

**PATHOLOGIES  
LIÉES AU TRAVAIL**

**AVRIL 2018**

ÉTUDES ET ENQUÊTES

**PROGRAMME COSMOP :**  
**SURVEILLANCE DE LA MORTALITÉ**  
**PAR CAUSE SELON**  
**L'ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE**

Analyse de la mortalité et des causes de décès  
par secteur d'activité de 1976 à 2005

## Résumé

Le programme de surveillance Cosmop a pour objectif principal de décrire de façon systématique et régulière, à l'échelle de la population française, la répartition des décès pour différentes causes, selon des caractéristiques professionnelles.

Ce rapport dresse un bilan de l'exploitation des informations du Panel DADS de l'Insee, échantillon longitudinal représentatif de salariés en France, apparié aux causes médicales de décès du CépiDc de l'Inserm.

Les résultats présentés illustrent la grande variété des indicateurs qu'il est possible de produire à partir de ces sources en fonction des questions posées. Ces indicateurs permettent de disposer d'une image représentative des situations professionnelles couvertes par le champ de la déclaration annuelle des données sociales à l'échelle nationale et d'apporter des éléments d'argumentation en cas de d'émergence de signaux sanitaires à l'échelle d'une population réduite d'actifs.

La mise à jour régulière de ce type de base de données et leur exploitation périodique permettra d'étudier l'évolution de la mortalité en relation avec l'activité professionnelle sur les périodes plus récentes, de détecter des modifications des caractéristiques épidémiologiques en population, et d'objectiver ainsi des situations les plus à risque afin de guider la décision pour la mise en œuvre de mesures préventives.

**MOTS CLÉS :** MORTALITÉ, CAUSES DE DÉCÈS, SECTEUR D'ACTIVITÉ,  
SURVEILLANCE

## Abstract

The main objective of the Cosmop surveillance program is to systematically and regularly describe, at the French population level, the distribution of deaths by cause, according to professional characteristics.

This report makes an assessment of data exploitation from the Panel DADS of the French Statistics Institute (INSEE), longitudinal sample, representative of the employees in France, linked to medical causes of death of the CépiDc of the French National Institute of Health and Medical Research (INSERM).

The results presented in this report illustrate the wide range of indicators that can be produced from these sources with respect to the questions asked. Those indicators make possible to provide a representative picture of occupational situations covered by the annual notification of Social Welfare data (DADS) at the national level, and to present arguments in the case of emergence of health signals among specific working populations.

Regular updating and periodic exploitation of such database will allow to study trends in occupational mortality for the most recent periods, to detect changes in epidemiological characteristics in the population, and thus to objectify the situations potentially most at risk in the workplace to facilitate decision-making for the implementation of preventive measures.

**KEY WORDS:** MORTALITY, CAUSES OF DEATH, ACTIVITY SECTOR, SURVEILLANCE

## Auteurs

Béatrice Geoffroy-Perez  
Aurélie Fouquet  
Gabrielle Rabet  
Sylvie Julliard

Direction Santé Travail, Santé publique France

## Remerciements

La Division de l'Emploi et des Revenus d'Activité et la Division de la démographie et des études longitudinales de l'Institut national de la statistique et des études économiques ; Julie Chesneau, Chloé Cogordan et Valérie Féron pour leur contribution à l'analyse ; Frédéric Moisan et Jean-Luc Marchand pour leurs conseils précieux ; Catherine Buisson pour sa relecture.

## Abréviations

<b>CépiDc</b>	Centre d'épidémiologie et de recherche sur les causes médicales de décès
<b>CIM</b>	Classification internationale des maladies
<b>CNIL</b>	Commission nationale de l'informatique et des libertés
<b>Cosmop</b>	Cohorte de surveillance de la mortalité selon l'activité professionnelle
<b>DADS</b>	Déclaration annuelle des données sociales
<b>DERA</b>	Département de l'emploi et des revenus d'activité de l'Insee
<b>DOM</b>	Département d'outre-mer
<b>DST</b>	Direction santé travail
<b>EDP</b>	Echantillon démographique permanent
<b>Insee</b>	Institut national de la statistique et des études économiques
<b>Inserm</b>	Institut national de santé et de la recherche médicale
<b>NAF</b>	Nomenclature des activités française
<b>NIR</b>	Numéro d'identification au Répertoire (RNIPP)
<b>PA</b>	Personnes-années
<b>PCS</b>	Professions et catégories socioprofessionnelles
<b>RNIPP</b>	Répertoire national d'identification des personnes physiques
<b>RR</b>	Risque relatif
<b>SMR</b>	Ratio de mortalité standardisé (Standardized mortality ratio)

# 1. INTRODUCTION

Une approche classique et historique de la surveillance épidémiologique des risques professionnels consiste à analyser systématiquement la mortalité et les causes de décès par profession.

Ces analyses peuvent reposer uniquement sur les données collectées dans les certificats de décès. Elles permettent le calcul de ratios de mortalité proportionnelle qui sont des indicateurs relativement fiables et reproductibles dans le temps. Cependant, ce type d'analyse souffre de limites pour l'étude des causes de décès, faute de disponibilité d'un dénominateur [1].

Une autre méthode consiste en l'appariement de données longitudinales, à l'échelle de la population nationale, relatives aux facteurs professionnels et aux causes de décès. Ces données collectées de manière systématique et issues de sources indépendantes présentent de nombreux atouts dans le domaine de la surveillance des risques professionnels. Cette méthode permet notamment de s'affranchir des problèmes de temporalité dans la survenue des événements de santé et des changements professionnels, de prendre en compte l'ensemble de la carrière des personnes dans l'analyse du risque de décès, et d'étudier des problèmes de santé dont la survenue est souvent différée par rapport à l'exposition, comme pour les cancers.

Plusieurs pays se sont depuis longtemps dotés de tels programmes permanents de surveillance systématique de la mortalité par profession, soit à partir des données de recensement [2,3,4], soit à partir d'échantillons longitudinaux de population appariés aux données de mortalité [2,5,6].

En France, de nombreux travaux sur la mortalité toutes causes selon la catégorie socioprofessionnelle ont été réalisés sous l'égide de l'Insee depuis 1965 [7,8]. Une étude plus récente de l'Insee analyse la mortalité prématurée à un niveau plus fin de la classification des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) [9]. De manière générale, l'Insee publie périodiquement des espérances de vie selon la catégorie socioprofessionnelle [10,11].

Concernant les causes de décès, il existe en France un système d'enregistrement exhaustif de la mortalité par cause [12]. Il est possible d'accéder à ces données gérées par le Centre d'épidémiologie et de recherche sur les causes médicales de décès (CépiDc) de l'Institut national de santé et de la recherche médicale (Inserm) et d'analyser les causes de décès selon la catégorie socioprofessionnelle. Néanmoins, l'étude de ces données n'est pas suffisante pour une surveillance épidémiologique efficace de la santé au travail. En effet, elle repose sur des catégories socioprofessionnelles en seulement six classes, et concerne uniquement la situation de la personne au moment de son décès [7]. Or cette information est mal standardisée et souvent manquante, la grande majorité des certificats de décès concernant des « retraités ». Par ailleurs, l'emploi ne peut se limiter à la seule PCS et il est indispensable de compléter ces descriptions en prenant en compte le secteur d'activité.

C'est dans ce contexte que la Direction Santé Travail (DST) de l'Institut de veille sanitaire (devenu Santé publique France en mai 2016) a souhaité mettre en place l'étude systématique et permanente de la mortalité par profession et par cause de décès à partir de sources d'informations professionnelles indépendantes de ces certificats et permettant notamment de documenter la carrière des personnes.

Ce programme, baptisé Cosmop (COhorte de Surveillance de la MOrtalité selon l'activité Professionnelle), a permis de fournir en 2006 de premiers indicateurs sur la période 1968-1999 grâce à l'analyse de l'Echantillon démographique permanent (EDP) de l'Insee [13]. Les résultats présentés dans le présent rapport sont issus de l'exploitation d'un nouvel échantillon constitué à partir des données du panel DADS de l'Insee appariées aux causes médicales de décès du CépiDc de l'Inserm.

## 2. OBJECTIFS DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE COSMOP

Les objectifs du programme Cosmop sont d'élaborer et de diffuser régulièrement auprès des acteurs concernés (pouvoirs publics, médecins du travail, préventeurs, partenaires sociaux...) des indicateurs concernant la mortalité par cause selon l'activité professionnelle, dans le cadre des missions de surveillance de la santé en lien avec le travail de Santé publique France.

### 2.1 Objectif principal

Le programme de surveillance Cosmop a pour objectif principal de décrire de façon systématique et régulière, à l'échelle de la population française, la répartition des décès pour différentes causes, selon des caractéristiques professionnelles (profession et secteur d'activité). Ce programme de surveillance, à vocation pérenne, vise à constituer une base d'indicateurs de référence relatifs à la mortalité par cause de décès par profession et par secteur d'activité.

### 2.2 Objectifs secondaires

Les indicateurs réunis pourront servir plusieurs objectifs :

- orienter les actions de prévention, en particulier pour la mortalité des sujets jeunes et en activité, la diffusion des résultats auprès des acteurs et des pouvoirs publics peut mener à des campagnes ciblées et spécifiques, fondées sur une mesure objective des risques ;
- objectiver des situations supposées problématiques (« cluster » de décès dans des collectivités de travail), les taux de mortalité des travailleurs d'une entreprise pourront être confrontés aux données de référence nationales en tenant compte de la structure des professions et du secteur de l'entreprise ;
- contribuer au repérage de professions et de secteurs à risque particulier. Dans l'optique de la détection de facteurs de risques inconnus, l'existence de surmortalités inexplicables dans certains groupes professionnels doit permettre de générer des hypothèses et des études ciblées et orienter la surveillance selon le secteur d'activité ;
- à long terme, par l'observation des tendances, évaluer l'impact des évolutions du travail, tant du point de vue des procédés que de l'organisation du travail, et également l'impact des politiques de prévention, ainsi que la contribution des risques professionnels à l'évolution des inégalités professionnelles en matière de mortalité.

L'identification de professions et secteurs à risque ou l'observation de modifications de caractéristiques épidémiologiques pour des risques connus doivent permettre de formuler des hypothèses pour la recherche, de cibler et évaluer les actions de prévention voire d'alerter les pouvoirs publics sur des risques nouveaux et des phénomènes émergents.

Ces objectifs s'inscrivent dans un dispositif général de veille de la santé au travail que la DST met en place et dont le programme de surveillance Cosmop constitue le volet « mortalité ».



### 3. CONCEPTION DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE COSMOP

Le programme Cosmop doit théoriquement concerner l'ensemble des classes d'âges à partir de 16 ans, les deux genres et toutes les situations de travail en France quels que soient la profession et le secteur d'activité. En effet, certains secteurs, ceux de la santé, de l'enseignement et du textile notamment, sont plus spécifiquement féminisés ; d'autres, comme le secteur du bâtiment et des travaux publics comportent de fortes proportions de personnes jeunes. La représentativité du point de vue des principales variables démographiques (âge, genre,...) est donc essentielle. C'est pourquoi, le fait d'utiliser des données collectées de manière systématique et non sur la base du volontariat est primordial. Le programme de surveillance doit concerner une fraction de la population suffisamment importante pour que les fluctuations aléatoires soient réduites, en vue de l'extrapolation des résultats à l'ensemble de la population.

Du fait de la latence de l'apparition de certaines pathologies par rapport au moment de l'exposition, il est également important que le suivi de la santé des personnes puisse être réalisé au-delà de leur départ à la retraite.

Il est souhaitable que le programme de surveillance puisse fournir des résultats utilisables rapidement. C'est pourquoi le programme Cosmop s'est construit sur des données existantes et recueillies en routine dans le cadre d'un dispositif pérenne. Un premier travail a donc consisté à identifier les sources de données disponibles sur les trajectoires individuelles socioprofessionnelles, contenant par ailleurs les informations démographiques permettant de rechercher la notion de décès éventuel du sujet et sa cause.

Du fait de ses travaux sur les différences sociales de mortalité, la DST de Santé publique France s'est naturellement rapprochée de l'Insee pour mettre en place ce programme<sup>1</sup>. Plusieurs sources de données ont été identifiées répondant aux critères précédemment énoncés : l'Echantillon démographique permanent (EDP) et le Panel DADS, gérés respectivement par le département de la démographie - puis par l'unité « Etudes démographiques et sociales » - et par le département de l'emploi et des revenus d'activité.

En accord avec le département de la démographie de l'Insee et le CépiDc de l'Inserm, une première étude a été conduite à partir des données de l'EDP de 2002, échantillon de population au 100<sup>ème</sup> constitué par l'Insee à partir des bulletins d'état civil et de recensement, et enrichi par les causes médicales de décès du CépiDc de l'Inserm. Une analyse descriptive de la mortalité selon le secteur d'activité en prenant en compte la répartition par grande catégorie socioprofessionnelle (en 6 grandes classes) dans le secteur a été réalisée et les résultats de cette première analyse ont été publiés en 2006 [13]. Les analyses de la mortalité sur cet échantillon ont été poursuivies notamment par l'analyse de la mortalité par suicide [14], par la discussion des résultats obtenus pour la mortalité par cancer du poumon et de la vessie au regard des différences de consommation de tabac selon le secteur d'activité [15].

Bien que représentatif de la population générale en France et ayant produit des résultats relativement cohérents avec les risques connus, l'EDP, dans sa version de l'époque, s'est

---

1. Une autre source de données pour ce programme a été identifiée parallèlement à l'analyse du Panel DADS. Il s'agit d'un échantillon de carrières professionnelles, constitué par la caisse nationale d'assurance vieillesse, dans le but d'établir des statistiques sur les retraites. Cet échantillon est également alimenté par des données issues des DADS. Il exclut ainsi les mêmes populations que le panel de l'Insee et présente l'inconvénient de ne conserver aucune information sur la profession. C'est pourquoi cette source n'a pas été retenue.

révélé limité de par sa taille, trop faible pour une description fine des causes par secteur et par le défaut d'information dans les périodes intercensitaires. Les regroupements nécessaires de secteurs d'activité et de causes de décès entraînaient un manque de spécificité des facteurs professionnels et des causes de décès étudiés.

Une nouvelle analyse a été réalisée à partir d'un nouvel échantillon issu du « Panel DADS », en partenariat avec le département de l'emploi et des revenus d'activité et le département de la démographie de l'Insee. Ce Panel longitudinal ouvert, géré par le département de l'emploi et des revenus d'activité de l'Insee, est représentatif des salariés des secteurs privés et semi-publics. Cette nouvelle source de données est beaucoup plus riche en termes d'effectifs et contient des données professionnelles beaucoup plus détaillées. Les résultats de cette exploitation font l'objet du présent rapport.

Dans un premier temps, les données utilisées sont présentées ainsi que la manière de définir les critères d'exposition. Sont présentés ensuite un éventail de résultats, issus des différentes analyses de mortalité réalisées permettant d'illustrer la richesse des données disponibles au travers notamment d'analyses concrètes à l'échelle de la population cible pour des problèmes de santé ou des populations d'intérêt spécifique. Pour des raisons d'effectifs, les résultats sont présentés chez les hommes et pour les principales causes de décès et principaux secteurs d'activité. Les autres résultats seront disponibles en ligne sur le site de Santé publique France.

## 4. POPULATION

### 4.1 Présentation du Panel DADS

#### 4.1.1 Origine des données DADS

La déclaration annuelle des données sociales (DADS) est une formalité déclarative que doit accomplir chaque année toute entreprise employant des salariés (établissements privés, entreprises nationales, administrations publiques et collectivités territoriales).

Cette déclaration comprend des informations sur l'établissement employeur, dont la masse des traitements versés et les effectifs employés, ainsi que la liste des salariés avec, pour chacun d'eux, les périodes d'emploi, les montants de salaire perçu, la nature de l'emploi et sa qualification.

Ces informations sont destinées principalement aux administrations sociales et fiscales notamment pour l'ouverture des droits en maladie et en retraite. L'Insee est l'un des destinataires officiels de la DADS dans le but de produire des statistiques économiques sur l'emploi et les salaires.

Initialement, cette transmission était réalisée sur des formulaires papier qui étaient saisis manuellement ce qui pouvait être source d'erreurs sur les identifiants individuels. En 2002, la quasi-totalité (99,3 %) des lignes salariées était recueillie sous format informatique et cette proportion n'a cessé de croître depuis, ce qui a permis d'améliorer la qualité des observations dans les DADS.

#### 4.1.2 Champ d'exploitation de la DADS par l'Insee

Le champ d'exploitation, par l'Insee, des déclarations annuelles de données sociales concerne l'ensemble des employeurs du secteur privé et de leurs salariés ainsi que les salariés des services de l'Etat à caractère industriel et commercial (grandes entreprises, hôpitaux publics...), et des collectivités territoriales [16].

L'exploitation ne concerne donc pas les agents des organismes de l'Etat (qu'ils soient titulaires ou non), les services domestiques (division 95 de la Nomenclature des activités française (NAF) de 1993) et les activités extraterritoriales (division 99 de la NAF). Elle exclut également les établissements implantés à l'étranger employant des salariés qui relèvent de la sécurité sociale française (donc présents dans les DADS), mais exerçant leur activité hors de France. Par ailleurs, les salariés de l'agriculture ne sont entrés dans l'exploitation de la DADS qu'en 2002 et les données les concernant cette année-là restent partielles et n'ont pu être retenues pour la présente analyse.

Si le champ théorique a peu évolué entre 1976 et 2002, certains types de personnels, en particulier ceux de la fonction publique ne sont pas représentés sur toute la période d'étude. La fonction publique hospitalière n'apparaît dans la DADS qu'en 1984 et la fonction publique territoriale en 1988. De même les personnels des grandes entreprises nationales comme France Télécom ou La Poste n'apparaissent dans le champ des DADS qu'en 1991. L'Insee considère ainsi que les déclarations de ces fonctions publiques sont exhaustives à partir de 1992.

Le champ du Panel DADS recouvre donc l'essentiel des secteurs privé et semi-public et représente environ 80 % des emplois salariés.

### 4.1.3 Constitution du Panel

Le panel DADS est un échantillon national au 24<sup>e</sup> des postes et salariés constitué par l'Insee par accumulation, depuis 1976, de toutes les périodes d'emploi d'individus sélectionnés sur leur date d'anniversaire. En 2002, cet échantillon a été élargi au 12<sup>e</sup>.

Un important travail de validation est réalisé par le département de l'emploi et des revenus d'activité (DERA) à partir des données brutes, notamment par confrontation avec les fichiers des années précédentes et avec le répertoire des entreprises (répertoire Sirene). L'Insee réalise également le codage automatique des libellés de profession déclarés grâce au logiciel Sicore.

Ce Panel constitue ainsi un échantillon longitudinal ouvert de carrières professionnelles. De par le caractère obligatoire de la DADS, les informations collectées ne sont pas soumises au volontariat et l'échantillon peut être considéré comme représentatif de la population active entrant dans le champ d'exploitation du Panel par l'Insee. Pour permettre le chaînage des périodes d'emploi d'un même individu, le numéro d'identification au Répertoire (NIR) déclaré par l'employeur est conservé dans l'échantillon. Grâce à cette information, il était donc possible de rechercher le statut vital des personnes.

## 4.2 Sélection de la population d'analyse

### 4.2.1 Recherche au RNIPP et éligibilité au Panel

En 2006, l'Institut de veille sanitaire a obtenu l'autorisation de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) pour la recherche individuelle du statut vital au Répertoire national d'identification des personnes physiques (RNIPP) et de la cause des décès recensés dans le Panel auprès du CépiDc de l'Inserm.

Une convention de partenariat a été conclue entre la DST de Santé publique France et l'Insee en vue de la mise à disposition des données du Panel relatives à la période 1976-2002 pour leur exploitation dans le cadre du programme Cosmop.

La recherche du statut vital a été réalisée par le département de la démographie en collaboration avec le département de l'emploi et des revenus d'activité. Cette recherche devait permettre de retrouver pour chaque sujet, son jour de naissance, la notion éventuelle de décès et, le cas échéant, la date et le lieu du décès, informations nécessaires pour en retrouver la cause auprès du CépiDc.

La base de données mise à disposition par l'Insee contenait environ 25 millions de lignes de postes correspondant à 4 millions d'identifiants distincts.

Un peu plus d'un million de ces identifiants (26,2 %) n'ont pu être retrouvés au RNIPP en raison d'un NIR aberrant (cf. Tableau 1). On constate que le nombre moyen d'épisodes rattachés à ces identifiants aberrants est de 2,3 alors qu'il est de 7,7 pour les identifiants corrects. Ceci est en faveur d'un défaut de rattachement de ces épisodes, faute d'identifiant correct, à des personnes par ailleurs correctement identifiées dans le fichier. En effet, en raison des transmissions initiales de la DADS sur support papier, un défaut ou une erreur de saisie sur l'identifiant suffisait à créer une ou plusieurs observations isolées. Ces erreurs sont

moins fréquentes dans les années les plus récentes, plus de 90 % des épisodes étant attachés à des identifiants connus au RNIPP depuis 1992.

Du fait des probables erreurs de chaînage de ces épisodes entre eux et avec les personnes, ces épisodes professionnels correspondant à des identifiants aberrants ont été écartés de l'analyse.

## I TABLEAU 1 I

### Répartition des personnes selon la recherche au RNIPP et leur éligibilité au Panel au 1/24<sup>e</sup>

	Personnes			Postes (hors postes imputés)		Nb moyen épisodes / personne
	N	%	dont décédées*	n	%	
<b>Effectif initial</b>	<b>4 014 449</b>	<b>100,0</b>	<b>179 756</b>	<b>25 251 486</b>	<b>100,0</b>	<b>6,3</b>
Identifiant aberrant	1 051 595	26,2	-	2 418 931	9,6	2,3
Individus hors Panel 1/24 <sup>e</sup>	1 197 169	29,8	13 667	1 535 391	6,1	1,3
<b>Individus Panel 1/24<sup>e</sup></b>	<b>1 765 685</b>	<b>44,0</b>	<b>166 089</b>	<b>21 297 164</b>	<b>84,3</b>	<b>12,1</b>

\* Décédées avant le 1er janvier 2006. La date de point a été fixée au 31 décembre 2005 compte tenu de l'exhaustivité imparfaite des causes des décès enregistrés entre janvier et avril 2006, date de la recherche des statuts vitaux au RNIPP.

Par ailleurs, environ 1,2 million d'identifiants (29,8 %) correspondaient à des personnes n'entrant pas dans le champ initial du Panel au 1/24<sup>e</sup>. En effet, les critères d'inclusion dans le Panel ayant été élargis en 2002 afin de doubler l'effectif annuel du Panel, la moitié des épisodes collectés en 2002 correspondent à des nouveaux éligibles qui n'ont, par conséquent, pas de données professionnelles antérieures (1,3 épisode par individu contre 12,1 épisodes en moyenne pour les personnes entrant dans les critères d'inclusion).

Toutes les personnes ne répondant pas aux critères d'inclusion initiaux du Panel ont donc été écartées de l'analyse (cf. Tableau 1), faute de vision longitudinale sur leur histoire professionnelle.

#### 4.2.2 Cohérence avec les informations professionnelles

Certains épisodes professionnels ou carrières ont été exclus de l'analyse du fait d'incohérences liées à l'état civil des personnes ou au champ d'exploitation des données (cf. Tableau 2). Seuls les épisodes professionnels entre 15 et 74 ans inclus ont été conservés, les épisodes professionnels situés en dehors de ces bornes étant jugés peu fiables ou négligeables en termes d'exposition professionnelle<sup>2</sup>.

Certains épisodes professionnels ayant été déclarés pour des périodes postérieures au décès de l'individu, il a été considéré que dans l'année suivant le décès, ces épisodes pouvaient être cohérents avec le versement d'indemnités diverses. Ces épisodes n'ont cependant pas été considérés dans l'analyse puisque ne correspondant pas à une activité réelle. Pour les épisodes ultérieurs, c'est l'individu et toute sa carrière qui ont été écartés de l'analyse (0,25 % des individus), le statut vital étant jugé douteux.

2. Pour les enfants, les secteurs concernés par ces épisodes étaient représentés principalement par le secteur de la publicité et par celui des arts et spectacles.

## I TABLEAU 2 I

### Exclusions relatives aux incohérences avec les données professionnelles

	Personnes		Postes	
	N	%	N	%
<b>Individus Panel au 1/24<sup>e</sup></b>	1 765 685	100,00 %	21 297 164	100,00 %
Épisode professionnel <15 ans ou >74 ans	3 416	0,19 %	16 772	0,08 %
Incohérence date décès, date de l'épisode	4 373	0,25 %	21 772	0,10 %
Épisodes hors France métropolitaine	2 261	0,13 %	33 388	0,16 %
Épisodes de chômage, durée négative, agricoles	43	0,00 %	2 650	0,01 %
<b>Restent</b>	<b>1 755 592</b>		<b>21 222 582</b>	

Enfin, l'emploi hors France métropolitaine n'étant théoriquement pas dans le champ d'exploitation des DADS par l'Insee et n'étant pas recueilli de manière exhaustive, les épisodes professionnels correspondants ont été écartés de l'analyse. Il en est de même pour les indemnités chômage, les épisodes avec des durées de paie négatives qui correspondent à des corrections, et les épisodes des quelques salariés de l'agriculture intégrés seulement à partir de 2002, dernière année d'observation dans la version disponible du Panel.

#### 4.2.3 Statut vital et lieu de naissance

Les informations concernant les décès survenus hors du territoire français ne sont que rarement enregistrées au RNIPP, ce qui engendre des perdus de vue. Ceci concerne probablement une fraction marginale de la population d'origine française, mais est plus fréquent parmi les personnes nées à l'étranger qui sont susceptibles de décéder dans leur pays d'origine. Ainsi, lorsque l'on compare la mortalité des personnes selon le lieu de naissance (France métropolitaine et départements d'outre-mer (DOM) *versus* étranger et territoires d'outre-mer), on constate que les personnes nées hors de France présentent une mortalité très faible par rapport aux taux de référence de la population française (cf. Tableau 3). Pour cette raison, les personnes nées à l'étranger n'ont pas été incluses dans l'analyse.

## I TABLEAU 3 I

### Comparaison de la mortalité toutes causes selon le genre et le lieu de naissance par rapport à la population générale française (période 1976-2005)

	Hommes	Femmes	Total
<b>PANEL nés en France</b>			
Effectif	806 513	704 943	<b>1 511 456</b>
Décès observés	107 320	37 543	<b>144 863</b>
Décès attendus	110 546	43 000	<b>153 546</b>
SMR (IC 95 %)*	<b>97 (97-98)</b>	<b>87 (86-88)</b>	
<b>PANEL nés à l'étranger</b>			
Effectif	150 788	93 348	<b>244 136</b>
Décès observés	11 873	3 283	<b>15 156</b>
Décès attendus	31 404	6 352	<b>37 756</b>
SMR (IC 95 %)*	<b>38 (37-38)</b>	<b>52 (50-53)</b>	

\* SMR (IC 95 %) : ratio de mortalité standardisé sur l'âge par référence à la population française, et son intervalle de confiance à 95 % (cf. Chapitre 6.1.1 : Méthodes)

Pour les analyses ont été inclus les **1 511 456 individus retrouvés au RNIPP, nés en France métropolitaine ou dans les DOM, répondant aux critères d'inclusion dans la version initiale du Panel et ayant des dates d'épisodes professionnels et de statut vital cohérentes.**



## 5. MÉTHODES

### 5.1 Informations professionnelles exploitables dans le cadre du programme Cosmop

Les informations, concernant les épisodes salariés du panel, utilisables dans le cadre de Cosmop sont relatives d'une part à l'établissement employeur, d'autre part au poste de travail du salarié. La liste des variables utilisées est présentée dans le tableau 4.

I TABLEAU 4 I

#### Principales données professionnelles utilisables dans Cosmop

<b>Relatives à l'employeur</b>	Secteur : privé / public
	Secteur d'activité : codé selon la Nomenclature des Activités Française (NAF) de 1993
	Taille de l'entreprise et taille de l'établissement (Tranches d'effectifs de postes)
	Lieux d'implantation de l'entreprise et de l'établissement
<b>Relatives au poste</b>	Année d'observation : 1976 à 2002 sauf 1981*, 1983* et 1990*.
	Condition d'emploi : temps complet / partiel / intermittent / travail à domicile / chômage
	Catégorie socioprofessionnelle : codée selon la nomenclature PCS de 1982 (2 digits)
	Années de début et de fin de l'emploi dans l'entreprise
	Jours de début et de fin de rémunération dans l'année
	Nombre de jours salariés dans l'année
Nombre d'heures salariées dans l'année	

\* Trous de collecte liés aux opérations de recensement de population.

### 5.2 Critères d'exposition

La catégorie socioprofessionnelle a été classée en 5 grands groupes selon le premier chiffre de la PCS. L'échantillon ne contenant pas les actifs de l'agriculture et les indépendants, seules les 5 catégories socioprofessionnelles suivantes ont été retenues : 2- Artisans, commerçants et chefs d'entreprise (uniquement ceux ayant un statut de salarié), 3- Cadres et professions intellectuelles supérieures, 4- Professions intermédiaires, 5- Employés et 6- Ouvriers.

Le secteur d'activité économique codé en NAF 1993 a été étudié selon différents niveaux de la nomenclature : au niveau section (17 classes : A à Q) ou à un niveau de code plus fin lorsque les effectifs le permettaient (division, groupe) (cf. Annexe2).

Afin d'appréhender les différentiels de mortalité selon la catégorie sociale, la mortalité a été décrite selon la première catégorie sociale connue dans la vie professionnelle de chaque individu. Puis, pour chaque variable, catégorie socioprofessionnelle ou secteur d'activité, plusieurs critères d'exposition ont été construits selon différents algorithmes. Le critère d'exposition choisi dans les analyses dépendait principalement des causes de décès étudiées.



• **L'exposition « ever / never » (avoir déjà été / ne jamais avoir été)** considère qu'un individu est exposé à une activité (catégorie socioprofessionnelle ou secteur d'activité) dès l'année du premier épisode déclaré dans l'activité et par la suite.

Ce type d'exposition a été construit pour étudier la mortalité en fonction des activités passées de la personne, notamment pour les maladies qui peuvent survenir de manière différée dans le temps, telles que les cancers.

Dans notre étude, les personnes ont donc été considérées exposées à une activité donnée, à partir de la première année de déclaration de cette activité, jusqu'à la fin du suivi de la personne, et ce, quelles que soient les déclarations d'activité ultérieures. En cas de nouvelle activité déclarée pour un épisode professionnel ultérieur, les personnes-années suivant ce nouvel épisode ont été considérées exposées aux deux activités. Ainsi, les personnes-années de la fin du suivi de l'individu sont considérées comme exposées à l'ensemble des activités déclarées par l'individu au cours de la période d'étude.

Par opposition, les personnes-années considérées comme « jamais exposées à l'activité étudiée » sont les personnes-années antérieures à la date de déclaration de l'activité et toutes les personnes-années des personnes n'ayant jamais travaillé dans l'activité considérée au cours de la période d'étude.

• **L'exposition « courante »** considère qu'un individu est exposé à l'activité si un épisode professionnel dans cette activité est effectivement déclaré au cours de l'année d'étude et seulement au cours de celle-ci. Ce type d'exposition a été construit pour étudier la mortalité en fonction de l'activité de la personne à l'époque du décès, lorsque le lien suspecté entre l'exposition professionnelle et la pathologie est à caractère immédiat, notamment en ce qui concerne les « Causes externes de mortalité ».

Les personnes-années ont été classées comme exposées à une activité donnée (ou plusieurs si la personne a travaillé dans plusieurs activités cette année-là) ou bien à aucune activité salariée connue<sup>3</sup>.

Pour ce type d'exposition, le risque relatif de décès des personnes a été calculé, d'une part pour les personnes exposées à une activité donnée (*versus* les autres actifs) et d'autre part pour les personnes sans activité salariée déclarée l'année étudiée (*versus* personnes avec une activité connue).

• **L'exposition « dernière activité connue »** considère qu'un individu est exposé à une activité si un épisode professionnel dans cette activité est effectivement déclaré au cours de l'année d'étude ou, en l'absence d'activité, au dernier point de déclaration connu. Ce type d'exposition a été construit pour étudier la mortalité en fonction de l'activité de la personne, lorsque le lien suspecté entre l'exposition professionnelle et la pathologie est à caractère immédiat ou à court terme. Contrairement à l'exposition « courante », elle permet de prendre en compte des décès consécutifs à des pathologies susceptibles de soustraire la personne du milieu professionnel.

---

3. Les personnes-années « sans activité » représentent environ 35% de l'ensemble des PA avant l'âge de 60 ans. Elles correspondent à des périodes sans activité salariée connue pour l'individu. La plupart (27%) de ces PA « sans activité » sont structurelles puisqu'elles correspondent aux années non renseignées dans le panel (1981-1983-1990). Dans les autres cas (24% des PA chez les hommes et 32% des PA chez les femmes), ces périodes correspondent à des périodes de chômage, ou d'activité hors champ de l'exploitation (agriculture, activité non salariée, fonction publique d'État, etc.).

**Exemple de carrière** : Monsieur C a travaillé dans le secteur X en 1991 et 1995, dans le secteur Y en 1992 et 1996 et dans le secteur Z en 1993. Il n'a pas d'activité connue en 1994 et 1997.

*Exposition « ever / never » (oui / non) : les PA de Monsieur C sont exposées à un secteur donné dès la première année de travail dans le secteur considéré.*

Année d'observation	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Carrière	<b>secteur X</b>	<b>secteur Y</b>	<b>secteur Z</b>	Activité inconnue	<b>secteur X</b>	<b>secteur Y</b>	Activité inconnue
<b>Expo Secteur X</b>	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
<b>Expo Secteur Y</b>	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui
<b>Expo Secteur Z</b>	non	non	oui	oui	oui	oui	oui

*Exposition « courante » (oui / non) : chaque PA de Monsieur C est exposée à un secteur donné uniquement les années de travail dans le secteur considéré.*

Année d'observation	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Carrière	<b>secteur X</b>	<b>secteur Y</b>	<b>secteur Z</b>	Activité inconnue	<b>secteur X</b>	<b>secteur Y</b>	Activité inconnue
<b>Expo Secteur X</b>	oui	non	non	non	oui	non	non
<b>Expo Secteur Y</b>	non	oui	non	non	non	oui	non
<b>Expo Secteur Z</b>	non	non	oui	non	non	non	non
Activité inconnue	non	non	non	oui	non	non	oui

*Exposition « dernière activité connue » (oui/non) : chaque PA de Monsieur C est exposée au secteur d'activité dans lequel il travaille ou, à défaut, le dernier secteur d'activité dans lequel il a travaillé.*

Année d'observation	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Carrière	<b>secteur X</b>	<b>secteur Y</b>	<b>secteur Z</b>	Activité inconnue	<b>secteur X</b>	<b>secteur Y</b>	Activité inconnue
<b>Expo Secteur X</b>	oui	non	non	non	oui	non	non
<b>Expo Secteur Y</b>	non	oui	non	non	non	oui	oui
<b>Expo Secteur Z</b>	non	non	oui	oui	non	non	non

### 5.3 Causes médicales de décès

La cause médicale principale de chaque décès a été recherchée par appariement indirect avec le fichier national des causes de décès du CépiDc de l'Inserm. Cet appariement a été effectué à partir du genre, de la date de naissance et des lieu et date de décès pour les 144 863 décès recensés jusqu'au 31 décembre 2005 parmi les 1 511 456 individus conservés.

La cause médicale du décès a été retrouvée pour environ 98,5 % des décès recensés que ce soit chez les hommes ou chez les femmes de l'échantillon analysé.

Sur la période d'étude, le codage de ces causes par le CépiDc utilise différentes versions de la Classification internationale des maladies (CIM) : la CIM 8 avant 1979, la CIM 9 de 1979 à 1999 et la CIM 10 depuis 2000. Les causes ont été regroupées selon la liste européenne établie en 2012. Les effectifs de décès totaux et par genre sont présentés en Annexe 2 selon la classification européenne succincte, avec les codes maladies correspondants dans les versions 8, 9 et 10 de la CIM.

Pour certaines pathologies, telles que les cancers, dont la survenue peut être très différée dans le temps par rapport à l'exposition et qui surviennent généralement après la retraite, la mortalité a été étudiée sans limitation d'âge.

Pour d'autres causes dont l'âge de survenue est plus précoce et pour lesquels le délai de survenue par rapport à l'exposition est supposé court, le risque de décès prématuré a été étudié (i.e. en ne prenant en compte que les personnes-années et les décès avant l'âge de 65 ans).

Les résultats sont présentés pour les principales causes de décès avec un intérêt particulier pour les causes dont le lien avec le travail est connu ou suspecté.

## 5.4 Stratégie globale d'analyse

La période d'étude s'étend de 1976 à 2005. Les individus sont suivis du 1er janvier de l'année de déclaration de leur premier épisode professionnel dans le panel jusqu'à leur décès ou jusqu'au 31 décembre 2005. **Avec 1 511 456 personnes et un suivi moyen de 23,9 ans, la population d'analyse comptait près de 29,7 millions de personnes-années dont 92 % de moins de 65 ans. Parmi les 144 863 décès recensés à la date de point, 76 814 étaient survenus avant l'âge de 65 ans.**

### Notion de personnes-années

La personne-année (PA) est une unité statistique utilisée pour tenir compte du temps pendant lequel une personne est suivie ou exposée à un risque.

Il s'agit d'une unité de mesure classiquement utilisée en épidémiologie qui indique la contribution annuelle de chaque sujet à l'étude. Ainsi, pour une personne entrant dans le panel en 1980 et suivie jusqu'à la fin de l'étude (2005), le nombre de PA sera de 25.

Dans cette étude, le décompte des personnes-années à risque observées a été effectué pour chaque sujet, au jour près, en utilisant les dates de début et de fin de suivi, puis réparties par année calendaire et classes d'âge de 5 ans, de manière à constituer les effectifs de la cohorte [17].

L'analyse a porté sur la mortalité globale et par grandes causes. La distribution des causes de décès et des facteurs de risques professionnels étant très différente chez les hommes et chez les femmes, l'analyse a été conduite séparément pour chaque genre, avec ajustement systématique sur l'âge quinquennal et l'année d'étude. Plusieurs types d'analyse ont été conduits :

- la mortalité observée a tout d'abord été comparée globalement à celle de la population française, dans des comparaisons externes, par le calcul de Ratios Standardisés de Mortalité (SMR) (cf. chapitre 6.1) ;
- puis, afin d'étudier la mortalité en fonction des caractéristiques professionnelles, des analyses ont été réalisées au sein de l'échantillon. Plusieurs types d'indicateurs ont été produits : d'une part des risques relatifs de décès (RR) ont été calculés selon un modèle de Poisson permettant de réaliser des comparaisons internes entre secteurs

(cf. chapitre 6.2), d'autre part, des taux de mortalité par secteur d'activité et par catégorie socioprofessionnelle (cf. chapitre 6.3), indicateurs d'interprétation plus aisée et permettant de dresser une image globale de la mortalité selon le secteur ou la catégorie sociale.

- des tables de taux de mortalité de référence ont également été construites pour l'ensemble des salariés en activité, pouvant être utilisés comme base de comparaison avec d'autres populations en activité.

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS<sup>®</sup> [SAS Enterprise Guide v4.3 et 7.1].

## 6. ANALYSES RÉALISÉES

### 6.1 Comparaison de la mortalité prématurée de l'échantillon à celle de la population française

#### 6.1.1 Méthodes

La mortalité de la population d'étude a, dans un premier temps, été comparée à celle de la population française par le calcul de ratios de mortalité standardisés (SMR), avec standardisation sur la classe d'âge quinquennale et l'année d'observation.

#### **Ratios de Mortalité Standardisés : définition et interprétation**

Le Ratio Standardisé de Mortalité (SMR) est utilisé pour comparer la mortalité d'une population à celle d'une population de référence. Il s'agit du rapport du nombre de décès observés au nombre de décès attendus si la mortalité de la population d'étude était équivalente à celle d'une population choisie comme population de référence. Le nombre de décès attendus est calculé en appliquant les taux de mortalité de la population de référence aux effectifs de la population d'étude par classe d'âge et par année.

$$\text{SMR} = \frac{\text{Nombre de décès observés}}{\text{Nombre de décès attendus}} \times 100$$

- Un SMR = 100 signifie que le nombre de décès observés est égal au nombre qu'on s'attendrait à observer si la mortalité de la population étudiée était la même que celle de la population de référence.
- Un SMR > 100 signifie que le nombre de décès observés est supérieur au nombre attendu (ex : SMR = 180 : le nombre de décès observés est 1,8 fois plus élevé que le nombre attendu).
- Un SMR < 100 signifie que le nombre de décès observés est inférieur au nombre attendu (ex : SMR = 60 : il y a une sous-mortalité de 40 %).

Les SMR ont été calculés pour chaque cause étudiée selon le genre, puis selon la catégorie socioprofessionnelle.

Les effectifs de PA ont été calculés pour chaque classe d'âge et année. Les intervalles de confiance à 95 % bilatéraux ont été calculés de manière exacte, sous l'hypothèse que le nombre de décès suivait une loi de Poisson avec pour espérance le nombre de décès attendus [18].

#### 6.1.2 Résultats

##### 6.1.2.1 Mortalité globale prématurée

Les résultats de la comparaison de la mortalité de l'échantillon par rapport à la population française pour les principales pathologies, sont présentés dans le tableau 5.

Chez les hommes de l'échantillon, la mortalité observée est proche de celle de la population générale (SMR=99), tandis que chez les femmes on observe une nette sous-mortalité (SMR=88).

Chez les hommes de l'échantillon comme chez les femmes, la mortalité par cancer est proche de la population générale, avec une légère surmortalité chez les hommes pour certaines localisations de cancer. On observe en revanche plutôt une sous-mortalité pour les pathologies non cancéreuses.

## I TABLEAU 5 I

### Comparaison de la mortalité prématurée (<65 ans) de l'échantillon par rapport à celle de la population française (période 1976 – 2005)

Cause de décès	HOMMES			FEMMES		
	(Nb PA = 14 636 752)			(Nb PA = 12 638 023)		
	N	SMR	IC 95 %	N	SMR	IC 95 %
<b>Mortalité globale</b>	59 578	<b>99</b>	[99-100]	17 236	<b>88</b>	[87-89]
<b>Pathologie infectieuse</b>	1 468	<b>88</b>	[84-93]	359	<b>81</b>	[73-90]
<b>Tumeur maligne</b>	20 990	<b>105</b>	[103-106]	7 622	<b>94</b>	[92-96]
<i>Cancer bucco pharyngé</i>	2 305	<b>116</b>	[112-121]	145	<b>91</b>	[77-107]
<i>Cancer de l'œsophage</i>	1 480	<b>109</b>	[103-115]	85	<b>90</b>	[72-111]
<i>Cancer de l'estomac</i>	660	<b>95</b>	[88-103]	182	<b>93</b>	[80-108]
<i>Cancer colorectal</i>	1 262	<b>98</b>	[93-104]	632	<b>94</b>	[87-102]
<i>Cancer du foie et voies biliaires</i>	906	<b>95</b>	[89-102]	124	<b>80</b>	[67-96]
<i>Cancer du pancréas</i>	767	<b>101</b>	[94-109]	259	<b>97</b>	[86-110]
<i>Cancer du larynx</i>	1 041	<b>107</b>	[100-113]	26	<b>67</b>	[44-98]
<i>Cancer trachée bronches poumon</i>	5 865	<b>107</b>	[104-110]	717	<b>102</b>	[95-110]
<i>Mélanome cutané</i>	202	<b>96</b>	[83-110]	128	<b>93</b>	[77-110]
<i>Cancer du sein</i>	25	<b>76</b>	[49-112]	2 232	<b>96</b>	[92-100]
<i>Cancer de la prostate</i>	385	<b>94</b>	[85-104]	-		
<i>Cancer du col utérin</i>	-			230	<b>90</b>	[79-103]
<i>Cancer de l'utérus</i>	-			294	<b>87</b>	[77-97]
<i>Cancer de l'ovaire</i>	-			575	<b>101</b>	[92-109]
<i>Cancer du rein</i>	381	<b>96</b>	[86-106]	116	<b>89</b>	[73-106]
<i>Cancer de la vessie</i>	500	<b>113</b>	[104-124]	54	<b>101</b>	[76-131]
<i>Maladie de Hodgkin et lymphome</i>	242	<b>90</b>	[79-102]	126	<b>103</b>	[85-122]
<i>Leucémie</i>	502	<b>94</b>	[86-103]	274	<b>93</b>	[83-105]
<b>Maladie hématologique</b>	131	<b>90</b>	[75-107]	64	<b>82</b>	[63-104]
<b>Maladie endocrinienne</b>	669	<b>80</b>	[75-87]	213	<b>61</b>	[53-70]
<b>Troubles mentaux</b>	1 579	<b>98</b>	[93-103]	325	<b>85</b>	[76-95]
<b>Maladie du système nerveux et des organes des sens</b>	870	<b>79</b>	[73-84]	320	<b>59</b>	[53-66]
<b>Maladie cardiovasculaire</b>	9 659	<b>94</b>	[92-96]	1 912	<b>76</b>	[73-79]
<i>Cardiopathie ischémique</i>	4 221	<b>96</b>	[93-99]	426	<b>75</b>	[68-83]
<i>Cardiopathie autre</i>	2 072	<b>94</b>	[90-98]	428	<b>74</b>	[67-81]
<i>Maladie cérébrovasculaire</i>	1 838	<b>90</b>	[86-94]	639	<b>79</b>	[73-85]
<b>Maladie de l'appareil respiratoire</b>	1 464	<b>83</b>	[79-88]	328	<b>63</b>	[56-70]
<i>Pneumonie et bronchopneumonie</i>	358	<b>82</b>	[74-91]	87	<b>71</b>	[57-87]
<i>Maladies pulmonaires obstructives chroniques</i>	626	<b>86</b>	[80-93]	146	<b>61</b>	[52-72]
<b>Maladie de l'appareil digestif</b>	4 500	<b>100</b>	[97-103]	1 262	<b>85</b>	[81-90]
<i>Maladie chronique du foie</i>	3 370	<b>103</b>	[99-106]	958	<b>89</b>	[83-94]
<b>Maladie des organes génito-urinaires</b>	203	<b>78</b>	[68-90]	78	<b>62</b>	[49-77]

Nb PA : nombre de personnes-années <65 ans ; N : nombre de décès observés ; SMR : ratios de mortalité standardisés sur l'âge (classe quinquennale) et l'année d'observation ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

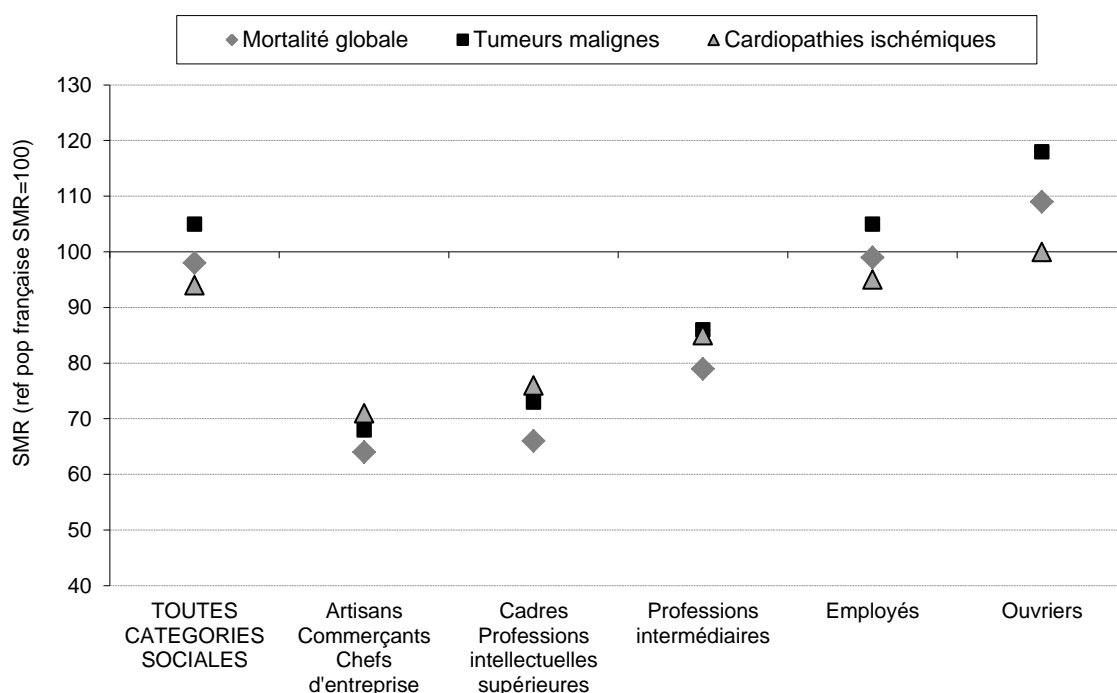
### 6.1.2.2 Comparaison de la mortalité prématurée selon la catégorie socioprofessionnelle

La figure 1 présente, chez les hommes et pour les principales causes de décès, les résultats de la comparaison de la mortalité dans l'échantillon par rapport à celle de la population française selon la première catégorie socioprofessionnelle connue dans la carrière de l'individu.

Les hommes avec une première catégorie sociale d'ouvriers représentent 42% des personnes-années, contre 24% pour la catégorie sociale des employés, 22% pour la catégorie sociale des ouvriers intermédiaires et 10% pour les cadres. La catégorie des artisans, commerçants et chefs d'entreprise étant essentiellement exclue du champ du Panel, elle ne représente que 2% des personnes-années.

#### I FIGURE 1 I

**Comparaison de la mortalité prématurée (<65 ans) des hommes de l'échantillon selon la première catégorie socioprofessionnelle et selon la cause de décès, par rapport à la population française**



Les résultats concernent la mortalité générale, par tumeur maligne et par cardiopathie ischémique.

Alors que la mortalité des hommes de l'échantillon complet est comparable à celle de la population générale française, pour la mortalité globale et pour chaque cause de décès on retrouve le même gradient social de mortalité, à savoir une surmortalité chez les ouvriers, une mortalité proche de celle de la population générale chez les employés et une sous-mortalité significative dans les autres catégories socioprofessionnelles.



## 6.2 Comparaison de la mortalité au sein de l'échantillon en fonction des caractéristiques professionnelles

### 6.2.1 Méthodes

La mortalité globale et par grandes causes a ensuite été étudiée au sein de l'échantillon analysé en fonction des caractéristiques professionnelles, grâce au calcul de risques relatifs (RR) selon un modèle de régression de Poisson. L'objectif était d'étudier les relations entre la mortalité et l'exposition en comparant, pour chaque secteur d'exposition, le risque de décès par cause des exposés à celui des non-exposés à l'activité considérée afin de repérer des secteurs d'activité présentant des risques de décès par cause plus élevés.

#### Risques relatifs : définition et interprétation

Le risque relatif représente la modification du risque associée à une exposition. Pour chaque secteur d'exposition, on compare le risque de décès des personnes-années exposées à celui des non-exposées. Si le risque relatif est supérieur à 1, on observe un risque de décès supérieur pour les personnes exposées (ayant travaillé dans un secteur, par exemple) par rapport à celui des non-exposées.

Les risques relatifs ont été calculés avec ajustement systématique sur l'âge et la période d'étude. Les risques de décès, par tranches d'âge et par périodes et, pour chacune des causes étudiées, ont été examinés au préalable afin d'effectuer des regroupements pertinents de tranches d'âges et de périodes pour limiter le nombre de classes dans le modèle final.

La mortalité relative a été étudiée en fonction du secteur d'activité (NAF ; voir la liste des secteurs étudiés en annexe 1). Certaines analyses affinées par secteur d'intérêt particulier peuvent être réalisées dans des divisions présentant un risque élevé lorsque les effectifs étudiés le permettent. Dans ce cas, les analyses sont effectuées par sous-section en conservant la même population de comparaison.

### 6.2.2 Résultats

#### 6.2.2.1 Mortalité globale prématurée selon le secteur d'activité

L'analyse de la mortalité relative prématurée (<65 ans) a été réalisée en comparant la mortalité des personnes-années ayant déjà été exposées à une activité donnée à celles encore jamais exposées à cette activité (*exposition « ever/never »*), et ce pour les principales causes de décès. Les résultats concernant la mortalité globale chez les hommes sont présentés dans le tableau 6.

On note un excès significatif de risque de décès avant 65 ans pour les secteurs de la construction (RR=1,31), de l'hôtellerie-restauration (RR=1,31), des services personnels (RR=1,30), ainsi que pour les services auxiliaires des transports (RR=1,28) et pour les services fournis principalement aux entreprises (RR=1,36). Pour les autres secteurs, les excès de risque sont inférieurs à 20 %.

À l'opposé, une sous-mortalité est observée notamment dans les activités informatiques (RR=0,67), et l'intermédiation financière (RR=0,68).



## I TABLEAU 6 I

### Mortalité globale prématurée (<65 ans) chez les hommes selon le secteur d'activité (exposition ever / never \*)

Division de la NAF	Nb PA	N	RR	IC 95 %
15-Industries alimentaires	1 278 808	4 619	<b>1,14</b>	<b>[1,10 - 1,17]</b>
17-Industrie textile	278 187	1385	<b>1,12</b>	<b>[1,06 - 1,18]</b>
20-Travail du bois et fabrication d'articles en bois	321 030	1 343	<b>1,16</b>	<b>[1,10 - 1,22]</b>
21-Industrie du papier et du carton	219 669	911	1,03	[0,97 - 1,10]
22-Édition, imprimerie, reproduction	480 762	1 829	0,99	[0,95 - 1,04]
24-Industrie chimique	520 385	2 088	<b>0,91</b>	[0,87 - 0,95]
25-Industrie du caoutchouc et des plastiques	433 137	1 633	1,02	[0,97 - 1,07]
26-Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	440 816	2 175	<b>1,16</b>	<b>[1,11 - 1,21]</b>
27-Métallurgie	425 305	2 400	<b>1,13</b>	<b>[1,09 - 1,18]</b>
28-Travail des métaux	1 268 860	5 494	<b>1,17</b>	<b>[1,14 - 1,21]</b>
29-Fabrication de machines et équipements	890 358	3 657	1,00	[0,97 - 1,04]
31-Fabrication de machines et appareils électriques	381 700	1 515	0,99	[0,94 - 1,05]
32-Fabric. équipements de radio, télévision et communication	241 111	796	<b>0,89</b>	[0,83 - 0,96]
33-Fabric. instruments médicaux, précision, optique et horlogerie	381 206	1 288	<b>0,87</b>	[0,82 - 0,92]
34-Industrie automobile	657 606	2 714	0,98	[0,94 - 1,02]
35-Fabrication d'autres matériels de transport	348 054	1 544	0,96	[0,91 - 1,01]
36-Fabrication de meubles ; industries diverses	440 497	1 727	<b>1,08</b>	<b>[1,03 - 1,13]</b>
40-Production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur	212 182	722	<b>0,73</b>	[0,68 - 0,79]
45-Construction	3 332 229	14 762	<b>1,31</b>	<b>[1,29 - 1,34]</b>
50-Commerce et réparation automobile	1 030 837	3 414	<b>1,07</b>	<b>[1,03 - 1,11]</b>
51-Commerce de gros et intermédiaires du commerce	2 280 389	8 784	1,02	[0,99 - 1,04]
52-Commerce de détail et réparation d'articles domestiques	2 349 318	7 315	<b>1,04</b>	<b>[1,01 - 1,07]</b>
55-Hôtels et restaurants	1 381 925	4 511	<b>1,31</b>	<b>[1,27 - 1,35]</b>
60-Transports terrestres	1 285 547	5 677	<b>1,08</b>	<b>[1,05 - 1,11]</b>
63-Services auxiliaires des transports	529 599	2 270	<b>1,28</b>	<b>[1,22 - 1,33]</b>
64-Postes et télécommunications	261 432	747	<b>0,77</b>	[0,71 - 0,82]
65-Intermédiation financière	452 607	1 090	<b>0,68</b>	[0,64 - 0,72]
66-Assurance	249 160	849	<b>0,92</b>	[0,86 - 0,98]
70-Activités immobilières	505 582	2 375	<b>1,08</b>	<b>[1,04 - 1,13]</b>
71-Location sans opérateur	172 316	594	1,07	[0,99 - 1,16]
72-Activités informatiques	296 557	572	<b>0,67</b>	[0,62 - 0,73]
74-Services fournis principalement aux entreprises	4 482 894	15 535	<b>1,36</b>	<b>[1,34 - 1,39]</b>
75-Administration publique	1 056 927	4 037	1,02	[0,99 - 1,05]
80-Éducation	560 462	1 678	<b>0,83</b>	[0,79 - 0,87]
85-Santé et action sociale	1 200 572	4 592	<b>1,14</b>	<b>[1,11 - 1,18]</b>
91-Activités associatives	790 456	2 628	<b>0,95</b>	[0,91 - 0,99]
92-Activités récréatives, culturelles et sportives	682 743	1 970	<b>0,94</b>	[0,90 - 0,98]
93-Services personnels	163 392	767	<b>1,30</b>	<b>[1,21 - 1,40]</b>

Nb PA : nombre de personnes-années exposées (seuls sont présentés dans ce tableau les secteurs contribuant pour plus de 150 000 personnes-années de moins de 65 ans) ; N : nombre de décès observés ; RR : Risque relatif de décès ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %. Les excès de risque significatifs sont indiqués en gras.

\* Exposition ever / never : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition.

### 6.2.2.2 Mortalité par cancer selon le secteur d'activité

La survenue des cancers pouvant être très différée de l'exposition, leur mortalité relative a été analysée sans limitation d'âge, mais toujours sur la base d'une exposition « *ever / never* », comparant la mortalité des personnes ayant déjà travaillé dans le secteur considéré à celle des personnes n'y ayant encore jamais travaillé.

Les résultats chez les hommes, pour les secteurs d'activité les plus représentés et pour les cancers les plus fréquents et ayant des liens connus avec les expositions professionnelles, sont présentés dans le tableau 7 en distinguant l'ensemble des tumeurs malignes, les cancers de la trachée, des bronches et du poumon, les cancers du larynx, les cancers de la vessie, les hémopathies malignes et les cancers du foie et voies biliaires.

Si l'on s'intéresse aux tumeurs malignes de manière générale, on observe un excès de risque significatif pour les secteurs de la construction (RR=1,27), des services auxiliaires des transports (RR=1,26), les services fournis principalement aux entreprises (RR=1,17) ainsi que la métallurgie (RR=1,16) et le travail des métaux (RR=1,16), et inversement, une nette sous-mortalité pour les secteurs de l'éducation (RR=0,73), de l'intermédiation financière (RR=0,73) ou des activités associatives d'une part (RR=0,87), récréatives, culturelles et sportives (RR=0,87) d'autre part.

L'analyse par localisation montre que les excès de risque sont retrouvés dans les mêmes secteurs essentiellement pour le cancer de la trachée, des bronches et du poumon et pour le cancer du larynx. En ce qui concerne le cancer de la vessie, des excès de risque de décès sont retrouvés dans les secteurs de l'industrie chimique (RR=1,33), de la métallurgie (RR=1,29), du travail des métaux (RR=1,27), de la fabrication de machines et d'équipements (RR=1,25) ainsi que dans le secteur des services fournis principalement aux entreprises (RR=1,18).

Pour les cancers du système hématopoïétique, on note un RR élevé (RR=1,34) uniquement dans le secteur de la fabrication d'autres produits minéraux non métalliques. L'analyse par localisation plus détaillée restait limitée compte tenu de la faiblesse des effectifs.

Si l'on s'intéresse au cancer du foie et des voies biliaires, on relève une surmortalité dans certains secteurs : ceux de la construction (RR=1,35), des services auxiliaires des transports (RR=1,33), de l'hôtellerie-restauration (RR=1,32) ; et une sous-mortalité pour le secteur de la santé et de l'action sociale (RR=0,78).

Pour les autres cancers moins connus pour être en lien avec des facteurs d'exposition professionnelle, les effectifs de décès souvent restreints ne permettent pas de dégager des excès significatifs de risque de décès.

# I TABLEAU 7 I

## Risques relatifs de décès par cancer selon le secteur d'activité chez les hommes (exposition ever / never \*)

	Nb PA	Tumeurs malignes			Trachée bronches poumon			Larynx		
		N	RR	IC 95 %	N	RR	IC 95 %	N	RR	IC 95 %
15 Industries alimentaires	1 342 620	2 270	1,02	[0,98- 1,07]	607	1,04	[0,96- 1,13]	81	0,98	[0,79- 1,23]
17 Industrie textile	308 444	904	1,02	[0,96- 1,09]	241	1,05	[0,93- 1,20]	43	1,33	[0,98- 1,80]
20 Travail du bois et fabrication d'articles en bois	340 839	719	1,07	[1,00- 1,15]	199	1,13	[0,98- 1,30]	24	0,97	[0,64- 1,44]
22 Édition, imprimerie, reproduction	513 534	1 044	<b>0,94</b>	<b>[0,88- 1,00]</b>	289	0,99	[0,88- 1,11]	27	<b>0,66</b>	<b>[0,45- 0,97]</b>
24 Industrie chimique	566 826	1 454	0,98	[0,93- 1,03]	336	<b>0,86</b>	<b>[0,77- 0,96]</b>	55	1,00	[0,76- 1,31]
25 Industrie du caoutchouc et des plastiques	459 017	914	1,01	[0,95- 1,08]	241	1,01	[0,89- 1,15]	29	0,86	[0,59- 1,24]
26 Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	476 279	1 308	<b>1,13</b>	<b>[1,07- 1,19]</b>	361	<b>1,18</b>	<b>[1,06- 1,31]</b>	57	<b>1,31</b>	<b>[1,00- 1,71]</b>
27 Métallurgie	475 534	1 726	<b>1,16</b>	<b>[1,11- 1,22]</b>	477	<b>1,22</b>	<b>[1,12- 1,34]</b>	71	1,26	[1,00- 1,60]
28 Travail des métaux	1 341 499	3 008	<b>1,16</b>	<b>[1,12- 1,20]</b>	838	<b>1,22</b>	<b>[1,13- 1,31]</b>	122	<b>1,25</b>	<b>[1,04- 1,51]</b>
29 Fabrication de machines et équipements	953 138	2 247	1,04	[1,00- 1,09]	605	1,05	[0,97- 1,15]	75	0,92	[0,73- 1,16]
31 Fabrication de machines et appareils électriques	409 436	942	1,02	[0,96- 1,09]	276	<b>1,14</b>	<b>[1,01- 1,28]</b>	33	0,96	[0,68- 1,35]
33 Fabrication instr médic, de précision, optique et horlogerie	405 270	791	<b>0,92</b>	<b>[0,86- 0,99]</b>	212	0,93	[0,82- 1,07]	30	0,96	[0,67- 1,37]
34 Industrie automobile	709 043	1 754	1,04	[0,99- 1,09]	492	<b>1,10</b>	<b>[1,01- 1,21]</b>	57	0,88	[0,68- 1,15]
35 Fabrication d'autres matériels de transport	380 977	1 082	1,03	[0,97- 1,09]	308	1,11	[0,99- 1,25]	37	0,94	[0,68- 1,31]
36 Fabrication de meubles ; industries diverses	467 326	962	1,04	[0,98- 1,11]	257	1,06	[0,94- 1,20]	33	0,97	[0,69- 1,37]
45 Construction	3 505 772	7 762	<b>1,27</b>	<b>[1,24- 1,30]</b>	2 147	<b>1,33</b>	<b>[1,27- 1,40]</b>	331	<b>1,47</b>	<b>[1,30- 1,66]</b>
50 Commerce et réparation automobile	1 072 967	1 639	1,03	[0,98- 1,08]	426	1,01	[0,92- 1,11]	67	1,13	[0,88- 1,45]
51 Commerce de gros et intermédiaires du commerce	2 421 973	4 981	1,00	[0,97- 1,03]	1 374	1,04	[0,99- 1,11]	178	0,97	[0,83- 1,13]
52 Commerce de détail et réparation d'articles domestiques	2 446 633	3 436	<b>0,95</b>	<b>[0,92- 0,99]</b>	911	0,97	[0,90- 1,03]	116	0,87	[0,72- 1,05]
55 Hôtels et restaurants	1 415 988	1 628	<b>1,11</b>	<b>[1,06- 1,17]</b>	427	1,10	[1,00- 1,21]	67	1,23	[0,96- 1,57]
60 Transports terrestres	1 374 182	3 106	1,01	[0,97- 1,05]	827	1,00	[0,93- 1,08]	111	0,96	[0,79- 1,17]
63 Services auxiliaires des transports	555 161	1 196	<b>1,26</b>	<b>[1,19- 1,34]</b>	326	<b>1,31</b>	<b>[1,17- 1,46]</b>	46	1,32	[0,99- 1,77]
65 Intermédiation financière	481 049	708	<b>0,73</b>	<b>[0,68- 0,79]</b>	173	<b>0,69</b>	<b>[0,59- 0,80]</b>	19	<b>0,55</b>	<b>[0,35- 0,87]</b>
70 Activités immobilières	553 591	1 520	1,01	[0,96- 1,06]	418	1,06	[0,96- 1,17]	42	0,79	[0,58- 1,07]
74 Services fournis principalement aux entreprises	4 608 310	6 241	<b>1,17</b>	<b>[1,14- 1,21]</b>	1 792	<b>1,28</b>	<b>[1,21- 1,35]</b>	225	1,14	[0,98- 1,32]
75 Administration publique	1 130 818	2 348	0,97	[0,93- 1,02]	621	0,93	[0,86- 1,01]	76	0,98	[0,77- 1,24]
80 Éducation	586 550	780	<b>0,73</b>	<b>[0,68- 0,78]</b>	181	<b>0,62</b>	<b>[0,54- 0,72]</b>	27	0,73	[0,50- 1,07]
85 Santé et action sociale	1 256 697	2 010	<b>0,93</b>	<b>[0,89- 0,97]</b>	545	0,95	[0,87- 1,03]	59	<b>0,75</b>	<b>[0,58- 0,97]</b>
91 Activités associatives	835 746	1 393	<b>0,87</b>	<b>[0,83- 0,92]</b>	382	<b>0,90</b>	<b>[0,81- 1,00]</b>	33	<b>0,60</b>	<b>[0,43- 0,85]</b>
92 Activités récréatives, culturelles et sportives	713 474	972	<b>0,87</b>	<b>[0,82- 0,93]</b>	251	<b>0,85</b>	<b>[0,75- 0,97]</b>	36	0,94	[0,67- 1,31]

Nb PA : nombre de personnes-années exposées (seuls sont présentés dans ce tableau les secteurs contribuant pour plus de 300 000 PA en exposition ever / never : sans limite d'âge) ; N : nombre de décès observés ; RR : Risque relatif de décès ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

\* Exposition ever / never : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition.

## I TABLEAU 7 (SUITE) I

### Risques relatifs de décès par cancer selon le secteur d'activité chez les hommes (exposition ever / never \*)

	Nb PA	Vessie			Hémopathies malignes			Foie et voies biliaires		
		N	RR	IC 95 %	N	RR	IC 95 %	N	RR	IC 95 %
15 Industries alimentaires	1 342 620	73	1,06	[0,84 - 1,34]	123	0,87	[0,73 - 1,05]	122	1,06	[0,88 - 1,27]
17 Industrie textile	308 444	31	1,04	[0,73 - 1,48]	50	0,96	[0,72 - 1,26]	40	0,82	[0,60 - 1,12]
20 Travail du bois et fabrication d'articles en bois	340 839	21	1,00	[0,65 - 1,54]	36	0,88	[0,63 - 1,22]	28	0,79	[0,54 - 1,15]
22 Édition, imprimerie, reproduction	513 534	38	1,07	[0,78 - 1,48]	83	1,24	[1,00 - 1,55]	62	1,06	[0,83 - 1,37]
24 Industrie chimique	566 826	<b>63</b>	<b>1,33</b>	<b>[1,04 - 1,72]</b>	90	1,04	[0,84 - 1,29]	84	1,05	[0,84 - 1,30]
25 Industrie du caoutchouc et des plastiques	459 017	24	0,86	[0,57 - 1,29]	58	1,07	[0,82 - 1,39]	51	1,08	[0,82 - 1,42]
26 Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	476 279	43	1,17	[0,86 - 1,58]	<b>90</b>	<b>1,34</b>	<b>[1,08 - 1,65]</b>	69	1,10	[0,87 - 1,40]
27 Métallurgie	475 534	<b>63</b>	<b>1,29</b>	<b>[1,00 - 1,66]</b>	98	1,15	[0,94 - 1,41]	92	1,11	[0,90 - 1,37]
28 Travail des métaux	1 341 499	<b>100</b>	<b>1,27</b>	<b>[1,04 - 1,56]</b>	163	1,04	[0,89 - 1,22]	151	1,11	[0,94 - 1,31]
29 Fabrication de machines et équipements	953 138	<b>83</b>	<b>1,25</b>	<b>[1,00 - 1,56]</b>	120	0,94	[0,79 - 1,14]	128	1,12	[0,94 - 1,34]
31 Fabrication de machines et appareils électriques	409 436	27	0,92	[0,63 - 1,35]	60	1,10	[0,85 - 1,42]	48	0,98	[0,73 - 1,30]
33 Fabrication instr médic, de précision, optique et horlogerie	405 270	25	0,94	[0,63 - 1,40]	54	1,06	[0,81 - 1,39]	39	0,87	[0,63 - 1,19]
34 Industrie automobile	709 043	62	1,17	[0,91 - 1,51]	94	0,95	[0,77 - 1,17]	94	1,04	[0,84 - 1,27]
35 Fabrication d'autres matériels de transport	380 977	35	1,03	[0,74 - 1,44]	63	1,04	[0,81 - 1,33]	48	0,84	[0,63 - 1,11]
36 Fabrication de meubles ; industries diverses	467 326	27	0,93	[0,64 - 1,37]	52	0,93	[0,70 - 1,22]	52	1,08	[0,82 - 1,42]
45 Construction	3 505 772	212	1,12	[0,97 - 1,30]	389	1,01	[0,91 - 1,13]	<b>423</b>	<b>1,35</b>	<b>[1,21 - 1,50]</b>
50 Commerce et réparation automobile	1 072 967	60	1,27	[0,98 - 1,65]	113	1,13	[0,93 - 1,36]	76	0,94	[0,75 - 1,18]
51 Commerce de gros, intermédiaires du commerce	2 421 973	172	1,13	[0,96 - 1,32]	309	1,04	[0,92 - 1,17]	284	1,10	[0,97 - 1,25]
52 Commerce détail, réparation d'articles domestiques	2 446 633	108	0,99	[0,81 - 1,21]	219	0,94	[0,82 - 1,09]	173	0,95	[0,81 - 1,11]
55 Hôtels et restaurants	1 415 988	42	1,01	[0,74 - 1,38]	87	0,85	[0,69 - 1,06]	<b>93</b>	<b>1,32</b>	<b>[1,07 - 1,63]</b>
60 Transports terrestres	1 374 182	89	0,93	[0,75 - 1,16]	188	1,05	[0,90 - 1,22]	166	1,01	[0,86 - 1,19]
63 Services auxiliaires des transports	555 161	39	1,37	[0,99 - 1,88]	66	1,13	[0,88 - 1,44]	<b>64</b>	<b>1,33</b>	<b>[1,04 - 1,71]</b>
65 Intermédiation financière	481 049	22	0,71	[0,47 - 1,08]	56	0,95	[0,73 - 1,23]	48	0,96	[0,72 - 1,28]
70 Activités immobilières	553 591	50	1,01	[0,76 - 1,33]	78	0,87	[0,70 - 1,09]	77	0,94	[0,75 - 1,18]
74 Services fournis principalement aux entreprises	4 608 310	<b>177</b>	<b>1,18</b>	<b>[1,00 - 1,39]</b>	363	1,01	[0,90 - 1,13]	274	1,02	[0,89 - 1,16]
75 Administration publique	1 130 818	70	0,94	[0,73 - 1,19]	133	0,93	[0,78 - 1,11]	147	1,09	[0,92 - 1,29]
80 Éducation	586 550	27	0,86	[0,59 - 1,26]	68	1,06	[0,83 - 1,35]	40	0,73	[0,54 - 1,01]
85 Santé et action sociale	1 256 697	67	1,03	[0,81 - 1,32]	134	1,01	[0,85 - 1,20]	<b>86</b>	<b>0,78</b>	<b>[0,62 - 0,96]</b>
91 Activités associatives	835 746	39	0,79	[0,57 - 1,08]	83	0,85	[0,68 - 1,06]	71	0,84	[0,66 - 1,06]
92 Activités récréatives, culturelles et sportives	713 474	31	0,91	[0,64 - 1,30]	72	1,01	[0,80 - 1,28]	45	0,78	[0,58 - 1,05]

Nb PA : nombre de personnes-années exposées (seuls sont présentés dans ce tableau les secteurs contribuant pour plus de 300 000 PA en exposition ever / never : sans limite d'âge) ; N : nombre de décès observés ; RR : Risque relatif de décès ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

\* Exposition ever / never : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition.

### 6.2.2.3 Analyse affinée par secteur d'activité : le secteur des services aux entreprises (NAF 74)

L'analyse par secteur d'activité regroupe inévitablement des activités et situations de travail variées. C'est pourquoi, lorsque les effectifs le permettent, il est utile de se pencher davantage sur un secteur en réalisant une analyse par sous-secteur d'activité. A titre d'exemple, ce type d'analyse a été réalisé chez les hommes au sein du secteur des services aux entreprises (NAF 74).

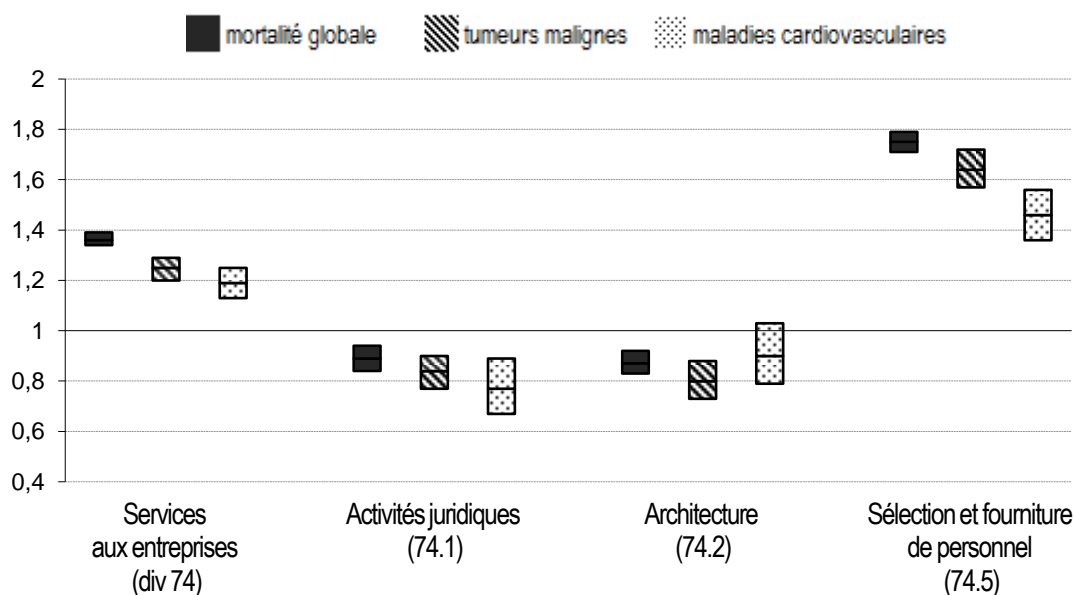
Au sein de cette division, 68% des personnes-années étaient concernées par l'activité de « Sélection et fourniture de personnel » qui comprend essentiellement les personnels employés par des sociétés de travail intérimaire, 11 % par les activités juridiques et 10 % par les activités d'architecture.

L'analyse permet de montrer un excès de risque pour l'activité de « Sélection et fourniture de personnel » quelle que soit la cause de décès (RR=1,75 pour la mortalité générale, 1,64 pour les tumeurs malignes et 1,46 pour les maladies cardiovasculaires) (cf. Figure 2).

En revanche, pour les activités juridiques et les activités d'architecture on observe une sous-mortalité, avec des RR respectivement de 0,89 et 0,87 pour la mortalité globale, 0,84 et 0,80 pour les tumeurs malignes et 0,77 et 0,90 pour les maladies cardiovasculaires.

#### I FIGURE 2 I

#### Risques relatifs de décès avant 65 ans et leur intervalle de confiance chez les hommes dans le secteur des services aux entreprises et par secteur détaillé (exposition « ever / never »)



#### 6.2.2.4 Mortalité prématurée (< 65 ans) par causes externes selon le secteur d'activité

L'analyse de la mortalité relative pour les « causes externes » a été réalisée en fonction de l'exposition courante qui considère un individu exposé à un secteur d'activité s'il a effectivement travaillé dans le secteur d'intérêt au cours de l'année d'étude. Les résultats sont présentés dans le tableau 8 pour les accidents de transport, les chutes accidentelles et les suicides.

On observe ainsi un risque accru de décès par accident de transport (RR=1,28) et par chute (RR=1,88) chez les salariés du secteur de la construction. On observe par ailleurs un excès de risque de décès par accident de transport dans le secteur des transports terrestres (RR=1,49) et dans celui du commerce et de la réparation automobile (RR=1,44). Les excès de risque de suicide sont observés dans le secteur de la santé et de l'action sociale (RR=1,37), le secteur de l'administration publique (RR=1,22) et celui des services fournis principalement aux entreprises (RR=1,19).

## I TABLEAU 8 I

### Risques relatifs de décès par causes externes avant 65 ans selon le secteur d'activité chez les hommes (exposition courante \*)

Secteur d'activité (exposition courante)		Nb PA	Accidents de transport			Chutes accidentelles			Suicides		
			N	RR	IC 95 %	N	RR	IC 95 %	N	RR	IC 95 %
15	Industries alimentaires	347 300	117	1,10	[0,91 - 1,33]	7	0,82	[0,38 - 1,73]	76	0,98	[0,78 - 1,23]
24	Industrie chimique	180 731	45	0,96	[0,72 - 1,29]	2	0,35	[0,09 - 1,39]	37	0,81	[0,58 - 1,12]
28	Travail des métaux	350 380	101	0,99	[0,81 - 1,21]	14	1,53	[0,89 - 2,63]	88	1,07	[0,86 - 1,32]
29	Fabrication de machines et équipements	258 864	64	0,88	[0,69 - 1,13]	7	0,95	[0,45 - 2,02]	62	0,99	[0,77 - 1,27]
34	Industrie automobile	248 031	55	0,80	[0,61 - 1,04]	7	0,95	[0,45 - 2,02]	64	1,04	[0,81 - 1,34]
45	Construction	1 024 031	386	<b>1,28</b>	<b>[1,15 - 1,43]</b>	44	<b>1,88</b>	<b>[1,35 - 2,61]</b>	251	1,08	[0,94 - 1,23]
50	Commerce et réparation automobile	282 997	128	<b>1,44</b>	<b>[1,21 - 1,73]</b>	2	0,30	[0,08 - 1,23]	45	0,72	[0,53 - 0,97]
51	Commerce de gros et intermédiaires du commerce	581 605	151	0,93	[0,79 - 1,09]	3	0,18	[0,06 - 0,56]	97	0,68	[0,56 - 0,84]
52	Commerce de détail et réparation d'articles domestiques	533 020	139	0,81	[0,68 - 0,96]	6	0,49	[0,22 - 1,11]	105	0,91	[0,75 - 1,11]
55	Hôtels et restaurants	307 349	115	1,11	[0,92 - 1,34]	8	1,42	[0,70 - 2,89]	56	0,91	[0,70 - 1,19]
60	Transports terrestres	477 292	180	<b>1,49</b>	<b>[1,28 - 1,73]</b>	21	<b>1,63</b>	<b>[1,04 - 2,56]</b>	124	1,05	[0,87 - 1,26]
65	Intermédiation financière	178 124	31	0,66	[0,46 - 0,94]	2	0,40	[0,10 - 1,59]	35	0,79	[0,57 - 1,10]
74	Services fournis principalement aux entreprises	1 062 764	347	1,07	[0,95 - 1,20]	20	0,96	[0,60 - 1,52]	256	<b>1,19</b>	<b>[1,05 - 1,36]</b>
75	Administration publique	412 247	73	0,78	[0,61 - 0,98]	15	1,31	[0,77 - 2,22]	122	<b>1,22</b>	<b>[1,01 - 1,46]</b>
85	Santé et action sociale	417 253	84	0,76	[0,61 - 0,94]	10	0,92	[0,49 - 1,74]	135	<b>1,37</b>	<b>[1,15 - 1,63]</b>
91	Activités associatives	150 228	33	0,81	[0,57 - 1,14]	5	1,35	[0,56 - 3,29]	35	1,01	[0,73 - 1,42]
92	Activités récréatives, culturelles et sportives	164 113	27	0,60	[0,41 - 0,88]	1	0,27	[0,04 - 1,95]	27	0,74	[0,50 - 1,07]

Nb PA : nombre de personnes-années exposées (seuls sont présentés dans ce tableau les secteurs contribuant pour plus de 150 000 PA en exposition courante) ; N : nombre de décès observés ; RR : Risque relatif de décès ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

\* Exposition courante : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition. Le calcul ne prend en compte que les personnes-années ayant une activité l'année considérée.



## 6.3 Taux de mortalité

### 6.3.1 Méthodes

Des taux de décès par cause ont été calculés pour la population entière de l'échantillon, puis déclinés, comme pour le calcul des risques relatifs, selon le secteur d'activité, en prenant en compte (cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition) :

- soit le secteur d'activité de l'année courante (exposition instantanée). Ces taux de mortalité ont également été calculés pour les personnes-années n'ayant pas d'activité salariée connue (ce qui peut correspondre à des années d'inactivité, de chômage ou d'activité hors champ de l'exploitation) ;
- soit le dernier secteur d'activité connu ;
- soit le fait d'avoir déjà ou non travaillé dans le secteur d'intérêt (résultats non présentés).

#### **Taux de mortalité (ou méthode de la population-type) – taux bruts et taux standardisés : définition et calcul**

Comme pour le calcul des risques relatifs de décès, les taux ont été calculés séparément pour les hommes et les femmes.

Le **taux brut de mortalité** est le rapport du nombre de décès de l'année à la population totale moyenne de l'année. Il est communément donné pour 100 000 unités statistiques, ici 100 000 personnes-années. Les taux bruts ont ainsi été calculés par genre et par classe d'âge quinquennal.

Afin de permettre de comparer les taux entre plusieurs populations non homogènes du point de vue de la répartition par âge, on utilise des **taux standardisés de mortalité** (standardisation directe). Pour cela, on calcule les taux bruts observés par tranche d'âge. On effectue ensuite la somme des taux de mortalité obtenus, pondérée par la proportion d'actifs de chaque classe d'âge au sein de la population de référence choisie.

Ici les populations de référence choisies étaient celles respectivement des hommes et des femmes du recensement général de la population de 1990, en se rapprochant du champ du Panel DADS (salariés nés en France métropolitaine ou dans les DOM, travaillant en France métropolitaine).

Les taux estimés sont présentés avec leur intervalle de confiance calculé sous l'hypothèse que le nombre de décès suit une loi de Poisson. Au-delà de 50 décès, les valeurs ont été calculées en faisant l'hypothèse que le nombre de décès suit une loi Normale.

Les taux ont été estimés pour chacune des principales causes de la liste européenne (cf. Annexe 2).

### 6.3.2 Résultats

#### 6.3.2.1 Taux de mortalité de référence pour la population d'actifs

L'étude de la mortalité d'une population repose classiquement sur sa comparaison avec la mortalité d'une population de référence. Les seuls taux disponibles utilisables en France sont les taux de mortalité de la population en France produits par le CépiDc à partir des certificats de décès. Ces taux sont disponibles par année depuis 1968, par tranche d'âge et par cause. Cependant, toutes les études montrent une sous-mortalité importante de la population en activité par rapport à la population française. C'est ce qu'on appelle l'effet du travailleur sain (Healthy Worker Effect). Ce phénomène est observé de manière plus ou moins marquée mais pour tous les types de causes de décès (cancer, pathologies non cancéreuses, morts



violentes). Il est lié à la fois à la sélection à l'embauche et au maintien dans l'emploi des individus en meilleure santé [19]. Ainsi, afin de détecter une éventuelle surmortalité dans une population d'actifs, il est souhaitable de disposer de taux de référence de population en activité.

L'intérêt était donc ici de constituer une base de taux de mortalité utilisable comme référence pour étudier la mortalité de populations d'actifs.

Afin d'obtenir des taux de décès pour les actifs, seules les personnes-années du Panel avec une activité salariée effective connue en France métropolitaine ont été retenues pour le calcul de ces taux. Les taux ont ainsi été calculés pour l'ensemble des personnes-années de l'échantillon en activité sans distinction de secteur. Afin de pallier les effectifs parfois trop faibles, les années ont été regroupées en périodes.

Le tableau 9 présente les taux de mortalité par classe d'âge observés chez les hommes de l'échantillon pour la mortalité globale, pour les causes externes et pour les maladies cardiovasculaires, ainsi que le taux observé sur la période et la tranche d'âge en population générale (Tx France).

On constate comme attendu que les taux observés parmi les personnes en activité sont systématiquement inférieurs aux taux observés en population générale. Il en est de même pour la quasi-totalité des causes de décès. Cette base de taux de référence permettra d'analyser la mortalité des populations de travailleurs, en la comparant à celle de cette population d'actifs, s'affranchissant ainsi de l'effet du travailleur sain.

## I TABLEAU 9 I

### Taux de décès chez les hommes salariés en activité \*

Classe d'âge	Nb PA	Période	Mortalité globale				Causes externes				Maladies cardiovasculaires			
			N	Taux	IC 95 %	Tx France	N	Taux	IC 95 %	Tx France	N	Taux	IC 95 %	Tx France
25	303 327	1976-1982	362	119	[107 - 132]	147	254	84	[73 - 94]	94	16	5	[3 - 9]	9
25	301 031	1983-1989	324	108	[96 - 119]	151	222	74	[64 - 83]	96	13	4	[2 - 7]	8
25	352 320	1990-1996	299	85	[75 - 95]	156	185	53	[45 - 60]	89	14	4	[2 - 7]	6
25	367 952	1997-2002	287	78	[69 - 87]	113	210	57	[49 - 65]	74	8	2	[1 - 4]	5
30	227 107	1976-1982	272	120	[106 - 134]	163	142	63	[52 - 73]	85	36	16	[11 - 22]	17
30	276 263	1983-1989	357	129	[116 - 143]	170	202	73	[63 - 83]	91	41	15	[11 - 20]	16
30	327 189	1990-1996	383	117	[105 - 129]	190	202	62	[53 - 70]	84	36	11	[8 - 15]	12
30	356 429	1997-2002	322	90	[81 - 100]	131	194	54	[47 - 62]	70	25	7	[5 - 10]	9
35	179 544	1976-1982	315	175	[156 - 195]	234	139	77	[65 - 90]	93	56	31	[23 - 39]	34
35	258 129	1983-1989	407	158	[142 - 173]	227	195	76	[65 - 86]	91	56	22	[16 - 27]	30
35	301 449	1990-1996	479	159	[145 - 173]	243	196	65	[56 - 74]	88	70	23	[18 - 29]	27
35	336 593	1997-2002	405	120	[109 - 132]	187	205	61	[53 - 69]	76	51	15	[11 - 19]	20
40	163 677	1976-1982	498	304	[278 - 331]	391	140	86	[71 - 100]	106	102	62	[50 - 74]	68
40	190 401	1983-1989	469	246	[224 - 269]	341	132	69	[58 - 81]	98	91	48	[38 - 58]	56
40	287 142	1990-1996	644	224	[207 - 242]	343	190	66	[57 - 76]	93	103	36	[29 - 43]	50
40	305 828	1997-2002	604	198	[182 - 213]	300	185	61	[52 - 69]	85	84	28	[22 - 33]	43
45	179 908	1976-1982	877	488	[455 - 520]	662	163	91	[77 - 105]	118	171	95	[81 - 109]	130
45	153 701	1983-1989	576	375	[344 - 405]	548	120	78	[64 - 92]	108	126	82	[68 - 96]	98
45	235 947	1990-1996	769	326	[303 - 349]	491	156	66	[56 - 77]	94	135	57	[48 - 67]	78
45	286 575	1997-2002	878	306	[286 - 327]	469	182	64	[54 - 73]	87	144	50	[42 - 59]	74
50	144 546	1976-1982	1 077	745	[701 - 790]	1 011	161	111	[94 - 129]	129	232	161	[140 - 181]	228
50	153 514	1983-1989	879	573	[535 - 610]	895	140	91	[76 - 106]	118	185	121	[103 - 138]	180
50	161 328	1990-1996	744	461	[428 - 494]	723	96	60	[48 - 71]	98	137	85	[71 - 99]	127
50	239 614	1997-2002	993	414	[389 - 440]	666	149	62	[52 - 72]	82	193	81	[69 - 92]	113
55	107 341	1976-1982	1 068	995	[935 - 1055]	1 437	112	104	[85 - 124]	133	271	253	[222 - 283]	368
55	95 620	1983-1989	747	781	[725 - 837]	1 342	62	65	[49 - 81]	123	159	166	[140 - 192]	303
55	110 468	1990-1996	699	633	[586 - 680]	1 100	90	82	[65 - 98]	104	140	127	[106 - 148]	217
55	118 536	1997-2002	691	583	[540 - 626]	945	73	62	[48 - 76]	84	126	106	[88 - 125]	174

Nb PA : nombre de personnes-années en activité ; N : nombre de décès observés ; Taux / Tx : taux de mortalité pour 100 000 PA ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 % ; Tx France : taux observé en population générale Française pour la même classe d'âge et la même période.

\* Le calcul ne prend en compte que les personnes-années ayant une activité l'année considérée.

### 6.3.2.2 Taux de mortalité par maladie cardiovasculaire selon la dernière situation professionnelle connue

Cette analyse a été réalisée afin d'étudier la mortalité par maladie cardiovasculaire en relation avec la dernière situation professionnelle connue [20]. Les taux présentés ici sont ceux observés chez les hommes âgés de 35 ans à 64 ans sur la période 1976-2002 et concernent les décès par cardiopathie ischémique et par maladie cérébrovasculaire.

Le tableau 10 présente l'évolution des taux de mortalité standardisés sur l'âge chez les hommes selon la période.

Les taux de décès observés dans l'échantillon sont respectivement de 41 pour 100 000 PA et 18 pour 100 000 PA. L'analyse par période montre une diminution des taux de décès, de 55 à 30 entre 1976-1982 et 1997-2002 pour les cardiopathies ischémiques, et de 23 à 13 pour les maladies cérébrovasculaires.

#### I TABLEAU 10 I

#### Mortalité cardiovasculaire des hommes de 35-64 ans entre 1976 et 2002 (exposition dernière activité connue \*)

Période	Nb PA	Cardiopathies ischémiques			Maladies cérébrovasculaires		
		N	Taux	IC 95 %	N	Taux	IC 95 %
<b>1976-2002</b>	6 781 680	<b>3 720</b>	<b>41</b>	<b>[40 - 43]</b>	<b>1 562</b>	<b>18</b>	<b>[17 - 19]</b>
1976-1982	1 123 725	780	55	[50 - 59]	331	23	[20 - 25]
1983-1989	1 554 508	1 110	51	[48 - 54]	486	24	[21 - 26]
1990-1996	2 025 636	1 025	37	[34 - 39]	403	15	[14 - 17]
1997-2002	2 077 811	805	30	[28 - 32]	342	13	[11 - 14]

Nb PA : nombre de personnes-années ; N : nombre de décès observés ; Taux : taux de mortalité pour 100 000 PA ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

Standardisation des taux selon la répartition par âge quinquennal de la population masculine salariée occupée au recensement général de la population de 1990.

\* Exposition dernière activité connue : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition.

L'analyse selon le secteur d'activité montre de fortes disparités entre secteurs (cf. Tableau 11). Les taux supérieurs au taux moyen calculé sur l'ensemble des actifs de l'échantillon sont signalés en gras.

Les secteurs pour lesquels on observe les taux de mortalité les plus élevés par cardiopathie ischémique sont le secteur des industries extractives (60 / 100 000), celui de l'hôtellerie-restauration (45 / 100 000) ainsi que le secteur de l'immobilier, location et services aux entreprises (44 / 100 000), juste avant ceux de l'industrie manufacturière (43 / 100 000), des transports et communications (43 / 100 000) et de la construction (42 / 100 000).

Pour la mortalité par maladie cérébrovasculaire, on retrouve les taux les plus élevés dans l'hôtellerie-restauration (25 / 100 000), la construction (22 / 100 000) et enfin le secteur de l'immobilier, location et services aux entreprises ainsi que l'industrie manufacturière (respectivement 19 et 18 / 100 000).

Concernant la catégorie socioprofessionnelle (1<sup>er</sup> digit de la PCS), les taux de mortalité les plus élevés sont retrouvés chez les employés et les ouvriers. Il existe un gradient de mortalité qui croît de la catégorie des cadres à celle des ouvriers : ce gradient est observé aussi bien pour les décès par cardiopathie ischémique (26 pour 100 000 PA pour les cadres

vs 48 pour 100 000 PA pour les ouvriers) que par maladie cérébrovasculaire (9 vs 22 / 100 000).

## I TABLEAU 11 I

### Taux de mortalité standardisés (période 1976-2002) par cardiopathie ischémique et maladie cérébrovasculaire selon l'activité chez les hommes de 35 à 64 ans (exposition dernière activité connue \*)

	Nb PA	Cardiopathies ischémiques			Maladies cérébrovasculaires		
		N	Taux	IC 95%	N	Taux	IC 95%
<b>Catégorie socioprofessionnelle</b>							
Cadres et professions intellectuelles sup.	1 001 502	366	26	[23-29]	135	9	[7-10]
Professions intermédiaires	1 653 716	808	36	[33-39]	258	12	[10-14]
Employés	939 450	595	<b>46</b>	<b>[42-50]</b>	261	<b>22</b>	<b>[19-25]</b>
Ouvriers	3 207 222	1 962	<b>48</b>	<b>[46-51]</b>	896	<b>22</b>	<b>[20-23]</b>
<b>Secteur d'activité</b>							
C - Industries extractives	47 306	44	<b>60</b>	<b>[39-81]</b>	16	13	[5-21]
D - Industrie manufacturière	2 325 053	1 429	<b>43</b>	<b>[41-46]</b>	580	<b>18</b>	<b>[17-20]</b>
E - Production distribution électricité, gaz, eau	122 827	59	37	[27-48]	23	14	[8-20]
F - Construction	808 418	438	<b>42</b>	<b>[38-47]</b>	222	<b>22</b>	<b>[19-26]</b>
G - Commerce ; réparation auto et art. domest.	990 213	494	39	[36-43]	214	17	[14-19]
H - Hôtels et restaurants	163 635	82	<b>45</b>	<b>[35-56]</b>	46	<b>25</b>	<b>[17-33]</b>
I - Transports et communications	644 199	351	<b>43</b>	<b>[38-48]</b>	118	15	[12-17]
J - Activités financières	212 274	99	36	[28-44]	38	14	[9-19]
K - Immobilier, location serv. aux entreprises	771 853	389	<b>44</b>	<b>[39-49]</b>	164	<b>19</b>	<b>[16-22]</b>
L - Administration publique	346 721	170	36	[30-42]	66	14	[10-18]
M - Education	113 927	40	27	[18-37]	16	10	[5-16]
N - Santé et action sociale	336 059	123	30	[25-36]	71	17	[13-22]
O - Services collectifs, sociaux et personnels	281 969	133	36	[30-43]	43	12	[8-17]
<b>Tous salariés</b>	<b>6 781 680</b>	<b>3 720</b>	<b>41</b>	<b>[40-43]</b>	<b>1 562</b>	<b>18</b>	<b>[17-19]</b>
<b>Population générale française</b>			<b>45</b>	<b>[43-47]</b>		<b>21</b>	<b>[19-22]</b>

Nb PA : nombre de personnes-années exposées ; N : nombre de décès observés ; Taux : taux de mortalité pour 100 000 PA ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %. Standardisation des taux selon la répartition par âge quinquennal de la population masculine salariée occupée au recensement général de la population de 1990.

\* Exposition dernière activité connue : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition.

#### 6.3.3.3 Taux de mortalité par accident

Les taux de mortalité standardisés sur l'âge quinquennal, selon l'activité occupée l'année d'observation, ont été calculés sur la période 1976-2002 pour les personnes âgées de 15 à 59 ans, du fait du nombre relativement faible de personnes-années en activité après 60 ans. Les résultats obtenus chez les hommes sont présentés dans le tableau 12 pour la mortalité par accidents.

Les taux de décès les plus élevés sont observés dans les secteurs de la construction (55 / 100 000), des transports et communications (46 / 100 000), des industries extractives (48 / 100 000) et de l'hôtellerie-restauration (41 / 100 000). Dans les autres secteurs les taux

observés sont inférieurs au taux moyen de 40 / 100 000 observé dans la population des actifs de l'échantillon.

Si on considère seulement la mortalité par accidents de transport, ce sont les secteurs de la construction (32 / 100 000), des transports et communications (31 / 100 000) et de l'hôtellerie-restauration (29 / 100 000) qui présentent les taux les plus élevés.

L'analyse par catégorie socioprofessionnelle retrouve le gradient de mortalité avec un taux de mortalité plus élevé chez les ouvriers par rapport aux autres catégories.

## I TABLEAU 12 I

### Taux de mortalité standardisés (période 1976-2002) par accident selon l'activité chez les hommes de 15 à 59 ans (exposition courante \*)

	Nb PA	Tous accidents			Accidents de transport		
		N	Taux	IC 95%	N	Taux	IC 95%
<b>Catégorie socioprofessionnelle</b>							
Cadres et professions intellectuelles sup.	968 529	204	20	[17-23]	136	14	[11-17]
Professions intermédiaires	1 847 208	507	27	[25-29]	326	17	[16-19]
Employés	1 352 335	500	35	[32-39]	308	19	[17-22]
Ouvriers	4 355 610	2 418	<b>50</b>	[48-52]	1 568	<b>30</b>	[28-32]
<b>Secteur d'activité</b>							
C - Industries extractives	38 345	20	<b>48</b>	[27-70]	8	19	[6-32]
D - Industrie manufacturière	2 725 669	1 119	38	[36-41]	709	24	[22-26]
E - Production distrib. électricité, gaz, eau	108 412	37	34	[22-45]	13	13	[6-21]
F - Construction	1 016 589	613	<b>55</b>	[50-59]	384	<b>32</b>	[28-35]
G - Commerce ; réparation auto et art. domest.	1 353 661	569	36	[33-39]	405	25	[22-27]
H - Hôtels et restaurants	305 380	143	<b>41</b>	[32-50]	114	<b>29</b>	[22-37]
I - Transports et communications	745 773	357	<b>46</b>	[41-51]	240	<b>31</b>	[27-35]
J - Activités financières	261 231	65	24	[18-30]	41	15	[11-20]
K - Immobilier, location, services entreprises	1 287 839	561	38	[35-42]	381	23	[20-26]
L - Administration publique	402 745	143	34	[28-39]	73	17	[13-22]
M - Education	109 191	35	31	[20-41]	26	23	[14-31]
N - Santé et action sociale	411 007	138	33	[27-38]	84	19	[15-23]
O - Services collectifs, sociaux personnels	357 840	111	31	[25-37]	70	18	[13-22]
<b>Tous salariés</b>	<b>8 201 352</b>	3 573	<b>40</b>	[39-41]	2 299	<b>25</b>	[24-26]

Nb PA : nombre de personnes-années exposées ; N : nombre de décès observés (NB : les personnes peuvent appartenir à plusieurs catégories socioprofessionnelles ou secteurs d'activité différents au cours de la même année) ; Taux : taux de mortalité pour 100 000 PA ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %. Standardisation des taux selon la répartition par âge quinquennal de la population masculine salariée occupée au recensement général de la population de 1990.

\* Exposition courante : cf. Chapitre 5.2 : Critères d'exposition. Le calcul ne prend en compte que les personnes-années ayant une activité l'année considérée.

#### 6.3.3.4 Taux de mortalité par suicide

Ce type d'analyse avait également permis de faire un premier état des lieux sur la mortalité par suicide en fonction de l'activité professionnelle en France [21]. Les taux de mortalité par

suicide (standardisés sur l'âge) ont été calculés chaque année de 1976 à 2002 selon le secteur d'activité de l'employeur et la catégorie socioprofessionnelle du salarié, chez les hommes entre 15 et 64 ans.

Sur la période 1976-2002, le taux standardisé de mortalité par suicide était estimé à 25,1/100 000 (contre 33,4/100 000 en population générale), sans évolution notable au cours du temps. En revanche, les taux de mortalité différaient sensiblement selon les secteurs d'activité. Le secteur de la santé et de l'action sociale présentait le taux de mortalité par suicide le plus élevé (34,3/100 000) puis venaient ensuite les secteurs de l'administration publique (en dehors de la fonction publique d'État) (29,8/100 000), de la construction (27,3/100 000) et de l'immobilier (26,7/100 000). L'analyse par catégorie socioprofessionnelle montrait des taux de mortalité près de trois fois plus élevés chez les employés et surtout chez les ouvriers par rapport aux cadres.



## 5. DISCUSSION

### Le programme Cosmop

Les analyses menées sur cet échantillon ont montré la faisabilité de fonder un système de surveillance de la mortalité selon l'activité professionnelle sur l'exploitation de ce type de données. Elles fournissent des indicateurs d'une grande diversité, permettant ainsi à la fois de faire un repérage des secteurs à risque selon différents critères et d'en observer l'évolution au fil du temps et ce, à grande échelle, ce qui répond totalement aux besoins d'un tel dispositif de surveillance.

Le programme Cosmop évite certains écueils des systèmes de surveillance de la mortalité par profession basée sur les seuls certificats de décès et utilisant donc l'information professionnelle desdits certificats. En effet, en France, la partie administrative du certificat de décès comporte l'information sur l'activité professionnelle de la personne au moment du décès. Cette information est fruste (statut d'emploi, niveau catégorie socioprofessionnelle selon les deux premiers digits de la PCS), et souvent lacunaire, les personnes étant retraitées dans la majorité des cas [22]. Par ailleurs, le recueil de la profession au moment du décès comme cela est fait dans certains pays comme la France, risque d'engendrer des biais dans l'information professionnelle puisque l'état de santé précédant le décès de l'individu a pu influencer d'éventuels changements professionnels. Enfin, étant donné l'absence de dénominateur, l'analyse des certificats de décès repose sur le calcul de ratios de mortalité proportionnels, dont le principe est de comparer des proportions de décès pour une cause déterminée selon la situation professionnelle. Or cette méthode a été critiquée par le fait qu'elle induit des biais importants [1]. L'exploitation d'échantillons représentatifs de la population et la possibilité de tenir compte de la carrière complète évitent ces types de biais.

L'intérêt de fonder le programme de surveillance Cosmop sur des sources de données existantes et recueillies en routine est multiple. En premier lieu, il s'agit de données disponibles dans le cadre d'un recueil pérenne, que ce soit pour les données professionnelles ou pour les données de mortalité. De plus, la représentativité du point de vue des principales variables démographiques (âge, genre,...) est essentielle. C'est pourquoi, il est primordial d'utiliser des données collectées de manière systématique et non sur la base du volontariat.

Ces données permettent de reconstituer en rétrospectif une cohorte d'actifs salariés en remontant jusqu'en 1976. Ces données sont susceptibles d'être mises à jour périodiquement afin d'étudier les évolutions temporelles des différentiels de mortalité et de les interpréter à la lumière des évolutions des procédés utilisés et des conditions de travail.

S'appuyer sur des données existantes et recueillies de manière systématique présente cependant une contrepartie non négligeable. Ces données, collectées par un autre organisme et pour un autre objectif, ne comportent pas toutes les informations souhaitées pour répondre aux objectifs de surveillance épidémiologique. En particulier, l'information individuelle sur les facteurs extraprofessionnels est constamment absente, notamment la consommation de tabac qui peut avoir un rôle de confusion très important car lié à la fois à la situation socioprofessionnelle et à la mortalité pour de nombreuses causes de décès. Un précédent rapport expose les stratégies envisagées pour compenser ce manque d'information [15].

La mutualisation des sources de données entre de nombreux organismes pour différents objectifs est un atout considérable en termes d'économie de ressources. L'intérêt d'utiliser les grandes bases de données a été souligné par un rapport du Haut Conseil de santé

Publique [23], qui plaide pour un accès facilité aux données par les organismes de santé publique.

### **Données professionnelles**

Les données du Panel DADS permettent de pallier certaines limites constatées lors de l'exploitation de l'Echantillon Démographique Permanent. En effet, sa taille importante - 4 fois celle de l'EDP dans sa version de 2002 - permet de réaliser des analyses plus fines avec une meilleure spécificité des secteurs d'activité étudiés et de produire des indicateurs pour des secteurs ou des causes de décès moins fréquents. De plus la finesse du parcours professionnel avec une information annuelle permet de limiter les risques d'erreurs de classement des personnes constatées dans l'EDP du fait du manque d'information professionnelle dans les périodes intercensitaires.

Comme pour l'EDP cependant, le risque d'erreur de classement persiste du fait de l'absence d'information professionnelle avant 1976 négligeant ainsi des expositions plus anciennes chez les personnes les plus âgées à l'entrée dans l'échantillon. L'échantillon constitué à partir du Panel permet cependant de prendre en compte l'intégralité de la carrière des individus suivis depuis l'âge de 20 ans pour les personnes nées après 1956. Le caractère ouvert de cet échantillon constitué à partir des données du Panel permettra donc des analyses de mortalité dans les années à venir, lorsque ces personnes atteindront l'âge de la retraite.

Le suivi annuel offre également la possibilité d'étudier la mortalité selon la durée de travail dans un secteur mais là encore, il est nécessaire de disposer de davantage d'années de suivi pour prendre en compte l'ensemble du parcours professionnel des individus.

Grâce au champ très large du Panel recouvrant l'essentiel des secteurs privé et semi-public, son exploitation permet d'étudier la plus grande proportion des situations d'activité et des parcours professionnels en France (environ 80 % des emplois salariés). S'il a peu évolué entre 1976 et 2002, certains statuts de personnels, en particuliers ceux de la fonction publique ne sont pas représentés sur toute la période d'étude. La fonction publique hospitalière n'apparaît dans la DADS qu'en 1984 et la fonction publique territoriale en 1988 et les personnels des grandes entreprises nationales telles France Télécom ou La Poste n'apparaissent dans le champ des DADS qu'en 1991. L'Insee considère ainsi que les déclarations de ces fonctions publiques sont exhaustives à partir de 1992.

Le principal défaut, totalement structurel, de l'échantillon analysé est d'exclure de son champ les actifs indépendants et les salariés de l'agriculture et de la sylviculture, des services domestiques, des activités extraterritoriales et les agents de l'Etat. Ainsi, les indicateurs produits ne permettent pas de donner une image de la mortalité selon l'activité professionnelle pour cette proportion de travailleurs, plus réduite mais présentant des spécificités importantes à prendre en compte. L'analyse de nouveaux échantillons spécifiques est donc nécessaire pour avoir un profil de mortalité des travailleurs non-salariés ou de ces autres salariés.

De même, on observe que 28 % des personnes-années (24 % pour les hommes et 32 % pour les femmes) conservées dans la présente analyse n'ont pas d'activité professionnelle salariée correspondante (interruption d'activité, chômage, activité hors champ du Panel ou valeur manquante) avant l'âge de 60 ans. Compte tenu de la construction du Panel, il est impossible de distinguer les années correspondant à des périodes de chômage, ou à une activité professionnelle hors champ de l'exploitation des DADS par l'Insee (agriculture, activité non salariée, fonction publique d'Etat, etc.).



Concernant la qualité des données, l'ouverture des droits en protection sociale, l'information fiscale, etc., s'appuyant quasi exclusivement sur les montants de rémunération et faisant peu appel aux informations qualitatives de la déclaration, ces dernières font l'objet de moins de contrôle lors de leur recueil. Si les informations liées à l'employeur sont mieux contrôlées (notamment de par leur croisement avec les informations du répertoire SIRENE), les informations qualitatives relatives au poste sont généralement de moins bonne qualité. Il en est ainsi des dates de début et de fin des épisodes, du nombre d'heures réalisées, mais aussi des libellés de profession, très souvent imprécis, qui ne permettent pas un codage fin selon la PCS par l'Insee. En outre, l'étude de leur croisement avec le secteur d'activité, réalisé dans le cadre de la présente analyse, a mis en évidence un petit pourcentage de codes profession incompatibles avec l'activité de l'employeur. Même si ce pourcentage est très faible, il illustre le manque de contrôle de cette variable. Le codage de la profession en PCS à la source (par les employeurs) dans les périodes les plus récentes, notamment pour les employeurs de plus de 20 salariés, permettra d'améliorer la validité des codes et la finesse de la description par profession dans les données du Panel.

### **Statut vital et causes médicales de décès**

De nombreuses observations (personnes et/ou épisodes professionnels) ont été supprimées, faute de correspondance trouvée dans le RNIPP. En effet, l'identifiant était reporté manuellement dans les fiches de déclaration dans les périodes les plus anciennes ce qui engendre nécessairement des erreurs. Dans la majorité des cas, cela exclut des épisodes professionnels qui, faute d'identifiant valide, n'ont pu être rattachés à une personne. En témoigne le faible nombre moyen d'épisodes relatif aux identifiants non retrouvés (2,3 épisodes par identifiant contre 12,1 pour les individus du Panel). De même, la moitié des identifiants valides concernent des individus qui ne sont éligibles au Panel que depuis la validité 2002, année d'élargissement du champ du Panel. Ces individus n'ont pu être conservés dans l'échantillon d'analyse, faute d'information sur les années d'activité antérieures.

Quoiqu'il en soit, les exclusions de l'analyse ne sont pas de nature à entraîner une distorsion de la structure de l'échantillon par rapport à la population générale, le champ de l'échantillon sélectionné pour l'analyse étant fixe. Le défaut de rattachement des épisodes professionnels, faute d'identifiant valide, a cependant pu entraîner des erreurs de classement quant aux expositions aux secteurs mais ces erreurs de classement restent probablement marginales puisqu'elles concernent moins de 10 % de la totalité des épisodes professionnels de la base.

L'analyse de la mortalité selon les critères démographiques a permis d'identifier des catégories de personnes à exclure de l'analyse, faute d'information fiable sur le statut vital enregistré dans le RNIPP. C'est le cas des personnes nées à l'étranger dont le statut vital n'a pas été mis à jour en cas de décès en dehors de la France, en cas de retour dans le pays d'origine notamment. Il s'agit d'une limite commune à toutes les études s'appuyant sur les registres de décès à l'échelle de la population française. Ce type d'étude rend malheureusement impossible l'analyse de la mortalité des travailleurs d'origine étrangère qui demande des sources de données spécifiques.

Pour la population sélectionnée, on ne peut exclure avec certitude toutes les erreurs sur le statut vital ou sur les identifiants, comme en témoignent les erreurs décelées grâce aux incohérences relevées entre les dates des informations professionnelles et la date du décès. Cependant la part des incohérences relevées ici étant inférieure à 1 % des personnes et représentant moins de 0,5 % des épisodes, les erreurs résiduelles représentent probablement une fraction marginale de la population d'étude.

De plus, la recherche des causes médicales pour les individus inclus dans l'analyse a permis de retrouver la cause de plus de 98 % des décès observés. Il s'agit de la proportion classiquement retrouvée lors de la procédure d'accès aux causes médicales de décès ce qui témoigne de la pertinence de la sélection de la population retenue pour l'analyse.

Concernant la qualité des causes de décès, les causes mentionnées dans les certificats de décès sont renseignés par un médecin, il n'y a donc pas de certification diagnostique du cas, en particulier il n'est pas toujours mentionné le caractère primitif du cancer pour les pathologies malignes. D'autre part, des études sur la qualité des données issues des certificats de décès ont montré des biais importants dans le codage des décès par suicide [24], et des problèmes de qualité diagnostique pour coder les décès par cardiopathie ischémique [25]. Quoiqu'il en soit, les différences de certification et de qualité du codage ont a priori peu de raison d'être liées à l'activité professionnelle.

### **Étude de la mortalité selon les caractéristiques professionnelles**

Les résultats présentés dans ce rapport illustrent la grande variété des indicateurs qu'il est possible de produire à partir de ces sources, dans le champ de la surveillance des risques professionnels, et ce, selon les questions posées et les connaissances sur la relation entre l'exposition professionnelle et la survenue de la pathologie. C'est ainsi que le risque de décès par cancer a été étudié en fonction des expositions historiques (« ever / never ») et les risques des autres causes de décès plutôt en fonction de la dernière exposition connue ou de l'exposition de l'année en cours (exposition courante).

La mesure des associations était représentée par la production de risques relatifs. Or, on sait que lorsque les associations étudiées sont nombreuses, la multiplicité des tests statistiques implique qu'un certain nombre de ces associations apparaissent statistiquement significatives pour de simples raisons de fluctuations d'échantillonnage et ne traduisent pas une réelle association. Nous avons préféré ne pas en tenir compte dans l'analyse afin de préserver le rôle d'alerte éventuel de ce type de programme au risque de mettre en évidence des associations non réelles [26].

La production systématique de taux de mortalité permet en outre de dresser un bilan sans effectuer de comparaison statistique. Ces taux sont d'autant plus fiables que le nombre de personnes-années y contribuant est important. C'est la raison pour laquelle les résultats ne sont présentés que lorsque les effectifs sont suffisants.

Il est classique de retrouver une sous-mortalité des actifs par rapport à la population générale (effet du « travailleur sain » - *Healthy Worker Effect* dans les pays anglo-saxons) [27]. La population étudiée ici correspondant à un échantillon représentatif de personnes qui ont travaillé une fois au moins comme salarié au cours de la période d'étude sans considération de la durée de travail ou du statut, ce critère est donc ici très peu restrictif au regard de la population française, en particulier chez les hommes. On observe en effet chez les hommes de l'échantillon une mortalité proche de celle de la population générale (SMR=99), tandis que chez les femmes on observe une nette sous-mortalité (SMR=88).

Comme attendu, lorsque l'on restreint l'analyse de la mortalité aux personnes-années ayant eu une activité salariée l'année considérée (étude de la mortalité selon l'exposition « courante »), les taux estimés dans la population d'actifs de l'échantillon sont systématiquement inférieurs aux taux observés en population générale française, quels que soient le genre, la classe d'âge, la période d'étude et la cause. L'effet du travailleur sain est observé dans des études de cohortes de salariés employés au sein d'entreprises, la sélection de la population de ces études reposant le plus souvent sur des critères de statut ou de durée minimale d'emploi ou d'un temps de travail minimal dans l'entreprise. C'est

pourquoi il est important de disposer de taux de référence dans une population d'actifs lorsque l'on souhaite étudier la mortalité d'une population en activité.

Concernant la profession, le résultat des analyses présentées dans ce rapport permettent de confirmer un gradient de mortalité en fonction du niveau de qualification des personnes avec une nette sous-mortalité des cadres et des risques plus élevés de décès chez les employés et les ouvriers. Ce gradient de mortalité globale est classiquement retrouvé dans les études menées sur la population française. L'analyse entreprise dans le cadre de Cosmop montre que ce gradient est retrouvé également lorsqu'on étudie la mortalité par causes (sont présentées dans ce rapport la mortalité par cancer et par maladie cardiovasculaire) ce qui peut témoigner d'expositions à risque différentes entre les catégories socioprofessionnelles, qu'elles soient de nature professionnelle ou extraprofessionnelle, ou de facteurs socioéconomiques propres déterminant l'accès aux actions de prévention ou d'un accès différentiel aux soins [28].

L'étude de la mortalité selon la profession fine à partir de cet échantillon se trouve malgré tout limitée du fait de l'absence de précision sur le métier, les informations sur le poste fournies dans la DADS n'autorisant pas un codage de la profession au niveau le plus fin. Aucune des sources de données explorées à ce jour ne permettant ce type d'analyse, il est nécessaire de recourir à un recueil spécifique, ce qui représente un effort considérable pour permettre la production d'indicateurs à l'échelle de la population.

Enfin, Il est probable qu'une part des écarts de mortalité observés entre les secteurs soit liée à une répartition différente des catégories socioprofessionnelles au sein de ces secteurs, la catégorie socioprofessionnelle étant fortement liée aux différentiels de mortalité.

Cependant, l'analyse par secteur d'activité permet de disposer d'indicateurs de mortalité pour chaque cause, qu'il est possible de mesurer au fil du temps afin d'en surveiller l'évolution, notamment l'ampleur des différences par rapport aux autres secteurs d'activité.

Les indicateurs par secteurs d'activité sont globalement cohérents avec les excès de mortalité attendus dans les secteurs considérés [13]. Sur la période étudiée dans la présente analyse, certains secteurs apparaissent plus à risque de décès, particulièrement certaines industries telles que l'industrie alimentaire, textile, le travail du bois, l'industrie des produits minéraux et celle du métal, dans la construction, les services auxiliaires des transports, l'hôtellerie restauration. Dans les secteurs de services, les risques relatifs de décès sont moindres, à l'exception notable des services auxiliaires des transports, des services aux entreprises, et de la santé et action sociale. L'étude de la mortalité par cause montre que les causes de la surmortalité observée ne sont pas les mêmes dans tous les secteurs. Ainsi, on retrouve des excès de mortalité par tumeur maligne dans l'industrie des produits minéraux et celle du métal, dans la construction, les services auxiliaires des transports, l'hôtellerie restauration et les services aux entreprises, ce dernier étant essentiellement représenté par les travailleurs de l'intérim. La mortalité accidentelle concerne quant à elle davantage les secteurs de la construction, du commerce et de la réparation automobile et des transports terrestres tandis que les secteurs marqués par une surmortalité par suicides sont les secteurs des services aux entreprises, de l'administration publique et de la santé et de l'action sociale.

Cette analyse permet ainsi de dresser des profils de mortalité par cause pour les différents secteurs d'activité économique, utiles dans une optique globale de surveillance de la santé en relation avec l'activité professionnelle et de renforcement de la prévention dans ces secteurs.

Malgré ses limites, le travail présenté dans ce rapport montre que le rapprochement des données issues du Panel DADS avec le registre des causes médicales de décès du CépiDc est faisable et que l'exploitation de ce type de données présente des atouts majeurs pour fonder un système de surveillance systématique de la mortalité en rapport avec l'activité professionnelle.

L'échantillon étant basé sur des données administratives, avec un recueil non soumis au volontariat ou à la participation des personnes, les biais de sélection habituellement rencontrés dans les enquêtes auprès des personnes sont donc extrêmement limités.

Ces sources de données existent et sont régulièrement mises à jour indépendamment des exploitations. Si la structure de ces bases de données se modifie dans le temps, il s'agit le plus souvent d'élargissement de leur périmètre, destiné à en augmenter la puissance, ou bien d'ajout de nouvelles informations destinées à enrichir leur contenu. L'accès à ces données individuelles, indirectement identifiantes, nécessite cependant la mise en place des mesures de protection adaptées à un haut niveau de confidentialité.

Malgré le champ très large couvert par l'échantillon actuel, il reste des situations de travail non couvertes qui nécessiteraient un recueil spécifique ou l'accès à d'autres échantillons de travailleurs. Toutefois les analyses systématiques réalisées permettent de disposer d'une image représentative des situations professionnelles couvertes par le champ de la déclaration annuelle des données sociales et ce, à l'échelle de la population nationale et avec une puissance statistique inégalée à ce jour. Elles montrent également la variété des indicateurs qu'il est possible de produire en fonction des questions posées.

Même si les excès observés dans ce programme ne sont pas directement interprétables en termes de causalité compte tenu des nombreux facteurs de risque en jeu, les indicateurs produits peuvent se révéler très utiles, en contribuant au repérage et au suivi de professions et de secteurs à risque, ainsi qu'en apportant des éléments d'argumentation à grande échelle pour interpréter des excès de décès signalés dans une entreprise ou une population réduite. Ces résultats peuvent conduire à alerter les pouvoirs publics sur des risques nouveaux et des phénomènes émergents et à recommander la mise en œuvre d'études analytiques spécifiques.

D'un point de vue de santé publique, la connaissance et la surveillance pérenne des profils de mortalité par cause dans les différents secteurs doivent permettre de sensibiliser les acteurs de la santé au travail. Conjuguées à la prise en compte de la représentation variable des différents secteurs d'activité dans le tissu économique national (en termes d'effectifs salariés notamment), elles permettent de mieux guider et prioriser les actions de prévention primaire à mettre en place selon le milieu professionnel, en agissant à la fois sur les déterminants professionnels mais également sur les comportements à risque individuels. A ce titre, l'approche par secteur ou branche professionnelle semble naturelle dans le schéma d'organisation de la prévention de la santé en milieu professionnel en France.

Il apparaît dès lors fondamental de disposer de mises à jour régulières de ce type de base de données pour pouvoir étudier l'évolution de la mortalité en relation avec l'activité professionnelle sur les périodes plus récentes, de détecter des modifications des caractéristiques épidémiologiques en population, et d'objectiver ainsi les situations les plus à risque afin de guider la décision pour la mise en œuvre de mesures préventives.

## Références bibliographiques

1. Wong, Otto. Use of administrative databases in occupational and environmental epidemiologic research. *Annals of Epidemiology*; 11:281-285. 2001
2. Drever F. Occupational health. Decennial supplement. The registrar general's decennial supplement for England and Wales. Vol. 10. 1<sup>st</sup> ed. HMSO, 1995.
3. Dubrow R, Sestito JP, Lalich NR, Burnett CA, Salg JA. Death certificate-based occupational mortality surveillance in the United States. *Am J Ind Med* 11: 329-42, 1987
4. Kagamimori S, Matsubara I, Sokejima S, Sekine M, Matsukura T, Nakagawa H, Naruse Y. The comparative study on occupational mortality, 1980 between Japan and Great Britain. *Ind Health* 36: 252-7, 1998.
5. Aronson Kristan J, Howe Geoffrey R, Carpenter Maureen, Fair Martha E. Surveillance of potential associations between occupations and causes of death in Canada, 1965-1991. *Occupational and Environmental Medicine*, 58, 265-269. 1999.
6. Lynge E. Applications of Danish registers in research. Occupational mortality. *Scandinavian Journal of Public Health*, 2011 ; 39 (Suppl 7): 153–157.
7. Desplanques G. La mortalité des adultes. Résultats de deux études longitudinales (période 1955-1980). Collections de l'Insee, série D, n°102. 1985.
8. Desplanques G. L'inégalité sociale devant la mort. In *Données Sociales*, Insee. 1993.
9. Bouhia R, Mourir avant 60 ans, le destin de 12 % des hommes et 5 % des femmes d'une génération de salariés du privé. France, portrait social - édition 2008, p.175-193.  
[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/ref/FPORSOC08o.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/ref/FPORSOC08o.pdf)
10. Mesrine A., « Les différences de mortalité par milieu social restent fortes », *Données Sociales - La société française*, Insee, 1999.
11. Blanpain N. L'espérance de vie s'accroît, les inégalités sociales face à la mort demeurent. *Insee Première*, N° 1372 - OCTOBRE 2011.  
[http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=ip1372](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1372)
12. Michel E, Jouglu E. Main indicators used for the descriptive analysis of medical causes of death. *Bull Cancer*. 2000 Oct ; 87(10):755-9.
13. Analyse de la mortalité et des causes de décès par secteur d'activité de 1968 à 1999 à partir de l'Echantillon démographique permanent. Rapport InVS. Septembre 2006.  
[http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2006/rapport\\_cosmop/rapport\\_cosmop.pdf](http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2006/rapport_cosmop/rapport_cosmop.pdf)
14. Cohidon C, Santin G, Geoffroy-Perez B, Imbernon E. Suicide and occupation in France. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2010 Apr ; 58(2):139-50.
15. Lauzeille D, Marchand J L, Ferrand M. Consommation de tabac par catégorie socioprofessionnelle et secteur d'activité – Outil méthodologique pour l'épidémiologie. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, novembre 2009, 208 p.  
[http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2010/conso\\_tabac/rapport\\_conso\\_tabac.pdf](http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2010/conso_tabac/rapport_conso_tabac.pdf)



16. DADS guide méthodologique, validité 2002, Insee
17. Marchand JL. Décompte des personnes-années avec SAS et calculs de SMR : présentation d'un programme simple pour faire des calculs de façon exacte. Rev Epidemiol Sante Publique. Oct;58(5) : 370-4, 2010.
18. Mulder PGH. An exact method for calculating a confidence interval of a Poisson parameter. Am J Epidemiol 117 (3): 377, 1983.
19. Baillargeon J. Characteristics of the healthy worker effect. Occup Med. Apr-Jun; 16(2):359-66, 2001.
20. Diène E, Fouquet A, Geoffroy-Perez B, Julliard S. Mortalité prématurée par maladies cardiovasculaires chez les hommes selon la catégorie sociale et le secteur d'activité. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2014. 6 p.  
<http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Travail-et-sante/2014/Mortalite-prematuree-par-maladies-cardiovasculaires-chez-les-hommes-selon-la-categorie-sociale-et-le-secteur-d-activite>
21. Cohidon C, Geoffroy-Perez B, Fouquet A, Le Naour C, Goldberg M, Imbernon E. Suicide et activité professionnelle en France : premières exploitations de données disponibles. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, avril 2010, 8 p.  
[http://invs.santepubliquefrance.fr/content/download/2322/9412/version/1/file/rapport\\_suicide\\_activite\\_professionnelle\\_france.pdf](http://invs.santepubliquefrance.fr/content/download/2322/9412/version/1/file/rapport_suicide_activite_professionnelle_france.pdf)
22. Chappert JL, Pequignot F, Pavillon G, Jouglà E. Évaluation de la qualité des données de mortalité par suicide. Avril 2003.  
<http://www.cepidc.inserm.fr/inserm/html/pdf/serieetud30.pdf>
23. Pour une meilleure utilisation des bases de données administratives et médico-administratives nationales pour la santé publique et la recherche. Haut conseil de la santé publique. Avril 2012.  
[www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20120309\\_bddadministration.pdf](http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20120309_bddadministration.pdf)
24. Jouglà E, Pequignot F, Chappert J, Rossollin F, Le Toullec A, Pavillon G. La qualité des données de mortalité sur le suicide. Rev Epidemiol Sante Publique. Jan ; 50(1):49-62, 2002.
25. Ducimetière P, Jouglà E, Haas B, Montaye M, Ruidavets JB, Amouyel P, Arveiler D, Ferrières J, Bingham A. Mortalité coronaire en France selon les sources d'information. Rev Epidemiol Sante Publique. Oct; 54(5):453-61, 2006.
26. Rothman KJ. No adjustments are needed for multiple comparisons. Epidemiology 1: 43-6, 1990.
27. Monson RR. Observations on the healthy worker effect. J Occup Med. Jun;28(6):425-33, 1986.
28. Les inégalités sociales de santé : sortir de la fatalité. Haut Conseil de la santé publique, décembre 2009.  
[www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20091112\\_inegalites.pdf](http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20091112_inegalites.pdf)

## Annexe 1 Sections\* et divisions (NAF 1993)

C - Industries extractives	10	Extraction de houille, de lignite et de tourbe
	11	Extraction d'hydrocarbures ; services annexes
	12	Extraction de minerais d'uranium
	13	Extraction de minerais métalliques
	14	Autres industries extractives
D - Industrie manufacturière	15	Industries alimentaires
	16	Industrie du tabac
	17	Industrie textile
	18	Industrie de l'habillement et des fourrures
	19	Industrie du cuir et de la chaussure
	20	Travail du bois et fabrication d'articles en bois
	21	Industrie du papier et du carton
	22	Édition, imprimerie, reproduction
	23	Cokéfaction, raffinage, industries nucléaires
	24	Industrie chimique
	25	Industrie du caoutchouc et des plastiques
	26	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
	27	Métallurgie
	28	Travail des métaux
	29	Fabrication de machines et équipements
	30	Fabrication de machines de bureau et de matériel informatique
	31	Fabrication de machines et appareils électriques
	32	Fabrication d'équipements de radio, télévision et communication
	33	Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie
34	Industrie automobile	
35	Fabrication d'autres matériels de transport	
36	Fabrication de meubles ; industries diverses	
37	Récupération	
E - Production et distribution d'électricité, de gaz et d'eau	40	Production et distribution d'électricité, de gaz et chaleur
	41	Captage, traitement et distribution d'eau
F - Construction	45	Construction
G - Commerce ; réparations automobile et d'articles domestiques	50	Commerce et réparation automobile
	51	Commerce de gros et intermédiaires du commerce
	52	Commerce de détail et réparation d'articles domestiques
H - Hôtels et restaurants	55	Hôtels et restaurants
I - Transports et communications	60	Transports terrestres
	61	Transports par eau
	62	Transports aériens
	63	Services auxiliaires des transports
	64	Postes et télécommunications
	65	Intermédiation financière
J - Activités financières	66	Assurance
	67	Auxiliaires financiers et d'assurance
	70	Activités immobilières
K - Immobilier, location et services aux entreprises	71	Location sans opérateur
	72	Activités informatiques
	73	Recherche et développement
	74	Services fournis principalement aux entreprises
L - Administration publique	75	Administration publique
M - Education	80	Éducation
N - Santé et action sociale	85	Santé et action sociale
O - Services collectifs, sociaux et personnels	90	Assainissement, voirie et gestion des déchets
	91	Activités associatives
	92	Activités récréatives, culturelles et sportives
	93	Services personnels

\* Sections A, B et Q hors champ du Panel

## Annexe 2

Décès observés dans l'échantillon Cosmop (d'après la LISTE EUROPÉENNE version corrigée 2012) (codes CIM et effectifs par genre)

Maladie ou cause extérieure	Cim10	Cim9	Cim8	Décès hommes	Décès femmes	Total
Toutes causes de décès	A00-Y89	001-E999	000-E999	107 320	37 543	144 863
Maladies infectieuses et parasitaires	A00-B99	001-139	000-136	2 149	726	2 875
Tumeurs malignes	C00-C97	140-208	140-209	39 459	14 045	53 504
<i>Tumeur maligne de lèvre, cavité buccale et pharynx</i>	C00-C14	140-149	140-149	2 967	216	3 183
<i>Tumeur maligne de l'œsophage</i>	C15	150	150	2 280	173	2 453
<i>Tumeur maligne de l'estomac</i>	C16	151	151	1 406	447	1 853
<i>Tumeur maligne du colon, du rectum et de l'anus</i>	C18-C21	153-154	153-154	3 191	1 493	4 684
<i>Tumeur maligne foie et voies biliaires intrahépatiques</i>	C22	155	155, 197.8	2 155	332	2 487
<i>Tumeur maligne du pancréas</i>	C25	157	157	1 567	662	2 229
<i>Tumeur maligne du larynx</i>	C32	161	161	1 464	40	1 504
<i>Tumeur maligne de la trachée, des bronches, du poumon</i>	C33-C34	162	162	10 301	1 237	11 538
<i>Mélanome malin de la peau</i>	C43	172	172	304	167	471
<i>Tumeur maligne du sein</i>	C50	174-175	174	52	3 339	3 391
<i>Tumeur maligne du col de l'utérus</i>	C53	180	180	-	302	302
<i>Tumeur maligne d'autres parties de l'utérus</i>	C54-C55	179, 182	182	-	576	576
<i>Tumeur maligne de l'ovaire</i>	C56	183.0	183.0	-	1 007	1 007
<i>Tumeur maligne de la prostate</i>	C61	185	185	2 377	-	2 377
<i>Tumeur maligne du rein</i>	C64	189.0	189.0	805	241	1 046
<i>Tumeur maligne de la vessie</i>	C67	188	188	1 306	163	1 469
<i>Maladie de Hodgkin et lymphomes</i>	C81-C86	200-201	200-201	496	259	755
<i>Leucémie</i>	C91-C95	204-208	204-208	1 007	521	1 528



Maladie ou cause extérieure	Cim10	Cim9	Cim8	Décès hommes	Décès femmes	Total
Maladies du sang et des org. hématopoïétiques	D50-D89	280-289	280-289	325	162	487
Maladies endocriniennes, nutrition. et métabolique.	E00-E89	240-279	240-279	1 830	907	2 737
Troubles mentaux et du comportement	F01-F99	290-319	290-315	2 328	825	3 153
Maladies du système nerveux et des org des sens	G00-H95	320-389	320-389	2 265	1 231	3 496
Maladies de l'appareil circulatoire	I00-I99	390-459	390-444.1, 444.3-458, 782.4	23 556	8 204	31 760
<i>Cardiopathies ischémiques</i>	I20-I25	410-414	410-414	9 203	2 043	11 246
<i>Autres cardiopathies</i>	I30-I51	420-429	420-429	5 601	2 131	7 732
<i>Maladies cérébrovasculaires</i>	I60-I69	430-438	430-438	4 862	2 425	7 287
Maladies de l'appareil respiratoire	J00-J99	460-519	460-519	4 631	1 413	6 044
<i>Pneumonie</i>	J12-J18	480-486	480-486	1 211	469	1 680
<i>Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures</i>	J40-J47	490-494, 496	491-493, 518	1 961	508	2 469
Maladies de l'appareil digestif	K00-K92	520-579	520-577, 444.2	6 725	2 199	8 924
<i>Cirrhoses, fibroses et hépatites chroniques</i>	K70, K73-K74	571	571	4 376	1 240	5 616
Infections de la peau et du tissu cellulaire sous-cut.	L00-L99	680-709	680-709	125	91	216
Maladies syst. ostéo-articulaire, muscles, tissu conj.	M00-M99	710-739	710-738	268	240	508
Maladies de l'appareil génito-urinaire	N00-N99	580-629	580-629, 792	813	346	1 159
Causes externes de morbidité et mortalité	V01-Y89	E800-E999	E800-E999	15 056	4 207	19 263
<i>Accidents</i>	V01-X59, Y85-Y86	E800-E929	E800-E929, E940-E946	8 663	2 387	11 050
<i>Accidents de transport</i>	V01-V99, Y85	E800-E848, E929.0-1	E800-E845, E940-E941	4 406	1 093	5 499
<i>Chutes accidentelles</i>	W00-W19	E880-E888	E880-E887	1 003	379	1 382
<i>Intoxications accidentelles</i>	X40-X49	E850-E869	E850-E877	172	77	249
<i>Suicides et lésions auto-infligées</i>	X60-X84, Y87.0	E950-E959	E950-E959	5 264	1 440	6 704
<i>Homicides</i>	X85-Y09, Y87.1	E960-E969	E960-E969	194	120	314

**Citation suggérée** : *Programme Cosmop : surveillance de la mortalité par cause selon l'activité professionnelle. Analyse de la mortalité et des causes de décès par secteur d'activité de 1976 à 2005*. Saint-Maurice : Santé publique France, 2018. 49 p.  
Disponible à partir de l'URL : <http://www.santepubliquefrance.fr>

ISSN : EN COURS / ISBN-NET : 979-10-289-0395-4 / RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / DÉPÔT LÉGAL : AVRIL 2018