



CONFÉRENCE ROMANDE ET TESSINOISE DES OFFICES
CANTONAUX DE PROTECTION DES TRAVAILLEURS

Membre de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs - AIPT

Effets de conditions de travail défavorables sur la santé des travailleurs et leurs conséquences économiques



Elisabeth Conne-Perréard
Marie-José Glardon
Jean Parrat
Massimo Usel

SOUTENU PAR

FONDATION SUISSE POUR LA PROMOTION DE LA SANTÉ
SCHWEIZERISCHE STIFTUNG FÜR GESUNDHEITSFÖRDERUNG
FONDAZIONE SVIZZERA PER LA PROMOZIONE DELLA SALUTE



CONFÉRENCE ROMANDE ET TESSINOISE DES OFFICES
CANTONAUX DE PROTECTION DES TRAVAILLEURS

Membre de l'Association intercantonale pour la protection des travailleurs - AIPT

Effets de conditions de travail défavorables sur la santé des travailleurs et leurs conséquences économiques

Elisabeth Conne-Perréard	Médecin inspectrice du travail, Office cantonal de l'inspection et des relations du travail (OCIRT), Genève
Marie-José Glardon	Sociologue
Jean Parrat	Hygiéniste du travail, Service des arts et métiers et du travail, République et canton du Jura
Massimo Usel	Sociologue, collaborateur scientifique à l'Office cantonal de l'inspection et des relations du travail (OCIRT), Genève

Avec le soutien de la Fondation suisse pour la promotion de la santé (projet 712).

Décembre 2001

Correspondance et diffusion:

- Office cantonal de l'inspection et des relations du travail
23, rue Ferdinand-Hodler
1207 Genève
Tél. (+41 22) 327 28 50 - fax (+41 22) 327 05 11
e-mail: massimo.usel@etat.ge.ch
- Service des arts et métiers et du travail
République et canton du Jura
1, rue du 24 Septembre
2800 Delémont
Tél. (+41 32) 420 52 30 - fax (+41 32) 420 52 31
e-mail: jean.parrat@jura.ch

Impression :

Imprimerie Raymond POT
cp 734 1212 Grand-Lancy 1 / Genève

Reproduction

Toute ou partie: autorisée à condition de citer la source

Préface

Les liens existant entre de mauvaises conditions de travail et la santé des travailleurs font aujourd'hui l'objet d'un intérêt accru en Suisse et en Europe.

Il est certes difficile de distinguer dans certaines pathologies (excès de fatigue, stress, troubles musculo-squelettiques, dépression...) la part due à l'activité professionnelle par rapport aux conditions de vie en général. Il apparaît néanmoins évident que l'ensemble des affections pouvant être mises en corrélation avec le travail dépassent largement la seule problématique des maladies et accidents traditionnellement reconnus au sens du droit des assurances. Ces derniers font pourtant encore l'objet de l'effort principal de prévention dans notre pays.

La présente étude émane de la Conférence romande et tessinoise des offices cantonaux de protection des travailleurs, qui réunit les inspections du travail de Genève, Vaud, Fribourg, Neuchâtel, Bienne, du Jura, du Valais et du Tessin. Elle est l'aboutissement d'une réflexion menée par des gens de terrain confrontés quotidiennement à la réalité vécue par les travailleurs sur leur lieu de travail. Les auteurs ont effectué une synthèse et une analyse remarquables des connaissances les plus récentes dans ce domaine. Le résultat est un véritable plaidoyer en faveur d'une approche globale dans laquelle la sécurité proprement dite est certes un aspect essentiel, mais ne constitue qu'un élément d'une politique plus large de prévention et de promotion en matière de santé et de bien-être au travail.

Plus concrètement, les conclusions de l'étude permettront de mieux évaluer la pertinence de l'action des organes d'exécution et d'accroître leur efficacité grâce à la définition d'objectifs et de priorités adaptés aux préoccupations actuelles.

Ce projet n'aurait pu voir le jour sans l'apport financier de la Fondation suisse pour la promotion de la santé.

Les personnes suivantes ont en outre apporté un soutien scientifique à l'étude :

Dr Jacques Cornuz, Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Lausanne

Dr Jean-François Etter, Institut de médecine sociale et préventive, Genève

Pr Michel Guillemin, Institut universitaire romand de santé au travail, Lausanne

Pr Alberto Holly, Institut d'économie et de management de la santé, Lausanne

Pr Claude Jeanrenaud, Institut de recherches économiques et régionales, Neuchâtel

Dr Alain Kiener, Secrétariat d'état à l'économie, Berne

Mme Mireille Seidler, Caisse de pension bernoise, Berne

Qu'ils trouvent ici l'expression de notre reconnaissance.

Michel Gisler

*Président de la Conférence romande des
offices cantonaux de protection des travailleurs*

Table des matières

1	Introduction générale	3
1.1	Reconnaissance et prise en charge des maladies professionnelles.....	4
1.2	Statistiques de maladies professionnelles.....	5
1.3	Coût des maladies professionnelles et des maladies liées au travail	6
1.4	Pourquoi s'intéresser plus particulièrement aux troubles musculo-squelettiques, maladies cardio-vasculaires, cancers et atteintes à la santé mentale ?.....	7
1.5	Biais de sélection - Healthy worker effect	9
1.6	Bibliographie	11
2	Travail posté (Shiftwork)	13
2.1	Définition.....	13
2.2	Importance du problème.....	13
2.3	Principaux problèmes de santé liés au travail posté	14
2.4	Healthy Shiftworker Effect	14
2.5	Risque de maladie cardio-vasculaire et facteurs favorisant les maladies cardio-vasculaires (MCV).....	15
2.6	Travail posté et risques de maladies cardio-vasculaires: difficultés méthodologiques	18
2.7	Travail posté et risques de maladies cardio-vasculaires: conclusions.....	18
2.8	Troubles gastro-intestinaux et travail posté.....	19
2.9	Travail posté, grossesse et maternité.....	20
2.10	Annexe 1.....	21
2.11	Bibliographie	22
3	Facteurs psychosociaux	23
3.1	Introduction	23
3.2	Définitions des variables et des modèles considérés.....	23
3.2.1	Le modèle <i>TENSION AU TRAVAIL</i> de Karasek	24
3.2.2	Le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses (ERI)	27
3.3	Méthodologie d'évaluation des caractéristiques psychosociales	28
3.4	Relations entre <i>Tension au travail</i> , morbidité et mortalité	28
3.5	Le contexte organisationnel dans son ensemble	30
3.6	Expositions et populations exposées	31
3.7	Annexe 1.....	32
3.7.1	Modèle <i>Tension au travail</i> de Karasek (version française).....	32
3.8	Annexe 2.....	33
3.9	Bibliographie	34
4	Troubles musculo-squelettiques	37
4.1	Définitions	37
4.2	TMS : maladie professionnelle ?	38
4.3	Approche épidémiologique	39
4.3.1	Risques physiques de TMS des membres supérieurs (TMSUP).....	40
4.3.2	Risques physiques de lombalgies.....	42
4.4	Principaux paramètres des facteurs de risques physiques	44
4.5	Facteurs psychosociaux et troubles musculo-squelettiques	45
4.6	Activités professionnelles à risque	47
4.7	Coûts des troubles musculo-squelettiques.....	48
4.7.1	Données en Suisse	50
4.8	Conclusion	52
4.9	Bibliographie	53
5	Maladies cardio-vasculaires (MCV)	57
5.1	Définitions	57
5.2	Approche épidémiologique	57
5.2.1	Facteurs physiques et chimiques.....	58
5.3	Facteurs psychosociaux et maladies cardio-vasculaires (MCV).....	60
5.3.1	Morbidité et mortalité cardio-vasculaire	60
5.4	Coûts des maladies cardio-vasculaires liées au travail.....	63
5.4.1	Données en Suisse	63
5.5	Annexe 1.....	65
5.6	Bibliographie	67

6	Santé mentale.....	71
6.1	Définitions.....	71
6.2	Le travail peut-il être mis en cause ?.....	72
6.3	Approche épidémiologique.....	72
6.4	Facteurs psycho-sociaux et santé mentale.....	73
6.5	Conclusion.....	76
6.6	Coûts des atteintes à la santé mentale liées au travail.....	76
6.7	Bibliographie.....	78
7	Les cancers professionnels.....	81
7.1	Définition des agents cancérigènes.....	81
7.2	Estimation de la part attribuable.....	83
7.3	Importance du problème.....	84
7.4	Application des évidences épidémiologiques à la situation suisse.....	86
7.5	Les recherches en Suisse.....	89
7.5.1	Mortalité.....	89
7.5.2	Incidence.....	89
7.6	Annexe 1.....	91
7.7	Annexe 2.....	92
7.8	Annexe 3.....	93
7.9	Bibliographie.....	94
8	Coûts des maladies liées au travail en Suisse, propositions et conclusions.....	95
8.1	Facteurs de risques et Risques relatifs (RR).....	95
8.2	Données suisses disponibles sur la prévalence de l'exposition à différents facteurs de risque.....	97
8.3	Fraction étiologique - risque attribuable :.....	97
8.4	Application de la part attribuable au travail aux statistiques existantes.....	100
8.5	Application de la part attribuable au travail sur le nombre de cas de cancers en Suisse..	101
8.6	Comment aller plus loin dans l'analyse des coûts ?.....	101
8.7	Application du calcul des coûts au cas de la Suisse.....	103
8.8	Propositions.....	104
8.8.1	Utilisation et amélioration des bases de données existantes.....	104
8.8.2	Elaboration d'un instrument de mesure de l'activité professionnelle et des conditions de travail.....	104
8.8.3	Création de matrices emploi-exposition incluant les facteurs de risque mis en évidence dans le rapport.....	105
8.8.4	Enquêtes approfondies.....	105
8.9	Articulation prévention des risques professionnels et promotion de la santé.....	105
8.10	Conclusion.....	106
8.11	Bibliographie.....	107
9	Glossaire des termes et abréviations.....	109

1 Introduction générale

La première description de répercussions du travail sur la santé date de près de 4000 ans : il est en effet fait mention sur un papyrus égyptien d'un lumbago chez un ouvrier employé à la construction des pyramides. Plus tard, Hippocrate détaille la colique au plomb de "l'ouvrier métallurgiste". Au XIII^e siècle le médecin Arnaud de Villeneuve analyse les contraintes professionnelles des verriers, forgerons, et même des notaires "mal éclairés et sédentaires". Le traité de Ramazzini "De morbis artificum" paru en 1713, a longtemps servi de référence pour la médecine du travail. Outre des problèmes de santé consécutifs à des expositions professionnelles et qui seraient ou sont actuellement reconnus comme des maladies professionnelles au sens de la législation, il évoque aussi ceux liés à la station debout, au port de charges, aux métiers salissants. Les recommandations faites par Ramazzini dans son introduction sont au cœur de la problématique que nous souhaitons développer ici. Il écrit : *"le médecin appelé pour soigner un travailleur ne doit pas, comme il le fait habituellement, commencer par lui prendre le pouls sans s'être informé au préalable de ses conditions de travail"*. Plus loin il critique : *"Même si, pour une raison quelconque, celui-ci (le médecin) a connaissance du type de travail effectué par le malade, il n'en tient pas compte, compromettant ainsi l'efficacité des soins."*

A la fin du XIX^e, contredisant ces propos pessimistes, un médecin français, le docteur Pinard s'est inquiété du fait qu'à Paris les lavandières mettaient au monde des enfants de plus petit poids de naissance que les bourgeoises. Il a alors fait en sorte que les lavandières puissent disposer de périodes de repos prénatal à l'hôpital. Il a ensuite rapporté que les lavandières qui s'étaient reposées suffisamment accouchaient d'enfants "aussi gros que les bourgeoises".

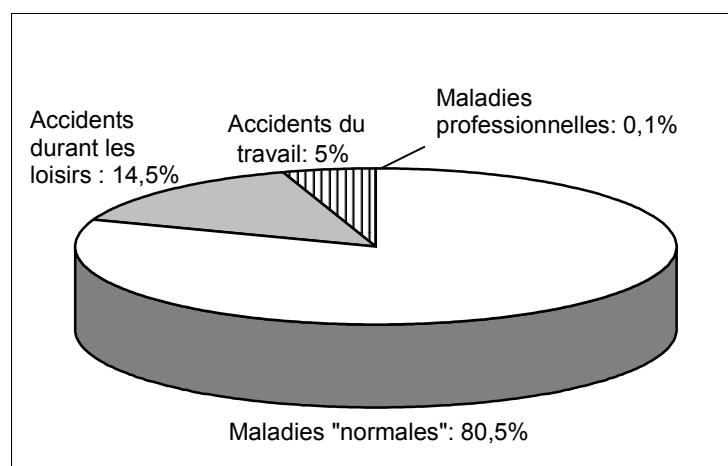
On sait maintenant que beaucoup d'autres problèmes de santé sont liés au travail et doivent être mis en corrélation avec les conditions de travail. De nombreux éléments entrent en ligne de compte tels que l'exposition à toutes sortes de nuisances, l'organisation du travail, la communication, les horaires (horaires flexibles, travail posté, travail de nuit, travail sur appel, télétravail...), le mode de rétribution (à l'heure, au mérite...), la sécurité de l'emploi, l'âge, etc.

Or, non seulement ce que nous appellerons désormais les **maladies liées au travail** ne sont pas reconnues du point de vue de l'assurance-accidents (LAA) et ne donnent donc pas lieu à une indemnisation, mais elles échappent, pour cette raison, à toute forme de statistiques. Ainsi on ignore la fréquence des lombalgies, des troubles digestifs, musculo-squelettiques ou respiratoires, des atteintes à la santé psychique, etc. qui sont pourtant les problèmes le plus souvent cités par les travailleurs comme l'a montré une récente enquête de la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (Merlié et Paoli 2000).

Ce manque de considération est d'autant plus incompréhensible que proportionnellement, dans les entreprises, les absences pour maladies (toutes les maladies autres que celles reconnues comme maladies professionnelles au sens de la LAA, parmi lesquelles les maladies liées au travail) dominent largement par rapport à celles liées à des accidents, professionnels ou non professionnels.

Une enquête effectuée dans les années 1990 en Suisse dans une vingtaine d'entreprises de la métallurgie le confirme.

Figure 1.1 : Répartition des causes d'absence dans 19 entreprises de la métallurgie



Source : Kiener et Knutti, (1999)

Sans même évoquer les lacunes de la protection de la maternité en Suisse, force est de constater que si la législation de protection des travailleurs au travers d'une part de la *Loi sur le travail* (LTr), d'autre part de la *Loi sur l'assurance-accidents* (LAA) a pour but de protéger aussi bien la santé que la sécurité des travailleurs, les moyens mis à disposition l'on été essentiellement pour améliorer la sécurité (prévention des accidents et maladies professionnels) au travail.

Les questions de sécurité au travail sont certainement essentielles, toutefois elles ne renvoient qu'aux seuls accidents et maladies professionnels reconnus au sens de la LAA et ne constituent qu'une composante de la santé au travail au sens large.

1.1 Reconnaissance et prise en charge des maladies professionnelles

Si l'on regarde ce qui se passe au niveau de l'Union européenne et des USA, pratiquement chaque pays a son propre régime d'indemnisation et de prise en charge des accidents du travail et maladies professionnelles. L'assurance sociale est souvent une obligation légale, elle fait partie dans certains cas d'un régime national de sécurité sociale, dans d'autres des compagnies d'assurance privées sont responsables de ces assurances. Certains Etats disposent de régimes d'assurance distincts pour les accidents du travail et les maladies professionnelles, d'autres ne font pas de distinction entre la maladie et l'invalidité dues à des raisons professionnelles ou à d'autres raisons.

Dans certains pays, comme la Suisse, les maladies professionnelles sont celles qui figurent dans une liste ou des tableaux. Une maladie ne figurant pas dans la liste (tableaux) peut toutefois être reconnue comme maladie professionnelle lorsqu'il est établi qu'elle est essentiellement et directement causée par le travail habituel de la victime ("caractère nettement prépondérant" soit 75% de causalité, à démontrer par l'assuré).

Aux USA, le Workers' Compensation Act définit la maladie professionnelle comme une maladie particulière résultant de l'emploi (activité professionnelle) et due à des causes "excédant les risques ordinaires de l'activité". Le lien de temporalité (emploi-maladie) est essentiel à la reconnaissance d'une maladie professionnelle. La "date d'accident" (date of injury) signifie, pour une maladie professionnelle, la date à laquelle une incapacité de travail totale ou partielle survient, comme conséquence de la maladie en question. En ce qui concerne le système d'indemnisation, en particulier la durée, chaque Etat a son propre règlement.

On doit conclure de cette diversité que les statistiques disponibles ne recouvrent pas forcément les mêmes réalités. Prudence qu'il faut d'ailleurs étendre aux statistiques d'accidents puisque par exemple, en Suisse, les accidents de trajet des travailleurs employés plus de 8 heures par semaine ne sont pas considérés comme des accidents professionnels alors qu'ils le sont en France.

1.2 Statistiques de maladies professionnelles

En Suisse, 3'997 cas de maladies professionnelles et 260'913 accidents professionnels chez environ 3'200'000 travailleurs à plein temps ont été acceptés en 1997. Le nombre total de maladies professionnelles acceptées est en baisse de 13% depuis 1993. Citons parmi les maladies acceptées (SUVA, Rapport quinquennal 1993-1997) :

- 735 cas de bursites chroniques, paralysies nerveuses périphériques et tendovaginites auxquelles il faut ajouter 409 maladies de l'appareil locomoteur. Dans ce groupe, le plus important en nombre, une sollicitation excessive au niveau des parties molles, en particulier du poignet et de l'articulation du genou, est la cause la plus fréquente.

- Entre 1993 et 1997, 243 cas de cancers ont été acceptés comme maladies professionnelles. Parmi eux 200 tumeurs provoquées par l'amiante, 25 cas de tumeurs de la vessie dont la plupart provoquées par des arylamines, 7 cas de tumeurs des sinus et fosses nasales causées par des poussières de bois.

En France, la Caisse nationale de l'Assurance maladie des travailleurs salariés publie chaque année les statistiques financières et technologiques des accidents du travail et maladies professionnelles. En 1998, elle signale que le nombre des maladies professionnelles indemnisées accuse une hausse de 16% par rapport à 1997, alors que la fréquence des accidents diminue de 1,3% (Bastide 2000).

Aux Etats-Unis, les accidents professionnels ayant entraîné le décès font l'objet d'une statistique nationale, par contre les accidents et maladies professionnelles dont l'issue n'est pas fatale ne font l'objet que d'une enquête annuelle par le Bureau of Labor Statistic auprès d'un échantillon stratifié de 250'000 entreprises du secteur privé dont sont encore exclues les entreprises agricoles employant moins de 11 salariés; les indépendants ne figurent pas non plus dans la statistique. Selon certaines estimations, cette façon de procéder conduirait à une sous-déclaration de 53% des cas, ce d'autant que les entreprises ont un intérêt économique à ne pas déclarer (Leigh et al 1997). Afin de donner une vision plus globale des problèmes de santé liés à l'environnement de travail et se basant sur différentes sources disponibles, Leigh a tenté, sur la base des différentes données disponibles, d'estimer sur l'ensemble des USA, pour l'année 1992, la part attribuable de la mortalité et la morbidité dues aux cancers, MCV, maladies respiratoires chroniques, pneumoconioses, troubles rénaux et du système nerveux. Il estime ainsi qu'entre 47'000 et 74'000 décès parmi les 761'506 annoncés, et autour de 900'000 maladies (contre 1'485 selon l'enquête annuelle) sont à mettre sur le compte de l'environnement de travail. Il estime que 7,5% soit 200'000 des 2'667'000 décès dus à des maladies cardio- et cérébro-vasculaires chez les personnes âgées de 15 à 60 ans, sont à mettre sur le compte des conditions de travail. Les coûts très élevés entraînés par ces différentes pathologies sont mis en relation par Leigh avec le peu d'attention publique qui leur est conférée.

La même méthodologie a été appliquée par Allen Kraut (1994) sur la base des données existantes au Canada. Il conclut également à une sous-estimation importante, par les statistiques officielles, de la mortalité et de la morbidité liées à l'environnement professionnel.

1.3 Coût des maladies professionnelles et des maladies liées au travail

En Suisse, la LAA rend obligatoire la statistique des accidents et maladies professionnels. Celle-ci, établie par le Service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents, permet d'avoir une connaissance précise des coûts directs engendrés par les accidents du travail et par les maladies professionnelles. Ainsi en 1996, 278'520 accidents professionnels ont occasionné des coûts directs de 438,2 millions de Fr. et 4'152 maladies professionnelles ont entraîné des coûts directs de 18,7 millions de Fr. Les coûts indirects quant à eux sont généralement estimés et peuvent atteindre quatre à six fois les coûts directs.

Très peu de données sont disponibles concernant le coût des maladies, a fortiori des maladies liées au travail. En termes de *"coûts de la santé"*, cette situation est à l'origine d'un manque de transparence regrettable dans le contexte économique et politique actuel, ce d'autant plus que, quantitativement, les cas de maladies liées au travail sont beaucoup plus nombreux que les cas d'accidents et maladies professionnels reconnus au sens de la LAA.

Le Conseil fédéral lui-même a reconnu l'importance de l'enjeu. Dans sa réponse à l'interpellation du conseiller national Baumberger, il écrivait notamment (3 septembre 1999): *"Diverses études mettent en évidence le fait que les coûts des problèmes de santé liés au travail atteignent, en Suisse, plusieurs milliards de francs par an. Ces coûts dépassent donc considérablement ceux des accidents et maladies professionnels définis dans le droit des assurances."*

Ce manque de transparence empêche à la fois de définir les responsabilités et de cibler les actions de prévention et de promotion de la santé de manière optimale.

Nous pensons qu'une partie des coûts actuellement pris en charge par l'assurance maladie représente une forme d'externalisation des coûts par les entreprises. En effet, les coûts de la prise en charge d'affections attribuables au moins partiellement à l'activité professionnelle sont reportés entièrement à la charge de l'assurance maladie sans participation directe de l'employeur. Une protection efficace de la santé au travail et l'application des principes qui la régissent devraient permettre une maîtrise substantielle des coûts. Comme le disent Gollac et Volkoff (2000), *"les coûts pour la collectivité justifient que le débat social et scientifique fasse aux conditions de travail une large place"*. En Suisse, il manque cependant des arguments scientifiques et surtout économiques pour alimenter le débat.

Pour tenter de mieux cerner la problématique des maladies liées au travail nous présentons ici le compte rendu d'une étude qualitative de la bibliographie nationale et internationale en matière de risques autres qu'accidents et maladies professionnelles (LAA) pour la santé des travailleurs et leurs conséquences économiques. Bien qu'il s'agisse d'une recherche très large il est possible que des données utiles n'aient pas été identifiées.

Les résultats des recherches bibliographiques sont présentés selon une double systématique :

- Par exposition professionnelle: deux éléments ressortent quasi systématiquement dans la littérature scientifique portant sur les liens travail-santé, à savoir le travail en horaires irréguliers (shiftwork) et les facteurs psychosociaux et organisationnels. Nous avons choisi de nous limiter à ceux-ci. Les facteurs de risque établis pour les maladies professionnelles reconnues ne sont pas rediscutés. Par contre, les risques physiques liés aux troubles musculo-squelettiques sont repris dans le chapitre 4.

- Par atteinte à la santé : maladies cardio-vasculaires, cancers, atteintes à la santé mentale, troubles musculo-squelettiques. Le choix de ces pathologies est motivé ci-après.

Nous avons tenté d'identifier les causalités liées au milieu professionnel dans la survenue des pathologies ci-dessus et d'examiner dans quelle mesure elles ont été quantifiées. A notre avis, ces données sont un indispensable complément pour l'orientation et l'évaluation des campagnes de promotion de la santé. Il faut rester conscient que les liens de causalité sont établis facteur par facteur le plus souvent, mais que dans la pratique les travailleurs sont exposés simultanément à plusieurs facteurs. Par exemple, ce sont souvent les mêmes qui portent des charges lourdes sous contrainte de temps et effectuent des horaires irréguliers. D'où la nécessité de promouvoir une approche des risques professionnels par postes de travail.

Concernant les coûts, nous rapportons les données de la littérature internationale et nationale, souvent inhomogènes et dispersées. Pour la Suisse, nous avons aussi tenté quelques estimations sur la base des données disponibles mais très fragmentaires.

A la fin, nous proposons des axes d'intervention là où les données permettent de dégager un consensus sur les besoins et les actions concrètes à mener. Nous proposons des champs dans lesquels des études de terrain doivent être menées selon une méthodologie adéquate. En ce qui concerne les coûts, nous proposons des pistes pour améliorer et surtout rassembler les différentes sources. Celles-ci devront être concrétisées par des décisions essentiellement politiques (observatoire de la santé). L'analyse globale devra faire l'objet d'un travail d'envergure avec l'aide de spécialistes (économistes, économétristes).

1.4 Pourquoi s'intéresser plus particulièrement aux troubles musculo-squelettiques, maladies cardio-vasculaires, cancers et atteintes à la santé mentale ?

Parmi l'ensemble des pathologies et atteintes à la santé, nous avons choisi de nous limiter aux maladies cardio-vasculaires, troubles musculo-squelettiques, cancers et atteintes de la santé mentale. La raison de ce choix est à chercher dans les différentes données disponibles, en Suisse principalement, qui permettent de dégager certaines priorités :

- En Suisse, les maladies cardio-vasculaires représentent la première cause de mortalité tant chez les hommes que chez les femmes. Si on se limite à la tranche d'âge 15-64 ans, hommes et femmes confondus, les cancers viennent en tête (37%), suivis des maladies de l'appareil circulatoire (21%) et des décès accidentels (17%) (OFS, données 1997).
- Les cancers font l'objet dans la plupart des cantons d'un enregistrement systématique par les huit registres des tumeurs. Cinq d'entre eux disposent de données relatives à la profession des individus et ont effectué une analyse par activité professionnelle et groupes socio-économiques (Bouchardy et al. 2001 soumis pour publication).
- En Suisse également, les maladies de l'os et du système locomoteur (31%) et les maladies psychiques (30%) sont les premières responsables des nouveaux cas de rentes d'invalidité. Ce sont les causes d'infirmité qui ont enregistré la plus forte progression entre 1985 et 1995 (Breitenmoser et al 1999).
- Dans le cadre du projet de *planification sanitaire qualitative du système de santé genevois*, une évaluation de la mortalité et de la morbidité au moyen du nombre de DALY

(disability adjusted life year – somme des années de vie perdues à cause d'une mort précoce et des années de vie partiellement "perdues" car de moindre qualité de vie à cause d'un handicap) fait apparaître que les maladies neuro-psychiatriques, les cancers, les maladies cardio-vasculaires et les accidents non intentionnels, dans cet ordre d'importance, réunissent deux tiers des DALY perdus (Schopper et Ammon 1998).

Dans ce même cadre, une enquête d'opinion selon la méthode DELPHI révèle que la dépression et les maladies cardio-vasculaires viennent en tête des préoccupations de santé, tant des professionnels de la santé que du public. Les dorsalgies viennent en sixième position. Parmi les déterminants de la santé considérés, le stress vient en troisième position, juste après l'alcool et le tabac.

- L'étude sur "Les coûts du stress en Suisse" du Secrétariat d'Etat à l'économie (seco) (Ramaciotti et Perriard 2000) a révélé l'importance de la problématique en Suisse. Par ailleurs, un cinquième des personnes interrogées se plaignent souvent ou très souvent de douleurs de dos, de nervosité, irritabilité, tension et de douleurs ou raideurs de la nuque ou des épaules. Un lien clair entre stress et absences au travail pour raisons de santé a pu être mis en évidence. Les individus très stressés, maîtrisant mal leur stress, constituent 12% de la population active; ils engendrent 23% des coûts, qui sont estimés à 4,2 milliards de francs par année.

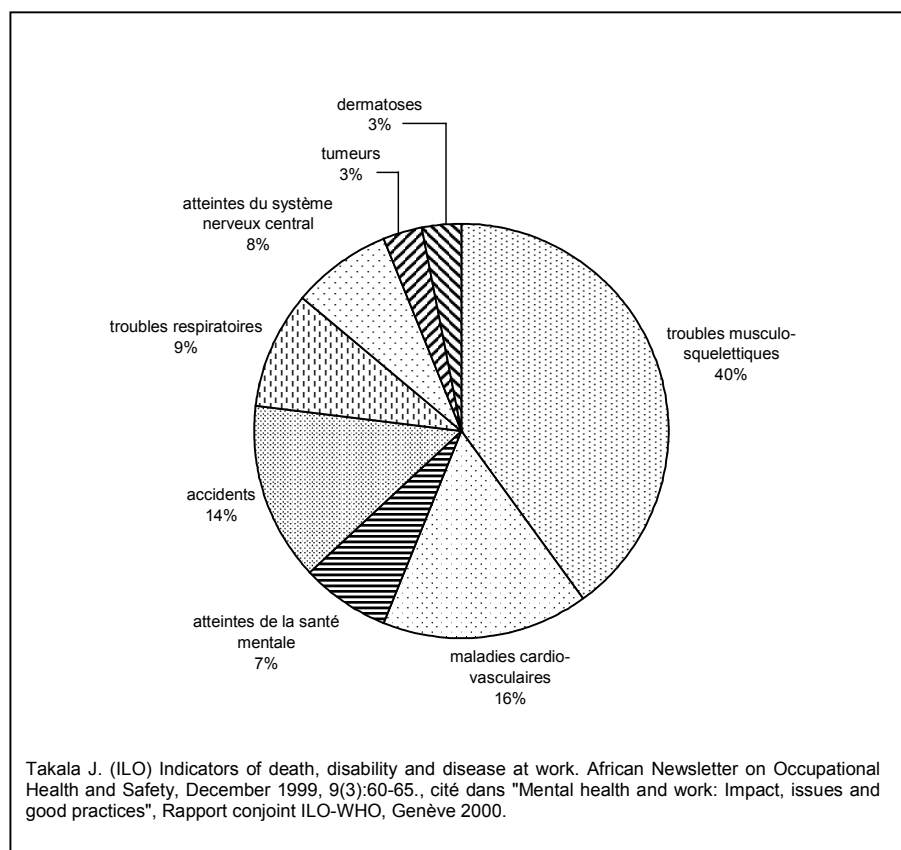
- Au plan européen, les douleurs dorsales, le stress et la fatigue générale sont les problèmes de santé d'origine professionnelle le plus souvent évoqués, en 1995 et en 2000, par les travailleurs interrogés dans le cadre des enquêtes de la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (Merllié et Paoli 2000). Une récente étude dans la région lausannoise arrive aux mêmes résultats (Wasem et al 2001).

- En France, sur la base d'une disposition du Code de la sécurité sociale, les médecins doivent déclarer tout symptôme et toute maladie non compris dans les tableaux de maladies professionnelles mais qui présente, à leur avis, un caractère professionnel. Huit régions ont participé dès 1993 à un projet pilote visant à améliorer les circuits et traitements de déclaration dans le but de disposer d'un véritable outil d'alerte sur les nouveaux risques et nouvelles pathologies du travail. Ainsi on note une émergence de la pathologie mentale depuis 1996-1997 (dépression, troubles du sommeil, de l'humeur, troubles psychosomatiques) qui représentent 8% des cas déclarés. Les atteintes ostéo-articulaires et affections des nerfs sont les plus nombreuses (58%) (coll 1999).

- Dans une publication récente, l'Organisation internationale du travail présente l'évaluation suivante des coûts des maladies professionnelles et de celles "liées au travail", évaluation basée sur des chiffres finlandais (Cf. Figure 1.2). On constate la nette prédominance des coûts dus aux troubles musculo-squelettiques.

Ces chiffres sont à mettre en relation avec la constatation selon laquelle un tiers des quelque 1,7 millions d'accidents et maladies professionnelles ayant entraîné un arrêt de travail, tels qu'enregistrés en 1998 par le Bureau of Labor Statistics à Washington, sont dus à des atteintes du système ostéo-articulaire. La médiane de la durée des arrêts de travail est la plus élevée pour les syndromes du tunnel carpien (24 jours), supérieure à celle des fractures (19 jours). En terme de causalité, les gestes répétitifs sont responsables d'arrêts de travail prolongés (médiane 15 jours, 1^{er} rang).

Figure 1.2 Coûts des maladies professionnelles et liées au travail



1.5 Biais de sélection - Healthy worker effect

Comme préalable à la partie concernant l'analyse des données épidémiologiques, il nous semble nécessaire de définir la notion de "healthy worker effect", mal traduit en "effet du travailleur sain", à la lumière de laquelle doit se faire la lecture des études en santé au travail (Lea et al 1999; Li et Sung 1999).

Logiquement les entreprises engagent préférentiellement des travailleurs en bonne santé. De plus les personnes souffrant, par exemple, de troubles musculo-squelettiques ou ayant une capacité physique de travail diminuée ne vont généralement pas, ou plus, se présenter pour des postes impliquant un travail de force. Par ailleurs, les travailleurs qui présentent des problèmes de santé persistants quittent à terme les entreprises dans lesquelles ils sont exposés à des risques particuliers, voire quittent le marché du travail. De Zwart et al (1997) ont ainsi montré dans une étude à grande échelle avec suivi moyen de 3,5 ans que les douleurs lombaires au temps 0 étaient un déterminant important du "turnover" dans les 354 entreprises concernées.

Les études transversales ne permettent pas d'appréhender ce phénomène. Les études longitudinales, dans la mesure où elles ne s'intéressent pas aux personnes qui quittent l'entreprise, n'en donnent qu'un reflet partiel. Ainsi dans une étude parue en 1972, Taylor et Pocok (1972), étudiant la mortalité par maladie cardio-vasculaire, constatent un SMR (rapport comparatif de mortalité) de 0.9 pour les travailleurs de jour, 1.0 pour les travailleurs de nuit et 1.2 pour les ex-travailleurs de nuit.

C'est ainsi que d'une manière générale les effets sur la santé dus aux conditions de travail ont tendance à être sous-évalués.

Par ailleurs, la dénomination de la profession pour des études de mortalité par exemple, selon que l'on utilise la profession apprise ou la profession exercée, peut constituer un biais par le fait que l'activité peut être une conséquence de la maladie et non une mesure de l'exposition professionnelle.

1.6 Bibliographie

- Bastide JC** (2000). 1998, Les statistiques technologiques. *Travail & Sécurité* (12): 25-32
- Bouchardy C, Schüler G, Minder CE, Holtz P, Bousquet A, Levi F, Fish T, Torhorst J, Raymond L** (2001). Cancer risk by occupation and socioeconomic group among males. A study by the Association of Swiss Cancer Registries. *Scand J Work Environ Health* (version révisée soumise à publication)
- Breitenmoser B, Foffa D, Guggisberg K, Donini F, Nydegger Lory B** (1999). "La réadaptation prime la rente": simple slogan ou objectif réalisable ? *Sécurité sociale* (6): 288-291
- coll. (1999). Maladies à caractère professionnel et maladies professionnelles, bilan d'expérimentation dans quelques régions et analyse des résultats. Documents pour le médecin du travail** 79: 227-233
- de Zwart BC, Broersen JP, van der Beek AJ, Frings-Dresen MH, Van Dijk FJ** (1997). Selection related to musculoskeletal complaints among employees. *Occup Environ Med* 54(11): 800-806
- Gollac M, Volkoff S.** (2000). Les conditions de travail. La Découverte: Paris
- Kiener A, Knutti R** (1999). Coûts des problèmes de santé liés aux conditions de travail - un potentiel d'économies de plusieurs milliards. *Communications de la CFST* (43): 6-9
- Kraut A** (1994). Estimates of the extent of morbidity and mortality due to occupational diseases in Canada. *Am J Ind Med* 25(2): 267-278
- Lea CS, Hertz-Picciotto I, Andersen A, Chang-Claude J, Olsen JH, Pesatori AC, Teppo L, Westerholm P, Winter PD, Boffetta P** (1999). Gender differences in the healthy worker effect among synthetic vitreous fiber workers. *Am J Epidemiol* 150(10): 1099-1106
- Leigh JP, Markowitz SB, Fahs M, Shin C, Landrigan PJ** (1997). Occupational injury and illness in the United States. Estimates of costs, morbidity, and mortality. *Arch Intern Med* 157(14): 1557-1568
- Li CY, Sung FC** (1999). A review of the healthy worker effect in occupational epidemiology. *Occup Med (Lond)* 49(4): 225-229
- Merllié, D, Paoli, P** (2000). 3ème enquête européenne sur les conditions de travail. Dix ans de conditions de travail dans l'Union européenne. Résumé. 1-11. Dublin, Irlande, Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail
- Ramaciotti, D, Perriard, J** (2000). Les coûts du stress en Suisse. Zurich, seco - Ressort Arbeit und Gesundheit
- Schopper, D, Ammon, C** (1998). Planification qualitative du système de santé genevois. Rapport 1 : les domaines d'actions prioritaires et la réforme du système de santé. Genève, République et canton de Genève, Département de l'action sociale et de la santé
- SUVA** (1999). Rapport quinquennal LAA 1993-1997. Lucerne
- Taylor P, Pocock S** (1972). Mortality of shift and day workers, 1956-1968. *Brit J Ind Med* 29: 201-207
- Wasem L, Holtz J, Decrey H, Verdon F, Herrera H, Boillat MA** (2001) Le médecin praticien : un acteur important dans le dépistage des problèmes de santé liés au travail. Actes des XIXèmes Journées franco-suisse de médecine du travail, 39-43

2 Travail posté (Shiftwork)

2.1 Définition

Il n'existe pas de consensus dans la littérature sur la définition du travail posté. Il est généralement défini comme tout travail effectué en dehors des limites conventionnelles du jour (entre 06h00 et 22h00) et couvre ainsi le travail fixe le soir et la nuit ainsi que le travail en équipe avec alternance (3x8, 2x12, etc.). Dans le texte ci-après, le travail posté est défini comme un terme général pour tous les horaires de travail en rupture avec le rythme diurne biologique ou social (travail de nuit, équipes en rotation, travail à 3, 4 ou 5 équipes, etc.).

2.2 Importance du problème

Depuis toujours, le travail de nuit est indispensable à certaines activités humaines. Les secteurs des soins, de la surveillance, de la fourniture d'énergie, des transports ou encore de l'hôtellerie et la restauration font très largement appel au travail de nuit afin d'assurer les prestations qu'ils fournissent. Les investissements élevés et la forte demande du marché obligent de plus en plus les entreprises industrielles (et artisanales) à travailler durant 24 heures que ce soit dans un secteur de l'entreprise ou dans l'ensemble des ateliers. L'incontournable obligation de rentabilité du capital investi sera ainsi assurée (Agüir 1996). Environ 18% de la population active en Europe passe au moins 25% de son travail durant les heures de nuit (Costa 1997, Harrington 1994) et une part au moins aussi large travaille en dehors des heures 'normales'. Cette caractéristique fait du travail posté un des risques au travail les plus répandus au monde (Boggild et Knutsson 1999) avec des différences marquées en terme de 'dose'. Cela équivaut à environ 20 millions de travailleuses et travailleurs aux Etats-Unis et environ 18 millions dans l'Union Européenne (Harrington 1994). L'enquête européenne sur les conditions de travail rapporte que le travail posté, y compris avec travail de nuit, ne diminue que très lentement avec l'âge : en Europe, 24% des hommes et 12 % des femmes de plus de 45 ans sont occupés dans des systèmes de travail posté avec équipes de nuit (Härmä et Illmarinen 1999).

En Suisse, le travail de nuit et/ou en équipes est courant dans les secteurs classiques mentionnés plus haut (soins, hôtellerie-restauration, transports, etc.). Ces secteurs bénéficient d'ailleurs d'une dérogation à l'interdiction de travailler la nuit (Loi fédérale sur le travail - LTr, art. 17ss – RS 822.11 et ordonnance 2 y relative – RS 822.112). En Suisse en l'an 2000, environ 488'000 hommes et 421'000 femmes étaient occupés normalement dans un système de travail comportant du travail du soir, de nuit ou en équipes. L'Office fédéral de la statistique indique : "*Parmi ces travailleuses et travailleurs, environ 100'000 hommes et 90'000 femmes étaient occupés en travail en équipes alors que 100'000 hommes et 65'000 femmes étaient occupés de nuit*" (OFS 2000a). L'annexe 1 donne un aperçu de l'évolution de ces chiffres depuis 1996.

Selon le même office fédéral de la statistique (OFS 2000a), 8% de la population travaillent en équipe, 3% travaillent exclusivement de nuit et 5% travaillent à la fois de nuit et en équipe.

Dans les secteurs industriels et artisanaux, le travail de nuit (et donc en trois équipes) reste interdit (art. 17 LTr). Il peut être autorisé sur la base d'un besoin urgent dûment établi (art. 17b LTr) et limité à 25 nuits au maximum par année. Le travail de nuit de plus longue durée est lié à la preuve d'une indispensabilité économique ou technique (art. 17b LTr). C'est le cas d'un nombre toujours plus élevé d'entreprises ou parties d'entreprises et donc de travailleuses et travailleurs. L'augmentation du nombre d'autorisations de travail de nuit de longue durée (plus de 3 mois) délivrées par le seco est constante. Elle passe

ainsi de 16'893 permis délivrés en 1990 à 22'165 en 1997 (source : seco). A noter que ces chiffres ne reflètent pas l'évolution du nombre de personnes exposées au travail de nuit, un permis pouvant être délivré pour un nombre variable de personnes (entre 1 et plusieurs centaines). Le nombre d'autorisations de déplacer les limites du travail de jour était, pour la même période, en constante augmentation, passant de 91'567 à 109'244. Il s'agit ici également de travail posté, les déplacements des limites du travail de jour (généralement entre 04h00 et 24h00) étant octroyés pour permettre l'introduction du travail à deux équipes. Avec l'introduction des nouvelles dispositions de la Loi fédérale sur le travail en août 2000, de telles autorisations ne seront plus nécessaires, les limites du travail de jour et du soir étant nouvellement fixées entre 06h00 à 23h00 permettant ainsi une organisation du travail à deux équipes sans autorisation particulière. Cette nouvelle réglementation pourrait faire exploser le nombre de personnes exposées au travail à deux équipes.

2.3 Principaux problèmes de santé liés au travail posté

L'étude européenne sur les conditions de travail portant sur environ 21'500 personnes rapporte que les travailleurs postés font part de plus de plaintes liées à la santé que les travailleurs occupés le jour. Notamment des problèmes de sommeil, de fatigue, des maux d'estomac et de l'irritabilité, symptômes qui sont couramment associés au travail posté (BEST 2000, Steenland et al 2000).

La littérature internationale mentionne les problèmes suivants comme liés au travail posté :

- risque de maladies cardio-vasculaires et facteurs favorisant les maladies cardio-vasculaires,
- problèmes gastro-intestinaux,
- troubles du sommeil,
- problèmes liés à la grossesse (poids réduit à la naissance, prématurité, etc.).

Ces atteintes à la santé sont passées en revue ci-après. Seuls les troubles du sommeil ne seront pas abordés.

En Suisse, il n'existe que peu d'évaluation de la situation sanitaire de la population exposée au travail posté. L'enquête suisse sur la santé (OFS 2000b) indique que :*"le travail de nuit et le travail en équipes sont à l'origine de nuisances particulières qui affectent en Suisse près de 275'000 hommes et 230'000 femmes. Cela correspond à environ 15% des personnes occupées à plein temps ou à temps partiel âgées de 15 à 65 ans (62 ans chez les femmes). 18% des personnes travaillant de nuit et/ou en équipe connaissent des problèmes de santé liés à ces modes d'activité. La moitié d'entre elles déclarent souffrir de troubles du sommeil. Parmi les autres problèmes dont cette population se dit affectée, on trouve dans l'ordre: la fatigue (39%), la nervosité et l'irritabilité (19%) et des problèmes de digestion (14%)."*

2.4 Healthy Shiftworker Effect

Avant d'examiner l'un après l'autre ces aspects, un problème méthodologique connu doit être souligné. On observe un 'Healthy shiftworker effect' (Best 2000, Steenland et al 2000) qui va plus loin que le simple 'healthy worker effect' (principe qui veut que la population occupée soit en meilleure santé par le simple fait que les personnes en mauvaise santé ne trouvent pas de travail ou le quittent plus facilement). En effet, il y a un consensus pour affirmer que les travailleurs postés sont en meilleure santé que les autres (auto-sélection). On estime ainsi à 20% les travailleurs qui quittent le travail posté rapidement en raison de perturbations de leur santé (Costa 1996). Les anciens

travailleurs postés (qui ont quitté le travail posté en raison de l'apparition de troubles de la santé) sont généralement dans un état de santé plus mauvais que les deux autres groupes. Un biais apparaît ainsi dans de nombreuses études sur l'impact du travail posté sur la santé (Steenland et al 2000, Boggild et Knutsson 1999, Knutsson et al 1988, etc.) : certaines études ne prennent pas en compte l'état de santé des ex-travailleurs postés. Ces derniers en effet montrent un risque de maladie cardio-vasculaire plus élevée que le reste de la population (Boggild et Knutsson 1999) Nombre d'études ne tiennent pas compte de cette réalité. Dans ce cas, les résultats vont sous-estimer l'impact négatif du travail posté sur la santé. D'un autre côté, en incluant les ex-travailleurs postés à la population des travailleurs de jour non exposés au travail posté, on péjore l'estimation de l'état de santé des travailleurs à horaire normal. Ce biais explique l'absence de corrélation souvent mise en avant par certaines études entre le travail posté et les maladies cardio-vasculaires. Il est souligné dans les revues de la littérature les plus affûtées sur le sujet (Akersted et al 1984, Boggild et Knutsson 1999, Costa 1996, Knutsson et al 1986, Knutsson et al 1988, Koller 1983, Koller et al 1985, Kristensen 1989, Tenkanen et al 1998, Steenland et al 2000) . Ce biais est généralement très présent dans les études transversales.

Un autre problème des études sur le travail posté est celui de l'âge. En effet, les risques de développer une maladie augmentent avec l'âge. Ils sont dus partiellement à l'âge et partiellement à d'autres facteurs communs à l'ensemble de la population (style de vie, génétique, exercice physique, nourriture, comportement social, etc.). Une étude longitudinale de tous les groupes trouvera une augmentation en nombre de maladies. Une bonne étude longitudinale doit trouver des voies pour éviter cet important biais (BEST 2000).

Ces difficultés sont détaillées par Steenland et al (2000). En commentant 14 études sur le sujet, l'auteur souligne que l'absence selon lui d'augmentation clairement significative de risque de maladies cardio-vasculaire chez les travailleurs postés est dû principalement au type d'études disponibles (transversales). Certaines des études excluent les ex-travailleurs postés du groupe de référence, d'autres ne le font pas, rendant ainsi possible un 'healthy shiftworker survivor bias'. De nombreuses études souffrent de l'effet du travailleur sain (healthy worker effect) et peuvent ainsi avoir conclu à des résultats faussement négatifs. Ces études présentent une puissance statistique insuffisante.

A noter que le phénomène du Healthy shiftworker effect a été clairement identifié en Suisse. Ainsi, parmi les personnes qui ne travaillent pas de nuit ou en équipe en Suisse, 13% ont déjà effectué du travail de nuit ou en équipe par le passé. Un peu moins d'un quart (23%) des personnes de ce groupe avaient connu des problèmes de santé liés à ce genre d'activité. 44% des personnes de ce groupe ont souffert de problèmes de santé qui les ont obligées à interrompre leur activité et 18% étaient toujours affectées par ces problèmes au moment de l'enquête (OFS 2000b, p. 62).

2.5 Risque de maladie cardio-vasculaire et facteurs favorisant les maladies cardio-vasculaires (MCV)

Très discutée dans le courant des années 1980, la question du lien entre le travail en équipe et de nuit et l'augmentation des risques de maladies cardio-vasculaires fait l'objet en 1984 d'une revue de la littérature (Akersted et al 1984) qui conclut à un risque accru de maladies cardio-vasculaires chez les travailleurs postés. Les auteurs citent notamment une étude de 1964 (examens médicaux chez 1106 travailleurs à 3 équipes, industrie chimique). La prévalence la plus élevée d'angines de poitrine et d'infarctus du myocarde est soulignée chez les ex-travailleurs en équipe, ceux qui s'étaient retirés du travail en équipe en raison d'autres problèmes de santé.

Koller et al (1985) mettaient en évidence (questionnaire et entretien de 230 travailleurs postés et 110 travailleurs non postés) une détérioration de la santé due à l'âge plus rapide chez les travailleurs postés que chez les autres (absences dues à la maladie, morbidité, distribution et sévérité des maladies, plaintes subjectives, altérations circulatoires et digestives). Chez les mêmes travailleurs postés, les plaintes quant à la santé augmentaient plus rapidement avec l'âge que chez les autres travailleurs. En 1983, la même auteure (Koller 1983) mettait en évidence une augmentation des maladies cardio-vasculaires diagnostiquées médicalement chez les travailleurs postés ainsi que chez les ex-travailleurs postés.

En se basant sur la qualité méthodologique des études, Kristensen (1989), dans sa revue de la littérature sur le sujet, soulignait une corrélation positive avec une plus grande incidence de maladies cardio-vasculaires chez les travailleurs postés. Comme d'autres auteurs après lui (Scott et LaDou 1990, Tenkanen et al 1997), il commente les résultats de Knutsson et al (1986) comme étant l'estimation la plus raisonnable. Ces auteurs ont mis en évidence, dans une étude longitudinale, la prévalence de maladies ischémiques avec un risque relatif (RR) significatif de 1,4 qui apparaît dès la troisième année d'exposition (questionnaire et examens médicaux). Le risque relatif augmente jusqu'à la vingtième année d'exposition (relation dose-effet) pour ensuite redescendre en dessous de 1 dès la vingtième année de travail posté. L'association est indépendante de l'âge, du sexe et du tabagisme et les caractéristiques socio-économiques entre les deux groupes (exposés / non exposés) sont identiques. La diminution du risque relatif au-delà de 20 ans d'exposition est expliquée par l'auto-sélection (survivor effect). La raison principale, autre que médicale ou sociale, de l'abandon du travail posté est l'apparition de difficultés à mettre en œuvre des stratégies permettant de faire face (coping). Cette impossibilité de s'adapter apparaît très tôt, dès le début du travail posté, et est la raison du transfert des travailleurs concernés vers du travail de jour. Ainsi, le groupe le plus exposé au travail posté sera composé d'individus en bonne santé (travail posté de longue durée). Les mêmes auteurs (Knutsson et al 1988), dans une étude transversale portant sur 361 travailleurs postés et 240 travailleurs en horaire normal, soulignent que le tabagisme est plus important chez les travailleurs postés chez lesquels un risque cardio-vasculaire avait été mis en évidence. Dans leur étude longitudinale (6 ans) sur 1806 travailleurs, Tenkanen et al (1997), outre le fait qu'ils mettent en évidence un excès de risque de maladies coronariennes (plus 30 à 50%) chez les travailleurs postés, ne retrouvent pas cette relation dose-réponse (mesurée en années d'exposition au travail posté). Ils expliquent ce phénomène par le fait que leur cohorte comportait une importante proportion d'hommes avec une expérience en travail posté dépassant 20 années au moment du début de l'étude.

Depuis le début des années 1990, la majorité des études menées sur le sujet confirment un risque accru de maladies cardio-vasculaires (Costa 1996). Ce lien devient de plus en plus difficile à nier (Harrington 1994). Les revues de la littérature publiées (Akerstedt 1997, BEST 2000, Boggild et Knutsson 1999, Härmä et Illmarinen 1999, Harrington 1994, Kristensen 1989, Nicholson et al 1999, Tenkanen et al 1997, Tenkanen et al 1998) évaluent et détaillent plusieurs dizaines d'études sur le sujet. Il apparaît que le risque relatif (RR) de 1,4 déjà mis en évidence par Knutsson et al en 1986 est le plus pertinent et valable pour les deux sexes. Sur les causes de cette augmentation due au travail posté, les perturbations des rythmes circadiens, de nutrition et du sommeil, les modifications du cadre social et les modifications d'habitudes sont souvent citées.

Costa (1996) reprend l'historique en soulignant que, par le passé, aucun lien entre le travail posté et les risques de maladies cardio-vasculaires n'a été mis en évidence. Il souligne que depuis le début des années 90, grâce à des études plus fines, ce lien est devenu plus clair :

- prévalence de plaintes relatives au système cardio-vasculaire, notamment chez les ex-travailleurs postés,

- prévalence d'angine de poitrine et d'hypertension, augmentation de la morbidité due, entre autres, à des maladies cardio-vasculaires et à des maladies ischémiques en fonction de la 'dose' de travail posté,
- augmentation du risque d'infarctus du myocarde dans les professions avec grande proportion de travail posté, prévalence de certains facteurs de risque pour les maladies cardio-vasculaires.

Harrington (1994) cite une revue de la littérature de Olsen et Kristensen (1991) dans laquelle ils estiment que 7% des maladies cardio-vasculaires dans la population active sont attribuables au travail posté.

Selon Nicholson et D'Auria (1999), le risque relatif de maladie ischémique pour les travailleurs postés se situe entre 1,3 et 1,7. Alors que 5 études vont dans ce sens, une seule n'a pas mis en évidence le lien, lequel augmente encore avec la présence de facteurs de risque comme l'obésité (RR=2,3) ou le tabagisme (RR=2,7). Bien que par le passé on ait attribué l'augmentation du risque cardio-vasculaire lors de travail posté à l'augmentation de la masse corporelle, de la pression sanguine, du tabagisme, du stress ou des lipides sériques, il y a aujourd'hui consensus pour confirmer une augmentation des maladies ischémiques chez les travailleurs postés, indépendante des autres facteurs de risques cardio-vasculaires.

Le rôle des facteurs déterminant le style de vie a été étudié par Tenkanen et al (1998) dans le cadre de la même étude citée plus haut (Tenkanen et al 1997). Les auteurs écrivent que l'effet du travail posté n'opère pas via les niveaux de lipides sériques. C'est par contre le cas de l'indice d'obésité (caractérisé par le body mass index - BMI). Les auteurs mettent en évidence que le travail posté accroît de manière persistante le risque de maladies coronariennes associé à des facteurs caractérisant les styles de vie inappropriés et à l'indice d'obésité, la sédentarisation et le tabagisme. L'effet du travail posté est multiplicateur. L'effet du travail posté sur les risques de maladies coronariennes est comparable à celui qui prévaut chez les personnes appartenant au groupe avec un body mass index > 28 kg/m². Il est par contre nettement plus faible que le risque de maladies coronariennes lié au tabagisme.

L'historique des recherches effectuées sur le travail posté et ses impacts sur les maladies coronariennes montre la difficulté de prouver un risque dû directement au travail posté. Cette situation est liée à la difficulté de séparer les effets du travail posté des effets dus à d'autres facteurs confondants. Il est également difficile de définir et de maintenir un cadre de recherche stable en raison de la mobilité des travailleurs, qui passent souvent du travail posté étudié au travail de jour considéré comme groupe de référence. Une autre source de difficultés réside dans le fait que, en plus d'avoir un effet 'indépendant', le travail posté amplifie et aggrave les effets d'autres agents nocifs ou de facteurs occupationnels ou de style de vie. L'effet observé dépendra donc d'autres facteurs qui pourraient augmenter l'incertitude de l'évaluation. Le travail posté semble déclencher (to trigger) les effets d'autres facteurs individuels de risque de maladies coronariennes liés au style de vie. Quelles que soient les voies d'action de cet effet, des mesures préventives sont indispensables (Tenkanen et al 1998).

2.6 Travail posté et risques de maladies cardio-vasculaires: difficultés méthodologiques

Le problème méthodologique le plus marqué est lié principalement à deux facteurs : le 'healthy shiftworker effect' déjà décrit plus haut et la difficulté de mettre en évidence et contrôler certains facteurs de confusion.

Malgré l'hétérogénéité des différentes approches, certaines caractéristiques méthodologiques sont communes à chaque étude. La définition du travail posté n'est pas toujours identique. Beaucoup d'études n'ont pas donné de définition précise et la 'dose' de travail de nuit et/ou posté n'est que rarement décrite. La différence d'expositions (dose) entre les travailleurs occupés uniquement la nuit ou ceux occupés dans un système à 3 équipes tournantes est souvent importante. Cela conduit à n'avoir que peu de différence entre les travailleurs effectivement postés et les autres et donc à une non-identification. Dans les études sur les marqueurs biologiques, de nombreux biais sont liés à la prise de sang elle-même (prises d'échantillons réalisées à des phases différentes du cycle circadien). Le choix des groupes de référence est également souvent problématique : on choisit souvent un groupe de référence qui n'est que ce que les travailleurs postés auraient été s'ils n'avaient pas travaillé de nuit. Enfin, le travail de nuit est clairement lié à un statut socio-économique plus bas que la moyenne des personnes occupées (Boggild et Knutsson 1999, Costa 1997).

Le risque de maladie cardio-vasculaire est connu pour être lié au statut socio-économique, lequel doit donc être considéré comme un facteur confondant. Dans une étude longitudinale portant sur 1806 travailleurs (questionnaire sur le style de vie, mesure de la pression sanguine et des lipides sériques), Tenkanen et al (1997) comparent tous les travailleurs exposés au travail posté à l'ensemble des travailleurs de jour. Le risque relatif de maladies coronariennes était de 1.5 avec ajustement de l'âge et de 1.4 avec ajustement des styles de vie, de la pression sanguine et des lipides sériques. L'ensemble des 'cols-bleus' occupés le jour, en 2 et 3 équipes présentaient un risque relatif de 1.3 - 1.9 et 1.7 respectivement avec les corrections mentionnées ci-dessus en comparaison avec les 'cols blancs' occupés le jour. Les travailleurs exposés au travail posté ont donc un risque relatif de maladies coronariennes plus élevé de 30 à 50% par rapport aux autres travailleurs. L'élévation des risques est plus marquée chez les cols-bleus.

L'augmentation des risques de maladies cardio-vasculaires a donc été démontré, même si plusieurs études ont des résultats négatifs. A noter que, selon Steenland et al (2000), ces résultats négatifs sont certainement dus aux défauts de prise en compte de certains facteurs de confusion et à l'effet du travailleur sain et du survivant ('shiftworker survivor effect').

2.7 Travail posté et risques de maladies cardio-vasculaires: conclusions

En comparant 9 études (5 positives, 4 négatives) et revues de la littérature portant sur le lien entre le travail posté et les maladies cardio-vasculaires (et non plus sur l'augmentation des facteurs de risques), Steenland et al (2000) soulignent les résultats de Knutsson cités plus haut. Dans leurs conclusions, les auteurs suggèrent que le travail posté est source de maladie cardiaque, mais pas via une augmentation de la prévalence de l'un ou l'autre facteur de risque connu. Tenkanen et al (1997) proposent un modèle d'interaction du travail posté via une altération de la fibrinolyse due au travail posté. Leurs résultats montrent que les risques de maladie coronarienne des travailleurs postés par rapport aux travailleurs non postés étaient légèrement plus faibles pour ceux qui prenaient de la Gemfibrozil (médicament diminuant les lipides et augmentant la fibrinolyse). Steenland et collègues rappellent les problèmes liés aux facteurs de confusion dans les études, notamment la présence des ex-travailleurs postés dans les groupes de références

(sous-estimation du risque) et l'inadéquation voire l'inexistence d'ajustement par rapport aux classes sociales (sur-estimation du risque).

En conclusion, il existe une évidence marquée soulignant que le travail posté représente un risque significatif de maladie coronarienne avec une augmentation de 40% par rapport aux travailleurs non exposés. Même si le risque relatif peut paraître faible, la prévalence importante du travail posté lui-même dans la société moderne conduit à une fraction étiologique de population exposée atteignant au moins 7%, faisant ainsi du travail posté l'un des facteurs de risques environnementaux majeurs relatif aux maladies cardiovasculaires (Akerstedt 1997).

2.8 Troubles gastro-intestinaux et travail posté

Après les troubles du sommeil, les problèmes digestifs, de constipation ou d'ulcères sont des plaintes courantes parmi la population occupée au travail de nuit (BEST 2000, Härmä et Illmarinen 1999). 20 à 75% des travailleurs de nuit (en comparaison de 10 à 25% des travailleurs de jour) se plaignent de troubles de l'appétit et d'irrégularité des mouvements de l'intestin. La prévalence de constipation, de dyspnées, de maux abdominaux et de flatulence est plus élevée chez les mêmes travailleurs. Sur 36 études évaluées par Costa (1996), 25 révèlent une prévalence plus élevée de troubles gastro-intestinaux chez les travailleurs postés, 10 ne mettent pas un tel lien en évidence et une seule montre une prévalence chez les travailleurs de jour. L'association entre travail posté et troubles gastro-intestinaux est confirmée (statistiquement significatif) par les résultats de l'étude de Koller (1983). Dans leur revue de la littérature, Scott et LaDou (1990) citent une étude où 30% d'un groupe de travailleurs postés passé au travail de jour l'a fait pour des raisons de problèmes gastro-intestinaux. De nombreuses évidences sont soulignées quant au lien entre travail posté et plaintes gastro-intestinales, voire ulcère gastrique. Les auteurs attribuent ce phénomène à la modification des habitudes et des rythmes alimentaires. Le rôle de la prise de caféine reste peu clair. Par contre, le rôle du dérèglement des cycles circadiens est au premier plan quant à l'étiologie des troubles gastro-intestinaux frappant les travailleurs postés.

Certaines études mettent en évidence le court laps de temps entre le début du travail posté et l'apparition de l'ulcère gastrique. L'incidence de problèmes gastro-intestinaux est plus marqué chez les jeunes (nouveaux) travailleurs postés âgés de 21 à 25 ans. L'intervalle moyen entre la prise de poste et l'apparition du trouble gastro-intestinal est de 5 ans lors de travail en équipes tournantes et 6 ans chez les travailleurs permanents de nuit (Härmä et Illmarinen 1999). L'incidence d'ulcères peptidiques est soulignée comme étant 2 à 5 fois plus élevée chez les travailleurs postés avec travail de nuit, confirmant les conclusions de BEST (2000) et de Nicholson et al (1999) qui rappellent l'étude de Tuchsén et al (1994) portant sur 1,8 millions de sujets qui a démontré l'augmentation du taux d'hospitalisation standardisé ('standardized hospitalization ratio' SHR) pour cause d'ulcère gastrique (travail en dehors du jour : SHR=130 ; travail tard le soir (late evening) : SHR=236). L'auteur met en évidence les problèmes de facteurs de confusion et le processus d'auto-sélection ('healthy worker effect'). Les habitudes alimentaires des travailleurs postés et des travailleurs de nuit sont clairement perturbées en raisons de différents facteurs: 25% de travailleurs de nuit ne prennent aucun repas, probablement pour éviter d'interrompre leur sommeil. 16% des travailleurs boivent plus de café la nuit et 13% fument plus. Les entreprises n'offrent que rarement des repas chauds la nuit. Les problèmes digestifs, y compris les plus sérieux, sont les effets sur la santé les plus connus du travail posté. S'il n'est pas aisé de modifier les habitudes alimentaires, il existe d'intéressants exemples d'intervention positive pour améliorer grandement la situation (BEST 2000).

Les troubles gastro-intestinaux, les problèmes de constipation ou encore les ulcères gastriques sont courants parmi la population occupée en travail posté. Ces phénomènes apparaissent rapidement après le début de l'exposition au travail posté. La perturbation des habitudes et des rythmes alimentaires en sont les principales causes.

2.9 Travail posté, grossesse et maternité

Si en matière de maladie cardio-vasculaire, aucune différence n'a été mise en évidence entre hommes et femmes travaillant la nuit, les femmes travaillant la nuit, et plus particulièrement les mères de jeunes enfants, doivent souvent faire face à des situations de stress plus intense que les hommes en raison des charges familiales qui leur sont traditionnellement dévolues. Il a été démontré que les femmes mariées avec enfants ont un sommeil diurne plus court et plus fréquemment interrompu et se plaignent plus souvent de fatigue que les hommes ou les femmes sans enfant travaillant la nuit. Les femmes en travail posté et de nuit ont des perturbations de leur cycle menstruel et des douleurs menstruelles plus fréquentes (statistiquement significatif) que les femmes travaillant en horaire normal. Le nombre d'avortements spontanés est augmenté et elles sont moins souvent enceintes (BEST 2000, Bisanti et al 1996, Costa 1996). Dans une étude portant sur le secteur des soins, le travail posté a été considéré comme le quatrième risque d'avortement spontané après le port de charges lourdes, les efforts physiques et l'exposition au froid, mais avant d'importants facteurs connus comme une longue durée du travail, le travail en station debout et l'exposition au bruit et aux vibrations (BEST 2000).

En ce qui concerne le développement du fœtus, le travail posté est associé à des accouchements prématurés et/ou un poids moyen plus faible à la naissance (BEST 2000, Bisanti et al 1996, Costa 1996, Nicholson et al 1996). Harrington (1994) n'attribue, en citant Scott et LaDou, au travail posté qu'un rôle de 'stresseur' supplémentaire pour la femme enceinte.

Si nombre d'études ont porté sur la relation entre l'exposition au travail posté et un effet sur la grossesse, seule une étude traite de la fécondité des femmes exposées au travail posté. Une importante étude européenne (Bisanti et al 1996) portant sur 10'665 personnes (dont 4'035 femmes enceintes) dans 7 pays européens (Danemark, France, Allemagne, Italie, Pologne, Espagne et Suède) a mis en évidence une diminution de la fécondité des femmes occupées dans un système de travail posté: en considérant toutes les grossesses observées, l'odds ratio¹ est égal à 2,0 (intervalle de confiance à 95% : 1,4 à 2,8). La même étude conclut à l'absence de lien entre la fertilité des hommes et le travail posté. Les auteurs soulignent que, si le travail posté a bien un impact négatif sur la fécondité des femmes qui y sont exposées, cet impact n'est que temporaire: le travail posté n'a qu'une influence limitée sur la capacité d'obtenir le nombre d'enfants désirés. Par contre, le travail posté a une influence importante sur la capacité de planifier la grossesse au moment désiré. En raison du nombre toujours croissant de femmes exposées au travail posté, une attention toute particulière doit être portée aux facteurs occupationnels qui influencent négativement la fécondité. Les auteurs soulignent qu'une augmentation de 50 à 100% de la sous-fécondité ('subfecundity') représente une augmentation majeure pour un phénomène qui touche 10 à 15% de tous les couples.

Le travail posté est clairement associé à une diminution significative de la fécondité chez les femmes. Le risque d'avortement spontané et d'accouchement avant terme augmente et il existe un risque accru démontré de poids moyen plus faible de l'enfant à sa naissance.

¹ Mesure de l'augmentation du risque en fonction de l'exposition dans les études 'cas-témoins'.

2.10 Annexe 1

Prévalence (en milliers de travailleurs) du travail du soir, de nuit et en équipes au sein de la population active suisse de 1996 à 2000 (apprentis non compris).					
Source: Enquête suisse sur la population active, OFS, Neuchâtel					
	Travail du soir	Travail de nuit	Travail en équipes	Totaux	TN + TE
2000					
Hommes	290	97	101	488	198
Femmes	268	65	88	421	153
Total	558	162	189	909	351
1999					
Hommes	313	96	106	515	202
Femmes	285	68	97	450	165
Total	598	164	203	965	367
1998					
Hommes	268	75	89	432	164
Femmes	270	56	82	408	138
Total	538	131	171	840	302
1997					
Hommes	292	76	91	459	167
Femmes	273	64	82	419	146
Total	565	140	173	878	313
1996					
Hommes	295	97	81	473	178
Femmes	293	67	80	440	147
Total	588	164	161	913	325

TN : Travail de nuit

TE : Travail en équipes

2.11 Bibliographie

- Aguir V** (1996). Horarios de trabajo : repercusiones sobre la salud. *Revista ROL de Enfermería* 169: 61-65
- Akerstedt T, Knutsson A, Alfredsson L, Theorell T** (1984). Shift work and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 10: 409-414
- Akerstedt T** (1997). Cardiovascular disease and shift work. *Scand J Work Environ Health* 23: 241-242
- BEST 1/2000 : European Foundation for the Improvement of Living Conditions** (2000). Shiftwork and Health.
- Bisanti L, Olsen J, Basso O, Thonneau P, Karmaus W, The European Study Group on Infertility and Subfecundity** (1996). Shift Work and Subfecundity : A European Multicenter Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 38(4): 352-358
- Boggild H, Knutsson A** (1999). Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 25(2): 85-99
- Costa G** (1996). The Impact of shift and night work on health. *Applied Ergonomics - Shiftwork Special Issue* 27(1): 9-16
- Costa G** (1997). The problem: shiftwork. *Chronobiol Int* 14(2): 89-98
- Harma M, Illmarinen J** (1999). Towards the 24-hours society - new approaches for aging shift workers. *Scand J Work Environ Health* 25(6,special issue): 610-615
- Harrington JM** (1994). Shift work and health--a critical review of the literature on working hours. *Ann Acad Med Singapore* 23(5): 699-705
- Knutsson A, Johnson B, Akerstedt T, Orth-Gomer K** (1986). Increased risk of ischemic heart disease in shift work. *The Lancet* 2: 89-92
- Knutsson A, Akerstedt T, Johnson B** (1988). Prevalence of risk factors for coronary artery disease among day and shift worker. *Scand J Work Environ Health* 14: 317-321
- Koller M** (1983). Health risks related to shiftwork. *Int Arch Occup Environ Health* 53: 59-75
- Koller M, Haider M, Kundi M, Cervinka R** (1985). Gesundheitsrisiken durch Langzeitbelastungen aufgezeigt am Beispiel Nachtschichtarbeit. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg [B]* 180: 548-566
- Kristensen T** (1989). Cardiovascular diseases and the work environment - A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. *Scand J Work Environ Health* 15(1): 165-179
- Nicholson PJ, D'Auria DA** (1999). Shift work, health, the working time regulations and health assessments. *Occup Med (Lond)* 49(3): 127-37
- Office fédéral de la statistique - OSF** (2000a). Enquête Suisse sur la population active - ESPA 2000.
- Office fédéral de la statistique - OSF** (2000b). Santé et comportement vis-à-vis de la santé en Suisse 1997 62.
- Olsen O, Kristensen TS** (1991). Impact of work environment on cardiovascular diseases in Denmark. *J Epidemiol Community Health* 45(1): 4-9
- Scott AJ, LaDou J** (1990). Shiftwork: effects on sleep and health with recommendations for medical surveillance and screening. *Occup Med* 5(2): 273-99
- Steenland K, Fine L, Belkic K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, Karasek R, Marmot M, Brisson C, Tuchsén F** (2000). Research findings linking workplace factors to CVD outcomes. *Occup Med* 15(1): 7-68
- Tenkanen L, Sjoblom T, Kalimo R, Alikoski T, Harma M** (1997). Shiftwork, occupation and coronary heart disease over 6 years of follow up in the Helsinki Heart Study. *Scand J Work Environ Health* 23(3):257-265
- Tenkanen L, Sjoblom T, Harma M** (1998). Joint effect of shift work and adverse life-style factors on the risk of coronary heart disease. *Scand J Work Environ Health* 25(5): 351-357
- Tuchsén F, Jeppesen HJ, Bach E** (1994). Employment status, non-daytime work and gastric ulcer in men. *Int J Epidemiol* 23(2): 365-370

3 Facteurs psychosociaux

3.1 Introduction

Les contraintes et les pressions liées au travail influencent très directement la qualité de l'environnement professionnel. La pression du travail, éventuellement la surcharge de travail sont vécues différemment selon le style d'organisation du travail, les horaires de travail, le degré d'autonomie ou latitude personnelle d'organiser son temps et de contrôler ses activités, les cadences et la monotonie des tâches, la possibilité d'apprendre, etc. Depuis quelques années, les recherches sur le rôle des facteurs de risques de santé liés à la nature et à l'organisation de l'activité professionnelle le démontrent de manière de plus en plus précise.

La recherche sur les relations entre problèmes de santé et conditions de travail a permis de définir empiriquement les aspects psychosociaux, et de mettre en évidence leurs conséquences sur la santé. Elle montre les articulations qui existent entre l'exposition à des contraintes liées au statut socioprofessionnel, les réactions individuelles de stress qu'elles risquent de provoquer et leurs relations avec la fréquence de certaines maladies dans des populations actives données.

Dans le domaine des maladies cardio-vasculaires, les données sont particulièrement claires. Elles mettent en évidence la relation entre conditions de travail tendues et morbidité cardio-vasculaire, indépendamment des facteurs de risques liés aux habitudes de vie sur lesquels les campagnes de prévention sont le plus souvent focalisées (soit les comportements liés aux habitudes alimentaires, tabagisme, manque d'exercice physique). Ces recherches se situent dans une approche globale de l'environnement au travail dans ses effets sur la neurophysiologie des individus.

Les facteurs de risque individuels n'expliquent que pour un tiers la différence de mortalité selon le statut socioprofessionnel. Les deux tiers restants sont à rechercher en tant que déterminant social, et particulièrement dans les conditions psychosociales du travail (Van Rossum et al. 2000).

3.2 Définitions des variables et des modèles considérés

Les aspects psychosociaux et organisationnels du travail sont étudiés en tant que **conditions psychosociales de travail** ayant des effets sur la santé de ceux et celles qui leur sont soumis. Il arrive que le terme « psychosocial » qualifie aussi des aspects individuels comme la satisfaction au travail, les relations de travail ou les comportements de santé. Dans ce rapport, les **caractéristiques psychosociales du travail** qualifient le poste de travail.

Lorsqu'elles sont défavorables, les conditions de travail sont parfois définies dans la littérature en tant que « facteurs stressants » ou « stresseurs ». Dans le langage courant, on parle de « stress au travail ». Pour le "Job Stress Network"² les facteurs de stress au travail ne sont pas seulement psychosociaux et d'organisation. Le bruit, les conditions de chaleur ou d'humidité, les vibrations et des expositions nocives peuvent être des facteurs stressants qui perturbent l'environnement de la place de travail. Les études sur le stress du « European Stress Network » prennent aussi en considération le contexte socio-économique et les déterminants sociaux agissant sur le gradient social de la santé.

² Les travaux des membres du "Job Stress Network" sont présentés sur le site www.workhealth.org

Dans le présent rapport, le terme « stress » est réservé à la **réaction bio-psychosociale de l'individu** aux facteurs stressants.

Depuis le début des années 80, deux modèles ont émergé de la littérature scientifique sur les facteurs de risque liés aux conditions de travail et ont fourni un apport considérable dans la production de connaissances scientifiques consistantes sur l'importance des liens entre d'une part les phénomènes sociaux et psychologiques du travail et d'autre part le développement de plusieurs maladies. Le premier est le modèle de la *Tension au travail* ("Jobstrain") de Karasek, en tant que résultante de deux axes (exigences et autonomie au travail), qui fut ensuite complété par une troisième dimension tenant compte du soutien social. Le deuxième est celui du *Déséquilibre Efforts/Récompenses* (ERI) de Siegrist.

3.2.1 Le modèle **TENSION AU TRAVAIL** de Karasek

Dans les années 70 déjà, Karasek a développé un modèle visant à évaluer les facteurs de stress chroniques de l'environnement de travail tels que déterminés par l'organisation du travail. Sur la base de travaux effectués en psychologie et en sociologie, il a considéré que le contrôle ou latitude décisionnelle qu'un individu a sur les facteurs de stress psychologiques auxquels il est soumis est un élément déterminant de la santé mentale. Les premiers travaux de Karasek visaient d'ailleurs à évaluer la santé mentale (Karasek 1979). Ce n'est que secondairement que le modèle a été utilisé pour investiguer d'autres problèmes de santé.

Le modèle est basé sur la combinaison de deux axes :

- Les **exigences du travail**, représentant la pression de la charge de travail et les contraintes liées à son exécution, en particulier les contraintes temporelles (pression dues à des horaires rigides, des délais serrés, du «juste à temps») : charge de travail excessive, travail mouvementé, exigence de concentration durant de longues périodes, gestion de demandes contradictoires, interruptions fréquentes des tâches, manque de temps pour travailler correctement, obligation d'aller très vite, le fait d'être ralenti par l'activité des collègues de travail.
- **L'autonomie**, qui porte sur l'utilisation des qualifications et la maîtrise du processus du travail (autorité) : liberté de décider comment faire son travail, avoir de l'influence sur la façon dont les choses se passent au travail, possibilité d'apprendre des choses nouvelles, possibilité d'être créatif et de développer ses compétences (pour une description complète de l'instrument voir Annexes 1 et 2).

Tableau 3.1: Terminologie du modèle de Karasek

Terminologie	Synonymes	Termes anglais
Autonomie	Contrôle Latitude de décision	Decisional latitude
Exigences	Demande psychologique Contraintes de temps Pression sur la charge de travail	Psychological demand
Tension au travail	Astreintes	"Jobstrain"

Le modèle de Karasek repose sur l'hypothèse qu'une situation de travail qui se caractérise par une combinaison d'exigences psychologiques élevées et d'une faible

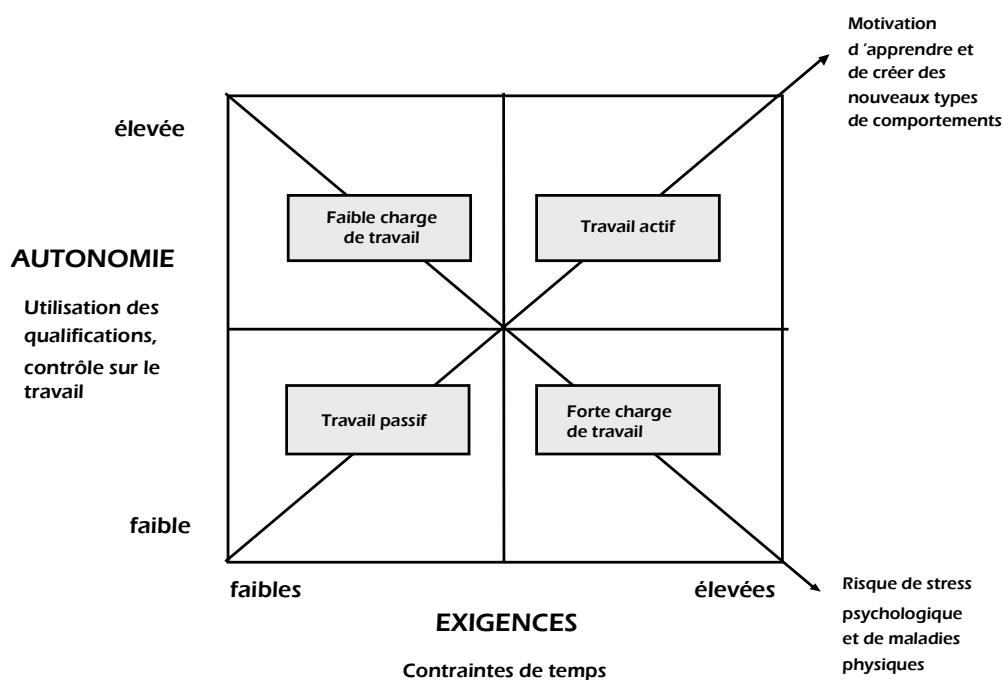
autonomie de décision augmente le risque de développer un problème de santé physique ou mentale (Karasek 1979 ; Karasek et Theorell 1990).

Cette situation définie comme *Tension au travail* a augmenté dans la population active en Europe de 1991 à 1996, passant de près de 25% à 30% selon les résultats des enquêtes de la Fondation Européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (voir ci-dessous Section 3.6).

En combinant ces deux axes, Karasek et Theorell (1991) définissent aussi une typologie du travail en quatre types d'activité (adaptation française de Ramaciotti et Perriard 2000) :

- *Tension faible (faible charge de travail)* : tout en comportant de faibles contraintes temporelles, un travail entrant dans cette catégorie permet à celui qui l'effectue de réguler son activité (contrôle élevé sur la manière d'exécuter la tâche).
- *Travail actif* : les personnes sont soumises à des exigences élevées mais elles peuvent maîtriser cette situation du fait d'une autonomie élevée.
- *Travail passif* : les personnes ne disposent d'aucune marge de manœuvre mais ne subissent pas ou peu de contraintes de temps.
- *Tension élevée (forte charge de travail)* : les exigences d'un tel travail sont élevées mais les personnes qui l'occupent n'ont aucun moyen de contrôler son déroulement. Une adaptation à un tel travail se fait de manière passive.

Figure 3.1 : Modèle de Karasek Autonomie / Exigences



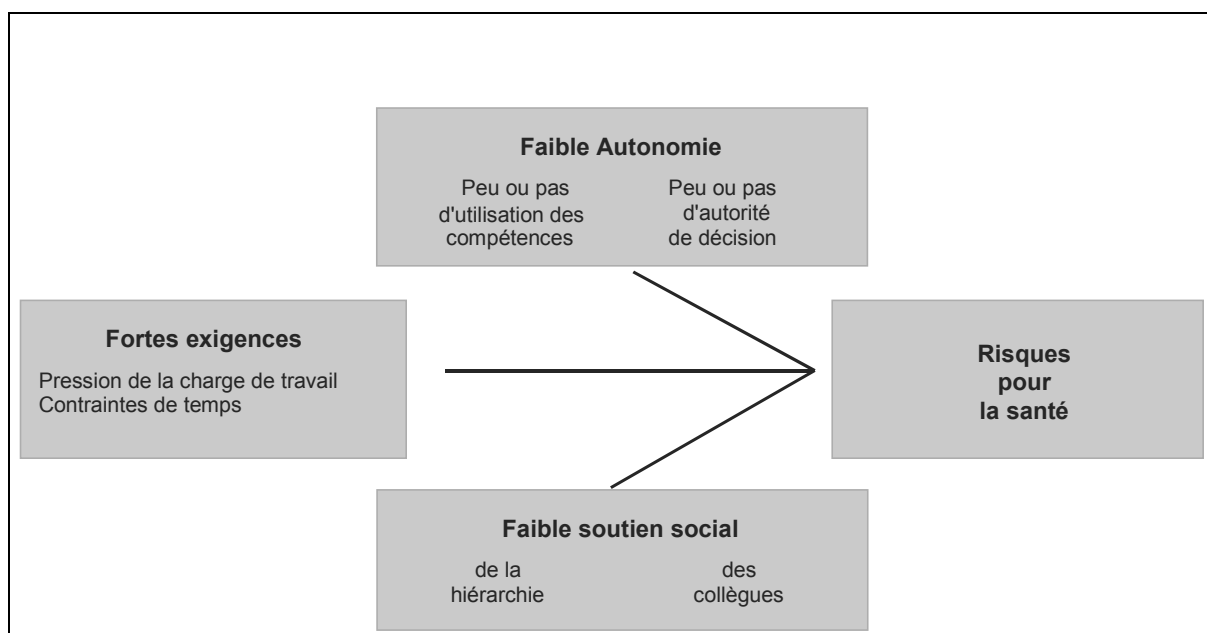
Source: Karasek et Theorell (1990)

Certains groupes professionnels se retrouvent plus souvent dans certains types d'activité selon Karasek : cols bleus non qualifiés/travail passif; travailleurs du tertiaire/faible charge de travail; cols bleus qualifiés/exigence élevée; cols blancs et cadres/travail actif (Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail, Merllié et Paoli 2000).

A la fin des années 80, le concept de soutien social (= support social) au travail a été ajouté au premier modèle (Johnson et Hall 1988, Johnson et al 1989, Johnson et al 1996).

Le soutien social regroupe l'ensemble des interactions sociales utiles qui sont disponibles au travail tant de la part des collègues que des superviseurs. Vézina (1999) distingue deux types de soutien social au travail : le soutien socio-émotionnel et le soutien instrumental. Le soutien socio-émotionnel fait référence au degré de cohésion sociale entre les collègues et les superviseurs, et d'intégration dans le groupe de travail. Le soutien instrumental fait référence à l'importance de l'aide et de l'assistance donnée par les autres dans l'accomplissement des tâches (Karasek et Theorell 1990).

Figure 3.2 : Tension au travail



Selon la manière dont elles sont combinées, ces trois composantes mettent le travailleur ou la travailleuse à plus ou moins haut risque de stress. L'hypothèse de Karasek étant que la combinaison des risques *Fortes exigences* + *Faible autonomie* + *Faible soutien social* conduit à une situation de détresse socio-émotionnelle et à une augmentation des risques pour la santé.

Ainsi, le groupe à haut risque psychosocial serait composé des individus ayant à la fois de *Fortes exigences* (charge de travail et contraintes temporelles), un *Faible contrôle* (peu de latitude de décision et de possibilités de développer ses compétences) ainsi qu'un *Faible soutien social* au travail (Johnson et al 1989, Karasek et Theorell 1990). Toutefois l'effet protecteur d'une plus grande **autonomie**, et d'un **soutien social** au travail sont encore en discussion³.

³ La formulation la plus récente des hypothèses explicatives de Karasek est publiée dans : Karasek et Theorell (2000)

Le modèle de Karasek a le mérite d'avoir donné un cadre conceptuel à la prise en compte des conditions de travail comme facteurs de risque pour la santé. Légèrement modifié et/ou complété par d'autres modèles, en particulier le modèle Déséquilibre Efforts/Récompenses, il sert de base à de très nombreuses études aussi bien en Europe qu'aux Etats-Unis.

Différents instruments de mesure inspirés par ce modèle se sont développés et affinés au cours des 20 dernières années. Ils ont confirmé que les caractéristiques psychosociales du poste de travail mises en évidence par Karasek sont pertinentes pour expliquer une partie de la morbidité et de la mortalité des personnes actives.

L'analyse des résultats est néanmoins complexe, car les variables retenues ne sont pas collectées de manière homogène. Dans certaines études, la combinaison des facteurs de *Tension au travail* et *Tension + Manque de soutien social au travail* est clairement établie (Hallqvist et al 1998 dans l'étude du "Stockholm Heart Epidemiology Program"; Johnson et Hall 1988). Dans d'autres, des associations significatives apparaissent pour certaines variables (monotonie, travail bousculé, faible contrôle, etc.) mais pas pour leur combinaison avec des variables d'un autre axe du modèle.

3.2.2 Le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses (ERI)

Pour pallier certaines limites du modèle de *Tension au travail*, et, en particulier, pour prendre en compte les effets négatifs de l'insécurité d'emploi et certaines caractéristiques de la réalité actuelle du travail, Siegrist a proposé un modèle complémentaire à celui de Karasek.

Le modèle du *Déséquilibre Efforts/Récompenses* (Niedhammer et Siegrist 1998, Niedhammer et al 2000) repose sur l'hypothèse qu'une situation de travail qui se caractérise par une combinaison d'efforts élevés et de faibles récompenses s'accompagne de réactions pathologiques sur les plans émotionnel et physiologique. Les efforts fournis proviennent de deux sources:

- Les efforts extrinsèques, mesurés par 6 items : contrainte de temps, interruptions dans le travail, responsabilités, heures supplémentaires, charge physique, augmentation des exigences.
- Les efforts intrinsèques dus à un engagement excessif de la personne dans son travail. Ce "surinvestissement" est mesuré par le besoin d'approbation, la compétitivité et l'hostilité latente, l'impatience et l'irritabilité disproportionnée et l'incapacité à s'éloigner du travail.
- Les faibles récompenses concernent les gratifications monétaires (salaire), l'estime, le soutien, le traitement injuste, les aspects liés au statut (perspectives de promotion, changement indésirable dans la situation de travail, insécurité de l'emploi, inadéquation du statut).

Ce modèle prend par conséquent en considération les profils de personnalité. De plus, il considère trois sources importantes de récompenses:

- monétaires,
- socio-émotionnelles (l'estime)
- perspectives de promotion et sécurité de l'emploi.

Plusieurs études soutiennent déjà l'hypothèse théorique selon laquelle cette inadéquation entre efforts et récompenses est un facteur prédictif de maladies cardio-vasculaires, et plusieurs font la comparaison entre les résultats des deux modèles ERI et Karasek (Bosma et al 1998, Niedhammer et Siegrist 1998).

3.3 Méthodologie d'évaluation des caractéristiques psychosociales

La mesure des caractéristiques psychosociales des postes de travail se fait de plusieurs manières⁴ :

1. A partir de questionnaires individuels portant sur les conditions de travail des personnes interrogées (auto-déclaration).
2. Par imputation extérieure des caractéristiques du travail, selon une Matrice Emploi-Exposition MEE :
 - En Suède, il existe des matrices caractérisant les expositions psychosociales et physiques des professions, basées sur un score (obtenu en faisant une moyenne des données récoltées par sondage auprès de groupes professionnels). Ces scores ont été déterminés pour 118 groupes chez Alfredsson et al (1985) et 261 chez Johnson et al (1996).
 - Aux USA, le "US Dictionary of Occupational Title" range les professions selon 44 caractéristiques parmi lesquelles on trouve celles du modèle *Tension au travail*.
 - Certains chercheurs construisent des MEE à partir de grilles d'observation remplies par des experts⁵.
3. En complétant les auto-déclarations par celles des supérieurs hiérarchiques, des collègues, de la famille. Dans l'étude Whitehall 2, les caractéristiques du travail sont appréciées par le sujet et son supérieur hiérarchique (North 1996).

3.4 Relations entre *Tension au travail*, morbidité et mortalité

A partir des premières hypothèses de Karasek, une importante activité de recherche est parvenue à établir des évidences dont le contenu est bien résumé par Marmot, un des chefs de file de ce courant :

"Le stress sur le lieu de travail accroît le risque de maladie. Il contribue à expliquer une large part des différences dans la santé, l'absentéisme et la mortalité selon le statut socioprofessionnel. Les gens qui ont peu d'occasions d'utiliser leurs compétences et peu d'autonomie de décision au travail en souffrent dans leur santé. Les effets sont particulièrement clairs sur les arrêts de travail pour raison de santé, et certains groupes de maladie. On a pu établir que ces risques "sociaux" sont indépendants des caractéristiques psychologiques des individus. Il s'agit bien là d'un problème d'environnement de travail.

Les emplois qui exigent beaucoup d'efforts sans laisser d'autonomie comportent un risque particulier pour la santé. Le soutien social au poste de travail peut le réduire (in Wilkinson et al 1998).

Il existe incontestablement une chaîne de relation entre l'ensemble des facteurs de risque de santé au travail, les réactions de stress qu'ils provoquent chez les individus exposés et leurs conséquences sur la morbidité.

Inspirée de Evanoff et Rosenstock⁶ la Figure 3.3 propose un modèle explicatif dynamique général plaçant les différents paramètres qui sont en jeu pour expliquer les relations entre les facteurs de risque psychosociaux, le stress et la morbidité :

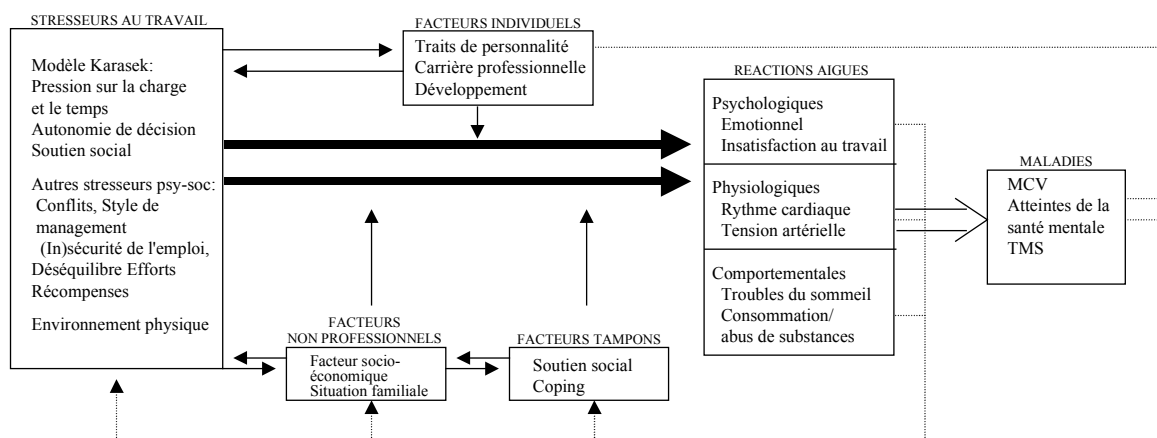
⁴ Ce sujet est présenté en détail dans: Schnall et al (2000).

⁵ Pour une description complète des méthodes d'observation par des experts, en particulier l'analyse RHIAVERA appliquée aux emplois non manuels, voir Schnall et al (2000).

- les « stressseurs au travail » en tant que facteurs déclenchant des réactions de stress
- les facteurs individuels et liés à l'environnement hors travail, dans le sens où ils influencent les réactions de chaque sujet exposé
- le rôle de tampon du soutien au travail et hors travail lorsqu'il existe.

L'interaction de ces différents facteurs est à l'origine de réactions aiguës physiologiques, psychologiques ou comportementales de l'individu qui peuvent être elles-mêmes éventuellement responsables à terme de véritables maladies. Le stress en tant que tel agit comme un médiateur de ces réactions. Chaque élément du schéma peut intervenir en rétroaction dans le système.

Figure 3.3 : Relations entre facteurs de stress au travail, facteurs individuels et environnementaux et santé (d'après Evanoff et Rosenstock, 1994)



Les recherches sur le rôle du stress en tant que facteur déclenchant de la maladie sont nombreuses et il n'y a pas lieu de les commenter ici dans le détail.

Nous nous contentons de citer ici Vézina (1999), qui résume bien les bases théoriques de l'ensemble du courant de la recherche sur le stress au travail. Il distingue trois types d'atteintes à la santé liées à des conditions psychosociales de travail défavorables.

- Les réactions psychophysiologiques et comportementales: sécrétions accrues d'adrénaline et de cortisone, troubles fonctionnels (somatisation), baisse des capacités intellectuelles (mémoire et concentration), fatigue et irritabilité, modification de la personnalité, troubles du sommeil, réactions anxiodépressives, baisse de libido. Elles provoquent et/ou interagissent avec *des comportements individuels à risque*: sédentarité, tabagisme, réduction des loisirs actifs, abus d'alcool et de médicaments, absentéisme, problèmes familiaux, isolement.
- Les pathologies réversibles : maladies psychosomatiques, hypertension artérielle, anxiété généralisée, troubles d'adaptation, alcoolisme et abus de substances, maladie dépressive, stress post-traumatique
- Les atteintes irréversibles : incapacités permanentes sévères, mortalité prématurée (maladies cardio-vasculaires, suicide).

Le statut socioprofessionnel en soi est un facteur prédictif de morbidité et de mortalité. Ce fait a été démontré de manière aveuglante par le suivi de la cohorte de Whitehall (fonctionnaires britanniques), dans laquelle on constate que, à âge égal, le risque de mortalité est multiplié par deux entre le bas et le haut de la hiérarchie des statuts socioprofessionnels, pour les principales causes de décès.

⁶ D'après Evanoff BA et Rosenstock L in : Rosenstock L; Cullen, M. (ed.). Textbook of clinical Occupational and Environmental Medicine. W.B. Saunders Company. Copyright 1994, USA.

Le taux de mortalité du personnel non qualifié est deux fois plus élevé que celui des directeurs, à âge égal. Une relation linéaire significative existe entre les 4 niveaux hiérarchiques et la mortalité, cela pour les principales cause de maladie. Les maladies cardio-vasculaires et les cancers contribuent pour une large part aux différences de taux selon le statut professionnel. Les facteurs de risques individuels (cholestérol, tabagisme, hypertension, intolérance au glucose et diabète) n'expliquent cette différence que pour un tiers (Van Rossum 2000).

La différence de Rate Ratio (RR) de mortalité entre les directeurs et le personnel non qualifié pour les 2376 sujets non fumeurs et sans autres facteurs de risque est de 2.3 pour l'ensemble des causes de décès. Si on considère la totalité des 8000 décès enregistrés, le RR est de 1.77 après ajustement sur l'âge et les facteurs de risque individuels (toutes causes confondues). Le détail des morbidités fait apparaître de grandes différences : cancer du poumon RR= 2.75; autres néoplasmes RR= 1.36; maladies ischémiques RR=1.52; maladies cérébro-vasculaires RR=1.11; bronchite chronique RR = 6.53; autres maladies cardio-vasculaires RR= 1.66; autres maladies respiratoires RR= 2.98 (Van Rossum 2000).

En Suisse, les effets de l'inégalité sociale sur la mortalité et l'invalidité sont aussi démontrés (Gubéran et Usel 1999).

Au-delà de ce gradient social se situe toute la problématique des relations de causalité entre caractéristiques du poste de travail, mortalité et morbidité. Les maladies les plus clairement associées aux facteurs psycho-sociaux sont les **maladies cardio-vasculaires**. Les problèmes de **santé mentale**, notamment la dépression, la détresse psychologique, l'épuisement professionnel, l'abus de médicaments et de substances psychotropes sont aussi associés de façon évidente. D'autres **troubles somatiques** sont également à mettre au compte des conditions de travail, parmi lesquels les troubles musculo-squelettiques (Bongers et al 1993). Ces aspects spécifiques sont développés dans les chapitres y relatifs.

3.5 Le contexte organisationnel dans son ensemble

Outre les composantes évaluées par les dimensions de la *Tension au travail* de nombreux autres paramètres entrent en ligne de compte pour définir les contraintes d'un poste de travail, en particulier les facteurs environnementaux (bruit, fumée passive,...) et organisationnels tels que: taille et structure de l'entreprise, type de contrat et rémunération, travail et salaire à la pièce, choix des horaires de travail, emplois multiples, heures supplémentaires, moyens insuffisants par rapport aux exigences ou responsabilités au travail (techniques, machines, structure organisationnelle), harcèlement, répartition du travail, reconnaissance par les pairs et les supérieurs hiérarchiques (Kasl 1991 cité par Commission européenne 1999).

Il a aussi été démontré que la pression psychologique, les conflits et l'ambiguïté des rôles sont à prendre en considération dans la mesure où ils constituent des raisons pour démissionner de son travail (Afzalur 1996).

L'ensemble de ces différents facteurs sont largement pris en compte dans les enquêtes de la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail, dans un but à la fois de suivi épidémiologique et de promotion de la santé.

3.6 Expositions et populations exposées

Selon Levi et Lunde-Jensen (1996), dans la plupart des Etats de l'Union Européenne : 9 à 12% de la population active masculine et 9 à 11 % de la population active féminine sont exposés à une *Forte exigence* et une *Faible autonomie* en tant que facteurs de stress.

La Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (1997) attire l'attention sur les profondes transformations de la vie active en Europe. Avec l'importance croissante du secteur tertiaire et des services, l'introduction des nouvelles technologies (un tiers de la population active travaille sur ordinateur) et l'augmentation des emplois tournés vers la clientèle (49% des personnes actives professionnellement déclarent avoir un contact permanent et direct avec les clients ou les patients), les facteurs de stress se modifient sans que l'on puisse prétendre qu'ils diminuent (Kasl 1991 cité par Commission européenne 1999).

La pression liée au travail, les tâches répétitives, contraignantes, contrôlées dans le temps par des cadences élevées et des délais serrés concernent au premier chef les travailleurs manuels. Si dans le secteur des services les employés ont une relativement plus grande autonomie pour organiser leur travail, les contraintes liées au marché représentent toutefois une autre forme de pression : délais serrés, absence de stocks, travail sur appel, flexibilité, etc.

On assiste aussi à une modification profonde du profil de la population active. Les travailleurs européens vieillissent. Cette problématique fait l'objet de nombreuses études en particulier scandinaves depuis une vingtaine d'années (Ilmarinen 1991, Marquié et al 1995). Elles ont montré la nécessité d'aménager progressivement les postes de travail pour répondre aux modifications d'aptitude liées à l'âge. En Suisse une réflexion de ce type est en cours dans le secteur du bâtiment.

La proportion des femmes actives est en augmentation rapide. Avec les jeunes et les personnes les moins formées, elles sont particulièrement touchées par la tendance à la transformation des contrats qui lient travailleurs et employeurs avec une augmentation des contrats à durée déterminée, des engagements temporaires, du travail sur appel. Ce type de relation de travail est responsable d'un sentiment d'insécurité dont Domenighetti et al (2000), entre autres, ont montré les effets sur la santé.

Toujours selon l'enquête de la Fondation européenne, basée sur un échantillon de 21'500 travailleurs :

- 45% des personnes actives sont employées à des tâches monotones
- 44% effectuent toujours les mêmes tâches, sans rotation possible
- 50% ont des tâches brèves et répétitives
- 54% disent travailler à un rythme très rapide
- 56% avec des délais très courts.

De plus,

- 28% des travailleurs parlent de stress
- 20% d'épuisement au travail

En Suisse, l'enquête sur les Coûts du stress en Suisse (Ramaciotti et Perriard 2000) révèle que 11,3 % de la population active interrogée est exposée à une *Forte tension* au travail, ce qui avait déjà été mis en évidence par l'OFIAMT (actuel seco) dans les années 80 (Buchberger et Fahrni 1991).

3.7 Annexe 1

3.7.1 Modèle *Tension au travail* de Karasek (version française)

Dans sa version française, le questionnaire dit de Karasek, basé sur son "Job Content Questionnaire" JCQ (Karasek et al 1998) a été validé par Laroque et al. (1998). Il comporte 18 questions dont les valeurs sont ensuite pondérées. Les questions sont ici regroupées dans la perspective de l'analyse, aux personnes interrogées, elles sont présentées dans l'ordre numérique.

- Utilisation des qualifications
 1. Mon travail exige que j'apprenne des choses nouvelles
 2. Mon travail exige un niveau élevé de qualification
 3. Dans mon travail je dois faire preuve de créativité
 5. J'ai la liberté de décider comment je fais mon travail
 7. Au travail, j'ai l'opportunité de faire plusieurs choses différentes
 9. Au travail, j'ai la possibilité de développer mes habiletés personnelles
- Contrôle sur la tâche
 4. Mon travail consiste à refaire toujours la même chose
 6. Mon travail me permet de prendre des décisions de façon autonome
 8. J'ai passablement d'influence sur la façon dont les choses se passent à mon travail

Utilisation des qualifications + Contrôle sur la tâche = *AUTONOMIE*

CONTRAINTES DE TEMPS - EXIGENCES

10. Mon travail exige d'aller très vite
11. Mon travail exige de travailler très fort mentalement
12. On me demande de faire une quantité excessive de travail
13. J'ai suffisamment de temps pour faire mon travail
14. Je reçois des demandes contradictoires de la part des autres
15. Mon travail m'oblige à me concentrer intensément pendant de longues périodes
16. Ma tâche est souvent interrompue avant que je l'aie terminée, je dois alors y revenir plus tard
17. Mon travail est très mouvementé
18. Je suis souvent ralenti(e) dans mon travail parce que je dois attendre que les autres aient terminé le leur.

3.8 Annexe 2

Questionnaires de mesure des risques psychosociaux

- a. Le **JCQ** (Job Content Questionnaire) du modèle **Tension et Isolement au travail** de Karasek, version courte de 28 questions adaptée et validée en français par Brisson
- b. Le **Full JCQ** est la version approfondie du modèle de Karasek (50 questions)
- c. Le **DCQ** (Swedish Demand-Control Questionnaire) est l'adaptation suédoise du **JCQ** (11 questions)
- d. Le **WOM** (Swedish Work Organization Matrix) est le questionnaire utilisé pour l'établissement de la MEE suédoise obtenue par sondage auprès des groupes de professions (24 questions).
- e. **Whitehall** est le questionnaire utilisé dans l'étude de cohorte des fonctionnaires britanniques (25 questions).
- f. **ERI** est le questionnaire du modèle **Déséquilibre Efforts/Récompenses** de Siegrist (17 questions)
- g. **OSI** (Occupational Stress Index) est un instrument de 74 questions qui permet d'affiner la description des agents stresseurs notamment dans des activités professionnelles à risques (chauffeurs professionnels, pilotes, professions de surveillance, profession médicales).

Contenu des questionnaires	Nombre d'items						
	a	b	c	d	e	f	g
Degré d' Exigences (astreintes)							
Pression du temps, charge de travail	4	5	5	2	4	2	3
Demandes contradictoires	1	1					1
Concentration intense		1					1
Interruptions		2				1	1
Augmentation de la demande						1	
Autres						1	34
Degré d' Autonomie (contrôle)							
Espace de compétence	6	6	4	3	6		5
Latitude de décision	3	3	2	8	9		3
Compétences sous-utilisées	2	2					4
Autres		8				1	14
Degré de Soutien social							
Soutien des supérieurs hiérarchiques	4	5			4		
Soutien des collègues	4	6		4	2		
Autres						5	1
Insécurité	3	6				4	
Exigences physiques	1	5				1	
Expositions/ agents toxiques				7			7
Revenu						1	

Source : Karasek et al (Journal of Occ. Health Psychol. 1998) cité par Schnall et al (2000), p. 165.

3.9 Bibliographie

- Afzalur R, Psenicka C** (1996). A structural equations model of stress, locus of control, social support, psychiatric symptoms and propensity to leave a job. *J Soc Psychol* 136(1): 69-84
- Alfredsson L, Spetz CL, Theorell T** (1985). Type of occupation and near-future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnoses. *Int J Epidemiol* 14(3): 378-388
- Bongers PM, de Winter CR, Kompier MA, Hildebrandt VH** (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 19(5): 297-312
- Bosma H, Peter R, Siegrist R, Marmot MG** (1998). Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease. *Am. J of Public Health* 88(1): 68-74
- Buchberger J, Fahrni M.** (1991). Conditions de travail et état de santé: jugement porté par la population active en Suisse. Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail, Service médical du travail [seco]: Berne
- Commission européenne, Direction générale de l'emploi et des affaires sociales, Unité D6 (ed.)** (1999). Manuel d'orientation sur le stress lié au travail: "piment de la vie...ou coup fatal ?". Bruxelles, Commission européenne.
- Domenighetti G, D'Avanzo B, Bisig B** (2000). Health effects of job insecurity among employees in the Swiss general population. *Int J Health Serv* 30(3): 477-490
- Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (ed.)** (1997). Deuxième enquête européenne sur les conditions de travail 1996 (divers documents). www.fr.eurofound.ie/themes/health/hwin9.html
- Gubéran E, Usel M** (1998). Permanent work incapacity, mortality and survival without work incapacity among occupations and social classes: a cohort study of ageing men in Geneva. *Int J Epidemiol* 27(6): 1026-1032
- Hallqvist J, Diderichsen F, Theorell T, Reuterwall C, Ahlbom A** (1998). Is the effect of job strain on myocardial infarction risk due to interaction between high psychological demands and low decision latitude? Results from Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP). *Soc Sci Med* 46(11): 1405-1415
- Ilmarinen, J (ed.)** (1991) The aging worker *Scand J Work Environ Health* 17(S1): 141 p
- Johnson JV, Hall EM** (1988). Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am J Public Health* 78(10): 1336-1342
- Johnson JV, Hall EM, Theorell T** (1989). Combined effects of job strain and social isolation on cardiovascular disease morbidity and mortality in a random sample of the Swedish male working population. *Scand J Work Environ Health* 15(4): 271-279
- Johnson JV, Stewart W, Hall EM, Fredlund P, Theorell T** (1996). Long-term psychosocial work environment and cardiovascular mortality among Swedish men. *Am J Public Health* 86(3): 324-331
- Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B** (1998). The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol* 3(4): 322-355
- Karasek R, Theorell T** (2000). The Demand-Control-Support Model and CVD. In *The Workplace and Cardiovascular Disease*, Schnall PL, Belkic K, Landsbergis PA, Baker D (eds) pp 78-83. Hanley et Belfus, Inc.: Philadelphia
- Karasek R,** (2000). Questionnaire de Karasek sur les contraintes psychosociales au travail et algorithme de Karasek.
- Karasek RA** (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 24: 285-308
- Karasek RA, Theorell T.** (1990). Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York
- Kasl S** (1991). Assessing health risk in the work setting. In *New directions in health psychology assessment*, Schroeder H (ed) pp. 95-125. Hemisphere Publishing: New York

- Laroque B, Brisson C, Blanchette C** (1998). Cohérence interne, validité factorielle et validité discriminante de la traduction française des échelles de demande psychologique et de latitude décisionnelle du "Job Content Questionnaire" de Karasek. *Rev Epidém et Santé Publ* (46):371-381
- Levi L, Lunde-Jensen P**(1996). Socio-economic costs of work stress in two EU member states. A model for assessing the costs of stressors at national level. Dublin, European Foundation.
- Marmot M.G, Davey Smith G, Stanfeld S, Patel C, North F, Head J, White I, Brunner E, Feeney A** (1991). Health inequalities among British civil servants: the Whitehall II study. *The Lancet* 337(June 8): 1387-1393
- Marquié JC, Paumès D, Volkoff S (eds.)** (1995). Le travail au fil de l'âge. Toulouse, Octares.
- Merllié D, Paoli P**(2000). Troisième enquête européenne sur les conditions de travail. Dix ans de conditions de travail dans l'Union européenne. Résumé. 1-11. Dublin, Irlande, Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail.
- Niedhammer I, Siegrist J** (1998). Facteurs psychosociaux au travail et maladies cardiovasculaires: l'apport du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. *Rev Epidém et Santé Publ* 46: 398-410
- Niedhammer I, Siegrist J, Landre MF, Goldberg M, Leclerc A** (2000). Etude des qualités psychométriques de la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. *Rev Epidém et Santé Publ* 48: 419-437
- North FM, Syme SL, Feeney A, Shipley M, Marmot M** (1996). Psychosocial work environment and sickness absence among British civil servants: the Whitehall II study. *Am J Public Health* 86(3): 332-340
- Ramaciotti D, Perriard J SECO (ed.)** (2000). Les coûts du stress en Suisse. Zurich, seco - Ressort Arbeit und Gesundheit.
- Schnall PL, Belkic K, Landsbergis P, Baker D, (eds.)** (2000). The Workplace and cardiovascular Disease. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews* 15(1): 1-334
- van Rossum CT, Shipley MJ, van de Mheen H, Grobbee DE, Marmot MG** (2000). Employment grade differences in cause specific mortality. A 25 year follow up of civil servants from the first Whitehall study. *J Epidemiol Community Health* 54(3): 178-84
- Vézina M** (1999). Stress et psychodynamique du travail: de nouvelles divergences. *Travailler* (2): 201-218
- Wilkinson R, Marmot M, and contributors.** (1998). Social Determinants of Health: The Solid Facts. WHO Regional Office For Europe: Copenhagen

4 Troubles musculo-squelettiques

4.1 Définitions

Le terme de **troubles musculo-squelettiques** (TMS) se rapporte à des atteintes inflammatoires ou dégénératives des structures articulaires, des muscles, des nerfs et structures neuro-vasculaires, et des tendons. Les TMS recouvrent donc un large éventail de problèmes de santé parmi lesquels on peut dégager deux groupes principaux : les atteintes dorsales d'une part, celles des membres supérieurs (auxquelles on rattache les atteintes de la région du cou) et des membres inférieurs d'autre part.

Sont désignées sous le terme générique de TMS:

- Des pathologies reconnues comme **maladies professionnelles** (situations différentes selon les pays, voire les régions à l'intérieur des pays), selon une terminologie propre aux réglementations nationales.
- Des pathologies **en relation avec des risques professionnels** ("work-related") établies par des données épidémiologiques, mais pas nécessairement reconnues comme maladies professionnelles. Les lésions résultant de l'exécution de gestes répétitifs = RSI (pour "Repetitive Strain Injury") font partie de cette catégorie.
- Des plaintes, douleurs touchant le système musculo-squelettique dont la survenance est liée à des caractéristiques socioprofessionnelles (types d'activité, conditions de travail, satisfaction au travail).

Le terme de **lésions résultant de l'exécution de gestes répétitifs (RSI)** désigne généralement une série de TMS d'origine professionnelle pouvant affecter aussi bien les membres supérieurs qu'inférieurs, et notamment les épaules et le cou, les poignets, les coudes et les genoux. Ces troubles peuvent être imputables à une activité professionnelle de nature hautement répétitive ou caractérisée par des cadences élevées ou des postures et des mouvements inconfortables. Dans la littérature anglophone on trouve souvent le terme de "work related musculoskeletal diseases" (WRMSD) que certains considèrent comme un synonyme de RSI. D'ailleurs Szabo (2000) considère que seul le terme de WRMSD est approprié, compte tenu selon lui du manque d'évidence scientifique d'un lien anatomopathologique précis entre mouvement répétitif et atteinte.

Tableau 4.1 : Terminologie des troubles musculo-squelettiques

Terminologie	Abréviations	Contenu	Anglais
Troubles musculo-squelettiques liés au travail	TMS	Ensemble des troubles de l'appareil locomoteur	Work-Related Musculo-Skeletal Diseases or Disorders (WRMSD)
Lésions résultant de l'exécution de gestes répétitifs	RSI	Tendinites Syndromes canaux (du canal carpien =SCC) Pathologies d'hypersollicitation et compressions nerveuses, bursites, syndromes vasculaires, lésions méniscales	Repetitive Strain Injuries
Troubles musculo-squelettiques des membres supérieurs	TMSUP	Atteintes de la nuque, des épaules, des coudes, main/poignet/doigts	WRMSD-UP
Lombalgies	LBP	Atteintes de la région lombaire	Low Back Pain

Un consensus existe quant aux facteurs de risques physiques au travail associés à la survenue de TMS : activités répétitives, travaux nécessitant de la force physique, vibrations, positions contraignantes, combinaisons de ces facteurs de risques. Pour certains auteurs le froid en lui-même constitue également un facteur de risque. Les facteurs organisationnels et psychosociaux sont également reconnus comme pouvant être, si ce n'est à l'origine, tout au moins des facteurs facilitant la survenue de TMS (cf. Section 4.3 ci-dessous).

4.2 TMS : maladie professionnelle ?

En Suisse, seules figurent sur la liste des maladies professionnelles (Annexe 1 OLAA) les affections causées par des *agents physiques* : *bursites chroniques par pression constante, paralysies nerveuses périphériques par pression et tendovaginites*. En dehors de la notion de pression, aucune activité spécifique n'est mentionnée. D'autres affections, ne figurant pas dans la liste, peuvent toutefois être reconnues en tant que maladies professionnelles. Dans un cas comme dans l'autre, si l'on considère que *tous les travaux* entrent potentiellement en considération, il faut néanmoins apporter la preuve du caractère *prépondérant* ou *nettement prépondérant*, si l'affection n'est pas sur la liste, de l'exercice de l'activité professionnelle dans la survenue de la maladie.

Ainsi entre 1994 et 1996, 1'781 cas (sur 2'699 soumis) correspondant à cinq diagnostics de TMS du membre supérieur (syndromes de la coiffe des rotateurs, épicondylites, tendinites des insertions du poignet et du carpe, synovites et tenosynovites) ont été reconnus comme maladies professionnelles au sens de la LAA. En 1995, 16 cas de syndrome du tunnel carpien (sur 53 annoncés) ont été reconnus.

Dans certaines circonstances, des déboîtements, déchirures et froissements des articulations, ménisques, muscles, tendons et ligaments, peuvent être assimilées à un accident et pris en charge par l'assurance-accidents.

Tableau 4.2: Cas de TMS professionnels acceptés par les assureurs accident, 1993-1997 (Rapport quinquennal LAA 1993-1997. SUVA, Lucerne)

	Hommes	Femmes	Total	En % du total de cas acceptés (N=3997)
<i>Maladies selon l'art. 14, 1.2 a OLAA :</i>				
Bursites chroniques	283	1	284	
Paralysies nerveuses périphériques	21	6	27	
Tendovaginites (Peritendinitis crepitans)	338	86	424	
<i>Maladie selon l'article 9.2 LAA :</i>				
Appareil locomoteur	304	105	409	
Total	946	198	1144	28.6%

En Suisse, les cas acceptés par les assureurs des maladies et accidents professionnels (SUVA et autres) représentent la pointe de l'iceberg des TMS⁷. Cette constatation est confirmée par le Dr Eric Bär, de la SUVA (cité par Boschetti⁸).

⁷ Vogt W Syndrome du tunnel carpien, Pathogenèse, diagnostic et causes. Aspect de médecine des assurances, SUVA 1998.

⁸ Boschetti P Une maladie professionnelle encore mal reconnue et nommée TMS. Le Temps. 8 décembre 2000.

L'**Allemagne** reconnaît des affections des tendons et gaines tendineuses, des nerfs, des ménisques, des bourses, de la colonne vertébrale et des disques intervertébraux, causées par des agents physiques parmi lesquels sont spécifiquement citées les activités entraînant une charge supérieure à la moyenne sur les genoux, les vibrations, le port prolongé de charges lourdes, la flexion extrême du tronc. Il est mentionné que les lésions doivent avoir nécessité l'arrêt de toutes les activités professionnelles à l'origine de l'apparition de la pathologie ou de son aggravation.

On observe une différence importante entre le nombre de cas reconnus et le nombre de cas déclarés. Ainsi en 1996 il y a eu 12'606 cas déclarés d'affections lombaires d'origine discale suite à des efforts de soulèvement et de port de charges lourdes en position penchée dont seuls 3,69% ont été acceptés. Comme une maladie professionnelle n'est indemnisée qu'à partir d'une incapacité permanente de plus de 20%, le nombre de pensions accordées est encore plus faible, 312 en 1996. Globalement les TMS déclarés représentaient la même année 1/6 de l'ensemble des déclarations de maladies professionnelles.

En **France**, on reconnaît depuis 1972 la possibilité d'un lien entre des affections périarticulaires et certains gestes et postures de travail (Tableau 57 des maladies professionnelles) ; parmi ceux-ci les mouvements forcés ou répétés de l'épaule, travaux comportant un appui prolongé du coude, des doigts ou de la main, position accroupie prolongée, mouvements répétés d'extension ou de flexion prolongées du genou, de la main ou du poignet. Deux maladies professionnelles sur trois indemnisées en 1998 sont des affections périarticulaires (8'972 sur 13'450). Pour cette même année, la manutention manuelle est à l'origine de 33% des accidents et 30% des journées de travail perdues pour incapacité temporaire.

On comprend que le manque d'unité à la fois dans les critères de déclaration et dans la politique de reconnaissance des cas de maladies professionnelles rende parfois difficile les comparaisons de certaines statistiques entre les différents pays.

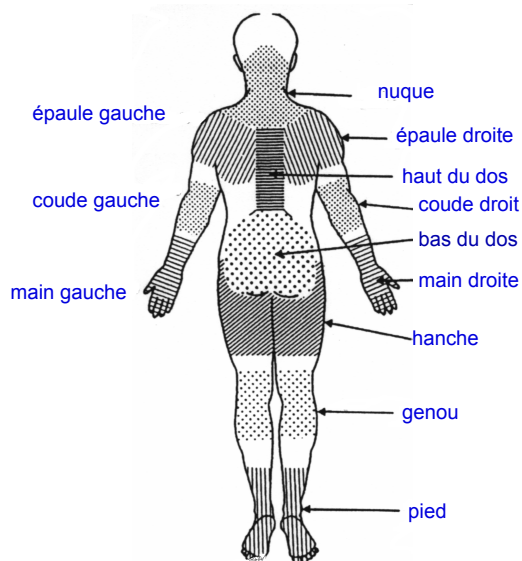
4.3 Approche épidémiologique

Les études qui visent à établir des relations entre les expositions professionnelles, les conditions de travail et les TMS dans leur ensemble font des distinctions qu'il est utile de préciser avant d'en commenter les résultats.

Les distinctions les plus courantes concernent:

- La région du corps qui est touchée :
en général on distingue les lombalgies (douleurs et atteintes du bas du dos) des autres TMS, soit les TMS des membres supérieurs (TMSUP), et plus rarement les TMS des membres inférieurs.
- Le recueil de l'information:
symptômes auto-déclarés et/ou examen clinique, informations auto-rapportées ou effectuées par des observateurs extérieurs.
- La durée de l'arrêt de travail:
on distingue souvent les longs et les courts épisodes, inférieurs ou supérieurs à 7 jours d'arrêt de travail. Les notions de chronicité et d'invalidité sont traitées séparément.

Figure 4.3 : Régions du corps touchées par les troubles musculo-squelettiques



Au sujet de la définition des concepts méthodologiques de base, signalons l'étude de cohorte de Leino et Hänninen (1995) qu'on peut considérer comme un modèle du genre. Au sein du personnel d'usine de Valmet en Finlande (902 sujets, hommes et femmes, travailleurs manuels et non manuels), les risques liés à la charge psychosociale et physique du travail sont étudiés en relation avec trois types de TMS: les affections du cou, de l'épaule et des membres supérieurs, les lombalgies et les affections des membres inférieurs. Les types d'atteintes sont également distingués selon la source d'information (examen clinique - symptômes auto-déclarés en réponse à un questionnaire). Les populations sont différenciées entre travailleurs manuels et non manuels, selon le sexe et l'âge. La cohorte a été suivie sur 10 ans.

En 1997, le NIOSH (USA) a mandaté Bruce P. Bernard pour diriger une revue approfondie de la littérature dont le but était d'établir des évidences sur les liens de causalité entre les TMS et les expositions professionnelles. L'équipe de Bernard a fait une revue critique et systématique de 2'000 études, dont 600 ont été retenues comme pertinentes (notamment le critère des mesures ergonomiques les plus objectives) et répondant à **de stricts critères de qualité** (élimination des études faites en laboratoire, des études focalisées sur le traitement ou sans orientation épidémiologique). Cette revue est la première source des résultats présentés ci-dessous.

4.3.1 Risques physiques de TMS des membres supérieurs (TMSUP)⁹

Les expositions physiques répétition/force/posture/vibration sont à l'origine d'affections de la nuque, des épaules; des coudes; des mains et des poignets.

- 17 études établissent une évidence de causalité (++) entre une exposition à des **mouvements forcés** (« forceful work »), incluant en général un mouvement des bras et des mains, et des atteintes dans la région de la nuque, avec un OR supérieur à 3 dans deux études.
- 17 études établissent une évidence de causalité entre les **mouvements répétitifs** de la nuque et en général des bras et des mains, et les **TMS cou ou cou/épaule**. L'OR est supérieur à 3 dans 9 études. Lorsque l'observation se limite au seul mouvement de la nuque, on obtient une « forte évidence » (+++).

⁹ voir aussi Tableau 4.4

- Le maintien de **postures statiques et/ou de postures extrêmes** est associé à des **TMS cou/épaule**, avec un OR supérieur à 3 dans 12 études.
- Une évidence (non chiffrée) est établie à partir des résultats de 20 études pour admettre une relation de causalité entre les **TMS de l'épaule** et l'exposition aux **mouvements répétitifs de la nuque**.
- Pour les TMS du coude, les recherches sur la relation avec l'exposition aux mouvements répétitifs n'ont pas produit d'évidence suffisante (20 études). Par contre, il existe une évidence entre **TMS du coude** et facteurs de risques combinés - **force et répétitivité ou force et posture** - confirmée dans 20 études, avec un taux d'incidence allant jusqu'à 6.7.
- Syndrome du tunnel carpien, tendinite, syndrome vibration de la main et du bras : il existe une évidence de causalité entre **la combinaison « mouvements répétitifs + force »** et le syndrome du tunnel carpien. Les RR obtenus par les 30 études revues sur le sujet vont de 1.0 à 15.5.
- Une évidence de causalité a été établie à partir de 8 études entre **la tendinite main/poignet** et les « positions extrêmes » (PR de 1.4 à 6.2), la « force » (2.5 à 38.5), les « mouvements répétitifs » (PR 1.4 à 17).
- Une évidence de relation causale existe aussi entre le syndrome de Raynaud (atteinte neuro-vasculaire des doigts et de la main) et l'exposition à des **vibrations**, avec un OR allant jusqu'à 11.8 (20 études).

Une évaluation complémentaire récente des effets de la répétitivité effectuée par Bernard cité par Piligian (2000) précise le lien entre fréquence des mouvements, risques de TMS et facteurs potentialisateurs.

Tableau 4.3 : Fréquence des mouvements répétitifs et risque de TMS.

Mouvements	Fréquence		Très haut risque si
épaule	> 2,5x/min	risque élevé	vitesse, effort statique, position extrême, force externe
bras, coude	> 10x/min	risque élevé	manque d'entraînement, demande ++, manque de contrôle
avant-bras, poignet	> 10x/min	risque élevé	longue durée des mouvements répétitifs
doigt	> 200x/min ?	risque élevé	

Source : Piligian et al (2000)

D'autres études récentes apportent des éléments allant dans le même sens que ce qui précède.

L'exposition « bras au-dessus des épaules plus d'une heure par jour » multiplie le risque de douleurs dans la nuque par 1.3 à 1.7 chez les femmes ; 1.2 à 1.4 chez les hommes (Palmer 2001).

Une étude approfondie de 21 cas de syndrome du tunnel radial opérés et vus par la médecine du travail dans l'industrie (chaussure, TV, freins d'auto) a permis de définir des mesures de risque très fines quant aux facteurs de risque : OR = 9 pour "poids de >1 kg plus de 10 x par heure"; OR = 5.9 pour " effort statique de la main "; OR = 4.9 pour "extension complète du coude"(Roquelaure 2000).

L'enquête téléphonique de Warren et al (2000) dans la population active du Connecticut (N=3798 adultes actifs) indique un OR de 2 à 5.45 pour « pousser, tirer, porter » ; 1.86 à 12.75 pour « flexion de la nuque ». Le facteur psychosocial *Fortes exigences* du travail est aussi mentionné avec un OR de 1.26 à 1.59.

En conclusion, l'état de la recherche permet d'affirmer l'existence d'un lien entre certains troubles musculo-squelettiques des membres supérieurs et des contraintes physiques au travail, en particulier lors d'expositions intenses.

4.3.2 Risques physiques de lombalgies¹⁰

Toujours selon Bernard et Fine (1997), cinq facteurs de risque physique au poste de travail pouvant provoquer des lombalgies doivent être considérés:

- 1) lourdes charges et mouvements exigeant des efforts;
- 2) postures inconfortables, penchées ou de torsion ;
- 3) travail pénible physiquement;
- 4) vibrations de tout le corps;
- 5) station debout.

La revue systématique de 40 articles permet d'établir une forte évidence (+++) pour les "lourdes charges" et les "vibrations" et une évidence simple (++) pour les "postures inconfortables " et le "travail pénible physiquement". Il n'y a pas d'évidence suffisante pour la "station debout".

Dans 13 études sur 18, le RR de lombalgies dans les postes comportant le port de "lourdes charges et des mouvements exigeant de la force" va de 1.2 à 5.2 lorsque les mesures sont auto-déclarées, et de 2.2 à 11 lorsque les mesures sont faites par des observateurs extérieurs.

Dans 15 études (sur les 19 revues) concernant le risque de lombalgies associé à "vibrations de tout le corps", on trouve un risque estimé de 1.2 à 5.7 et de 1.4 à 39.5 (conducteurs d'hélicoptères) sur la base d'évaluations objectives extérieures.

Il existe aussi une relation positive entre les lombalgies et la **pénibilité physique** du travail, mais avec des valeurs relativement plus faibles: 1.5 à 12.1 (relation significative dans 7 études sur 16).

Certaines études indiquent que la double exposition à de "lourdes charges" + "postures inconfortables" contribue à augmenter le risques de lombalgies.

¹⁰ (voir aussi Tableau 4.4)

Tableau 4.4 : Evidences de causalité entre facteurs de risque physiques et TMS

Régions du corps	Degré d'évidence*
Cou + cou et épaule :	
Gestes répétitifs**	++
Force	++
Posture	+++
Vibrations	-
Epaule :	
Posture	++
Force	-
Gestes répétitifs	++
Vibrations	-
Coude :	
Gestes répétitifs	-
Force	++
Posture	-
Combinaison	+++
Mains/poignet	
Syndrome du tunnel carpien :	
Gestes répétitifs	++
Force	++
Posture	-
Vibrations	++
Combinaison	+++
Tendinites :	
Gestes répétitifs	++
Force	++
Posture	++
Combinaison	+++
Syndrome Vibrations bras et main :	
Vibrations	+++
Dos :	
Lourdes charges et mouvements forcés	+++
Postures inconfortables	++
Travail physiquement pénible	++
Vibrations sur tout le corps	+++
Station debout	-
* +++	Forte évidence de causalité
++	Evidence reconnue
-	Evidence insuffisante
**	mouvements /minute

Source : Revue de Bernard et Fine (1997)

L'association de plusieurs risques donne souvent des taux de risque (RR) supérieurs à 3. Les évaluations objectives des postes de travail ont produit des valeurs plus élevées que celles des réponses des personnes concernées: un rapport de 3, et une relation dose-réponse entre les expositions et leurs conséquences. Pour la plupart, les OR les plus élevés touchaient les populations les plus exposées (exemple d'un groupe de travailleurs avec 226 soulèvements de charges de 88 Newtons à l'heure). Les principales variables confondantes ont été ajustées dans les études.

Signalons qu'une étude suisse effectuée dans le cadre du PNR 26B (Läubli et al 1996) arrive aux mêmes conclusions. Les activités impliquant une forte compression de la colonne vertébrale (Odds-Ratio=2.3) ou des positions du dos penchées ou en rotation (Odds-Ratio = 3.4) sont significativement sur-représentées parmi les cas de lombalgies de

longue durée (analyse de 137 cas sur 5000 employés de l'Hôpital universitaire de Zurich, selon une méthode d'observations multiples).

Le Tableau 4.4, tirés de Bernard et Fine (1997), donne un résumé de la relation de causalité établie entre les expositions physiques et les différents types de TMS/RSI, en donnant une appréciation du degré d'évidence dont on dispose en l'état actuel de la recherche.

4.4 Principaux paramètres des facteurs de risques physiques

On peut conclure qu'il existe deux grands types de risques physiques de TMS liés au travail.

1. L'exposition à l'exigence de **gestes et mouvements répétitifs** constitue un risque élevé de survenue de TMS, pour toutes les régions du corps¹¹.

Tableau 4.5 Relation entre l'exposition à des gestes répétitifs et les douleurs musculo-squelettiques rapportées par les travailleurs

Exposition en %	Douleurs dorsales	Douleurs musculaires épaules et cou	Douleurs musculaires dans les membres supérieurs	Douleurs musculaires dans les membres inférieurs
Gestes répétitifs	48	37	24	21
Pas de gestes répétitifs	19	11	4	5
Moyenne dans la population interrogée	33	23	13	11

Source: Dix ans de conditions de travail dans l'Union Européenne (Merllié et Paoli 2000).

A propos des RSI, une enquête française sur l'exposition aux gestes répétitifs (1'759 salariés exposés comparés à 343 personnes non exposées) montre une différence de prévalence, qui permet de calculer le risque attribuable au facteur "gestes répétitifs".

L'importance du risque lié à la répétitivité est également confirmée dans l'enquête américaine du Bureau of Labor Statistics¹² (BLS, USA) de 1994 : 32% des cas ayant entraîné un arrêt de travail résultant de sollicitations excessives (613'224 cas) ou de gestes répétitifs (92'576 cas).

¹¹ Curieusement, la variable « mouvements répétés » n'a pas été considérée dans la revue de Bernard pour les lombalgies, alors que les données de l'Agence européenne la mentionnent pour l'ensemble des TMS.

¹² Pour une description de l'enquête du BLS, se référer à l'introduction chapitre 1.

Tableau 4.6 : Risque de RSI attribuable aux gestes répétitifs

	Fréquence (en %) chez les "exposés" aux gestes répétitifs	Fréquence (en %) dans le groupe des "peu ou pas exposés"	Fraction étiologique**
Tendinites de l'épaule	28.9*	16.0	45
Syndrome du canal carpien (SCC)	19.3*	6.6	65
Epicondylite	12.3*	7.9	36
Névralgie cervico-brachiale	7.2	4.4	38
Epitrochléite	4.0	3.5	12
Tendinite des extenseur des doigts	4.2	1.9	54
Styloïde radiale	3.9	2.2	43
Ténosynovite des fléchisseurs des doigts	3.6	2.5	30
Kystes synoviaux	3.0	2.5	15

* Différence significative entre exposés et groupe de référence $p < 0.05$.

** Fraction étiologique : proportion de cas qui disparaîtraient si les conditions de travail rejoignaient celles de la population non exposée. $(RR-1)/RR$ (où RR = proportion de malades chez les exposés/proportion de malades chez les non-exposés).

Source: Bourgeois et al (2000; pp27-8)

2. La pénibilité physique d'un travail nécessitant effort physique, déplacement de lourdes charges et postures inconfortables représente l'autre grande famille des risques physiques de TMS, touchant à la fois le dos et les membres supérieurs.

Pour les TMSUP, c'est une combinaison entre la répétitivité des gestes et leur pénibilité (postures, effort physique) qui présente les valeurs d'association les plus élevées.

4.5 Facteurs psychosociaux et troubles musculo-squelettiques

En 1991 déjà, le NIOSH (USA) incluait l'évaluation des risques psychosociaux et organisationnels dans sa stratégie nationale d'intervention dans le domaine des TMS. Son mandat de revue de la littérature confié à l'équipe de Bernard incluait par conséquent les facteurs psychosociaux.

La première revue de littérature sur le sujet a été faite par Bongers et al en 1993: Les résultats de 29 études mettaient en évidence la relation entre TMS et certaines variables psychosociales correspondant au critère *Fortes exigences* du travail selon Karasek: travail monotone, charge de travail élevée, pression sur les rythmes de travail. Le manque d'autonomie et de soutien social apparaissent également comme des facteurs de risque, toutefois moins marqués.

La revue de Bernard et Fine (1997, chapitre 7) a compilé les résultats d'une soignée sélection d'études portant sur l'association entre les TMS et divers facteurs de risque psychosociaux (17 études concernant les membres supérieurs et 13 le dos)¹³.

L'association entre TMSUP et "charge de travail accrue" est établie dans 12 études sur 17, la plupart des OR étant situés entre 1.1. et 1.3, une des études allant jusqu'à 3.9. Les valeurs d'association sont plus élevées pour la variable "travail monotone" (OR allant de 2 à 7.7). La *Faible autonomie* est une variable significative dans 7 études (OR de 1.6 à 3.9).

¹³ Les références citées par Bernard et Fine (1997) qui n'ont pas été consultées directement ne figurent pas dans la bibliographie.

Une relation significative avec le *Faible soutien social* apparaît dans 5 études, mais elle n'est pas confirmée par certaines autres.

Concernant les lombalgies, la charge accrue de travail est également la variable la plus généralement confirmée dans les études (valeurs de OR allant de 1.2 à 2.9). La variable *Faible autonomie* apparaît moins souvent (3 études positives). Dans 5 études, le rôle de l'insatisfaction au travail dans la survenance des lombalgies est affirmé, et dans trois études, celui du "travail monotone".

Certaines études s'intéressent à la confusion entre facteurs de risque psychosociaux et facteurs de risque physiques.

Etant donné que les variables *Faible autonomie + Fortes exigences* sont plus fréquentes dans les métiers manuels comportant des efforts physiques, Houtman et al (1994) ont fait une analyse qui vise à corriger cette source de biais. (analyse secondaire du « National Work et Living Conditions Survey », NL. 1977, 1983, 1986). Ils montrent que les facteurs de risque psychosociaux restent clairement associés aux TMS après correction de la variable "charge de l'effort physique".

Selon l'étude de Leino et Hänninen (1995), les associations entre diverses sources de *Tension au travail* et TMS des membres supérieurs et inférieurs sont indépendantes de la charge physique du travail.

Un autre facteur de confusion important est l'âge. Toutes les statistiques montrent que la prévalence des TMS augmente avec l'âge des populations considérées. Les facteurs psychosociaux de *Tension au travail* sont souvent plus fréquents dans certaines classes d'âge (les plus jeunes et les plus âgées) ou d'ancienneté (les deux extrémités de la distribution de l'ancienneté étant les plus exposés à la *Tension au travail*).

Certaines études s'intéressent particulièrement à l'**aspect psychosomatique des TMS** et leur lien avec une vulnérabilité psychologique. Leino et Magni (1993) constatent dans une cohorte de salariés de la métallurgie suivie sur 10 ans (Finlande), que des symptômes dépressifs et un état de détresse dû au stress sont des prédicteurs de TMS (toutes régions du corps). Une étude finlandaise (Pietri-Taleb et al 1995) trouve une relation entre l'incidence des sciatiques et la présence d'un trait de caractère hystérique, mais cela seulement dans le groupe des travailleurs manuels (aucun ajustement n'est mentionné). On trouve dans cet article mention d'autres recherches liant hystérie et douleurs du dos (pays nordiques). Andersson (1999) cite une étude de Polatin et al (1993) qui indique la présence de troubles psychiatriques (dépression surtout) chez 200 sujets atteints de lombalgies chroniques (>7-12 semaines). De Jonge et al (2000) apportent également une approche intéressante du même thème à partir de l'enquête de cohorte SMASH en Hollande.

En Suisse, l'étude de plusieurs groupes de salariés appartenant à 8 entreprises a permis de mettre en évidence deux processus de chronicisation des lombalgies distincts mais enchevêtrés. D'une part une "usure" physique en relation directe avec la durée et l'intensité de contraintes professionnelles (facteurs de risques physiques). D'autre part un aspect psychosocial lié aux représentations que les individus élaborent à propos de leurs possibilités de transformer leur environnement et leur état de santé (Ramaciotti et al 1996).

Weickgenant et al (1993) étudient les différences de réactions de "coping" chez les personnes souffrant de lombalgies, en comparant deux groupes de personnes (déprimés et non déprimés). La variable dépression est plus prédictive de lombalgie que le style de "coping" en tant que tel.

Les différents **types d'atteintes selon la région du corps** touchée ont aussi été étudiés en fonction des facteurs psychosociaux. Des conditions de travail précaires sont

associées surtout aux symptômes qui touchent la nuque et le bas du dos. Elles concernent plutôt les douleurs musculaires que celles touchant les articulations (Toomingas et al 1997). Dans l'étude de Leino et Hanninen (1995), la relation entre les facteurs psychosociaux de Karasek et la morbidité est plus forte pour le haut du dos et les membres supérieurs que pour le bas du dos.

Les **interactions entre facteurs physiques** et psychosociaux font l'objet de recherche, les modèles explicatifs sont encore en discussion.

Devereux et al (1999) étudient la prévalence de douleurs du dos dans les 7 jours précédents en relation à trois types d'exposition : "*Fort risque psychosocial + Fort risque physique*", "*Fort risque physique + Faible risque psychosocial*", "*Faible risque physique et Fort risque psychosocial*", en prenant comme base interne de comparaison le cas des "*Faible risque physique + Faible risque psychosocial*". (891 réponses auto-déclarées à un questionnaire envoyé à 1514 travailleurs manuels, chauffeurs-livreurs, techniciens, opérateurs de service à la clientèle et personnel de bureau). La plus forte relation est liée à la double exposition (physique + psychosociale). Les auteurs suggèrent qu'il est vraisemblable de parler d'une interaction entre les risques physiques et psychosociaux en ce qui concerne les maux de dos auto-déclarés.

Warren et al (2000) trouvent un lien entre le facteur *Fortes exigences* et la survenue de TMS (OR 1,26-1,59). L'*Autonomie* apparaît comme facteur fortement protecteur dans les catégories professionnels/managers. Dans leur article, ils font référence à une étude effectuée pour le gouvernement néerlandais sur la base de données locales (National Survey), dans laquelle ils démontrent que les facteurs psychosociaux et biomécaniques constituent, chacun séparément et de façon moins nette en association, des facteurs de risque de surcharge du système musculo-squelettique, de douleurs, d'absences prolongées et d'invalidité partielle.

L'étude SMASH, Study on Musculoskeletal Disorders, Absenteeism, Stress, and Health (Ariens 2001) sur les douleurs de la nuque et des épaules fournit un apport important sur la situation et les perspectives de l'épidémiologie en Hollande.

Le cas des soins infirmiers se situe à la limite entre risques physiques et psychosociaux. Lagerstrom et al (1998) dans une revue de la littérature sur le sujet concluent: "les facteurs les plus clairement liés aux maux de dos sont la densité du personnel et la satisfaction au travail. Le seul facteur "individuel" établi est l'existence de "problèmes de dos dans le passé".

Dans ses documents consacrés aux TMS, l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail insiste sur le fait que "les facteurs de risque physiques et psychosociaux se conjuguent et qu'il est pertinent de les aborder dans leur ensemble" (De Beeck et Hermans, 2000).

4.6 Activités professionnelles à risque

Certaines branches d'activité et certains corps de métiers sont particulièrement touchés par des expositions aux risques de TMS, et présentent des prévalences de TMSUP et lombalgies particulièrement élevées.

Keel et al (1996) résument ainsi la situation concernant les lombalgies: "Parmi les professions très pénibles pour le dos, il faut retenir non seulement celles de l'industrie lourde, industrie chimique, activités forestières ou agricoles, mais aussi celles de la santé et la conduite de voitures, de poids lourds, de tracteurs, de machines du bâtiment, de grues, etc. On trouve une courbe univoque indiquant la relation entre dose et effet et une

augmentation linéaire de la fréquence des lombalgies graves allant de pair avec le prolongement de la durée quotidienne de l'exposition à des travaux lourds en position penchée ou à genou que l'on observe dans le secteur du bâtiment. Les caractéristiques les plus significatives sont : le port de charges lourdes, les pressions imposées au disque intervertébral lors de la flexion de la colonne vertébrale.

Les prévalences de TMS les plus fortes recensées par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (Facts No 9, 2000) se trouvent dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche, le secteur de la construction (TMSUP et dos), les industries d'extraction (TMSUP). Les autres secteurs d'activité à risques sont la vente en gros et au détail, les réparations, l'hôtellerie et la restauration.

Les catégories professionnelles les plus touchées par les TMS sont les travailleurs du bâtiment, les travailleurs manuels de force (y compris les livreurs et transporteurs soumis à des efforts intermittents), les professionnels des soins et les employés de bureau peu qualifiés.

Dans la charpente et la grosse menuiserie, la prévalence de TMS liés au travail est de 20% à 24% plus élevée chez ceux qui font le gros œuvre, les OR (odds ratio) toutes localisations étant les plus élevés chez ceux qui ont plus de 20 ans de métier et ceux qui se disent épuisés en fin de journée. Les **charpentiers et menuisiers** qui sont dans le métier depuis plus de 10 ans ont un OR de 2.5 pour TMS épaule, de 2.3 pour TMS poignet/main (respectivement 3.8 et 2.7 s'ils ont plus de 20 ans de métier). (Questionnaire à 522 membres du syndicat, Lemaster et al 1998).

38% des travailleurs de la **construction** ont souffert de douleurs à la nuque au cours de l'année précédente dont 1/3 ont eu une incapacité de travail, 24% dans les 7 jours précédents (Palmer et al 2000).

L'étude de métiers du bâtiment a montré une relation dose-réponse entre les postures, la pénibilité et les charges physiques du travail et la présence de lombalgies (Holmstrom 1992a; 1992b).

Morse (1999) ajoute aux professions manuelles à risque **les emplois de bureau des secrétaires et dactylographes**. Selon leur enquête, 10% des personnes atteintes dans ces professions attribuent leur problèmes à la saisie de données sur ordinateur.

Le personnel de bureau peu ou pas qualifié est particulièrement touché par les maux de dos pour lesquels on ne peut poser de diagnostic clinique spécifique. La relation avec le facteur de risque *Faible autonomie* est particulièrement marquée dans ce groupe.

Hemingway et al (1997) étudient les arrêts de travail pour maux de dos dans une population d'**employés de bureau**. Ils comparent les absences courtes (moins de 7 jours) et longues dues à des lombalgies, en fonction des caractéristiques psychosociales et du rang hiérarchique occupé (en différenciant les sexes). Le rang hiérarchique le plus bas est considéré ici comme un indicateur du risque *Faible autonomie*. L'étude montre que le nombre d'absences dues aux maux de dos chez les employés des classes inférieures est nettement plus élevé que celui des employés dans les classes supérieures (8 fois plus d'absences de moins de 7 jours). Après ajustement sur l'âge, le RR a été ramené chez les hommes à 2.2 pour les absences de moins de 7 jours et 1.6 pour les absences de longues durées (ces chiffres moins élevés chez les femmes).

4.7 Coûts des troubles musculo-squelettiques

Un peu partout dans les pays industrialisés, on tente de cerner la nature et l'ampleur de l'explosion des TMS dans la population active et ses conséquences en termes de coûts.

Des estimations macro-économiques sont particulièrement difficiles dans le domaine des TMS, car le contexte et les concepts utilisés dans les recherches sont extrêmement disparates et difficiles à ramener à des catégories plus générales. JP Leigh, le chercheur le plus engagé dans le sujet qui nous occupe, n'aborde pas la question, et on peut supposer que c'est faute d'avoir jusqu'ici trouvé le moyen de procéder à des estimations qui pourraient fournir une vue d'ensemble cohérente.

Un document de l'Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail (2000) dresse un inventaire des informations socio-économiques disponibles concernant les troubles musculo-squelettiques liés au travail dans les Etats membres de l'Union Européenne. Un certain nombre de données concernant la prévalence, la part attribuable, les absences de courte ou de longue durée ainsi que des changements de poste dus à des TMS y sont exposés. Tout en relevant l'intérêt que présentent ces données, force est de constater une fois encore leur disparité. Concernant spécifiquement les coûts médicaux, des chiffres totaux sont présentés qu'il est difficile d'apprécier. Plus intéressants sont les données relatives à la part des coûts des TMS par rapport aux coûts des maladies d'origine professionnelle. Cette part est de 30% aux Pays-Bas, ou 37% de l'ensemble des coûts engendrés par une incapacité de travail d'origine professionnelle. En Finlande les TMS sont à l'origine de 2% des dépenses des services publics de santé. Plusieurs pays ont estimé la part du PNB grevée par les TMS : 0.79-0.82% en Grande-Bretagne, 1% en Finlande, 0.61% en Allemagne.

Les bases de calcul reposent soit sur des enquêtes de population, soit sur l'analyse secondaire de données issues du système de santé et de compensation des arrêts maladies et accidents particuliers à chaque pays.

Des études de coûts plus détaillées sont disponibles aux Pays-Bas. Van Tulder et al (1995) étudient les coûts des maux de dos (ICD 710-739), qui représentent 1.6% du produit national brut (1991). Dans ce calcul, les coûts dus aux arrêts de travail (3.1 milliards de dollars US d'absences et 1.5 milliard de dollars US d'invalidité) représentent 93% par rapport aux coûts directs des frais médicaux, hospitaliers et ambulatoires. Les frais médicaux hospitaliers sont estimés à 3'856 US\$ par cas et ambulatoires à 199 US\$ par cas.

Un autre type de données intéressantes sont fournies par les **assurances de compensation**. Cependant nous avons vu plus haut (section 4.2) que leur recueil est très hétérogène, même au sein des pays européens.

D'une manière générale, les problèmes liés à la **sous-déclaration** restent délicats.

Fine et al en 1984 avaient trouvé entre 4 et 10 fois plus de TMS en étudiant les dossiers médicaux par rapport à ceux déclarés au système de compensation. Warren et al (2000) rapportent une observation non publiée d'un syndicat canadien qui, en 1992, avait constaté que seulement 47% des travailleurs auxquels leur médecin avait pourtant conseillé de déclarer leur cas l'avaient effectivement fait.

Morse (1996) cité par Warren et al (2000), dans un rapport pour l'état du Connecticut, a comparé les données disponibles en provenance du système de compensation et des déclarations des médecins. Des 661 cas de TMS des membres supérieurs ayant entraîné un arrêt de travail apparaissant dans le système de compensation et des 793 déclarés par les médecins, seules 52 personnes apparaissent dans les deux statistiques. Une analyse capture-recapture ($661 \times 793 / 52$) indique qu'environ 8'700 cas ne sont inclus ni dans un système ni dans l'autre, soit un total d'environ 10'000 cas par année. Morse conclut que probablement 85% des cas de TMS ne sont pas détectés, chiffre qu'il confirme ailleurs (Morse et al 1998).

Hashemi et al (1998a; 1998b) étudient l'évolution de la structure des dépenses dues aux TMS d'une grande assurance américaine de compensation (représentant environ 10% du marché privé des caisses de compensation), portant sur 88'766 cas acceptés en 1996. Les cas de TMSUP (soit 3.5% de l'ensemble des cas de compensation et 6.4% de tous les coûts) sont distingués des cas de LBP (14.9 % de l'ensemble des cas de compensation et 22.7% de tous les coûts).

Les deux types de cas présentent la même structure de coûts, à savoir :

- Une majorité de cas qui coûte relativement peu: 72% des cas de TSMUP (75% des LBP) n'excèdent pas une semaine d'arrêt de travail; et 15% des cas TMSUP (17% LBP) n'entraînent que des frais médicaux, sans compensation.
- Une petite proportion de cas avec une incapacité de travail de plus de 12 mois (7% pour les TMSUP, 6% pour les LBP) et qui représentent la plus grosse part de la totalité des coûts (60% pour les TMSUP, 65% pour les LBP).

Contrairement à ce qui est constaté souvent ailleurs, cette assurance relève une régression du nombre et du coût des demandes d'indemnité dus au TMS entre 1988 et 1996.

Un certain nombre d'études américaines basées sur les données des assurances de compensation donnent des indications précieuses sur la nature des dommages, leurs liens avec des événements déclencheurs et des expositions selon les branches d'activité et les types de professions.

Murphy et Courtney (2000) ont étudié les demandes de compensation auprès d'une assurance américaine. Les incapacités professionnelles dues aux LBP sont analysées en termes de coûts relatifs et fréquences des cas selon les branches d'activité et les événements antécédents ou expositions. Les branches d'activité les plus touchées sont dans l'ordre : le secteur de la construction, les manufactures de biens durables, les manufactures de biens non durables, le commerce, les services, le secteur de la santé (manutention des malades), la conduite de poids lourds, le commerce de gros, l'industrie.

Les causes les plus fréquentes d'incapacité de travail sont dans l'ordre : la manutention des charges, qui représente 60% des coûts et 67% des cas. Elle comprend des mouvements spécifiques ou incidents (43%) et également des expositions qui ont amené progressivement le problème ("gradual onset due to repeated exposures"). Viennent ensuite: glissades et chutes (21% des coûts), accidents de véhicule à moteur (3%), accidents avec des machines (3%), inconnu (7%). La catégorie "repetitive trauma" fait partie des 6% "autres causes".

Selon les données d'une autre compagnie d'assurance américaine, les cas de LBP représentent 16% des demandes de compensation et 33% des coûts (Webster et Snook 1994a). Ces chiffres sont du même ordre de grandeur que ceux publiés par Tacci et al (1998). Webster et Snook (1994b) ont aussi étudié les coûts liés aux RSI des membres supérieurs. Le coût médian par cas était de 824 dollars US. Les coûts médicaux représentaient 32.9% des coûts totaux, le reste étant attribuable aux indemnités. Les auteurs extrapolent les coûts des RSI des membres supérieurs pour l'ensemble des Etats Unis à 563 millions de dollars.

4.7.1 Données en Suisse

En Suisse, Darioli (1998) constate que l'on ne dispose pas de données chiffrées précises pour le coût des lombalgies. Il cite une étude de Pedroni et Zweifel (1986) sur le coût social des maladies rhumatismales. Ceux-ci estimaient à l'époque que les coûts directs des soins pour les affections rachidiennes s'élevaient à 776 millions de francs, les coûts indirects entre 1,6 et 2,9 milliards. S'appuyant sur une étude de Balagué et al (1984), et

tenant compte de la seule indexation de l'indice du prix global de la santé qui a progressé de 57% de 1982 à 1996, Darioli calcule les frais de soins par cas de lombalgie traités ambulatoirement et avance le chiffre de 811 francs pour l'année 1996.

Nous présentons ci-après une estimation de la fraction attribuable au travail des coûts des assurances-accidents pour les TMS en 1997. Cette année-là, 409 maladies de l'appareil locomoteur, 284 bursites, 27 paralysies nerveuses périphériques et 424 tendinites, soit au total 1'144 cas ont été acceptés par les assurances LAA (SUVA-CSSA 1999).

Tout en sachant que d'autres groupes professionnels sont exposés au risque de TMS, nous avons choisi d'analyser les coûts dans le secteur de la construction qui employait en 1996 269'816 travailleurs équivalent plein temps sur un total de 3'200'073.

Le taux de TMS parmi l'ensemble des travailleurs est de 35.7 pour 100'000 (1'144/3'200'073). Partant d'un risque relatif (RR) de 2 pour les travailleurs de la construction, le taux dans la population exposée serait de 71,5 pour 100'000. Ceci nous permet de calculer les données suivantes :

	Travailleurs de la construction (exposés)	Autres travailleurs (non-exposés)	Total
cas de TMS	192,9	951,1	1'144
travailleurs sans TMS	269'623,1	2'929'305	3'198'929
Total	269'816	2'930'257	3'200'073

Le *Risque attribuable* est calculé au moyen de l'équation suivante :

- $(\text{exposés-TMS} / \text{exposés}) - (\text{non exposés-TMS} / \text{non exposés})$ soit ici 39,04.

La *Fraction étiologique*, soit la part des coûts liés à l'excès de risque que représente l'activité professionnelle ou la proportion de cas qui ne surviendraient pas si le facteur de risque était supprimé, ici le travail dans la construction, est calculée au moyen de l'équation suivante :

- $\text{Risque attribuable} / (\text{exposés-TMS} / \text{exposés}) \times 100$ soit ici 54%.

En 1997, les coûts engendrés par les 4 groupes de TMS se répartissaient de la façon suivante :

Coûts en millions de francs	Maladies reconnues en 1997	Maladies reconnues en 1997 + maladies antérieures encore en cours
Maladies de l'appareil locomoteur	0.704	2.425
Bursites	0.846	1.894
Paralysies nerveuses périphériques	0.137	0.188
Tendovaginites	0.771	1.065
Total	2.458	5.572

Source : Statistiques des accidents LAA, édition 1999, SUVA: Lucerne.

Appliquée aux données ci-dessus, la fraction étiologique de 54% permet de déduire les coûts suivants:

- si l'on ne prend en compte que les nouvelles maladies TMS reconnues en 1997, on obtient la somme de 1'327'320 Fr.;
- si l'on prend en compte l'ensemble des maladies TMS ayant entraîné des coûts en 1997, on obtient la somme de 3'008'880 Fr.

Ainsi sur l'ensemble des coûts engendrés dans l'assurance LAA en 1997 par les affections mentionnées ci-dessus, soit 5,5 millions de francs, un peu plus de 3 millions de francs sont dus à l'excès de risque que représente l'activité professionnelle des travailleurs de la construction.

Ces chiffres sont bien entendu à prendre comme une estimation. De plus la part réelle de l'exposition des travailleurs de la construction est sous évaluée dans la mesure où d'autres groupes de travailleurs exposés à des risques de TMS se trouvent dans ce que nous avons arbitrairement considéré comme une population non exposée. Il ne faudrait pas non plus oublier tous les travailleurs souffrant de TMS et dont le cas n'a pas été reconnu dans le cadre de la LAA, ni ceux qui n'ont jamais rien déclaré.

4.8 Conclusion

On s'accorde presque partout à constater une augmentation des cas de TMS rapportés. Pour rappel, au sein de l'Union européenne, 33% des travailleurs disent souffrir de douleurs dorsales (Merllié et Paoli 2000). Pujol (2000) rapporte qu'en France, le nombre total de cas de TMS reconnus comme maladies professionnelles dans les entreprises de plus de 200 salariés a été multiplié par 17 entre 1982 et 1996.

En Suisse, le nombre de personnes se plaignant de douleurs dans le dos "souvent/très souvent" a passé de 13 à 21% entre 1984 (Buchberger et Fahrni 1991) et 1998 (Ramaciotti et Perriard 2000), de 10 à 18% pour les douleurs ou raideurs de la nuque ou des épaules. Darioli (1998) signale que entre 1992 et 1996, la progression du nombre d'invalides en raison de lombalgies a été plus forte (+71%) que celle due à l'ensemble des causes de maladie et accident (+44%) ou de celle attribuable aux infirmités congénitales (+13%). Dans le cadre du PNR 26, Programme national de recherche sur la chronicisation des lombalgies, des études ont confirmé les relations entre lombalgies chroniques et facteurs de risque professionnels spécifiques (Läubli et al 1996; Santos-Eggimann et Weber 1998; Elsner et al 1997).

Il existe une controverse quant à l'origine de l'augmentation des TMS ces dernières décennies: doit-elle être attribuée à une réelle augmentation des risques, à une meilleure déclaration ou à des variables socioculturelles ? Il semble raisonnable de penser qu'une partie au moins de l'augmentation est effectivement liée à une augmentation des risques au sens large du terme. C'est ainsi que le NIOSH, dans un document de 1991 déjà définissant la stratégie nationale d'intervention dans le domaine des TMS, a inclus l'évaluation des risques psychosociaux et organisationnels.

Sur la base des études présentées ci-dessus, il existe des certitudes quant à l'existence de liens significatifs entre facteurs physiques et TMS et LBP, dans une moindre mesure avec les facteurs psychosociaux (RR de 1.1 à 1.6). Certains indices sont en faveur d'un effet interactif entre les deux types de facteurs de risques. Certaines populations ou groupes professionnels sont plus à risque, ce qui s'explique par la présence de l'un ou l'autre ou des deux facteurs de risques, physiques et psychosociaux. Tous ces éléments sont suffisants pour accorder aux TMS leur place dans l'ensemble des maladies liées au travail.

Partout, on a assisté à une explosion du nombre de cas de TMS annoncés et des coûts afférents. Il s'agit pour la plus grande partie de lombalgies et dans une proportion croissante des TMS des membres supérieurs liés notamment aux gestes répétitifs. Les études sur la structure des coûts démontrent que les TMS engendrent environ un tiers des coûts des maladies d'origine professionnelle. Selon différentes estimations, environ 30% des TMS pourraient être évités si on pouvait supprimer les risques professionnels.

4.9 Bibliographie

- Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail** (2000). Facts No 9: Inventaire des informations socioéconomiques concernant les troubles musculo-squelettiques liés au travail dans les Etats membres de l'Union européenne.
- Andersson GB** (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* 354(9178): 581-585
- Ariëns G.** (2001). Work-related risk factors for neck pain. Vrije Universiteit: Amsterdam
- Balagué F, Haag R, Radi I.** (1984). Le coût des lombalgies. Une étude fribourgeoise en 1983. *Schweiz Rundschau Med Prax* 1984(7): 1421-1424
- Bernard BP, Fine LJ.** (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low Back. U.S. Department of Health and Human Service; Public Health Service: Centers for Disease Control and Prevention; National Institute for Occupational Safety and Health: Cincinnati (USA)
- Bongers PM, de Winter CR, Kompier MA, Hildebrandt VH** (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 19(5): 297-312
- Bourgeois F, Lemarchand C, Hubault F, Brun C, Polin A, Faucheux JM** (2000). Troubles musculosquelettiques et travail: Quand la santé interroge l'organisation. Editions ANACT:
- Buchberger J, Fahrni M** (1991). Conditions de travail et état de santé: jugement porté par la population active en Suisse. Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail, Service médical du travail [seco]: Berne
- Darioli R** (1998). Impact économique des lombalgies. *Bulletin des médecins suisses* 79(19): 864-868
- De Beeck RO, Hermans V.** (2000). Research on work-related low back disorders. Office for Official Publications of the European Communities: Luxembourg
- de Jonge J, Reuvers MM, Houtman IL, Bongers PM, Kompier MA** (2000). Linear and nonlinear relations between psychosocial job characteristics, subjective outcomes, and sickness absence: baseline results from SMASH. Study on Musculoskeletal Disorders, Absenteeism, Stress, and Health. *J Occup Health Psychol* 5(2): 256-268
- Devereux J, Buckle P, Vlachonikolis I** (1999). Interactions between physical and psychosocial risk factors at work increase the risk of back disorders: an epidemiological approach. *Occup Environ Med* 56(5): 343-353
- Elsner G, Nienhaus A, Beck W** (1997). Berufsbedingte degenerative Diskopathien im Lendenwirbelsäulenbereich (expositions du travail de la colonne vertébrale). *Soz-Präventivmed* 1997(42): 144-154
- Fine LJ, Silverstein BA, Armstrong TJ, Anderson CA** (1984). An alternative way of detecting cumulative trauma disorders of the upper extremity in the workplace. Proceedings of the 1984 International Conference on Occupational Ergonomic Human Factors Association. Toronto, Ontario, Canada
- Hashemi L, Webster BS, Clancy EA** (1998a). Trends in disability duration and cost of workers' compensation low back pain claims (1988-1996). *J Occup Environ Med* 40(12): 1110-1119
- Hashemi L, Webster BS, Clancy EA, Courtney TK** (1998b). Length of disability and cost of work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity. *J Occup Environ Med* 40(3): 261-269
- Hemingway H, Shipley MJ, Stansfeld S, Marmot M** (1997). Sickness absence from back pain, psychosocial work characteristics and employment grade among office workers. *Scand J Work Environ Health* 23(2): 121-129
- Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U** (1992a). Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 2: Relationship to neck and shoulder pain. *Spine* 17(6): 672-677
- Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U** (1992b). Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 1: Relationship to low back pain. *Spine* 17(6): 663-671

- Houtman IL, Bongers PM, Smulders PG, Kompier MA** (1994). Psychosocial stressors at work and musculoskeletal problems. *Scand J Work Environ Health* 20(2): 139-145
- Keel P, Perini Ch, Schwartz J, Fries JF, et al.** (1996). Chronicisation des douleurs du dos: problématique, issues. Rapport final du Programme National de Recherche No26B. Editions Eular: Bâle
- Lagerstrom M, Hansson T, Hagberg M** (1998). Work-related low-back problems in nursing. *Scand J Work Environ Health* 24(6): 449-464
- Läubli Th, Stäheli Hamurkaroglu R, Oliveri M, Kopp G, Werner V, Haltinger S, Märchy I, Herriots P, Grob D** (1996). Profession et contraintes professionnelles: étude des signes cliniques et de la motricité des employés d'un hôpital souffrant de douleurs lombaires chroniques anciennes ou récentes. In *Chronicisation des douleurs du dos: problématique, issues. Rapport final du Programme National de Recherche No 26B*, pp 35-44. Editions Eular: Bâle
- Leino P, Magni G** (1993). Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. *Pain* 53(1): 89-94
- Leino PI, Hanninen V** (1995). Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. *Scand J Work Environ Health* 21(2): 134-142
- Lemasters GK, Atterbury MR, Booth-Jones AD, Bhattacharya A, Ollila-Glenn N, Forrester C, Forst L** (1998). Prevalence of work related musculoskeletal disorders in active union carpenters. *Occup Environ Med* 55(6): 421-427
- Merlié D, Paoli P** (2000). Troisième enquête européenne sur les conditions de travail. Dix ans de conditions de travail dans l'Union européenne. Résumé. 1-11. Dublin, Irlande, Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail
- Morse T** (1999). Surveillance and the problems of assessing office-related injury. *Occup Med* 14(1): 73-80, iii
- Morse TF, Dillon C, Warren N, Levenstein C, Warren A** (1998). The economic and social consequences of work-related musculoskeletal disorders: the Connecticut Upper-Extremity Surveillance Project (CUSP). *Int J Occup Environ Health* 4(4): 209-216
- Murphy PL, Courtney TK** (2000). Low back pain disability: relative costs by antecedent and industry group. *Am J Ind Med* 37(5): 558-571
- Palmer KT, Walker-Bone K, Griffin MJ, Syddall H, Pannett B, Coggon D, Cooper C** (2001). Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. *Scand J Work Environ Health* 27(1): 49-56
- Pedroni G, Zweifel P.** (1986). Die sozialen Kosten von Rheuma in der Schweiz. Studien zur Gesundheits-ökonomics. Pharma Information: Basel
- Pietri-Taleb F, Riihimaki H, Viikari-Juntura E, Lindstrom K, Moneta GB** (1995). The role of psychological distress and personality in the incidence of sciatic pain among working men. *Am J Public Health* 85(4): 541-545
- Piligian G, Herbert R, Hearn M, Dropkin J, Landsbergis P, Cherniack M** (2000). Evaluation and management of chronic work-related musculoskeletal disorders of the distal upper extremity. *Am J Ind Med* 37(1): 75-93
- Polatin PB, Kinney RK, Gatchel RJ, Lillo E, Mayer TG** (1993). Psychiatric illness and chronic low-back pain. The mind and the spine - which goes first? *Spine* 18(1): 66-71
- Pujol M** (2000). Maladies professionnelles d'hypersollicitation des membres et de la colonne vertébrale. *Performances Humaines & Techniques* (103-104): 8-20
- Ramaciotti D, Von Allmen M, Manghi M** (1996). Lombalgies, situations professionnelles et modes de vie. In *Chronicisation des douleurs du dos: problématique, issues. Rapport final du Programme National de Recherche No 26B*, pp 73-79. Editions Eular: Bâle
- Ramaciotti D, Perriard J** seco(ed) (2000). Les coûts du stress en Suisse. Zurich, seco - Ressort Arbeit und Gesundheit
- Roquelaure Y, Raimbeau G, Dano C, Martin YH, Pelier-Cady MC, Mechali S, Benetti F, Mariel J, Fanello S, Penneau-Fontbonne D** (2000). Occupational risk factors for radial tunnel syndrome in industrial workers. *Scand J Work Environ Health* 26(6): 507-513
- Santos-Eggimann B, Weber M** (1998). Epidémiologie des lombalgies. *Bulletin des médecins suisses* 79: 148-150
- Suva-CSSA.** (1999). Statistique des accidents LAA 1999. Suva: Lucerne

- Szabo RM, King KJ** (2000). Repetitive Stress Injury : Diagnosis or Self-Fulfilling Prophecy ? *J Bone Joint Surg.Am.* 82-A (9) 1314-1322.
- Tacci JA, Webster BS, Hashemi L, Christiani DC** (1998). Healthcare utilization and referral patterns in the initial management of new-onset, uncomplicated, low back workers' compensation disability claims. *J Occup Environ Med* 40(11): 958-963
- Toomingas A, Theorell T, Michelsen H, Nordemar R** (1997). Associations between self-rated psychosocial work conditions and musculoskeletal symptoms and signs. Stockholm MUSIC I Study Group. *Scand J Work Environ Health* 23(2): 130-139
- van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM** (1995). A cost-of-illness study of back pain in the Netherlands. *Pain* 62(2): 233-240
- Warren N, Dillon C, Morse T, Hall C, Warren A** (2000). Biomechanical, psychosocial, and organizational risk factors for WRMSD: population-based estimates from the Connecticut upper-extremity surveillance project (CUSP). *J Occup Health Psychol* 5(1): 164-181
- Webster BS, Snook SH** (1994a). The cost of 1989 workers' compensation low back pain claims. *Spine* 19(10): 1111-1115
- Webster BS, Snook SH** (1994b). The cost of compensable upper extremity cumulative trauma disorders. *J Occup Med* 36(7): 713-717
- Weickgenant AL, Slater MA, Patterson TL, Atkinson JH, Grant I, Garfin SR** (1993). Coping activities in chronic low back pain: relationship with depression. *Pain* 53(1): 95-103
- Wickstrom GJ, Pentti J** (1998). Occupational factors affecting sick leave attributed to low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 24(2): 145-152

5 Maladies cardio-vasculaires (MCV)

5.1 Définitions

Parmi les maladies de l'appareil circulatoire, on peut distinguer au plan anatomique les maladies cérébro-vasculaires (touchant les vaisseaux de la tête) et les maladies cardio-vasculaires (touchant les vaisseaux du reste du corps et le cœur). Nous n'évoquerons pas ici les maladies cérébro-vasculaires qui ne représentent qu'une proportion moindre de la mortalité et de la morbidité dues à des affections de l'appareil circulatoire.

Le terme de maladie cardio-vasculaire recouvre nombre d'entités cliniques. La recherche portant sur les liens entre santé et travail s'est intéressée essentiellement à l'hypertension artérielle et aux pathologies ischémiques dont nous donnons les définitions ci-après.

- *Hypertension artérielle*: au-delà de certaines valeurs de tension artérielle (140/90mmHg), on parle d'hypertension. Il a été établi que l'hypertension constitue un facteur de risque important de survenue d'accident vasculaire, le risque augmentant régulièrement avec les valeurs tensionnelles.
- *Maladies ischémiques*: comprennent différentes formes cliniques d'*angine de poitrine* ou *angor* et/ou d'*infarctus du myocarde*.
- A l'origine d'une part importante des maladies ischémiques, la *maladie coronarienne* est une obstruction plus ou moins importante (généralement due à l'*athérosclérose*) des vaisseaux coronariens irriguant le muscle cardiaque, dont résulte une interruption, temporaire ou permanente, de l'apport d'oxygène au cœur.

5.2 Approche épidémiologique

Rappelons qu'en Suisse, les maladies cardio-vasculaires représentent la première cause de mortalité, tant chez les hommes que chez les femmes. Si on se limite à la tranche d'âge 15-64 ans, hommes et femmes confondus, les maladies de l'appareil circulatoire (21%) viennent en deuxième position (données OFS, 1997).

Il existe un consensus sur le fait que les MCV résultent à la fois de déterminants sociaux et de facteurs individuels innés ou acquis, notamment par des comportements individuels à risques (abus d'alcool et tabagisme, habitudes alimentaires, sédentarité) et des profils psychologiques plus ou moins vulnérables (Type de personnalité A, capacité de "coping").

D'une manière générale, on constate une prévalence de MCV plus élevée dans les groupes socioprofessionnels les plus défavorisés (Marmot 1997; revue de Kaplan 1993, citée par Niedhammer 1998).

La revue de littérature dans ce domaine a été grandement facilitée par un numéro spécial de Occupational Medicine, State of the Art (Schnall et al 2000). Les plus récents résultats de recherches sur les expositions professionnelles y sont présentés et discutés (Steenland et al 2000). Le point est fait sur les outils de mesure, la discussion des résultats, les modèles explicatifs. Les auteurs y traitent en détail les questions de méthodologie et d'interprétation des résultats.

Les liens entre les conditions de travail et la survenance des maladies cardio-vasculaires (MCV) qui ont été étudiés concernent deux types de facteurs de risque:

- les facteurs physiques et chimiques
- les facteurs psycho-sociaux.

5.2.1 Facteurs physiques et chimiques

Depuis plusieurs dizaines d'années, il est admis au sein de la communauté internationale que l'exposition à certains produits chimiques peut conduire à des accidents cardio-vasculaires. D'un point de vue chimique, les plus connus des produits dangereux de ce type sont les suivants :

- **Monoxyde de carbone (CO)** : issue des processus de combustion, l'exposition au CO est très courante dans l'industrie (fonderies, industrie chimique et métallurgique) et l'artisanat (ateliers mécaniques de véhicules à moteur, utilisation d'engins à moteur à explosion en milieu confiné). On retrouve le CO également comme composant des fumées d'incendies (risques d'exposition pour les pompiers) et de cigarettes (fumée active et passive). Le CO se lie à l'hémoglobine (carboxyhémoglobine) et bloque le transport de l'oxygène vers les tissus. Même lors de faibles expositions, il peut induire des problèmes cardio-vasculaires, notamment chez les travailleurs fournissant des efforts importants (travailleurs occupés à la construction de tunnel, fonderies, etc...).
- **Sulfure de carbone (CS₂)** : classique des risques cardio-vasculaires, le CS₂ est principalement utilisé pour la vulcanisation du caoutchouc, pour la fabrication des fibres synthétiques (viscose) et dans l'industrie chimique. Il a une action toxique directe sur le système cardio-vasculaire. L'exposition à des doses relativement faibles induit déjà une élévation du risque de mortalité par maladie cardio-vasculaire.
- **Nitroglycols et nitroglycérine** : l'exposition aux deux composés (fabrication d'explosifs divers) peut induire des angines de poitrine et plus rarement un accident cardiaque soudain. Le risque le plus courant est l'exposition par la voie cutanée.
- **Chlorure de méthylène (MetCl)**: son emploi comme anesthésiant a été abandonné en raison de son danger d'atteinte hépatique et d'hyperexcitabilité cardiaque. Il est ubiquitaire comme dégraissant dans la métallurgie ainsi que comme constituant de nombreux mélanges de solvants universels; le MetCl est métabolisé en monoxyde de carbone. Une exposition au MetCl se traduit par une augmentation de la carboxyhémoglobine induisant les symptômes identiques à une exposition directe au CO.
- **Solvants**: lors d'expositions élevées et d'efforts importants, différents solvants peuvent induire des arythmies cardiaques importantes, souvent létales. Les solvants fluorocarbonés et les chlorofluorocarbonés sont connus pour cet effet toxique. En 1992, deux cas mortels de fibrillation ventriculaire ont d'ailleurs été décrits en Suisse suite à une exposition de très courte durée, mais à des concentrations élevées, au CFC 113. Ils sont très utilisés dans la production de froid et l'industrie électronique. Leur interdiction en raison de leur pouvoir de déplétion de la couche d'ozone (protocole de Montréal) les fait peu à peu disparaître des postes de travail. Les bromofluorocarbonés, le méthylchloroforme, le chlorure de méthylène et le trichloréthylène (ce dernier est utilisé en masse pour le dégraissage dans la métallurgie et l'horlogerie) peuvent avoir des effets similaires mais moins marqués.
- **Plomb (Pb)** : très utilisé dans le passé dans les peintures, il l'est encore pour la fabrication de piles et de batteries, de munitions et comme anti-chocs dans la benzine bien que cette dernière utilisation disparaisse peu à peu. Bien qu'il ne s'agisse pas de son effet toxique principal, le plomb peut contribuer à l'hypertension lors d'expositions déjà très faibles.
- **Cobalt (Co)** : utilisé notamment dans la fabrication de métaux durs et d'alliages en métaux durs, l'action cardiotoxique du cobalt peut apparaître parallèlement à son action plus connue sur les poumons des travailleurs exposés aux poussières.

Du point de vue physique, la littérature décrit notamment les expositions à la chaleur et au froid comme pouvant induire un risque de maladie cardio-vasculaire. D'autres sources, controversées, incriminent aussi les champs électromagnétiques.

Dans la présente étude, afin de délimiter clairement le domaine d'investigation, il a été décidé de ne pas traiter les risques cardio-vasculaires issus d'expositions aux produits chimiques et aux influences physiques mentionnés ci-dessus. Par contre, il faut se souvenir que toute étude sur les risques cardio-vasculaires doit en tenir compte en tant qu'éventuel facteur confondant.

En résumé, les expositions physiques et chimiques sont soit relativement rares, soit très répandues (en particulier la sédentarité). Elles ne suffisent pas à expliquer les disparités sociales qui caractérisent la présence des maladies cardio-vasculaires dans les populations.

D'autres facteurs peuvent également entrer en ligne de compte dans la problématique des maladies cardio-vasculaires :

- **Fumée passive** : on connaît bien le risque présenté par l'exposition à la fumée passive pour ce qui concerne les problèmes pulmonaires. Diverses études dont celle de Olsen et Kristensen (1991) indiquent qu'il en est de même en ce qui concerne le risque de MCV (RR 1.2-1.3)
- **Exercice physique et vibrations** : la sédentarité et le manque d'exercice physique sont depuis longtemps considérés comme des facteurs de risque de MCV. A l'opposé, il a été démontré que le fait de devoir effectuer des efforts physiques intenses (chauffeurs-livreurs par exemple) mais irréguliers constitue également un facteur de risque. Il y a cependant peu d'évidence que le port de charges en lui-même constitue un risque. Les effets d'une exposition du corps entier à des vibrations doivent encore être étudiés.

L'association entre des facteurs physiques (températures extrêmes, bruit, fumée passive), l'hypertension et les MCV est établie.

Olsen et Kristensen (1991) ont tenté une évaluation de la fraction étiologique des facteurs de risque de l'environnement de travail pour les maladies cardio-vasculaires "précoces" (survenant avant 70 ans). Ils considèrent la fraction étiologique comme le bénéfice potentiel obtenu par la suppression du facteur de risque considéré. Toutefois, la fraction étiologique, calculée sur la base du risque relatif d'une part, de données de prévalence d'expositions d'autre part, ne doit selon eux pas être considérée comme une valeur absolue mais comme un bon indicateur pour les mesures de prévention.

Tableau 5.1 Fractions étiologiques des maladies cardio-vasculaires liées à des facteurs de risque de l'environnement de travail

Facteurs de risque	Prévalence des expositions (%)		Risque relatif	Fraction étiologique (%)	
	Hommes	Femmes		Hommes	Femmes
Travail monotone avec pression sur les rythmes	6	16	2.0	6	14
Travail posté	20	20	1.4	7	7
Bruit	7	4	1.2	1	1
Expositions chimiques	faible	faible	> 1.0	0-1	0
Fumée passive	12	13	1.3	2	2
Travail sédentaire	90	90	2.0	42	42
Tous les facteurs de risque				51	55
Tous les facteurs de risque sauf le travail sédentaire				16	22

Source : Olsen et Kristensen, 1991

Les auteurs rappellent qu'aucun bénéfice supplémentaire n'est à attendre d'un changement d'un travail sédentaire vers un travail actif pour les personnes actives pendant leurs loisirs.

5.3 Facteurs psychosociaux et maladies cardio-vasculaires (MCV)

C'est dans le domaine des contraintes psychologiques et mentales liées à l'environnement de travail qu'un important courant de la recherche épidémiologique est allé chercher des explications depuis une vingtaine d'années (voir aussi section 3).

Les résultats de recherches établissant une association statistique entre la présence des MCV et les facteurs psychosociaux au travail ont été confortés par la recherche expérimentale sur les animaux, qui a démontré que l'exposition continue à un environnement stressant contribue, chez les macaques, à la progression de l'athérosclérose des artères coronaires (Manuck et al 1995 cité par Niedhammer 1998a).

Les variables les plus importantes permettant d'approcher les risques psychosociaux liés à l'organisation du travail sont fondées sur la discussion que l'ensemble des chercheurs cités dans cette publication entretiennent entre eux. Les études européennes (Fondation européenne 1997; Merllié et Paoli 2000) reprennent le même type de paramètres pour décrire l'impact sur la population active engendré par l'évolution générale des conditions travail. Quelques francophones font partie de ce réseau de recherche, sur lesquels nous nous sommes appuyés pour établir la terminologie française des concepts. (Niedhammer 1998a; Laroque et Brisson 1998; Vézina 1999; Papart 2000; Ramaciotti et Perriard 2000).

En l'état actuel des recherches, on peut affirmer un certain nombre de postulats sur les liens entre les conditions de travail stressantes, la réaction de stress des personnes exposées à ces conditions de travail, et la morbidité cardio-vasculaire. Des fourchettes quantitatives fournies par l'épidémiologie permettent d'estimer la part de risque de MCV qu'on peut statistiquement attribuer aux conditions stressantes de travail.

5.3.1 Morbidité et mortalité cardio-vasculaire

Inspirées par le modèle *Tension au travail* de Karasek et renforcées par un réseau de recherche qui travaille aussi à l'élaboration d'explications plus conceptuelles, de nombreuses études récentes, dont certaines portent sur des cohortes suivies pendant des années, permettent de dégager des évidences de plus en plus claires dans le domaine. Les constats émanent des pays scandinaves et de Grande-Bretagne, dont les études de cohortes font autorité, ainsi que d'autres enquêtes également reconnues aux Pays-Bas, USA, France, Allemagne et Japon.

Une revue des résultats des études sur les relations entre risques psychosociaux et morbidité cardio-vasculaire (MCV) faite par Belkic et al (2000) fournit de précieuses données quantitatives sur la prévalence et l'incidence des maladies cardio-vasculaires et de l'hypertension dans des populations actives. Elle présente les résultats d'études cas-témoins, transversales et longitudinales ayant utilisé les facteurs de risques du modèle *Tension au travail*. 23 études portent sur la morbidité/mortalité et 14 études sur la pression sanguine. Une dizaine d'études basées sur le modèle Déséquilibre Efforts Récompenses et la comparaison entre les deux modèles sont également revues (Siegrist et al 1990 et 1996; Lynch et al 1997; Bosma et al 1998).

La majorité des études publiées montrent une relation significative entre *Tension au travail*, MCV et/ou hypertension. Dans la revue de Belkic et al (2000) les données sont présentées séparément pour les femmes et pour les hommes, les valeurs sont souvent plus élevées chez ces derniers.

Dans un échantillon représentatif de la population active en Suède (13'779 hommes et femmes), Johnson et al (1988 et 89) ont comparé les populations exposées et non exposées aux facteurs de risque *Forte exigence + Faible autonomie + Faible soutien social* (auto-déclarations). Ils constatent que **la présence de ces risques multiple par 2 la prévalence de MCV (OR=2)**, après ajustement sur l'âge et d'autres facteurs de confusion. Le taux est encore plus élevé chez les travailleurs manuels masculins (OR=7.22) (Johnson et Hall 1988).

Une analyse secondaire de deux bases de données américaines portant sur l'état de santé de la population en relation avec les caractéristiques du travail définies dans une matrice emploi-exposition (MEE) montre que 20% de la population étudiée est exposée au double facteur *Forte Exigence + Faible Autonomie*. Après élimination de toutes les variables qui pourraient créer une confusion (variables démographiques et facteurs individuels comme la pression sanguine, le cholestérol, la fatigue physique), le risque associé à *Tension au travail* est de 1.5 à 1.6 chez les hommes de cette population. (Le "Soutien social" n'est pas pris en considération dans cette étude) (Karasek et al 1988).

Dans un groupe de 334 cas hospitalisés pour infarctus du myocarde en Suède, l'étude cas-témoins met en évidence un lien entre le type de travail (caractéristiques du poste définies selon matrice emploi-exposition MEE) et l'hospitalisation pour infarctus. Un risque relatif de 2 est trouvé chez les hommes de 40-54 ans en relation avec : "Travail bousculé" ("hectic") et "Peu de possibilité d'apprendre". Chez les femmes de 20-64 ans, le RR est de 1.6 (CI 1.1-2.3) pour "travail monotone et sous pression" (Alfredsson et Theorell 1983).

Une étude cas-témoins plus récente effectuée dans le cadre du programme de recherche sur les maladies cardio-vasculaires de Stockholm (SHEEP Program) confirme le rôle des variables liées à *Tension au travail*, avec certaines valeurs d'associations très élevées. Elle met particulièrement en évidence le rôle de l'*Autonomie au travail*: les travailleurs de 45 à 54 ans qui ont vu leur autonomie se restreindre au cours des 9 années de suivi ont un risque significativement accru d'infarctus du myocarde (Theorell et al 1998).

Dans la Cohorte de Whitehall II (fonctionnaires anglais suivis 5 ans, 6895 hommes et 3413 femmes), les personnes occupant les postes de travail à *Faible autonomie* (auto-déclaration et par imputations par les supérieurs hiérarchiques), ont un OR de 1.93 (IC 1.34 à 2.77) de survenance d'un événement coronarien comparé aux postes à *Forte Autonomie* (chez les hommes, OR= 2.38). Cette association est indépendante des autres facteurs de risque. Les variables *Fortes exigences* (travailler vite, intensément, manque de temps, tâches difficiles à concilier) et *Soutien social* (niveau d'aide, soutien et écoute des collègues, soutien et écoute du supérieur immédiat, niveau d'information de la direction) ne sont pas significatives dans cette étude (Bosma et al 1997). Ces auteurs concluent qu'une *Faible autonomie de décision* contribue au développement des maladies cardiaques des employé-e-s de la fonction publique en Grande-Bretagne. Lorsque l'autonomie dans le travail s'accroît au cours des années, le risque de maladie cardiaque diminue. Pour eux, une meilleure participation aux décisions concernant le travail et une plus grande variété dans les tâches peut contribuer à une meilleure santé cardio-vasculaire.

L'étude suédoise longitudinale de Johnson et al. (1996) portant sur **la mortalité des suites de MCV** trouve une forte association avec les dimensions *Autonomie* et *Soutien social* du modèle *Tension au travail*. Cette étude de cohorte basée sur un échantillon représentatif de la population suédoise suivi durant 14 ans mesure la relation entre les caractéristiques de la *Tension au travail* et la mortalité cardio-vasculaire. Le risque relatif *Faible Autonomie + Faible soutien social* est de 2.62 après ajustement des facteurs de confusion.

Les quatre études de cohorte qui n'ont pas confirmé d'associations positives entre les facteurs de risques et les MCV (Steenland et al 1997; Hlatky et al. 1995; cités par Belkic et al 2000) sont discutées en détail dans la revue de Belkic et al (p. 32). Il semble qu'un biais aurait pu se produire à cause de la méthode des imputations liées au poste de travail (les variations du poste de travail au cours des années n'étant pas enregistrées). D'autres problèmes de méthode (biais de sélection, facteurs de confusion, importance de l'angine de poitrine dans l'étude) sont également discutés à propos des résultats l'étude de Hlatky et al (1995, citée par Belkic et al 2000).

Une autre étude suédoise portant sur les conditions de travail de 1047 hommes victimes d'infarctus (première hospitalisation ou décès), comparées à celles d'une population témoin, donne des valeurs très élevées aux facteurs de risque de la *Tension au travail* pour les travailleurs manuels, RR = 10.0 (Hallqvist et al 1998).

En tant que facteur de risque de maladies cardio-vasculaires, la distribution de l'hypertension suit la même tendance que celle de la morbidité. Entre autres références, citons l'étude cas-témoins de Schnall et al (1990) qui établit un risque relatif d'hypertension (TA>85) supérieur à 3 dans la population exposée à *Tension au travail*.

Des études utilisant le modèle Déséquilibre Efforts Récompenses (ERI) font état de résultats qui vont dans le même sens que celui de Karasek. La portée explicative différente peut être expliquée par le fait que le modèle prend plus en compte les éléments subjectifs (efforts intrinsèques) de la perception des sujets de leurs conditions de travail. De plus, l'aspect "insécurité de l'emploi" est un facteur de risque psychosocial réel qui n'apparaît pas dans le modèle de *Tension au travail* élaboré dans les années 80 (Ferrie et al 1995). En Suisse, Domenighetti et al. (2000) trouvent une relation significative entre les problèmes de santé (mauvaise santé perçue, haut niveau de stress, troubles du sommeil et usage de médicaments psychotropes) et l'insécurité de l'emploi.

Certaines études font apparaître des différences entre femmes et hommes en termes non seulement de prévalence de MCV comme cela est connu, mais aussi de relation avec les facteurs de risques psychosociaux (Hall et al 1993). Malgré son intérêt, cet aspect n'est pas traité ici.

En conclusion, la *Tension au travail* ainsi que l'ensemble des facteurs psychosociaux est un facteur de risque avéré de morbidité cardio-vasculaire. Cependant, il ne s'agit pas d'une relation dose-réponse entre facteurs de risques psychosociaux et maladies cardio-vasculaires.

L'évidence d'un lien de causalité ne semble plus faire de doute, même si l'association est certainement complexe.

Un récapitulatif des résultats des études longitudinales consultées à partir de cette bibliographie figure en Annexe 1. On y trouve des valeurs de RR et de OR associant les différentes variables de facteurs psychosociaux et la morbidité cardio-vasculaire qui vont de 1.2 pour les faibles à plus de 10 pour les plus élevées. Les études éliminent autant que possible les principales variables de confusion (notamment les risques liés aux comportements individuels). Ces résultats épidémiologiques permettent de considérer comme documentée et très prudente l'estimation de Leigh (2000a) attribuant une part de 5 à 10% des coûts des MCV aux facteurs de risques liés au travail.

5.4 Coûts des maladies cardio-vasculaires liées au travail

A notre connaissance, un petit nombre d'auteurs seulement se sont intéressés à l'évaluation du coûts des maladies cardio-vasculaires liées au travail (Fox et al. 1991 cité par Leigh 2000; Markowitz 2000; Leigh et al 1997)

Dans un article de synthèse, Leigh (2000) fait le point sur l'état des connaissances.

Il précise tout d'abord qu'il n'existe pas de données précises et univoques permettant de comptabiliser les MCV liées au travail. On ne peut qu'attribuer un pourcentage plausible de la part attribuable au travail à l'ensemble des MCV. Il cite Olson et Kristensen (1991) qui attribuent ainsi 1% au bruit, 7% au travail posté, 2% à la fumée passive, 42% au travail sédentaire, 3 à 13% à la *Tension au travail*.

Leigh émet ensuite toute une série de réserves quant à l'évaluation des coûts (après avoir pris en compte les facteurs de risque individuels):

- une attribution uniforme de la part attribuable à l'ensemble de la population active ne permet pas de tenir compte des disparités entre les différentes populations exposées, ce d'autant plus si l'on considère la mobilité des travailleurs et le 'healthy worker effect';
- le choix des tranches d'âge à considérer 15-65, 20-65 ou 20-70 si l'on tient compte du délai entre l'exposition et la survenue de MCV;
- le choix des pathologies à considérer au regard de l'ensemble des maladies cardio-vasculaires; en plus des affections prises en compte dans notre rapport, il inclut finalement aussi les accidents cérébro-vasculaires.

Sur la base de modèles faisant varier les différents paramètres, Leigh estime à 15% la part de MCV raisonnablement attribuable au travail dans la tranche d'âge 25-74 ans.

Il effectue alors une estimation des coûts directs, au travers d'une équation complexe sur la base des données hospitalières disponibles, pour arriver à une somme de 7,54 milliards de dollars, sur un total de 820,3 milliards de dollars (total des coûts directs en 1992 sur l'ensemble des USA, représentant 13,6% du PIB). Les coûts indirects sont eux estimés à 7,8 milliards de dollars.

Finalement il fait un rapport entre les coûts calculés (coûts directs + coûts indirects = 15,4 milliards de dollars) et ceux publiés par le National Center for Health Statistics pour l'ensemble des maladies de l'appareil circulatoire aux USA, ce qui représente 8.2% (15.4/189 milliards de dollars).

Leigh conclut sa revue en souhaitant relancer le débat sur la répartition des coûts et des responsabilités.

5.4.1 Données en Suisse

En Suisse, il manque à la fois les données de prévalence et d'exposition pour pouvoir faire une évaluation précise des coûts. Nous tentons cependant ci-après une évaluation des coûts en utilisant quelques données de l'étude sur les Coûts du stress en Suisse (Ramaciotti et Perriard 2000) partant de l'affirmation que le stress est un important facteur de risque de maladies cardio-vasculaires comme cela a été démontré plus haut.

Pour rappel, 11% des personnes actives interrogées sont exposées à une *Forte tension* au travail et plus de 90% attribuent leur stress entièrement (58.1%) ou partiellement (36.4%) à leur vie professionnelle. L'analyse typologique a permis de dégager trois groupes selon que les personnes se disent « stressées mais estimant maîtriser leur stress » (Groupe 1), « stressées mais n'arrivant plus à maîtriser leur stress » (Groupe 2)

ou « non stressées » (Groupe 3). L'analyse des coûts médicaux directs révèle une grande disparité entre les groupes avec respectivement 2'341 Fr., 4'309 Fr. et 644 Fr. par personne et par an.

Nous avons considéré le montant de 644 Fr. dépensés par les personnes du Groupe 3 comme un montant « incompressible » de référence. Nous avons ensuite calculé pour chaque groupe ce que nous avons considéré comme le *surcoût lié au stress* soit :

- pour le Groupe 1 1'697 Fr. (2'341 Fr. moins 644 Fr.)
- pour le Groupe 2 3'665 Fr. (4'309 Fr. moins 644 Fr.)

Dans un deuxième temps, nous avons multiplié ces montants par le nombre de personnes appartenant à chaque groupe :

- pour le Groupe 1 4'509 millions de francs (1'697 Fr. x 2'657'362)
- pour le Groupe 2 1'702 millions de francs (3'665 Fr. x 464'441)

Finalement nous avons appliqué au montant total (Groupe 1 + Groupe 2) de 6'211 millions de francs, la part attribuable de 10% pour les maladies cardio-vasculaires liées au travail, comme le proposent les Finlandais¹⁴ et sans préjuger d'autres pathologies. On obtient la somme de 620 millions de francs, estimation minimale.

La presse romande annonce le 27 avril 2001 la publication d'une étude sur "Le coût du manque d'exercice physique des Suisses" effectuée par l'Institut de médecine sociale et préventive de Zurich sur mandat de l'Office fédérale des sports. Conséquence du manque d'exercice physique, les maladies cardio-vasculaires et autres pathologies tels que diabète, maux de dos et états dépressifs entraînent selon les auteurs, des coûts de traitements de 1,6 milliards de francs par année. Il serait intéressant d'appliquer à ces données (si cela n'a pas déjà été fait mais les délais ne nous permettent plus de prendre les contacts nécessaires) les fractions étiologiques telles que définies par Olsen et Kristensen (voir Tableau 5.1).

¹⁴ Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö : Työolot numeroina. Tampere, 1997 (Ministry of social affairs and Health : Working conditions and environment in figures, Tampere, Finland 1997), utilisé par J. Takala, ILO, Indicators of death, disability and disease at work. African Newsletter on Occupational Health and Safety, December 1999, 9(3):60-65., cité dans "Mental health and work: Impact, issues and good practices", Rapport conjoint ILO-OMS, Genève 2000.

5.5 Annexe 1

Relations statistiques entre exposition à des risques psychosociaux au travail et morbidité-mortalité cardio-vasculaire

Résultats des principales études cas-témoins et de cohortes, montrant une association positive cités dans les revues de Belkic (2000) et Niedhammer et Siegrist (1998). L'association n'est pas significative pour tous les sous-groupes de population étudiés et même négative dans certaines études (Reed et al 1989, Steenland et al 1997).

Abréviations: voir 3.7 Contenu du Job Content Questionnaire JCQ et 3.8 Questionnaires sur les risques psychosociaux ainsi que le glossaire

Aj = Ajustement des variables de confusion

MCV = maladies cardio-vasculaire

Référence	Morbidité	Exposition professionnelle	Contexte	Méthodologie	Valeurs de l'association
Alfredson et al. 1985	MCV:IM hospitalisé et/ou fatal	Tension au travail, par MEE ("hectic work", contraintes de temps, peu d'occasion d'apprendre)	Suède, hommes 40-64 ans selon activité professionnelle	Cas-témoins 334 cas Infarctus (IM hospitalisés et/ou fatals), 882 témoins. Ajustement sur : âge, statut migrant, éducation, risque physique.	RR=1.5 (ensemble des variables, après ajustement); RR = 2 chez les 40-55 ans.
Alfredsson et al 1985	MCV	Tension au travail, par MEE	Suède, pop. féminine	cohorte, N= 319	RR=1.6
Hallqvist et al 1998 & Theorell et al 1998)	IM, 1 ^e hospitalisation et/ou fatal	Tension au travail selon DCQ	Suède, hommes 45-64 ans	Cas-témoins, 1047 cas, 1450 témoins ("nested case-control")	RR= 2.2 à 9.2
Hammar et al 1994	Premier IM	Tension au travail selon MEE	Suède, hommes, cols blancs 30-64 ans (rés. non sign. chez les "cols bleus")	Cas-témoins, 8130 cas, 22'599 témoins (recensement). Aj. par âge, région géographique, année de calendrier.	RR=1.4 ("hectic work + no influence on work hours")
Hammar et al 1994	Premier IM	Tension au travail selon MEE	Suède, femmes 30-64 ans	Cas-témoins, 1165 cas, 3502 témoins Aj. par âge, région géographique, année de calendrier.	RR=1.3
Bosma et al 1997 & 98	Événements coronariens	Tension au travail selon questionnaire Whitehall	Fonction publique britannique, Whitehall Study. hommes 35-55 ans.	Cohorte suivie 5.3 ans N=6896 Self-reported CHD event, diagnosed IHD. Aj. : âge et durée du suivi	OR= 1.45
Johnson et al. 1996	MCV (mortalité)	Tension et Faible soutien au travail ("Isostrain"), MEE	Suède, population masculine 25-74 ans	Cohorte (N=12517) avec cas-témoins ("nested case-control") 521 morts par MCV, 2422 témoins). Aj. par âge, cl. sociale, nation., demande physique, éduc., tabac, exercice physique, actifs année préc.)	RR=2.62

(Continue)

(Suite)

Référence	Morbidité	Exposition professionnelle	Contexte	Méthodologie	Valeurs de l'association
Karasek et al 1981	MCV et décès	Tension au travail selon JCQ	Suède, population masculine, 15-61 ans	Cohorte N= 1461 et "Nested case-control" de 22 cas. Aj. Âge, éducation, BMI.	OR= 4 (forte exigence et forte contrainte des horaires)
Schnall et al 1998	Hypertension (S & D)	Forte tension au travail selon JCQ, typologie	USA, 195 hommes, 16% dans le cadran Forte tension, 8 différents milieux de travail, 85% de blancs.	Cohorte sur 3 ans. Moniteur 24 h.à deux dates. Ajustement par âge, race, BMI, tabac, site.	TA en moyenne 11/7 plus élevée si Forte tension au travail. Elle diminue si la situation change.
Schnall et al 1990	Hypertension : TA>85	Tension au travail	USA, 215 hommes sur 8 lieux de travail, 30-60 ans	Cas-témoins, Ajustement par âge, BMI, BP, lipides, tabac, exercice, Type A.	TA>85: OR=3.1; TA>90: OR=3.6; TA>95: OR=24.4.
Siegrist 1990, 1996	MCV (IM, attaques, décès subis)	Déséquilibre Efforts Récompenses (ERI)	Allemagne, travailleurs manuels de 5 usines	Cohorte sur 6,5 ans, de 416 ouvriers, 263 cas étudiés. Ajustement par: âge, BMI, lipides, TA, autres.	OR = 2.5 pour "pression du travail" ; "OR =6.2 à 8.2 pour "insécurité, pas de carrière, gros effort"
Lynch et al 1997	MCV et mortalité	Déséquilibre Efforts Récompenses	Finlande, 2297 hommes , 42-60ans, éch. Population	Cohorte sur 8 ans Questionnaire ERI	
Bosma et al 1998	MCV (diverses catégories)	Tension au travail, Q. Whitehall et ERI	Fonctionnaires britanniques masculins, 35-55 ans, Whitehall (N= 10308, Résultats pour les hommes).	Cohorte sur 5.3 ans. Ajustement sur : âge, BMI, tabac, BP, lipides, niveau hiérarchique, affectivité négative, durée du suivi, hypertension	OR=1.43 à 1.6 pour Faible autonomie.; OR= 1.45 pour Tension au travail (NS dans certains cas); OR = 2.2 pour variables ERI.
Bosma 1997	MCV	Faible autonomie	GB, Whitehall2: Femmes	Cohorte N=3413	RR=1.7
Siegrist 1991	hypertension	Déséquilibre Efforts- Récompenses (ERI)	Allemagne, 416 travailleurs manuels	cohorte 6.5 ans , N0 314 cas suivis. Ajust. âge, BMI, tabac, HPT (?), lipides, exercice, diabète, histoire familiale, statut socio-économique.	OR= 2.7 pour faible promotion; OR=3.3 pour gros efforts et faible récompense
Haan, 1988	MCV	Tension au travail , JCQ	Finlande, femmes	cohorte, N= 902	RR=5
Hall, 1993	MCV	Faible autonomie, MEE	Suède, femmes	Cohorte N=5921	RR=1.3
Marmot et al 1997	MCV	"Lower grade"	Fonctionnaires britanniques, Whitehall 2. Résultats pour les femmes et les hommes (N=7372).	Cohorte: Statut socio-professionnel "Low grade" opposé à "Upper grade"	OR= 1.50 chez les hommes OR= 1.47 chez les femmes
Niedhammer 1998	Hypertension	Faible autonomie JCQ	France, cohorte GAZEL	Cohorte GAZEL, France, N= 13000 h. et f. Résultats pour les hommes.	OR=1.2

5.6 Bibliographie

- Alfredsson L, Theorell T** (1983). Job characteristics of occupations and myocardial infarction risk: effect of possible confounding factors. *Soc Sci Med* 17(20): 1497-1503
- Belkic K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, Karasek R** (2000). Psychosocial Factors: Review of the empirical data among men. *Occup Med* 15(1): 24-46
- Billing E, Hjemdahl P, Rehnqvist N** (1997). Psychosocial variables in female versus male patients with stable angina pectoris and matched healthy controls [see comments]. *Eur Heart J* 18(6): 911-918
- Bosma H, Marmot MG, Hemingway H, Nicholson AC, Brunner E, Stansfeld SA** (1997). Low job control and risk of coronary heart disease in Whitehall II (prospective cohort) study. *BMJ* 314(7080): 558-565
- Bosma H, Peter R, Siegrist R, Marmot M** (1998). Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease. *Am J Public Health* 88(1): 68-74
- Brisson C** (2000). Women, work and CVD. In *The workplace and cardiovascular disease*, in: Schnall PL, Belkic K, Landsbergis P, Baker D (eds) pp. 49-57. Hanley & Belfus, Inc.: Philadelphia,
- Domenighetti G, D'Avanzo B, Bisig B** (2000). Health effects of job insecurity among employees in the Swiss general population. *Int J Health Serv* 30(3): 477-490
- Ferrie JE, Shipley MJ, Marmot MG, Stansfeld S, Smith GD** (11-11-1995). Health effects of anticipation of job change and non-employment: longitudinal data from the Whitehall II study. *BMJ* 311(7015): 1264-1269.
- Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (ed.)** (1997). Deuxième enquête européenne sur les conditions de travail 1996 (divers documents). www.fr.eurofound.ie/themes/health/hwin9.html
- Fox P, Gazzaniga J, Karter A, Max W** (1996). The economic costs of cardiovascular disease mortality in California, 1991: implications for public health policy. *J Public Health Policy* 17(4): 442-459
- Haan MN** (1988). Job strain and ischaemic heart disease: an epidemiologic study of metal workers. *Ann Clin Res* 20(1-2): 143-145
- Hall EM, Johnson JV, Tsou TS** (1993). Women, occupation, and risk of cardiovascular morbidity and mortality. *Occup Med* 8: 709-719
- Hallqvist J, Diderichsen F, Theorell T, Reuterwall C, Ahlbom A** (1998). Is the effect of job strain on myocardial infarction risk due to interaction between high psychological demands and low decision latitude? Results from Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP). *Soc Sci Med* 46(11): 1405-1415
- Hammar N, Alfredsson L, Theorell T** (1994). Job characteristics and the incidence of myocardial infarction. *Int J Epidemiol* 23(2): 277-284
- Hlatky MA, Lam LC, Lee KL, Clapp-Channing NE, Williams RB, Pryor DB, Califf RM, Mark DB** (1995). Job strain and the prevalence and outcome of coronary artery disease. *Circulation* 92(3): 327-333
- Johnson JV, Hall EM** (1988). Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am J Public Health* 78(10): 1336-1342
- Johnson JV, Hall EM, Theorell T** (1989). Combined effects of job strain and social isolation on cardiovascular disease morbidity and mortality in a random sample of the Swedish male working population. *Scand J Work Environ Health* 15(4): 271-279
- Johnson JV, Stewart W, Hall EM, Fredlund P, Theorell T** (1996). Long-term psychosocial work environment and cardiovascular mortality among Swedish men [see comments]. *Am J Public Health* 86(3): 324-331
- Karasek R, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T** (1981). Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J Public Health* 71(7): 694-705

- Karasek RA, Theorell T, Schwartz JE, Schnall PL, Pieper CF, Michela JL** (1988). Job characteristics in relation to the prevalence of myocardial infarction in the US Health Examination Survey (HES) and the Health and Nutrition Examination Survey (HANES). *Am J Public Health* 78(8): 910-918
- Laroque B, Brisson C, Blanchette C** (1998). Cohérence interne, validité factorielle et validité discriminante de la traduction française des échelles de demande psychologique et de latitude décisionnelle du "Job Content Questionnaire" de Karasek. *Rev Epidém et Santé Publ* (46): 371-381
- Leigh JP, Markowitz SB, Fahs M, Shin C, Landrigan PJ** (1997). Occupational injury and illness in the United States. Estimates of costs, morbidity, and mortality. *Arch Intern Med* 157(14): 1557-1568
- Leigh JP, Markowitz SB, Fahs M, Landrigan PJ** (2000). Costs of occupational injuries and illnesses. Ann Arbor, The University of Michigan Press
- Lynch J, Krause N, Kaplan GA, Tuomilehto J, Salonen JT** (1997). Workplace conditions, socioeconomic status, and the risk of mortality and acute myocardial infarction: the Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study. *Am J Public Health* 87(4): 617-622
- Manuck SB, Marsland AL, Kaplan JR, Williams JK** (1995). The pathogenicity of behavior and its neuroendocrine mediation: an example from coronary artery disease. *Psychosom Med* 57(3): 275-283
- Markowitz S** (2000). Number of Illnesses. In *Costs of Occupational Injuries and Illnesses*, Leigh JP et al (eds) pp. 55-89. University of Michigan Press
- Marmot MG, Bosma H, Hemingway H, Brunner E, Stansfeld S** (1997). Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease incidence [see comments]. *Lancet* 350(9073): 235-239
- Niedhammer I, Goldberg M, Leclerc A, David S** (1998). Psychosocial work environment and cardiovascular risk factors in an occupational cohort in France. *J Epidemiol Community Health* 52(52): 93-100
- Niedhammer I, Siegrist J** (1998a). Facteurs psychosociaux au travail et maladies cardiovasculaires: l'apport du modèle du Déséquilibre Efforts Récompenses. *Rev Epidém et Santé Publ* 46: 398-410
- Olsen O, Kristensen TS** (1991). Impact of work environment on cardiovascular diseases in Denmark. *J Epidemiol Community Health* 45(1): 4-9
- Papart JP** (2000). Stress et travail. Versoix, Action en Santé Publique.
- Ramaciotti D, Perriard J** (2000). Les coûts du stress en Suisse. Zurich, seco, Ressort Arbeit und Gesundheit.
- Schnall P, Belkic K, Landsbergis P, Baker D** (2000). Why the workplace and cardiovascular disease? *Occup Med* 15(1): 1-5
- Schnall PL, Pieper C, Schwartz JE, Karasek RA, Schlüssel Y, Devereux RB, Ganau A, Alderman M, Warren K, Pickering TG** (1990). The relationship between 'job strain,' workplace diastolic blood pressure, and left ventricular mass index. Results of a case-control study [published erratum appears in JAMA 1992 Mar 4;267(9):1209] [see comments]. *JAMA* 263(14): 1929-1935
- Schnall PL, Schwartz JE, Landsbergis PA, Warren K, Pickering TG** (1998). A longitudinal study of job strain and ambulatory blood pressure: results from a three-year follow-up. *Psychosom Med* 60: 697-706
- Siegrist J** (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1: 27-41
- Siegrist J, Peter R, Junge A, Cremer P, Seidel D** (1990). Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men. *Soc Sci Med* 31(10): 1127-1134
- Siegrist J, Peter R, Georg W, Cremer P, Seidel D** (1991). Psychosocial and biobehavioral characteristics of hypertensive men with elevated atherogenic lipids. *Atherosclerosis* 86(2-3): 211-218
- Steenland K, Johnson J, Nowlin S** (1997). A follow-up study of job strain and heart disease among males in the NHANES1 population. *Am J Ind Med* 31(2): 256-260

- Steenland K, Fine L, Belkic K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, Karasek R, Marmot M, Brisson C, Tuchsén F** (2000). Research findings linking workplace factors to CVD outcomes. *Occup Med* 15(1): 7-68
- Theorell T, Perski A, Akerstedt T, Sigala F, Ahlberg-Hultén G, Svensson J, Eneroth P** (1988). Changes in job strain in relation to changes in physiological state. A longitudinal study. *Scand J Work Environ Health* 14(3): 189-196
- Theorell T, de Faire U, Johnson J, Hall E, Perski A, Stewart W** (1991). Job strain and ambulatory blood pressure profiles. *Scand J Work Environ Health* 17(6): 380-385
- Theorell T** (1997). How will future worklife influence health? *Scand J Work Environ Health* 23 Suppl 4: 16-22
- Theorell T, Tsutsumi A, Hallquist J, Reuterwall C, Hogstedt C, Fredlund P, Emlund N, Johnson JV** (1998). Decision latitude, job strain, and myocardial infarction: a study of working men in Stockholm. The SHEEP Study Group. Stockholm Heart epidemiology Program. *Am J Public Health* 88(3): 382-388
- Vézina M** (1999). Stress et psychodynamique du travail: de nouvelles divergences. *Travailler* (2): 201-218

6 Santé mentale

6.1 Définitions

La notion d'atteinte à la santé mentale recouvre un vaste champ qui va de la maladie psychiatrique au mal-être (réduction du bien-être psychologique, souffrance psychique). Elle s'exprime par des troubles psychiatriques avérés (psychose, dépression), des symptômes non spécifiques et plus ou moins insidieux tels que tristesse, fatigue, irritabilité, troubles du sommeil et/ou des dysfonctionnements sociaux (burn-out, isolement). L'enquête suisse de santé (1992-93) a révélé que 36% des femmes et 31% des hommes se considèrent comme étant en mauvaise santé psychique. Dans la même enquête, on apprend que 15% des femmes et 10% des hommes ont consommé des médicaments psychotropes (somnifères, tranquillisants, analgésiques) dans la semaine précédant l'interview. Ces proportions sont encore plus élevées en Suisse romande. Estryn-Behar et al (1990), considérant la consommation de psychotropes comme un indicateur de santé mentale, constatent dans une population hospitalière que 23% des infirmiers-infirmières, 28% des aides-soignant-e-s et 38% des aides hospitalières en consomment plus ou moins régulièrement.

On a vu que les troubles psychiques figuraient parmi les principales causes de passage à l'assurance invalidité en Suisse. Par exemple à Genève en 1996, sur 8054 rentiers, 3292 (41%) l'étaient pour "névroses ou psychonévroses et autres troubles de la personnalité" (Direction générale de l'action sociale, L'invalidité à Genève 1996).

La prise en compte du monde du travail par la psychiatrie est relativement récente. Dans l'ouvrage de référence en matière de diagnostics psychiatriques qu'est le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM), l'édition française du DSM III datant de 1986 mentionne sous la rubrique *Situations non attribuables à un trouble mental motivant examen ou traitement* : Problème professionnel, cette catégorie doit être utilisée quand le motif de l'examen ou du traitement concerne un problème professionnel apparemment non dû à un trouble mental. Comme exemples, on peut citer une insatisfaction professionnelle et des doutes concernant le choix d'une carrière.

Quelques années plus tard, dans la version IV du DSM, il est fait mention des problèmes professionnels dans un nouveau chapitre intitulé "problèmes psychosociaux et environnementaux", par exemple *chômage, menace de perte d'emploi, horaires de travail stressants, conditions de travail difficiles, insatisfaction au travail, changement d'emploi, conflit avec l'employeur ou les collègues*. Dans l'édition à l'usage des praticiens non psychiatres figurent des indications précises quant au diagnostic de l'humeur dépressive, si celle-ci survient *en réponse à un facteur de stress psychosocial identifié*.

Dans le cadre professionnel, Dejours (1999), dans une approche de psychodynamique du travail, s'intéresse aux mécanismes qui sont à l'origine des problèmes de santé mentale (psychodynamique = étude des processus psychiques qui sont mobilisés par la confrontation du sujet avec la réalité du travail). Il distingue différents types de manifestations et de réactions psychiques à l'environnement de travail.

- Le *surmenage et la désadaptation* qui se manifestent par des troubles psychiques et somatiques.
- Les *symptômes discrets* de la souffrance au travail, qui prennent des formes pathologiques plus ou moins aiguës : troubles cognitifs, états délirants.
- Les *expressions bruyantes* que sont les conduites de vengeance et de désespoir (délits et suicides).

Si la psychiatrie sociale s'est engagée dans une démarche de reconnaissance des problèmes psychosociaux, ce n'est pas encore systématique dans le cadre général de la psychiatrie. A Genève, au sein des Institutions universitaires de psychiatrie, aucune statistique n'est disponible qui révélerait un intérêt pour le contexte professionnel des patients qui consultent, dans le sens des conditions de travail. Seule constatation : les chômeurs et invalides constituent une part toujours plus importante des patients consultant dans les institutions : 20% en 1976, 68% en 1999.

6.2 Le travail peut-il être mis en cause ?

Tout le monde s'accorde pour attribuer au travail un rôle moteur dans la construction de la santé mentale. Les pathologies du non travail sont bien décrites. Toutefois, le monde du travail a connu ces dernières décennies de nombreux changements (automatisation, introduction de nouvelles technologies, flexibilisation, nouvelles formes d'organisation...) qui ont eu des répercussions tant sur le contenu des tâches que sur les rapports sociaux, autant de facteurs qui influencent la santé mentale des travailleurs.

Karasek et Theorell (1990) avancent l'hypothèse que plus du tiers des problèmes de santé mentale pourrait être attribuable au milieu de travail. Vézina (1998), analysant les données de pays qui acceptent d'indemniser les maladies liées au stress ou à l'épuisement professionnel, observe des augmentations des cas indemnisés de l'ordre du double ou du triple en cinq ans. Le BIT, dans un document récent (Gabriel et Liimatainen, 2000), souligne l'importance de réduire les facteurs de stress au travail et d'adopter des politiques d'entreprise permettant de promouvoir la santé mentale.

La pathologie post-traumatique (syndrome de stress post-traumatique), autrefois exceptionnelle dans le cadre du travail, est un phénomène en augmentation parmi les professionnels victimes d'agressions physiques et délictueuses (agents de sécurité, pompiers, employés de banques victimes d'attaques à main armée, travail social...).

Au Canada, la définition de la maladie professionnelle figurant dans la *Loi sur les accidents de travail et les maladies professionnelles* rend possible la reconnaissance d'une atteinte à la santé mentale due à certaines caractéristiques du travail comme par exemple "un ensemble de changements inattendus aux conditions de travail qui échappent au contrôle du travailleur et qui ont pour effet d'augmenter considérablement la charge de travail" (Vézina 1998).

6.3 Approche épidémiologique

Plus encore que pour les autres domaines étudiés, le "healthy worker effect" doit être gardé à l'esprit quand on parle de santé mentale.

Il existe différents types d'approches pour évaluer l'impact des conditions psychosociales du travail sur la santé mentale et le bien-être psychologique :

- les auto-déclarations recueillies par questionnaires ou interviews auprès des populations au travail concernant leur état de santé psychique
- l'administration de questionnaires spécifiques permettant d'évaluer l'état de santé mentale et de détecter la présence de troubles psychiques chez les travailleurs interrogés (General Health Questionnaire et autres)
- le taux de recours aux soins psychiatriques (hospitalisations, arrêts maladie, etc.) selon les secteurs d'activité et les professions, qui ne représentent cependant que la pointe de l'iceberg.

Dans la littérature on distingue deux types d'approche, l'une basée sur des cas chez lesquels on pose un diagnostic clinique (dépression, état anxieux, phobie), l'autre basée

sur la notion de bien-être psychique. De nombreuses échelles d'évaluation différentes ont été utilisées dans un but diagnostic, et dans certaines études le diagnostic est confirmé par un entretien clinique.

Une revue de la littérature (Thorbjörnsson et Lindelöw, 1998), axée plus spécifiquement sur les études comprenant des populations féminines, mentionne quelques recherches récentes ayant pris en considération des facteurs physiques et qui trouvent un lien entre une charge physique élevée (Estryn-Behar et al 1990) et soit une maladie psychiatrique, soit une diminution du bien-être psychique. Bromet et al (1992) mettent eux en évidence un lien avec une exposition aux solvants.

En ce qui concerne les abus de substances, différentes études montrent une relation entre "stress au travail", abus d'alcool, tabac (Hellerstedt 1997; Steptoe et al 1998) et médicaments (Muntaner et al 1995). Ces auteurs, qui n'ont pas été revus dans notre étude, sont cités par Papart (2000).

Selon une étude internationale sous l'égide du BIT, portant sur 5 pays européens et les USA, (Gabriel et Liimatainen, 2000), les troubles psychiques sont de plus en plus fréquents dans la population active. Un travailleur sur dix souffrirait de dépression, d'anxiété, de stress ou de surmenage et risque de ce fait l'hospitalisation et le chômage. Il est possible qu'un meilleur diagnostic ou un meilleur signalement contribuent à cette augmentation (Stansfeld et al 1995).

En Suisse, les chiffres recueillis lors de la dernière enquête suisse de santé révèlent que 3% de la population active de 20 à 65 ans se disent limités dans leur activité quotidienne depuis plus d'un an en raison de problèmes de santé psychique (Calmonte et al 2000).

6.4 Facteurs psycho-sociaux et santé mentale

Les facteurs psycho-sociaux sont évidemment au cœur de la problématique travail – santé mentale. Parmi les facteurs de risque évoqués, le travail posté (Estryn-Behar et al 1990, Goldberg et al 1996), l'incertitude quant au futur dans l'entreprise (Amick et al 1998), le manque de support social (Bromet et al 1992, Goldberg et al 1996).

Dejours (1999) associe l'augmentation de certains troubles psychiques aux nouvelles formes d'organisation du travail, particulièrement l'insécurité de l'emploi et le style de gestion des ressources humaines.

Ainsi à Genève, le recours aux soins psychiatrique a augmenté parallèlement avec l'insécurité de l'emploi et le chômage. L'augmentation a été particulièrement frappante pour ce qui concerne la population jeune : 110% entre 1991 et 1996. Pendant cette même période, les hospitalisations psychiatriques ont augmenté de 8 à 10%. Parmi les motifs d'hospitalisation recensés, des problèmes d'emploi et/ou de formation sont mentionnés dans 15% des cas (Dayer et al 2000).

Les résultats de recherches relatés ci-dessous tendent à confirmer l'hypothèse d'un lien entre facteurs psycho-sociaux, évalués à partir des variables définissant la *Tension au travail*, et des problèmes de santé mentale, notamment la dépression, la détresse psychologique, l'épuisement professionnel et la consommation accrue de médicaments psychotropes (Vézina 1999; Papart 2000).

L'impact du travail sur le risque de désordres psychiatrique est examiné dans une étude longitudinale (1985, 1989, 1991-3) de la cohorte de Whitehall II (6895 hommes et 3413 femmes fonctionnaires, GB). Le risque de désordres psychiatriques (mesurés par le General Health Questionnaire) est associé à *Faible soutien social*, *Forte exigence*, *Déséquilibre Efforts/récompenses*. Après ajustements sur l'âge et la place dans la

hiérarchie, la variable *Forte exigence* produit un OR de désordres psychiatriques (GHQ) de 1.33 pour les hommes et 1.24 pour les femmes. Le OR du *Déséquilibre Efforts/Récompenses* est respectivement de 2.57 et 1.67 (Stansfeld et al 1998).

Une revue systématique par Van der Doef et Maes (1999) établit, à partir de 63 études parues entre 1979 et 1997, que les facteurs de *Tension au travail* ont des effets sur la santé psychique, et cela plus fortement chez les hommes que chez les femmes. La souffrance psychique est mesurée en termes d'insatisfaction au travail, d'épuisement professionnel ou de signes tels que détresse psychologique, tension psychologique, désordres affectifs, angoisse, dépression, santé mentale, irritabilité et anxiété. 32 études transversales (sur 43) montrent une relation entre les conditions stressantes de travail et des aspects de détresse psychologique. On trouve une progression linéaire en relation avec l'exposition dans certaines études, mais pas dans toutes (25, resp. 13). Chez les femmes, les effets sur le psychisme de la *Tension au travail* apparaissent moins que chez les hommes, voire pas du tout.

Dans le modèle *Exigence + autonomie + soutien*, la question de l'interaction entre les trois termes du modèle se pose. Certaines études obtiennent des relations significatives seulement pour un des trois termes mais pas nécessairement pour l'ensemble des facteurs.

L'auteur fait une revue de 63 études pour vérifier l'hypothèse que les effets de la *Tension au travail* sur le bien-être psychique et la satisfaction au travail peuvent être atténués par plus d'autonomie ou de soutien social (hypothèse "tampon"). 15 études sur 31 confirment une atténuation de la souffrance psychique par une plus grande autonomie. Les conditions dans lesquelles l'*Autonomie de décision* joue un rôle protecteur sont à discuter (liées à la fois à la personnalité, au type d'organisation et au niveau hiérarchique). L'atténuation par le soutien social est peu confirmée dans les études (sauf Landsbergis et al 1992 et Stansfeld et al 1995).

Les études longitudinales ne confirment généralement pas l'effet de la *Tension au travail* sur le psychisme, à l'exception de Whitehall II. Les études portant sur des échantillons peu nombreux et sectoriels sont moins probantes que les études portant sur des grands nombres (Stansfeld et al. 1998).

Dans la cohorte professionnelle ESTEV (20'000 sujets, France), on trouve une relation entre les facteurs psychosociaux au travail et différentes modalités de souffrance psychique: lassitude, solitude, inhibition, agressivité (indicateur de santé perçue du Nottingham Health Profile).

Les facteurs prédictifs de souffrance psychique sont les contraintes horaires, le travail répétitif sous contrainte de temps (chez les femmes), le fait de devoir faire plusieurs choses à la fois (défavorable chez les femmes), d'être soumis aux exigences du public (défavorable chez les hommes, colère). Certains facteurs de protection apparaissent aussi : avoir les moyens de faire un travail de bonne qualité, choix de la façon de procéder, apprendre dans son travail (Bertin et Derriennic, 2000).

Bourbonnais et al (1996) constatent l'existence d'une nette relation entre la *Tension au travail* et la détresse psychologique chez les "cols blancs" du Québec. Dans une étude transversale auprès des travailleurs non manuels du Québec, ils ont cherché, au moyen d'un questionnaire auto-administré, à vérifier le lien entre la *Tension au travail* et la détresse psychologique (mesurée par Psychiatric Symptom Index). Celle-ci s'est révélée être présente chez 27.8% des sujets. L'OR de départ de 3.52 [95% CI 2.54-4.88] a été ramené à 2.45 (95% CI 1.66-3.62) après ajustement sur l'âge, le sexe, le statut dans l'emploi, le type d'occupation, le soutien social (au travail et dans la vie privée), le cynisme, l'hostilité, la charge de travail domestique, la survenue d'événement(s)

stressant(s) dans les 12 mois précédents. Les auteurs font remarquer que le soutien social, par ailleurs associé à la détresse psychologique, n'a pas atténué la force de l'association entre *Tension au travail* et détresse psychologique.

Landsbergis et al (1992), dans une étude auprès de 297 hommes de 30-60 ans en bonne santé travaillant dans 8 entreprises, ont cherché à mettre en évidence les relations entre les variations de *Exigences + Autonomie + Soutien social au travail* et les mesures de profil psychologique et de bien-être psychique. Il apparaît qu'un faible soutien est associé à une symptomatologie plus bruyante. Les auteurs concluent que les conditions de travail influencent à la fois les qualités psychologiques intrinsèques des travailleurs (Type A ou B) et la détresse psychologique.

Une enquête au sein de la cohorte GAZEL (Electricité et Gaz de France) par voie de questionnaires auto-administrés à 11'552 employés volontaires (8'422 hommes entre 46-56 ans et 3'130 femmes entre 41-56 ans) a permis d'établir un lien entre la présence de symptômes dépressifs (Echelle CES-D) et la *Tension au travail*. OR de symptômes dépressifs pour *Forte Exigence*: 1.77 chez les hommes et 1.37 chez les femmes; *Faible Autonomie*: 1.38 chez les hommes, 1.41 chez les femmes; *Faible soutien*: 1.58 chez les hommes, 1.29 chez les femmes (Niedhammer et al. 1998).

L'article fournit une importante bibliographie d'études transversales ayant fait le même constat (Braun et Hollander 1988, Karasek et Theorell 1990 et Karasek 1979). Très peu de suivis de cohortes existent sur le sujet, l'une est négative (Carayon 1993) et l'autre positive (Bromet 1998).

Monfrin et al (1999) ont effectué une étude auprès de 886 chauffeurs routiers employés à temps complet depuis 5 ans au moins, dont l'âge moyen était de 47 ans. L'évaluation de l'état de santé mentale a été faite par des médecins du travail au moyen du Nottingham Health Profile. Il ressort que 312 chauffeurs sont à considérer comme "intolérants au juste à temps"; ils trouvent excessives les contraintes horaires auxquels ils sont soumis (dépassements d'horaires, horaires décalés, etc.) Ce groupe souffre particulièrement de troubles psychiques: insomnies, fatigue extrême, risque de troubles du tonus et de réactions émotionnelles, sentiment d'isolement social.

Une enquête auprès de 905 personnes actives dans la région de Baltimore, a permis de mettre en évidence les liens entre la *Tension au travail* et trois formes de dépression (dépression majeure, symptomatologie dépressive et dysphorie). Les liens sont plus marqués chez les femmes que chez les hommes. Parmi les différentes composantes de la *Tension au travail*, la *faible autonomie* est le plus fortement corrélée avec la dépression. (Mausner-Dorsch et Eaton 2000).

6.5 Conclusion

Les résultats des études épidémiologiques présentés dans ce chapitre sont basés essentiellement sur des informations recueillies par questionnaires. A l'exception des données de Whitehall 2, le recours aux soins et les arrêts de travail en relation avec des troubles psychiatriques (qui ne représentent que la pointe de l'iceberg de la souffrance psychique au travail, "l'usure mentale" selon Dejours), n'ont été que peu investigués.

Il existe des raisons de supposer que les arrêts de travail pour cause de dépression peuvent être liés à des conditions de travail, puisque leur distribution varie selon les catégories socioprofessionnelles. Etant entendu que tous les troubles psychiatriques ne peuvent pas être associés aux conditions de travail.

Des liens de causalité entre la *Tension au travail* et la santé mentale sont confirmés. Des arguments suffisants existent pour contredire ceux qui suggèrent que les atteintes à la santé mentale sont en fait la cause de l'évaluation négative par le sujet de ses propres conditions de travail et non l'inverse (Amik et al 1998). Le rôle du support social est moins clair avec des résultats contradictoires.

6.6 Coûts des atteintes à la santé mentale liées au travail

Nous n'avons pas trouvé de travaux relatifs aux coûts des atteintes à la santé mentale liées au travail.

Globalement, Vézina (1998) estimait qu'au Québec il en coûtait annuellement près de quatre milliards de dollars pour les problèmes reliés au stress au travail. Une autre estimation effectuée par Levi et Lunde-Jensen (1996) au Danemark et en Suède avance que 16 à 19% de l'ensemble des atteintes à la santé sont dues à l'exposition à des "stresseurs" professionnels, responsables du 10% du total des dépenses de santé liées au travail.

L'étude sur les Coûts du stress en Suisse (Ramaciotti et Perriard 2000) a mis en évidence que 26.6% des travailleurs se disent stressés "souvent ou très souvent", parmi ceux-ci, près d'un sur deux se déclare en mauvaise santé et 12% pensent qu'ils maîtrisent mal voire pas du tout leur stress. Ces derniers sont à l'origine de 23% des coûts financiers du stress (frais médicaux prescrits, hospitalisations, automédication, absentéisme) avec une dépense annuelle moyenne de 4'309 francs contre 2'341 francs pour les personnes stressées mais avec une maîtrise du stress suffisante. Une extrapolation de ces chiffres à la population active permet d'estimer le total des coûts financiers annuels liés au stress à 4.2 milliards de francs.

Une analyse déjà ancienne a été effectuée dans le cadre des Institutions universitaires de psychiatrie dans le canton de Genève. Fischer et Barrelet (1987) ont calculé les coûts directs (hospitalisations, consultations, thérapies brèves) et les coûts indirects (rentes, allocations sociales, manque à gagner) engendrés par les patients psychotiques (schizophrènes et non schizophrènes sont traités séparément) par rapport à des patients non psychotiques (parmi lesquels on suppose que se trouvent les travailleurs souffrant de troubles liés au travail).

La part des coûts directs tourne autour de 25%, des coûts indirects de 75%. A l'époque (1981-1982) les coûts directs pour une année ont été estimés à 7'296 francs par cas et les coûts indirects à 20'607 francs pour les patients non psychotiques. L'écart des coûts en fonction de l'activité professionnelle selon les trois types de pathologies a également

été calculé. Il est de 1:9,9 pour les non-psychotiques (1:4 pour les schizophrènes, 1:12,7 pour les autres psychotiques). Par contre si on ne tient compte que des coûts directement liés aux traitements, les inactifs induisent des coûts de 1,6 fois supérieurs à ceux des actifs.

Si comme Darioli (1998) l'a fait pour le coût des lombalgies, on ne tient compte que de la seule indexation de l'indice du prix global de la santé dont il rappelle qu'il a progressé de 57% de 1982 à 1996, les frais directs par cas devaient être au minimum de 11'454 francs en 1996.

En janvier 2000, 197'000 personnes invalides étaient bénéficiaires de rentes AI. Les atteintes à la santé psychique concernent 61'000 personnes, soit environ un tiers de l'ensemble des cas de rentes. En 1999, 4,8 milliards francs ont été versé par l'AI à titre de rentes, dont pratiquement 1,5 milliard pour les atteintes à la santé psychique (Donini 2001). Si l'on applique un taux de part attribuable de 5% d'atteintes à la santé mentale liées au travail comme le proposent les Finlandais¹⁵, on arrive à la somme de 75 millions de francs.

En Suisse, il manque à la fois les données de prévalence et d'exposition pour pouvoir faire une évaluation précise des coûts des atteintes à la santé mentale liées au travail.

Comme nous l'avons fait pour les maladies cardio-vasculaires (section 5.4) nous tentons, selon la même méthodologie, une évaluation des coûts en utilisant quelques données de l'étude sur les Coûts du stress en Suisse (Ramaciotti et Perriard 2000), partant de l'affirmation que le stress est un important facteur de risque d'atteinte à la santé mentale.

Nous avons appliqué au montant total (Groupe 1 + Groupe 2) de 6'211 millions de francs la part attribuable de 5% d'atteintes à la santé mentale liées au travail, comme le proposent les Finlandais et sans préjuger d'autres pathologies. On obtient la somme de 310 millions de francs, qui nous semble une estimation minimale.

¹⁵ Sosiaali- ja terveysministeriö : Työolot numeroina. Tampere, 1997 (Ministry of social affairs and Health : Working conditions and environment in figures, Tampere, Finland 1997), utilisé par J. Takala, ILO, Indicators of death, disability and disease at work. African Newsletter on Occupational Health and Safety, December 1999, 9(3):60-65, cité dans Gabriel et Liimatainen 2000.

6.7 Bibliographie

- Amick BC III, Kawachi I, Coakley EH, Lerner D, Levine S, Colditz GA** (1998). Relationship of job strain and iso-strain to health status in a cohort of women in the United States. *Scand J Work Environ Health* 24(1): 54-61
- Bertin C, Derriennic F** (2000). Souffrance psychique, âge et conditions de travail. *Travailler, Revue internationale de psychopathologie et de psychodynamique du travail (Dossier santé mentale et travail)* (5):73-99
- Bourbonnais R, Brisson C, Moisan J, Vézina M** (1996). Job strain and psychological distress in white-collar workers. *Scand J Work Environ Health* 22(2): 139-145
- Braun S, Hollander RB** (1988). Work and depression among women in the Federal Republic of Germany. *Women Health* 14(2): 3-26
- Bromet EJ, Dew M, Parkinson M, Schulberg H** (1998). Predictive effects of occupational and marital stress on the mental health of a male workforce. *Journal of Organizational Behavior* (9): 1-13
- Bromet EJ, Dew MA, Parkinson DK, Cohen S, Schwartz JE** (1992). Effects of occupational stress on the physical and psychological health of women in a microelectronics plant. *Soc Sci Med* 34(12): 1377-1383
- Calmonte R, Koller C, Weiss W, et al.** (2000) Enquête suisse sur la santé: Santé et comportements vis-à-vis de la santé en Suisse 1997. Neuchâtel, Office fédéral de la statistique OFS.
- Carayon P** (1993). A longitudinal test of Karasek's Job strain among post office mailhandlers. *Work and Stress* (7)299-314
- Darioli R** (1998). Impact économique des lombalgies. *Bulletin des médecins suisses* 79(19): 864-868
- Dayer P, Bouvier L, Bucher JP, de Saussure C, Godinat G, Perret GP, Rodrik A, Saurer A** (2000). Situation de la psychiatrie adulte à Genève. Genève, Rapport de la commission d'experts au Conseil d'Etat
- Dejours C** (1999). Incidences psychopathologiques des nouvelles formes d'organisation du travail, du management et de gestion des entreprises. *Arch Mal Prof* 60: 181-189
- Donini F** (2001). L'assurance-invalidité vue sous l'angle de la statistique. *Sécurité sociale, Revue de l'Office fédéral des assurances sociales OFAS* (1):28-29
- Estryn-Behar M, Kaminski M, Peigne E, Bonnet N, Vaichere E, Gozlan C, Azoulay S, Giorgi M** (1990). Stress at work and mental health status among female hospital workers. *Br J Ind Med* 47(1): 20-28
- Fischer W, Barrelet L** (1987). [Costs of psychiatric treatment: a comparative approach to 3 categories of patients]. *Soz Präventivmed* 32(3): 168-175
- Gabriel P, Liimatainen MJ.** (2000). Mental health in the workplace: Introduction. BIT: Genève
- Goldberg P, David S, Landre MF, Goldberg M, Dassa S, Fuhrer R** (1996). Work conditions and mental health among prison staff in France. *Scand J Work Environ Health* 22(1): 45-54
- Hellerstedt WL, Jeffery RW** (1997). The association of job strain and health behaviours in men and women. *Int J Epidemiol* 26(3): 575-583
- Karasek RA** (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 24: 285-308
- Karasek RA, Theorell T** (1990). Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York
- Landsbergis PA, Schnall PL, Deitz D, Friedman R, Pickering T** (1992). The patterning of psychological attributes and distress by "job strain" and social support in a sample of working men. *J Behav Med* 15(4): 379-405
- Levi L, Lunde-Jensen P** (1996). Socio-economic costs of work stress in two EU member states. A model for assessing the costs of stressors at national level. Dublin, European Foundation
- Mausner-Dorsch H, Eaton WW** (2000). Psychosocial work environment and depression: epidemiologic assessment of the demand-control model. *Am J Public Health* 90(11): 1765-1770

- Monfrin F, Guelfi-Legout B, Gournay M, Poirier A, Paris C** (1999). Troubles du sommeil et psychiques chez les chauffeurs routiers. Rôle des conditions de travail. *Archives des maladies professionnelles et de médecine du travail (Masson)* 60: 252-254
- Muntaner C, Anthony JC, Crum RM, Eaton WW** (1995). Psychosocial dimensions of work and the risk of drug dependence among adults. *Am J Epidemiol* 142(2): 183-190
- Niedhammer I, Goldberg M, Leclerc A, Bugel I, David S** (1998). Psychosocial factors at work and subsequent depressive symptoms in the Gazel cohort. *Scand J Work Environ Health* 24(3): 197-205
- Papart JP** (2000). Stress et travail. Versoix, Action en Santé Publique
- Ramaciotti D, Perriard J** seco(ed.) (2000). Les coûts du stress en Suisse. Zurich, seco - Ressort Arbeit und Gesundheit
- Stansfeld S, Feeney A, Head J, Canner R, North F, Marmot M** (1995). Sickness absence for psychiatric illness: the Whitehall II Study. *Soc Sci Med* 40(2): 189-197
- Stansfeld SA, Bosma H, Hemingway H, Marmot MG** (1998). Psychosocial work characteristics and social support as predictors of SF-36 health functioning: the Whitehall II study. *Psychosom Med* 60(3): 247-255
- Steptoe A, Wardle J, Lipsey Z, Mills R, Oliver G, Jarvis M, Kirschbaum C** (1998). A longitudinal study of work load and variations in psychological well-being, cortisol, smoking, and alcohol consumption. *Ann Behav Med* 20(2): 84-91
- Thorbjörnsson CB, Lindelöw M** (1998). Job stress among women. In *Women's health at work*, Kilbom A, Messing K, Thorbjörnsson CB (eds) pp. 231-263. Arbetslivsinstitutet: Solna
- Van der Doef M, Maes S** (1999). The Job Demand-Control (-Support) Model and psychological well-being: a review of 20 years of empirical research. *Work and Stress* 13(2): 87-114
- Vézina M** (1998). La santé mentale au travail : peut-il y avoir place à la lésion professionnelle ? *Le médecin du Québec* 33(4): 113-116
- Vézina M** (1999). Stress et psychodynamique du travail: de nouvelles divergences. *Travailler* (2):201-218

7 Les cancers professionnels

Le propos de ce chapitre n'est pas de procéder à une revue exhaustive de la littérature en la matière, le IARC¹⁶ s'y emploie d'ailleurs systématiquement depuis 30 ans et pour ce faire peut se prévaloir de la collaboration des experts internationaux les plus réputés.

Le IARC a évalué plus de 800 agents cancérigènes dont près de la moitié concernent l'environnement professionnel. Le travail d'évaluation porte sur la littérature scientifique concernant les expositions chimiques, physiques ou biologiques sur l'homme et l'animal. Il a donné lieu à une série de monographies dans lesquelles toutes les données pertinentes sur le thème sont passées en revue.

Les évaluations sont poursuivies régulièrement sur de nouveaux produits et des réévaluations sont effectuées périodiquement qui tiennent compte des nouvelles données épidémiologiques à disposition et des nouveaux procédés de fabrication. Ce travail est à la base de l'élaboration des principales réglementations imposées aux industries dans un but de prévention.

7.1 Définition des agents cancérigènes

Outil fondamental issu des travaux du IARC, la classification des agents, mélanges ou procédés de fabrication définit quatre groupes de cancérigènes (Monson, 1996).

- **Groupe 1** l'agent (le mélange) est cancérigène pour l'homme.
- **Groupe 2A** l'agent (le mélange) est probablement cancérigène pour l'homme.
- **Groupe 2B** l'agent (le mélange) est peut-être cancérigène pour l'homme.
- **Groupe 3** l'agent (le mélange ou le mode d'exposition) est inclassable quant à sa cancérigénicité pour l'homme.
- **Groupe 4** l'agent (le mélange ou le mode d'exposition) n'est probablement pas cancérigène pour l'homme.

Pour inclure un agent déterminé dans le Groupe 1, des évidences suffisantes doivent être démontrées sur la base de travaux épidémiologiques chez l'homme. Le Groupe 2A indique une évidence limitée chez l'homme et suffisante chez l'animal. Le Groupe 2B indique une évidence insuffisante chez l'homme avec une évidence suffisante chez l'animal ou insuffisante dans les deux cas. Le Groupe 4 indique l'absence d'effets cancérigènes chez l'homme et l'animal. Finalement les autres expositions seront classées dans le Groupe 3.

Nombre des agents du tableau 7.1 sont associés à une augmentation de risque de 10 fois ou plus. L'augmentation du risque dépend bien entendu de la durée et du niveau d'exposition. En ce qui concerne l'amiante, un jeune âge lors de la première exposition augmente considérablement le risque de mésothéliome de la plèvre ou de cancer du poumon.

Les pays membres de l'UE doivent apposer l'étiquette avec la mention "peut provoquer le cancer" ou "peut provoquer le cancer par inhalation" sur les emballages des produits appartenant aux groupes 1 et 2A du IARC. La même directive prévoit de pouvoir étendre cette déclaration aux compositions et procédures industrielles par des décisions prises au niveau national (Terracini, 1998).

¹⁶ International agency of research on cancer (Centre international de recherche sur le cancer), Lyon

Tableau 7.1 Agents chimiques ou procédures de fabrication jugés par le IARC comme cancérogènes pour l'homme (Groupe 1)*.

Substance ou procédure	Localisation(s) tumorale(s)
Agents et groupes d'agents	
Amiante	Mésothéliome de la plèvre et du péritoine, poumon, larynx, système gastro-intestinal
Amino-4 biphényle	Vessie
Arsenic et certains de ses composés	Poumon, peau
Benzène	CLH ^a
Benzidine	Vessie
Béryllium et ses composés	Poumon
Bis(chlorométhyl)éther et chlorométhyl méthyléther	Poumon
Cadmium et ses composés	Poumon
Chlorure de vinyle	Foie
Chrome et certains de ses composés	Poumon
Coke (fabrication de)	Poumon
Gaz moutarde (moutarde soufrée)	Pharynx, poumon
Naphtylamine-2	Vessie
Nickel et ses composés	Nez et sinus
Oxyde d'éthylène	CLH ^a
Radon	Poumon
Silice cristalline (inhalee sous forme de quartz ou de cristobalite de source professionnelle)	Poumon
Talc contenant des fibres asbestiformes	Poumon
Tétrachloro-2,3,7,8 dibenzo- <i>para</i> -dioxine	Toute tumeur
Mélanges	
Brais de houille	Peau
Huiles de schiste	Peau
Huiles minérales peu ou non raffinées	Peau
Poussière de bois	Cavité nasale
Suies	Peau
Expositions professionnelles	
Aluminium (production d')	Poumon, vessie
Auramines (fabrication d')	Vessie
Brouillards d'acides minéraux forts contenant de l'acide sulfurique (exposition professionnelle)	Cavité nasale, larynx, poumon
Caoutchouc (industrie du)	Vessie, CLH ^a
Charbon (gaséification)	Poumon
Chaussures (fabrication et réparation)	Cavité nasale
Fonderie de fonte et d'acier	Poumon
Hématite (extraction souterraine)	Poumon
Isopropanol (fabrication de l') (procédé à l'acide fort)	Cavité nasale
Magenta (fabrication du)	Vessie
Meubles (fabrication de)	Cavité nasale
Peintres (exposition professionnelle)	Poumon

* *Source* : <http://monographs.iarc.fr/monoeval/crthall.html> (mise à jour du 22.8.2000)

^a CLH : cancers du système lymphatique et hématopoïétique.

Tableau 7.2 Agents chimiques ou procédures de fabrication jugés par le IARC comme probablement cancérogènes pour l'homme (Groupe 2A)*.

Substance ou procédure	Localisation(s) tumorale(s)
Butadiène-1,3	CLH ^a
Gaz d'échappement des moteurs diesel	Poumon
Formaldéhyde	Nez et nasopharynx
Verre (manufacture du)	Poumon
Coiffeurs et barbiers	Vessie
Insecticides non arsénicaux (exposition professionnelle lors de l'épandage et de l'application)	Poumon
Raffinage du pétrole (expositions professionnelles liées au)	Peau, CLH ^a
Biphényles polychlorés	Foie, peau
Peintres (exposition professionnelle)	Poumon

* *Source* : <http://monographs.iarc.fr/monoeval/crthall.html> (mise à jour du 22.8.2000)

^a CLH : cancers du système lymphatique et hématopoïétique.

L'approche du IARC se fonde sur la revue des études de cohorte qui étudient l'incidence ou la mortalité par tumeurs parmi des populations dont on connaît les degrés d'exposition aux différents agents et des études cas-témoins dans lesquelles on compare l'exposition au facteur d'intérêt entre un groupe de personnes atteintes d'une certaine maladie et un groupe de personnes non atteintes de manière à estimer le risque lié à cette exposition. Une attention particulière est donnée au contrôle des éventuels facteurs de confusion que des analyses statistiques appropriées permettent de contrôler. Ces études fournissent ce qu'on appelle les risques relatifs (RR) ou les odds ratio (OR), c'est-à-dire des mesures du risque supplémentaire encouru par les personnes exposées à un agent déterminé de développer la maladie étudiée.

7.2 Estimation de la part attribuable

Les risques relatifs ou les odds ratios permettent de déduire les conséquences sur la santé (taux d'incidence ou de mortalité) dans un groupe de travailleurs exposés par rapport à la population non exposée. La notion de part attribuable (ou risque attribuable ou encore fraction étiologique) quant à elle est particulièrement utile dans une optique de santé publique car elle permet d'évaluer l'impact quantitatif du facteur de risque dans la population.

Les premiers travaux dans le but d'évaluer la part attribuable de la mortalité générale à des facteurs professionnels ont été réalisés par Doll et Peto il y a 20 ans (Doll et Peto, 1981). Les auteurs arrivent à la conclusion qu'environ 4% de tous les décès par cancer aux Etats-Unis peuvent être attribués à des causes professionnelles. Ces résultats, dont des détails sont donnés dans le tableau 7.3, n'ont pas été infirmés depuis lors sauf en ce qui concerne le cancer de la plèvre mais à la hausse¹⁷. Dix ans plus tard, Vineis et Simonato (Vineis et Simonato, 1991) ont concentré leurs recherches sur les cancers du poumon et de la vessie; les résultats de ces chercheurs affinent les fourchettes de Doll et Peto.

¹⁷ Pour cette localisation et plus particulièrement pour le mésothéliome de la plèvre, Goldberg et al. (1999) en France et Morrel et al. (1998) en Australie avancent une estimation de la fraction attribuable de 80% et 100% respectivement.

Tableau 7.3 Estimation de la part attribuable à des expositions professionnelles dans la mortalité par cancer d'après Doll et Peto (1981) et Vineis et Simonato (1991)¹⁸

Localisation cancéreuse	Part attribuable
Doll et Peto 1981	
Toutes localisations , les deux sexes	4%
Sexe masculin	
Toutes localisations	6.8%
Nez	25%
Plèvre	25%
Poumon	15%
Peau (autre que mélanome)	10%
Vessie	10%
Leucémies	10%
Foie	4%
Os	4%
Prostate	1%
Sexe féminin	
Toutes localisations	1.2%
Vessie	5%
Vineis et Simonato 1991	
Poumon	
uniquement exposition à l'amiante	1 - 5%
amiante et autres carcinogènes	1 - 12%
Vessie	16 - 24 %

La revue de la littérature de Vineis et Simonato porte uniquement sur les études cas-témoins. Les auteurs ont décidé d'adopter des règles très rigoureuses d'inclusion dans la méta-analyse, concernant notamment la comparabilité des études entre elles, le contrôle de la consommation de tabac comme facteur de confusion et l'évaluation des exposition au moyens de matrices travail-exposition validées par des experts (hygiénistes industriels). Finalement cette méta-analyse s'est focalisée sur le cancer du poumon et de la vessie dont les études remplissant les critères d'inclusion sont assez nombreuses pour atteindre une puissance statistique suffisante.

Une étude cas-témoins allemande (Jockel et al., 1997) portant sur 1004 cas de cancer du poumon réalisée dans les régions de Brême et Francfort a pu attribuer environ 25% de l'incidence du cancer du poumon chez l'homme et 16% chez la femme à des facteurs professionnels (après ajustement sur la consommation de tabac).

Les études de ce type font appel aux deux listes de professions et de procédés de fabrication dont "l'exposition professionnelle présente un risque cancérigène confirmé" (Liste A) ou dont "l'exposition présente un excès de cancers mais pour lesquels le risque cancérigène n'est pas définitivement établi" (Liste B) publiées sur la base des monographies du IARC (Simonato et Saracci, 1983).

7.3 Importance du problème

Afin d'extrapoler ces résultats à l'ensemble d'une nation ou d'une région il faut procéder à des évaluations du nombre de travailleurs exposés à tel agent chimique, biologique ou

¹⁸ Tiré de (Boffetta et al., 1997)

physique. En termes épidémiologiques mais également de santé publique, de telles listes sont donc très importantes. Sur la base de ces documents, des épidémiologistes et hygiénistes industriels européens dans le cadre du programme "CAREX - Carcinogen Exposure" (Kauppinen et al., 2000) ont évalué le nombre de travailleurs exposés à un ou plusieurs agents cancérigènes (établis ou suspects) selon le secteur économique dans les quinze pays membres de l'Union européenne. Une base de donnée informatisée permet, à partir des données nationales de la force de travail, moyennant une définition adéquate des professions et des secteurs économiques, d'établir des estimations du nombre de travailleurs exposés ainsi que du nombre et du type d'agents auxquels ils sont exposés. Les données de prévalence des expositions professionnelles de base sont celles en usage en Finlande et aux Etats-Unis; par la suite des experts nationaux, hygiénistes industriels, ont affiné les données d'exposition (agents et niveaux d'exposition) selon les caractéristiques propres à leur pays. CAREX étudie les agents cancérigènes de la catégorie 1, 2A, certains agents de la catégorie 2B et les radiations ionisantes parmi 55 classes industrielles. Les résultats préliminaires portant sur la situation au début des années nonante montrent qu'environ 32 millions de travailleurs (23% de la force de travail) dans l'UE étaient exposés aux agents couverts par CAREX. Au moins 22 millions de travailleurs étaient exposés aux agents du groupe 1 du IARC avec une moyenne de 1.3 agents par individu. Les expositions les plus fréquentes étaient les radiations solaires (9.1 millions de travailleurs exposés au moins pendant 75% du temps de travail), la fumée du tabac dans l'environnement professionnel (7.5 millions de travailleurs exposés au moins pendant 75% du temps de travail), la silice cristalline (3.2 millions de travailleurs), la fumée des moteurs diesel (3.0 millions), le radon (2.7 millions) et les poussières de bois (2.6 millions).

L'équipe de CAREX entend poursuivre son travail notamment en affinant d'avantage les données d'exposition selon les pays et souhaite élargir ses travaux à d'autres pays non membres de l'UE. Pour la Suisse cela ne devrait pas poser trop de problèmes puisque la classification actuellement en usage en Suisse (Office fédéral de la statistique, 1995) pour classer les unités économiques est très proche de celle en vigueur dans l'Union Européenne et utilisée par CAREX (ISIC version 2 1968). Il serait hautement souhaitable que notre pays participe à cette recherche.

Nous avons procédé à une première estimation grossière du nombre de travailleurs et travailleuses employés à plein temps exposés aux agents pris en compte par CAREX. Les résultats (Annexe 1), indicatifs de l'ordre de grandeur des expositions en 1998, sont calculés sur la base de la moyenne des 15 pays européens pour la période 1990-1993 (Kauppinen et al. 2000). Il est évident que des ajustements, en fonction de notre structure industrielle, des procédés de fabrication ainsi que de la législation en vigueur dans notre pays doivent être apportés à la matrice de calcul.

Depuis les travaux de Doll et Peto en 1981, 18 nouveaux agents ou procédés ont été classés dans le groupe 1 et 15 nouvelles associations avec des expositions professionnelles ont été identifiées (Cocco, 2000). Parallèlement aux études épidémiologiques les nouveaux modèles de cancérogenèse expérimentale font appel à différents types d'agents chimiques ou physiques que l'on retrouve typiquement dans l'environnement industriel. Afin d'amplifier les liens entre la recherche et la pratique en médecine du travail, le développement des travaux d'oncologie professionnelle doit intégrer clinique, toxicologie et hygiène industrielle. A travers cette collaboration il sera possible d'obtenir une meilleure définition des pathologies à étudier, des marqueurs biologiques et du potentiel cancérigène selon différentes voies métaboliques. Ceci conduira à une meilleure évaluation des courbes de dose-effet.

La fiabilité des résultats épidémiologiques demande un niveau de puissance statistique que seul des collaborations multi-centriques peuvent offrir. Les études réalisées récemment ou en cours sous la conduite du IARC (travailleurs de l'industrie nucléaire, évaluation de l'exposition environnementale aux poussières d'amiante, CAREX, pour ne

citer que celles-ci) sont des exemples concrets de cette coopération européenne. Ces études poursuivent un effort méthodologique dans le domaine de l'évaluation des expositions, fruit de la collaboration des épidémiologistes, des hygiénistes du travail et des entreprises elles-mêmes. A cet effet la constitution de bases de données sur les expositions professionnelles doit être intensifiée.

7.4 Application des évidences épidémiologiques à la situation suisse

En se référant aux travaux de Doll et Peto (1981) il est possible d'estimer le nombre de décès par tumeurs attribuables aux expositions professionnelles dans notre pays (Tableau 7.4). Nous avons fixé la plage de calcul des décès attribuables entre 25 et 74 ans dans une approche prudente. Il est en effet admis que les cancers survenant à un âge avancé (généralement après 80 ans) sont fortement dépendants d'un état de santé général altéré par le processus physiologique du vieillissement et de ce fait le nombre de cas attribuables serait surestimé. Il nous a paru correct par contre de ne pas nous limiter à la période active (jusqu'à 65 ans) car il est aussi reconnu qu'il existe une longue période de latence entre la première exposition à l'agent causal et la déclaration clinique de la maladie, 10 à 15 ans dans la plupart des cas mais souvent beaucoup plus comme pour le cas de l'exposition à l'amiante (Veys 1996).

Tableau 7.4 Estimation des décès par cancer attribuables à la profession en Suisse (1990-1994):
Application des valeurs proposées par Doll et Peto (1981)

Localisation tumorale	Code CIM8	Hommes 25-74 ans			Femmes 25-74 ans		
		PA*	total†	attrib.‡	PA*	total†	attrib.‡
Tumeurs malignes	140-209	6.8%	25281	1719	1.2%	17933	215
Nez	160	25%	49	12			
Plèvre	163	25%	248	62			
Poumon	162	15%	1810	272			
Peau	173	10%	110	11			
Vessie	188	10%	823	82	5%	250	13
Leucémie	204-7	10%	720	72			
Foie	155	4%	980	39			
Os	170	4%	19	1			
Prostate	185	1%	2057	21			

* Part Attribuable

† Nombre de cas observés dans la population générale

‡ Nombre de cas attribuables selon PA

Ainsi pour la période quinquennale 1990-1994¹⁹, parmi la population masculine âgée de 25 à 74 ans, on peut estimer un total de 1719 décès par tumeur dus au travail dont 62 par cancer malin de la plèvre, 12 par cancer du nez, 272 par cancer du poumon, 11 par cancer de la peau (non mélanique), 82 par cancer de la vessie, 27 par leucémie, 39 par cancer du foie, 1 par cancer de l'os et 21 par cancer de la prostate. Parmi la population féminine du même âge on estime un total de 215 décès par tumeur dus au travail dont 13 par cancer de la vessie.

¹⁹ Dernières données en notre possession

Analysons l'exemple du cancer de la vessie. Les statistiques SUVA (2001) (tables 3.1.1 et 3.1.2) portant sur le nombre de cas enregistrés et le coût courant pour l'année 1997²⁰ des maladies dues aux expositions aux Arylamines²¹ (cancers de la vessie) nous permettent de déduire un coût courant pour l'année d'enregistrement d'environ Fr. 83'000.- par cas (831'000/5/2). Sur la base des statistiques de mortalité OFS 1990-1994 nous constatons 1073 décès par cancers de la vessie de personnes âgées entre 25 et 74 ans (823 chez les hommes et 250 chez les femmes). Sur la base des données du tableau 7.4 nous pouvons estimer 95 décès attribuables au facteur profession: 82 chez l'homme et 13 chez la femme, soit 19 cancers par an.

Nous pouvons déduire que durant cette période quinquennale les cancers de la vessie attribuables à une exposition professionnelle ont généré des coûts directs pour un montant minimum de 7,9 millions de francs (95x83'000), soit environ 1,6 million de francs en moyenne par année²².

Notre estimation des coûts se fonde uniquement sur les coûts directs courants relatifs à l'année d'enregistrement à la SUVA, pour représenter de manière plus correcte l'ensemble des coûts socio-économiques elle devrait tenir compte aussi des frais indirects et de la durée de la maladie et par là des traitements et des soins qui portent sur plusieurs années²³. Par ailleurs il convient de rappeler que pour cette estimation nous devons faire appel aux estimations américaines de la fraction étiologique d'il y a vingt ans qui dépendent de la prévalence des expositions aux agents cancérigènes, des agents utilisés et des moyens de protections utilisés dans les industries à cette époque. C'est donc avec toutes les réserves de rigueur qu'il faut considérer nos estimations qui sont données ici à titre illustratif de ce qu'il serait possible de connaître avec plus d'exactitude avec des paramètres de calcul mieux adaptés à la réalité de notre pays.

Toujours d'après les données SUVA, on constate que durant la période 1993-97, 25 cas de tumeurs malignes de la vessie ont été acceptés comme maladies professionnelles soit 5 cas par an. La SUVA annonce un taux d'acceptation des maladies professionnelles de 95%. On peut donc en déduire que 26 cas lui ont été annoncé durant cette période quinquennale, mais pour la commodité du calcul on admettra que tous les cas ont été acceptés, soit 5 par an. Cela nous permettrait de déduire qu'il resterait un solde d'une douzaine de cas annuels non annoncés²⁴. Les frais occasionnés par ces 14 cas ont été pris en charge par l'assurance privée des malades ou par d'autres agents économiques (assurance perte de gain, AI, AVS, etc.), échappant ainsi à la prise en charge découlant de la LAA.

Cet exemple met en évidence le problème crucial de la reconnaissance des cancers professionnels. Tout d'abord, comme nous l'avons déjà dit, ils surviennent très souvent à un âge avancé à cause de la longue durée de latence. De ce fait les médecins, en particulier les généralistes, ne procèdent pas toujours à l'anamnèse professionnelle. Par ailleurs généralement leur formation ne les a pas suffisamment préparés à ce genre d'investigations. Selon Boillat et al. (1997) la formation en médecine du travail intégrée dans celle en santé publique est limitée à environ 15-20 heures durant le cursus universitaire.

²⁰ Les coûts courants de 1997 ne se rapportent pas uniquement aux cas enregistrés durant l'année 1997. A la page 32 du Rapport quinquennal 1993-1997 (SUVA 1999) il est dit que les coûts des nouveaux cas enregistrés représentent environ la moitié des coûts courants de l'exercice. C'est cette estimation que nous utiliserons dans nos calculs.

²¹ Font partie du groupe des Arylamines (hydrocarbures polycycliques aromatisés PAH) entre autres: Amino-4 biphényle, Benzidine et Naphtylamine-2 (groupe 1) ainsi que 4-chloro-ortho-toluidine (groupe 2A).

²² Estimation faible ne tenant compte que des coûts courants d'une année et sur la base des cas décédés uniquement.

²³ Le taux de survie à 5 ans pour un cancer de la vessie est estimé à Genève à 43% et à 25% à 10 ans. (Registre genevois des tumeurs 1997).

²⁴ Pour des questions de simplification nous admettons ici une parfaite correspondance entre incidence et mortalité et par ailleurs, dans l'impossibilité de procéder aux calculs sur une même période, nous faisons l'hypothèse que le nombre de cas annoncés ou décédés est constant pour cette période.

Nous sommes en présence d'un problème de déficit de déclaration des cancers d'origine professionnelle.

Cette question est particulièrement bien illustrée par l'article de Golberg et al. (1999) à propos des disparités régionales de reconnaissance du mésothéliome de la plèvre en France.

Le mésothéliome de la plèvre est un bon indicateur de la pratique d'annonce et de reconnaissance des cancers d'origine professionnelle de par son étiologie strictement liée à une exposition à un agent unique. Il est en effet pratiquement inexistant en l'absence d'exposition à l'amiante et d'après les spécialistes, au moins 80% des mésothéliomes de la plèvre sont issus d'une exposition professionnelle dans les pays industrialisés. Les auteurs, après l'étude des données de 16 Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM), constatent des différences très significatives dans le taux de reconnaissance de cette maladie. Différences imputables en premier lieu à l'ignorance de l'origine professionnelle potentielle de ces cancers parmi les médecins traitants et les patients. Des disparités internationales ont aussi été mises en évidence. Ainsi selon le Haut comité de la santé publique français (cité in Goldberg et al 1999), les taux cumulés par million d'habitants pour la période 1984-1993 de maladies professionnelles provoquées par l'amiante reconnues sont respectivement de 7.6, 28.1 et 39.1 en France, Belgique et Allemagne pour le mésothéliome et de 2, 6 et 21.1 pour le cancer du poumon. La différence des systèmes de reconnaissance dans ces pays ne peut suffire à expliquer des écarts d'un tel ordre de grandeur. Les auteurs commentent ces disparités de la manière suivante: "il serait d'ailleurs surprenant que les systèmes belge ou allemand acceptent de prendre en charge comme maladie professionnelles des pathologies pour lesquelles une telle étiologie n'est pas solidement argumentée" d'autant plus que "les taux français de mortalité par cancer de la plèvre sont du même ordre de grandeur que ceux des autres pays européens".

Dans un autre travail français (Bergeret et al., 1994) portant sur une série de cas de cancers éligibles en tant que maladies professionnelles (correspondant aux critères légaux d'acceptation), on apprend que seules 4 leucémies sur 25 ont fait l'objet d'une demande et qu'aucun des 6 cancers de la vessie ni des 115 cancers du poumon n'ont fait l'objet d'un certificat du médecin traitant.

En Suisse, plus précisément dans le canton de Zurich, Rüedi (1991) a étudié en détail les patients atteints de mésothéliome entre 1980 et 1986. Ce travail démontre qu'une partie non négligeable de cas confirmés ou suspects n'ont pas été annoncés à la SUVA. Une surveillance accrue de l'incidence des nouveaux cas de mésothéliome et des taux d'annonce et de reconnaissance des mésothéliomes pourrait constituer un bon indicateur de la fiabilité générale de l'annonce des cancers professionnels aux assurances dans notre pays. Le sujet mérite d'autant plus qu'on s'y attèle car les projections européennes, y compris pour la Suisse, montrent que durant les vingt prochaines années nous serons confrontés à une forte augmentation des décès par mésothéliome de la plèvre (Peto et al 1999). Le problème est tellement grave que les auteurs n'hésitent pas à le considérer comme une réelle épidémie; en effet, les prévisions pour notre pays pour la période 2015-2019 parlent de 160 décès par cancer de la plèvre par année parmi les hommes nés avant 1955 et d'un total de 4600 décès pour la période 1995-2029.

En termes financiers, sur la base des coûts courants 1997 annoncés par la SUVA (Fr. 357'000 par cas²⁵), cela représente au minimum 35 millions de francs annuels pour la période 2015-2019. Le coût cumulé correspondant aux 4600 décès de la période 1995-2029 s'élèverait à 1,6 milliards de francs.

²⁵ Tableau 3.1.1 : Cas acceptés en 1997 sous le titre de "Poussières d'amiante (sans les pneumoconioses)"
n= 48

Tableau 3.1.2 : Coûts courants en 1997 pour le même agent nocif = Fr. 17'123'000.

En France le constat de la sous-déclaration des cancers professionnels a poussé la Ligue nationale contre le cancer à éditer une série de brochures spécialement adressées aux médecins du travail et aux généralistes. De même des documents d'information aux malades expliquent les démarches pour faire reconnaître le caractère professionnel d'un cancer. D'autre part elle prépare une plaquette destinée aux élèves des classes pré-professionnelles pour les mettre en garde contre les risques professionnels (Santé et travail n°34, janvier 2001).

7.5 Les recherches en Suisse

7.5.1 Mortalité

Deux études systématiques sur la mortalité par cancer selon la profession ont été réalisées jusqu'ici en Suisse (Minder et Beer-Porizek 1992 ; Gass et Bopp 1997).

Le travail de Minder et Beer-Porizek est méthodologiquement très intéressant. L'étude analyse les certificats de décès des hommes de plus de 30 ans décédés entre 1979 et 1982. Une large partie méthodologique du travail est dédiée au problème de la validité de cette source de données notamment en ce qui concerne l'information sur la profession. Cette question est abordée et une première solution apportée grâce à une fusion entre les données de mortalité et les données du recensement de 1980. Fusion qui permet non seulement de juger de la validité de la codification des professions et d'y apporter les ajustements nécessaires mais aussi de définir les dénominateurs (personnes à risque). La précision du codage de la cause de décès quant à elle est vérifiée sur un échantillon de cas (n=4008) via une fusion avec les données hospitalières. Les auteurs constatent une bonne fiabilité entre ces deux sources pour les plus importantes catégories de tumeurs.

Par contre la fiabilité du codage de la profession est très variable. Élevée parmi les professions liées à un rôle social affirmé (enseignant d'école primaire ou médecin) et parmi celles avec une forte identité professionnelle (peintre, maçon ou conducteur de locomotive), elle est généralement plus faible parmi les professions de l'industrie ou des services.

Selon la fiabilité de la classification de la profession le SMR et/ou le PMR (rapport de mortalité proportionnelle) sont donnés.

L'annexe 2 résume les principaux résultats. Nous avons retenu les localisations dont le nombre de cas observés est supérieur à 10 et dont tant le SMR que le PMR sont significativement supérieurs à 100; seul le SMR est indiqué.

7.5.2 Incidence

Plus récemment l'Association suisse des registres des tumeurs (ASRT) a entrepris une analyse sur les cas incidents par profession recensés dans les 5 plus anciens registres cantonaux (Bâle, Genève, St-Gall / Appenzell, Vaud et Zurich) (Bouchardy et al 2001). Ce travail, non encore publié, présente des analyses systématiques de l'incidence des cancers invasifs de tous les patients de sexe masculin âgés de 25 ans et plus enregistrés durant la période 1980-1993. L'étude porte sur plus de 58'000 cas. A cause du manque de concordance des sources d'information concernant la profession entre les données du recensement et celles des registres, cette étude ne peut pas faire appel à des dénominateurs de population. C'est pourquoi les chercheurs ont adopté l'approche cas-témoin en considérant le cancer d'intérêt comme cas et tous les autres comme témoins. Les Odds Ratio ont été systématiquement ajustés sur l'âge, l'état civil, la période du

diagnostic, la confirmation histologique, le lieu de résidence (ville/campagne) et la nationalité. Les variations par cancer entre classes socio-économiques, définies sur la base des professions, sont aussi décrites systématiquement. A l'annexe 3 sont reportées, par professions, les localisations tumorales dont l'étude systématique a mis en évidence des odds ratios significativement supérieurs à 1 et pour lesquelles des relations causales confirmées ou à l'étude sont publiées dans la littérature scientifique.

7.6 Annexe 1

Nombre de travailleurs et travailleuses employés à plein temps*, pourcentages d'exposés et nombre moyen d'expositions par personne, nombre total de personnes exposées et nombre d'expositions selon CAREX par industrie, Suisse, 1998**

Code CAREX†	OFS‡	appellation	nombre de travailleurs	% exposés	n. moyen d'expositions§	personnes exposées	nombre d'expositions
29	10	Extraction de houille, de lignite et de tourbe	20	70.4%	2.37	14	33
22	11	Extraction d'hydrocarbures et services annexes	9	33.1%	1.00	3	3
29	14	Autres industries extractives	4749	70.4%	2.37	3342	7915
311-2	151-8	Industrie alimentaire	45877	11.5%	1.06	5267	5607
313	159	Industrie des boissons	5235	14.4%	1.00	753	753
314	16	Industrie du tabac	2403	4.5%	1.00	109	109
321	17	Industrie textile	14670	16.9%	1.09	2483	2708
322	18	Industrie de l'habillement et des fourrures	7076	22.7%	1.03	1604	1651
323	191-2	Industrie du cuir	1612	22.2%	1.03	358	367
324	193	Fabrication de chaussures	1151	19.1%	1.01	220	223
331	20	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	34636	64.9%	1.24	22491	27889
341	21	Industrie du papier et du carton	13989	19.2%	1.21	2683	3258
342	22	Edition, impression, reproduction d'enregistrements	42897	25.9%	1.02	11103	11355
353	232	Raffinage du pétrole	584	56.9%	1.15	332	382
352	24	Industrie chimique	55802	35.8%	1.12	19971	22321
355	251	Fabrication d'articles en caoutchouc	1474	36.8%	1.00	543	543
356	252	Fabrication d'articles en matières plastiques	20742	39.3%	1.15	8149	9383
362	261	Fabrication de verre et d'articles en verre	3869	43.3%	1.54	1677	2579
361	262	Fabrication de produits céramiques (sauf constr.)	1645	65.4%	1.47	1076	1582
361	263	Fabrication de catelles en céramique	14	65.4%	1.47	9	13
369	264	Fabr. de tuiles, briques et produits en terre cuite	991	67.2%	1.23	666	821
369	265	Fabrication de ciment, de chaux et de plâtre	977	67.2%	1.23	656	809
369	266	Fabrication d'ouvrages en béton, en plâtre et en ciment	6416	67.2%	1.23	4311	5313
369	267	Travail de la pierre	2694	67.2%	1.23	1810	2231
369	268	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	1578	67.2%	1.23	1060	1307
371	27	Métallurgie	15498	44.7%	1.47	6929	10210
371	271	Sidérurgie (CECA)	1578	44.7%	1.47	705	1040
371	272	Fabrication de tubes	2972	44.7%	1.47	1329	1958
371	273	Autres activités de première transformation du fer	1245	44.7%	1.47	557	820
372	274	Production de métaux non ferreux	5334	44.4%	1.44	2371	3408
371	275	Fonderie	4369	44.7%	1.47	1953	2878
381	28	Travail des métaux (sans fabrication de machines)	74105	28.9%	1.60	21438	34406
382	29	Fabrication de machines et d'équipements	101412	21.8%	1.45	22151	32025
383	30	Fabrication de machines de bureau et d'ordinateurs	2861	14.7%	1.07	420	448
383	31	Fabrication de machines et d'appareils électriques	33238	14.7%	1.07	4875	5207
383	32	Fabrication d'équipements de radio, de télévision	18244	14.7%	1.07	2676	2858
385	33	Fabrication d'instruments médicaux, de précision	62211	35.2%	1.05	21889	23041
384	34	Industrie automobile	4278	32.3%	1.55	1383	2139
384	35	Fabrication d'autres moyens de transport	13836	32.3%	1.55	4474	6918
332	361	Fabrication de meubles	15476	75.9%	1.35	11754	15868
41	40	Production et distribution d'électricité, gaz et vapeur	21252	35.8%	1.12	7615	8501
42	41	Captage et distribution d'eau	1171	38.2%	1.00	447	447
5	45	Construction	271325	55.5%	1.48	150462	221993
384	502	Entretien et réparation de véhicules automobiles	4197	32.3%	1.55	1357	2099
6	51	Commerce de gros et intermédiaires du commerce	156875	14.6%	1.20	22878	27453
6	52	Commerce de détail; réparation d'art. personnels	202764	14.6%	1.20	29570	35484
6	55	Hôtellerie et restauration	163855	14.6%	1.20	23896	28675
711	60	Transports terrestres; transports par conduites	76896	40.5%	1.12	31125	34786
712	61	Transports par eau	1839	51.4%	1.39	946	1314
713	62	Transports aériens	8452	64.4%	1.14	5447	6198
719	63	Services auxiliaires des transports, agences de voyage	40523	41.4%	1.09	16788	18235
72	64	Postes et télécommunications	60966	22.7%	1.03	13835	14304
8	65	Intermédiation financière	99938	8.5%	1.00	8456	8456
8	66	Assurances	50678	8.5%	1.00	4288	4288
8	67	Serv. auxiliaires des finances et des assurances	6965	8.5%	1.00	589	589
8	70	Activités immobilières	13004	8.5%	1.00	1100	1100
8	72	Activités informatiques	35802	8.5%	1.00	3029	3029
932	73	Recherche et développement	8847	20.4%	1.40	1806	2528
91	75	Administration publique, défense nationale	108879	14.5%	1.00	15837	15837
931	80	Enseignement	96452	3.7%	1.12	3537	3965
933	851	Activités pour la santé humaine	120108	8.9%	1.11	10693	11864
933	852	Activités vétérinaires	1975	8.9%	1.11	176	195
934	853	Activités sociales	64515	5.3%	1.05	3387	3548
92	90	Assainissement, voirie et gestion des déchets	10346	25.7%	1.19	2660	3178
94	91	Activités associatives	19272	12.9%	1.04	2478	2570
94	92	Activités récréatives, culturelles et sportives	28969	12.9%	1.04	3725	3863
95	93	Services personnels	30453	5.0%	2.38	1523	3616

* Source: OFS

** Estimations sur la base de la moyenne européenne 1990-93

‡ Nomenclature générale des activités économiques (NOGA) OFS (1995)

† United Nation international standard industrial classification (ISIC) révision 2 (1968)

§ Nombre moyen d'agents cancérigènes auxquels sont exposés les travailleurs concernés

7.7 Annexe 2

Professions et tumeurs avec un rapport comparatif de mortalité (SMR) accru. Hommes suisses âgés de 30 ans et plus, 1979-1982 Tiré de Minder et Beer-Porizek (1992)

Code*	Professions	Localisation tumorale	code CIM 8	SMR (IC 95%)	décès obs.
100	Agriculteurs	estomac	151	125 (108 - 144)	357
122	Autres professions en rapport avec l'agriculture	œsophage	150	221 (149 - 344)	41
304	Charpentiers	estomac	151	163 (115 - 240)	74
		œsophage	150	262 (135 - 584)	15
		leucémie	204-207	256 (127 - 603)	12
306	Menuisiers et ébénistes	autres org. respiratoires	160, 163	326 (204 - 556)	18
410	Travailleurs des fonderies	œsophage	150	207 (113 - 425)	13
456	Mécaniciens (métallurgie)	vessie	188	141 (103 - 198)	51
472	Electriciens (métallurgie)	poumon et bronches	162	170 (126 - 235)	146
		autres org. lymphatiques et hématopoïétiques.	200-203, 208-209	212 (140 - 336)	32
477	Autres prof. de l'ind. métallurgique, électrotechnique et des machines	rectum	154	153 (121 - 197)	83
		poumon et bronches	162	141 (122 - 164)	580
		autres org. respiratoires	160, 163	251 (176 - 372)	31
500	Maçons	bouche et pharynx	140-149	258 (181 - 381)	35
		poumon et bronches	162	212 (173 - 264)	242
510	Plâtriers	poumon et bronches	162	406 (249 - 711)	55
514	Manceuvres du bâtiment	œsophage	150	377 (259 - 571)	39
515	Autres professions du bâtiment	bouche et pharynx	140-149	171 (111 - 279)	27
520	Peintres	bouche et pharynx	140-149	204 (136 - 321)	24
		poumon et bronches	162	171 (139 - 213)	172
634	Conducteurs d'engins mécaniques pour la construction	poumon et bronches	162	223 (126 - 437)	65
640	Chefs d'entreprise et directeurs de l'économie privée	os et tissus conjonctifs	170, 171	183 (103 - 360)	11
		autres org. urinaires	189	145 (104 - 210)	45
650	Employés de commerce et d'administration	colon	153	129 (106 - 160)	178
		rectum	154	151 (120 - 193)	110
		autres org. urinaires	189	146 (112 - 195)	70
		leucémie	204-207	155 (121 - 204)	83
		autres org. lymphatiques et hématopoïétiques	200-203, 208-209	138 (110 - 174)	122
678	Voyageurs de commerce et représentants	foie et vésicule biliaire	155, 156	181 (109 - 237)	26
679	Pompistes	colon	153	158 (116 - 220)	75
703	Chauffeurs professionnels	poumon et bronches	162	228 (181 - 291)	279
712	Chefs de train, contrôleurs	vessie	188	259 (135 - 566)	12
750	Restaurateurs, hôteliers	foie et vésicule biliaire	155, 156	240 (160 - 379)	29
		larynx	161	265 (160 - 474)	16
759	Cuisiniers	bouche et pharynx	140-149	332 (180 - 688)	12
780	Ramoneurs	poumon et bronches	162	220 (130 - 408)	15
784	Blanchisseurs	poumon et bronches	162	137 (101 - 191)	108
787	Autres prof. du nettoyage et de l'entretien	vessie	188	194 (119 - 337)	19
830	Médecins	colon	153	157 (102 - 256)	19
870	Artistes peintres, sculpteurs, musiciens et acteurs	rectum	154	382 (190 - 897)	10

* Selon la classification du Bureau fédéral de la statistique section "Mouvement de la population", Codes des caractéristiques économiques de la population (Berne, janvier 1972).

7.8 Annexe 3

Professions avec des localisations tumorales dont le OR est significativement supérieur à 1 et dont il existe une causalité (confirmée ou suspecte) en relation avec une exposition professionnelle

Hommes âgés de 25 ans et plus résidant dans les cantons suisses de Bâle, Genève, St-Gall, Appenzell, Vaud et Zurich. Cancers invasifs, données d'incidence 1980-1993

Tiré de Bouchardy et al 2001

Code ASRT*	Professions	Localisation tumorale	code ICD-O†	OR (IC 95%)	Cas obs.	Origine étiologique
011	Agriculteurs et éleveurs	Lèvre	140	2.2 (1.6 - 4.5)	11	rayonnement solaire
		Carcinome squameux de la peau	M 8070-4	1.6 (1.1 - 2.2)	88	rayonnement solaire
		Mélanome de la peau de la tête		2.0 (1.1 - 3.7)	13	rayonnement solaire
012	Viticulteurs	Leucémie	M 980-94	3.5 (1.3 - 9.8)	4	pesticides
013	Horticulteurs	Os (y.c. cartilage articulaire et périoste)	170	4.0 (1.4 - 11.0)	4	herbicides
033	Trav. de la peau, du cuir et de la fourrure	Nez, fosses nasales, oreille moyenne et synus annexes	160	3.3 (1.3 - 8.2)	5	poussières
051	Trav. de la pierre et de la terre	Poumon	162	2.2 (1.6 - 3.1)	61	amiante et silice
		Mésothéliome de la plèvre	M 905	13.8 (7.1 - 26.8)	10	amiante
061	Travailleurs des fonderies	Poumon	162	2.0 (1.6 - 2.5)	111	fumées (traitement des métaux + diesel)
		Mésothéliome de la plèvre	M 905	2.9 (1.2 - 7.3)	5	amiante (isolation)
062	Electriciens	Poumon	162	1.2 (1.1 - 1.4)	210	amiante (isolation)
		Mésothéliome de la plèvre	M 905	2.5 (1.3 - 4.6)	11	amiante (isolation)
072	Menuisiers, ébénistes et assimilés	Nez, fosses nasales, oreille moyenne et synus annexes	160	6.9 (3.9 - 12.2)	14	poussières de bois
		Mésothéliome de la plèvre	M 905	4.7 (2.9 - 7.6)	19	amiante (isolation)
08	Professions des arts graphiques	Leucémie	M 980-94	1.5 (1.0 - 2.2)	15	benzène ?
121.1	Conducteurs de locomotives	Leucémie	M 980-94	2.1 (1.0 - 4.2)	8	champs électromagnétiques ?
121.2	Autres professions des chemins de fer	Os (y.c. cartilage articulaire et périoste)	170	2.9 (1.2 - 7.3)	5	herbicides ?
		Mésothéliome de la plèvre	M 905	2.0 (1.0 - 3.9)	9	amiante (isolation)
123	Chauffeurs professionnels	Poumon	162	1.5 (1.3 - 1.7)	400	fumées diesel
171	Ramoneurs	Poumon (carcinome épidermoïde)	162	2.4 (1.1 - 5.5)	7	suies, poussières
181	Médecins	Thyroïde	193	2.6 (1.2 - 5.6)	7	radiations ionisantes ?
		Leucémie	M 980-94	1.6 (1.0 - 2.6)	18	radiations ionisantes ?
201	Chimistes	Lymphomes non hodgkiniens nodes lymph. exclusivement		2.7 (1.5 - 4.9)	12	divers agents chimiques

* Classification élaborée pour l'Association suisse des registres des tumeurs (Raymond et Pury 1997).

† Localisation selon International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O 1976), les codes précédés de la lettre M concernent la morphologie de la tumeur.

7.9 Bibliographie

- Bergeret A, Nargues P, Solvignol L** (1994) Enquête sur la réparation des cancers professionnels indemnisables dans le Rhône. *Arch Mal Prof* 55: 571-577
- Boffetta P, Kogevinas M, Westerholm P, Saracci R** (1997) Exposure to occupational carcinogens and social class differences in cancer occurrence. *IARC Sci Publ* (138): 331-341
- Boillat MA, Guillemin MP, Savolainen H** (1997) The present state and practice of occupational health in Switzerland. *Int Arch Occup Environ Health* 70(6): 361-364
- Bouchardy C, Schüler G, Minder C, Hotz P, Bousquet A, Levi F, Fish T, Torhorst J, Raymond L** (2001) Cancer risk by occupation and socioeconomic group among males. A study by the Association of Swiss Cancer Registries. *Scand J Work Environ Health* (version révisée soumise à publication)
- Cocco P** (2000) [Tumor and work: 20 years after "The causes of cancer" by Doll and Peto]. *Med Lav* 91(1): 14-23
- Doll R, Peto R** (1981) The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst* 66(6): 1191-1308
- Gass R, Bopp M** (1997) Berufsspezifische Mortalitätsrisiken der Männer in der Schweiz 1979-83. *Bundesamt für Statistik*, Bern
- Goldberg M, Goldberg S, Luce D** (1999) [Regional differences in the compensation of pleural mesothelioma as occupational disease in France (1986-1993)]. *Rev Epidemiol Santé Publique* 47(5): 421-431
- ICD-O** (1976) *International Classification of Diseases for Oncology*. First edition. World Health Organization (WHO), Geneva
- Jockel KH, Ahrens W, Bolm-Audorff U, Jahn I, Pohlabein H** (1997) [Occupationally-induced lung cancer-a quantitative evaluation for the North Germany area.] *Gesundheitswesen* 59(4): 275-278
- Kauppinen T, Toikkanen J, Pedersen D, Young R, Ahrens W, Boffetta P, Hansen J, Kromhout H, Maqueda BJ, Mirabelli D, de IO-R, V, Pannett B, Plato N, Savela A, Vincent R, Kogevinas M** (2000) Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occup Environ Med* 57(1): 10-18
- Minder CE, Beer-Porizek V** (1992) Cancer mortality of Swiss men by occupation, 1979-1982. *Scand J Work Environ Health* 18 Suppl 3: 1-27
- Monson RR** (1996) Harvard report on cancer prevention. Causes of human cancer. Occupation. *Cancer Causes Control* 7 Suppl 1: S19-S22
- Office fédéral de la statistique** (1995) NOGA Nomenclature générale des activités économiques. Berne
- Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E** (1999) The european mesothelioma epidemic. *Br J Cancer* 79(3-4): 666-672
- Raymond L, Pury P** (1997) Elaboration of the occupational classification of the Association of the Swiss Cancer Registries, ASCR, Lausanne
- Rüedi W** (1991) Epidemiologie des Mesothelioms 1980-1986 im Kanton Zürich, MD Thesis, Universität Zürich
- Simonato L, Saracci R** (1983) Cancer, occupational. In *Encyclopedia of occupational health and safety*, Parmeggiani L (ed.) pp 369-375. International Labour Office, Geneva
- SUVA** (2001) *Rapport quinquennal LAA 1993-1997*. Lucerne
- Terracini B** (1998) [Prevention of carcinogenicity risks in work environment.] *Med Lav* 89(2): 98-101
- Veys CA** (1996) ABC of work related disorders. Occupational cancers. *BMJ* 313(7057): 615-619
- Vineis P, Simonato L** (1991) Proportion of lung and bladder cancers in males resulting from occupation: a systematic approach. *Arch Environ Health* 46(1): 6-15

8 Coûts des maladies liées au travail en Suisse, propositions et conclusions

La publication d'une étude réalisée au Danemark sur les coûts des maladies liées au travail (Danish working environment service 1996) a constitué un point de départ à la présente recherche. Kiener et Knutti du seco (1999) ont déjà utilisé les résultats de cette étude pour attirer l'attention sur l'importance économique de l'ensemble des atteintes à la santé liées au travail, en particulier celles qui ne sont pas reconnues comme maladies professionnelles. Face à l'augmentation des coûts de la santé on se doit de prendre en considération le coût des maladies liées au travail, que les Danois évaluent à environ 3% du PNB et 15% des coûts globaux de la santé.

Un calcul macroéconomique global des coûts des maladies liées au travail portant sur l'ensemble d'un pays consiste à appliquer une part attribuable au travail à la totalité des coûts par groupe de maladie. Les références sur la question sont Leigh (2000), Soren Hansen et Lunde-Jensen (1993) dont les résultats ont été appliqués au cas de la Finlande et repris par Takala (2000), Olsen et Kristensen (1991).

Les données de base pour effectuer ces estimations sont:

1. Le Risque Relatif (RR) tel qu'il ressort des études épidémiologiques, par type de morbidité et par exposition aux facteurs de risque. Une appréciation globale faisant la synthèse des recherches est exprimée sous la forme d'une fourchette de risques relatifs minimum et maximum d'atteintes à la santé encourus par la population exposée.
2. La prévalence des expositions aux risques dans la population considérée (population active, classes d'âge, secteurs d'activité).
3. Le calcul de la fraction étiologique (RA), qui permet d'attribuer la proportion de risque attribuable au travail en fonction de la population exposée.
4. Des données globales portant sur les coûts médicaux directs (hospitaliers et ambulatoires) et les coûts indirects (temps de travail perdu occasionné par arrêt de travail, invalidité, décès prématuré) par pathologies au niveau de l'ensemble du pays.

Comment appliquer cette approche à la Suisse?

Pour tenter de mieux cerner la problématique des maladies liées au travail en Suisse, nous avons choisi une approche selon une double systématique:

- par exposition professionnelle : deux éléments ressortent quasi systématiquement dans la littérature scientifique portant sur les liens travail-santé, à savoir le travail en horaires irréguliers (shiftwork) et les facteurs psychosociaux et organisationnels.
- par atteinte à la santé : maladies cardio-vasculaires, cancers, atteintes à la santé mentale, troubles musculo-squelettiques.

Ces choix sont motivés d'une part par l'importance du problème, d'autre part en fonction des informations disponibles (voir chapitre 1.4).

8.1 Facteurs de risques et Risques relatifs (RR)

L'inventaire des résultats de la littérature internationale montre qu'il existe suffisamment d'arguments scientifiques prouvant les liens entre certaines expositions et les morbidités étudiées.

Bref rappel:

- **Troubles musculo-squelettiques:** Des évidences de causalité existent entre les risques liés au travail et les troubles musculo-squelettiques. Il est difficile de se prononcer sur une fourchette de valeurs précises, mais la grande majorité des études obtiennent un minimum de 1.5 de RR pour l'exposition aux **risques physiques** (gestes répétitifs, force, posture, vibration, manipulation de lourdes charges) et ce minimum est plus souvent proche de 2 (soit 100% d'augmentation du risque) lorsqu'il y a une combinaison de facteurs physiques. Les associations avec les **facteurs psychosociaux** sont plus faibles (RR de 1.1 à 1.6) mais se conjuguent souvent avec les risques physiques.
- **Maladies cardio-vasculaires:** Il existe un consensus sur les ordres de grandeur utilisables pour les principaux facteurs de risque liés aux maladies cardio-vasculaires:

Travail posté	RR =1.4
Bruit (> 90 décibels)	RR =1.2 (Olsen 1991)
Tabagisme passif	RR =1.3 (Olsen 1991)
Travail sédentaire	RR =2.0 (Olsen 1991)
Risques psychosociaux	RR =1.2 - 2.0
- Une estimation très prudente des **risques psychosociaux** de maladies cardio-vasculaires permet de poser comme base minimum une fourchette de RR allant de 1.2 à 1.4 (20 à 40% de risque supplémentaire) lorsque tout ou partie des variables psychosociales caractérisant la *Tension au travail* selon Karasek sont présentes. Olsen conclut à un RR de 2 (100% de risque supplémentaire) pour la variable "Travail monotone et rythme rapide".
- **L'exposition au travail posté** représente un risque significatif de maladie coronarienne avec une augmentation de 40% par rapport aux travailleurs non exposés (les effets du travail posté se manifestent également pour d'autres pathologies et en cas de grossesse).
- **Cancer:** les risques de cancer liés à l'exposition à des **agents cancérigènes** ont été établis depuis longtemps et font l'objet d'observatoires de surveillance qui ont défini des risques d'exposition selon le type d'agent, la localisation tumorale et l'activité professionnelle.
- **Santé mentale:** Les liens de causalité entre la *Tension au travail* et la santé mentale sont confirmés par un certain nombre d'études. Des arguments suffisants existent pour contredire ceux qui suggèrent que les atteintes à la santé mentale sont la cause des déclarations négatives des sujets sur leurs conditions de travail et non l'inverse.

Il en découle à notre avis qu'il est possible pour la Suisse d'appliquer par approximation, sur la base de consensus scientifiques, les valeurs de RR telles qu'elles ont été présentées dans les chapitres qui précèdent.

Pour actualiser les données disponibles, il est souhaitable de garder des contacts et d'établir des collaborations avec les organismes de recherche ou les spécialistes de référence qui font un suivi régulier des données disponibles: le IARC et CAREX pour les cancers, le "Stress Network" pour les maladies cardio-vasculaires et les atteintes à la santé mentale (Derriennic et Vézina 2000).

Depuis 1996 l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (Agence de Bilbao) est chargée de recueillir et diffuser les informations techniques, scientifiques, et économiques disponibles dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail. Les

TMS et le stress ont été les domaines de travail de l'Agence durant ces dernières années. La Suisse y est représentée par son "Focal point" présidé par un représentant du seco. Les hygiénistes du travail suisses auraient aussi intérêt à intensifier la collaboration avec leurs collègues européens, notamment dans le cadre de la récolte d'informations sur les produits cancérigènes utilisés dans les différentes industries et la constitution d'une série de matrices emplois-expositions. Ceci permettrait de définir les priorités aussi bien pour l'inspection que pour la prévention dans tous les secteurs concernés.

Les études épidémiologiques étant longues et difficiles, puisque la relation de causalité suppose que l'on mesure l'effet de l'exposition sur une certaine durée, il faut viser à produire des données en Suisse compatibles et comparables avec les paramètres utilisés dans les études épidémiologiques de grande envergure qui existent dans les autres pays. Dans les cas où les risques sont solidement attestés, il convient de porter l'attention sur la présence, voire le cumul de facteurs de risque selon les professions.

8.2 Données suisses disponibles sur la prévalence de l'exposition à différents facteurs de risque

En Suisse il est difficile de trouver des sources précises concernant la prévalence de l'exposition aux différents facteurs de risque considérés. Les données à disposition ne sont que fragmentaires. On peut cependant trouver certains éléments dans :

- l'enquête suisse sur la population active (ESPA)
- l'enquête suisse sur la santé (ESS)
- les statistiques des assureurs LAA
- les registres des entreprises (via la nomenclature NOGA)
- le recensement des entreprises

Certaines sources sont pertinentes pour certaines expositions (ESPA pour le travail posté) et ne le sont pas pour d'autres (les facteurs psychosociaux et les gestes répétitifs ne sont répertoriés nulle part).

Les seules données suisses concernant la prévalence de l'exposition à des facteurs de risque psychosociaux sont contenues dans l'enquête de l'OFIAMT de 1984 (Buchberger 1991) et l'étude sur les coûts du stress en Suisse du seco (Ramaciotti et Perriard 2000).

De plus on ne peut se contenter par exemple pour l'exposition aux produits chimiques cancérigènes de la simple classification par professions (NOGA ou classe de risque LAA) vu que d'une part certains travailleurs de ces catégories ne sont pas exposés (par exemple l'administration dans la chimie) et que d'autre part d'autres groupes de travailleurs sont exposés dans d'autres catégories de risque (utilisation de solvants dans l'industrie des métaux par exemple).

8.3 Fraction étiologique - risque attribuable :

La **fraction étiologique (RA)** peut être définie comme le bénéfice potentiel obtenu par la suppression du facteur de risque considéré. En d'autres termes, il s'agit du pourcentage de maladies qui ne surviendrait pas si le risque considéré n'existait pas.

Cette notion est particulièrement utile dans une optique de santé publique, car elle permet d'évaluer l'impact quantitatif du facteur de risque dans la population, ce que le risque relatif ne permet pas (Olsen 1991).

Mathématiquement, ce concept s'exprime selon la formule suivante:

$$RA = P(RR-1)/(P(RR-1)+1)$$

où P est la prévalence du risque considéré au sein de la population active et RR le risque relatif.

Exemple de calcul de la fraction étiologique due au travail posté

Le calcul présenté ci-dessous tient compte de la prévalence d'exposition en Suisse. L'impact relatif du travail posté sur l'incidence prématurée d'une maladie cardio-vasculaire est mesuré par la fraction étiologique qui s'y rapporte. Celle-ci représente donc la proportion de maladies cardio-vasculaires survenant au sein de la population active suisse dues au travail posté.

En la matière, certaines précautions doivent cependant être prises. Plus particulièrement, le calcul communément admis de la fraction étiologique tient compte *d'une situation donnée à un moment donné*. Il ne tient pas compte de la part de population qui a quitté le travail posté pour des raisons de santé. Le *Healthy Shiftworker Effect* (voir chapitre 2.3.1) conduit à une sous-estimation considérable de la réalité (Olsen & Kristensen 1991). Les mêmes auteurs ont déjà évalué la fraction étiologique pour le travail posté au Danemark en 1991 à 7%.

Qu'en est-il en Suisse?

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, le **risque relatif** communément admis pour le travail posté est de 1.4.

La **prévalence** du travail posté au sein de la population active en Suisse peut être reprise des résultats de l'Enquête suisse sur la population active (2000). En l'an 2000, la population active en Suisse était de 2'064'000 hommes et 1'618'000 femmes. Pour la même période, 488'000 hommes (23.6%) et 421'000 femmes (26%) travaillaient normalement en horaire du soir, de nuit ou en équipes, ce qui représente un total de 909'000 personnes (24.7%) travaillant en travail posté (voir définition au chapitre 2.1). Si on tient compte uniquement du travail de nuit et en équipes, ces chiffres passent pour les hommes à 198'000 (9.6 %) et pour les femmes à 153'000 (9.5 %). Le tableau ci-après donne les résultats obtenus sur la base de ces chiffres.

Tableau 8.1 : Calcul de la fraction étiologique (RA) due au travail posté pour les maladies cardio-vasculaires au sein de la population active en Suisse

	Hommes		Femmes		Total	
	P [%]	RA	P [%]	RA	P [%]	RA
Travail posté	23.6	8.6	26.0	9.4	24.7	9.0
Uniquement travail de nuit et en équipes	9.6	3.7	9.5	3.7	9.5	3.7

RA: fraction étiologique = $P (RR-1) / (P (RR-1) + 1)$

P : prévalence du travail posté *dans la population active*

RR : risque relatif de maladies cardio-vasculaires dues au travail posté

En rapportant la prévalence des personnes exposées au sein de l'ensemble de la population âgée de 16 à 65 ans, on peut effectuer un calcul identique pour trouver la fraction étiologique (RA) due au travail posté pour les maladies cardio-vasculaires *au sein de l'ensemble de la population suisse*. Selon l'Office fédéral des statistiques (OFS/ESPOP

1999), la population de 16 à 65 ans résidante en Suisse au 31 décembre 1999 était composée de 2'403'945 hommes et 2'400'249 femmes. Sachant que 488'000 hommes (20.3%) et 421'000 femmes (17.5%) étaient exposés au travail posté, on peut recalculer les fractions étiologiques correspondantes.

Tableau 8.2 Calcul de la fraction étiologique (RA) due au travail posté pour les maladies cardio-vasculaires au sein de l'ensemble de la population suisse âgée de 16 à 65 ans en 1999.

	Hommes		Femmes		Total	
	P [%]	RA	P [%]	RA	P [%]	RA
Travail posté	20.3	7.5	17.5	6.5	18.9	7.0

RA: fraction étiologique = $P (RR-1) / (P (RR-1) + 1)$

P : prévalence du travail posté *au sein de la population résidante en Suisse âgée de 15 à 65 ans*

RR : risque relatif de maladies cardio-vasculaires dues au travail posté

Commentaires

Dans le tableau 8.1 ci-dessus, nous avons volontairement exclu les indications sur le nombre de travailleurs exposés au travail de nuit et au travail en équipe issus de l'enquête suisse sur la santé. En effet, cette enquête n'avait pas pour objectif premier de déterminer les conditions d'emploi de la population. Les questions posées relatives aux horaires de travail (questions 33.20, 33.21 et 33.22) ne permettent que partiellement de tenir compte de la réalité dans les horaires de travail et ne tiennent pas compte de l'ensemble des éléments déterminants du travail posté. Par exemple, la question 33.20 est intitulée comme suit : "Travaillez-vous habituellement de nuit entre 24h00 et 05h00." Les limites indiquées pour le travail de nuit ne correspondent pas à l'état actuel des limites du travail de nuit au sens de la Loi fédérale sur le travail (RS 822.11) et sont également en deçà des limites généralement admises dans la définition du travail posté (voir chapitre 2.1). De plus, en ce qui concerne le travail en équipes, seule une question traitant de l'alternance (question no. 33.22) permet d'estimer le nombre de personnes travaillant en équipes. Le croisement entre travail de nuit et travail en équipes n'est pas spécifiquement clair dans cette étude. Pour ces raisons, il nous apparaît que les chiffres indiqués dans l'Enquête suisse sur la santé sous-estiment la prévalence du travail posté en Suisse. Les 15% de la population totale indiquée comme travaillant de nuit ou en équipes équivaldrait ainsi à une fraction étiologique de 5.7.

Dans les commentaires de la même Enquête suisse sur la santé (OFS 2000), l'Office fédéral des statistiques souligne que, parmi les personnes qui ne travaillaient pas de nuit ou en équipes au moment de l'enquête (y compris celles qui n'exerçaient plus aucune activité lucrative au moment de l'enquête), 13% ont déjà effectué du travail de nuit ou en équipe par le passé. 44% de ce groupe ont souffert de problèmes de santé qui les ont obligés à interrompre leur activité et 18% étaient toujours affectées par ces problèmes au moment de l'enquête. Ces chiffres donnent une indication intéressante sur l'un des biais les plus importants dans les études portant sur l'impact du travail posté sur la santé. En considérant les 13 % de personnes ayant été exposées au travail de nuit ou en équipes, le nombre total de personnes concernées par ce type d'horaires atypiques passe de 351'000 à 784'000. En prenant encore en considération le travail du soir, on arrive à un chiffre de 1'342'000 personnes exposées ou ayant été exposées au travail posté, soit 36% de la population active, portant ainsi à 12.7 la fraction étiologique (pour autant que l'on considère le risque relatif toujours égal à 1.4 pour l'ensemble des personnes exposées).

Olsen et Kristensen (1991) ont réalisé leur calcul sur la base de la prévalence du travail posté au sein de la population active. Les chiffres calculés pour la Suisse sont donc relativement plus élevés (9% au lieu de 7%), ce qui s'explique aisément par la part de la population exposée plus élevée en Suisse comparativement à la situation danoise.

Les résultats obtenus en tenant compte de l'ensemble de la population résidente en Suisse âgée de 16 à 65 ans (tableau 8.2) sont sensiblement plus bas (7%). Ainsi, la part de maladies cardio-vasculaires due au travail posté au sein de la population résidant en Suisse âgée de 16 à 65 ans peut être estimée à 7%. Elle est plus élevée chez les hommes (7.5%) que chez les femmes (6.5%) en raison notamment d'une prévalence plus élevée d'hommes exposés au travail posté au sein de la population choisie. A noter que la différence est inversée lorsqu'on ne tient compte que de la population active. Au sein de cette dernière, la proportion de femmes exposées au travail posté est plus élevée que la proportion d'hommes.

Les chiffres obtenus quant à la fraction étiologique en matière de maladies cardio-vasculaires et d'exposition au travail posté (9% pour l'ensemble de la population active et 7% pour la population âgée de 16 à 65 ans résidente en Suisse) sont plus élevés que ceux mentionnés dans la littérature pour un pays similaire (Danemark : 7%, population active). Il existe une différence marquée de la fraction étiologique entre les femmes et les hommes au sein de la population active. En d'autres termes, 7% des maladies cardio-vasculaires touchant la population âgée de 16 à 65 ans résidente en Suisse pourraient être évitées si le facteur de risque "travail posté" était supprimé.

Pour l'ensemble des autres facteurs de risque (tabagisme passif, travail sédentaire, facteurs psychosociaux) il n'a pas été possible d'identifier des sources suffisamment pertinentes pour permettre d'effectuer un calcul similaire.

8.4 Application de la part attribuable au travail aux statistiques existantes

En l'absence de données sur l'exposition aux facteurs de risque, certains chercheurs ont recouru à l'utilisation de fractions étiologiques considérées comme raisonnablement documentées pour les appliquer aux statistiques de morbidité et mortalité à disposition, portant sur l'ensemble de la population, par exemple par classes d'âge ou actifs/non actifs.

Les données les plus solides sont celles de Leigh et al (2000) qui ont compilé soigneusement des données disponibles au USA. Markowitz (in Leigh 2000, p.61) utilise des parts attribuables qu'il qualifie de très prudentes (conservatrices) pour chiffrer le nombre de nouveaux cas de maladie et de décès en 1992 aux USA.

Tableau 8.3 Part attribuable utilisée dans trois études

	Part attribuable aux conditions de travail		
	Leigh (2000)	Hansen (1993)	DWE* (1996)
Maladies de la peau		45%	45%
Maladies de l'appareil locomoteur /TMS			33%
Maladies respiratoires, maladies pulmonaires chroniques	10%	25%	25%
Pneumoconioses	100%		
Maladies des organes sensoriels et du système nerveux			20%
Désordres du système nerveux	1-3%	20%	
Maladies cardio-vasculaires	5-10%	10%	20%

	Part attribuable aux conditions de travail		
	Leigh (2000)	Hansen (1993)	DWE* (1996)
Maladies cérébro-vasculaires	5-10%		
Maladies de l'appareil digestif			10%
Désordre rénaux	1-3%		
Maladies psychiques			10%
Maladies infectieuses			10%
Affections cancéreuses	6-10%	4%	4%
Désordres mentaux		5%	
TMS		33%	
Autres maladies			4%

* DWE = Danish Working Environment Service (1996) repris dans Kiener et Knutti (1999)

Sur la base d'une récente revue de la littérature, Nurminen et Karjalainen (2001) ont tenté d'estimer la part attribuable aux facteurs professionnels de la mortalité entre 20 et 65 ans en Finlande. Ils arrivent à 12% pour les maladies cardio-vasculaires dans leur ensemble (17% pour les seules maladies ischémiques), 8% pour les cancers, 4% pour les maladies du système respiratoire et les maladies mentales. Globalement, ceci représente 4% de tous les décès survenus en Finlande en 1996.

8.5 Application de la part attribuable au travail sur le nombre de cas de cancers en Suisse

L'application de la fraction étiologique qui actuellement fait l'objet d'un consensus scientifique international aux cas de cancers professionnels en Suisse est décrite dans le tableau 7.4. Pour le cancer de la vessie, le calcul du nombre de cas attribuables au travail (10% chez l'homme et 5% chez la femme) a montré qu'au minimum chaque année une dizaine de cas admissibles en principe par la CNA-SUVA ne sont pas déclarés. Leurs coûts sont par conséquent "externalisés" puisque pris en charge comme une maladie non professionnelle.

8.6 Comment aller plus loin dans l'analyse des coûts ?

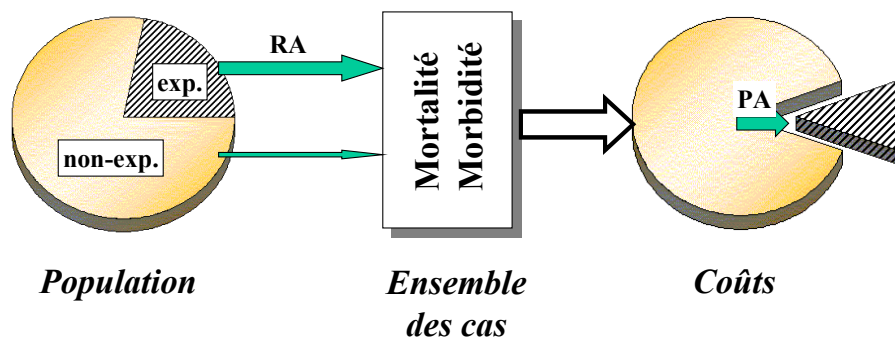
Jeanrenaud (1996) présente de la façon suivante l'ensemble des coûts à considérer :

Partie centrale du coût social ("core costs")	
Tangibles	Intangibles
Directs <ul style="list-style-type: none"> Frais médicaux et hospitaliers Recherche, formation et prévention Coûts de production et de distribution des produits* 	Coûts humains* <ul style="list-style-type: none"> Perte d'aptitude à vivre de la personne décédée Souffrance physique et psychique du consommateur Peine, douleur et ressentiment des proches
Indirects <ul style="list-style-type: none"> Pertes de production dues à la mortalité Pertes de production dues à la morbidité Pertes de journées de travail Réduction de la productivité au travail 	

*Lors de l'évaluation du coût social, cette catégorie de coût est rarement considérée

Dans la méthode dite du "capital humain", on applique une part attribuable (PA) au travail à la totalité des coûts par type de morbidité. Ainsi l'ensemble des éléments nécessaires au calcul des coûts de la santé attribuables au travail peut être résumé comme suit :

Figure 8.1 Les différentes composantes du calcul des coûts de la santé attribuables au travail



Outre les données nécessaires au calcul du risque attribuable (RA), les informations nécessaires au calcul des coûts sont les suivantes :

- Les données à disposition sur les types de pathologies (morbidité et mortalité),
- Prévalence et/ou incidence dans les tranches d'âge considérées,
- Coûts totaux par pathologie ou coût par cas.

Certains chercheurs comme Morse (1998) se sont attachés à calculer la part des coûts assumés directement "Out of the pocket" par les malades et leur famille. D'autres évaluent également le coût du travail non rémunéré.

Leigh utilise les paramètres suivants pour ses estimations des **coûts directs par groupes de pathologies*** (Leigh et al 2000) :

1. Nombre de jours d'hospitalisation pour la pathologie considérée
2. Total de jours d'hospitalisation toutes pathologies confondues
3. Ratio de Ligne 1 / Ligne 2
4. Total des dépenses nationales toutes pathologies confondues
5. Dépense nationales x Ligne 3
6. Total des décès
7. Nombre de décès attribués au travail
8. Ratio de Ligne 7 / Ligne 6
9. Ligne 5 x Ligne 8
10. Quota de coûts administratifs liés aux coûts médicaux
11. Quota des coûts administratifs liés aux compensations de pertes de gain

*Les frais médicaux ambulatoires ne sont pas considérés.

Il existe d'autres démarches pour évaluer les coûts, comme "la méthode d'évaluation contingente" qui a été appliquée en Suisse à propos de la bronchite chronique (Priez 1999). Elle cherche à apprécier les coûts en rapport avec l'utilité à travers des sondages d'opinion portant sur la disposition à payer tel ou tel service de santé lié à une maladie ou un risque de maladie.

Il existe aussi des recherches étudiant les conséquences sur la qualité de la vie et non directement monétaires des problèmes de santé (Jeanrenaud et Priez 1999).

8.7 Application du calcul des coûts au cas de la Suisse

Afin d'estimer les coûts en Suisse, un certain nombre de données sont indispensables :

1. Données de prévalence et d'incidence des morbidités considérées

- Données hospitalières
- Données sur les traitements ambulatoires
- Certificats de décès par cause de décès

Parmi ces différentes sources, les données sur les hospitalisations donneront des chiffres précis par exemple en matière d'infarctus du myocarde, relativement précises sur les cancers. Par contre, les données sont particulièrement lacunaires en ce qui concerne les TMS et les atteintes à la santé mentale.

Il n'existe quasiment pas de données sur les traitements ambulatoires en raison notamment de la préservation du secret médical au niveau des caisses maladies.

Les certificats de décès ne sont pertinents que pour la fraction des pathologies directement responsables du décès (cause primaire de décès).

2. Données sur les coûts des diverses pathologies considérées

Certaines données sont actuellement directement exploitables :

- Coûts des hospitalisations via les APDRG
- Données de la Centrale des statistiques LAA
- Données de l'assurance invalidité.

Dans le chapitre sur les cancers, les données de la centrale des statistiques LAA ont permis d'évaluer le coût des cas de cancers de la vessie d'origine professionnelle et l'externalisation des coûts occasionnée par leur sous-déclaration.

Afin d'évaluer l'ensemble des coûts relatifs aux pathologies considérées, d'autres données sont nécessaires dont il n'existe pas de recueil systématique ou qui doivent encore faire l'objet d'études plus détaillées :

- Les coûts des indemnisations pour perte de gain.
- Les coûts des traitements ambulatoires : on ne connaît que les coûts par cas, par médecin et pour certaines tranches d'âge subdivisés en coûts médicaux et coûts pharmaceutiques. Les travaux du Professeur Holly de l'Institut d'économie et de management de la santé à Lausanne, qui visent à l'élaboration d'APDRG pour le secteur ambulatoire, devraient permettre une avance substantielle dans le domaine.
- Dans l'ensemble, les coûts indirects, généralement estimés à 4 à 6 fois les coûts directs, nécessiteraient des évaluations plus précises. Cela est possible moyennant des travaux plus conséquents tels que ceux effectués par le Professeur Jeanrenaud sur le coût du tabagisme en Suisse (Jeanrenaud et al 1999) ou sur le coût social de la consommation d'alcool (Vitale et al 1999).

Si nous étions en possession de l'ensemble des données ci-dessus, il serait possible de faire une évaluation quantitative des coûts attribuables aux conditions de travail défavorables.

Si les coûts totaux des hospitalisations et de la médecine ambulatoire en Suisse sont bien connus, leur ventilation selon des groupes diagnostics précis (MCV, TMS,...) est impossible à effectuer pour le secteur ambulatoire et seulement en voie de réalisation via les APDRG pour le secteur hospitalier.

En conclusion, en l'état actuel de la situation il n'est pas possible de fournir autre chose que des estimations grossières sur la base des données hospitalières sachant que celles-ci ne représentent qu'une proportion limitée des cas et donc des coûts des pathologies liées au travail.

8.8 Propositions

8.8.1 Utilisation et amélioration des bases de données existantes

- Enquête suisse sur la santé (ESS) : exploitation des données concernant la morbidité, les conditions de travail et la catégorie socioprofessionnelle.
- Enquête suisse sur la population active : ajouter quelques questions à définir permettant de mieux définir les expositions, en particulier les facteurs psychosociaux et les risques physiques liés aux TMS.
- En 1984, l'enquête de l'OFIAMT (Buchberger et Fahrni 1991) avait posé des bases de connaissances du monde du travail largement compatibles avec les enquêtes européennes et dont on ne peut que regretter l'absence de suivi. Une solution pourrait consister à s'associer aux enquêtes bisannuelles de la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail. Nous proposons que le seco s'engage pratiquement dans cette voie.
- Concernant les expositions aux agents cancérigènes, la participation de la Suisse au programme CAREX permettrait de recueillir des données sur la prévalence des expositions.

Globalement, l'attention portée à la classification des professions exercées devrait faire l'objet d'une attention particulière en vue d'une harmonisation entre les différentes études. Les études épidémiologiques capables de définir des RR sont des procédures lourdes qui doivent s'étendre sur plusieurs années. Pour que leurs constats soient fiables et régulièrement mis à jour, l'existence d'un système de recueil de données relatives aux expositions professionnelles et aux caractéristiques des populations exposées est indispensable (Imbernon 2001).

La nécessité d'un volet "santé au travail" dans le futur observatoire suisse de santé permettant, entre autres, de recueillir des données relatives aux expositions professionnelles, apparaît de façon criante.

Cet objectif peut être relativement facilement atteint en réalisant propositions ci-dessous.

8.8.2 Elaboration d'un instrument de mesure de l'activité professionnelle et des conditions de travail

Il nous paraît nécessaire préalablement à toute enquête de terrain de développer un outil permettant un recueil uniforme de données relatives aux conditions de travail. Cet outil serait utilisé dans le cadre des différentes propositions ci-après. Il tiendra compte d'une définition précise de la profession, des éléments essentiels pour les facteurs psychosociaux et d'organisation du travail. Le questionnaire sur les conditions de travail dans l'Union européenne (Merllié et Paoli 2000) et celui développé à l'Institut de santé au

travail à Lausanne à l'intention des médecins généralistes (Wasem et al 2001) comptent parmi les premières références en la matière.

Cet outil devrait permettre aussi bien aux professionnels de la santé qu'à ceux du monde du travail de faire le lien entre la santé et le travail.

Il pourra être généralisé via les solutions de branche, les MSST, les organisations professionnelles patronales et syndicales à la fois dans un but épidémiologique et d'identification des problèmes de santé au travail au niveau de l'entreprise.

8.8.3 Création de matrices emploi-exposition incluant les facteurs de risque mis en évidence dans le rapport

Dans une approche complémentaire, nous proposons la création de matrices emploi-exposition qui sont des instruments standardisant les expositions psychosociales et physiques des postes de travail selon les professions ou groupes de profession, basées sur un score obtenu en faisant une moyenne des données récoltées par sondage. Ceci nécessite un travail d'approfondissement et de compilation de données concernant les paramètres et variables à relever systématiquement.

Les inspections cantonales du travail pourraient contribuer à la constitution d'un ensemble de MEE.

8.8.4 Enquêtes approfondies

- Par **population exposée** : par exemple le commerce de détail. Il s'agirait de suivre l'ensemble des travailleurs du secteur considéré, de déterminer les expositions via soit les MEE, soit sur la base du concept développé plus haut, d'étudier en détail les coûts directs (selon la méthode utilisée par Ramaciotti et Perriard dans l'étude sur les coûts du stress en Suisse) et indirects liés aux pathologies choisies qui surviendraient pendant la période d'observation. Nous proposons de se pencher plus particulièrement sur les absences et leurs causes, les diminutions et pertes de productivité (Burton 1999), et les dépenses "*out of the pocket*" (Morse 1999).
- Par **morbidité** : sur la base d'une collaboration avec un groupe de médecins de ville (internistes, généralistes, psychiatres dont certains nous ont déjà signifié leur intérêt) et éventuellement d'un centre hospitalier, nous proposons que tous les cas d'une pathologie choisie (par exemple MCV ou état dépressif) fassent l'objet des investigations suivantes :
 - évaluation de la situation socioprofessionnelle au moment du diagnostic, entre autres au moyen de l'instrument mentionné au point 8.8.2;
 - évaluation à 6 et 12 mois de l'ensemble des coûts engendrés par cette pathologie;
 - évaluation des coûts liés aux arrêts de travail et à la perte de productivité.

8.9 Articulation prévention des risques professionnels et promotion de la santé

La promotion de la santé a pour but de promouvoir la qualité de vie et la santé des personnes dans le monde du travail. Pour ce faire des changements des valeurs et des organisations sont nécessaires alors que trop souvent les actions de promotion de la santé visent uniquement les facteurs de risque individuels (tabac, alcool, obésité...). Ce travail a mis en évidence le fait que certaines situations professionnelles constituent des facteurs de risque au moins aussi importants pour la santé des travailleurs et ex-travailleurs. De plus les conditions de travail vont même dans certains cas à l'encontre des recommandations de santé publique ou annihilent les efforts de promotion de la santé. Par exemple l'influence du travail en horaires irréguliers, peu qualifié et mal rétribué sur une alimentation saine.

Theorell (1997) défend le fait que non seulement l'environnement de travail influence les styles de vie et la volonté d'adopter un comportement sain, mais qu'il aurait aussi des effets directs sur les capacités physiologiques de restauration de l'organisme au quotidien (anabolisme). Dans le même ordre d'idées Domenighetti (2000) souligne l'influence des facteurs socio-économiques et environnementaux comme déterminants majeurs de la santé. Selon lui "le fait de ne pas prendre en considération (ces déterminants) dans la réalisation de programmes d'éducation sanitaire peut avoir pour conséquence, au mieux de proposer des interventions totalement inefficaces et, au pire, de culpabiliser les individus en les tenant comme seuls responsables d'événements qui échappent à leur contrôle".

Avec Raix et al (1997) nous pensons que les actions de prévention générale ne peuvent venir qu'en complément d'une action en milieu de travail dans le but de transformer les situations de travail. Dans le cas contraire, elles ne sont qu'un alibi s'appuyant sur des activités visibles et quantifiables. Ne servent-elles pas aussi à réduire au silence les demandes des salariés relatives à leur souffrance au travail ?

Les programmes de promotion de la santé insistent à juste titre sur la notion d'empowerment (renforcement des capacités individuelles à faire des choix favorables à la santé) sans cependant toujours évaluer si les conditions socioprofessionnelles permettent concrètement de mettre en pratique les choix suggérés. A propos d'empowerment Johnson (1997) va même plus loin puisqu'il affirme que dans le monde du travail cette notion est pervertie au détriment des travailleurs. Dans le cas de la "lean production", production à flux tendu (production "amaigrie"), l'organisation du travail vise effectivement à augmenter le degré de participation des travailleurs au niveau de l'équipe de production dans le sens de la polyvalence, de la diminution des niveaux hiérarchiques ainsi que d'une augmentation des responsabilités au niveau de la production sans augmentation réelle de la participation aux choix managériaux. Ces changements sont accompagnés de la diminution des effectifs résultant en une intensification de la productivité, une pression constante sur le système et la suppression de la marge de manœuvre traditionnelle des travailleurs. Johnson en conclut qu'il s'agit d'une révolution managériale et non dictée par des impératifs technologiques, révolution qu'il qualifie plutôt que "production amaigrie" "d'anorexie organisationnelle". Dans ces cas-là, les travailleurs ont encore moins de possibilité d'agir sur leurs conditions de travail.

8.10 Conclusion

La mise en œuvre de l'ensemble de ces propositions permettrait de combler les lacunes évoquées ci-dessus. Les enquêtes de terrain, dans deux approches complémentaires, permettraient d'avoir une vision quantifiée de l'effet des conditions de travail, de leurs conséquences économiques et de leur part à l'ensemble des coûts de la santé.

Ces propositions s'inscrivent dans une volonté de renforcer les actions prioritaires de santé publique en mettant à disposition des décideurs, employeurs et partenaires de la prévention ainsi que des assureurs maladies, des éléments concrets permettant d'améliorer, de mieux cibler, voire réorienter la politique de santé au travail dans le but d'améliorer la santé des travailleurs et de réduire les coûts de la santé.

Nous pensons que de part et d'autre (santé publique et santé au travail, facteurs individuels et contexte socioprofessionnel) les arguments sont suffisants pour justifier une intervention de protection de la santé dans une reconnaissance mutuelle des spécificités propres aux deux approches. En exploitant au mieux la complémentarité et la synergie on peut espérer une amélioration de la santé des travailleurs et ex-travailleurs accompagnée d'une réduction des coûts.

8.11 Bibliographie

- Buchberger J, Fahrni M.** (1991). Conditions de travail et état de santé: jugement porté par la population active en Suisse. Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail, Service médical du travail [seco]: Berne
- Burton WN, Conti DJ, Chen CY, Schultz AB, Edington DW** (1999). The role of health risk factors and disease on worker productivity. *J Occup Environ Med* 41 (10): 863-877
- Danish working environment service**(1996). The costs of work-related diseases and work accidents in Denmark. Arbejdstilsynet.
- Deriennic F, Vézina M.** (2000). Organisation du travail et santé mentale: approches épidémiologiques. *Travailler Revue Internationale de Psychopathologie et de Psychodynamique du travail (Dossier Santé mentale et travail)*, (5): 57-22
- Domenighetti G** (2000). Per una politica di sanità pubblica centrata sui bisogni della popolazione e non su quelli dei servizi. (Traduction française à disposition, non publiée). *Punto Omega: I Documenti OMS sulla strategia della salute per tutti (Provincia autonoma di Trento)* 2 (2-3): 7-23
- Hansen SM, Lunde-Jensen P, AT-rapport 1993:556 (ed.)** (1993). Arbejdsmiljø og samfundsøkonomi - en metode til konsekvensberegning, NORD.
- Imbernon E** (2001). Enquêtes épidémiologiques: faire preuve de discernement. *Santé et travail* Janv. (34): 30
- Jeanrenaud C, Schwab Christe N, Vitale** (1996). Evaluation du coût social de la consommation de substances entraînant la dépendance. *Working papers Université de Neuchâtel No 9605*: 1-22.
- Jeanrenaud C, Priez F** (1999). Valuing intangible costs of lung cancer. *Working papers Université de Neuchâtel* 00-01: 1-19.
- Johnson JV** (1997). Empowerment in future worklife. *Scand J Work Environ Health* 23 Suppl 4: 23-27
- Kiener A, Knutti R** (1999). Coûts des problèmes de santé liés aux conditions de travail - un potentiel d'économies de plusieurs milliards. *Communications de la CFST* 43: 6-9
- Leigh JP, Miller TR** (1998). Job-related diseases and occupations within a large workers' compensation data set. *Am J Ind Med* 33 (3): 197-211
- Leigh JP, Schnall P** (2000). Costs of Occupational Circulatory Disease. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*:15 (1): 257-268.
- Leigh JP, Markowitz SB, Fahs M, Landrigan PJ** (2000). Costs of Occupational Injuries and Illnesses. Ann Arbor, The University of Michigan Press:
- Merillié D, Paoli P**(2000). Troisième enquête européenne sur les conditions de travail. Dix ans de conditions de travail dans l'Union européenne. Résumé. 1-11. Dublin, Irlande, Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail.
- Morse TF, Dillon C, Warren N, Levenstein C, Warren A** (1998). The economic and social consequences of work-related musculoskeletal disorders: the Connecticut Upper-Extremity Surveillance Project (CUSP). *Int J Occup Environ Health* 4 (4): 209-216
- Nurminen M, Karjalainen A** (2001). **epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland.** *Scand J Work Environ Health* 27 (3): 161-213
- Olsen O, Kristensen TS** (1991). Impact of work environment on cardiovascular diseases in Denmark. *J Epidemiol Community Health* 45(1): 4-9
- Priez F, Jeanrenaud C, Vitale S, Frei A** (1999). Social cost of smoking in Switzerland. In *Valuing the cost of smoking*, Jeanrenaud C, Soguel N (eds) pp 125-143. Kluwer Academic Publishers: Boston/Dordrecht/London
- Raix A, Bié B, Girardot I, Davezies P** (1997). Santé - santé publique - travail et santé. *Arch mal prof* 58: 4-7
- Ramaciotti D, Perriard J seco (ed.)** (2000). Les coûts du stress en Suisse. Zurich, seco - Ressort Arbeit und Gesundheit.
- Takala J ILO-WHO (ed.)** (2000). Mental Health and work: Impact, issues and good practices. Genève.

- Theorell T** (1997). How will future worklife influence health? *Scand J Work Environ Health* 23 Suppl 4: 16-22
- Vézina M** (1999). Stress et psychodynamique du travail: de nouvelles divergences. *Travailler [Dossier Santé mentale et travail]* (2): 201-218
- Vitale S, Jeanrenaud C, Priez F** (1999). Le coût social de la consommation d'alcool dans le canton de Genève. *Les Cahiers de l'action sociale et de la santé* (1999) (12): 1-65
- Wasem L, Holtz J, Decrey H, Verdon F, Boillat MA** (2001). L'anamnèse professionnelle en médecine de premier recours : présentation d'un questionnaire de dépistage des problème de santé liés au travail. *Rev Med Suisse Romande* (Accepté pour publication).

9 Glossaire des termes et abréviations

Abréviations	Terme français	Terme anglais	Commentaire
BIT	Bureau international du travail		
BLS		Bureau of labour statistics	
BMI	Indice de masse corporelle	Body Mass Index	
CHD	Maladies coronariennes	Coronary heart disease	
DCQ		Swedish Demand-Control Questionary	Adaptation suédoise du questionnaire JCQ
DSM	Classification des maladies psychiques		
ERI	Efforts Mal Récompensés (EMR) = Déséquilibre Efforts/Récompenses	Efforts/Rewards Imbalance	Modèle de stress au travail Siegrist et Peter
ESPA	Enquête suisse sur la population active		
GHQ GHQ12		General Health Questionnaire	
HTA	Hypertension artérielle	Hypertension = High Blood Pressure (HBP)	CIM9 401
IARC	Centre international de recherche sur le cancer	International Agency on Cancer Research	
IC	Intervalle de Confiance	Confidence Interval (CI)	
IHD	Maladie Ischémique (angine de poitrine, infarctus, maladie coronarienne)	Ischemic Heart Disease	CIM9 410-414
IM/MI	Ischémie myocardiaque	Myocardial Ischemia	CIM9 411
JCQ	Questionnaire sur le stress au travail selon modèle de Karasek	Job Content Questionnaire (Karasek)	Modèle de Karasek
LBP	Lombalgies	Low Back Pain	LBP comprend maux de dos et "bas du dos"
MCV	Maladies cardio-vasculaires	Cardiovascular Diseases (CVD)	
MEE	Matrice Emploi Exposition	Job Exposure Matrix	description de postes de travail standardisée par imputation extérieure de ses caractéristiques
NIOSH	Institut américain officiel sur la santé et sécurité au travail	National Institute for Occupational Safety and Health (USA)	
NOGA	Nomenclature générale des activités économiques de l'OFS		
OFS	Office fédéral de la statistique		

Abréviations	Terme français	Terme anglais	Commentaire
OLAA	Ordonnance de la Loi sur l'assurance-accidents		
OR		Odds-Ratio	
PMR	Ratio de mortalités proportionnelles	Proportional Mortality Ratio	
PR		Prevalence Risk	
RA	Risque attribuable ou Fraction étiologique		
RCI	Retard de croissance intra-utérine		
RR	Risque Relatif	Relative Risk	
RSI	Lésions résultant de l'exécution de gestes répétitifs	Repetitive Strain Injuries (WRMSD)	
SECO	Secrétariat d'état à l'économie		
SHR		Standardized Hospitalization Ratio	
SMR	Ratio standardisé de mortalité	Standardized Mortality Ratio	
TMS	Troubles musculo-squelettiques	Musculoskeletal Disorders	Ensemble des troubles de l'appareil locomoteur. Voir définitions (4.1)
TMSUP	TMS des membres supérieurs		TMSUP désigne les atteintes TMS des membres supérieurs comprenant les régions nuque, épaule, bras, coude, mains, poignet, doigts (le plus souvent des RSI).
	Production à flux tendu	Lean Production	
	Auto-déclarations, questionnaire auto-administré	self-reported datas	
	Capacité de faire face	coping	
	Souffrance psychologique	psychological distress	
	Lié au travail	work-related	
	Épuisement professionnel, surmenage	Burn-out	
	Angor - angine de poitrine	Angina pectoris	CIM9 413
	Athérosclérose coronarienne	Coronary atheromatosis	CIM9 414.0
	Angiographie coronarienne (examen diagnostique)	Coronary angiography	
	Hyperlipidémie	High LDL-cholesterol	CIM9 272