

Cosmop : analyse de la mortalité par secteurs d'activité économique

Béatrice Geoffroy-Perez (b.geoffroyperetz@invs.sante.fr), Sylvie Julliard, Marcel Goldberg, Ellen Imbernon

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Résumé / Abstract

Introduction – Le projet Cosmop consiste à analyser systématiquement une cohorte de surveillance de la mortalité par profession et secteur d'activité en population générale.

Méthode – La première étude descriptive s'est appuyée sur l'Échantillon démographique permanent (EDP), représentant environ 1 % de la population française, constitué en 1968 et alimenté au cours du temps des informations sociodémographiques et professionnelles issues des bulletins d'état-civil et de recensement. La cause de 97 % des décès observés a été retrouvée. Des risques relatifs (RR) de décès ont été systématiquement calculés par cause pour chaque secteur d'activité par rapport aux autres secteurs.

Résultats – La mortalité globale (35 968 décès) et par cancer (11 794 cancers) chez les hommes (137 860 hommes ayant eu une activité professionnelle connue au cours de la période d'étude et retenus après validation des données) est présentée. On observe une surmortalité relative plutôt dans les secteurs industriels et de production, tandis qu'une sous-mortalité relative est observée dans le secteur agricole et pour certains secteurs du commerce et des services.

Conclusion – Cette étude propose pour la première fois des indicateurs de mortalité par cause et par secteur d'activité professionnelle pour l'ensemble de la population française.

Cosmop: Mortality analysis by economic sectors

Introduction – The objective of the Cosmop project was to analyze systematically a surveillance programme of occupational mortality and by sector of activity in France.

Methods – The first descriptive study analysed the "Échantillon démographique permanent" (EDP), a representative sample of 1% of the French population, followed up since 1968 by the National Institute of Statistics and Economics Studies, which collected, for each subject, sociodemographic and occupational data from census and civil registries. Causes of death were obtained in 97% of cases by direct linkage with the French national death registry. For different causes of death, relative risks were systematically calculated for each economic sector by reference to the others.

Results – Overall (35 968 deaths) and cancer specific mortality (11 794 cancers) among men (137 860 men active during the study period and selected for the analysis) are presented. Excess deaths were observed in sectors of production and industries, while agricultural sector, commerce and services showed lower mortality risks.

Conclusion – For the first time in France, this study provides mortality indicators by cause of death and by economic activity in a nationwide representative sample.

Mots clés / Key words

Mortalité, cause de décès, secteurs d'activité économique, surveillance / Mortality, cause of death, economic sectors, surveillance

Introduction

La description systématique de la mortalité par cause et par activité fait partie des outils indispensables à la surveillance épidémiologique des risques professionnels et plusieurs pays occidentaux se sont déjà dotés de tels dispositifs de surveillance [1,4]. Le projet Cosmop, consiste à suivre une cohorte de travailleurs en population générale afin de produire périodiquement des indicateurs de mortalité selon l'emploi (une profession dans un secteur d'activité donné). Les indicateurs obtenus et le suivi régulier de leur évolution dans le temps doivent permettre de repérer des surmortalités inexplicables ou des modifications de caractéristiques épidémiologiques connues. Ces observations amèneront à générer des hypothèses nouvelles et contribueront à évaluer l'impact des politiques de prévention et des évolutions du travail sur l'état de santé. Cosmop peut également apporter des éléments de réflexion susceptibles d'aider à évaluer la contribution des conditions de travail et des expositions professionnelles aux inégalités sociales de santé, particulièrement marquées en France [5,6].

La plupart des pays ayant mis en place un système de surveillance de la mortalité par profession ont utilisé les données issues des certificats de décès

[1-3] qui mentionnent le plus souvent la dernière profession exercée. Certaines études ont utilisé les données de mortalité couplées à des informations issues de recensement de population [1], ou bien de l'assurance chômage [4] lorsqu'il était possible d'apparier les différents fichiers à l'échelon individuel.

L'exploitation des seuls certificats de décès ne permet pas d'obtenir des indicateurs de fréquence en population par absence d'effectifs auxquels rapporter les décès. De plus, les informations professionnelles portées sur les bulletins de décès en France ne comprennent que le statut de l'individu vis-à-vis de l'emploi au moment du décès (retraité, inactifs, actifs y compris demandeurs d'emploi) et sa catégorie socioprofessionnelle s'il était actif. Aucune information n'est disponible sur la profession antérieure des personnes retraitées au moment de leur décès (79 % des décès). Ainsi, seuls 10 % des certificats de décès masculins portent une catégorie sociale d'actif.

En accord avec le Département de la démographie de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) et le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc) de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), une étude a été entreprise afin d'ex-

plorer la faisabilité de l'utilisation des données de l'Échantillon démographique permanent (EDP) de l'Insee couplées aux causes médicales de décès pour mettre en place la cohorte Cosmop. Les principaux résultats de l'exploitation de ces données sont présentés.

Méthodes

Pour ce projet, le Département santé travail de l'InVS a choisi de s'appuyer sur des données existantes et recueillies en routine dans le cadre d'un dispositif pérenne.

Mis en place et géré par le Département de la démographie de l'Insee, l'EDP est un échantillon représentatif de la population française constitué à partir des données du recensement de 1968 et régulièrement enrichi de nouveaux sujets. Il est composé de personnes sélectionnées à partir de leur date de naissance (choix de 4 jours dans l'année) et comprend donc un peu plus de 1 % de la population française. Depuis leur inclusion, ces personnes sont suivies par l'Insee qui collecte et accumule, pour chacune, les informations issues des bulletins d'état civil et des recensements successifs (1968, 1975, 1982 et 1990), notamment des informations démographiques et socioprofessionnelles [7].

Le statut vital des sujets et leurs date et lieu de décès ont été recherchés jusqu'au 31 décembre 1999 auprès du Répertoire d'identification des personnes physiques de l'Insee. Ces informations ont permis au CépiDc de l'Inserm de retrouver la cause médicale de 97 % des décès recensés entre le début de l'année 1968 et la fin de l'année 1999 (codage selon la classification internationale des maladies, version 8 avant 1979 et version 9 de 1979 à 1999).

Après avoir sélectionné les individus nés en France métropolitaine après 1890, déclarés actifs à au moins un des recensements et ayant des données professionnelles complètes, 137 860 hommes (43 % des hommes de l'échantillon initial) et 105 290 femmes (32 % des femmes de l'échantillon initial) ont été inclus dans l'analyse ; parmi eux, 35 968 décès masculins et 13 797 féminins ont été recensés.

La mortalité globale et par grandes causes de l'échantillon d'actifs sélectionné, dans son ensemble et par catégorie socioprofessionnelle, a été comparée à celle de la population française par le calcul de ratios de mortalité (SMR) standardisés sur l'âge (classes de 5 ans) et l'année d'observation.

La profession déclarée des personnes de l'échantillon n'étant exploitable qu'au seul recensement de 1999 (non renseignée en 1968 et 1982, incomplète en 1975) la mortalité a ensuite été décrite selon le secteur d'activité. Pour chacun des 49 secteurs d'activité étudiés, les personnes-années de l'échantillon ont été classées selon que la personne a précédemment déclaré ou non une activité dans le secteur considéré. La mortalité globale et par causes des personnes-années ayant déclaré une activité dans le secteur considéré, a ensuite été comparée à la mortalité des autres personnes-années de l'échantillon, par le calcul de risques relatifs (RR) selon un modèle de Poisson, avec ajustement systématique sur l'âge et la période d'étude.

Seuls les résultats de la mortalité globale et par cancer chez les hommes sont présentés. Des résultats complets sont publiés dans un rapport disponible sur le site Internet de l'InVS (<http://www.invs.sante.fr/publications/default.htm>).

Résultats

On observe une sous mortalité générale des hommes sélectionnés dans l'échantillon par rapport à la population générale française, ainsi qu'un gradient social de mortalité prononcé (figure 1), les cadres étant à moindre risque de décès tandis que les ouvriers sont les seuls à présenter une surmortalité globalement et par cancer par rapport à la population générale.

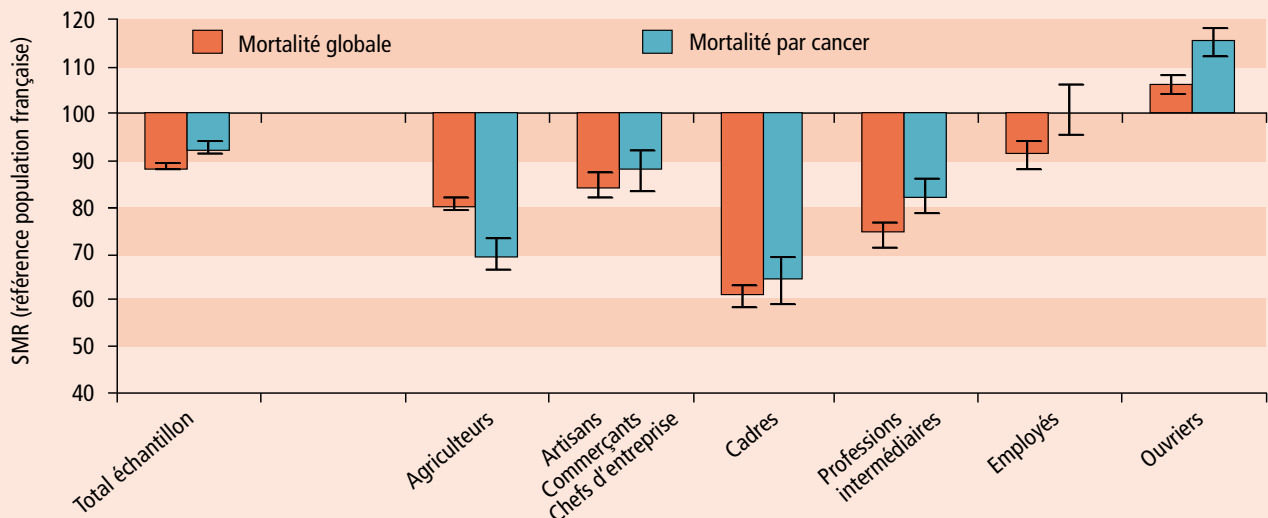
Que ce soit pour la mortalité globale ou par cancer, on observe une surmortalité relative dans les secteurs de production et dans les secteurs industriels, tandis qu'une sous-mortalité relative est observée dans le secteur de l'agriculture et parmi les secteurs du commerce et des services, à l'exception de l'hôtellerie-café-restauration pour la mortalité globale et des transports routiers pour la mortalité par cancer (tableau 1).

Tableau 1 Risques relatifs de décès selon le secteur d'activité / Table 1 Relative risks of death by sector of activity

	Mortalité globale			Mortalité par cancer		
	N ^a	RR ^b	IC 95 % ^c	N ^a	RR ^b	IC 95 % ^c
Agriculture, sylviculture, pêche (01-03)	8 395	0,95	0,93 - 0,97	2 253	0,77	0,74 - 0,81
Prod combustibles minéraux solides, cokéfaction (04)	527	1,53	1,40 - 1,67	176	1,35	1,16 - 1,56
Prod pétrole et gaz naturel (05)	147	0,95	0,81 - 1,12	55	0,97	0,75 - 1,27
Prod et distrib d'électricité, distrib gaz et eau (06-08)	457	1,06	0,96 - 1,16	178	1,13	0,98 - 1,31
Prod minerais, métaux ferreux, 1 ^{ère} transformation acier (09-11)	738	1,24	1,15 - 1,33	271	1,27	1,13 - 1,44
Prod minerais, métaux, demi-produits non ferreux (12-13)	351	1,10	0,99 - 1,22	138	1,19	1,00 - 1,40
Prod matériaux de construction et minéraux divers (14-15)	675	1,21	1,12 - 1,31	243	1,27	1,12 - 1,44
Ind du verre (16)	191	1,04	0,90 - 1,19	80	1,26	1,01 - 1,57
Chimie de base, prod fils et fibres artificiels synthétiques (17, 43)	526	1,02	0,93 - 1,11	204	1,11	0,97 - 1,28
Parachimie et ind pharmaceutique (18-19)	299	0,97	0,86 - 1,08	105	0,97	0,80 - 1,17
Fonderie et travail des métaux (20-21)	1 540	1,09	1,03 - 1,14	570	1,19	1,09 - 1,29
Construction mécanique (22-25, 34)	1 293	1,00	0,95 - 1,06	493	1,10	1,01 - 1,21
Construction navale, aéronautique, armement (26, 32-33)	605	0,95	0,88 - 1,03	219	0,99	0,86 - 1,13
Construction électrique et électronique (27-30)	791	0,90	0,84 - 0,97	319	1,04	0,93 - 1,16
Construction automobile, matériels de transport terrestre (31)	896	1,02	0,96 - 1,09	334	1,09	0,98 - 1,22
Ind de la viande (35)	123	1,23	1,03 - 1,47	51	1,42	1,08 - 1,87
Ind laitière (36)	235	1,06	0,93 - 1,20	83	1,07	0,86 - 1,32
Boulangerie, pâtisserie et travail du grain (38-39)	454	1,03	0,94 - 1,13	160	1,07	0,92 - 1,25
Autres ind agricoles et alimentaires (37 ; 40-42))	504	1,11	1,02 - 1,22	197	1,27	1,10 - 1,46
Ind textiles et de l'habillement (44, 47)	901	1,06	0,99 - 1,13	283	1,00	0,89 - 1,12
Ind du cuir et de la chaussure (45-46)	297	0,98	0,88 - 1,10	113	1,16	0,96 - 1,39
Ind du bois et de l'ameublement (48-49)	818	1,07	1,00 - 1,15	283	1,10	0,98 - 1,24
Ind du papier et du carton (50)	291	0,95	0,85 - 1,07	99	0,94	0,77 - 1,14
Imprimerie, presse, édition (51)	493	1,09	1,00 - 1,19	174	1,13	0,97 - 1,31
Ind caoutchouc, transformation des mat. plastiques (52-53)	388	1,06	0,96 - 1,17	137	1,06	0,89 - 1,25
Ind diverses (54)	249	1,09	0,96 - 1,24	101	1,33	1,09 - 1,62
Ind bâtiment, génie civil et agricole (55)	4 587	1,15	1,12 - 1,19	1 668	1,26	1,20 - 1,33
Récupération et réparations diverses (56, 66)	216	1,32	1,15 - 1,51	73	1,30	1,03 - 1,63
Commerce de gros alimentaire (57)	745	0,98	0,91 - 1,05	271	1,04	0,93 - 1,18
Commerce de gros non alimentaire (58-59)	1 035	0,94	0,88 - 1,00	379	1,00	0,90 - 1,11
Intermédiaires du commerce (60)	281	1,04	0,92 - 1,17	99	1,10	0,90 - 1,34
Commerce de détail alimentaire (61-62)	1 065	1,06	0,99 - 1,12	369	1,09	0,98 - 1,21
Commerce de détail non alimentaire (63-64)	1 370	0,91	0,87 - 0,96	454	0,92	0,83 - 1,01
Réparation et commerce de l'automobile (65)	693	0,95	0,88 - 1,03	238	0,98	0,87 - 1,12
Hôtels, cafés, restaurants (67)	826	1,14	1,07 - 1,22	249	1,06	0,94 - 1,21
Transports ferroviaires (68)	1 014	0,99	0,93 - 1,05	368	0,99	0,90 - 1,10
Transports routiers urbains, par conduite (69)	917	1,05	0,98 - 1,12	338	1,12	1,01 - 1,25
Autres transports (70-72)	235	1,12	0,98 - 1,27	86	1,13	0,92 - 1,40
Activités annexes des transports (73-74)	356	1,09	0,98 - 1,21	134	1,18	0,99 - 1,40
Télécommunications et postes (75)	579	0,87	0,80 - 0,95	209	0,91	0,80 - 1,05
Activités de gestion mobilière et immobilière (76, 78-81)	382	0,89	0,81 - 0,99	130	0,90	0,76 - 1,07
Activités d'études, de conseil et d'assistance (77)	736	0,84	0,78 - 0,91	245	0,86	0,76 - 0,98
Enseignement (82, 92)	795	0,69	0,64 - 0,74	269	0,67	0,59 - 0,76
Recherche (83, 93)	111	0,73	0,60 - 0,88	48	0,87	0,66 - 1,16
Santé (84, 94)	659	0,84	0,78 - 0,91	228	0,86	0,75 - 0,98
Prévoyance et sécurité sociale, action sociale (85, 91, 95)	267	0,95	0,85 - 1,08	81	0,82	0,66 - 1,02
Services récréatifs culturels et sportifs (86, 96)	286	1,00	0,89 - 1,12	108	1,15	0,96 - 1,40
Services divers (87, 97)	609	0,92	0,85 - 1,00	195	0,90	0,78 - 1,04
Assurances (88)	305	0,87	0,77 - 0,97	108	0,93	0,77 - 1,12
Institutions financières (89)	377	0,78	0,71 - 0,87	124	0,78	0,65 - 0,93
Administration générale (90)	2 927	0,97	0,93 - 1,00	1 046	1,00	0,94 - 1,07
Services domestiques (98)	131	1,12	0,94 - 1,33	42	1,13	0,83 - 1,53
Représentation diplomatique (99)	9	0,53	0,28 - 1,02	3	0,51	0,17 - 1,59

^aN : nombre de décès observés ; ^bRR : risque relatif de décès ajusté sur l'âge et la période d'observation ; ^cIC 95 % : Intervalle de confiance de l'estimation au risque $\alpha = 5\%$

Figure 1 Mortalité par catégorie socioprofessionnelle par rapport à la population générale française (SMR standardisation sur l'âge et l'année d'observation)
 Figure 1 Mortality by occupational class (SMR, reference: French general population)



Discussion

La sous mortalité générale de l'échantillon sélectionné par rapport à la population générale française est un phénomène classique dans les études de cohortes professionnelles, connu sous le nom d'effet du travailleur sain, le travail sélectionnant des individus habituellement en meilleure santé [8]. Les résultats selon le secteur d'activité sont à interpréter en fonction des effectifs de décès, qui déterminent la puissance de comparaison, et à la lumière des connaissances établies sur les facteurs de risque professionnels qui déterminent la vraisemblance de l'association observée. Plusieurs limites liées à la fois au choix de l'échantillon analysé et au principe même de la surveillance épidémiologique de la mortalité en fonction de caractéristiques professionnelles, doivent être soulignées.

La puissance de cette étude a été affectée par le manque de contraste dans les comparaisons réalisées, en raison du peu de spécificité des facteurs professionnels et des causes de décès étudiées. En effet, le regroupement de secteurs, aussi cohérent soit-il, mélange des facteurs de risque professionnels qui peuvent être variés ; il en va de même de l'étude de grandes catégories de pathologies. Par ailleurs, le manque d'information professionnelle avant 1968 et entre les recensements a eu pour conséquence que les sujets étaient d'autant moins bien classés par rapport aux différents secteurs occupés qu'ils étaient plus âgés lors de leur inclusion et à plus forte mobilité professionnelle. Ce biais de classement conduit à sous-estimer systématiquement l'association entre le secteur et la mortalité. L'absence de différence significative de mortalité ne signifie donc pas nécessairement l'absence d'association. De même, l'absence d'hypothèses a priori et de prise en compte de facteurs de confusion tels que la consommation de tabac appelle à la prudence dans l'interprétation des résultats obtenus. Enfin, en raison du grand nombre

d'associations étudiées, ce type d'analyse risque de mettre en évidence des associations non réelles liées aux fluctuations d'échantillonnage ; il a cependant été choisi de ne pas en tenir compte dans l'analyse afin de préserver le rôle d'alerte éventuel de ce type de programme [9].

Conclusion

Cette première étude analysant de façon systématique la mortalité par cause et par secteur d'activité en France s'inscrit dans le cadre de la mise en place d'une surveillance régulière des risques professionnels. L'étude régulière de la mortalité par profession et/ou secteur d'activité fait partie des méthodes classiques de cette surveillance, mais n'apporte que certains éléments de connaissance et ne présente de véritable intérêt qu'en complément d'une surveillance systématique des expositions professionnelles. Par ailleurs, les études de mortalité ne permettent pas l'étude des affections non létales telles que les affections respiratoires allergiques ou musculo-squelettiques, très importantes en milieu professionnel. L'étude de ces pathologies requiert la mise en place de systèmes de surveillance spécifiques ou d'un dispositif général de surveillance de la morbidité en milieu du travail, de mise en œuvre beaucoup plus lourde.

Le dispositif de l'EDP n'est évidemment pas conçu pour mettre en évidence une relation de causalité entre l'activité professionnelle dans un secteur et une pathologie ; cependant et malgré les limites énoncées précédemment, le programme Cosmop permet, pour la première fois en France, de fournir des indicateurs de la mortalité par cause et par secteur d'activité professionnelle. La répétition des observations dans le temps et le caractère reproductible de certaines associations permettront de donner à ces relations une certaine cohérence et de générer des hypothèses que des études spécifiques permettront de vérifier.

Le choix de baser cette surveillance sur des données longitudinales relatives à l'activité professionnelles apporte incontestablement des avantages majeurs dans la qualité des indicateurs produits. La réflexion sur la définition d'indicateurs reproductibles, simples et pertinents devra être poursuivie et des comparaisons européennes pourront être facilitées.

Ce programme de surveillance doit être pérennisé avec des méthodes affinées pour qu'il contribue pleinement à la surveillance de l'efficacité des mesures de prévention et à l'éventuel repérage de phénomènes qui seraient passés inaperçus.

Remerciements

[1] Département de la démographie de l'Insee. Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc) de l'Inserm.

Références

- [1] Drever F. Occupational health. Decennial supplement. The registrar general's decennial supplement for England and Wales. Vol. 10. 1^{er} ed. HMSO, 1995.
- [2] Bulbulyan M, Zahm SH, Zaridze DG. Occupational cancer mortality among urban women in the former USSR. *Cancer Causes Control* 1992; 3:299-307.
- [3] Dubrow R, Sestito JP, Lulich NR, Burnett CA, Salg JA. Death certificate-based occupational mortality surveillance in the United States. *Am J Ind Med* 1987; 11:329-42.
- [4] Aronson KJ, Howe GR, Carpenter M, Fair ME. Surveillance of potential associations between occupations and causes of death in Canada, 1965-91. *Occup Environ Med*; 1999; 56:265-9.
- [5] Jouglé E. et al. (2000), "La mortalité", in *Les Inégalités Sociales de Santé*, eds Leclerc A. et al, Paris : La Découverte / Inserm : 147-62.
- [6] Kunst A. et al. (2000), "Inégalités sociales de mortalité prématurée : La France comparée aux autres pays européens", in *Les Inégalités Sociales de Santé*, eds Leclerc A. et al, Paris : La Découverte/Inserm: 53-68.
- [7] L'Échantillon Démographique Permanent de l'INSEE. Olivier Sautory; *Courrier des statistiques* 41, 1987.
- [8] Li CY, Sung FC. A review of the healthy worker effect in occupational epidemiology. *Occup Med (Lond)* 1999; 49: 225-9.
- [9] Rothman KJ. No adjustments are needed for multiple comparisons. *Epidemiology*; 1990:1: 43-6.