

Tableau 9.8 • Risque relatif de prématurité selon le nombre d'indices de fatigue professionnelle

Nombre d'indices de fatigue élevés	Femmes exposées (%)	Risque relatif estimé
0	24	1,0
1	28	2,2
2	25	2,4
3	15	4,1
4-5	8	4,8

Source: Mamellet, Laumon et Lazar, 1984.

de fatigue, inspiré du nôtre, a été trouvé significativement lié au risque de prématurité.

Aux Etats-Unis, Homer, Beredford et James (1990), à partir d'une étude de cohorte historique, ont confirmé le risque élevé de prématurité lié à la charge physique. Teitelman et son équipe (1990), dans une étude prospective auprès de 1 200 femmes enceintes dont le travail a été qualifié de sédentaire, actif ou debout, d'après le titre de l'emploi, met en évidence une relation entre la position debout et le risque de prématurité.

Barbara Luke et ses collaborateurs (Luke et coll., 1995), dans une étude rétrospective menée auprès des infirmières américaines travaillant en maternité, a utilisé notre grille de risque professionnel et obtenu des résultats similaires pour les longues heures de travail hebdomadaire, la position debout, la charge physique, l'environnement du poste de travail. De plus, le risque de prématurité est significativement plus élevé lorsque la femme est soumise à trois ou quatre sources de fatigue concomitantes. Il faut noter, en outre, que cela concerne plus de 50% des infirmières américaines.

Cependant, certains résultats contradictoires ont été obtenus par d'autres auteurs. Cela peut être dû à des échantillons trop petits (Berkowitz, 1981), à une définition différente de la prématurité (Laurner et coll., 1990), à un repérage des conditions de travail à partir du titre de l'emploi et non d'une description analytique du poste de travail (Klebanoff, Shiono et Carey, 1990), à une description théorique du poste de travail par le médecin du travail, par exemple, et non par la femme elle-même (Peoples-Sheps et coll., 1991), alors que nous croyons important de prendre en compte la fatigue subjective telle qu'elle est décrite, ressentie par la femme.

Enfin, il est possible que des résultats négatifs puissent être liés à la mise en place de mesures de prévention. C'est le cas de l'étude suédoise d'Ahlborg, étude prospective portant sur 3 900 femmes actives ayant répondu à un autoquestionnaire lors de leur première visite prénatale (Ahlborg, Bodin et Hogstedt, 1990). Le seul élément qu'il met en évidence est le port de charges supérieures à 12 kg plus de 50 fois par semaine, et encore le risque relatif de 1,7 est non significatif. Ahlborg conclut lui-même qu'il existe maintenant des mesures de prévention pour les femmes enceintes qui exercent un travail pénible. Elles ont le droit d'effectuer un travail moins fatigant pendant les deux mois précédant la date prévue de l'accouchement et d'avoir un arrêt de travail rémunéré. Or, de telles absences sont cinq fois plus fréquentes chez les femmes qui ont déclaré avoir un travail fatigant avec port de charges. Ahlborg conclut que le risque de prématurité a pu être minimisé par une telle intervention.

L'évaluation d'interventions préventives

Les études étiologiques paraissent-elles maintenant suffisamment probantes pour pouvoir envisager des interventions préventives et leur évaluation? La première question qui se pose est de savoir s'il

est justifié, en termes de santé publique, d'envisager des mesures sociales de prévention de la prématurité.

Nos études antérieures ont permis d'évaluer la proportion de naissances prématurées due au facteur professionnel. Sur la base de 10% de prématurés dans la population exposée à une fatigue intense et de 4,5% dans la population non exposée, la proportion de cas dus au facteur professionnel est de 21%. Ainsi, réduire la fatigue professionnelle pourrait entraîner, en France, une réduction d'un cinquième des naissances prématurées parmi les femmes qui travaillent. Ce résultat justifie la mise en œuvre de mesures sociales de prévention.

Quelles mesures de prévention peuvent être envisagées? Toutes les études conduisent à penser qu'il faut soit réduire les heures de travail, soit réduire la fatigue par un changement de poste de travail, soit prescrire des arrêts de travail en cours de grossesse ou un allongement du congé prénatal. On peut envisager trois mesures alternatives (d'un coût comparable):

- réduction de la durée du travail à trente heures par semaine, à partir de la vingtième semaine de gestation;
- prescription d'une semaine de repos par mois, à partir de la vingtième semaine;
- allongement du congé prénatal commençant dès la vingt-huitième semaine.

Rappelons tout d'abord la législation française relative à la protection des femmes enceintes:

- garantie d'emploi après la naissance;
- réduction de la durée du travail d'une demi-heure à une heure par jour accordée dans le cadre de conventions collectives dans les entreprises;
- changement de poste de travail accordé en cas d'incompatibilité entre le poste de travail et l'état de grossesse;
- périodes d'arrêts de travail, en cours de grossesse, prescrits par les médecins traitants;
- congé prénatal de maternité, six semaines avant la date estimée de l'accouchement, plus deux semaines additionnelles en cas de grossesse pathologique;
- congé postnatal de maternité, dix semaines après l'accouchement.

Grâce à une étude d'observation prospective dans 50 entreprises de la région Rhône-Alpes en France (Bertucat, Mamellet et Muñoz, 1987), 23 000 femmes aux conditions de travail fatigantes ont été suivies et ont donné naissance à 1 150 enfants en un an. Dans cette étude, la situation effective des femmes enceintes dans les entreprises nous a permis d'observer les modifications de leurs conditions de travail et d'étudier leur relation avec une éventuelle naissance prématurée (Mamellet, Bertucat et Muñoz, 1989). Nous avons observé que:

- seulement 8% des femmes bénéficient d'un changement de poste de travail;
- une femme sur trois travaille son temps normal, les autres bénéficient d'une réduction d'une demi-heure ou d'une heure par jour;
- 50% des femmes ont au moins un épisode d'arrêt de travail, en dehors du congé prénatal et, dans un cas sur trois, la fatigue en était la raison.
- 90% des femmes ont arrêté de travailler avant leur congé de maternité légal et obtenu au moins les deux semaines de pathologie, et dans un cas sur deux le motif a été la fatigue;
- au total, si le congé prénatal légal est de six semaines avant la naissance (plus deux semaines additionnelles), la durée réelle du congé prénatal a été de douze semaines dans cette population de femmes ayant des conditions de travail fatigantes.

Ces modifications des conditions de travail ont-elles eu un effet sur l'issue de la grossesse? Nous avons observé qu'un changement de poste de travail était associé à une réduction (mais non significative) du risque de prématurité et qu'une réduction légère de la durée du travail (une demi-heure ou une heure) était aussi associée à une réduction non significative du risque de prématurité. On peut espérer qu'une réduction plus importante de la durée hebdomadaire de travail aurait un effet plus important (voir tableau 9.9).

Pour analyser la relation entre congé prénatal, arrêt de travail et prématurité, il est nécessaire de restreindre l'analyse aux femmes n'ayant présenté aucune pathologie pendant la grossesse afin de ne pas confondre arrêt de travail préventif et curatif. Nous avons ainsi observé, dans ce sous-groupe, une réduction du taux de prématurité chez les femmes qui ont bénéficié de périodes d'arrêt de travail en cours de grossesse, mais aucune réduction chez celles qui ont eu un allongement de leur congé prénatal (voir tableau 9.9).

Dans cette étude d'observation nous avons montré que les femmes qui travaillent dans des conditions fatigantes ont plus souvent recours à des arrêts de travail en cours de grossesse que les autres et que des épisodes d'arrêts de travail accordés à titre de repos, spécialement en raison d'une fatigue intense, sont associés à une réduction du risque de prématurité.

Les types de stratégies préventives

En tant qu'épidémiologiste, nous aurions aimé vérifier ces observations par une étude expérimentale de prévention. Mais est-il raisonnable d'attendre de telles études ou devons-nous donner dès maintenant des recommandations en matière de prévention sociale de prématurité?

Le gouvernement français a récemment décidé d'introduire dans le carnet de grossesse des femmes enceintes une fiche de liaison «travail et grossesse» reproduisant le score de fatigue précité. Chaque femme enceinte peut ainsi calculer elle-même son score

de fatigue. En cas de conditions de travail exténuantes, elle peut demander à rencontrer le médecin du travail ou la personne responsable de la sécurité du travail dans son entreprise pour solliciter des mesures d'allègement de ses conditions de travail. En cas de refus, elle peut demander à son médecin traitant de lui prescrire des semaines de repos en cours de grossesse, voire un allongement de son congé prénatal.

Le problème est maintenant, dans chaque pays, d'examiner les stratégies préventives les mieux adaptées à sa législation et à ses conditions sociales. Il s'agit alors d'évaluation ou de comparaison de stratégies préventives par une approche de type économie de la santé. En effet, avant de généraliser de telles mesures, il faut en envisager tous les aspects: efficacité bien sûr, mais aussi bas coût pour la sécurité sociale, éventuelles créations d'emploi en résultant, sans oublier de s'intéresser aux préférences des femmes et à l'acceptabilité des mesures envisagées par les employeurs et par les syndicats.

Ce type de problème peut être résolu par des méthodes multicritères, du genre méthode Electre, qui conduisent à classer les stratégies préventives en fonction de chacun des critères à prendre en compte, mais aussi de pondérations affectées aux critères selon les impératifs politiques: préférence accordée au bas coût pour la sécurité sociale ou au choix des femmes, par exemple (Mamelle et coll., 1986). Selon le décideur et les options politiques, la méthode conduira à privilégier telle ou telle stratégie préventive, tout en respectant l'efficacité sur le plan de la santé.

L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE ET ENVIRONNEMENTALE: EFFETS SUR LE NOUVEAU-NÉ

Mary S. Wolff et Patrisha M. Woolard

Les nourrissons et les jeunes enfants sont exposés à des risques environnementaux particuliers. Les enfants ne sont pas de «petits adultes», que ce soit dans la manière dont ils absorbent et éliminent les produits chimiques, ou la façon dont ils réagissent à une exposition à des produits toxiques. Une exposition néonatale peut avoir un impact plus grand sur le nouveau-né, étant donné que sa surface corporelle est relativement importante et que ses capacités métaboliques (ou à éliminer les produits chimiques) sont relativement sous-développées. De même, les effets toxiques potentiels sont plus importants, car le cerveau, les poumons et le système immunitaire continuent à se développer au cours des premières années de la vie.

Il existe des possibilités d'exposition à la maison, dans les crèches et sur les aires de jeux:

- les jeunes enfants peuvent absorber des agents liés à l'environnement par inhalation ou par voie cutanée;
- l'ingestion est une voie importante d'exposition, en particulier au moment où les enfants commencent à porter les objets à la bouche;
- des substances présentes sur les cheveux, les vêtements ou les mains des parents peuvent être transmises au jeune enfant;
- le lait maternel est une autre source possible d'exposition pour les nourrissons, bien que les avantages potentiels de l'allaitement au sein priment sur les effets toxiques éventuels des produits chimiques présents dans le lait maternel.

Pour un certain nombre d'effets sur la santé, discutés du point de vue de l'exposition néonatale, il est difficile de faire la distinction entre les événements survenant avant et après la naissance. Les expositions prénatales (par le placenta) peuvent continuer à se

Tableau 9.9 • Risques relatifs de prématurité associés à des modifications des conditions de travail

Modifications des conditions de travail	Nombre de femmes	Taux de prématurité (%)	Risque relatif (intervalles de confiance à 95%)
<i>Modification de la situation professionnelle</i>			
Non	1 062	6,2	0,5 (0,2-1,6)
Oui	87	3,4	
<i>Diminution de la durée hebdomadaire du travail</i>			
Non	388	7,7	0,7 (0,4-1,1)
Oui	761	5,1	
<i>Episodes de congé maladie¹</i>			
Non	357	8,0	0,4 (0,2-0,7)
Oui	421	3,1	
<i>Augmentation de la durée du congé de maternité prénatal¹</i>			
Aucune ou deux semaines de plus seulement	487	4,3	1,7 (0,9-3,0)
Oui	291	7,2	

¹ Sur un échantillon réduit de 778 femmes sans pathologie obstétricale antérieure ou actuelle. Source: Mamelle, Bertucat et Muñoz, 1989.

manifester dans la petite enfance. Le plomb et la fumée de tabac présents dans l'environnement ont été associés à des déficits du développement cognitif et de la fonction pulmonaire se manifestant à la fois avant et après la naissance. Dans cet article, nous nous sommes particulièrement intéressés aux expositions postnatales et à leurs effets sur la santé des très jeunes enfants.

Le plomb et les autres métaux lourds

Parmi les métaux lourds, le plomb est l'élément auquel l'être humain est le plus exposé, car il est présent à la fois dans l'environnement et sur le lieu de travail. Dans les usines de fabrication de piles, les fonderies, les ateliers de soudure, le bâtiment et le décapage des peintures, l'exposition des travailleurs est importante. On sait depuis longtemps que les parents travaillant dans ces secteurs d'activité rapportent à la maison la poussière présente sur leurs vêtements, qui peut être absorbée par les enfants. Pour ces derniers, l'absorption se fait principalement par ingestion d'éclats de peinture, de poussière ou d'eau contaminés par le plomb. L'absorption respiratoire est efficace et l'inhalation devient une voie d'exposition importante en présence d'un aérosol de plomb ou d'alkylplomb (Clement International Corporation, 1991).

Chez l'enfant, l'intoxication par le plomb peut, en principe, atteindre tous les systèmes organiques, mais les niveaux courants d'exposition s'accompagnent principalement de modifications neurologiques et du développement. De plus, des atteintes rénales et hématologiques ont été observées chez des adultes comme chez des enfants soumis à une exposition importante au plomb. Les maladies cardio-vasculaires et les troubles de la reproduction sont des séquelles connues de l'exposition au plomb chez les adultes. Une exposition chronique de faible intensité au plomb pourrait entraîner des effets subcliniques sur les reins, le système cardio-vasculaire et le système reproducteur, mais on ne dispose que de données limitées pour confirmer cette hypothèse. Les données animales corroborent les résultats obtenus chez l'être humain (Sager et Girard, 1994).

En termes de dose mesurable, les effets neurologiques vont d'un déficit du *QI* pour des expositions faibles (plombémie = 10 µg/dl) à l'encéphalopathie (80 µg/dl). Le taux critique pour les enfants, qui était de 25 µg/dl en 1985, a été abaissé à 10 µg/dl en 1993.

Une exposition néonatale, telle que celle provenant de la poussière rapportée du lieu de travail à la maison par les parents, a été qualifiée de «souillure du nid» par Chisholm en 1978. Depuis lors, des mesures préventives, comme l'obligation de prendre une douche et de changer de vêtements avant de quitter le lieu de travail, ont diminué la quantité de poussière rapportée au domicile. Cependant, le plomb d'origine professionnelle est aujourd'hui encore une source potentielle importante d'exposition néonatale. Une enquête sur des enfants, menée au Danemark, a conclu à une plombémie environ deux fois plus élevée chez les enfants de travailleurs exposés que dans les foyers dans lesquels l'exposition était uniquement non professionnelle (Grandjean et Bach, 1986). L'exposition des enfants à du plomb de source professionnelle a été analysée chez des épaisseurs de câbles électriques (Rinehart et Yanagisawa, 1993) et des travailleurs fabriquant des condensateurs (Kaye, Novotny et Tucker, 1987).

Les sources non professionnelles d'exposition au plomb ambiant représentent toujours un danger sérieux pour les jeunes enfants. Aux États-Unis, depuis l'interdiction progressive en 1968 d'utiliser du tétraéthylplomb comme additif pour les combustibles, la plombémie moyenne est tombée de 13 à 3 µg/dl chez les enfants (Pirkle et coll., 1994) pour lesquels les éclats et la poussière de peinture sont actuellement la principale cause d'intoxication saturnine (Roper, 1991). Un rapport montre, par exemple, que chez les jeunes enfants (nourrissons de moins de 11 mois) ayant un excès de plomb dans le sang, le plus grand risque est celui d'une

exposition par la poussière et l'eau, tandis que chez les plus âgés (24 mois), c'est celui d'ingérer des éclats de peinture (*pica*) (Shannon et Graef, 1992). La diminution de la présence de plomb grâce au décapage des surfaces peintes a permis de protéger les enfants d'une exposition à la poussière et aux éclats de peinture (Farfel, Chisholm et Rohde, 1994). Mais, paradoxalement, les ouvriers participant à cette entreprise rapportaient chez eux de la poussière de plomb sur leurs vêtements. En outre, on a remarqué que l'exposition continue de jeunes enfants au plomb affecte d'une manière disproportionnée ceux qui sont défavorisés du point de vue économique (Brody et coll., 1994; Goldman et Carra, 1994). Cette inégalité est due, en partie, aux mauvaises conditions de logement; dès 1982, on a montré que, chez les enfants, la plombémie était directement liée à la détérioration de l'habitat (Clement International Corporation, 1991).

La présence de plomb dans le lait maternel est une autre source potentielle d'exposition dérivée de la profession. On a établi un lien entre un taux élevé de plomb dans le lait et des sources tant professionnelles qu'environnementales (Ryu, Ziegler et Fomon, 1978; Dabeka et coll., 1986). La concentration de plomb dans le lait est faible par rapport à la concentration sanguine (de 1/5 à 1/2 environ) (Wolff, 1993), mais le volume important de lait absorbé par le nourrisson peut ajouter des quantités de l'ordre du milligramme à la charge corporelle. En comparaison, il y a normalement moins de 0,03 mg de plomb dans le sang circulant chez un nouveau-né et la prise quotidienne est habituellement inférieure à 20 µg (Clement International Corporation, 1991). De fait, l'ingestion par le lait maternel a des répercussions sur la plombémie du nourrisson (Rabinowitz, Leviton et Needleman, 1985; Ryu et coll., 1983; Ziegler et coll., 1978). Il faut noter que le taux normal de plomb dans le lait maternel n'est pas excessif et que l'allaitement contribue pour une quantité comparable à celle d'autres sources d'alimentation du nouveau-né. A titre comparatif, un petit éclat de peinture peut contenir plus de 10 mg (10 000 µg) de plomb.

Un retard dans le développement de l'enfant a été rapproché d'une exposition prénatale et postnatale au plomb. On pense que l'exposition prénatale au plomb est responsable des déficits du développement mental et comportemental qui ont été observés chez des enfants jusqu'à l'âge de deux à quatre ans (Landrigan et Campbell, 1991; Bellinger et coll., 1987). Les effets d'une exposition postnatale au plomb, comme ceux observés chez les nouveau-nés à partir d'une exposition professionnelle, peuvent être décelés chez les enfants de deux à six ans, voire plus. Ceux-ci ont des problèmes de comportement et une intelligence moins développée (Bellinger et coll., 1994). Ces effets ne sont pas dus uniquement à une forte exposition; ils ont été observés avec des taux relativement faibles, par exemple avec une plombémie de l'ordre de 10 µg/dl (Needleman et Bellinger, 1984).

Dans l'environnement, le mercure se présente sous forme inorganique et organique (principalement sous forme de méthyle). On a observé récemment une exposition professionnelle au mercure chez des travailleurs qui fabriquaient des thermomètres ou réparaient des équipements à haute tension contenant du mercure. D'autres activités sont également liées à une exposition potentielle au mercure: la peinture, la dentisterie, la plomberie et la fabrication de produits chlorés (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992).

L'intoxication prénatale et postnatale au mercure a été bien étudiée chez les enfants. Ceux-ci sont plus sensibles que les adultes aux effets du méthylmercure en raison principalement de la «remarquable sensibilité» au méthylmercure du système nerveux central humain en cours de développement, effet également observé avec de faibles doses chez les animaux (Clarkson, Nordberg et Sager, 1985). L'exposition des enfants au méthylmercure se fait essentiellement par l'ingestion de poisson ou de lait maternel

contaminés, tandis que le mercure élément provient d'une exposition professionnelle. On a noté une exposition domestique secondaire à une exposition professionnelle (Zirschky et Wetherell, 1987). Ces dernières années, des expositions accidentelles au foyer ont été signalées dans le travail à domicile (Meeks, Keith et Tanner, 1990; Rowens et coll., 1991), ainsi qu'à la suite d'éclaboussures accidentelles de mercure métallique (Florentine et Sanfilippo, 1991). L'exposition au mercure élément se produit principalement par inhalation, tandis que l'alkylmercure peut être absorbé par ingestion, inhalation ou contact cutané.

Dans l'épisode d'intoxication le mieux étudié, des troubles sensoriels et moteurs, ainsi qu'un retard mental ont été observés après une exposition à de très fortes doses de méthylmercure soit in utero, soit dans le lait maternel (Bakir et coll., 1973). L'exposition maternelle était due à l'ingestion de méthylmercure utilisé comme fongicide pour les céréales.

Les pesticides et les produits chimiques apparentés

On produit chaque année dans le monde plusieurs centaines de millions de tonnes de pesticides. Les pays développés emploient dans l'agriculture des herbicides, des fongicides et des insecticides afin d'améliorer le rendement et la qualité des récoltes. Les produits de traitement du bois constituent une part de marché beaucoup plus modeste, mais encore très importante. L'utilisation pour la maison et le jardin représente une partie relativement peu importante de la consommation totale, mais du point de vue de la toxicité néonatale, les intoxications domestiques sont sans doute les plus nombreuses. L'exposition professionnelle est également une source potentielle d'exposition indirecte pour les nourrissons si l'un des parents travaille dans un domaine qui utilise des pesticides. L'exposition à ces derniers peut se faire par absorption cutanée, inhalation et ingestion. Plus de 50 pesticides ont été déclarés cancérigènes chez l'animal (McConnell, 1986).

Les pesticides organochlorés comprennent les composés aromatiques comme le DDT (bis(4-chlorophényle)-1,1,1-trichloroéthane) et les cyclodiènes comme la dieldrine. On a commencé à utiliser le DDT au début des années quarante, car il constituait un moyen efficace d'éliminer les moustiques vecteurs du paludisme, utilisation encore très répandue dans les pays en développement. Le lindane est un produit organochloré abondamment utilisé de nos jours contre les poux et dans l'agriculture, en particulier dans les pays en développement. Les biphenyles polychlorés (BPC), autres mélanges de produits organochlorés liposolubles utilisés depuis les années quarante, représentent un danger potentiel pour la santé des jeunes enfants exposés à travers le lait maternel et d'autres aliments contaminés. Le lindane et les BPC sont traités à part dans ce chapitre. Des biphenyles polychlorés ont également été décelés dans le lait maternel, presque uniquement dans l'Etat du Michigan (Etats-Unis), où un produit ignifugeant, mélangé par inadvertance à de la nourriture pour animaux en 1973-74, a été propagé dans tout l'Etat par les produits laitiers et la viande.

Le chlordane a été utilisé comme pesticide et comme termiticide dans les maisons, où il s'est montré efficace pendant des décennies, sans doute à cause de sa persistance. L'exposition à ce produit chimique peut se faire par l'alimentation ou par absorption directe, respiratoire ou cutanée. Au Japon, le taux dans le lait maternel a pu être relié à la fois à l'alimentation et au traitement récent des habitations. Les femmes vivant dans des maisons qui avaient été traitées plus de deux ans auparavant avaient un taux de chlordane dans le lait trois fois supérieur à celui de femmes vivant dans des maisons qui n'avaient pas été traitées (Taguchi et Yakushiji, 1988).

La nourriture est la principale source de produits organochlorés persistants, mais la fumée, l'air et l'eau peuvent également contribuer à l'exposition. Les pesticides appartenant à ce groupe,

appelés aussi hydrocarbures halogénés, sont très persistants dans l'environnement, en raison de leur lipophilie, de leur résistance au métabolisme ou à la biodégradation et de leur faible volatilité. On a trouvé plusieurs centaines de ppm dans les graisses humaines et animales chez les individus les plus exposés. En raison de leur toxicité pour la reproduction sur la faune et de leur tendance à la bio-accumulation, les pesticides organochlorés ont été interdits ou soumis à des restrictions dans les pays développés.

Une neurotoxicité a été observée avec de très fortes doses de pesticides organochlorés, mais les effets potentiels à long terme sur la santé de l'être humain sont encore plus inquiétants. Bien que les effets chroniques sur la santé n'aient pas été très documentés, une hépatotoxicité, des cancers et des troubles de la reproduction ont été observés chez des animaux de laboratoire et des animaux sauvages. Les préoccupations sanitaires ont pour principale origine des études effectuées chez l'animal, dans lesquelles des cancers et des modifications profondes des systèmes hépatique et immunitaire avaient été observés.

Les organophosphates et les carbamates persistent moins longtemps que les organochlorés et constituent la classe de pesticides la plus universellement utilisée. Ils se dégradent relativement vite dans l'environnement et dans l'organisme. Un certain nombre d'organophosphates et de carbamates ont une neurotoxicité aiguë ainsi que, dans certains cas, une neurotoxicité chronique. Les dermatoses sont également un symptôme fréquemment signalé à la suite d'une exposition aux pesticides.

Les produits à base de pétrole utilisés pour appliquer certains pesticides sont également une source de préoccupation. Des effets chroniques, parmi lesquels des cancers hématopoïétiques et d'autres cancers de l'enfance, ont été associés à l'exposition parentale ou domestique à des pesticides, mais les données épidémiologiques sont assez limitées. Néanmoins, d'après les données provenant d'études chez l'animal, il est préférable d'éviter l'exposition aux pesticides.

De nombreux risques d'exposition et d'effets toxiques pour le nouveau-né ont été signalés. Parmi des enfants ayant dû être hospitalisés pour intoxication aiguë, la plupart avaient avalé par inadvertance un pesticide, tandis qu'un nombre significatif d'entre eux avaient été exposés en jouant sur des tapis traités (Casey, Thompson et Vale, 1994; Zwiener et Ginsburg, 1988). La contamination des vêtements des travailleurs par de la poudre ou un liquide contenant un pesticide est connue depuis longtemps. Cette voie fournit de nombreuses occasions d'exposition domestique, à moins que les travailleurs ne prennent les précautions d'hygiène adéquates après le travail. Par exemple, une famille entière a présenté un taux élevé de chlordécone (Képone) dans le sang, attribué au blanchissage à domicile des vêtements du travailleur (Grandjean et Bach, 1986). L'exposition domestique à la dioxine (TCDD) a été étudiée en raison de la présence de chloracné chez le fils et la femme de deux travailleurs exposés après une explosion (Jensen, Sneddon et Walker, 1972).

Pour les nourrissons, la plupart des expositions possibles proviennent de l'application de pesticides dans la maison ou à proximité (Lewis, Fortmann et Camann, 1994). La poussière présente dans les tapis s'est avérée très contaminée par de nombreux pesticides (Fenske et coll., 1994). La majeure partie des contaminations domestiques signalées ont été attribuées à l'extermination des puces ou à l'application de pesticides sur la pelouse ou dans le jardin (Davis, Bronson et Garcia, 1992). On estime qu'après un traitement de la maison l'absorption de chlorpyrifos par les nourrissons excéderait la concentration admissible. En effet, après ce type de fumigation, les concentrations ambiantes ne redescendent pas toujours rapidement à un niveau de sécurité.

Le lait maternel est pour le nouveau-né une source potentielle d'exposition aux pesticides. Sa contamination par les pesticides, notamment les organochlorés, est connue depuis des décennies.

Tableau 9.10 • Sources potentielles et niveaux d'exposition des nouveau-nés

	Source d'exposition	γ -HCB dans le sang (ng/ml; ppb)
Exposition professionnelle	Faible exposition	5
	Forte exposition	36
Homme adulte	Tentative de suicide	1 300
Enfant	Intoxication aiguë	100-800
Enfants	Lotion à 1% de HCB (moyenne)	13
Observation d'exposition au domicile ¹	Mari	17
	Femme	5
Populations non exposées depuis 1980	Yougoslavie	5 ²
	Afrique	7 ²
	Brésil	9 ²
	Inde	75 ²

¹ Starr et coll., 1974; autres données: Smith, 1991. ² En grande partie β -isomère.

L'exposition professionnelle et environnementale peut entraîner une contamination importante du lait maternel par les pesticides (D'Ercole et coll., 1976; McConnell, 1986). Le taux de produits organochlorés dans le lait maternel qui, par le passé, était excessif, est en baisse dans les pays développés, parallèlement à la diminution de la concentration dans les graisses qui a été observée après la limitation de l'utilisation de ces composés. La contamination du lait maternel par le DDT est donc plus importante actuellement dans les pays en développement. On a peu de preuves de la présence d'organophosphorés dans le lait maternel, fait que l'on peut attribuer à l'hydrosolubilité et au métabolisme rapide de ces produits dans l'organisme.

L'ingestion d'eau contaminée par des pesticides représente également un danger potentiel pour la santé du nouveau-né. Ce problème est particulièrement important avec les aliments lactés qui doivent être préparés avec de l'eau. Par ailleurs, les aliments lactés pour nouveau-nés que l'on trouve dans le commerce sont relativement exempts d'agents contaminants (National Research Council, 1993). La contamination des aliments par des pesticides peut également exposer le nourrisson. Le lait, les fruits et les légumes vendus dans le commerce sont contaminés à un très faible niveau par les pesticides, même dans les pays développés où la réglementation et la surveillance sont les plus rigoureuses (The Referee, 1994). Si le lait est la base de l'alimentation du nourrisson, les fruits (particulièrement les pommes) et les légumes (surtout les carottes) sont aussi consommés en quantité importante par les jeunes enfants et représentent, par conséquent, une source possible d'exposition aux pesticides.

Dans les pays industriels, notamment aux Etats-Unis et en Europe occidentale, l'utilisation de la plupart des pesticides organochlorés, dont le DDT, le chlordane, la dieldrine et le lindane, est interdite, suspendue ou limitée depuis les années soixante-dix (Maxcy, Rosenau et Last, 1994). Les pesticides encore utilisés à des fins agricoles ou non agricoles font l'objet d'une réglementation en ce qui concerne leur concentration dans l'alimentation, l'eau et les produits pharmaceutiques. Grâce à cette réglementation, les taux de pesticides dans les tissus adipeux et dans le lait maternel ont diminué d'une manière significative au cours des quatre dernières décennies. Toutefois, les organochlorés sont en-

core très utilisés dans les pays en développement où, par exemple, le lindane et le DDT comptent parmi les pesticides les plus fréquemment employés dans l'agriculture et la lutte contre le paludisme (Awumbila et Bokuma, 1994).

Le lindane

Le lindane est le γ -isomère et le principe actif de la forme industrielle de l'hexachlorure de benzène (HCB). Le HCB, connu également sous le nom d'hexachlorocyclohexane (HCH), contient de 40 à 90% d'autres isomères — α , β et δ . Cet organochloré est utilisé comme pesticide agricole ou non agricole dans le monde entier depuis 1949. L'exposition professionnelle peut se produire pendant la fabrication, la préparation et l'application du HCB. Le lindane est également beaucoup utilisé sous forme de préparation pharmaceutique, crème, lotion ou shampooing, pour le traitement de la gale ou l'élimination des poux. Etant donné que ces affections cutanées surviennent essentiellement chez les nourrissons et les enfants, un traitement médical peut entraîner l'absorption cutanée de HCB par des enfants en bas âge. L'exposition néonatale peut également être due à l'inhalation de vapeurs ou de poussières apportées à la maison par l'un des parents ou y subsistant après usage. L'ingestion alimentaire représente également un moyen d'exposition des enfants en bas âge, puisque du HCB a été décelé, comme de nombreux insecticides organochlorés, dans le lait maternel, les produits laitiers et d'autres aliments. L'exposition par l'allaitement était plus importante aux Etats-Unis avant que la production commerciale du lindane ne soit interdite. Selon le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), il est possible que l'hexachlorocyclohexane soit cancérigène pour l'humain (CIRC, 1987). Toutefois, les effets secondaires néfastes observés chez les nourrissons ont été principalement des atteintes du système nerveux et du système hématopoïétique.

L'exposition domestique au lindane a été décrite chez la femme d'un préparateur de pesticides, ce qui montre la possibilité d'une exposition similaire chez le nouveau-né. La femme avait 5 ng/ml de γ -HCB dans le sang, concentration inférieure à celle de son mari (voir tableau 9.10) (Starr et coll., 1974). On suppose que le γ -HCB avait été rapporté par le mari sur son corps ou ses vêtements. Les taux de γ -HCB chez la femme et son mari étaient plus élevés que les taux constatés chez des enfants traités par une lotion contenant 0,3 à 1,0% de ce même produit.

Dans le lait maternel, le HCB est présent essentiellement sous forme de β -isomère (Smith, 1991). La demi-vie du γ -isomère dans le corps humain est d'un jour environ, tandis que le β -isomère s'accumule.

L'absorption cutanée du lindane présent dans des produits pharmaceutiques dépend de la quantité appliquée sur la peau et de la durée de l'exposition. Les nourrissons et les jeunes enfants semblent plus sensibles que les adultes aux effets toxiques du lindane (Clement International Corporation, 1992). L'une des raisons pourrait être que l'absorption cutanée est augmentée par la plus grande perméabilité de la peau de l'enfant et par un rapport surface-volume élevé. Le taux peut se maintenir plus longtemps chez le nouveau-né en raison d'un métabolisme du HCB moins efficace chez les nourrissons et les jeunes enfants. De plus, l'exposition des nouveau-nés est augmentée par le fait que l'enfant lèche ou porte à la bouche les zones traitées (Kramer et coll., 1990). Une douche ou un bain chauds avant l'application sur la peau de produits pharmaceutiques peut faciliter leur absorption cutanée, augmentant ainsi leur toxicité.

Dans un certain nombre d'observations portant sur des intoxications accidentelles au lindane, des effets toxiques évidents ont été décrits, dont certains chez de jeunes enfants. Dans un cas, un nourrisson de deux mois est mort après de multiples expositions à une lotion contenant 1% de lindane, dont une application sur tout le corps après un bain chaud (Davies et coll., 1983).

La production et l'utilisation de lindane sont soumises à des restrictions dans la plupart des pays développés, mais le lindane est encore utilisé à grande échelle dans le secteur agricole d'autres pays. D'après une étude sur l'utilisation de pesticides dans des fermes au Ghana, il représente respectivement 35 et 85% des pesticides utilisés par les agriculteurs et par les gardiens de troupeaux (Awumbila et Bokuma, 1994).

Les biphényles polychlorés

Les biphényles polychlorés (BPC) ont été utilisés depuis le milieu des années quarante jusqu'à la fin des années soixante-dix comme liquides isolants dans les condensateurs et les transformateurs électriques. Des résidus sont toujours présents dans l'environnement en raison de la pollution, due essentiellement à un mauvais traitement des déchets ou à des débordements accidentels. Certains équipements encore utilisés ou stockés demeurent une source potentielle de contamination. Un incident dans lequel des enfants jouant avec des condensateurs avaient été exposés à des concentrations décelables de BPC (Wolff et Schecter, 1991) a été signalé, de même que l'exposition de la femme d'un ouvrier (Fischbein et Wolff, 1987).

Dans deux études sur l'exposition environnementale, une exposition prénatale et postnatale aux BPC s'est accompagnée d'effets bénins, mais significatifs chez des enfants. Dans l'une des études, des troubles légers du développement moteur ont été observés chez des enfants dont la mère avait, immédiatement après la naissance, un taux de BPC dans le lait qui se situait dans le 95^e percentile du groupe étudié (Rogan et coll., 1986). Dans l'autre étude, des déficits sensoriels (ainsi qu'une petite taille pour l'âge gestationnel) ont été observés chez des enfants ayant un taux sanguin qui se situait environ dans le 25^e percentile (Jacobson et coll., 1985; Fein et coll., 1984). Ces niveaux d'exposition, tout en se situant dans la fourchette supérieure pour ces études (plus de 3 ppm dans le lait maternel sur la base des lipides et plus de 3 ng/ml dans le sang des enfants), n'étaient pas excessivement élevés. Une exposition professionnelle ordinaire donne des taux dix à cent fois supérieurs (Wolff, 1985). Dans les deux études, les effets ont été attribués à une exposition prénatale. Toutefois, de tels résultats appellent à la prudence en ce qui concerne l'exposition induite des nouveau-nés à ce type de produits chimiques avant et après la naissance.

Les solvants

Les solvants forment un groupe de liquides volatils ou semi-volatils utilisés principalement pour dissoudre d'autres substances. Une exposition à des solvants peut se produire au cours de processus de fabrication; c'est le cas, par exemple, de l'exposition à l'hexane au cours de la distillation de produits pétroliers. Dans la plupart des cas, l'exposition se produit au travail ou à la maison. Parmi les applications industrielles courantes, on trouve le nettoyage à sec, le dégraissage, la peinture et le décapage de la peinture, ainsi que l'imprimerie. A la maison, un contact direct avec des solvants est possible au cours de l'utilisation de substances comme les produits d'entretien pour les métaux, les produits de nettoyage à sec, les diluants pour peintures ou les vaporisateurs.

Les principales voies d'exposition aux solvants, à la fois chez les adultes et chez les nourrissons, sont l'absorption respiratoire et cutanée. L'ingestion du lait maternel est un moyen d'exposition néonatale à des solvants provenant du travail des parents. En raison de la demi-vie brève de la plupart des solvants, leur passage dans le lait maternel est également rapide. Cependant, après exposition de la mère, certains solvants restent dans le lait maternel pendant au moins un court moment (au moins une demi-vie). Parmi les solvants qui ont été décelés dans le lait maternel, on trouve le tétrachloroéthylène, le sulfure de carbone et l'halothane

(un anesthésique). Une étude détaillée de l'exposition potentielle du nourrisson au tétrachloroéthylène a conclu que la concentration dans le lait maternel peut facilement dépasser celle recommandée par les directives sur les risques pour la santé (Schreiber, 1993). Le risque de dépassement du pourcentage admis est plus grand pour les nourrissons dont la mère peut avoir été exposée sur son lieu de travail (58 à 600 par million de personnes). En ce qui concerne les expositions non professionnelles les plus importantes, le risque de dépassement a été évalué entre 36 et 220 pour dix millions de personnes; on trouve de telles expositions dans les logements situés juste au-dessus des teintureriers. On a en outre estimé que la concentration de tétrachloroéthylène dans le lait revient à un taux normal (avant exposition) quatre à huit semaines après la cessation de l'exposition.

L'exposition non professionnelle est possible pour l'enfant dans un foyer où on utilise des solvants ou des produits à base de solvants. L'air ambiant contient un pourcentage très faible, mais constamment décelable de solvants, tels que le tétrachloroéthylène. L'eau peut également contenir des composés volatils organiques du même type.

Les poussières et les fibres d'origine minérale: amiante, fibre de verre, laine de roche, zéolites, talc

Une exposition aux poussières et aux fibres d'origine minérale sur le lieu de travail provoque chez les travailleurs des maladies respiratoires, dont le cancer du poumon. L'exposition à la poussière est un problème potentiel chez le nourrisson dont les parents apportent des particules sur leurs vêtements ou leur corps. Pour l'amiante, des fibres provenant du lieu de travail ont été trouvées dans des logements et l'exposition en résultant pour les membres de la famille a été appelée exposition familiale ou passive. On a pu étudier les maladies familiales liées à l'amiante en raison de la survenue d'une tumeur-signal, le mésothéliome, essentiellement associé à une exposition à l'amiante. Le mésothéliome est un cancer de la plèvre ou du péritoine (membranes tapissant respectivement les poumons et l'abdomen) qui se manifeste après une longue période de latence, généralement 30 ou 40 ans après la première exposition à l'amiante. L'étiologie de cette maladie semble liée uniquement au temps écoulé depuis l'exposition initiale, et non à l'intensité ou à la durée de cette exposition, ni à l'âge auquel elle a eu lieu (Nicholson, 1986; Otte, Sigsgaard et Kjaerulf, 1990). Des anomalies respiratoires ont également été attribuées à l'exposition passive à l'amiante (Grandjean et Bach, 1986). De nombreuses expérimentations animales confirment les observations chez l'être humain.

La plupart des cas familiaux de mésothéliome ont été constatés chez les femmes de mineurs, de travailleurs des minoteries, de fabricants et d'installateurs de matériaux isolants qui avaient été exposés. Cependant, un certain nombre d'expositions chez des enfants ont été également associées à la maladie. Un assez grand nombre de ces enfants avaient été en contact avec l'amiante à un jeune âge (Dawson et coll., 1992; Anderson et coll., 1976; Roggli et Longo, 1991). Par exemple, dans l'une des études qui portait sur 24 cas de mésothéliome familial survenus dans une ville minière extrayant de l'amiante bleu (crocidolite), 7 cas ont été identifiés chez des sujets âgés de 29 à 39 ans au moment du diagnostic ou du décès, et dont l'exposition initiale avait eu lieu à un âge inférieur à 1 an (n = 5) ou à 3 ans (n = 2) (Hansen et coll., 1993).

Il est clair que l'exposition à l'amiante provoque des cas de mésothéliome, mais un mécanisme épigénétique expliquerait aussi le caractère familial inhabituel de certains cas. C'est ainsi que la survenue de mésothéliomes chez 64 personnes appartenant à 27 familles évoque une caractéristique génétique qui rendrait certains individus plus sensibles à l'agression de l'amiante aboutissant à cette maladie (Dawson et coll., 1992; Bianchi, Brollo et Zuch, 1993). Toutefois, on a également suggéré que l'exposi-

tion est une explication suffisante pour cette agrégation de cas à caractère familial (Alderson, 1986).

Parmi d'autres poussières inorganiques associées à des maladies professionnelles, on peut citer les fibres de verre, les zéolites et le talc. L'amiante et la fibre de verre ont été abondamment utilisés comme matériaux isolants. La fibrose et le cancer pulmonaires sont associés à l'amiante et, beaucoup moins nettement, à la fibre de verre. Des mésothéliomes ont été signalés dans des régions de Turquie où les habitants étaient exposés à des zéolites naturelles. L'exposition à l'amiante peut également provenir de sources non professionnelles. Des couches-culottes à base de fibres d'amiante ont été reconnues comme source d'exposition de l'enfant (Li, Dreyfus et Antman, 1989); toutefois, ce rapport n'excluait pas l'éventualité que les vêtements des parents soient la source de contact responsable. L'amiante était également utilisé pour la fabrication de cigarettes, de séchoirs à cheveux, de carrelages et de certains talcs. Son utilisation a été interdite dans de nombreux pays. Toutefois les résidus de l'amiante utilisé comme isolant dans les écoles constituent un risque important pour les enfants, qui a fait l'objet de nombreuses recherches en tant que problème potentiel de santé publique.

La fumée de cigarette ambiante

La fumée de cigarette ambiante est une association de la fumée exhalée par les fumeurs et de la fumée émise par une cigarette en train de se consumer. Bien que la fumée de cigarette ambiante ne soit pas en elle-même une source d'exposition professionnelle pouvant atteindre le nouveau-né, elle est évoquée ici en raison de ses effets défavorables potentiels sur la santé et parce qu'elle constitue un bon exemple d'autres expositions par aérosols. L'exposition d'un non-fumeur à la fumée de tabac ambiante est souvent appelée tabagisme passif ou involontaire. Une exposition prénatale à la fumée de cigarette ambiante est nettement associée à des déficits ou à des troubles de la croissance fœtale. Il est difficile de faire la distinction entre les effets produits par la fumée de cigarette ambiante pendant la période prénatale et ceux produits pendant la période postnatale, étant donné que le tabagisme parental se limite rarement à une période ou à l'autre. Toutefois, il existe des preuves de la relation entre l'exposition postnatale à la fumée de cigarette ambiante et les maladies respiratoires ou l'altération de la fonction respiratoire. La similitude de ces résultats avec ceux d'expériences réalisées chez des adultes confirme cette corrélation.

La fumée de cigarette ambiante a été bien définie et beaucoup étudiée en termes d'exposition humaine et d'effets sur la santé. Elle est cancérigène chez l'être humain (US Environmental Protection Agency, 1992). On peut évaluer l'exposition à la fumée de cigarette ambiante en mesurant le taux de nicotine, un composant du tabac, et de la cotinine, son principal métabolite, dans les liquides biologiques: salive, sang et urine. La nicotine et la cotinine ont aussi été décelées dans le lait maternel. De la cotinine a également été trouvée dans le sang et l'urine de nourrissons qui n'avaient été exposés à la fumée de cigarette ambiante que par l'allaitement (Charlton, 1994; National Research Council, 1986).

La responsabilité du tabagisme paternel et maternel à la maison dans l'exposition de nouveau-nés à la fumée de tabac ambiante a été clairement établie. C'est le tabagisme de la mère qui constitue la source principale d'exposition. Par exemple, plusieurs études ont montré que la concentration urinaire de cotinine chez l'enfant est fonction du nombre de cigarettes fumées quotidiennement par la mère (Marbury, Hammon et Haley, 1993). Les nouveau-nés sont surtout exposés à la fumée de cigarette ambiante par voie respiratoire et alimentaire (voie lactée en particulier). Les crèches représentent une autre source potentielle d'exposition; de nombreuses installations accueillant des enfants n'ont pas de réglemmentation antitabac (Socriker et Coultras, 1994).

L'hospitalisation pour maladie respiratoire est plus fréquente chez les nouveau-nés dont les parents fument. De plus, la durée du séjour à l'hôpital est plus longue pour les nourrissons exposés à la fumée de cigarette ambiante. En termes de causalité, l'exposition à la fumée de tabac ambiante n'a pas été associée à des maladies respiratoires spécifiques. Il a cependant été prouvé que le tabagisme passif aggrave des maladies préexistantes, comme la bronchite et l'asthme (Charlton, 1994; Chilmnaczyk et coll., 1993; Rylander et coll., 1993). Les infections respiratoires sont également plus fréquentes chez les enfants et les nourrissons exposés à la fumée de cigarette ambiante. De plus, les parents fumeurs et souffrant d'une maladie respiratoire risquent de transmettre aux enfants, en toussant, des infections des voies aériennes.

Les enfants exposés à la fumée de cigarette ambiante après la naissance présentent de légers déficits de la fonction pulmonaire qui semblent indépendants d'une exposition prénatale (Frischer et coll., 1992). Si les modifications liées à la fumée de cigarette ambiante sont minimales (une diminution de 0,5% par an du volume de réserve expiratoire) et si ces effets ne sont pas significatifs du point de vue clinique, ils semblent indiquer des modifications des cellules du poumon en cours de développement qui pourraient présager un risque ultérieur. Le tabagisme parental a également été associé à une augmentation du risque d'otite moyenne, ou épanchement de l'oreille moyenne, depuis la petite enfance jusqu'à l'âge de neuf ans. Cette pathologie est une cause fréquente de surdité chez les enfants, qui peut entraîner un retard scolaire. Le risque est confirmé par des études attribuant au tabagisme parental un tiers de tous les cas d'otite moyenne (Charlton, 1994).

L'exposition aux rayonnements

L'exposition à des rayonnements ionisants est un danger reconnu pour la santé, qui est généralement le résultat d'une exposition importante, accidentelle ou à but médical. Du fait qu'elle peut endommager les cellules qui prolifèrent rapidement, elle risque d'être très nocive pour le fœtus ou le nouveau-né. L'exposition à des rayonnements émis lors d'une radiographie est généralement d'un très faible niveau et considérée comme inoffensive. Le radon est une source domestique potentielle de rayonnements ionisants; il est présent dans les formations rocheuses de certaines zones géographiques.

Parmi les atteintes prénatales et postnatales des rayonnements, on compte le retard mental ou de croissance, une intelligence moins développée, des malformations congénitales et des cancers. L'exposition à de fortes doses de rayonnements ionisants est également associée à une augmentation de la prévalence des cancers. Pour ce type d'exposition, l'incidence dépend de la dose et de l'âge. En fait, c'est chez les femmes qui ont été exposées à des rayonnements ionisants lorsqu'elles étaient jeunes que le risque relatif de cancer du sein (-9) est le plus élevé.

On s'est préoccupé récemment des effets possibles des rayonnements non ionisants, ou champs électromagnétiques. L'explication de la relation entre une exposition à des champs électromagnétiques et le cancer n'est pas encore connue et la preuve épidémiologique pas encore claire. Toutefois, plusieurs études internationales ont montré une corrélation entre les champs électromagnétiques et la leucémie et le cancer du sein chez les sujets masculins.

Une trop forte exposition au soleil durant l'enfance a été associée au cancer de la peau et au mélanome (Marks, 1988).

Le cancer de l'enfant

Bien que des substances spécifiques n'aient pas été identifiées, l'exposition professionnelle des parents a été associée au cancer de l'enfant. La période de latence pour le développement d'une leucémie de l'enfant peut aller de deux à dix ans à partir du début de l'exposition, ce qui indique qu'une exposition in utero ou au cours de la période postnatale précoce peut être impliquée dans la

genèse de cette maladie. Selon les données préliminaires, l'exposition à certains pesticides organochlorés (HCB, DDT, chlordane) serait liée à la leucémie, bien que ces données n'aient pas été confirmées dans des études plus détaillées. De plus, un risque élevé de cancer et de leucémie a été signalé concernant les enfants dont les parents sont, de par leur profession, en contact avec des pesticides, des produits chimiques et des émanations (O'Leary et coll., 1991). De la même manière, le risque de sarcome osseux d'Ewing chez l'enfant a été associé au travail des parents dans l'agriculture ou à leur exposition à des herbicides et des pesticides (Holly et coll., 1992).

Résumé

De nombreux pays s'efforcent de réglementer l'utilisation des produits chimiques toxiques de façon à parvenir à des concentrations admissibles dans l'air ambiant et les produits alimentaires, ainsi que sur les lieux de travail. Néanmoins, les occasions d'exposition abondent, et les enfants sont particulièrement sensibles à la fois à l'absorption et aux effets des produits chimiques toxiques. On a remarqué que « parmi les 40 000 morts d'enfant chaque jour dans le monde en développement, beaucoup sont la conséquence de dégradations de l'environnement qui se reflètent dans la consommation d'eau insalubre, la maladie et la malnutrition » (Schaefer, 1994). Bon nombre d'expositions liées à l'environnement peuvent être évitées. La prévention des maladies environnementales devient ainsi une priorité importante pour défendre les enfants contre les effets néfastes pour leur santé.

● LA PROTECTION DE LA MATERNITÉ DANS LA LÉGISLATION

Marie-Claire Séguret

Au cours de la grossesse, les risques pour la santé et la sécurité auxquels la femme est exposée par son travail ou le milieu dans lequel celui-ci s'effectue peuvent nuire à sa santé ou à celle de l'enfant à naître. Avant et après la naissance, la femme a également besoin de disposer de temps pour se rétablir, allaiter son enfant et tisser des liens avec lui. De nombreuses femmes souhaitent reprendre leur travail après la naissance de leur enfant et doivent le faire; il s'agit là d'un droit de plus en plus reconnu comme fondamental dans un monde où la participation des femmes à la vie active augmente sans cesse, jusqu'à approcher celle des hommes dans de nombreux pays. Comme la plupart des femmes doivent subvenir à leurs propres besoins et à ceux de leur famille, il est indispensable qu'elles continuent à percevoir un revenu pendant leur congé de maternité.

Avec le temps, les gouvernements ont pris un ensemble de mesures législatives pour la protection des femmes qui travaillent, au cours de la grossesse et au moment de la naissance. L'une des caractéristiques des mesures les plus récentes est l'interdiction de la discrimination dans l'emploi en raison d'une grossesse. Une autre tendance consiste à donner la possibilité aux pères et aux mères de se partager le droit au congé parental après la naissance, de sorte que l'un ou l'autre puisse s'occuper de l'enfant. Dans de nombreux pays, la négociation collective peut renforcer l'application de ces mesures et les améliorer souvent. Les employeurs jouent également un rôle important lorsque les termes des contrats individuels de travail et la politique de l'entreprise améliorent la protection de la maternité.

Les limites de la protection

Les lois garantissant aux femmes actives une protection lors de la maternité sont généralement limitées au secteur structuré qui

présente une petite partie de l'activité économique. Elles ne s'appliquent pas aux femmes qui s'adonnent à des activités économiques dans le secteur informel ne relevant pas de l'inspection du travail, ce qui, dans de nombreux pays, est le cas pour la majorité des femmes qui travaillent. Alors que, dans le monde entier, se dessine une tendance à améliorer la protection de la maternité et à en élargir la portée, protéger cette grande partie de la population qui vit et travaille hors de l'économie officielle reste un problème majeur.

Dans la plupart des pays, la législation du travail fournit une protection lors de leur maternité aux femmes employées dans les entreprises industrielles et non industrielles du secteur privé ainsi que, souvent, du secteur public. Les femmes qui travaillent à domicile, les employées de maison, les personnes à leur compte et celles qui travaillent dans les entreprises familiales sont souvent exclues. Comme beaucoup de femmes travaillent dans de petites entreprises, l'exclusion relativement fréquente de celles qui emploient moins d'un certain nombre de personnes (par exemple, cinq employés permanents en République de Corée) pose un problème.

Dans un certain nombre de pays, beaucoup de femmes ayant un emploi précaire, comme les intérimaires ou les travailleuses occasionnelles en Irlande, sont exclues du champ de la législation du travail. Selon leur nombre d'heures de travail, les employées à temps partiel peuvent aussi être exclues. D'autres groupes de femmes peuvent l'être également, comme les cadres (à Singapour ou en Suisse), les femmes dont les revenus sont supérieurs à un certain seuil (à l'île Maurice), ou les femmes qui sont payées selon leurs résultats (aux Philippines). Dans de rares cas, les femmes célibataires (par exemple, les professeurs à Trinité-et-Tobago) n'ont pas droit au congé de maternité. Cependant, en Australie (système fédéral), où le congé parental concerne les employées et leur conjoint, le terme « conjoint » est défini de façon à inclure le conjoint de fait. Lorsque des limites d'âge sont fixées (par exemple, les femmes de moins de 18 ans, en Israël), elles n'excluent généralement pas beaucoup de femmes, étant donné qu'elles se situent avant ou après la période de procréation.

Les fonctionnaires ont souvent une couverture particulière, qui leur procure parfois des conditions plus favorables que celles du secteur privé: le congé de maternité peut être plus long; l'allocation peut correspondre au plein salaire et non à un pourcentage; le congé parental est plus fréquemment prévu; ou le droit de réintégration est plus clairement établi. Dans un nombre important de pays, les conditions du service public peuvent être un facteur de progrès, car les accords conclus dans le secteur privé par la négociation collective s'inspirent souvent des règles de protection de la maternité dans le service public.

A l'instar de la législation du travail, les lois sur la sécurité sociale peuvent avoir des applications limitées à certains secteurs ou à certaines catégories de salariées. Si, dans un pays donné, cette législation est souvent plus restrictive que la législation du travail correspondante, elle peut néanmoins donner droit à une allocation de maternité à des groupes non couverts par la législation du travail, comme les femmes travaillant à leur compte, ou travaillant avec leur mari, lui-même à son compte. Dans de nombreux pays en développement, en raison d'un manque de ressources, la législation de la sécurité sociale peut ne s'appliquer qu'à un nombre limité de secteurs.

Au cours des vingt dernières années, toutefois, la couverture légale a été étendue à de plus nombreux secteurs économiques et à de plus nombreuses catégories de salariées; cependant, alors qu'une salariée est couverte par une loi, l'accès à certains avantages, en particulier le congé et les allocations de maternité, peut être subordonné à certaines conditions. Ainsi, si la plupart des pays protègent la maternité, ce n'est pas partout que les femmes qui travaillent jouissent d'une telle protection.

Le congé de maternité

La durée du repos pour une naissance peut varier de quelques semaines à plusieurs mois, et elle est souvent divisée en deux parties, avant et après l'accouchement. Une interdiction de travailler peut être stipulée pour une partie ou l'ensemble de la période, afin d'assurer aux femmes un repos suffisant. Le congé de maternité est habituellement prolongé en cas de maladie, de naissance prématurée ou après terme, et de naissances multiples, ou réduit en cas de fausse couche, de mort à la naissance ou de mort du nourrisson.

La durée normale

D'après la convention de l'OIT (n° 3) sur la protection de la maternité, 1919, «une femme ne sera pas autorisée à travailler pendant une période de six semaines après ses couches; elle aura le droit de quitter son travail, sur production d'un certificat médical déclarant que ses couches se produiront probablement dans un délai de 6 semaines». La convention de l'OIT (n° 103) sur la protection de la maternité (révisée), 1952, confirme les 12 semaines de congé, y compris une interdiction d'emploi pendant les 6 semaines qui suivent l'accouchement, mais ne prescrit pas l'utilisation des 6 semaines restantes. La recommandation de l'OIT (n° 95) sur la protection de la maternité, 1952, préconise un congé de 14 semaines. La plupart des pays se conforment à la norme de 12 semaines et au moins un tiers d'entre eux accordent une période plus longue.

Une possibilité de choix dans la répartition du congé de maternité est assez souvent offerte. En Thaïlande, la loi ne prévoit pas la répartition du congé de maternité et les femmes peuvent partir en congé aussi tôt ou aussi tard qu'elles le souhaitent. Dans un autre groupe de pays, la loi précise le nombre de jours à prendre après l'accouchement, le solde pouvant être pris soit avant, soit après la naissance.

Dans d'autres pays, aucune flexibilité n'est permise; la loi prescrit deux périodes de congé, avant et après l'accouchement. Ces périodes peuvent être égales, surtout lorsque la durée totale du congé est relativement brève. Lorsque la durée totale du congé permis dépasse 12 semaines, la période prénatale est souvent plus courte que la période postnatale (par exemple, en Allemagne, 6 semaines avant et 8 semaines après la naissance).

Quelques pays (le Bénin, le Chili, l'Italie) interdisent l'emploi des femmes pendant toute la durée du congé de maternité. Dans d'autres (la Barbade, l'Inde, l'Irlande, le Maroc), une période de congé obligatoire est prescrite, souvent après l'accouchement; il s'agit souvent des 6 semaines suivant la naissance. Au cours des dix dernières années, le nombre de pays qui imposent une certaine période de congé obligatoire avant la naissance a augmenté. Toutefois, dans certains pays (le Canada), aucune période de congé n'est obligatoire, car on considère que le congé est un droit qui doit être exercé librement et que la durée du repos doit être organisée de façon à satisfaire les besoins et les préférences de chacune.

Le droit au congé de maternité

Dans la plupart des pays, la législation, en précisant la durée du congé de maternité, reconnaît ainsi aux femmes le droit à ce congé; il suffit que la femme soit employée au moment où elle part en congé pour y avoir droit. Toutefois, dans un certain nombre de pays, la loi exige que les femmes aient été employées pendant une période minimum au moment où elles s'absentent. Cette période va de 13 semaines en Ontario (Canada) ou en Irlande, à 2 ans en Zambie.

Dans plusieurs pays, les femmes doivent avoir travaillé un certain nombre d'heures par semaine, ou par mois, pour avoir droit à un congé ou à une allocation de maternité. Lorsque le seuil est élevé (comme à Malte, avec 35 heures par semaine), cela peut

avoir pour effet d'exclure un grand nombre de femmes qui forment la majorité des travailleurs à temps partiel. Toutefois, le seuil a parfois été abaissé récemment (en Irlande, de 16 à 8 heures par semaine).

Quelques pays limitent le nombre de congés de maternité auxquels la femme peut prétendre sur une période donnée (par exemple, 2 ans), ou restreignent ce droit à un certain nombre de grossesses soit par période de travail chez le même employeur, soit pendant toute la vie de la femme (l'Égypte, la Malaisie). Au Zimbabwe, les femmes n'ont droit à un congé de maternité que tous les 24 mois, et trois fois au maximum pendant leur période de travail chez le même employeur. Ailleurs, la femme qui a plus d'enfants que prescrit a droit à un congé de maternité, mais non pas à des allocations (en Thaïlande), ou bénéficie d'un congé de plus courte durée avec des allocations (à Sri Lanka, 12 semaines pour les deux premiers enfants, 6 semaines pour le troisième et les suivants). La liste des pays qui limitent le droit au congé ou à l'allocation de maternité à un certain nombre de grossesses, d'enfants ou d'enfants survivants (entre 2 et 4) semble augmenter, même s'il n'est aucunement certain que la durée du congé de maternité soit un facteur décisif motivant les décisions concernant la taille de la famille.

Le préavis à l'employeur

Dans la plupart des pays, la seule condition nécessaire pour que les femmes aient droit à un congé de maternité est la présentation d'un certificat médical. Ailleurs, elles sont également tenues de donner à leur employeur un préavis de leur intention de prendre un congé de maternité. La période pour le dépôt du préavis va du moment où la grossesse est connue (en Allemagne) à 1 semaine avant le départ en congé (en Belgique). Si les femmes ne respectent pas cette obligation de préavis, elles peuvent perdre leur droit au congé de maternité. C'est ainsi qu'en Irlande la date du congé de maternité doit être communiquée dès que possible, mais pas plus tard que 4 semaines avant le début du congé. Une salariée perd son droit à un congé de maternité si elle ne satisfait pas à cette obligation. Au Canada (système fédéral), l'obligation de préavis est abandonnée lorsqu'il existe une raison valable pour que le préavis ne soit pas signifié; au niveau des provinces, la période de préavis va de 4 mois à 2 semaines. Si la période de préavis n'est pas respectée, une femme a toujours droit à son congé de maternité dans le Manitoba; elle a droit à un congé plus court (habituellement 6 semaines, contre 17 à 18) dans la plupart des autres provinces. Dans d'autres pays, la loi ne précise pas les conséquences de l'absence de préavis.

L'allocation de maternité

Pour la plupart des femmes, il n'est pas possible de renoncer à un revenu au cours de leur congé de maternité; si elles devaient le faire, beaucoup n'utiliseraient pas l'intégralité de leur congé. Etant donné que la naissance d'enfants en bonne santé est bénéfique à tout le pays, il n'est pas équitable que les employeurs supportent le coût total des absences de leurs salariées. Depuis 1919, les normes de l'OIT stipulent que, pendant leur congé de maternité, les femmes doivent recevoir une allocation et que celle-ci doit leur être versée sur des fonds publics ou par un système d'assurances. La convention n° 103 exige que les cotisations dues sous un régime d'assurances sociales obligatoire soient basées sur le nombre total d'hommes et de femmes employés par les entreprises concernées, sans distinction de sexe. Si, dans quelques pays, l'allocation de maternité ne représente qu'un faible pourcentage du salaire, le niveau de deux tiers souhaité par la convention n° 103 est atteint dans plusieurs pays, et dépassé dans nombre d'autres. Dans plus de la moitié des pays dont la législation a été examinée, l'allocation de maternité représente 100% du salaire assuré ou du salaire complet.

De nombreuses lois de sécurité sociale prévoient expressément une allocation de maternité; c'est ainsi reconnaître la maternité comme un risque à part entière. D'autres prévoient que, pendant son congé de maternité, la femme aura droit à des prestations d'assurance maladie ou d'assurance chômage. Il n'est pas équitable de traiter la maternité comme une maladie ou le congé comme une période de chômage. En effet, souvent, de telles allocations ne sont versées que pendant une certaine période; les femmes qui en bénéficient au titre de la maternité peuvent alors ne plus avoir assez de droits pour couvrir les périodes ultérieures de vraie maladie ou de vrai chômage. C'est pourquoi, lorsque le projet de directive du Conseil européen de 1992 a été élaboré, la proposition de versement d'une allocation maladie pendant le congé de maternité a été violemment combattue; les opposants objectaient qu'en termes d'égalité de traitement entre les hommes et les femmes la maternité devait être reconnue comme ouvrant par elle-même droit à une allocation. Dans un esprit de compromis, l'allocation de maternité a finalement été définie comme garantissant un revenu au moins égal à celui que la salariée concernée recevrait en cas de maladie.

Dans presque 80 des cas, l'allocation est payée par le système de sécurité sociale national et, dans plus de 40, elle est à la charge de l'employeur. Dans une quinzaine de pays, la charge du financement de l'allocation de maternité est partagée entre la sécurité sociale et l'employeur. Lorsque le montant de l'allocation est financé conjointement par la sécurité sociale et l'employeur, on demande à chacun d'en payer la moitié (au Costa Rica), mais on trouve d'autres répartitions (au Honduras, deux tiers par la sécurité sociale et un tiers par l'employeur). Un autre type de contribution peut être demandé aux employeurs: lorsque le montant de l'allocation versée par la sécurité sociale est basé sur un revenu statutaire soumis à cotisations et représente un faible pourcentage du plein salaire de la femme, la loi exige parfois que l'employeur paie la différence entre le salaire de la femme et l'allocation de maternité versée par le fonds de sécurité sociale (au Burkina Faso). De nombreuses conventions collectives, ainsi que des contrats de travail individuels, prévoient un versement supplémentaire et volontaire de l'employeur. Lorsque les fonds manquent, la participation des employeurs au financement de l'allocation de maternité peut être une solution réaliste.

La protection de la santé des femmes enceintes ou qui allaitent

En conformité avec la recommandation n° 95, de nombreux pays ont pris certaines mesures pour protéger la santé des femmes enceintes et de leur enfant, en cherchant à réduire la fatigue par un réaménagement du temps de travail, ou en les protégeant des travaux dangereux ou insalubres.

Dans quelques pays (les Pays-Bas ou le Panama), la loi fait obligation à l'employeur d'organiser le travail de façon qu'il ne nuise pas à l'issue de la grossesse. Cette approche, conforme aux pratiques modernes de sécurité et de santé au travail, permet de répondre aux besoins de chaque femme grâce à des mesures préventives adéquates; elle est donc très satisfaisante. Beaucoup plus généralement, la protection est recherchée au moyen d'une interdiction ou d'une restriction des tâches pouvant nuire à la santé de la mère ou à celle de l'enfant. Une telle interdiction peut être formulée en termes généraux ou s'appliquer à un certain type de tâches dangereuses. Cependant, au Mexique, l'interdiction d'employer des femmes pour des tâches dangereuses ou insalubres ne s'applique pas si, selon l'avis des autorités compétentes, des mesures de protection pour la santé satisfaisantes ont été prises; elle ne s'applique pas non plus aux femmes occupant un poste de direction ni à celles ayant un diplôme universitaire ou technique, ou ayant la connaissance et l'expérience nécessaires pour effectuer le travail.

Dans de nombreux pays, la loi exige que les femmes enceintes et les femmes qui allaitent n'aient pas à accomplir de tâches «au-dessus de leurs forces», «impliquant des risques», «dangereuses pour leur santé ou celle de leur enfant» ou «nécessitant un effort physique ne convenant pas à leur état». L'application d'une interdiction si générale peut toutefois poser des problèmes: comment, et par qui, devra-t-il être décidé qu'une tâche est au-dessus des forces de quelqu'un? Par l'employée concernée, l'employeur, l'inspecteur du travail, le médecin du travail, le médecin de famille? Des différences d'appréciation peuvent conduire à la mise à l'écart d'une femme qui pourrait en fait accomplir un travail donné, tandis qu'une autre continue à faire un travail trop dur pour elle.

D'autres pays ont établi la liste, parfois très détaillée, des travaux interdits aux femmes enceintes et aux mères qui allaitent (l'Allemagne ou l'Autriche). Le transport de charges est fréquemment réglementé. La législation de certains pays interdit expressément l'exposition à certains produits chimiques (comme le benzène), aux agents biologiques, au plomb et aux rayonnements. Le travail souterrain est interdit au Japon pendant la grossesse et l'année suivant l'accouchement. En Allemagne, le travail à la pièce est interdit, comme aussi le travail à la chaîne lorsque la cadence est prédéterminée. Dans quelques pays, il est interdit d'obliger les femmes enceintes à travailler hors de leur lieu habituel de résidence (par exemple, après le quatrième mois, au Ghana). En Autriche, il est interdit de fumer dans les endroits où des femmes enceintes travaillent.

Dans un certain nombre de pays (l'Allemagne, l'Angola, la Bulgarie, Haïti), l'employeur doit muter la salariée à un poste qui lui convient. Cette dernière conserve souvent son salaire antérieur, même si celui du poste auquel elle est affectée est inférieur. En République démocratique populaire lao, la femme conserve son ancien salaire pendant trois mois, puis elle est payée au taux correspondant au travail qu'elle accomplit en fait. Dans la Fédération de Russie, on doit fournir à une femme qui ne peut plus accomplir son travail un poste qui lui convient; elle conserve son salaire tant qu'un nouveau poste n'a pas été trouvé. Dans certains cas (Roumanie), la différence entre les deux salaires est payée par la sécurité sociale, un arrangement qui est préférable étant donné que le coût de la protection de la maternité ne devrait pas, dans la mesure du possible, être à la charge de l'employeur.

On peut également écarter la femme d'un poste d'un travail qui n'est pas dangereux en soi, mais qu'un médecin a jugé nocif pour l'état de santé de cette femme (en France). Dans d'autres pays, un changement de poste est possible à la demande de la salariée concernée (au Canada ou en Suisse). Lorsque la loi permet à l'employeur de préconiser un changement, en cas de désaccord entre l'employeur et la travailleuse, un médecin du travail devra déterminer s'il y a une raison médicale à ce changement et si l'employée est apte à assumer le travail qu'on lui propose.

Certains pays précisent que le changement de poste est temporaire et que la salariée doit retrouver son ancien poste lorsqu'elle rentre de son congé de maternité ou après une certaine période précisée (en France). Lorsqu'un changement de poste n'est pas possible, certains pays stipulent que l'employée doit bénéficier d'un congé de maladie (aux Seychelles) ou, comme cela a été mentionné précédemment, que le congé de maternité doit débiter plus tôt (en Islande).

La non-discrimination

Les pays sont de plus en plus nombreux à prendre des mesures afin de s'assurer que les femmes ne souffrent pas de discrimination en raison de leur grossesse. Leur but est de s'assurer que les femmes enceintes puissent postuler à un emploi et soient traitées en cours d'emploi sur la même base que les hommes et que les autres femmes et, en particulier, qu'elles ne soient pas rétrogra-

dées, qu'elles ne perdent pas leur ancienneté ou qu'elles ne soient pas écartées des promotions en raison de leur grossesse. Il est aujourd'hui de plus en plus fréquent que la législation nationale interdise la discrimination sexuelle. Une telle interdiction pourrait être interprétée par les tribunaux comme une interdiction de discrimination pour cause de grossesse et l'a, en fait, été dans de nombreux cas. La Cour européenne de Justice a suivi cette approche. Dans un jugement de 1989, elle a statué qu'un employeur qui licencie ou refuse d'embaucher une femme parce qu'elle est enceinte viole la directive 76/207/CEE sur l'égalité de traitement. Ce jugement a été important, car il a clarifié l'existence de discrimination sexuelle lorsque des décisions relatives à l'emploi sont prises sur la base de la grossesse, même si la loi ne cite pas expressément la grossesse comme facteur en fonction duquel la discrimination est interdite. Dans les litiges à propos d'égalité entre les sexes, on a coutume de comparer le traitement accordé à une femme avec celui que l'on accorderait dans le même cas à un homme. La Cour a statué qu'une telle comparaison n'est pas justifiée s'agissant d'une femme enceinte, puisque la grossesse ne concerne que les femmes. Lorsqu'un traitement défavorable est appliqué à une femme en raison de sa grossesse, il y a, par définition, discrimination sexuelle. Cette décision corrobore le point de vue de la Commission d'experts de l'OIT sur l'application des conventions et des recommandations relatif à la portée de la convention (n° 111) concernant la discrimination (emploi et profession), 1958, qui souligne la nature discriminatoire des distinctions basées sur la grossesse, l'accouchement ou l'état de santé qui en résulte (BIT, 1988).

Dans un certain nombre de pays (l'Australie, les Etats-Unis, l'Italie, le Venezuela), toute discrimination basée sur la grossesse est explicitement interdite. D'autres pays définissent la discrimination sexuelle de façon à inclure la discrimination basée sur la grossesse ou l'absence pour congé de maternité (la Finlande). Aux Etats-Unis, la protection est encore renforcée par le fait que la grossesse est traitée comme une maladie: dans les entreprises de plus de 15 salariés, toute discrimination est interdite envers les femmes enceintes, les accouchées et les femmes souffrant de maladies liées à leur état; les politiques ou pratiques adoptées à l'égard de la grossesse et de problèmes connexes doivent être appliquées dans les mêmes termes et dans les mêmes conditions que pour les autres maladies.

Dans plusieurs pays, la loi contient des dispositions qui illustrent des formes de discrimination basée sur la grossesse. Dans la Fédération de Russie, par exemple, un employeur ne peut refuser d'embaucher une femme parce qu'elle est enceinte; si une femme enceinte n'est pas embauchée, l'employeur doit préciser par écrit les raisons pour lesquelles il ne l'a pas recrutée. En France, il est illégal pour un employeur de prendre la grossesse en compte pour refuser d'employer une femme, pour mettre fin à son contrat au cours d'une période d'essai ou pour lui imposer une mutation. Il est également illégal pour l'employeur de demander à une candidate si elle est enceinte, ou de chercher à le savoir. De la même manière, une femme n'est pas obligée de dire qu'elle est enceinte lorsqu'elle postule pour un emploi ou l'exerce, sauf lorsqu'elle demande à bénéficier de dispositions légales ou réglementaires relatives à la protection des femmes enceintes.

Une mutation imposée unilatéralement et arbitrairement à une femme enceinte constitue une discrimination. En Bolivie, comme dans d'autres pays voisins, une femme est protégée contre une mutation non voulue au cours de sa grossesse et pendant l'année qui suit la naissance de son enfant.

Il peut s'avérer difficile de respecter à la fois le droit des femmes actives à la protection de leur santé au cours de la grossesse et leur droit à ne pas être victimes de discrimination. Au moment du recrutement, une candidate enceinte doit-elle révéler son état, en particulier si elle postule pour un emploi impliquant un travail interdit aux femmes enceintes? Dans un jugement de 1988, le

Tribunal fédéral du travail d'Allemagne a déclaré qu'une femme enceinte postulant pour un emploi impliquant uniquement un travail de nuit, que la législation allemande interdit aux femmes enceintes, doit informer son employeur potentiel de son état. Le jugement a été annulé par la Cour européenne de Justice comme contraire à la directive de la Communauté européenne de 1976 sur l'égalité de traitement. La Cour a estimé que la directive interdisait qu'un contrat soit tenu pour nul en raison de l'interdiction statutaire du travail de nuit, ou que l'employeur refuse d'y adhérer en raison d'une erreur de sa part pour ce qui concerne une caractéristique personnelle essentielle de la femme au moment de la signature du contrat. L'impossibilité pour l'employée, en raison de sa grossesse, de faire le travail pour lequel elle a été embauchée était temporaire, puisque le contrat était à durée indéterminée. Il était par conséquent contraire à l'objectif de la directive de le tenir pour non valable ou nul en raison d'une telle incapacité.

La sécurité de l'emploi

Beaucoup de femmes ont perdu leur emploi en raison de leur grossesse. De nos jours, même si l'étendue de la protection varie, la sécurité de l'emploi est une composante significative des politiques de protection de la maternité.

Les normes internationales du travail de l'OIT considèrent le problème de deux manières différentes. Les conventions n° 3 (article 4) et n° 103 (article 6) interdisent le licenciement au cours du congé de maternité et de toute prolongation de celui-ci, ou à un moment tel qu'un préavis de licenciement expirerait pendant le congé de maternité. Le licenciement pour des raisons qui pourraient être considérées comme légitimes n'est pas permis au cours de cette période (BIT, 1965). Si une femme était licenciée avant de prendre son congé de maternité, le préavis devrait être suspendu pendant qu'elle est absente, et reprendre à son retour. La recommandation n°95 prévoit la protection de l'emploi d'une femme enceinte depuis la date à laquelle son employeur est informé de sa grossesse jusqu'au mois suivant son retour de congé de maternité. Les cas de faute grave de la part de la femme, la fermeture de l'entreprise et l'expiration d'un contrat à durée déterminée constituent toutefois des raisons légitimes de licenciement au cours de la période protégée. La convention (n° 158) sur le licenciement, 1982 (article 5 *d)-e*), n'interdit pas le licenciement, mais précise que la grossesse ou l'absence pour congé de maternité ne constituent pas des raisons valables pour mettre fin à l'emploi.

Au niveau de l'Union européenne, la directive de 1992 interdit le licenciement depuis le début de la grossesse jusqu'à la fin du congé de maternité, sauf dans des cas exceptionnels sans rapport avec l'état de la salariée.

Le licenciement est habituellement régi par deux types de lois. Le licenciement avec préavis s'applique dans des cas comme la fermeture de l'entreprise, le licenciement collectif et lorsque, pour différentes raisons, l'employé est incapable d'effectuer le travail pour lequel il a été embauché ou si l'employeur n'est pas satisfait de la façon dont le travail est accompli. Le licenciement sans préavis est utilisé pour mettre fin à l'emploi d'un travailleur coupable d'une faute lourde ou de manquements graves, dont la législation donne en général une liste détaillée.

Lors de renvois avec préavis, des employeurs pourraient certes décider arbitrairement que la grossesse est incompatible avec les tâches de la salariée et la renvoyer en raison de sa grossesse. Ceux qui souhaitent échapper à leurs obligations envers les femmes enceintes, ou qui tout simplement n'aiment pas que des femmes enceintes fréquentent les lieux de travail, pourraient trouver un prétexte pour renvoyer les femmes pendant leur grossesse même si, au vu de l'existence des règles de non-discrimination, ils évitaient de les renvoyer sous prétexte de leur grossesse. Beaucoup

de personnes s'accordent à penser qu'il est légitime de protéger les travailleuses contre de telles décisions discriminatoires: l'interdiction de renvoi avec préavis en raison d'une grossesse et au cours de la grossesse, ou du congé de maternité, est souvent considérée comme une mesure d'équité et elle est appliquée dans de nombreux pays.

La Commission d'experts de l'OIT pour l'application des conventions et des recommandations considère que la protection contre le renvoi n'empêche pas un employeur de mettre fin à un contrat de travail s'il a décelé une faute grave de la part d'une salariée: lorsqu'il existe de telles raisons de renvoi, l'employeur doit prolonger la période légale de préavis de la durée nécessaire pour couvrir la période de protection prescrite par les conventions. C'est ce qui se passe en Belgique, par exemple, où un employeur ayant des raisons légales de renvoyer une femme ne peut pas le faire pendant son congé de maternité, mais peut fixer le préavis de façon à ce qu'il expire lorsque la femme rentrera de son congé.

La protection des femmes enceintes contre le licenciement en cas de fermeture de l'entreprise, ou en cas de compression de personnel exigée par des raisons économiques, pose un problème similaire. Il est évidemment pesant pour une entreprise qui cesse son activité de continuer à payer le salaire d'une personne qui ne travaille plus pour elle, même pendant une brève période. Toutefois, les perspectives d'embauche sont souvent moins bonnes pour les femmes enceintes que pour les autres, ou pour les hommes, et les femmes enceintes ont particulièrement besoin de la sécurité morale et financière que constitue le fait de continuer à être employées. Lorsque les femmes ne risquent pas d'être renvoyées pendant leur grossesse, elles peuvent attendre d'avoir accouché pour rechercher du travail. En fait, lorsque la législation prévoit l'ordre dans lequel différentes catégories de travailleurs doivent être licenciés ou renvoyés, les femmes enceintes sont parmi les personnes renvoyées en dernier, ou presque (Ethiopie).

Les congés et l'allocation pour le père et les parents

Allant plus loin que la protection de la santé et de l'emploi des femmes enceintes et qui allaitent, de nombreux pays prévoient un congé de paternité (un congé de courte durée au moment ou vers le moment de la naissance). D'autres formes de congés sont liées aux besoins des enfants. Parmi celles-ci figurent le congé pour adoption, ou un congé pour élever les enfants. De nombreux pays prévoient ce type de congé, mais les approches sont différentes. Certains donnent du temps libre à la mère d'enfants en bas âge (congé maternel optionnel), tandis que d'autres donnent un congé supplémentaire aux deux parents (congé parental d'éducation). L'idée que les deux parents doivent être disponibles pour prendre soin des jeunes enfants est également reflétée dans les systèmes intégrés de congé parental, qui offrent une longue période de congé aux deux parents.

● LA GROSSESSE ET LES RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE TRAVAIL AUX ÉTATS-UNIS

Leon J. Warsaw

Au cours des dernières décennies, les modifications de la vie familiale ont eu des conséquences spectaculaires sur la relation entre le travail et la grossesse, parmi lesquelles on peut citer:

- les femmes, en particulier celles en âge de procréer, continuent à arriver en grand nombre sur le marché du travail;

- très souvent, ces femmes ont tendance à retarder le moment de fonder une famille, jusqu'à ce qu'elles aient atteint un poste à responsabilité et soient devenues des maillons importants de l'appareil de production;
- parallèlement, le nombre de grossesses augmente chez les adolescentes, beaucoup de ces grossesses étant à haut risque;
- traduisant l'augmentation du nombre de séparations, de divorces et du choix d'autres modes de vie, ainsi que l'augmentation du nombre de familles dans lesquelles les deux parents doivent travailler, les pressions financières obligent de nombreuses femmes à continuer à travailler le plus longtemps possible au cours de leur grossesse.

L'impact des absences liées à la grossesse et la perte ou la diminution de productivité, aussi bien que les soucis pour la santé et le bien-être des mères et de leurs nouveau-nés ont conduit les employeurs à anticiper davantage face au problème de la grossesse et du travail. Lorsque ce sont eux qui paient en totalité ou en partie les primes d'assurance santé, la perspective d'éviter le coût parfois énorme de grossesses compliquées et de problèmes néonataux est une motivation importante. Certaines réponses sont dictées par les lois et les réglementations officielles, telles que la mise en garde contre les risques potentiels liés à l'environnement et à la profession ou la prescription de congés de maternité et d'autres avantages. D'autres sont volontaires, telles que l'éducation prénatale et les programmes de soins, les formules de travail aménagées, comme les horaires flexibles et autres adaptations du temps de travail, la garde des personnes à charge, etc.

La gestion de la grossesse

Il est de la première importance, pour la femme enceinte comme pour son employeur (même si elle ne travaille plus pendant sa grossesse), qu'elle ait accès à un programme professionnel de gestion de la grossesse conçu pour identifier, reconnaître et minimiser les risques pour la mère et son fœtus, qui lui permette de conserver son poste sans souci. À chacune des visites prénatales prévues, le médecin, ou la sage-femme, doit évaluer les renseignements médicaux (antécédents de grossesse et autres antécédents médicaux, plaintes actuelles, examen physique et de laboratoire), recueillir des informations sur son emploi et son environnement professionnel et donner des conseils.

Il est important que les professionnels de la santé ne se contentent pas de la simple description du poste de travail de leur patiente, souvent inexacte et trompeuse. Les informations concernant l'emploi doivent comprendre des précisions sur l'activité physique, l'exposition à des produits chimiques et à d'autres produits ainsi que le stress émotionnel, que la femme peut fournir elle-même. Dans certains cas, la contribution d'un chef de service, souvent relayée par le service de sécurité ou le service de médecine du travail (s'il y en a un) est nécessaire pour obtenir un tableau plus complet des activités dangereuses ou fatigantes et éventuellement lutter contre leur risque de nuisance. Ce type de démarche peut également servir à vérifier les allégations de certaines patientes qui trompent délibérément ou par inadvertance leur médecin: elles peuvent exagérer les risques ou, si elles estiment nécessaire de continuer à travailler, les minimiser.

Les recommandations concernant le travail

Les recommandations concernant le travail durant la grossesse sont classées en trois catégories:

La femme peut continuer à travailler sans modification ni de ses activités ni du milieu de travail. Cela est vrai dans la plupart des cas. Après de longues délibérations, le groupe de travail sur l'inaptitude liée à la grossesse, comprenant des professionnels de l'obstétrique, des médecins du travail et des infirmières, ainsi que des représentants des femmes, réunis par le Collège américain des obstétriciens et des

gynécologues (American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)) et l'Institut national de la sécurité et de la santé au travail (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)), a conclu que «toute femme normale, dont la grossesse se déroule sans complications et qui travaille dans des conditions ne présentant pas plus de risques que ceux rencontrés dans la vie normale de tous les jours, peut continuer à travailler sans interruption jusqu'à l'accouchement et reprendre le travail plusieurs semaines après un accouchement sans complications» (Isenman et Warshaw, 1977).

La femme peut continuer à travailler, mais seulement avec certaines modifications du milieu de travail ou de ses activités. Ces aménagements peuvent être soit «souhaitables», soit «essentiels» (dans le dernier cas, la femme doit cesser de travailler s'ils ne peuvent pas être mis en place).

La femme ne doit pas travailler. Lorsque le médecin, ou la sage-femme, juge que tout travail nuira probablement à la santé de la mère ou à celle du fœtus.

Les recommandations doivent non seulement décrire en détail les aménagements du travail nécessaires, mais aussi préciser la durée pendant laquelle ils doivent être maintenus ainsi que la date de l'examen médical suivant.

Les considérations non médicales

Les recommandations présentées ci-dessus sont entièrement basées sur des considérations ayant trait à la santé de la mère et de son fœtus en rapport avec les exigences de l'emploi. Elles ne prennent pas en compte la charge de travail représentée par les activités non professionnelles, comme les trajets, les tâches ménagères et les soins aux autres enfants et membres de la famille; ces activités sont parfois plus exigeantes que celles du travail. Lorsqu'un aménagement des activités est nécessaire, on doit se demander s'il doit s'appliquer au travail, à la maison ou aux deux.

De plus, des recommandations pour ou contre la poursuite du travail peuvent constituer la base d'une série de considérations non médicales, par exemple le droit à une allocation, un congé maladie payé ou non, ou la garantie de retrouver son travail. Un problème important est de savoir si la femme doit être considérée comme inapte. Certains employeurs considèrent catégoriquement toutes les travailleuses enceintes comme inaptes au travail et s'efforcent de les exclure de leur personnel, même si beaucoup d'entre elles peuvent fort bien continuer à travailler. D'autres employeurs considèrent que toutes les salariées enceintes ont tendance à exagérer la moindre inaptitude au travail afin d'obtenir tous les avantages possibles. Certains mettent même en cause la notion selon laquelle une grossesse, qu'elle soit ou non invalidante, est un sujet qui les concerne. Ainsi, l'inaptitude au travail est un concept complexe qui, même s'il est fondamentalement basé sur des résultats médicaux, implique des considérations légales et sociales.

La grossesse et l'inaptitude au travail

Dans de nombreuses juridictions, il est important de faire la distinction entre, d'une part, l'inaptitude au travail liée à la grossesse et, d'autre part, la grossesse en tant que période de la vie nécessitant des avantages et des dispenses particulières. L'inapti-

tude au travail en raison d'une grossesse peut être classée en trois catégories:

1. *Inaptitude au travail après l'accouchement.* D'un point de vue strictement médical, le rétablissement faisant suite à un accouchement sans complications ne dure que quelques semaines, mais, selon l'usage, cette période a été étendue à six ou huit semaines, sachant qu'elle correspond au délai prévu par la plupart des obstétriciens pour leur premier bilan postnatal. Toutefois, d'un point de vue pratique et sociologique, un congé plus long est considéré par beaucoup comme souhaitable afin de renforcer le lien familial, de faciliter l'allaitement au sein, etc.
2. *Inaptitude au travail en raison de complications médicales.* Des complications médicales, comme l'éclampsie ou la menace d'avortement, les problèmes cardio-vasculaires ou rénaux, etc., vont nécessiter des périodes d'activité réduite, voire d'hospitalisation, qui dureront tant que la maladie persistera ou jusqu'à ce que la femme soit remise à la fois de son problème médical et de sa grossesse.
3. *Inaptitude au travail due à la nécessité d'éviter l'exposition à des produits toxiques ou à un stress physique anormal.* En raison de la plus grande sensibilité du fœtus à de nombreux risques du milieu, la femme enceinte doit être considérée comme inapte au travail, même si son propre état de santé n'est pas menacé.

Conclusion

Arriver à équilibrer les responsabilités familiales et une activité professionnelle n'est pas un défi nouveau pour les femmes. Ce qui est nouveau, c'est que la société moderne prenne en compte la santé et le bien-être des mères et de leurs enfants, tout en plaçant les femmes devant un double défi: s'accomplir personnellement par le travail et faire face aux pressions économiques liées au maintien d'un niveau de vie acceptable. L'augmentation du nombre de parents célibataires et de couples mariés dont les deux membres doivent travailler montre que le problème travail/famille ne doit pas être ignoré. Beaucoup de femmes qui ont un emploi et qui commencent une grossesse sont tout simplement obligées de continuer à travailler.

A qui incombe la responsabilité de répondre à ces besoins? Certains affirment qu'il s'agit d'un problème purement personnel qui doit être résolu entièrement par l'individu ou la famille. D'autres, considérant qu'il relève de la responsabilité de la société, estiment que celle-ci doit édicter des lois et apporter une aide financière ou autre.

Quelle charge doit peser sur l'employeur? La réponse dépend dans une large mesure de la nature, du lieu et souvent de la taille de l'entreprise. L'employeur est guidé par deux sortes de considérations: celles imposées par les lois et règlements (et parfois par la nécessité de répondre aux exigences des travailleurs syndiqués), et celles dictées par sa responsabilité sociale et la nécessité pratique de maintenir une productivité optimale. En dernière analyse, il s'agit d'accorder une grande valeur aux ressources humaines et de reconnaître l'interdépendance entre les responsabilités professionnelles et les obligations familiales, d'une part, et leurs effets parfois opposés sur la santé et la productivité, d'autre part.

Références bibliographiques

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1992: «Mercury toxicity», *American Family Physician*, vol. 46, n° 6, pp. 1731-1741.
- Ahlborg, J.R., Bodin, L. et Hogstedt, C., 1990: «Heavy lifting during pregnancy — A hazard to the fetus? A prospective study», *International Journal of Epidemiology*, vol. 19, n° 1, pp. 90-97.
- Alderson, M., 1986: *Occupational Cancer* (Londres, Butterworths).
- Anderson, H.A., Lillis, R., Daum, S.M., Fischbein, A. et Selikoff, I.J., 1976: «Household contact asbestos neoplastic risk», *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 271, pp. 311-332.
- Apostoli, P., Romeo, L., Peroni, E., Ferioli, A., Ferrari, S., Pasini, F. et Aprili, F., 1989: «Steroid hormone sulphation in lead workers», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 46, n° 3, pp. 204-208.
- Assennato, G., Paci, C., Bascr, M.E., Molinini, R., Candela, R.G., Altmura, B.M. et Giogino, R., 1986: «Sperm count suppression with endocrine dysfunction in lead-exposed men», *Archives of Environmental Health*, vol. 41, n° 6, pp. 387-390.
- Awumbila, B. et Bokuma, E., 1994: «Survey of pesticides used in the control of ectoparasites on farm animals in Ghana», *Tropic Animal Health and Production*, vol. 26, n° 1, pp. 7-12.
- Baker, H.W.G., Worgul, T.J., Santen, R.J., Jefferson, L.S. et Bardin, C.W., 1977: «Effect of prolactin on nuclear androgens in perfused male accessory sex organs», dans P. Troen et H. Nankin (directeurs de publication): *The Testis in Normal and Infertile Men* (New York, Raven Press).
- Bakir, F., Damluji, S.F., Amin-Zaki, L., Murtadha, M., Khalidi, A., Al-Rawi, N.Y., Tikriti, S., Dhahir, H.T., Clarkson, T.W., Smith, J.C. et Doherty, R.A., 1973: «Methyl mercury poisoning in Iraq», *Science*, vol. 181, pp. 230-241.
- Bardin, C.W., 1986: «Pituitary-testicular axis», dans S.S.C. Yen et R.B. Jaffe (directeurs de publication): *Reproductive Endocrinology* (Philadelphie, W.B. Saunders).
- Bellinger, D., Leviton, A., Wateraux, C., Needleman, H. et Rabinowitz, M., 1987: «Longitudinal analyses of prenatal and postnatal lead exposure and early cognitive developments», *New England Journal of Medicine*, vol. 316, n° 17, pp. 1037-1043.
- Bellinger, D., Leviton, A., Allred, E. et Rabinowitz, M., 1994: «Pre- and postnatal lead exposure and behavior problems in school-aged children», *Environmental Research*, vol. 66, n° 1, pp. 12-30.
- Berkowitz, G.S., 1981: «An epidemiologic study of pre-term delivery», *American Journal of Epidemiology*, vol. 113, n° 1, pp. 81-92.
- Bertucat, I., Mamelle, N. et Muñoz, F., 1987: «Conditions de travail des femmes enceintes — Etude dans cinq secteurs d'activité de la région Rhône-Alpes», *Archives des maladies professionnelles de médecine du travail et de sécurité sociale*, vol. 48, pp. 375-385.
- Bianchi, C., Brolo, A. et Zuch, C., 1993: «Asbestos-related familial mesothelioma», *European Journal of Cancer*, vol. 2, n° 3, pp. 247-250.
- Bonde, J.P.E., 1992: «Subfertility in relation to welding — A case referent study among male welders», *Danish Medical Bulletin*, vol. 37, pp. 105-108.
- Bornschein, R.L., Grote, J. et Mitchell, T., 1989: «Effects of prenatal lead exposure on infant size at birth», dans M. Smith et L. Grant (directeurs de publication): *Lead Exposure and Child Development* (Boston, Kluwer Academic).
- Brody, D.J., Pirkle, J.L., Kramer, R.A., Flegal, K.M., Matte, T.D., Gunter, E.W. et Pashal, D.C., 1994: «Blood lead levels in the US population: Phase one of the Third National Health and Nutrition Examination survey (NHANES III, 1988 to 1991)», *Journal of the American Medical Association*, vol. 272, n° 4, pp. 277-283.
- Bureau international du Travail (BIT), 1965: *Maternity Protection: A World Survey of National Law and Practice*, Extract from the Report of the Thirty-fifth Session of the Committee of Experts on the Application of Conventions and Recommendations, para. 199, note 1, p. 235 (Genève).
- 1988: *Egalité dans l'emploi et la profession*, Rapport III (4B), Conférence internationale du Travail, 75^e session (Genève).
- Casey, P.B., Thompson, J.P. et Vale, J.A., 1994: «Suspected paediatric poisoning in the UK: I-Home accident surveillance system 1982-1988», *Human and Experimental Toxicology*, vol. 13, n° 8, pp. 529-533.
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), 1987: *Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs volumes 1 to 42*, supplément n° 7 (Lyon).
- Chapin, R.E., Dutton, S.L., Ross, M.D., Sumrell, B.M. et Lamb, J.C., IV, 1984: «The effects of ethylene glycol monomethyl ether on testicular histology in F344 rats», *Journal of Andrology*, vol. 5, n° 5, pp. 369-380.
- Chapin, R.E., Dutton, S.L., Ross, M.D. et Lamb, J.C., IV, 1985: «Effects of ethylene glycol monomethyl ether (EGME) on mating performance and epididymal sperm parameters in F344 rats», *Fundamental and Applied Toxicology*, vol. 5, n° 1, pp. 182-189.
- Charlton, A., 1994: «Children and passive smoking», *Journal of Family Practice*, vol. 38, n° 3, pp. 267-277.
- Chia, S.E., Ong, C.N., Lee, S.T. et Tsakok, F.H.M., 1992: «Blood concentrations of lead, cadmium, mercury, zinc, and copper and human semen parameters», *Archives of Andrology*, vol. 29, n° 2, pp. 177-183.
- Chiltonczyk, B.A., Salmun, L.M., Megathlin, K.N., Neveux, L.M., Palomaki, G.E., Knight, G.J., Pulkkinen, A.J. et Haddow, J.E., 1993: «Association between exposure to environmental tobacco smoke and exacerbations of asthma in children», *New England Journal of Medicine*, vol. 328, n° 23, pp. 1665-1669.
- Chisholm, J.J., Jr., 1978: «Fouling one's nest», *Pediatrics*, vol. 62, pp. 614-617.
- Clarkson, T.W., Nordberg, G.F. et Sager, P.R., 1985: «Reproductive and developmental toxicity of metals», *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, vol. 11, n° 3 (numéro spécial), pp. 145-154.
- Clement International Corporation, 1991: *Toxicological Profile for Lead* (Washington, DC, US Department of Health and Human Services, Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry).
- 1992: *Toxicological Profile for A-, B-, G-, and D-Hexachlorocyclohexane* (Washington, DC, US Department of Health and Human Services, Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry).
- Culler, M.D. et Negro-Vilar, A., 1986: «Evidence that pulsatile follicle-stimulating hormone secretion is independent of endogenous luteinizing hormone-releasing hormone», *Endocrinology*, vol. 118, n° 2, pp. 609-612.
- Dabeka, R.W., Karpinski, K.F., McKenzie, A.D. et Bajdik, C.D., 1986: «Survey of lead, cadmium and flouride in human milk and correlation of levels with environmental and food factors», *Food and Chemical Toxicology*, vol. 24, n° 9, pp. 913-921.
- Daniell, W.E. et Vaughan, T.L., 1988: «Paternal employment in solvent related occupations and adverse pregnancy outcomes», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 45, n° 3, pp. 193-197.
- Davies, J.E., Dedhia, H.V., Morgade, C., Barquet, A. et Maibach, H.I., 1983: «Lindane poisonings», *Archives of Dermatology*, vol. 119, n° 2, pp. 142-144.
- Davis, J.R., Bronson, R.C. et Garcia, R., 1992: «Family pesticide use in the home, garden, orchard, and yard», *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 22, n° 3, pp. 260-266.
- Dawson, A., Gibbs, A., Browne, K., Pooley, F. et Griffiths, M., 1992: «Familial mesothelioma. Details of seventeen cases with histopathologic findings and mineral analysis», *Cancer*, vol. 70, n° 5, pp. 1183-1187.
- D'Ercole, J.A., Arthur, R.D., Cain, J.D. et Barrentine, B.F., 1976: «Insecticide exposure of mothers and newborns in a rural agricultural area», *Pediatrics*, vol. 57, n° 6, pp. 869-874.
- Ehling, U.H., Macherer, L., Buselmaier, W., Dycka, J., Froemberg, H., Dratovichlova, J., Lang, R., Lorke, D., Muller, D., Peh, J., Rohrborn, G., Roll, R., Schulze-Schencking, M. et Wiemann, H., 1978: «Standard protocol for the dominant lethal test on male mice», *Archives of Toxicology*, vol. 39, n° 3, pp. 173-185.
- Evenson, D.P., 1986: «Flow cytometry of acridine orange stained sperm is a rapid and practical method for monitoring occupational exposure to genotoxicants», dans M. Sorsa et H. Norppa (directeurs de publication): *Monitoring of Occupational Genotoxicants* (New York, Alan R. Liss).
- Fabro, S., 1985: «Drugs and male sexual function», *Reproductive Toxicology. A Medical Letter*, vol. 4, pp. 1-4.
- Farfel, M.R., Chisholm, J.J., Jr. et Rohde, C.A., 1994: «The long-term effectiveness of residential lead paint abatement», *Environmental Research*, vol. 66, n° 2, pp. 217-221.
- Fein, C. G., Jacobson, J. L., Jacobson, S. W., Schwartz, P.M. et Dowler, J.K., 1984: «Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls: Effects on birth size and gestational age», *Journal of Pediatrics*, vol. 105, n° 2, pp. 315-320.
- Fenske, R.A., Black, K.G., Elkner, K.P., Lee, C., Methner, M.M. et Soto, R., 1994: «Potential exposure and health risks of infants following indoor residential pesticide applications», *American Journal of Public Health*, vol. 80, n° 6, pp. 689-693.
- Fischbein, A. et Wolff, M.S., 1987: «Conjugal exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs)», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 44, n° 4, pp. 284-286.
- Florentine, M.J. et Sanfilippo, D.J., II, 1991: «Elemental mercury poisoning», *Clinical Pharmacology*, vol. 10, n° 3, pp. 213-221.
- Frischer, T., Kuehr, J., Meinert, R., Karmaus, W., Barth, R., Hermann-Kunz, E. et Urbancik, R., 1992: «Maternal smoking in early childhood: A risk factor for bronchial responsiveness to exercise in primary-school children», *Journal of Pediatrics*, vol. 121, n° 1, pp. 17-22.
- Gardner, M.J., Hall, A.J., Snee, M.P., Downes, S., Powell, C.A. et Terrell, J.D., 1990: «Methods and basic design of case-control study of leukemia and lymphoma among young people near Sellafield nuclear plant in West Cumbria», *British Medical Journal*, vol. 300, n° 6722, pp. 429-434.
- Gold, E.B. et Sever, L.E., 1994: «Childhood cancers associated with parental occupational exposures», *Occupational Medicine*, vol. 9, n° 3, pp. 495-539.
- Goldman, L.R. et Carra, J., 1994: «Childhood lead poisoning in 1994», *Journal of the American Medical Association*, vol. 272, n° 4, pp. 315-316.
- Grandjean, P. et Bach, E., 1986: «Indirect exposures: The significance of bystanders at work and at home», *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol. 47, n° 12, pp. 819-824.
- Hansen, J., de Klerk, N.H., Eccles, J.L., Musk, A.W. et Hobbs, M.S., 1993: «Malignant mesothelioma after

- environmental exposure to blue asbestos», *International Journal of Cancer*, vol. 54, n° 4, pp. 578-581.
- Hecht, N.B., 1987: «Detecting the effects of toxic agents on spermatogenesis using DNA probes», *Environmental Health Perspectives*, vol. 74, pp. 31-40.
- Holly, E.A., Aston, D.A., Ahn, D.K. et Kristiansen, J.J., 1992: «Ewing's bone sarcoma, paternal occupational exposure and other factors», *American Journal of Epidemiology*, vol. 135, n° 2, pp. 122-129.
- Homer, C.J., Beredford, S.A. et James, S.A., 1990: «Work-related physical exertion and risk of preterm, low birthweight delivery», *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, vol. 4, pp. 161-174.
- Isenman, A.W. et Warshaw, L.J., 1977: *Guidelines on Pregnancy and Work* (Chicago, American College of Obstetricians and Gynecologists).
- Jacobson, S.W., Fein, G., Jacobson, J.L., Schwartz, P.M. et Dowler, J.K., 1985: «The effect of intrauterine PCB exposure on visual recognition memory», *Child Development*, vol. 56, pp. 853-860.
- Jensen, N.E., Sneddon, I.B. et Walker, A.E., 1972: «Tetrachlorobenzodioxin and chloracne», *Transcript of St. Johns Hospital Dermatological Society*, vol. 58, pp. 172-177.
- Källén, B., 1988: *Epidemiology of Human Reproduction* (Boca Raton, Floride, CRC Press).
- Kaminski, M., Rumeau, C. et Schwartz, D., 1978: «Alcohol consumption in pregnant women and the outcome of pregnancy», *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, vol. 2, pp. 155-163.
- Kaye, W.E., Novotny, T.E. et Tucker, M., 1987: «New ceramics-related industry implicated in elevated blood lead levels in children», *Archives of Environmental Health*, vol. 42, n° 3, pp. 161-164.
- Klebanoff, M.A., Shiono, P.H. et Carey, J.C., 1990: «The effect of physical activity during pregnancy on preterm delivery and birthweight», *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, vol. 163, pp. 1450-1456.
- Kline, J., Stein, Z. et Susser, M., 1989: *Conception to birth-epidemiology of prenatal development*, Monograph in Epidemiology and Biostatistics, vol. 14 (New York, Oxford University Press).
- Kotsugi, F., Winters, S.J., Keeping, H.S., Attardi, B., Oshima, H. et Troen, P., 1988: «Effects of inhibin from primate Sertoli cells on follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone release by perfused rat pituitary cells», *Endocrinology*, vol. 122, n° 6, pp. 2796-2802.
- Kramer, M.S., Hutchinson, T.A., Rudnick, S.A., Leventhal, J.M. et Feinstein, A.R., 1990: «Operational criteria for adverse drug reactions in evaluating suspected toxicity of a popular scabicide», *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, vol. 27, n° 2, pp. 149-155.
- Kristensen, P., Irgens, L.M., Daltveit, A.K. et Andersen, A., 1993: «Perinatal outcome among children of men exposed to lead and organic solvents in the printing industry», *American Journal of Epidemiology*, vol. 137, n° 2, pp. 134-144.
- Kucera, J., 1968: «Exposure to fat solvents: A possible cause of sacral agenesis in man», *Journal of Pediatrics*, vol. 72, n° 2, pp. 857-859.
- Landrigan, P.J. et Campbell, C.C., 1991: «Chemical and physical agents», chap. 17, dans A.Y. Sweet et E.G. Brown (directeurs de publication): *Fetal and Neonatal Effects of Maternal Disease* (Saint-Louis, Mosby Year Book).
- Launer, L.J., Villar, J., Kestler, E. et de Onis, M., 1990: «The effect of maternal work on fetal growth and duration of pregnancy: A prospective study», *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, vol. 97, n° 1, pp. 62-70.
- Lewis, R.G., Fortmann, R.C. et Camann, D.E., 1994: «Evaluation of methods for monitoring the potential exposure of small children to pesticides in the residential environment», *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 26, n° 1, pp. 37-46.
- Li, F.P., Dreyfus, M.G. et Antman, K.H., 1989: «Asbestos-contaminated nappies and familial mesothelioma», *The Lancet*, vol. 1, n° 8643, pp. 909-910.
- Lindbohm, M.L., Hemminki, K. et Kyyronen, P., 1984: «Parental occupational exposure and spontaneous abortions in Finland», *American Journal of Epidemiology*, vol. 120, n° 3, pp. 370-378.
- Lindbohm, M.L., Hemminki, K., Bonhomme, M.G., Anttila, A., Rantala, K., Heikkilä, P. et Rosenberg, M.J., 1991a: «Effects of paternal occupational exposure on spontaneous abortions», *American Journal of Public Health*, vol. 81, n° 8, pp. 1029-1033.
- Lindbohm, M.L., Sallmen, M., Anttila, A., Taskinen, H. et Hemminki, K., 1991b: «Paternal occupational lead exposure and spontaneous abortions», *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, vol. 17, n° 2, pp. 95-103.
- Luke, B., Mamelie, N., Keith, L. et Muñoz, F., 1995: «The association between occupational factors and preterm birth in US nurses' surveys», *Obstetrics and Gynecology Annual*, vol. 173, n° 3, pp. 849-862.
- Mamelie, N., Bertucat, I., Auray, J.P. et Duru, G., 1986: «Quelles mesures de la prévention de la prématurité en milieu professionnel?», *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, vol. 34, pp. 286-293.
- Mamelie, N., Bertucat, I. et Muñoz, F., 1989: «Pregnant women at work: Rest periods to prevent preterm birth?», *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, vol. 3, pp. 19-28.
- Mamelie, N., Dreyfus, J., van Lierde, M. et Renaud, R., 1982: «Mode de vie et grossesse», *Journal de gynécologie: obstétrique et biologie de la reproduction*, vol. 11, pp. 55-63.
- Mamelie, N., Laumon, B. et Lazar, P. H., 1984: «Prematurity and occupational activity during pregnancy», *American Journal of Epidemiology*, vol. 119, n° 3, pp. 309-322.
- Mamelie, N. et Muñoz, F., 1987: «Occupational working conditions and preterm birth: A reliable scoring system», *ibid.*, vol. 126, n° 1, pp. 150-152.
- Marbury, M.C., Hammon, S.K. et Haley, N.J., 1993: «Measuring exposure to environmental tobacco smoke in studies of acute health effects», *American Journal of Epidemiology*, vol. 137, n° 10, pp. 1089-1097.
- Marks, R., 1988: «Role of childhood in the development of skin cancer», *Australian Paediatric Journal*, vol. 24, pp. 337-338.
- Martin, R.H., 1983: «A detailed method for obtaining preparations of human sperm chromosomes», *Cytogenetics and Cell Genetics*, vol. 35, pp. 252-256.
- Matsumoto, A.M., 1989: «Hormonal control of human spermatogenesis», dans H. Burger et D. Kretzer (directeurs de publication): *The Testis in Normal and Infertile Men* (New York, Raven Press).
- Mattison, D.R., Plowchalk, D.R., Meadows, M.J., Al-Juburi, A.Z., Gandy, J. et Malek, A., 1990: «Reproductive toxicity: Male and female reproductive systems as targets for chemical injury», *Medical Clinics of North America*, vol. 74, n° 2, pp. 391-411.
- Maxcy, K.F., Rosenau, M.J. et Last, J.M., 1994: *Public Health and Preventive Medicine* (New York, Appleton-Century-Crofts).
- McConnell, R., 1986: «Pesticides and related compounds», dans L. Rosenstock et M.R. Cullen (directeurs de publication): *Clinical Occupational Medicine* (Philadelphie, W. B. Saunders).
- McDonald, A.D., McDonald, J.C., Armstrong, B., Cherry, N.M., Nolin, A.D. et Robert, D., 1988: «Prematurity and work in pregnancy», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 45, n° 1, pp. 56-62.
- , 1989: «Fathers' occupation and pregnancy outcome», *ibid.*, vol. 46, n° 5, pp. 329-333.
- McLachlan, R.L., Matsumoto, A.M., Burger, H.G., de Kretzer, D.M. et Bremner, W.J., 1988: «Relative roles of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone in the control of inhibin secretion in normal men», *Journal of Clinical Investigation*, vol. 82, n° 3, pp. 880-884.
- Meeks, A., Keith, P.R. et Tanner, M.S., 1990: «Nephrotic syndrome in two members of a family with mercury poisoning», *Journal of Trace Elements in Electrolytes Health Disease*, vol. 4, n° 4, pp. 237-239.
- National Research Council, 1986: *Environmental Tobacco Smoke: Measuring Exposures and Assessing Health Effects* (Washington, DC, National Academy Press).
- , 1993: *Pesticides in the Diets of Infants and Children* (Washington, DC, National Academy Press).
- Needleman, H.L. et Bellinger, D., 1984: «The developmental consequences of childhood exposure to lead», *Advances in Clinical Child Psychology*, vol. 7, pp. 195-220.
- Nelson, K. et Holmes, L.B., 1989: «Malformations due to presumed spontaneous mutations in newborn infants», *New England Journal of Medicine*, vol. 320, n° 1, pp. 19-23.
- Nicholson, W.J., 1986: *Airborne Asbestos Health Assessment Update*, document n° EPS/600/8084/003F (Washington, DC, Environmental Criteria and Assessment).
- O'Leary, L.M., Hicks, A.M., Peters, J.M. et London, S., 1991: «Parental occupational exposures and risk of childhood cancer: A review», *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 20, n° 1, pp. 17-35.
- Olsen, J., 1983: «Risk of exposure to teratogens amongst laboratory staff and painters», *Danish Medical Bulletin*, vol. 30, pp. 24-28.
- Olsen, J.H., Brown, P.D.N., Schulgen, G. et Jensen, O.M., 1991: «Parental employment at time of conception and risk of cancer in offspring», *European Journal of Cancer*, vol. 27, pp. 958-965.
- Organisation mondiale de la santé (OMS), 1969: *Prevention of perinatal morbidity and mortality*, Public Health Papers, n° 42 (Genève).
- , 1977: «Recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976», *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, vol. 56, n° 3, pp. 247-253.
- Otte, K.E., Sigsgaard, T.I. et Kjaerulff, J., 1990: «Malignant mesothelioma: Clustering in a family producing asbestos cement in their home», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 47, n° 1, pp. 10-13.
- Paul, M., 1993: *Occupational and Environmental Reproductive Hazards: A Guide for Clinicians* (Baltimore, Williams and Wilkins).
- Peoples-Sheps, M.D., Siegel, E., Suchindran, C.M., Origasa, H., Ware, A. et Barakat, A., 1991: «Characteristics of maternal employment during pregnancy: Effects on low birthweights», *American Journal of Public Health*, vol. 81, n° 8, pp. 1007-1012.
- Pirkle, J.L., Brody, D.J., Gunter, E.W., Kramer, R.A., Paschal, D.C., Flegal, K.M. et Matte, T.D., 1994: «The decline in blood lead levels in the United States», *Journal of the American Medical Association*, vol. 272, n° 4, pp. 284-291.
- Plant, T.M., 1988: «Puberty in primates», dans E. Knobil et J.D. Neill (directeurs de publication): *The Physiology of Reproduction* (New York, Raven Press).
- Plowchalk, D.R., Meadows, M.J. et Mattison, D.R., 1992: «Female reproductive toxicity», dans *Occupational and Environmental Reproductive Hazards: A Guide for Clinicians*, op. cit.
- Potashnik, G. et Abeliovich, D., 1985: «Chromosomal analysis and health status of children conceived to men during or following dibromochloropropane-induced spermatogenic suppression», *Andrologia*, vol. 17, n° 3, pp. 291-296.
- Rabinowitz, M., Leviton, A. et Needleman, H., 1985: «Lead in milk and infant blood: A dose-response

- models», *Archives of Environmental Health*, vol. 40, n° 5, pp. 283-286.
- Ratcliffe, J.M., Schrader, S.M., Steenland, K., Clapp, D.E., Turner, T. et Hornung, R.W., 1987: «Semen quality in papaya workers with long term exposure to ethylene dibromide», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 44, n° 5, pp. 317-326.
- Referee (The), 1994: *Journal of the Association of Analytic Chemists*, vol. 18, n° 8, pp. 1-16.
- Rinehart, R.D. et Yanagisawa, Y., 1993: «Paraoccupational exposures to lead and tin carried by electricable splicers», *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol. 54, n° 10, pp. 593-599.
- Rodamilans, M., Osaba, M.J.M., To-Figueras, J., Rivera Fillat, F., Marques, J.M., Pérez, P. et Corbella, J., 1988: «Lead toxicity on endocrine testicular function in an occupationally exposed population», *Human Toxicology*, vol. 7, pp. 125-128.
- Rogan, W.J., Gladen, B.C., McKinney, J.D., Carreras, N., Hardy, P., Thullen, J., Tingelstad, J. et Tully, M., 1986: «Neonatal effects of transplacental exposure to PCBs and DDE», *Journal of Pediatrics*, vol. 109, n° 2, pp. 335-341.
- Roggli, V.L. et Longo, W.E., 1991: «Mineral fiber content of lung tissue in patients with environmental exposures: Household contacts vs. building occupants», *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 643, déc., pp. 511-518.
- Roper, W.L., 1991: *Preventing Lead Poisoning in Young Children: A Statement by the Centers for Disease Control* (Washington, DC, US Department of Health and Human Services).
- Rowens, B., Guerrero-Betancourt, D., Gottlieb, C.A., Boyes, R.J. et Eichenhorn, M.S., 1991: «Respiratory failure and death following acute inhalation of mercury vapor. A clinical and histologic perspective», *Chest*, vol. 99, n° 1, pp. 185-190.
- Rylander, E., Pershagen, G., Eriksson, M. et Nordvall, L., 1993: «Parental smoking and other risk factors for wheezing bronchitis in children», *European Journal of Epidemiology*, vol. 9, n° 5, pp. 516-526.
- Ryu, J.E., Ziegler, E.E. et Fomon, J.S., 1978: «Maternal lead exposure and blood lead concentration in infancy», *Journal of Pediatrics*, vol. 93, n° 3, pp. 476-478.
- Ryu, J.E., Ziegler, E.E., Nelson, S.E. et Fomon, J.S., 1983: «Dietary intake of lead and blood lead concentration in early infancy», *American Journal of Diseases of Children*, vol. 137, pp. 886-891.
- Sager, D.B. et Girard, D.M., 1994: «Long term effects on reproductive parameters in female rats after transplacental exposure to PCBs», *Environmental Research*, vol. 66, n° 1, pp. 52-76.
- Sallmen, M., Lindbohm, M.L., Anttila, A., Taskinen, H. et Hemminki, K., 1992: «Paternal occupational lead exposure and congenital malformations», *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 46, n° 5, pp. 519-522.
- Saurel-Cubizolles, M.J. et Kaminski, M., 1987: «Pregnant women's working conditions and their changes during pregnancy: A national study in France», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 44, n° 4, pp. 236-243.
- Savitz, D.A., Sonnenfeld, N.L. et Olshan, A.F., 1994: «Review of epidemiologic studies of paternal occupational exposure and spontaneous abortions», *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 25, n° 3, pp. 361-383.
- Savy-Moore, R.J. et Schwartz, N.B., 1980: «Differential control of FSH and LH secretion», *International Review of Physiology*, vol. 22, pp. 203-248.
- Schaefer, M., 1994: «Children and toxic substances: Confronting a major public health challenge», *Environmental Health Perspectives*, vol. 102, supplément n° 2, pp. 155-156.
- Schenker, M.B., Samuels, S.J., Green, R.S. et Wiggins, P., 1990: «Adverse reproductive outcomes among female veterinarians», *American Journal of Epidemiology*, vol. 132, n° 1, pp. 96-106.
- Schreiber, J.S., 1993: «Predicted infant exposure to tetrachloroethene in human breastmilk», *Risk Analysis*, vol. 13, n° 5, pp. 515-524.
- Segal, S., Yaffe, H., Laufer, N. et Ben-David, M., 1979: «Male hyperprolactinemia: Effects on fertility», *Fertility and Sterility*, vol. 32, pp. 556-561.
- Selevan, S.G., 1985: «Design of pregnancy outcome studies of industrial exposures», dans K. Hemminki, M. Sorsa et H. Vainio, (directeurs de publication): *Occupational Hazards and Reproduction* (Washington, DC, Hemisphere).
- Sever, L.E., Gilbert, E.S., Hessel, N.A. et McIntyre, J.M., 1988: «A case-control study of congenital malformations and occupational exposure to low-level radiation», *American Journal of Epidemiology*, vol. 127, n° 2, pp. 226-242.
- Shannon, M.W. et Graef, J.W., 1992: «Lead intoxication in infancy», *Pediatrics*, vol. 89, n° 1, pp. 87-90.
- Sharpe, R.M., 1989: «Follicle-stimulating hormone and spermatogenesis in the adult male», *Journal of Endocrinology*, vol. 121, pp. 405-407.
- Shepard, T., Fantel, A.G. et Fitzsimmons, J., 1989: «Congenital defect abortions: Twenty years of monitoring», *Teratology*, vol. 39, pp. 325-331.
- Shilon, M., Paz, G.F. et Homonnai, Z.T., 1984: «The use of phenoxybenzamine treatment in premature ejaculation», *Fertility and Sterility*, vol. 42, pp. 659-661.
- Smith, A.G., 1991: «Chlorinated hydrocarbon insecticides», dans W.J. Hayes et E.R. Laws (directeurs de publication): *Handbook of Pesticide Toxicology* (New York, Academic Press).
- Sockrider, M.M. et Coultras, D.B., 1994: «Environmental tobacco smoke: A real and present danger», *Journal of Respiratory Diseases*, vol. 15, n° 8, pp. 715-733.
- Stachel, B., Dougherty, R.C., Lahl, U., Schlosser, M. et Zeschmar, B., 1989: «Toxic environmental chemicals in human semen: Analytical method and case studies», *Andrologia*, vol. 21, n° 3, pp. 282-291.
- Starr, H.G., Aldrich, F.D., McDougall, W.D., III et Mounce, L.M., 1974: «Contribution of household dust to the human exposure to pesticides», *Pesticides Monitoring Journal*, vol. 8, pp. 209-212.
- Stein, Z.A., Susser, M.W. et Saenger, G., 1975: *Famine and Human Development. The Dutch Hunger Winter of 1944/45* (New York, Oxford University Press).
- Taguchi, S. et Yakushiji, T., 1988: «Influence of termite treatment in the home on the chlordanes concentration in human milk», *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 17, pp. 65-71.
- Taskinen, H., 1993: «Epidemiological studies in monitoring reproductive effects», *Environmental Health Perspectives*, vol. 101, supplément n° 3, pp. 279-283.
- Taskinen, H., Anttila, A., Lindbohm, M.L., Sallmen, M. et Hemminki, K., 1989: «Spontaneous abortions and congenital malformations among the wives of men occupationally exposed to organic solvents», *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, vol. 15, n° 5, pp. 345-352.
- Teitelman, A.M., Welch, L.S., Hellenbrand, K.G. et Bracken, M.B., 1990: «The effects of maternal work activity on preterm birth and low birth weights», *American Journal of Epidemiology*, vol. 131, n° 1, pp. 104-113.
- Thorner, M.O., Edwards, C.R. W., Hanker, J.P., Abraham, G. et Besser, G.M., 1977: «Prolactin and gonadotropin interaction in the male», dans *The Testis in Normal and Infertile Men*, op. cit.
- US Environmental Protection Agency (USEPA), 1992: *Respiratory Health Effects of Passive Smoking: Lung Cancer and Other Disorders*, publication n° EPA/600/6-90/006F (Washington, DC, US EPA).
- Veulemans, H., Steeno, O., Masschelein, R. et Groenenken, D., 1993: «Exposure to ethylene glycol ethers and spermatogenic disorders in man: A case-control study», *British Journal of Industrial Medicine*, vol. 50, n° 1, pp. 71-78.
- Villar, J. et Belizan, J. M., 1982: «The relative contribution of prematurity and fetal growth retardation to low birth weight in developing and developed societies», *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, vol. 143, n° 7, pp. 793-798.
- Welch, L.S., Schrader, S.M., Turner, T.W. et Cullen, M.R., 1988: «Effects of exposure to ethylene glycol ethers on shipyard painters: II. Male reproduction», *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 14, n° 5, pp. 509-526.
- Whorton, D., Milby, T.H., Krauss, R.M. et Stubbs, H.A., 1979: «Testicular function in DBCP exposed pesticide workers», *Journal of Occupational Medicine*, vol. 21, n° 3, pp. 161-166.
- Wilcox, A.J., Weinberg, C.R., O'Connor, J.F., Baird, D.D., Schlatterer, J.P., Canfield, R.E., Armstrong, E.G. et Nisula, B.C., 1988: «Incidence of early loss of pregnancy», *New England Journal of Medicine*, vol. 319, n° 4, pp. 189-194.
- Wilkins, J.R. et Sinks, T., 1990: «Parental occupation and intracranial neoplasms of childhood: Results of a case-control interview study», *American Journal of Epidemiology*, vol. 132, n° 2, pp. 275-292.
- Wilson, J.G., 1973: *Environment and Birth Defects* (New York, Academic Press).
- , 1977: «Current status of teratology-general principles and mechanisms derived from animal studies», dans J.G. Frasert et F.C. Wilson (directeurs de publication): *Handbook of Teratology, Volume 1, General Principles and Etiology* (New York, Plenum).
- Winters, S.J., 1990: «Inhibin is released together with testosterone by the human testis», *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, vol. 70, pp. 548-550.
- Wolff, M.S., 1985: «Occupational exposure to polychlorinated biphenyls», *Environmental Health Perspectives*, vol. 60, pp. 133-138.
- , 1993: «Lactation», dans M. Paul (directeur de publication): *Occupational and Environmental Reproductive Hazards: A Guide for Clinicians*, op. cit.
- Wolff, M.S. et Schecter, A., 1991: «Accidental exposure of children to polychlorinated biphenyls», *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 20, n° 4, pp. 449-453.
- Zaneveld, L.J.D., 1978: «The biology of human spermatozoa», *Obstetrics and Gynecology Annual*, vol. 7, pp. 15-40.
- Ziegler, E.E., Edwards, B.B., Jensen, R.L., Mahaffey, K.R. et Fomon, J.S., 1978: «Absorption and retention of lead by infants», *Pediatric Research*, vol. 12, pp. 29-34.
- Zikarge, A., 1986: *Cross-Sectional Study of Ethylene Dibromide-Induced Alterations of Seminal Plasma Biochemistry as a Function of Post-Testicular Toxicity with Relationships to Some Indices of Semen Analysis and Endocrine Profile*, dissertation (Houston, Texas, University of Texas Health Science Center).
- Zirschky, J. et Wetherell, L., 1987: «Cleanup of mercury contamination of thermometer workers' homes», *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol. 48, n° 1, pp. 82-84.
- Zukerman, Z., Rodriguez-Rigau, L.J., Weiss, D.B., Chowdhury, A.K., Smith, K.D. et Steinberger, E., 1978: «Quantitative analysis of the seminiferous epithelium in human testicular biopsies, and the relation of spermatogenesis to sperm density», *Fertility and Sterility*, vol. 30, pp. 448-455.
- Zwiener, R.J. et Ginsburg, C.M., 1988: «Organophosphate and carbamate poisoning in infants and children», *Pediatrics*, vol. 81, n° 1, pp. 121-126.

Références complémentaires

- Baird, D.D. et Wilcox, A.J., 1985: «Cigarette smoking associated with delayed conception», *Journal of the*

- American Medical Association*, vol. 253, n° 20, pp. 2979-2983.
- . 1986: «Effects of occupational exposures on the fertility of couples», *Occupational Medicine*, vol. 1, n° 3, pp. 361-374.
- Bureau international du Travail (BIT), 1994: «Maternity and Work», *Conditions of Work Digest*, vol. 13 (Genève).
- Giroux, D., Lapointe, G. et Baril, M., 1992: «Toxicological index and the presence in the workplace of chemical hazards for workers who breast-feed infants», *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol. 53, n° 7, pp. 471-474.
- Haustein, U.F., 1991: «Pyrethrine und Pyrethroide (Permethrin) bei der Behandlung von Skabies und Pediculosis», *Hautarzt*, vol. 42, n° 1, pp. 9-15.
- Katz, D.F., 1991: «Human sperm as biomarkers of toxic risk and reproductive health», *The Journal of NIH Research*, vol. 3, n° 5, pp. 63-67.
- Levine, R.J., Symons, M.J., Balogh, S.A., Arndt, D.M., Kaswandik, N.T. et Gentile, I.W., 1980: «A method for monitoring the fertility of workers: 1. Method and pilot studies», *Journal of Occupational Medicine*, vol. 22, n° 12, pp. 781-791.
- Lindbohm, M.L., Sallmen, M., Anttila, A., Taskinen, H. et Hemminki, K., 1992: «Paternal occupational lead exposure and congenital malformations», *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 46, n° 5, pp. 519-522.
- Mattison, D.R., 1995: «Female reproductive system», dans S.M. Brooks, M. Gochfeld, J. Herzstein, R. J. Jackson et M.B. Schenker (directeurs de publication): *Environmental Medicine* (Saint-Louis, Mosby Year Book).
- Mattison, D.R. et Cullen, M.R., 1994: «Disorders of reproduction and development», dans L. Rosenstock et M.R. Cullen (directeurs de publication): *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine* (Philadelphie, W.B. Saunders).
- Mattison, D.R. et Thomford, P.J., 1989: «Mechanisms of action of reproductive toxicants», dans P.K. Working (directeur de publication): *Toxicology of the Male and Female Reproductive Systems* (New York, Hemisphere).
- National Research Council, 1989: *Biologic Markers in Reproductive Toxicology* (Washington, DC, National Academy Press).
- Sever, L.E. et Hessol, N.A., 1984: «Overall design considerations in male and female occupational reproductive studies», dans J.E. Lockey, G. Lemasters et W.R.J. Keye (directeurs de publication): *Reproduction: The New Frontier in Occupational and Environmental Health Research* (New York, Alan R. Liss).
- Silvaggio, T. et Mattison, D.R., 1992: «A comparative approach to toxicokinetics», dans M. Paul (directeur de publication): *Occupational and Environmental Reproductive Hazards: A Guide for Clinicians* (Baltimore, Williams and Wilkins).
- Working, P.K. et Mattison, D.R., 1992: «Reproductive and development toxicity testing methods in animals», dans M. Paul (directeur de publication): *Occupational and Environmental Reproductive Hazards: A Guide for Clinicians; ibid.*
- Zenick, H. et Clegg, E.D., 1989: «Assessment of male reproductive toxicity: A risk assessment approach», chap. 10, dans A.W. Hayes (directeur de publication): *Principles and Methods of Toxicology* (New York, Raven Press).