I.C. 95% 1,3 0,8 - 2,2</p> <p>3. Pour les anomalies du septum ventriculaire, l'augmentation du risque atteint presque le seuil de signification statistique de 0,05: O.R. I.C. 95% 1,5 1,0 - 3,7</p>	<p>Témoins: 1. accouchés-nés sélectionnés au hasard dans 52 hôpitaux 2. n = 1 052 3. non apparlés</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel (> 30 ans) < 30 ans) 2. alcool au premier trimestre</p>	2	

O.R.: odds ratio

I.C.: 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: McDONALD AB, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

Objectif: Explorer en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et la mort embryonique et foetale à différents stades de la grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans l'hôpital de Montréal entre mai 1982 et mai 1984 2. La présente étude porte sur: . les grossesses enregistrées avant 1982 . les grossesses uniques . chez des femmes au travail au moment de la conception . 2 30 heures/semaine 3. Avortements spontanés (< 28 semaines) 4. n= 5 010 avortements spontanés 5. Avortements thérapeutiques exclus	7 - 1984 Montréal	. Entrevue avec la mère en post-partum . Evaluation des historiens professionnels - les faite par des hygiénistes industriels Définition de l'exposition: . Exposition pendant la grossesse: solvants . Exposition à au moins 30% de la TIV	. Entrevue avec la mère en post-partum	1. Taux de participation: accouchements: 90% av. spontanés: < 75% 2. Augmentation significative du risque d'avortements spontanés, dans le secteur manufacturier: O/A . seule 1,18 < p . avec d'autres produits 1,22 < 0,01	NON EXPOSÉ: 1. l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus	Ajustement pour les variables de confusion: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnique 5. scolarité 6. tabagisme 7. alcool	2

O/A: observé/attendu

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et les décès embryonnaires et foetaux à différents stades de la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> . les grossesses antérieures à 1982 . grossesses simples . mères au travail . 2 30 hres/semaine . pendant au moins 2 semaines à n'importe quel moment de la grossesse <p>3. Issue étudiée:</p> <ul style="list-style-type: none"> . mort-nés non malformés (2 28 semaines) <p>4. n = 210 mort-nés</p>	<p>? - 1982 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Evaluation des réponses à l'entrevue par des hygiénistes industriels</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Exposition pendant la grossesse: solvants . Exposition à au moins 30% de la TIV 	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50%</p> <p>2. Augmentation significative du risque de mortalité associée à l'exposition aux solvants:</p> <p>O/A 2,01 < 0,01 1,72 < 0,05</p> <p>3. Dans le secteur manufacturier:</p> <p>O/A 2,63 < 0,01 2,73 < 0,01</p>	<p>Non exposé:</p> <p>1. l'ensemble des femmes au travail pendant la période à l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnique 5. scolarité 6. tabac 7. alcool 	2

O/A: observé/attendu

Référence: KNILL-JONES RP, Rodrigues LV, Moir DD et coll.
 Anaesthetic Practice and Pregnancy. Controlled Survey of Women Anaesthetists in the United Kingdom
 Lancet 1972; 2:1126-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'histoire obstétricale des femmes en pratique anesthésique au Royaume-Uni.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes en pratique anesthésique au Royaume-Uni, en 1970. 2. n= 737 grossesses 3. Issues de grossesses étudiées: - malformations congénitales - avortements spontanés	? - 1970 Royaume-Uni	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire postal à la mère	. Définition de l'exposition: . Avoir travaillé comme anesthésiste au 1er ou au 2e trimestre de la grossesse	1. Taux de participation: exposées: 82,1% non exposées: 80,0% 2. Malformations congénitales: exposés 6,5 groupe 1 4,9 groupe 2 2,5 . différence significative (p < 0,02) entre le groupe exposé et le groupe 1 . pas de type particulier d'anomalies 3. Avortements spontanés: exposés 18,2 groupe 1 14,7 groupe 2 13,7 . différence significative (p < 0,025) entre le groupe exposé et le groupe 1, mais non significative entre le groupe exposé et le groupe 2	Non exposé: Groupe 1: 1. 1/8 femmes médecins anesthésistes au Conseil Médical Général du Royaume-Uni en 1970 2. n= 2,150 grossesses 3. non apparié Groupe 2: 1. femmes anesthésistes non au travail pendant la grossesse 2. n= 316 grossesses 3. non apparié	Aucun	4

8: nombre d'enfants malformés pour 100 naissances vivantes
 8: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: ROSENBERG P, Kirves A.
Miscarriages among Operating Theatre Staff
Acta Anaesth Scand 1973; 53:37-42

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'incidence des avortements spontanés et l'issue des grossesses des infirmières finlandaises qui travaillent en salles d'opération.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Infirmières mariées travaillant dans 20 centres hospitaliers soit comme infirmières anesthésistes soit comme assistantes des chirurgiens</p> <p>2. n= 257 grossesses</p>	<p>1965-1973 Finlande</p>	<p>Exposition: Questionnaire postal à la mère</p> <p>Issue: Questionnaire postal à la mère</p>	<p>Définition de l'exposition: - 2 groupes: - infirmières-anesthésistes - assistantes-chirurgiens</p>	<p>1. Taux de participation: 70-75%</p> <p>2. Avortements spontanés: différence statistiquement significative: χ^2 p</p> <p>exposées 19,5 non exposées 11,4 < 0,05</p> <p>âge gestationnel moyen (semaines) lors de l'avortement</p> <p>Age p</p> <p>assistantes 9,3 étages 13,1 < 0,05 (infirmières-anesthésistes: 10,4 semaines; soins intensifs: 11,1 semaines)</p> <p>· poids de naissance moyen: plus faible chez les infirmières-anesthésistes (-127g par rapport aux infirmières des soins intensifs)</p>	<p>NON exposé: 1. infirmières travaillant et aux soins intensifs dans les mêmes hôpitaux que les exposées 2. n= 150 grossesses 3. non apparié</p>	<p>Aucun</p>	<p>4</p>

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: KYRONEN P, Taskinen H, Lindbohm ML et coll.

Spontaneous abortions and congenital malformations among women exposed to tetrachloroethylene in dry cleaning
J Epidemiol Commun Health 1989; 43:346-51

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Déterminer si l'exposition au tétrachloroéthylène pendant le premier trimestre de la grossesse a des effets néfastes sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée des membres du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique et du syndicat des employés municipaux entre 1973 et 1983.</p> <p>2. Sont incluses les travailleuses qui ont quitté le syndicat pendant la période (sauf celles qui ont quitté le syndicat des travailleurs de l'industrie chimique entre 1973 et 1977)</p> <p>3. Cas: . Avortement spontanés n= 247 . Malformations congénitales n= 33</p> <p>4. Seulement une grossesse par femme (sélectionnée au hasard)</p>	1973-1983 Finlande	<p>. Listes du syndicat des travailleurs de l'industrie chimique et des travailleurs municipaux</p> <p>. Questionnaire aux propriétaires d'entreprises</p> <p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Registre national hospitalier</p> <p>. Registre finnois des malformations congénitales</p> <p>. Dossiers cliniques</p> <p>. Questionnaire postal à la mère</p>	<p>Définition de l'exposition: . Exposition à d'autres solvants que le tétrachloroéthylène</p>	<p>1. Taux de participation: Cas 68,3% Témoins 80,4% Malformations 75,0% 82,4%</p> <p>2. Avortements spontanés: augmentations non significatives du risque: O.R. 1,5 I.C. 95% 0,4 - 5,4</p> <p>3. Malformations congénitales: augmentation significative du risque: O.R. 5,9 I.C. 95% 1,0 - 35,7</p>	<p>Témoins: 1. femmes qui ont donné naissance à des enfants sains et qui proviennent de la même cohorte que ces cas</p> <p>2. apparés selon un ratio de 1:3 pour les avortements spontanés/ 1:5 pour les malformations congénitales.</p>	<p>Appariement pour: 1. âge maternel (± 2 ans)</p> <p>Ajustement pour: 1. soulèvement de charges lourdes 2. température de travail 3. alcool 4. tabac 5. parité 6. maladies fébriles</p>	2

O.R. 5,9; odds ratio brut
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: AHLBORG G, Hogstedt C, Rodin I et coll.
 Pregnancy outcome among working women
 Scand J Work Environ Health 1989; 15:227-33

Type d'étude: Cohorte prospective

Objectif: Evaluer l'influence de facteurs professionnels sur l'issue de grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Cohorte formée de 3 901 femmes enceintes qui ont été vues au centre de soins prénatals du comté d'Orebro, entre 10/80 et 06/83 et qui ont travaillé pendant leur grossesse 2. Issue de grossesse étudiée: . Avortements spontanés et mortalité périnatale (analysés ensemble) . n= 426 . Poids de naissance	1980-1983 Suède	. Questionnaire postal à la mère, avant la naissance Définition de l'exposition: . Exposition aux solvants pendant la grossesse: oui/non	. Dossiers hospitaliers 1. Taux de participation: 90% 2. Avortements spontanés et mortalité périnatale: pas d'association significative R.R. I.C. 95% 0,71 0,31 - 1,60 3. Poids de naissance: les travailleuses exposées donnent naissance à des enfants plus lourds (différence de 165 g: I.C. 95% 76 g-254 g)	Non exposé: . absence d'exposition	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. sexe 4. avortements spontanés antérieurs 5. scolarité 6. tabac (actif et passif) 7. alcool 8. café	2	

R.R.: Risque relatif
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: SCHAUNBURG I, Olsen J
 Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84.</p> <p>2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84.</p> <p>3. n= 177 avortements spontanés</p>	1979-1984 Danemark	<p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Registres nationaux des naissances et des hospitalisations</p>	<p>. Définition de l'exposition: Exposition aux solvants (oui/non)</p>	<p>1. Taux de participation: 93%</p> <p>2. Pas d'association avec l'exposition aux solvants: toutes les grossesses: O.R. 1,2 I.C. 0,7 - 2,0</p> <p>. femmes ayant travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse: O.R. 0,8 I.C. 0,4 - 1,7</p>	<p>Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensemble des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse</p> <p>Les témoins sont non apparés</p>	<p>Ajustement pour: 1. parité (0, 1, 2 2) 2. localisation de la pharmacie</p>	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: COHEN EN, Bellville JW, Brown BW.
 Anesthesia, Pregnancy, and Miscarriage: A study of Operating Room Nurses and Anesthetists
 Anesthesiology 1971; 35:343-7

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer si l'exposition continue à un niveau faible d'agents anesthésiques est associée à une augmentation du taux d'avortements spontanés et d'anomalies fœtales.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1.2 groupes de femmes travaillant en salle d'opération, infirmières et anesthésistes, âgées entre 25 et 50 ans, mariées et employées de trois grands hôpitaux du Nord de la Californie</p> <p>2. Infirmières: 36 grossesses Anesthésistes: 37 grossesses</p>	1965-1970 Etats-Unis	<p>. Entrevue avec les infirmières . Questionnaire postal pour les anesthésistes</p>	<p>. Entrevue avec les infirmières . Questionnaire postal pour les anesthésistes</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionnés 2. Avortements spontanés: excès significatif chez les exposées: $\frac{1}{p}$ Infirmières: 29,7 non exposées: 8,6 0,045 Anesthésistes: 37,8 non exposées: 10,3 0,0035</p> <p>. en moyenne les avortements surviennent à la 8e semaine de gestation, en salle d'opération, comparativement à la 10e semaine chez les non exposées 3. Malformations congénitales: pas de différence entre les groupes</p>	<p>Non exposé: Infirmières: 1. travail général 2. choisis au hasard 3. n= 34 grossesses 4. non appariés</p> <p>Maldecins: 1. autres spécialités 2. n= 58 grossesses 3. non appariés</p>	<p>Aucun Pas de différence sensible entre les exposées et les non exposées: 1. tabac 2. alcool 3. exercice physique</p>	3

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS

Occupational Disease among Operating Room Personnel: A National Study
Anesthesiology 1974; 41:321-40

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'état de santé du personnel des services d'anesthésie et des salles d'opération, aux Etats-Unis.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Membres de l'Association Américaine des Anesthésistes (AAA), de l'Association Américaine des Infirmières Anesthésistes (AANA) et des Associations des Infirmières (AISO) et des Techniciens de Salles d'Opération (ATSO). Ces individus représentent tout le personnel de salles d'opération des Etats-Unis</p> <p>2. AAA- 848 grossesses AANA- 3 491 grossesses AISO+ 5 896 grossesses ATSO- ses</p> <p>3. Issues de grossesses étudiées: - avortements spontanés (< 20 semaines) - malformations congénitales</p>	1964-1974 Etats-Unis	<p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: - Exposition pendant le 1er trimestre de grossesse et travail en salle d'opération pendant l'année précédant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: AAA: 75,7% AAP: 72,1% AANA: 59,3% AISO + ATSO: 55,4% AAI: 41,8%</p> <p>2. Avortements spontanés: exces significatif chez les anesthésistes et les infirmières et techniciennes de salles d'opération</p> <p>AAA 17,1 AAP 8,9 < 0,01</p> <p>AISO + ATSO 19,5 AAI 15,1 < 0,01</p> <p>- pas de différence dans l'âge gestationnel moyen au moment de l'avortement ni dans le ratio du sexe (M/F) de l'enfant.</p>	<p>Non exposé: Groupe 1: 1. membres de l'Association Américaine des Pédiatres (AAP) (pour les anesthésistes) 2. n= 381 grossesses 3. non apparié</p> <p>Groupe 2: 1. membres de l'Association Américaine des Infirmières (AAI) 2. n= 2 626 grossesses 3. non apparié</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. tabac</p>	3	

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses (excluant les avortements thérapeutiques)

Type d'étude:
Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
				<p>3. Malformations congénitales: - excès significatif de malfor- - mations congénitales chez les - infirmières-anesthésistes: § p AAIA 9,6 AAI 7,6 0,03 - excès non significatif chez - les femmes anesthésistes: § p AAA 5,9 AAP 3,0 0,07 - pas de type spécifique de - malformations</p>			

§: nombre d'enfants malformés pour 100 naissances vivantes

Référence: CORBETT TH, Cornell RG, Endres JL et coll.

Birth Defects among Children of Nurse-Anesthetists
Anesthesiology 1974; 41:341-4

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'incidence des malformations congénitales, des néoplasies et autres anomalies chez les enfants d'infirmières-anesthésistes.

Critères d'éligibilité nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
1. Membres de l'Association Américaine des Infirmières Anesthésistes pratiquant dans l'état du Michigan 2. n= 434 grossesses	?	Questionnaire postal à la mère	Questionnaire postal à la mère	1. Taux de participation: 84,5% 2. Augmentation significative du risque de malformations congénitales chez les infirmières-anesthésistes: p < 0,005 3. Exposition non expliquée par l'âge de la mère 4. exposées 16,4 5. 5,7 < 0,005 6. différence non expliquée par l'âge de la mère 7. augmentation significative dans 4 groupes d'anomalies: hémangiomes caverneux, anomalies cutanées totales, hernies inguinales et malformations du système musculo-squelettique 8. ces différences sont significatives que l'on compare avec le groupe 1 ou 2	Non exposé: Groupe 1: 1. mêmes femmes lorsqu'elles n'ont pas travaillé comme infirmières anesthésistes 2. non apparus 3. n= 261 grossesses Groupe 2: 1. population générale 2. non apparus	Aucun	

*: nombre d'enfants malformés pour 100 naissances

Référence: KNILL-JONES RP, Newman BJ, Spence AA.

Anaesthetic Practice and pregnancy. Controlled survey of Male Anaesthetists in the United Kingdom Lancet 1975; 2:807-9

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier l'histoire obstétricale des femmes d'anesthésistes (mariés) et des femmes de médecins pratiquant dans d'autres disciplines que l'anesthésie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. L'enquête a porté sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Tous les fellows de la faculté des anesthésistes, tous les membres de l'Association des Anesthésistes dont le nom figurait dans les dossiers du Département de la Santé et de la Sécurité Sociale . Un échantillon de 1/10 médecins de sexe masculin inscrits au Registre Médical en 1972 et habitant le Royaume-Uni . Tous < 65 ans <p>2. Le groupe exposé est formé des conjoints des médecins des 2 groupes qui étaient elles-mêmes exposées aux gaz anesthésiques</p> <p>3. n= 523 grossesses chez les exposées</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées:</p>	<p>? - 1972</p> <p>Royaume-Uni</p>	<p>. Questionnaire postal au mari</p> <p>. Questionnaire postal au mari</p>	<p>. Définition de l'exposition:</p> <p>. Avoir travaillé dans une salle d'opération pendant le premier trimestre de la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: 70,1%</p> <p>2. Avortements spontanés: excès significatif d'avortements spontanés chez les mères exposées: §</p> <p>§ 15,5 p</p> <p>. non exposées 10,9 < 0,01</p> <p>. l'excès n'est significatif que pour la première grossesse</p> <p>3. Malformations congénitales: (toutes):</p> <ul style="list-style-type: none"> . pas d'excès chez les exposées . exposées § 5,5 p . non exposées 3,6 > 0,05 <p>4. MORT-nés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . pas d'association avec l'exposition maternelle aux gaz anesthésiques § . exposées 0,86 p . non exposées 0,64 > 0,05 	<p>Non exposé:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. conjoints non exposés de mariés non exposés 2. n= 7,296 grossesses 3. non apparié 	<p>Ajustement pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. âge maternel 2. tabac 3. rang de naissance 4. âge paternel 	3

§: nombre d'enfants malformés pour 100 naissances vivantes

Référence: KNILL-JONES RP, Newman BJ, Spence AA
(suite)

Type d'étude:
Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
-avortements sponta- nés -malformations congé- nitales -mort-nés							

Référence: PHAROAH POO, Alberman E, Doyle P.
 Outcome of pregnancy among women in anaesthetic practice
 Lancet 1977; 1:34-6

Type d'étude: Transversale

Objectif: Examiner la relation entre le travail au moment de la conception et différentes issues de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot.
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes enregistrées au Bureau médical en 1975 et qui se sont enregistrées pour la première fois en Angleterre ou au pays de Galles en 1950 ou après 2. n= 670 chez les femmes anesthésistes 3. Avortements thérapeutiques exclus 4. Issues de grossesse étudiées: . Avortements spontanés . mort-nés . faible poids de naissance (FPN) . malformations congénitales (FPM)	1950-1975 Grande-Bretagne et Pays de Galles	. Questionnaire postal à la mère . Définition de l'exposition: . Emploi au moment de la conception: . anesthésistes	. Questionnaire postal à la mère . Issue	1. Taux de participation: 72,0% 2. Avortements spontanés: pas de différence entre les femmes anesthésistes (13,8%) et les autres médecins (13,8%) . Les femmes non employées au moment de la conception ont significativement moins d'avortements spontanés (12,0%; p < 0,05) 3. Mort-nés: . 2 fois plus de mort-nés chez les femmes anesthésistes (17,3/1 000)* que chez les autres médecins (8,3/1 000)* Différence non significative. 4. Faible poids de naissance: . Les femmes anesthésistes ont des enfants dont le poids de naissance est significativement inférieur à celui des enfants des autres femmes médecins (-41 g; p < 0,01). La différence persiste après l'exclusion des mort-nés et des malformés.	Non exposé: Groupe 1: 1. femmes médecins dans des spécialités autres que l'anesthésie 2. n= 6,377 3. non apparié Groupe 2: 1. femmes médecins n'ayant pas pratiqué au moment de la conception 2. n= 1,997 3. non apparié	Pour: 1. Age maternel (avortements spontanés) 2. parité (mort-nés et FPM)	3

* Taux pour 1,000 naissances totales

Reference: PHAROAH POO, Alberman E, Doyle P.
(suite)

Type d'étude:
Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
				<p>5. Malformations congénitales excès significatif de mal- formations du cœur et des gros vaisseaux chez les enfants d'anesthésistes comparés aux 2 autres grou- pes pris ensemble (13,8/ 1 000 vs 3,6/1 000; p < 0,05)</p>			

Taux pour 1000 naissances totales

Référence: ROSENBERG PH, Vanttinen H.

Occupational Hazards to Reproduction and Health in Anaesthetists and Paediatricians
Acta Anaesth Scand 1978; 22:202-7

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Evaluer le risque de complications de grossesse, d'effets tératogènes et de problèmes de santé chez les anesthésistes et les pédiatres.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Tous les membres de la société finlandaise des anesthésistes et des pédiatres</p> <p>2. Nombre de grossesses: 86 chez des femmes anesthésistes</p> <p>3. Issues de grossesse étudiées: - avortements spontanés - durée de gestation - malformations congénitales</p>	1961-1976 Finlande	<p>- Questionnaire postal à la mère</p> <p>- Questionnaire postal à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: - Avoir travaillé dans une salle d'opération pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: anesthésistes 85% pédiatres 64%</p> <p>2. AVORTEMENTS SPONTANÉS: $\frac{1}{3}$ - anesthésistes 9,3 - pédiatres 18,8 (*certains pédiatres auraient travaillé comme anesthésistes)</p> <p>3. Autres issues: - Les analyses sont faites en fonction des enfants des hommes et des femmes exposés, pris ensemble. - <u>malformations congénitales:</u> - anesthésistes $\frac{1}{3}$ - pédiatres 11,7 - durée de gestation: anesthésistes 39,2 \pm 0,23 - pédiatres 39,6 \pm 0,23 (semaines)</p>	<p>Non exposés: 1. Femmes pédiatres 2. n = 16 grossesses 3. non appariés</p>	Aucun	4	

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
§: nombre d'enfants malformés pour 100 naissances vivantes

Référence: ERICSON A, Kallen B.

Survey of Infants Born in 1973 or 1975 to Swedish Women Working in Operating Rooms during their Pregnancies
Anesth Analg 1979; 58:302-5

Type d'étude: Cohorte

Objectif: Etudier les enfants nés de femmes qui ont travaillé dans des salles d'opération et qui ont accouché entre 1973 et 1975.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Personnel des salles d'opération. 2. Nombre de naissances: 494 mères qui ont travaillé pendant toute leur grossesse 37 mères qui ont travaillé plus de la moitié de leur grossesse 10 mères qui ont travaillé moins de la moitié de leur grossesse 3. Issues de grossesse étudiées: - menace d'avortement -prématurité - faible poids de naissance - mortalité périnatale - malformations congénitales</p>	<p>1973-1975 Suède</p>	<p>. Registre suédois du personnel des services de santé . Registre des naissances</p>	<p>. Définition de l'exposition: . Avoir travaillé dans une salle d'opération pendant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: ne s'applique pas 2. Prématurité: léger excès chez les exposées: O/A 1,38 p 0,04 3. Pas d'excès de menaces d'avortements, de poids de naissance, de mortalité périnatale et de malformations congénitales O/A 1,00 mortalité périnatale malformations congénitales 0,85</p>	<p>Non exposé: 1. Toutes les femmes employées dans un travail médical et qui ont accouché entre 1973 et 1975 2. n= 19,127 grossesses 3. non exposés</p>	<p>Ajustement pour: 1. Âge maternel</p>	<p>3</p>

O/A: observé/attendu

Référence: TOWLIN PJ
 Health problems of Anaesthetists and their families in the West Midlands
 Br Med J 1979; 1:779-84

Type d'étude: Transversale

Objectif: Suite à l'observation d'un nombre élevé d'enfants anormaux chez des collègues anesthésistes de Birmingham, l'auteur a décidé de faire une enquête auprès de tous les anesthésistes de la région du West Midlands.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coi
		Exposition	Issue				
1. Tous les anesthésistes de la région 2. n= 58 grossesses chez les femmes anesthésistes 3. Issues de grossesse étudiées: -avortements spontanés -poids de naissance -malformations congénitales (incluant les maladies familiales) -cancers en bas âge	Probablement 1955-1975 Grande-Bretagne	-Questionnaire postal -Visite du département d'anesthésie -Questionnaire postal -Cas de malformations confirmés Définition de l'exposition: -Médecin qui passe au moins la moitié de son temps de travail comme anesthésiste	-Taux de participation: 91,6% 2. Excès significatif d'avortements spontanés chez les femmes anesthésistes: Exposé 29,3 Non exposé 9,8 < 0,05 3. Poids de naissance: -diminution de 10% du poids de naissance. La différence devient significative pour les bébés de sexe féminin. 4. Malformations congénitales: (l'analyse n'est pas faite pour les femmes anesthésistes, séparément) -Prévalence de 9,3% chez les enfants d'anesthésistes, comparativement à 4,3% parmi le groupe non exposé. -Excès de malformations du système locomoteur. 5. Cancer: -Incidence de 1/136, chez les enfants de parents anesthésistes.	Non exposés: 1. les mêmes anesthésistes qui ont eu des enfants avant ou après la pratique de l'anesthésie 2. n= 92 grossesses 3. non appariés	Aucun	3	

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 †: nombre d'enfants malformés pour 100 naissances vivantes

Référence: COHEN EN, Brown BW, Wu ML et coll.
Occupational disease in dentistry and chronic exposure to trace anesthetic gases
J Am Dent Assoc 1980; 101:21-31

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer si les professionnels de la santé qui travaillent avec des gaz anesthésiques, en médecine dentaire, ont une fréquence plus élevée de problèmes de santé comparativement à un groupe contrôle.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Assistantes dentaires identifiées par une enquête postale auprès des membres de l'Association Dentaire Américaine (taux de réponse: 77,9%)</p> <p>2. Ont été exclues: . les femmes > 65 ans . celles qui ne faisaient qu'une pratique hospitalière</p> <p>3. n = 3 991 grossesses</p> <p>4. Issues étudiées . avortements spontanés (< 20 semaines) . malformations congénitales</p>	1968-1978 Etats-Unis	<p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Questionnaire postal à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: . l'exposition 6 mois avant l'accouchement et dans l'année précédant la grossesse . niveaux d'exposition aux gaz anesthésiques: . absence . faible: 1-8 hrs/semaine . élevé: > 8 hrs/semaine</p>	<p>1. Taux de participation: 70,0%</p> <p>2. Nombre de grossesses selon le niveau d'exposition: faible: 341 élevé: 316</p> <p>3. AVORTEMENTS SPONTANÉS: . augmentation significative du risque d'avortements spontanés chez les assistantes dentaires qui sont exposées aux gaz anesthésiques: absence § P faible 14,2 < 0,01 élevé 19,1 < 0,01</p> <p>4. MALFORMATIONS CONGÉNITALES: . augmentation significative du taux de malformations congénitales chez les assistantes dentaires exposées aux gaz anesthésiques: absence § P faible 5,7 0,02 élevé 5,2 0,12</p>	<p>Non exposé: 1. assistantes dentaires non exposées aux gaz anesthésiques 2. n = 2 882 grossesses</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: POUR: 1. âge maternel 2. tabac 3. avortements spontanés et malformations congénitales antérieurs</p>	3	

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Référence: COHEN EN, Brown BW, Wu ML et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col												
		Exposition	Issue																
				<p>5. Excès significatif de malformations du système musculo-squelettique:</p> <table> <tr> <td>absence</td> <td>1,5</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>exposées</td> <td>2,47</td> <td>< 0,01</td> </tr> </table> <p>(faible + élevé)</p> <p>6. Les taux de malformations congénitales et d'avortements spontanés sont significativement plus élevés dans le groupe qui utilise seulement l'oxyde d'azote:</p> <table> <tr> <td>absence</td> <td>8,1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>exposées</td> <td>16,0</td> <td>< 0,01</td> </tr> </table>	absence	1,5	p	exposées	2,47	< 0,01	absence	8,1	p	exposées	16,0	< 0,01			
absence	1,5	p																	
exposées	2,47	< 0,01																	
absence	8,1	p																	
exposées	16,0	< 0,01																	

Référence: LAUMERYS R, Siddons M, Misson CB et coll.
 Anaesthetic Health Hazards Among Belgian Nurses and Physicians
 Int Arch Occup Environ Health 1981; 48:195-203

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer s'il existe un risque à la santé des personnes dont la vie professionnelle se passe en salle d'opération.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Les membres de la Société Belge d'anesthésie et les infirmières des salles d'opération de Belgique 2. n= 259 grossesses 3. Issues de grossesse étudiées: . malformations congénitales . prématurité . mort-nés . avortements spontanés	?	Belgique	. Questionnaire postal . Questionnaire postal Définition de l'exposition: . Exposition aux gaz anesthésiques pendant la grossesse	1. Taux de participation: 47% . similaire dans tous les groupes 2. Avortements spontanés: § . exposées 8,5 . non exposées 6,3 p > 0,05 3. Malformations congénitales: § . exposées 3,9 . non exposées 3,6 p > 0,05 4. Prématurité: § . exposées 9,3 . non exposées 6,8 p > 0,05 5. Mort-nés: § . exposées 2,3 . non exposées 2,2 p > 0,05	Non exposé: Anesthésistes: . dermatologues et médecins du travail Infirmières: . infirmières de soins intensifs et infirmières "sociales" n= 1 651 grossesses	Aucun	3

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 §: nombre de malformations congénitales pour 100 naissances

Référence: AXELSSON G, Rylander R.
 Exposure to Anaesthetic Gases and Spontaneous Abortion Response bias in a Postal Questionnaire Study
 Int J Epidemiol 1982; 11:250-6

Type d'étude: Cohorte historique
 Objectif: Etudier les issues de grossesse chez des employées d'hôpital exposées aux gaz anesthésiques.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot.
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de tout le personnel féminin, à l'exception des médecins, nés en 1930 ou après, qui ont travaillé continuellement au moins 3 mois entre le 01/01/70 et le 30/06/79 dans des départements où l'on note une exposition aux gaz anesthésiques</p> <p>2. Grossesses chez les exposées: 187</p> <p>3. Avortements thérapeutiques exclus</p>	1970-1979 Suède	<p>Dossiers des employés</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p> <p>Dossiers hospitaliers</p> <p>Registres suédois des malformations congénitales</p>	<p>Niveau d'exposition:</p> <p>élevé: .salles d'op. .départements d'anesthésie</p> <p>faible: .soins intensifs .salles de réveil .clinique externe</p> <p>.non exposé</p>	<p>1. Taux de participation: Exposées: 80,0% Non exposées: 78,0%</p> <p>2. Taux d'avortements spontanés: p Elevé: 15,8% Faible: 3,8% 0,11</p> <p>3. Une différence statistiquement significative est observée pour les avortements de moins de 16 semaines, entre le niveau d'exposition élevé et les non exposées (15,8% vs 8,0%; p= 0,05)</p> <p>4. Cette différence disparaît lorsque sont ajoutés les avortements spontanés des non répondantes (15,1% vs 9,9%; R.R. 1,27; I.C. 95% 0,75 - 2,14)</p>	<p>Non exposé:</p> <p>1. personnel féminin des départements de médecine du même hôpital</p> <p>2. mêmes critères d'âge et d'emploi que les exposées</p> <p>3. femmes qui ont travaillé à l'extérieur de l'hôpital ou qui sont demeurées à la maison pendant la grossesse</p> <p>4. n = 470 grossesses</p> <p>5. non apparié</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>pour: 1. âge maternel (groupes d'âges de 5 ans) 2. tabac</p>	3

?: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 R.R.: risque relatif
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: KURPPA K, Holmberg PC, Hernberg S et coll.
 Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie 2. n= 1 047 cas de malformations: 289 SNC 421 fissures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques	1976-1981 Finlande	. Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement . Evaluation par des hygiénistes industriels . Visite des lieux de travail	. Registre des malformations congénitales	1. Taux de participation: > 95% 2. Pas d'association entre l'exposition aux gaz anesthésiques et les malformations congénitales (2 cas exposés/5 témoins exposés) O.R. 1.C. 95% 0,40 0,08 - 2,06	Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparlés 3. ratio 1:1	Appariement DOUI: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	3
		Définition de l'exposition: . Exposition aux gaz anesthésiques, au 1er trimestre de la grossesse: oui/non					

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: HEIDAM 12
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme assistante dentaire, entre 1972 et 1980	1972-1980 Danemark	. Questionnaire postal à la mère	. Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations	1. Taux de participation: . employeurs: 96,3% . assistantes dentaires: 94,3%	Non exposé: . assistantes dentaires non exposées	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse	3
2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats		Définition de l'exposition: . Exposition à l'oxyde d'azote: oui/non		2. Données du questionnaire: . cliniques 0,9 . privées 0,4 . écoles 0,3			
3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude							
4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980							
5. n= 352 grossesses							

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: ERICSON HA, Kahan AB.
Hospitalization for Miscarriage and Delivery Outcomes Among Swedish Nurses Working in Operating Rooms 1973-1978
Anesth Analg 1985; 961-8

Type d'étude: Transversale et cas-témoins
Objectif: Etudier les issues de grossesse des infirmières qui, entre 1973 et 1978, ont travaillé dans des salles d'opération parmi leur grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'Observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les infirmières qui ont travaillé dans des salles d'opération pendant l'année précédant une naissance ou un avortement.</p> <p>2. Issues de grossesse étudiées: .avortements spontanés .avortements thérapeutiques .mortalité périnatale .faible poids de naissance (< 2500 g) .malformations congénitales</p> <p>3. n= 1 436 grossesses</p> <p>4. Etude cas-témoins: 25 cas de malformations congénitales et de morts périnatales parmi les enfants d'infirmières de salle d'opération</p>	1973-1978 Suède	<p>Registre des infirmières postnatal à la mère .Registre des avortements .Registre des malformations congénitales</p> <p>Registre médical des naissances</p>	<p>Définition de l'exposition: .Avoir travaillé en salle d'opération.</p>	<p>1. Taux de participation: (étude cas-témoins): 99%</p> <p>2. Avortements spontanés: .pas de différence entre les 2 groupes (6,1% pour les exposées et 5,7% pour les non exposées)</p> <p>3. Pas de différence dans le taux d'avortements thérapeutiques</p> <p>4. Mortalité périnatale: .pas de différence significative entre les 2 groupes (1,2% pour les exposées et 0,8% pour les non exposées)</p> <p>5. Faible poids de naissance: .pas de différence significative entre les 2 groupes (4,4% pour les exposées et 3,3% pour les non exposées)</p> <p>6. Malformations congénitales: .les exposées ont significativement moins de malformations congénitales que les non-exposées (4,0% vs 5,7%; p < 0,05)</p> <p>7. Etude cas-témoins: .seule différence significative: les mères des cas ont</p>	<p>Non exposé: 1. toutes les infirmières qui ont travaillé en médecine interne pendant l'année précédant une naissance ou un avortement</p> <p>2. groupe non apparié n= 1,495 grossesses</p> <p>Témoins: 1. enfants d'infirmières de salle d'opération nés la même année que le cas 2. appariés 1. ratio 1:2</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: DQR: 1. année de naissance 2. lieu de l'accouchement 3. âge maternel 4. parité</p> <p>Etude cas-témoins: Appariement pour: 1. âge maternel (strates de 5 ans) 2. parité (1, 2, 3 +)</p>	2

Référence: ERICSON HA, Kahen AJB.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
				<p>travaillé plus souvent a- près la 28e semaine de grossesse que les mères des témoins (23/25 cas vs 28/50 témoins: p < 0,05) . fréquence plus élevée mais non significative de mères qui ont travaillé en anes- thésie parmi les cas (60% vs 53%)</p>			

Référence: HEMWINKI K, KYRONEN P, LINDBOLM HL.

Spontaneous Abortions and Malformations in the offspring of nurses exposed to anesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospital, based on registered information of outcome
 J Epidemiol Community Health 1985; 39:141-4

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les effets possibles sur la grossesse des gaz anesthésiques aux niveaux d'exposition actuels, des médicaments cytostatiques, des gaz, des savons stérilisants et de l'horaire de travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Avortements spontanés: . Infirmières enceintes entre 1973 et 1979, qui ont travaillé en chirurgie, aux soins intensifs ou en médecine interne, dans un hôpital général . 217 cas 2. Malformations congénitales: . mêmes critères plus pédiatrie, gynécologie, oncologie et pneumologie . 46 cas	1973-1979 Finlande	. Registre central du personnel des services de santé . Questionnaire à l'infirmière chef Définition de l'exposition: . Exposition au 1er trimestre de la grossesse. . Nature: . gaz anesthésiques (oxyde d'azote, halothane, etc)	. Registre des hospitalisations . Dossiers cliniques	1. Taux de participation: A.S. 87,1% Malif. 89,1% cas témoins 87,8% 82,0% 2. Avortements spontanés: O.R. 1.C. 95% . gaz anesthésiques 1,2 0,7 - 2,4 3. Malformations congénitales: O.R. 1.C. 95% . gaz anesthésiques 1,2 0,3 - 4,6	Témoins: 1. Infirmières qui ont donné naissance à un enfant sain, entre 1973-1979 2. Appariés	Appariement pour: 1. Age maternel (± 1.5 ans) 2. Hôpital de travail	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: SELEVAN SG, Lindholm ML, Horning RM et coll.

A study of occupational exposure to antineoplastic drugs and fetal loss in nurses
 N Engl J Med 1985; 313:1173-8

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier l'association possible entre les morts foetales et l'exposition aux médicaments antinéoplasiques chez les infirmières.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Infirmières âgées de 40 ans et moins en 1980 et qui travaillaient dans des hôpitaux où l'on utilisait des médicaments antinéoplasiques en 1979-1980.</p> <p>2. Grossesses survenues entre 1973 et 1980.</p> <p>3. 124 cas d'avortements spontanés (morts fœtales)</p> <p>4. Seulement un avortement par infirmière a été retenu pour l'étude (au hasard).</p>	1973-1980 Finlande	<p>. Registre central du personnel des services de santé . Questionnaire postal à la mère</p> <p>. Registre national hospitalier . Dossier des polycliniques . Questionnaire postal à la mère</p>	<p>1. Taux de participation: cas: 83,2% témoins: 88,8%</p> <p>2. Pas d'association: O.R. 0,96 I.C. 0,36 - 2,59</p>	<p>Témoins: 1. naissances chez les infirmières du même hôpital qui n'ont pas eu d'avortement spontané</p> <p>2. apparés</p> <p>3. ratio 1:3</p>	<p>Appariement pour: 1. l'âge maternel aux deliveries mens-truations (1 et 2 ans) Ajustement pour: 1. médicaments antinéoplasiques 2. rayons-X 3. pertes foetales antérieures 4. avortements thérapeutiques antérieurs 5. alcool 6. contraceptifs oraux au moment de la conception</p>	2	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: JOHNSON JA, Buchan RM, Reitz JS
 Effect of Waste Anesthetic Gas and Vapor Exposure on Reproductive Outcome in Veterinary Personnel
 Am Ind Hyg Assoc J 1987; 48:62-6

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les issues de grossesses néfastes chez le personnel vétérinaire exposé aux gaz et aux vapeurs anesthésiques à des niveaux près des normes recommandées par NIOSH.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes vétérinaires enregistrées à l'Association Médicale Américaine des Vétérinaires qui ont gradué entre 1970 et 1980 et leurs assistantes vétérinaires 2. Les assistantes vétérinaires d'un échantillon aléatoire de 3 000 vétérinaires (hommes) 3. Cas= avortements spontanés, mort-nés et malformations congénitales parmi les naissances vivantes 4. Vétérinaires: . av. spont. et mort-nés: 77 . malformations: 31 Assistantes: . av. spont. et mort-nés: 85 . malformations: 17	1970-1987 Etats-Unis	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire mère postal à la mère Définition de l'exposition: . Utilisation d'agents anesthésiques (par inhalation) au premier trimestre de la grossesse.	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire mère postal à la mère	1. Taux de participation: . 1er questionnaire: 62% . cas-témoins: 87% . vétérinaires: 72% . assistantes: 72% 2. Avortements spontanés: . augmentation significative du risque pour les assistantes vétérinaires O.R. b I.C. 95% . vétérinaires 3,11 0,94-10,38 . assistantes 2,56 1,07- 6,11 O.R. I.C. 95% . vétérinaires 2,86 0,86- 9,53 . assistantes 2,25 0,92- 5,52 . pas de relation dose-réponse . exposition à l'oxyde d'azote: O.R. I.C. 95% . vétérinaires 0,74 0,36- 1,52 . assistantes 2,18 0,91- 5,20	Témoins: 1. naissances normales chez les mêmes sujets que les cas 2. échantillon aléatoire stratifié pour l'âge maternel et la parité 3. ratio 1:2	Ajustement pour: 1. utilisation de rayons-X	3

O.R. b: odds ratio brut
 O.R. i: odds ratio ajusté
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: JOHNSON JA, Buchan RM, Reit JS.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
				<p>3-Malformations congénitales: . diminution significative du risque chez les vétérinaires O.R. I.C. 95% 0,33 0,12-0,90</p> <p>. données non disponibles pour les assistantes véte- rinaires</p>			

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.

Congenital defects and work in pregnancy
Br J Ind Med 1988; 45:581-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les malformations congénitales par titre d'emploi, exposition à des produits chimiques et exigences du travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et entre 1982-1984) . chez des femmes au travail au moins 15 hrs/semaine . au début de la grossesse</p> <p>3. Les avortements spontanés de < 20 semaines sont exclus, de même que les avortements thérapeutiques</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Évaluation des réponses par des hygiénistes industriels</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% morts-nés: 50%</p> <p>2. Types d'anomalies: a. chromosomiques: 0 O/A p* b. de développement: 0 O/A p* 2 1,37 0,43 c. musculo-squelettiques: 0 O/A p* 1 0,61 0,51 d. toutes: 0 O/A p* 3 0,92 0,59</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail, dans l'étude, a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Aucun</p>	<p>2</p>	

O: observé
O/A: observé/attendu

Référence: MC DONALD AD, Mc Donald JC, Armstrong B et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
4. Toutes les malformations sauf les malformations mineures 5. n° 1 212 cas de malformations congénitales							

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

objectif: Explorer en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et la mort embryonique et foetale à différents stades de la grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - les grossesses enregistrées avant 1982 - les grossesses uniques - chez des femmes au travail au moment de la conception - 2 30 heures/semaine <p>3. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>4. n= 5 010 avortements spontanés</p> <p>5. Avortements thérapeutiques exclus</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>Évaluation des histoires professionnelles faite par des hygiénistes industriels</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-partum</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% av. spontanés: < 75%</p> <p>2. Pas d'association: p 0 O/A 1,07 > 0,10</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail fait partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements antérieurs 4. ethnité 5. scolarité 6. tabagisme 7. alcool</p>	2

O: observé
 O/A: observé/attendu

Références: MCDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et les décès embryonnaires et foetaux à différents stades de la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 Femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> . les grossesses antérieures à 1982 . grossesses simples . mères au travail . 2 30 hres/semaine . pendant au moins 2 semaines à n'importe quel moment de la grossesse <p>3. Issue étudiée:</p> <ul style="list-style-type: none"> . mort-nés non malformés (≥ 28 semaines) <p>4. n= 210 mort-nés</p>	<p>? - 1982 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Evaluation des réponses à l'entrevue par des hygiénistes industriels</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50%</p> <p>2. Augmentation non significative du risque: 0 O/A 1 1,71 p > 0,10</p>	<p>Non exposés: 1. l'ensemble des femmes au travail pendant la période à l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnies 5. scolarité 6. tabac 7. alcool</p>	2

O: observé
 O/A: observé/attendu

Référence: CURCUISS SS, Peimear PJ, Roy HL et coll
 Health effects associated with exposure to anesthetic gases in Ontario hospital personnel
 Br J Ind Med 1990; 47:490-7

Type d'étude: Transversale

Objectif: Déterminer si le personnel exposé aux gaz anesthésiques dans les hôpitaux ontariens présente des problèmes de santé similaires à ceux rapportés par le comité ad hoc de ASA (American Society of Anesthesiologists).

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
<p>1. Échantillon représentatif de 75 hôpitaux ontariens qui offrent des traitements chirurgicaux en 1980</p> <p>2. Toute personne exposée chroniquement aux gaz anesthésiques (> 2 hrs/s dans une salle d'opération)</p> <p>3. Grossesses étudiées chez les exposées: Femmes MD: 365 Infirmières: 4055 autres: 239</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées: . avortements spontanés (< 20 semaines) . malformations congénitales</p> <p>5. Avortements thérapeutiques exclus</p>	1965-1985 Ontario	<p>Questionnaire à la mère . Étude environnementale</p> <p>Questionnaire à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: . Exposition aux gaz anesthésiques: - oui/non</p>	<p>1. Taux de participation: Exposées: 87,2% Non exposées: 78,8%</p> <p>2. Avortements spontanés: . augmentation significative du risque d'avortements spontanés chez les exposées: 1,98 O.R. 1,53 - 2,56 I.C. 95% 1,69 - 2,97</p> <p>3. Malformations congénitales: . augmentation significative du risque de malformations congénitales chez les femmes exposées: O.R. 2,24 I.C. 95% 1,69 - 2,97</p>	<p>Non exposé: 1. personnel d'autres départements de chaque hôpital</p> <p>2. grossesses: Femmes MD: 117 Infirmières: 1 078 autres: 918</p> <p>3. non apparenté</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion: 1. âge maternel 2. parité 3. tabac 4. alcool 5. avortements spontanés antérieurs</p>	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: KURPPA K, Holmberg PC, Hernberg S et coll.

Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie</p> <p>2. n = 1 047 cas de malformations: 289 SNC 421 fissures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques</p>	<p>1976-1981 Finlande</p>	<p>. Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement . Evaluation par des hygiénistes industriels . Visite des lieux de travail</p>	<p>. Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: > 95%</p> <p>2. Augmentation du risque de malformations associé à l'exposition aux agents antinéoplasiques (6 cas exposés/2 témoins exposés) O.R. 3,00 I.C. 95% 0,61 - 14,86</p>	<p>Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparus 3. ratio 1:1</p>	<p>Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	3
		<p>Définition de l'exposition: . Exposition aux agents antinéoplasiques, au 1er trimestre de la grossesse: oui/non</p>					

O.R.: odds ratio
I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: HEININKI K, KYRONEN P, LINDBOHM M.
 Spontaneous Abortions and Malformations in the offspring of nurses exposed to anesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospital, based on registered information of outcome
 J Epidemiol Community Health 1985; 39:141-4

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les effets possibles sur la grossesse des gaz anesthésiques aux niveaux d'exposition actuels, des médicaments cytostatiques, des gaz, des savons stérilisant et de l'horaire de travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Avortements spontanés: . Infirmières enceintes entre 1973 et 1979, qui ont travaillé en chirurgie, aux soins intensifs ou en médecine interne, dans un hôpital général . 217 cas 2. Malformations congénitales . même critères plus pédiatrie, gynécologie, oncologie et pneumologie . 46 cas	1973-1979 Finlande	. Registre central du personnel des services de santé . Questionnaire à l'infirmière chef . Registre des hospitalisations . Dossiers des poly-cliniques	. Définition de l'exposition: . Exposition au ler trimestre de la grossesse . Type: . médicaments cytostatiques	1. Taux de participation: A.S. 87,1% Malf. 89,1% cas témoins 87,8% 82,0% 2. Avortements spontanés: O.R. 1.C. 95% . méd. cytot. < 1 fois/sem. 1,1 0,6 - 1,9 . > 1 fois/sem. 0,8 0,3 - 1,7 3. Malformations congénitales: . méd. cytot. < 1 fois/sem. 2,0 0,7 - 5,3 . > 1 fois/sem. 4,7 1,2 - 18,1	Témoin: 1. Infirmières qui ont donné naissance à un enfant sain, entre 1973-1979 2. apparées 3. ratio 1:3	Appariement pour: 1. Age maternel (± 1.5 ans) 2. Hospital de travail	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: SELEVAN SG, Lindholm ML, Hornung RW et coll.
 A study of occupational exposure to antineoplastic drugs and fetal loss in nurses
 N Engl J Med 1985; 313:1173-8

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier l'association possible entre les morts foetales et l'exposition aux médicaments antinéoplasiques chez les infirmières.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Infirmières âgées de 40 ans et moins en 1980 et qui travaillaient sur des unités de soins où l'on utilisait des médicaments antinéoplasiques en 1979-1980.</p> <p>2. Grossesses survenues entre 1973 et 1980.</p> <p>3. 124 cas d'avortements spontanés (morts foetales)</p> <p>4. Seulement un avortement par infirmière a été retenu pour l'étude (au hasard).</p>	1973-1980 Finlande	<p>Registre central du personnel des services de santé.</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p>	<p>Registre national hospitalier</p> <p>Dossier des polycliniques</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p>	<p>1. Taux de participation: Cas: 83,2% Témoins: 88,8%</p> <p>2. Augmentation significative du risque d'avortement spontané chez les infirmières exposées au premier trimestre de la grossesse:</p> <p>O.R. I.C. 95%</p> <p>2,30 1,20 - 4,39</p>	<p>Témoins:</p> <p>1. naissances chez les infirmières du même hôpital qui n'ont pas eu d'avortement spontané</p> <p>2. apparés</p> <p>3. ratio 1:3</p>	<p>Appariement</p> <p>Pour:</p> <p>1. l'âge maternel aux dernières menstruations (+ 2 ans)</p> <p>Ajustement</p> <p>Pour:</p> <p>1. gaz anesthésiques</p> <p>2. rayons-X</p> <p>3. pertes foetales antérieures</p> <p>4. avortements thérapeutiques antérieurs</p> <p>5. alcool</p> <p>6. contraceptifs oraux au moment de la conception</p>	2

O.R.: odds ratio

I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: TASKINEN H, Lindholm ML, Hemminki K.

Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry
Br J Ind Med 1986; 43:199-205

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si les travailleuses de l'industrie pharmaceutique ont un taux plus élevé d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
<p>1. Employées d'une compagnie pharmaceutique</p> <p>2. Qui ont travaillé au moins une semaine pendant le premier trimestre de grossesse</p> <p>3. n = 44 cas d'avortements spontanés (< 28 semaines)</p>	1973-1980 Finlande	<p>Questionnaire au médecin de la compagnie</p> <p>Registre des hospitalisations</p> <p>Définition de l'exposition: Exposition aux agents antinéoplasiques au premier trimestre de grossesse: oui/non</p>	<p>1. Taux de participation: 93% (couverture du registre) 91% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district</p> <p>2. Exposition de la mère: augmentation non significative du risque d'avortement spontané associé à l'exposition aux agents antinéoplasiques: O.R. I.C. 95% 2,8 0,6 - 14,0</p>	<p>Témoins: 1. femmes qui ont travaillé dans la même compagnie au moins une semaine pendant le premier trimestre de la grossesse et qui ont donné naissance à un enfant normal</p> <p>2. Appariés</p> <p>3. ratio 1:3</p>	<p>Appariement pour: 1. âge maternel (± 2 1/2 ans)</p>	3	

O.R.: odds ratio
I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Congenital defects and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:581-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les malformations congénitales par titre d'emploi, exposition à des produits chimiques et exigences du travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et entre 1982-1984) . chez des femmes au travail au moins 15 hres/semaine . au début de la grossesse <p>3. Les avortements spontanés de < 20 semaines sont exclus, de même que les avortements thérapeutiques</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Dossiers médicaux</p> <p><u>Définition de l'exposition:</u></p> <p>. Exposition au premier trimestre de grossesse aux agents antinéoplasiques</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Dossiers médicaux</p>	<p>1. <u>Taux de participation:</u> accouchements: 904 mort-nés: 504</p> <p>2. ExCès presque significatif de malformations congénitales (toutes) associé à l'exposition aux agents antinéoplasiques chez les médecins et les infirmières:</p> <p>O/A 1,98 p 0,05</p> <p>3. <u>Types d'anomalies:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> . chromosomiques . de développement . musculo-squelettiques <p>O/A 3,70 1,32 2,20</p>	<p><u>NON exposés:</u> 1. l'ensemble des femmes au travail, dans l'étude, a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Aucun</p>	<p>3</p>

O/A: observé/attendu

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
(suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
4. Toutes les malformations sauf les malformations mineures 5. n= 1 212 cas de malformations congénitales							

Référence: **SCHAUMBURG I, Olsen J**
 Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84. 2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84. 3. n = 177 avortements spontanés	1979-1984 Danemark	.Questionnaire postal à la mère .Registres nationaux des naissances et des hospitalisations	.Définition de l'exposition: Exposition aux drogues cytostatiques (oui/non)	1. Taux de participation: 93% 2. Augmentation du risque d'avortements spontanés: . l'exposition mensuelle aux drogues cytostatiques est associée à un risque accru d'avortements spontanés (O.R. 1,6) non significatif.	Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensemble des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse Les témoins sont non apparés	Ajustement pour: 1. parité (0, 1, 2) 2. localisation de la pharmacie	2

O.R.: odds ratio

Référence: KURPPA K, Holmberg PC, Hernberg S et coll.
 Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie 2. n = 1 067 cas de malformations: 289 SNC 421 fissures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques	1976-1981 Finlande	. Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement . Evaluation par des hygiénistes industriels . Visite des lieux de travail Définition de l'exposition: . Exposition aux pesticides au 1er trimestre de la grossesse: oui/non	. Registre des malformations congénitales	1. Taux de participation: > 95% 2. Légère augmentation du risque de malformations associées à l'exposition aux pesticides (7 cas exposés/5 témoins exposés) O.R. 1,40 I.C. 95% 0,44 - 4,41 3. Augmentation du risque de fissures labio-palatines (5 cas exposés/1 témoin exposé) O.R. 5,00 I.C. 95% 0,58 - 42,80	Témoins: 1. Naissances qui précèdent celle du cas, dans le même district 2. Appariés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 * non fourni par les auteurs

Référence: HEIDAM L2
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme jardinières, entre 1972 et 1980 2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats 3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude 4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980 5. n = 120 grossesses	1972-1980 Danemark	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations	. Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations	1. Taux de participation: .jardinières: 88,0% 2. Données du questionnaire: . travail intérieur 2,0 (0,3-11,8) . travail extérieur 0,0 -	Non exposé: .jardinières non exposées	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse	3

Définition de l'exposition:
 . Exposition aux pesticides: oui/non

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: McDONALD JC, Lavoie J, Côté R et coll.
 Chemical exposures at work in early pregnancy and congenital defect: a case-referent study
 Br J Ind Med 1987; 44:527-33

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Comparer les expositions de nature chimique survenues au 1er trimestre de la grossesse chez des femmes qui ont donné naissance à un enfant malformé et chez celles qui ont accouché d'enfants normaux.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984. 2. La présente étude porte sur: . grossesses enregistrées entre 1982 et 1984 . femmes au travail \geq 30 hres/semaine au moment de la conception jusqu'à la 12e semaine de grossesse 3. Exclut les avortements spontanés de $<$ 20 semaines 4. Exclut les malformations mineures et celles d'origine génétique 5. n= 301 cas de malformations congénitales	1982-1984 Montréal	. Visite des lieux de travail par des hygiénistes industriels . Dossiers médicaux . Entrevue avec la mère en post-partum . Définition de l'exposition: . Exposition au premier trimestre de grossesses bactéricides/paticides . J niveau d'exposition: faible (non détectable) . modéré (détectable) . élevé (inconfort)	1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50% O.R. I.C. 95% 1,0 0,55 - 1,81 2. Aucune association: tous niveaux	Témoins: 1. enfants normaux 2. mêmes critères d'emploi que les cas 3. choisis dans le même hôpital que les cas 4. apparlés 5. ratio 1:1	Appariement pour: 1. âge maternel (1 an) 2. nombre de grossesses 3. scolarité de la mère 4. date d'accouchement	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Congenital defects and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:581-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les malformations congénitales par titre d'emploi, exposition à des produits chimiques et exigences du travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	C
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . toutes les grossesses (antérieures à 1982 et entre 1982-1984) . chez des femmes au travail au moins 15 hrs/semaine . au début de la grossesse</p> <p>3. Les avortements spontanés de < 20 semaines sont exclus, de même que les avortements thérapeutiques</p>	<p>? - 1984 Montréal</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Evaluation des réponses par des hygiénistes industriels</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50%</p> <p>2. Types d'anomalies: a. chromosomiques: 0 O/A p* 1 1,30 0,54 b. de développement: 0 O/A p* 4 1,09 0,50 c. musculo-squelettiques: 0 O/A p* 2 0,38 0,10 d. toutes: 0 O/A p* 7 0,72 0,25</p>	<p>Non exposé: l'ensemble des femmes au travail, dans l'étude, a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Aucun</p>	<p>?</p>

O/A: observé/attendu

Références: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

Objectif: Explorer en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et la mort embryonique et foetale à différents stades de la grossesse

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur: . les grossesses enregistrées avant 1982 . les grossesses uniques . chez des femmes au travail au moment de la conception . 2 30 heures/semaine</p> <p>3. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>4. n= 5 010 avortements spontanés</p> <p>5. Avortements thérapeutiques exclus</p>	7 - 1984 Montréal	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>. Evaluation des histoires professionnelles faite par des hygiénistes industriels</p>	<p>. Entrevue avec la mère en post-partum</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% av. spontanés: < 75%</p> <p>2. Pas d'association: 0 0/A 22 1,03 45 0,99 P > 0,10 > 0,10</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes au travail faisant partie de l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnité 5. scolarité 6. tabagisme 7. alcool</p>

O/A: observé/attendu

Reference: McDONALD AD, McDonald JC, Armstrong B et coll.
 Fetal death and work in pregnancy
 Br J Ind Med 1988; 45:148-57

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier en détails la relation entre les exigences physiques du travail, les conditions environnementales et les expositions chimiques, et les décès embryonnaires et foetaux à différents stades de la grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984</p> <p>2. La présente étude porte sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> les grossesses antérieures à 1982 grossesses simples mères au travail \geq 30 hres/semaine pendant au moins 2 semaines à n'importe quel moment de la grossesse <p>3. Issue étudiée:</p> <ul style="list-style-type: none"> mort-nés non malformés (2 28 semaines) n= 210 mort-nés avortements spontanés (< 28 semaines) n= 54 	<p>? - 1982 Montréal</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>Entrevue avec la mère en post-partum</p>	<p>Entrevue avec la mère en post-partum</p> <p>Entrevue avec la mère en post-partum</p>	<p>1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50%</p> <p>2. Mort-nés: légère augmentation non significative: 0 O/A 2 1,11 > 0,10</p> <p>3. Avortements spontanés: pas d'association: 0 O/A 22 1,03 > 0,10 45 0,99 > 0,10</p>	<p>Non exposé: 1.1 ensemble des femmes au travail pendant la période à l'étude a servi à calculer les nombres attendus</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. avortements spontanés antérieurs 4. ethnologie 5. scolarité 6. tabac 7. alcool</p>	2

O/A: observé/attendu

Référence: TIKKANEN J, Kurppa K, Timonen H et coll.
 Cardiovascular Malformations, Work Attendance, and Occupational Exposure During, Pregnancy in Finland
 Am J Indust Med 1988; 14:197-204

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer le potentiel tératogénique des expositions professionnelles.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations cardiovasculaires déclarés au Registre des malformations congénitales entre le 01/01/80 et le 31/12/81</p> <p>2. Cas diagnostiqués chez les mort-nés et pendant la 1ère année de vie</p> <p>3. Exclut les anomalies chromosomiques connues et les enfants avec un diagnostic incertain</p> <p>4. n= 160 cas de malformations congénitales</p>	<p>1980-1981 Finlande</p>	<p>Entrevue avec la mère 3 mois après l'accouchement</p> <p>Registre des malformations congénitales</p> <p>Evaluation des réponses par un hygiéniste industriel</p> <p>Visite des lieux de travail</p>	<p>Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: semble être: 100%</p> <p>2. Pas d'augmentation du risque:</p> <p>QUE:</p> <p>a. évaluation des hygiénistes n 1/2 O.R. 0,50 I.C. 95% 0,05 - 5,30</p> <p>b. réponse de la mère n 3/4 O.R. 0,75 I.C. 95% 0,13 - 4,01</p>	<p>Témoins: 1. enfants nés immédiatement avant le cas, dans le même district 2. apparié 3. ratio 1:1</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	2

Définition de l'exposition:

- . Exposition au 1er trimestre de la grossesse:
- . Exposition aux pesticides
- . Niveau d'exposition: au moins le 1/3 de la TIV

O.R. b. i. odds Ratio brut
 I.C. b. 95%: intervalle de confiance à 95%
 *1 non fourni par les auteurs

Référence: SCHAUMBURG I, Olsen J
 Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cc
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84. 2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84. 3. n= 177 avortements spontanés	1979-1984 Danemark	. Questionnaire postal à la mère Définition de l'exposition: Exposition aux pesticides (oui/non)	. Registres nationaux des naissances et des hospitalisations	1. Taux de participation: 93% 2. Pas d'augmentation du risque: . toutes les grossesses: O.R. 1.C. 95% 1,0 0,4 - 2,3 . femmes ayant travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse: O.R. 1.C. 95% 0,5 0,1 - 1,9	Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensembly des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse Les témoins sont non apparlés	Ajustement pour: 1. parité (0, 1, ≥ 2) 2. localisation de la pharmacie	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: RESTREPO M, Munoz N, Day NE et coll.
 Prevalence of adverse reproductive outcomes in a population occupationally exposed to pesticides in Colombia
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:232-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Identifier la survenue de certaines anomalies de la reproduction dans une population exposée professionnellement à un groupe hétérogène de pesticides et évaluer l'association possible entre ces anomalies et une telle exposition.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultate	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes qui ont travaillé au moins 6 mois dans 58 compagnies affiliées à l'Association Colombienne des Producteurs de Fleurs 2. N= 2 120 grossesses 3. Issues de grossesse étudiées: . Avortements spontanés	? - 1981 Colombie	. Mesures environnementales . Entrevue en face à face sur les lieux de travail Définition de l'exposition: . Exposition aux pesticides estimée par: 1. la quantité utilisée: . faible . moyenne . élevée 2. le type d'emploi: . administration . soins des plantes . culture . emballage 3. la durée d'emploi: . 6-11 mois . 12-36 mois . > 36 mois	. Taux de participation: 86,6 2. Population peu scolarisée: 61,1% de niveau primaire 3. Pas de relation dose-réponse O.R. I.C. 95% 1. Quantité . faible 2,01 0,96-4,21 . moyenne 2,31 1,70-3,14 . élevée 2,21 1,62-3,02 2. Emploi . adm. 3,17 1,50-6,70 . soins 0,94 0,41-2,14 . culture 2,47 2,01-3,04 . emp. 1,66 1,12-2,46 3. Durée . 6-11 2,94 2,12-4,09 . 12-36 1,94 1,48-2,54 . > 36 2,16 1,64-2,83	Non exposé: 1. grossesses survenues chez les mêmes femmes avant l'exposition 2. n= 8 161 3. non apparié	Aucun	3	

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: RESTREPO M, Munoz N, Day N et coll.
 Birth defects among children born to a population occupationally exposed to pesticides in Columbia
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:239-46

Type d'étude: Cas-témoin dans une étude transversale

Objectif: Evaluer la possibilité d'une association entre l'exposition à un groupe hétérogène de pesticides utilisés dans l'industrie horticole de Bogota, Colombie, et la survenue de malformations et autres anomalies congénitales.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1-Voir le tableau 48 2.Définition des cas: .enfant toujours vivant au moment de l'étude, chez qui une ou plusieurs anomalies congénitales ont été diagnostiquées par un examen médical .anomalie causant une atteinte esthétique ou fonctionnelle et/ou nécessitant une correction chirurgicale .sont aussi inclus les cas de retard mental, d'anomalies anthropométriques et les taches de naissance	? - 1982 Colombie	.Mesures environnementales .Entrevue avec la mère .Révision des dossiers médicaux .Examen de l'enfant	Définition de l'exposition: .Exposition aux pesticides estimée à partir du type d'emploi: absence: .administration faible: .préparation des sols .soin des plantes .culture .empaquetage des fleurs	1.Taux de participation (à l'examen médical): 76% 2.Relation dose-réponse: O.R. faible 0,6 élevée 2,1 (pas de test statistique)	Témoins: 1.naissances vivantes, l'enfant étant toujours vivant au moment de l'étude, sans anomalie congénitale 2.ratio 1:2 3.appariés	Appariement pour: 1.âge maternel 2.rang de la grossesse Ajustement pour: 1.histoire de la grossesse 2.tabac 3.alcool	3
3.n° 222 cas							

O.R.: odds ratio

Référence: KHERA AK, Wipberley DG, Dathan JG.

Placental and stillbirth tissue lead concentrations in occupationally exposed woman
Br J Ind Med 1980; 37:394-6

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Examiner les concentrations tissulaires de plomb chez les femmes employées à l'usine de pottererie de Stoke-on-Trent.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cc
		Exposition	Issue				
<p>1. Mères employées à l'usine de pottererie de Stoke-on-Trent</p> <p>2. 20 cas de mortinasses</p> <p>3. Ont été analysés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . le placenta . le sang . les os . le foie et . les reins 	?	<p>. Dossiers (?)</p> <p>. Définition de l'exposition: Avoir travaillé à l'usine de pottererie</p>	<p>. Dosage de plomb dans les différents tissus</p>	<p>1. Placenta</p> <ul style="list-style-type: none"> . mort-nés 0,45 ± 0,32 mcg/g . mères non exposées 0,29 ± 0,09 mcg/g <p>. usine de pottererie</p> <ul style="list-style-type: none"> . peintres 0,54 ± 0,09 mcg/g . litogra- 0,34 ± 0,14 mcg/g . phes . ferrera 0,34 ± 0,16 mcg/g <p>(différence significative p < 0,01 entre ces 3 derniers groupes)</p> <p>2. Os</p> <ul style="list-style-type: none"> . mort-nés: 2,01 ± 0,97 mcg/g . crânes 1,28 ± 0,66 mcg/g . témoins: 0,72 ± 0,46 mcg/g <p>(différence significative p < 0,001)</p>	<p>Témoins:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. cas de mort subite du non-régime (< 1 semaine) et de morts accidentelles (< 18 semaines) 2. n = 8 3. non apparées 	Aucun	4

Référence: HEIDAM 12
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme assistante dentaire, entre 1972 et 1980 2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats 3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude 4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980 5. n= 352 grossesses	1972-1980 Danemark	. Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations . Exposition au mercure inorganique: oui/non	. Questionnaire postal à la mère . Registre des hospitalisations	1. Taux de participation: . employeurs: 96,3% . assistantes dentaires: 94,3% 2. Données du questionnaire: . Cliniques privées: 0,5 . I.C. 95%: 0,2 - 1,4 . écoles: 2,6 . I.C. 95%: 0,2 - 31,2	Non exposé: . assistantes dentaires non exposées	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: BRODSKY JB, Cohen EN, Whitcher C et coll.
Occupational exposure to mercury in dentistry and pregnancy outcome.
J Am Dent Assoc 1985; 111:779-809

Type d'étude: Transversale

Objectif: Etudier la relation entre l'exposition au mercure et l'issue de grossesse chez les professionnelles de la médecine dentaire

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Echantillon aléatoire de 30 272 assistantes dentaires</p> <p>2. Issues de grossesse étudiées:</p> <ul style="list-style-type: none"> • avortements spontanés (< 20 semaines) • malformations congénitales parmi les naissances vivantes <p>3. Avortements thérapeutiques sont exclus</p>	1968-1978 Etats-Unis	<p>Questionnaire postal à la mère</p> <p>Questionnaire postal à la mère</p> <p>Définition de l'exposition: Deux groupes d'exposés:</p> <p>1. Faible préparation de ≤ 40 amalgames par semaine</p> <p>2. Elevée plus de 40 amalgames par semaine</p> <p>Exposition pendant les 12 mois précédant la grossesse</p>	<p>1. Taux de participation: 70,0%</p> <p>2. Pas de différence dans les taux d'avortements spontanés et de malformations congénitales entre les 2 groupes (élevée vs faible) avortements spontanés: <ul style="list-style-type: none"> • faible 10,7 ± 1,2 • élevée 9,8 ± 0,5 malformations: <ul style="list-style-type: none"> • faible 3,1 ± 0,7 • élevée 4,1 ± 0,4 ± 1 erreur-type</p>	Groupe exposé à un niveau faible	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. tabac</p>	4	

‡: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses
 †: nombre de malformations congénitales pour 100 naissances

Référence: SIKORSKI R, Juszkiewicz T, Paszkowski T et coll.
 Women in dental surgeries: reproductive hazards in occupational exposure to metallic mercury
 Int Arch Occup Environ Health 1987; 59:551-7

Type d'étude: Transversale

Objectif: 1. Etudier sur les mécanismes par lesquels le mercure métallique peut affecter la fonction reproductrice des femmes qui travaillent en chirurgie dentaire.
 2. Etudier la valeur toxico-clinique des analyses des cheveux et des poils pubiens comme indicateurs d'exposition chronique au mercure.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion
		Exposition	Issue			
1. Echantillon aléatoire composé de 45 dentistes et de 36 assistantes dentaires pratiquant dans le sud-est de la Pologne.	? Pologne	. Questionnaire à la mère . Examen toxicologique des cheveux et des poils pubiens	. Questionnaire à la mère . Questionnaire à la mère	<p>1. Taux de participation: non-mentionné</p> <p>2. Âge des femmes exposées (E): 21-56 ans . non exposées (NE): 20-46 ans</p> <p>3. Mercure total: significativement plus élevé chez les exposées: mg cheveux E 0,53 < 0,001 NE 0,10</p> <p>pubis E 0,888 < 0,001 NE 0,06</p> <p>4. Issues de grossesse: . avortements spontanés; . mort-nés et malformations congénitales: ‡ E 23,9 p* NE 11,1</p> <p>5. Association significative: entre les issues négatives et le taux de mercure total</p>	Non exposé: 1.34 femmes non exposées professionnellement au mercure	Aucun

*: non fourni par les auteurs

Reference: DEROSIS F, Anastasio SP, Servaggi L et coll
 Female reproductive health in two lamp factories: effects of exposure to inorganic mercury vapor and stress factors
 Br J Ind Med 1985; 42:488-494

Type d'étude: Transversale

Objectif: Comparer la fonction reproductrice des femmes qui travaillent dans deux usines de fabrication de lampes appartenant à la même compagnie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Employées de l'usine A, exposées aux vapeurs de mercure et à des facteurs de stress (bruit, rythme de production et horaire rotatoire)</p> <p>2. n= 120 grossesses</p>	<p>1965 - ? Italie</p>	<p>Entrevue avec la femme Visite de l'usine</p> <p>Entrevue avec la femme</p>	<p>Entrevue avec la femme</p>	<p>1. Taux de participation: usine A: 79% usine B: 88%</p> <p>2. Léger excès non significatif de pathologies de grossesse totales chez les employées de l'usine A (menace d'avortement spontané, avortement spontané, menace d'accouchement pré-terme et accouchement pré-terme): 37% (A) vs 31% (B)</p> <p>3. Avortements spontanés: 12% (A) vs 14% (B)</p> <p>4. Excès non significatif de malformations congénitales chez les employées de l'usine A: 7% vs 3%. Cependant 6/7 cas de malformations sont des luxations de la hanche.</p> <p>5. Pas de relation claire entre le niveau d'exposition et les issues.</p>	<p>Non exposé: 1. employées de l'usine B, non exposées aux vapeurs de mercure ni à d'autres produits chimiques dangereux mais exposées aux mêmes facteurs de stress</p> <p>2. n= 254 grossesses</p>	<p>Ajustement pour: PWR: 1. âge maternel</p>	<p>3</p>

Référence: KURPPA K, Holmberg PC, Hernberg S et coll.
 Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie 2. n= 1 047 cas de malformations: 289 SNC 421 fissures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques	1976-1981 Finlande	.Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement .Evaluation par des hygiénistes industriels .Visite des lieux de travail Définition de l'exposition: .Exposition aux métaux, au 1er trimestre de la grossesse	.Registre des malformations congénitales	1. Taux de participation: > 95% 2. Pas d'augmentation sensible du risque de malformations associée à l'exposition aux métaux (10 cas exposés/9 témoins exposés). O.R. 1,11 I.C. 95%* 0,45 - 2,73 3. Augmentation non significative du risque de fissures labio-palatines (8 cas exposés/4 témoins exposés) O.R. 2,00 I.C. 95%* 0,60 - 6,64	Témoins: 1. naissance qui précède celle du cas, dans le même district 2. appartés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 *: non fourni par les auteurs

Référence: LINDBOHM ML, HAMINKI K, KYRÖNEN P.
 Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland
 Am J Epidemiol 1984; 120:370-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les effets de l'emploi de la mère et du père, et des expositions sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Col
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes traitées pour avortements spontanés, avortements thérapeutiques et celles qui ont accouché, en Finlande, pendant la période à l'étude 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n = 3 328 avortements spontanés chez les femmes économiquement actives	1973-1976 Finlande	- Recensement de 1975 - Evaluation par un hygiéniste industriels Définition de l'exposition: - Exposition aux métaux: oui/non	- Registre des hospitalisations 1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: O.R. I.C. 95% métaux 0,78 0,54 - 1,13	Non exposé: absence d'exposition aux métaux	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de résidence 4. état matrimonial	2	

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: MCDONALD JC, LAVOIE J, CÔTÉ R et coll.
 Chemical exposures at work in early pregnancy and congenital defect: a case-referent study
 Br J Ind Med 1987; 44:527-33

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Comparer les expositions de nature chimique survenues au 1er trimestre de la grossesse chez des femmes qui ont donné naissance à un enfant malformé et chez celles qui ont accouché d'enfants normaux.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984. 2. La présente étude porte sur: - grossesses enregistrées entre 1982 et 1984 - femmes au travail \geq 30 hres/semaine au moment de la conception jusqu'à la 12e semaine de grossesse 3. Exclut les avortements spontanés de $<$ 20 semaines 4. Exclut les malformations mineures et celles d'origine génétique 5. n= 301 cas de malformations congénitales	1982-1984 Montréal	- Visite des lieux de travail par des hygiénistes industriels - Entrevue avec la mère en post-partum - Dossiers médicaux Définition de l'exposition: - Exposition au premier trimestre de grossesse: métrux - 3 niveaux d'exposition: faible (non détectable), modéré (détectable), élevé (inconfort)	- Taux de participation: accouchements: 90% - mort-nés: 50% 2. Légère augmentation non significative du risque de malformations congénitales associée à l'exposition aux métrux: O.R. 1.23 I.C. 0,59 - 2,56 T.C. 95%	Réf: 1. enfants normaux 2. mêmes critères d'emploi que les cas 3. choisis dans le même hôpital que les cas 4. appariés 5. ratio 1:1	Appariement pour: 1. âge maternel (\pm 1 an) 2. nombre de grossesses 3. scolarité de la mère 4. date d'accouchement	1	

O.R.: Odds Ratio
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%
 * non fourni par les auteurs

Référence: TIKKANEN J, KURPPA K, TIMONEN H et coll.
 Cardiovascular Malformations, Work Attendance, and Occupational Exposure During Pregnancy in Finland
 Am J Indust Med 1988; 14:197-204

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer le potentiel tératogénique des expositions professionnelles.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations cardiovasculaires déclarés au Registre des malformations congénitales entre le 01/01/80 et le 31/12/81</p> <p>2. Cas diagnostiqués chez les mort-nés et pendant la 1ère année de vie</p> <p>3. Exclut les anomalies chromosomiques connues et les enfants avec un diagnostic incertain</p> <p>4. n= 160 cas de malformations congénitales</p>	1980-1981 Finlande	<ul style="list-style-type: none"> Entrevue avec la mère 3 mois après l'accouchement Évaluation des réponses par un hygiéniste industriel Visite des lieux de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Registre des malformations congénitales 	<p>1. Taux de participation: semble être: 100%</p> <p>2. Pas d'augmentation du risque:</p> <p>réponse de la mère: n= 4/5 O.R.* 0,80 I.C. 95%* 0,18 - 3,49</p>	<p>Témoins:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. enfants nés immédiatement avant le cas, dans le même district 2. apparés 3. ratio 1:1 	<p>Appariement pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. date de naissance 2. lieu de naissance 	2
		<p>Définition de l'exposition:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposition au 1er trimestre de la grossesse: métaux 					

O.R.*: odds ratio brut
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%
 †: non fourni par les auteurs

Référence: SCHAUMBURG I, Olsen J
 Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84.</p> <p>2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84.</p> <p>3. n= 177 avortements spontanés</p>	1979-1984 Danemark	Questionnaire postal à la mère	Registres nationaux des naissances et des hospitalisations	<p>1. Taux de participation: 93%</p> <p>2. Pas d'augmentation du risque: toutes les grossesses: O.R. I.C. 95% 0,9 0,3 - 2,6</p> <p>. femmes ayant travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse: O.R. I.C. 95% 1,0 0,2 - 6,2</p>	<p>Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensemble des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse</p> <p>Les témoins sont non apparés</p>	<p>Ajustement pour: 1. parité (0, 1, 2 2) 2. localisation de la pharmacie</p>	2

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: HEMINKI K, Mutanen P, Saloniemi I et coll.
Spontaneous abortions in hospital staff engaged in sterilising instruments with chemical agents
Br Med J 1982; 285:1461-3

Type d'étude: Transversale

objectif: Analyser l'incidence des avortements spontanés chez le personnel hospitalier, en Finlande, qui utilise l'oxyde d'éthylène et le glutaraldéhyde et le formaldéhyde pour la stérilisation chimique des instruments.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Personnel affecté à la stérilisation dans 80 hôpitaux généraux</p> <p>2. 1.443 grossesses dont 163 avortements spontanés</p>	1951-1981 Finlande	<p>Questionnaire à la mère</p> <p>Questionnaire mère à l'infirmière</p> <p>Registre des hospitalisations</p> <p>Définition de l'exposition:</p> <p>Exposition, pendant la grossesse, à trois agents de stérilisation: .oxyde d'éthylène .glutaraldéhyde .formaldéhyde</p>	<p>Questionnaire mère à la mère</p> <p>Registre des hospitalisations</p>	<p>1. Taux de participation: exposés (E): 91,6% non-exposés (NE): 90,6%</p> <p>2. Excès d'avortements spontanés chez le personnel de la stérilisation exposé pendant la grossesse: § E 15,1 < 0,001 NE 10,5</p> <p>3. L'exposition à l'oxyde d'éthylène augmente le risque d'avortements spontanés: § E 16,1 < 0,01 NE 7,8</p> <p>4. Pour les avortements spontanés validés dans le registre des hospitalisations: excès d'avortements chez le personnel de la stérilisation exposé à l'oxyde d'éthylène: § E 22,6 < 0,05 NE 9,2</p>	<p>Non exposé: 1. aides infirmières du même hôpital qui n'étaient pas exposés aux agents de stérilisation, aux gaz anesthésiques ou aux rayons X.</p> <p>2. non apparié</p>	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel (5 20; 21-34; 2 35) 2. > 2) 3. décade de la grossesse 4. tabac 5. alcool 6. café</p>	3

§: nombre d'avortements spontanés pour 100 grossesses

Reference: HEMMINKI K, KYRÖNEN P, LINDBOHM M.
 Spontaneous Abortions and Malformations in the offspring of nurses exposed to anesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospital, based on registered information of outcome
 J Epidemiol Community Health 1985; 39:141-4

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les effets possibles sur la grossesse des gaz anesthésiques aux niveaux d'exposition actuels, des médicaments cytostatiques, des gaz, des savons stérilisant et de l'horraire de travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Avortements spontanés: . Infirmières enceintes entre 1973 et 1979, qui ont travaillé en chirurgie, aux soins intensifs ou en médecine interne, dans un hôpital général . 217 cas 2. Malformations congénitales . même critères plus pédiatrie, gynécologie, oncologie et pneumologie . 46 cas	1973-1979 Finlande	. Registre central du personnel des services de santé . Questionnaire à l'infirmière chef Définition de l'exposition: . Exposition au ler trimestre de la grossesse . Type: . agents de stérilisation (oxyde d'éthylène, glutaraldéhyde, formaldéhyde)	. Registre des hospitalisations . Dossiers des poly-cliniques	1. Taux de participation: A.S. 87,1% Malf. 89,1% cas témoins 87,8% 82,0% 2. Avortements spontanés: O.R. I.C. 95% . agents de stérilisation 0,7 0,4 - 1,3 3. Malformations congénitales: O.R. I.C. 95% . agents de stérilisation 1,6 0,4 - 7,5	Témoins: 1. Infirmières qui ont donné naissance à un enfant sain, entre 1973-1979 2. apparlés 3. ratio 1:3	Appariement pour: 1. âge maternel (> 1.5 ans) 2. hôpital de travail	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: BALTZAR B, Ericson A, Kallén B.
 Delivery Outcome in Women Employed in Medical Occupations in Sweden
 J Occup Med 1979; 21:543-8

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier les issues de grossesse des femmes qui travaillaient dans des professions médicales avant l'accouchement.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>2 études</p> <p><u>Etude 1:</u> 1. Toutes les femmes qui ont travaillé dans des hôpitaux de maladies chroniques et qui ont eu un congé de maternité entre 1965 et 1975</p> <p>2. n= 1 500 femmes</p> <p><u>Etude 2:</u> 1. Tout le personnel médical figurant dans les registres nationaux entre 1973 et 1975 (médecins, infirmières) et qui ont accouché pendant la période</p> <p>2. n= 29 806 accouchements 30 048 enfants</p>	<p><u>Etude 1:</u> 1965-1975</p> <p><u>Etude 2:</u> 1973-1975</p> <p>Suède</p>	<p>Exposition</p> <p>Issues</p>	<p>Registres professionnels</p> <p>Registre médical des naissances</p> <p>Entrevue avec la mère (cluster)</p> <p>Définition de l'exposition: . Exposition à l'hexachlorophène: oui/non</p>	<p><u>Etude 1:</u> 1. Aggrégat local de malformations dans la région de Gothenburg en 1973-1974 2. pas d'association avec l'exposition à des savons contenant de l'hexachlorophène</p> <p><u>Etude 2:</u> 1. Mortalité périnatale: . excès significatif de morts périnatales pour une seule année (1973) (O/A-1,29;p < 0,05) . pas d'association avec l'exposition à l'hexachlorophène 2. Malformations congénitales: . le même phénomène d'aggrégat local que dans l'étude 1 est observé . pas d'association avec l'exposition à l'hexachlorophène</p>	<p>Non exposé: 1. l'ensemble des femmes qui ont accouché dans les mêmes hôpitaux a servi à calculer les nombres attendus 2. n= 323 011</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p><u>Etude 1:</u> 1. Age maternel 2. parité</p>	3

O/A: observé/ attendu

Reference: KALLÉN B, Malmquist G, Moritz U.
 Delivery Outcome among Physiotherapists in Sweden: Is Non-Ionizing Radiation a Fetal Hazard?
 Arch Environ Health 1982; 37:81-5

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Etudier les issues de grossesse chez les physiothérapeutes avec une attention spéciale portée aux effets possiblement dangereux du travail avec des équipements utilisant des micro-ondes et des ondes courtes.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. La cohorte est formée de toutes les physiothérapeutes certifiées enregistrées au Bureau National de la Santé et du Bien-Être de Suède, pendant la période à l'étude</p> <p>2. Pour l'étude cas-témoins: . 33 cas de malformations congénitales majeures et de mortalité périnatale.</p>	1973-1978 Suède	<p>. Questionnaire postal à la mère</p>	<p>. Registre médical des naissances . Registre suédois des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: cas: 97,3% témoins: 90,5%</p> <p>2. Pas d'association avec l'exposition à l'hexachlorophène pendant la grossesse.</p>	<p>Témoins: 1. enfants normaux 2. apparés 3. ratio 1:2</p>	<p>Appariement pour: 1. âge maternel (± 2 ans) 2. parité (1, 2, 3 +) 3. période d'accouchement</p>	3
		<p>Définition de l'exposition: . Exposition à l'hexachlorophène (oui/non)</p>					

Reference: HEMINKI K, Kyronen P, Lindholm ML. Spontaneous Abortions and Malformations in the offspring of nurses exposed to anesthetic gases, cytostatic drugs, and other potential hazards in hospital, based on registered information of outcome J Epidemiol Community Health 1985; 39:141-4

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Etudier les effets possibles sur la grossesse des gaz anesthésiques aux niveaux d'exposition actuels, des médicaments cytostatiques, des gaz, des savons stérilisant et de l'horaire de travail.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot.
		Exposition	Issue				
<p>1. Avortements spontanés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Infirmières enceintes entre 1973 et 1979, qui ont travaillé en chirurgie, aux soins intensifs ou en médecine interne, dans un hôpital général . 217 cas <p>2. Malformations congénitales</p> <ul style="list-style-type: none"> . même critères plus pédiatrie, gynécologie, oncologie et pneumologie . 46 cas 	1973-1979 Finlande	<p>Registre central du personnel des services de santé</p> <p>Questionnaire à l'infirmière chef</p> <p>Registre des hospitalisations</p> <p>Dossiers des polycliniques</p> <p>Exposition au ler trimestre de la grossesse</p> <p>Type: savons désinfectants</p>	<p>Registre des hospitalisations</p> <p>Dossiers des polycliniques</p>	<p>1. Taux de participation: A.S. 87,1% Malf. 89,1% cas témoins 87,8% 82,0%</p> <p>2. Avortements spontanés: O.R. 0,9 I.C. 95% 0,5 - 1,8</p> <p>hexachlorophène</p> <p>3. Malformations congénitales: O.R. 0,3 I.C. 95% 0,1 - 1,8</p> <p>hexachlorophène</p>	<p>Témoins: 1. infirmières qui ont donné naissance à un enfant sain, entre 1973-1979</p> <p>2. apparées</p> <p>3. ratio 1:3</p>	<p>Appariement pour: 1. âge maternel (± 1.5 ans) 2. hôpital de travail</p>	3

O.R.: odd ratio
I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: AXELSSON G, Jeansson S, Rylander K et coll.
 Pregnancy Abnormalities Among personnel at a Virological Laboratory
 Am J Ind Med 1980; 1:129-37

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Evaluer l'issue des grossesses parmi le personnel travaillant dans un laboratoire de virologie.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cohorte formée de: . toutes les employées nées en 1930 ou après . qui ont travaillé au moins un an au laboratoire de virologie de la ville de Gothenburg, entre 1958-1978</p> <p>2. n= 69 grossesses</p> <p>3. Avortements thérapeutiques exclus</p> <p>4. Issues de grossesse étudiées: . avortements spontanés . mortalité périnatale</p>	1958-1978 Suède	<p>Etude enviro- namentale - Dosages - résidues</p> <p>Entrevue en face à face ou télépho- nique, avec la mère - Dossiers - hospita- liers</p>	<p>Définition de l'exposition: . un désinfectant particu- lier qui, lorsque dissout dans l'eau, produit de l'hypochlorure et de l'hy- pobromure, et libère du chlora ("chlorine") . exposé: utilisée le désin- fectant plusieurs fois par semaine</p>	<p>1. Taux de participation: Virologie: 93,9% Groupe 1: 92,9% Groupe 2: 90,0%</p> <p>2. Exposition au désinfectant: . augmentation non significa- tive du risque d'avorte- ment spontané ou de morta- lité périnatale chez les travailleuses exposées à un désinfectant: (groupe d'âge: 26-35 ans) Exposé 33,3 Non exposé 11,1 0,08</p>	<p>Non exposé: Groupe 1: 1. Femmes tra- vaillant dans un laboratoire de bactériolo- gie dans le même édifice 2. n= 54 gros- sesses 3. non apparié Groupe 2: 1. femmes tra- vaillant dans le laboratoire de diagnosti- que de Stock- holm (seule- ment les em- ployées acti- elles) 2. n= 27 gros- sesses 3. non apparié Groupe 3: 1. L'ensemble des femmes de la ville de Gothenburg</p>	<p>Ajustement pour: Avortements spontanés: 1. âge maternel</p>	3

Référence: AXELSSON G, Jeansson S, Kylander K et coll.
(suite)

Type d'étude:

objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
					2. Données cor- respondant à la période 1961-1977		

Reference: KURPPA K, Holmberg PC, Harnberg S et coll.
 Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie</p> <p>2. n = 1 047 cas de malformations: 289 SNC palatines 200 squelettiques 137 cardiaques</p>	1976-1981 Finlande	<p>. Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement</p> <p>. Evaluation par des hygiénistes industriels lieux de travail</p> <p>Définition de l'exposition: . Exposition aux désinfectants pour les mains, au 1er trimestre de la grossesse: oui/non</p>	<p>. Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: > 95%</p> <p>2. Pas d'association entre l'exposition aux désinfectants et les malformations congénitales (33 cas exposés/44 témoins exposés) O.R. 1.0 I.C. 95%* 0,75 0,48 - 1,18</p> <p>3. Légère augmentation du risque de malformations du SNC (5 cas exposés/3 témoins exposés) O.R. 1.67 I.C. 95%* 0,40 - 6,97</p>	<p>Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparlés</p>	<p>Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	3

O.R.: Odds Ratio
 I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Références: MCDONALD JC, Lavoie J, Côté R et coll.

Chemical exposures at work in early pregnancy and congenital defect: a case-referent study
 Br J Ind Med 1987; 44:527-33

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Comparer les expositions de nature chimique survenues au 1er trimestre de la grossesse chez des femmes qui ont donné naissance à un enfant malformé et chez celles qui ont accouché d'enfants normaux.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Co
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984. 2. La présente étude porte sur: - grossesses enregistrées entre 1982 et 1984 - femmes au travail \geq 30 heures/semaine au moment de la conception jusqu'à la 12e semaine de grossesse 3. Exclut les avortements spontanés de $<$ 20 semaines 4. Exclut les malformations mineures et celles d'origine génétique 5. n= 301 cas de malformations congénitales	1982-1984 Montréal	- Visite des lieux de travail par des hygiénistes industriels - Entrevue avec la mère en post-partum - Dossiers médicaux	Définition de l'exposition: - Exposition au premier trimestre de grossesse: détergents - faible (non détectable), modéré (détectable), élevé (inconfort)	1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50% 2. Diminution non significative du risque de malformations congénitales associée à l'exposition aux détergents: O.R. 0,79 I.C. 95% 0,47 - 1,32	Témoins: 1. enfants normaux 2. mêmes critères d'emploi que les cas 3. choisis dans le même hôpital que les cas 4. appariés 5. ratio 1:1	Appariement pour: 1. âge maternel (\pm 1 an) 2. nombre de grossesses 3. scolarité de la mère 4. date d'accouchement	1

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 n. non fourni par les auteurs

Références: TIKKANEN J, KURPPA K, TIMONEN H et coll.
 Cardiovascular Malformations, Work Attendance, and Occupational Exposure During Pregnancy in Finland
 Am J Indust Med 1988; 14:197-204

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer le potentiel tératogénique des expositions professionnelles.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations cardiovasculaires déclarés au Registre des Malformations Congénitales entre le 01/01/80 et le 31/12/81 2. Cas diagnostiqués chez les mort-nés et pendant la 1ère année de vie 3. Exclut les anomalies chromosomiques connues et les enfants avec un diagnostic incertain 4. n = 160 cas de malformations congénitales	1980-1981 Finlande	. Entrevue avec la mère 3 mois après l'accouchement . Registre des malformations congénitales . Evaluation des réponses par un hygiéniste industriel . Visite des lieux de travail Définition de l'exposition: . Exposition au 1er trimestre de la grossesse: désinfectants . Désinfectants pour les mains et pour les surfaces . Niveau d'exposition: au moins le 1/3 de la TIV	. Taux de participation: semble être: 100% 2. Régère augmentation non significative du risque de malformations C-V associé à l'exposition à des désinfectants: n = 8/6 O.R.* 1,35 I.C. 95%* 0,41 - 4,51	Témoins: 1. enfants nés immédiatement avant le cas, dans le même district 2. appariés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	2	

O.R.*: Odds Ratio brut
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 *: non fourni par les auteurs

Référence: TASKINEN H, Lindholm ML, Hemminki K.
 Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry
 Br J Ind Med 1986; 43:199-205

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si les travailleuses de l'industrie pharmaceutique ont un taux plus élevé d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Employées d'une compagnie pharmaceutique 2. Qui ont travaillé au moins une semaine pendant le premier trimestre de grossesse 3. n = 44 cas d'avortements spontanés (< 28 semaines)	1973-1980 Finlande	. Questionnaire au médecin de la compagnie Définition de l'exposition: . Exposition aux antibiotiques au premier trimestre de grossesse: oui/non	. Registre des hospitalisations 1. Taux de participation: médecins: 93% (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: légère augmentation non significative du risque d'avortement spontané associé à l'exposition aux antibiotiques: O.R. 1,2 I.C. 95% 0,7 - 2,3	Témoin: 1. femmes qui ont travaillé dans la même compagnie au moins une semaine pendant le premier trimestre de la grossesse et qui ont donné naissance à un enfant normal 2. appariés 3. ratio 1:3	Appariement pour: 1. âge maternel (± 2 1/2 ans)	3	

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: SCHAUMBURG I, Olsen J
 Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84. 2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84. 3. n= 177 avortements spontanés	1979-1984 Danemark	Questionnaire postal à la mère	Registres nationaux des naissances et des hospitalisations	1. Taux de participation: 93% 2. Augmentation du risque d'avortements spontanés: exposition aux antibiotiques: groupe 1 O.R. 1,4 I.C. 95% 0,9 - 2,0 groupe 2 O.R. 3,2 I.C. 95% 1,7 - 6,1	Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensemble des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse Les témoins sont non appariés	Ajustement pour: 1. âge maternel (< 25, 5 25) 2. parité (0, 1, 2 2) 3. tabac 4. alcool	2

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Références: TASKINEN H, Lindholm ML, Hemminki K.
Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry
Br J Ind Med 1986; 43:199-205

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si les travailleuses de l'industrie pharmaceutique ont un taux plus élevé d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Employées d'une compagnie pharmaceutique</p> <p>2. Qui ont travaillé au moins une semaine pendant le premier trimestre de grossesse</p> <p>3. n= 44 cas d'avortements spontanés (< 28 semaines)</p>	1973-1980 Finlande	<p>Questionnaire au médecin de la compagnie</p> <p>Registre des hospitalisations</p> <p>Définition de l'exposition: Exposition à des agents carcinogènes au premier trimestre de grossesse: oui/non</p>	<p>1. Taux de participation: Médecins: 93% (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district</p> <p>2. Exposition de la mère: augmentation non significative du risque d'avortement spontané associé à l'exposition à des agents carcinogènes: O.R. 1,8 I.C. 95% 0,7 - 4,2</p>	<p>Témoins: 1. Femmes qui ont travaillé dans la même compagnie au moins une semaine pendant le premier trimestre de la grossesse et qui ont donné naissance à un enfant normal 2. Appariés 3. ratio 1:3</p>	<p>Appariement pour l'âge maternel (± 2 1/2 ans)</p>	3	

O.R.: odds ratio
I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: RASKINEN H, Lindholm ML, Hemminki K.
 Spontaneous abortions among women working in the pharmaceutical industry
 Br J Ind Med 1986; 43:199-205

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Evaluer si les travailleuses de l'industrie pharmaceutique ont un taux plus élevé d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Employées d'une compagnie pharmaceutique 2. Qui ont travaillé au moins une semaine pendant le premier trimestre de grossesse 3. n = 44 cas d'avortements spontanés (< 28 semaines)	1973-1980 Finlande	. Questionnaire au médecin de la compagnie . Registre des hospitalisations Définition de l'exposition: . Exposition aux hormones au premier trimestre de grossesse: oui/non		1. Taux de participation: médecins: 93% (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: . Augmentation non significative du risque d'avortement spontané associé à l'exposition aux oestrogènes: O.R. 1,1 I.C. 95% 3,1 0,8 - 11,4 . pas d'association pour: O.R. I.C. 95% . progestatifs 1,1 0,2 - 5,5 . androgènes 1,1 0,2 - 5,5	Témoins: 1. femmes qui ont travaillé dans la même compagnie au moins une semaine pendant le premier trimestre de la grossesse et qui ont donné naissance à un enfant normal 2. apparlés 3. ratio 1:3	Appariement pour: 1. âge maternel (± 2 1/2 ans)	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: SCHAUMBURG I, Olsen J

Risk of spontaneous abortion among Danish pharmacy assistants
 Scand J Work Environ Health 1990; 16:169-74

Type d'étude: Cas-témoins dans une cohorte

Objectif: Comparer le risque d'avortements spontanés cliniquement reconnus dans différents sous-groupes d'assistantes pharmaciennes en fonction du type de travail et de l'exposition de nature chimique.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes membres du syndicat national des assistantes pharmaciennes du Danemark entre le 01/01/79 et le 31/12/84. 2. Agées de moins de 40 ans au 31/12/84. 3. N= 177 avortements spontanés	1979-1984 Danemark	. Questionnaire postal à la mère Définition de l'exposition: Exposition aux hormones: (oui/non)	. Registres nationaux des naissances et des hospitalisations	1. Taux de participation: 93% 2. Pas d'augmentation du risque: toutes les grossesses: O.R. I.C. 95% hormones 0,9 0,3 - 2,9 sexuelles 0,5 0,2 - 1,3 autres femmes ayant travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse: O.R. I.C. 95% hormones 0,5 0,1 - 2,9 sexuelles 0,5 0,1 - 1,9 autres	Témoins: Groupe 1: 1. naissances chez l'ensembly des femmes Groupe 2: 1. naissances chez des femmes qui ont travaillé moins de 5 mois pendant la grossesse Les témoins sont non appelés	Ajustement pour: 1. parité (0, 1, 2) 2. localisation de la pharmacie	2

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence : KURPPA K, Holmberg PC, Hernberg S et coll.
 Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
 Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Dépister les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot.
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués première année de vie 2. n= 1 047 cas de malformations: 289 SNC 421 fissures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques	1976-1981	. Entrevue avec la mère 2 à 4 semaines . Evaluation par des hygiénistes industriels . Visite des lieux de travail Définition de l'exposition: . Exposition aux poussières de médicaments, au 1er trimestre de la grossesse	. Registre des malformations congénitales	1. Taux de participation: > 95% 2. Légère augmentation du risque de malformations associées à l'exposition aux poussières de médicaments (3 cas exposés/2 témoins exposés) O.R. 1.50 I.C. 95%* 0,25 - 8,98	Témoins: 1. naissance immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparus 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	3

O.R.: odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 *: non fourni par les auteurs

Référence: KURPPA K, Holmberg PC, Hernberg S et coll.
Screening for Occupational Exposures and Congenital Malformations
Scand J Work Environ Health 1983; 9:89-93

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Déceler les associations entre certaines malformations congénitales et les expositions de nature chimique et physique en début de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Cas de malformations congénitales diagnostiqués pendant la première année de vie</p> <p>2. n = 1 047 cas de malformations: 289 SNC 421 lésures labio-palatines 200 squelettiques 137 cardiaques</p>	1976-1981 Finlande	<p>. Entrevue avec la mère 2 à 4 mois après l'accouchement</p> <p>. Evaluation par des hygiénistes industriels</p> <p>. Visite des lieux de travail</p>	<p>. Registre des malformations congénitales</p>	<p>1. Taux de participation: > 95%</p> <p>2. Légère augmentation du risque de malformations associées à l'exposition aux poussières de textile (43 cas exposés/35 témoins exposés) O.R. 1,23 I.C. 0,79 - 1,92</p> <p>3. Augmentation du risque de malformation cardio-vasculaires (8 cas exposés/2 témoins exposés) O.R. 4,00 I.C. 0,60 - 6,64</p>	<p>Témoins: 1. naissance qui précède immédiatement celle du cas, dans le même district 2. apparus 3. Ratio 1:1</p>	<p>Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance</p>	3

O.R.: odds ratio

I.C. 95: intervalle de confiance à 95%

*. non fourni par les auteurs

Référence: LINDBOHN M., Hemminki K, Kyronen P.
 Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland
 Am J Epidemiol 1984; 120:370-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les effets de l'emploi de la mère et du père, et des expositions sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes traitées pour avortements spontanés, avortements thérapeutiques et celles qui ont accouché, en Finlande, pendant la période à l'étude 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n= 3 328 avortements spontanés chez les femmes économiquement actives	1973-1976 Finlande	. Recensement de 1975 . Evaluation par un hygiéniste industriels Définition de l'exposition: . Exposition aux poussières de textile: oui/non	. Registre des hospitalisations 1. Taux de participation: (ouverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: O.R. I.C. 95% . poussière 1,07 0,93 - 1,23 de textile	Non exposé: . absence d'exposition aux poussières de textile	Ajustement pour: <ol style="list-style-type: none"> 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de résidence 4. état matrimonial 	2	

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Reference: LINDBORN ML, Hemminki K, Kyyronen P.
Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland
Am J Epidemiol 1984; 120:370-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les effets de l'emploi de la mère et du père, et des expositions sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
<p>1. Toutes les femmes traitées pour avortements spontanés, avortements thérapeutiques et celles qui ont accouché, en Finlande, pendant la période à l'étude</p> <p>2. Avortements spontanés (< 28 semaines)</p> <p>3. n = 3 328 avortements spontanés chez les femmes économiquement actives</p>	1973-1976 Finlande	<p>. Recensement de 1975 . Evaluation par un hygiéniste industriel</p> <p>Définition de l'exposition: . Exposition aux gaz d'échappement des automobiles: oui/non</p>	<p>. Registre des hospitalisations</p>	<p>1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district</p> <p>2. Exposition de la mère: - gaz O.R. 1,16 I.C. 95% - 0,73 - 1,85</p>	Non exposé: . absence d'exposition aux gaz d'échappement	<p>Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de résidence 4. état matrimonial</p>	2

O.R.: odds ratio
I.C. 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: MCDONALD JC, Lavoie J, Côté R et coll.

Chemical exposures at work in early pregnancy and congenital defect: a case-referent study
 Br J Ind Med 1987; 44:527-33

Type d'étude: Cas-temoins

Objectif: Comparer les expositions de nature chimique survenues au 1er trimestre de la grossesse chez des femmes qui ont donné naissance à un enfant malformé et chez celles qui ont accouché d'enfants normaux.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Vaste enquête (l'enquête de Montréal) réalisée auprès de 56 067 femmes qui ont accouché ou ont été traitées pour avortements spontanés dans 11 hôpitaux de Montréal entre mai 1982 et mai 1984. 2. La présente étude porte sur: . grossesses enregistrées entre 1982 et 1984 . femmes au travail 2-30 hrs / semaine . au moment de la conception jusqu'à la 12e semaine de grossesse 3. Exclut les avortements spontanés de < 20 semaines 4. Exclut les malformations mineures et celles d'origine génétique 5. n= 301 cas de malformations congénitales	1982-1984 Montréal	. Visite des lieux de travail par des hygiénistes industriels . Entrevue avec la mère en post-partum . Dossiers médicaux Définition de l'exposition: . Exposition au premier trimestre de grossesse: gaz . 3 niveaux d'exposition: . faible (non détectable) . modéré (détectable) . élevé (Inconfort)	1. Taux de participation: accouchements: 90% mort-nés: 50% 2. Légère augmentation non significative du risque de malformations congénitales associé à l'exposition aux gaz: O.R. 1,1 I.C. 95% 0,47 - 2,59	Témoins: 1. enfants normaux 2. mêmes critères d'emploi que les cas 3. choisis dans le même hôpital que les cas 4. appariés 5. ratio 1:1	Appariement pour: (± 1 an) 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. scolarité de la mère 4. date d'accouchement	1	

O.R.: Odds Ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 *: non fourni par les auteurs

Référence: TIKKANEN J, KURPPA K, TIMONEN H et coll.
 Cardiovascular Malformations, Work Attendance, and Occupational Exposure During Pregnancy in Finland
 Am J Indust Med 1988; 14:197-204

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Explorer le potentiel tératogénique des expositions professionnelles.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
1. Cas de malformations cardiovasculaires déclarés au Registre des malformations congénitales entre le 01/01/80 et le 31/12/81 2. Cas diagnostiqués chez les mort-nés et pendant la 1ère année de vie 3. Exclut les anomalies chromosomiques connues et les enfants avec un diagnostic incertain 4. n = 160 cas de malformations congénitales	1980-1981 Finlande	. Entrevue avec la mère 3 mois après l'accouchement . Registre des malformations congénitales . Évaluation des réponses par un hygiéniste industriel . Visite des lieux de travail Définition de l'exposition: . Exposition au 1er trimestre de la grossesse: gaz	. Registre des malformations congénitales . Réponse de la mère: n = 6/9 O.R.b = 0,65 I.C. 95% = 0,20 - 2,07	1. Taux de participation: semble être: 100% 2. Pas d'augmentation du risque: . réponse de la mère: n = 6/9 O.R.b = 0,65 I.C. 95% = 0,20 - 2,07	Témoins: 1. enfants nés immédiatement avant le cas, dans le même district 2. appariés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. date de naissance 2. lieu de naissance	2

O.R.b: odds ratio brut
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%
 *: non fourni par les auteurs

Référence: KUMABARA K, Yakushiji T, Watanabe I, Yoshida S, Koyama K, Kunita N, Hara I.
 Relationship between breast feeding and PCB residues in blood of the children whose mothers were occupationally exposed to PCBs.
 Int Arch Occup Environ Health 1978; 41:189-197

Type d'étude: Etude transversale

Objectif: Examiner les niveaux sanguins de BPC d'enfants de mères exposées professionnellement aux BPC.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. 20 mères ayant manipulé du BPC entre 4 et 19 ans dans une usine manufacturant des condensateurs. 2. 39 enfants nés de ces mères, âgés de 0-13 ans.	1975 Japon	. Non mentionnée	. Non mentionnée	1. Taux de participation: 100% 2. BPC sanguin: . mères exposées: 8,3 à 21,5ppb . enfants: 1,8 à 8,6ppb . Yusho: 1,8 à 8,6ppb . mères normales: 0,8 à 5,7ppb 3. BPC lait maternel: . passe à l'enfant . augmente chez l'enfant avec la durée d'allaitement 4. Empoisonnement aux BPC: aucun	Non exposé: 1. 28 mères normales Exposé: 1. 12 patients de l'intoxication au PCB de Yusho	Aucun	4

ppb: partie par billion

Référence: HARA I.

Health status and PCBs in blood of workers exposed to PCBs and of their children.
 Environ Health Perspect 1985; 59:85-90

Type d'étude: Transversale

Objectif: Décrire l'évolution de l'état de santé des travailleuses exposées aux BPC et de leurs enfants.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1.46 femmes d'une usine de condensateurs exposées (A) 2.Sous-groupe de 40 enfants dont les mères ont été exposées au BPC.	1973-1979 Japon	.Questionnaire .Dosages .Examen annuel des enfants durant 5 ans Définition de l'exposition: .Niveau de BPC dans le lait maternel		1. Taux de participation: non mentionné 2. BPC lait maternel: mères exposées 10-100 fois plus que mères non exposées $r = 0,98$; $p < 0,001$ 3. Pécit poids pour l'âge: aucun 4. Cola-baby: aucun 5. Poids et taille des bébés filles du groupe A: < que les standards 6. Symptômes vagues chez les enfants: .groupe A: 6,7% .groupe B: 2,9% .groupe C: 2,2% 7. Empoisonnement au BPC: aucun chez les enfants	Non exposé: 1.40 femmes de l'usine non exposées (B) 2.72 femmes hors de l'usine et non exposées (C)	Aucun	4

Référence: TAYLOR PR, Lawrence CE, Hwang HL, Paulson AS.
 Polychlorinated biphenyls: influence on birthweight and gestation
 AJPH 1984; 74:1153-1154

Type d'étude: Transversale

Objectif: Décrire le poids à la naissance et l'âge gestationnel des enfants nés de mères exposées professionnellement aux BPC.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Coti
		Exposition	Issue				
<p>1. 388 grossesses de 354 femmes ayant travaillé dans 2 usines manufacturant des condensateurs</p> <p>2. 51 naissances (39 mères) exposition forte (groupe A)</p> <p>3. 337 naissances (280 mères) faiblement exposées (groupe B).</p>	<p>1958-1975 New York</p>	<p>Exposition</p>	<p>Issue</p>	<p>1. Taux de participation: 100%</p> <p>2. Poids à la naissance: groupe A - groupe B: Différence I.C. 90% ajus. pour 1' -58g -179 à 63g ajus. pour 2' -146,7g -3 à 290g</p> <p>groupe B - groupe C: non ajusté +66g 1 à 177</p> <p>groupe A - groupe C: non ajusté -95g -283 à 93</p> <p>3. Age gestationnel: groupe A - groupe B: Différence I.C. 90% 1 -6,61 -10,3 à -2,9 ajus. pour 2' -4,8j -0,8 à -8,8</p>	<p>Non exposé: 1.388 mères contrôles pour l'âge maternel, la parité, l'année de naissance dans population (groupe C)</p>	<p>Ajustement pour les variables de confusion</p> <p>Pour: 1. âge gestationnel 2. année de naissance 3. âge maternel 4. parité 5. sexe du bébé</p>	<p>3</p>
		<p>Sources d'information</p>		<p>Définition de l'exposition:</p> <p>. Forte aux BPC: contact direct durant au minimum 1 an avant la naissance du bébé.</p> <p>. Faible aux BPC: autres.</p>			

I.C. 90%: intervalle de confiance à 90%

Référence: LINDBOM ML, Heminki K, Kyyronen P.
 Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland
 Am J Epidemiol 1984; 120:370-8

Type d'étude: Transversale

Objectif: Analyser les effets de l'emploi de la mère et du père, et des expositions sur l'issue de grossesse.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Toutes les femmes traitées pour avortements spontanés, avortements thérapeutiques et celles qui ont accouché, en Finlande, pendant la période à l'étude 2. Avortements spontanés (< 28 semaines) 3. n= 3 328 avortements spontanés chez les femmes économiquement actives	1973-1976 Finlande	. Recensement de 1975 . Evaluation par un hygiéniste industriels Définition de l'exposition: . Exposition aux hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA): oui/non	. Registre des hospitalisations 1. Taux de participation: (couverture du registre) 93% des naissances 81% des avortements thérapeutiques 50-90% des avortements spontanés selon le district 2. Exposition de la mère: . HPA O.R. 0,89 I.C. 95% 0,60 - 1,30	Non exposé: . absence d'exposition aux HPA	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. parité 3. lieu de résidence 4. état matrimonial	2	

O.R.: Odds ratio
 I.C. 95%: intervalle de confiance à 95%

Référence: HEIDAM IZ
 Spontaneous abortions among dental assistants, factory workers, painters and gardening workers: a follow-up study
 J Epidemiol Community Health 1984; 38:149-55

Type d'étude: Cohorte historique

Objectif: Etudier différents emplois féminins et expositions professionnelles à des produits chimiques comme facteurs de risque d'avortements spontanés.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. Cohorte historique formée des femmes ayant travaillé au moins un mois comme assistante dentaire, entre 1972 et 1980 2. Femmes identifiées via les employeurs et les syndicats 3. Sont incluses les femmes qui ont quitté leur emploi pendant la période à l'étude 4. Femmes âgées entre 18 et 40 ans en 1980 5. n= 352 grossesses	1972-1980 Danemark	. Questionnaire postal à la mère . Questionnaire postal à la mère . Registres des hospitalisations	. Taux de participation: employeurs: 96,3% . assistantes dentaires: 94,3% 2. Données du questionnaire: O.R. b 1.0, 1 - 1.9, 9 . cliniques privées	Non exposé: . assistantes dentaires non exposées	Ajustement pour: 1. âge maternel 2. nombre de grossesses 3. rang de la grossesse	3	

Définition de l'exposition:
 . Exposition à l'acrylamide: oui/non

O.R. b: odds ratio brut
 I.C. b 95%: Intervalle de confiance à 95%

Référence: **Theriault G, Iturra H, Gingras S.**
 Evaluation of the association between birth defects and exposure to ambient vinyl chloride
 Teratology 1983; 27:359-70

Type d'étude: Cas-témoins

Objectif: Comparer un groupe de parents qui ont donné naissance à des enfants malformés avec un groupe témoin
 en fonction de leur histoire résidentielle et professionnelle.

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cote
		Exposition	Issue				
1. 68 cas de malformations congénitales 2. Chez des mères habitant la ville de Shawinigan au moment de la naissance de l'enfant.	1973-1979 Québec	- Entrevue à domicile avec hospitaliers la mère après la naissance de l'enfant - Définition de l'exposition: Exposition professionnelle au monomère de chlorure de vinyle avant ou pendant la grossesse.	- Dossiers	1. Chez les cas comme chez les témoins, aucune mère n'a travaillé à l'usine de chlorure de vinyle de la ville, avant ou pendant la grossesse.	Témoin: 1. enfant vivant, sans malformation congénitale, dont la naissance suivait immédiatement celle du cas. 2. appartés 3. ratio 1:1	Appariement pour: 1. l'âge de la mère (+ 2 ans) 2. le sexe de l'enfant 3. le lieu de résidence de la mère (à l'intérieur des limites de la ville de Shawinigan)	2

Référence: CAI SI, Bao YS
 Placental transfer, secretion into mother milk of carbon disulfide and the effects on maternal function of female
 viscose rayon workers
 Ind Health 1981; 19:15-29

Type d'étude: Transversale

Objectif: Evaluer les effets de l'exposition au disulfure de carbone chez des travailleuses d'une usine de viscose rayonne et chez leurs enfants (non formulé par les auteurs)

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
<p>1. Travailleuses d'une usine de viscose rayonne: a. Préposées à la filature (spinning) et leurs bébés allaités (groupe exposé) b. Au moins une année d'ancienneté c. Mariées</p> <p>2. 92 grossesses</p> <p>3. Lait maternel: 36 échantillons</p> <p>4. Toxicité gravidique: - Précoce: nausées durant les 12 premières semaines de grossesse nécessitant un traitement médical - tardive: au moins 2 des conditions suivantes: hypertension, oedème et protéinurie.</p>	?	Chine	<p>Mesures environnementales et monitoring individuel</p> <p>Entrevue avec la mère</p> <p>Définition de l'issue: - Quantification de l'exposition au disulfure de carbone (CS₂)</p>	<p>1. Taux de participation: non mentionné</p> <p>2. Quantité de CS₂ inhalée pendant 8 hrs de travail: - Filature: 381,2 mg</p> <p>3. Toxicité gravidique: - Précoce et tardive: § p - Filature 12,7 < 0,05 - Finiton 3,6</p> <p>4. Autres issues: - Prematurité: § p - Filature 11,4 > 0,10 - Finiton 5,1</p> <p>avortements spontanés: § p - Filature 10,9 > 0,10 - Finiton 11,9</p> <p>mort-nés: § p - Filature 1,1 > 0,10 - Finiton 1,2</p> <p>5. Lait maternel: n CS₂ (mcg/100ml) X étendue - Filature 14 12,3 5,9 - 30,6 - Finiton 4 0</p> <p>(après une journée de 8 hrs)</p>	<p>Non exposé: 1. employés de la finition et leurs bébés allaités (même usine de viscose, rayonne)</p> <p>2. 84 grossesses</p> <p>3. 4 lait maternel</p> <p>4. groupe comparable pour la pénibilité des tâches, la posture, le bruit, les vibrations et la température</p>	Aucun	3

Référence: CAI SI (suite)

Type d'étude:

Objectif:

Critères d'éligibilité et nombre de sujets	Années d'observation et lieu	Sources d'information		Résultats	Groupe de comparaison	Ajustement pour les variables de confusion	Cot
		Exposition	Issue				
				<p>de travail)</p> <p>6. Urine des enfants allaités: CS₂ retrouvé dans l'urine de 5/10 enfants allaités: . 1.6 à 7.1 mcg/100 ml</p> <p>7. Pas d'effet observé sur la croissance de l'enfant (14 enfants âgés entre 2 et 7 mois)</p> <p>8. Sang du cordon: . CS₂ absent chez deux mères qui ont quitté le travail 1,5 ou 2 mois avant l'accouchement. . CS₂ présent (5 mcg/100 ml) chez une mère qui a travaillé le jour de son accouchement.</p>			

TABLEAUX SYNTHÈSE

ANNEXE 2

NOTES EXPLICATIVES

Les chiffres et symboles qui figurent dans chacune des colonnes des tableaux suivants représentent:

1er chiffre	niveau de risque
*	$p < 0,05$
2e chiffre	numéro du tableau de l'Annexe I
3e chiffre	cote scientifique

TABEAU 1

ISSUES DE GROSSESSE ET SECTEUR D'ACTIVITE

SECTEUR D'ACTIVITE	ISSUES DE GROSSESSE										
	APPORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS		
1. Secteur primaire											
Agriculture, peche et foret	1,25 * 1 3	1,27	12 3	1,47 (SNC) 23 3 0,64 (CV) 18 3 0,80 (FP) 29 2 1,50 (FP) 18 3	27 2 28 2 28 2 28 2	1,27	35 2	0,87	36 3	1,40 * 46 3 0,40 50 2	
Agriculture/horticulture	2,40 * 11 2 (6-28s.)			1,88 * 27 2 2,01 (DEV) * 28 2 4,54 (MS) 28 2 1,31 (MS)	20 3 19 2 19 2 19 2 27 2	1,27	35 2	1,16	39 1		
Agriculture	1,26 * 2 3 1,00 7 2 1,11 7 2 1,14 10 2	5,55 * 13 2		1,52 (SNC) 20 3 1,05 (FP) 19 2 1,19 (FP) 19 2 0,59 (MS) 19 2 1,09	52 3 53 3	1,89 * 52 3		1,06	40 4 43 3	1,20 * 46 3	
Horticulture	0,9 51 3 1,3 51 3 2,2 * 52 3			1,34 * 52 3 1,8 * 53 3							
2. Secteur secondaire											
Industrie et construction	1,09 * 1 3			1,23 * 20 3 1,81 (SNC) * 21 3						0,97 46 3	
CONSTRUCTION		0,82	12 3	2,09	23 3			2,75	36 3		
Industries	1,02 7 2 0,95 7 2 1,28 4 3 0,77 3 3 1,16 * 3 3 (6-28s.) * 11 2	1,18 12 3 1,13 13 2		1,00 (SNC) 23 3 1,39 (SNC) 18 3 0,76 (FP) 18 3 1,14 27 2 1,14 27 2 1,09 24 2 1,22 (SNC) 28 2 1,19 (FP) 28 2 0,99 (CV) 28 2 1,13 (MS) 28 2 1,30 (CV) 29 2	1,06 28 2	1,03 35 2	1,02 36 3 1,18 39 1 1,19 * 38 1		0,00 * 47 2		

SNC : système nerveux central
 CV : cardio-vasculaire
 FLP : fiasure labio-palatine
 DEV : développement
 MS : musculo-squelettique

TABLEAU 1
(suite)

SECTEUR D'ACTIVITE	ISSUES DE GROSSESSE									
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MAI FORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	DANGERS	
- Aliments et boissons	1,43 * 0,93 1,09 0,97	2 3 7 2 7 2 10 2	0,48	13 2	2,86 * 0,79 0,98 0,85 (DEV) 1,24 (MS)	26 3 27 2 28 2 28 2 28 2	0,86	35 2	1,20 1,55 * 39 1 38 1	2,39 * 46 3
- Caoutchouc	2,9 ^a * 0,78 (toute l'ind.) 10,3 1,75 (chaussure en caoutchouc)	73 3 74 3 3		0,4	75 3					
- Caoutchouc et plastique	1,70 * 5 3	0,61	13 2	0,38 * 1,63 2,02 2,68 (DEV) 1,73 (MS)	26 3 27 2 28 2 28 2	1,24	35 2	1,17 1,22 39 1 38 1		
- Plastiques	1,62 * 0,85 1,81	62 3 66 3 2 3		1,0	66 3					
- a chaud	pas de differece	71 2		1,6 ^b	70 2					
- a froid				3,5 ^b * 70 2						
- Styrene et polystyrene	0,56 2,63 2,73 * 0,50 1,58	66 3 67 4 62 3 69 3 71 2		0,8 ^b	70 2	2/0 0,67	65 3 68 4		44 72 2	
- Polyurethane	3,0 * 1,0 1,2	69 3 71 2		0,7 ^b	70 2					
- PVC	1,39	69 3 71 2		2,2 ^b * 70 2						

a : inclut les malformations congenites

b : inclut aussi malformations et FPM (< 2,500 g)

DEV: developpement
MS : musculo-squelettique

TABEAU 1
(suite)

SECTEUR D'ACTIVITE	ISSUES DE GROSSESSE									
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	NAISSANCES CONJUGALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FIBRILE POUVEZ DE MARISSAGE	POUVEZ DE MARISSAGE	CANCERS	
- Polydactylia	1,30	71 2								
- Cuir	1,87 4,39 1,19 1,02 1,35 1,06	2 3 4 3 7 2 7 2 74 3 77 2	3,09 2,6 2,8	13 2 75 3 77 2	1,39 1,40 0,81 2,13 0,9 3,1 1,0	27 2 28 2 28 2 75 3 76 3 77 2		0,92 35 2 0,76 39 1 0,74 39 1		
- Textile	1,43 1,39 1,49 1,28 2,04 1,21	5 3 2 3 3 3 3 3 62 3 66 3	1,40 2,22	12 3 13 2	2,9 1,05 1,06 0,89 1,17	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	1,35 28 2	0,95 35 2 0,80 1,17 1,23 39 1		4,2 * 50 2
- Habillement	1,16 1,04 0,86 1,79 (O.N.C.)	5 3 7 2 7 2 4 3	1,27 0,80	12 3 13 2	1,20 1,05 0,97 0,94 0,92	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	1,52 28 2 30 3	1,01 35 2 0,68 1,02 1,17 36 3 39 1 38 1		
- Potier	2,17	3 3								
- Imprimerie			1,25	12 3	0,25	23 3				
- Métal	1,29	58 3						1,33	36 3	
- Première transformation des métaux	1,28 1,62 1,62 1,13	59 4 37 3 59 3	0,77	12 3	0,69 2,64	23 3 56 3		1,08	36 3	-69,1 g * 55 3 -94,6 g * 56 3
- Machines	2,57 1,37	2 3 58 3	0,72	12 3	0,56	23 3		0,83	36 3	
- Machines électriques	0,84 1,17	5 3 58 3	1,16	12 3	0,63	23 3		1,16	36 3	
- Métal-électrique	1,20 (105.) 1,47 (16-288.) 0,81 1,18	11 2 11 2 7 2 7 2	1,37	13 2	1,36 1,13 1,14 1,27	27 2 28 2 28 2 28 2		1,25 35 2 1,57 1,50	39 1 38 1	

O.M.C.: opératrices de machines à coudre DEV: développement MS: musculo-squelettique

TABLEAU 1
(suite)

SECTEUR D'ACTIVITE	ISSUES DE GROSSESSE									
	AVANCEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANNALES CHROMOSOMIQUES	PREVENTIVITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS	
Clerical	0,93	7 2		21,2 ^c (FLP)*17 3	0,60	1,00	0,99		0,90	
	0,97	7 2		0,91 (SNC) 20 3	0,46	0,92	0,96		1,1	
	0,90	30 3		0,94 (FLP) 19 2	30 3		1,00		50 2	
	0,91	2 3		0,91 (NS) 19 2						
	0,91	2 3		0,93 (NS) 27 2						
				1,22 (SNC) 28 2						
				1,42 (FLP) 28 2						
				1,02 (CV) 28 2						
				1,03 (NS) 28 2						
Vente	1,01	1 3	1,00	1,00	1,13	2,49	1,01		1,66	
	1,15	3 3	1,50	1,3 (SNC)*17 3	28 2	0,96	0,91		47 2	
	1,12	4 3		1,09 (SNC) 20 3		1,92	0,85			
	1,04	7 7		1,34 (SNC) 19 2			0,94			
	1,09	10 2		1,10 (FLP) 19 2						
	1,22	11 2		1,08 (NS) 19 2						
	(10-15s.)	11 2		0,91 (SNC) 27 2						
				0,81 (SNC) 28 2						
				0,47 (FLP) 28 2						
				0,67 (CV) 28 2						
			0,91 (NS) 28 2							
			1,80 (CV) 29 2							
Services	1,00	1 3	1,16	2,1 ^d (FLP)*17 3	1,69	1,14	1,05		0,91	
	1,13	3 3		1,32 ^e (FLP) 18 3	28 2	0,96	1,12		46 3	
	1,27	4 3		1,01 (SNC) 20 3		1,10	1,12			
	1,08	7 7		0,81 (SNC) 19 2						
	1,17	10 2		1,05 (FLP) 19 2						
	1,11	10 2		0,99 (NS) 19 2						
	1,13	11 2		1,17 (NS) 27 2						
	(10-15s.)	11 2		1,12 (SNC) 28 2						
				0,59 (FLP) 28 2						
				1,22 (NS) 28 2						
			1,00 (CV) 29 2							

c : clerical + services aux entreprises
d : services aux entreprises
e : services communautaires, personnels et sociaux

FLP : fissure labio-palatine
SNC : système nerveux central
NS : musculo-squelettique
CV : cardio-vasculaire

TABLEAU 2
ISSUES DE GROSSESSE ET CATEGORIE D'EMPLOI

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE											
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS			
1. Primaire												
• fermiers, jardiniers	2,15 * 2 3	1,44	12 3	MF 1,4 * 14 3 HP 3,0 * 15 3	1,44	23 3						
• soins des animaux à l'élevage	2,82 * 6 3											
• vétérinaires				MF 1,9 * 14 3								
2. Tertiaire												
a. Techniciens, administratifs, artistiques et scientifiques												
• administrateur, avocat	0,90 0,94 0,94	7 2 7 2 10 2	0,65	13 2	0,72 0,97 0,96 0,79 (DEV) 1,00 (MS)	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	1,73	28 2	1,03	35 2	0,70 0,69 0,70	36 3 39 1 36 1
• comptables et analystes	1,06	10 2	1,05	13 2	0,84 (DEV) 0,85 (DEV) 0,49 (MS) 0,69	27 2 28 2 28 2 28 2	1,13	28 2	0,91	35 2	1,01 1,02	39 1 36 1
• autres administrateurs	0,99	10 2	0,73	13 2	1,11 (DEV) 1,54 (MS) 0,97 (MS) 1,14	27 2 28 2 28 2 28 2			0,44	35 2	0,61 0,66	39 1 38 1
• sciences physiques	0,84 1,01 1,00	7 2 7 2 10 2			0,70 (DEV) 0,53 (DEV) 0,92 (MS) 0,68	27 2 28 2 28 2 28 2			0,36	35 2	1,17 1,23	39 1 36 1
• sciences biologiques	0,82 0,32 0,49	7 2 7 2 10 2			0,73 (DEV) 2,10 (MS) 0,31 (MS) 0,92	27 2 28 2 28 2 28 2			0,62	35 2	1,02 0,63	39 1 38 1

MF : mortalité foetale DEV : développement
HP : mortalité périnatale MS : musculo-squelettique

TABLEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE											CANCERS	
	AVORTEMENTS SPORTIFS	MORTALITE	MORTALITE FETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE					
architectes, ingénieurs	1,39	7 2	0,94	1,08	27 2	2,17	28 2	0,67	35 2	0,56	39 1		
	0,97	7 2		1,44 (DEV)	28 2					0,61	36 1		
mathématiciens, statisticiens	1,13	10 2		0,62 (MS)	28 2					1,15	39 1		
	1,07	7 2	1,37	1,14 (DEV)	28 2			1,05	35 2	1,28	36 1		
sciences sociales	1,03	10 2		0,78 (MS)	28 2								
	0,94	7 2	1,14	0,88	28 2								
bibliothécaires, architectes	0,68	7 2		1,13 (DEV)	27 2	3,05	* 28 2	1,00	35 2	0,96	39 1		
	1,03	10 2		1,14 (DEV)	28 2					1,19	36 1		
Professeurs (tous)	0,94	7 2		1,21 (MS)	28 2								
	1,30	11 2	1,88	1,31	28 2								1,3
Professeurs (université et post-secondaire)	0,87	10 2		0,76 (DEV)	27 2			0,72	35 2	0,55	39 1		
	1,57	12 3		0,31 (DEV)	28 2					0,36	38 1		
Professeurs (secondaire)	0,75	10 2		1,35 (MS)	28 2								
	2,17	12 3		0,60	28 2								
Professeurs (primaire et autres)	1,00 ^a	12 3		1,70 (CV)	29 2								
	0,93	13 2		1,43	23 3	1,06	28 2	1,23	35 2	1,30	36 3		
	0,83	16 2		0,98	27 2	0,65	* 30 3			0,95	39 1		
				0,96	28 2	12,50	30 3			1,31	38 1		
				0,89 (MS)	28 2								
				0,75	28 2								
				1,12 (DEV)	27 2	0,66	28 2	0,59	35 2	0,62	39 1		
				1,08 (MS)	28 2					0,87	38 1		
				0,84	28 2								
				1,21 ^a	23 3					0,96 ^a	36 3		
				1,25 (DEV)	27 2	1,13	28 2	0,90	35 2	1,05	39 1	+ 6,16	12 2
				0,89 (MS)	28 2					1,03	* 37 1		
				0,80	28 2						36 1		

DÉV : développement
MS : musculo-squelettique
CV : cardio-vasculaire

TABEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE									
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PNEUMONITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS	
• professeurs, enfants lecteurs	1,14 10 2	0,56 13 2		1,21 (OEY) 0,94 (MS) 1,14	27 2 28 2 28 2	2,80 28 2	1,11 35 2	1,09 0,88	39 1 38 1	
• ecrivains, traducteurs	1,24 0,81 0,93	0,70 12 3		0,40 1,11 0,66 0,25 (OEY) 1,25 (MS)	23 3 37 2 28 2 28 2		1,24 35 2	0,60 1,27 1,18	36 3 39 1 36 1	
• entraineurs	2,20 * 2 3									
• sport et danse	0,89 0,82 1,31	0,83 * 13 2					0,39 36 2	1,69 1,28	39 1 36 1	
• photographes	1,03 1,94 0,97	0,69 13 2		0,95 0,97 1,03 (OEY) 1,06 (MS)	27 2 28 2 28 2		1,00 35 2	1,37 1,06	39 1 38 1	
b. Soins										
• medecins, dentistes	0,94 0,44 0,86 0,69	0,87 12 3		1,00 1,17 1,01 (OEY) 1,26 (MS) 0,80	23 3 27 2 28 2 28 2 91 3	3,12 28 2	0,82 36 2	1,04 0,54 0,80 0,80	36 3 39 1 38 1 91 3	
• infirmieres chefs	0,88 10 2			1,35 1,29 (OEY) 1,49 (OEY) 1,30 (MS)	27 2 28 2 28 2		1,36 35 2	0,94 0,77	39 1 38 1	
• infirmieres	1,04 0,99 1,95 1,20	0,90 0,82	12 3 13 2	0,69 (FLP)* 3,2 (CV) 0,4 (CV) 0,84 0,76 0,74 (OEY) 0,78 (MS)	23 3 16 3 29 2 27 2 28 2 28 2 28 2	0,71 28 2	0,91 35 2	0,90 1,17 0,97	36 3 39 1 37 2 36 1	1,15 46 3

CV : cardio-vasculaire DEY : developpement MS : musculo-squelettique FLP : fièvre labio-palatine

TABLEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE									
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS	
infirmières (psychiatrie)	0,97 10 2			0,64 27 2 1,20 28 2 1,61 (MS) 28 2	5,55 28 2	2,47 * 35 2	1,28 39 1 1,52 36 1			
assistantes infirmières	1,06 10 2	1,88 13 2		0,78 27 2 0,62 28 2 1,14 (DEV) 28 2 1,05 (MS) 28 2	2,10 28 2	1,00 35 2	0,56 39 1 0,83 38 1			
professes aux bénéficiaires	1,24 * 7 2 1,13 * 7 2 1,33 * 10 2 1,46 * 11 2 (<165 .)	1,20 13 2	1,24 16 2	0,71 27 2 0,57 28 2 0,57 (MS) 23 2	4,00 28 2	0,89 35 2	0,95 39 1 1,28 36 1	+5,09 42 2		
physiothérapeutes	1,04 7 2 0,90 7 2 0,76 10 2	0,58 92 2	MF 0,70 92 2	0,99 27 2 1,02 28 2 0,95 (DEV) 28 2 1,23 (MS) 28 2 1,01 92 2		0,38 35 2 0,65 92 2	0,52 39 1 0,53 38 1 0,70 92 2			
ergothérapeutes, diététiciennes et autres thérapeutes	0,98 7 2 0,74 7 2 1,09 10 2	0,62 13 2		0,72 27 2 0,89 28 2 0,56 (DEV) 28 2 0,97 (MS) 28 2	2,25 28 2	1,07 35 2	1,10 39 1 0,93 38 1			
techniciens de laboratoire médicale	1,17 7 2 0,94 7 2 0,97 10 2	1,57 13 2	MF 1,6 * 14 3	0,74 27 2 0,64 28 2 0,56 (DEV) 28 2 0,65 28 2	1,12 28 2	1,09 35 2	1,15 39 1 0,99 36 1			
autres travailleuses de laboratoire	1,26 * 6 3 1,87 * 79 4 2,07 * 61 3 1,80 * 83 3 1,90 * 84 3 0,69 * 88 3 1,20 * 89 3		MF 0,13 82 2 MF 4,18 * 84 2 MF 3,62 * 84 3 MF 0,73 85 3 MF 1,53 * 87 3	3,16 * 22 3 2,75 * 82 2 1,17 * 83 2 2,07 * 85 3 1,3 * 86 4 1,47 * 87 3	3,83 ^b * 78 4 1,89 ^c * 48 4		+361 g * 80 3 +322 g * 81 3			

b - bris chromosomiques
c - échanges de chromatide

MF : mortalité foetale
MP : mortalité périnatale
MS : musculo-squelettique
DEV : développement

TABLEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE													
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES PHRYSIOMORPHIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS					
• techniciens en radiologie	0,81 1,31 1,20 3,82 (16-28s.)	7 2 7 2 10 2 11 2	3,00	13 2	MP 1,5 * 14 3	0,40 0,47 0,55 0,48 (NS)	27 2 28 2 28 2 28 2	0,33 * 30 3	0,55	35 2	1,14 0,96	39 1 38 1		
• radiothérapeutes	2,46 * 2 3													
• pharmaciens, assistants pharmaciens	1,5 * 96 2													3,22 * 47 2
• assistantes et hygiénistes dentaires	0,74 1,20 1,15 1,02	7 2 90 3 7 2 10 2 91 3			MP 0,6 * 91 3	0,67 0,85 0,33 (DEV) 0,85 (NS) 0,93	27 2 28 2 28 2 28 2 91 3	4,00	28 2	1,28	35 2	0,87 1,28 1,20	39 1 38 1 91 3	
c. travail clerical														
• secrétaires			0,90	12 3		0,92 0,91 0,98	23 3 27 2 28 2	0,96	28 2	0,76	35 2	1,03 0,95 1,00	36 3 39 1 38 1	
• Industrie	0,83	10 2	0,80	13 2		0,89 (DEV) 1,06 (NS) 0,97	28 2 28 2 27 2	0,23	28 2	1,00	35 2	1,06 1,03	39 1 38 1	
• autres	0,99	10 2	1,00	13 2		1,01 (DEV) 1,13 (DEV) 1,02 (NS)	28 2 28 2 28 2							
• Comités														
• Industrie	1,01	10 2				1,66 1,79 0,84 (DEV) 2,14 (NS) 1,00	27 2 28 2 28 2 27 2 28 2	5,00	28 2	1,36	35 2	1,39 0,79 0,45	39 1 38 1 39 1	
• autres	0,88	10 2	1,16	13 2		1,22 (DEV) 0,89 (NS) 1,70 (NS)	28 2 28 2 28 2			0,75	35 2	0,67	38 1	

MP : mortalité foetale
 DEV : développement
 NS : musculo-squelettique

TABLEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE											
	AVANTAGES SPORTIFS	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALEFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS			
• teneurs de livre	0,96 0,97 0,97	7 2 7 2 10 2	0,82 0,88	12 3 13 2	0,89 0,88 0,97 1,09 (DEV) 0,90 (MS)	23 3 27 2 28 2 28 2	0,81	28 2	0,97	35 2	0,71 1,01 0,97	26 3 39 1 38 1
• caissières	1,05	10 2	0,93 0,40	12 3 13 2	1,23 1,23 1,16 1,13 (DEV) 1,22 (MS)	23 3 27 2 28 2 28 2	0,85	28 2	1,16	35 2	0,97 1,12 0,97	36 3 39 1 38 1
• opératrices de machine de bureau	1,01 1,02 0,98	7 2 7 2 10 2	0,96 1,08	12 3 13 2	1,14 1,64 1,64 (computers) 1,24 1,20 (DEV) 1,52 (DEV) 1,10 (MS)	23 3 26 3 27 2 28 2 28 2	0,85	35 2	1,27 0,77 0,79	36 3 39 1 38 1		
• répartitrices	1,02	10 2	0,34	13 2	0,81 0,68 1,15 (DEV) 0,37 (MS)	27 2 28 2 28 2	1,14	35 2	1,13 1,06	39 1 36 1		
• commis aux livres	1,10	10 2	1,24	13 2	0,81 0,94 (DEV) 0,81 (DEV) 1,18 (MS)	27 2 28 2 28 2	1,17	35 2	0,62 1,16	39 1 38 1		
• réceptionnistes	0,96	10 2	1,64	13 2	1,12 1,47 (DEV) 1,77 (DEV) 1,23 (MS)	27 2 28 2 28 2	2,86	28 2	1,14	35 2	1,02 1,76	39 1 38 1
• téléphonistes	0,28 0,70 0,67	7 2 7 2 10 2	0,48	13 2	1,55 1,17 1,74 1,69 (DEV) 1,82 (MS)	*15 3 27 2 28 2 28 2	1,16	35 2	0,83 0,84	39 1 38 1		
• commis spécialisés	1,12	10 2	1,54	13 2	0,58 0,65 0,68 (DEV) 0,71 (MS)	27 2 28 2 28 2	1,01	35 2	0,88 0,94	39 1 38 1		

DEV: développement

MS: musculo-squelettique

TABEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE													
	AGRETEMENTS SOCIETALES	MORTALITE	MORTALITE PRENATALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PRENATALITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS					
• commis généraux	1,14 1,00 1,10	7 2 7 2 10 2	1,10 1,10 1,10	13 2 13 2 13 2	0,84 0,87 0,93 0,74 (NS)	27 2 28 2 28 2 28 2	0,94 0,94 0,94	28 2 28 2 28 2	0,93 0,93 0,93	35 2 35 2 35 2	0,91 0,95 0,95	39 1 38 1 38 1		
• autres travailleurs cléricaux	1,03	10 2	0,64	13 2	1,04 1,16 (Dév) 1,34 (Dév) 1,05 (NS)	27 2 28 2 28 2 28 2	0,81	28 2	1,19	35 2	1,30 1,09	39 1 38 1		
d. Vente														
• vendeuses	1,16 1,12 1,12	7 2 7 2 10 2	1,32 1,85	12 3 13 2	0,21 1,05 0,97 1,00 (Dév) 1,00 (NS)	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	0,46	28 2	1,07	35 2	0,66 0,89 0,80	36 3 39 1 36 1		
• autres travailleuses de la vente	0,91 1,11 1,00	7 2 7 2 10 2	1,11	13 2	0,69 0,57 (Dév) 0,55 (Dév) 0,57 (NS)	27 2 28 2 28 2 28 2	0,66	28 2	0,94	35 2	0,92 0,83	39 1 38 1		
• services à la vente	1,22 1,36 (Sib.)	10 2 11 2	1,32	13 2	0,98 0,92 1,30 (NS)	27 2 28 2 28 2	3,85	28 2	0,86	35 2	0,94 0,80	39 1 38 1		
e. Services														
• cuisinières	1,17 0,94 0,99 1,48	7 2 7 2 10 2 2 3	0,60	13 2	1,27 1,04 (Dév) 1,11 (Dév) 0,95 (NS)	27 2 28 2 28 2 28 2	1,33	28 2	1,16	35 2	0,83 0,92	39 1 38 1	1,69	46 3
• boulangères														
• bouchères	1,51	6 3												4,92 * 47 2
• serveuses	1,31 1,11 1,22 1,19 (Dév.)	7 2 7 2 10 2 11 2	0,88 1,10	12 3 13 2	1,08 1,16 1,08 (Dév) 0,66 (NS) 1,46 (NS)	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	0,88	28 2	1,29	35 2	1,13 1,30 1,17	36 3 39 1 38 1		

Dév: développement NS: masculo-féminin

TABLEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE														
	AVORTEMENTS SPORTIVES	MORTALITE	MORTALITE FOETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	FATIGUE NOUVE DE NAISSANCE	NOUVE DE NAISSANCE	CANCERS						
• femmes de chambre, tenues de ménage et concierges	1,12 1,06 1,11	7 2 7 2 10 2	1,46 1,55	12 3 13 2		1,69 1,07 1,05 1,07 (dév) 1,06 (NS)	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	0,92	28 2	2,45 * 1,25 2,00	34 3 35 2 35 3	1,23 * 1,42 * 1,42 * 1,83	35 3 39 1 37 1 38 1 95		2,8 * 50 2
• coiffeuses	1,05 1,08 1,02	7 2 7 2 10 2	0,82 0,29	12 3 13 2	MF 1,4 * 14 3	1,12 0,51 0,94 0,90 (dév) 0,78 (NS)	23 3 27 2 28 2 28 2 28 2	2,32	28 2	0,78	35 2	1,47 0,65 1,08	36 3 39 1 38 1		
• soins des enfants	1,78 0,65 1,19	* 7 2 7 2 10 2	1,13	13 2	1,12 * 16 2	2,19 1,84 1,72 (dév) 1,84 (NS)	*27 2 28 2 28 2 28 2	2,56	28 2	1,32	35 2	1,16 1,07	39 1 38 1	-17,69	42 2
• buanderie	1,48 * 1,35 1,85 0,87	6 3 2 3 62 3 65 3				1,0	63 3								
• buanderie et nettoyage à sec	1,18 1,02 1,05 4,04 3,40 0,90 4,53	7 2 7 2 10 2 97 4 98 4 99 3 * 100 3	2,54	13 2		1,41 1,31 1,50 (dév) 0,88 (NS) 1,70 0,80	27 2 28 2 28 2 28 2 97 4 98 2	3,12	28 2	0,78	35 2	1,06 1,17 0,57	39 1 38 1 97 4		
• autres services	0,73 1,27 1,02	7 2 7 2 10 2				1,54 1,68 1,52 (dév) 1,49 (NS)	*27 2 *28 2 28 2 28 2	3,90 *	28 2	1,18	35 2	0,50 0,76	39 1 38 1		
f. Divers															
• opératrices de véhicules à moteur	1,61 *	2 3													
• opératrices (gaz, eau, électricité)	3,43 *	2 3			MF 3,3 * 15 3										
• hôtesses de l'air					MF 1,8 * 14 3										

MP: mortalité foetale
MF: mortalité périnatale
DEV: développement
MS: musculo-squelettique

TABLEAU 2
(suite)

CATEGORIE D'EMPLOI	ISSUES DE GROSSESSE									
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE FETALE ET PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	ANOMALIES CHROMOSOMIQUES	PREMATURITE	RABBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	CANCERS	
<ul style="list-style-type: none"> • techniciennes en électricité • opératrices de machines autres que textile, vêtements ou buanderie • ouvrières non spécialisées • peintres 	1,4	101	3	N° 1,5 * 24 3	1,78	* 30 3	2,34	* 34 3		

TABLEAU 3
ISSUES DE GROSSESSE ET EXPOSITION

EXPOSITION	ISSUES DE GROSSESSE																	
	AVORTEMENTS SPONTANES	MORTALITE	MORTALITE PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE											
1. Solvants	0,4	106	3	2,01	*	120	2	1,87	115	2	4,2	*	103	3		+ 36 g	107	3
	0,7	106	3	2,63	*	120	2				3,5	*	104	3		- 11 g	109	3
	1,31	109	3								1,6	*	105	3		-110 g	116	2
	0,79	110	3								1,0	*	106	3		+165 g	122	2
	1,1	112	3								0,69 ^b		109	3				
	1,5	113	2								0,56 ^b		111	3				
	1,16	119	2								1,87 (AC)		115	2				
	1,5	121	2								1,09 (CV)		117	2				
	0,71 ^a	122	2								1,52 (CV)		118	2				
		123	2								1,3 (SV) ^a		118	2				
											1,3	*	120	2				
											3,00	*	117	2				
- Ether de pétrole	2,94	109	3															
- Hydrocarbures aromatiques	3,2	113	2								2,25	*	114	1				
- Hydrocarbures aliphatiques	2,5	113	2								0,95		114	1				
- Toluène	1,6	113	2															
- Xylène	2,0	113	2															
- Benzène	2,4	113	2															
- Chloroforme	1,6	113	2															
- Chlorure de méthylène	2,3	113	2															
2. Gaz anesthésiques																		
Personnel s.o p.	1,42	129	3	1,34	*	129	3	1,00	132	3	1,53	*	129	3	1,38	*	132	3
	1,35	135	3	1,05		135	3				0,85		132	3	1,37		135	3
	1,27	135	3								1,06		133	3				

AC : anomalie chromosomique
CV : cardio-vasculaire
SV : septum ventriculaire

a : avortements spontanés et mortalité périnatale
b : malformations congénitales et mortalité périnatale

TABEAU 3
(suite)

EXPOSITION	ISSUES DE GROSSESSE																		
	AVORTEMENTS SPORTIVES	MORTALITE	MORTALITE PERINATALE	MALFORMATIONS CONGENITALES	PRENATALITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE												
Infirmières	3,45	124	2,46	139	2	1,50	127	3	0,34	35	2	1,33	134	2	-127	9	126	4	
	1,71	126					2,86	128				0,47	139	1					
Medecins	1,29	127					0,70	139				1,32	139	1					
	1,07	139					0,79	27				1,92	38	1					
Vétérinaires	0,29	7					1,41	28				2,15 (DEV)	28	2					
	1,07	10					2,15 (DEV)	28				0,96 (MS)	28	2					
Assistants vétérinaires	2,92	11					0,96	28				0,96	28	2					
	(10-288,)																		
Exposition:	3,67	124	2,09	130	3		0,48	124	3			0,48	124	3					
	1,23	125					1,32	125	4			1,97	127	3					
- Tous niveaux	1,00	130					3,83 (CV) *	130	3										
	0,49	131																	
- Faible	2,99	133																	
	2,86	142					0,33	142	3										
- Elevée	2,25	142																	
	1,98	146	1,71	145	2		2,24	146	3										
- Doyen d'année	1,07	144					0,92	143	2										
	1,2	140					0,40	137	3										
- Doyen d'année	0,96	141					1,2	140	3										
	1,75	134					1,36	134	3										
- Doyen d'année	2,36	134					1,44	134	3										
	1,98 ^c	134																	
- Doyen d'année	0,99	138																	
	0,71	142																	
- Doyen d'année	2,11	142																	
		142																	

c : avortements + malformations

DEV : développement
MS : musculo-squelettique
CV : cardio-vasculaire

TABLEAU 3
(suite)

EXPOSITION	ISSUES DE GROSSESSE						
	AVORTEMENTS SPONTANÉS	MORTALITÉ	MORTALITÉ PERINATALE	MALFORMATIONS CONGÉNITALES	PRÉMATURITÉ	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE
3. Agents anti-neoplastiques							
- Tous niveaux	2,30 *	149	2	3,00	147	3	
	2,8	150	2	1,98	151	3	
	1,9	152	2				
- Faible	1,1	148	3	2,0	148	3	
- Elevée	0,8	146	3	4,7 *	146	3	
4. Pesticides							
	2,0	154	3	1,40 (FLP)	153	3	
	1,03	157	2	3,00 (FLP)	153	1	
	1,0	160	2	1,0	155	1	
				1,3 (AC)	156	2	
				1,09 (DEV)	156	2	
				0,38 (MS)	156	2	
				0,72	156	2	
				0,50	159	2	
- faible	2,01	161	3				
- Moyenne	2,31 *	161	3				
- Elevée	2,21 *	161	3	2,1	162	2	
5. Métaux							
- Plomb							
	0,5	164	3	1,32	165	4	
	2,6	164	3	2,33	167	3	
	0,924	165	4				
	2,154	166	4				
- Mercure inorganique	0,86	167	3				

FLP: fissure labio-palatine
 AC: anomalie chromosomique
 DEV: développement
 MS: musculo-squelettique

d : avortements + mort-nés + malformations congénitales

TABLEAU 3
(suite)

EXPOSITION	ISSUES DE GROSSESSE							
	ABORTIVEMENTS SPONTANES	MORTALITE PERINATALE	MORTALITE FETALE	MAFORMATIONS CONGENITALES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE	
- Tous	0,76 0,90	169 171	2 2		1,11 (FLP) 2,0 1,23 (CV) 0,80 (CV)	168 168 170 172	3 3 1 2	
4. Agents de stérilisation	1,44 0,70	173 174	2 3		1,6	174	3	
- Oxyde d'éthylène	2,46	173	2					
7. Désinfectants et détergents	3,0	176	3		0,75 0,79 1,35 (CV)	179 180 181	3 1 2	
- Mesochlorophène	0,9	177	3	1,29 185	4 Ans 0,3	175 177	3 3	
B. Médicaments								
- Antihistaminiques	3,2 1,2	183 182	2 2					
- Carcinogènes	1,8	184	2					
- Hormones:								
• sexuelles	0,9	186	2					
• œstrogènes	3,1	185	2					
• progestatifs	1,1	185	2					
• androgènes	1,1	185	2					
- Poussières					1,50	187	3	
9. Fongicides de textile	1,07	189	2		1,23 (CV) 4,00 (CV)	188 188	3 3	

FLP: fissure labio-palatine
CV : cardio-vasculaire

e : mortalité périnatale + malformations congénitales

TABLEAU 3
(suite)

EXPOSITION	ISSUES DE GROSSESSE						FAIBLE POIDS DE NAISSANCE	POIDS DE NAISSANCE
	AVORTEMENTS SPORTIVES	MORTALITE	MORTALITE PERINATALE	MALEFORMATIONS CONGENITALES	PREMATURITE	FAIBLE POIDS DE NAISSANCE		
10. <u>GAZ</u>								
- Tous				1,1 0,65 (CV)	191 1 192 2			
- D'échappement	1,16	190 2						
11. <u>GPC</u>								
- Divers								
- HPA	0,89	197 2						
- Acrylamide	4,1	198 3						
- Chlorure de vinyle				0,855	199 2			
- CS ₂	0,92	200 3	0,92	200 3		2,24	200 3	

CV : cardio-vasculaire