



## Numéro thématique LA MORTALITÉ PRÉMATURÉE EN FRANCE

### Éditorial

L'objectif de ce numéro thématique du BEH sur la mortalité prématurée en France est double. Il s'agit en premier lieu de rappeler l'importance des données de mortalité pour analyser les caractéristiques de l'état de santé des populations : disparités socio-démographiques, géographiques et évolutions dans le temps. L'article de Gérard Pavillon présente les différentes étapes du processus de production de ces données et les évolutions actuelles permettant d'améliorer leur qualité ainsi que leur niveau de comparabilité internationale. Face à une déclaration qui peut paraître au départ d'ordre « administratif », le médecin réalise en fait l'acte fondateur qui constitue la base de la statistique. Le chemin sera long ensuite, passant par un codage médical rigoureux (application des règles de sélection de la cause initiale du décès) jusqu'à la constitution informatique d'une base de données validée (16 millions d'enregistrements depuis 1968).

Le deuxième objectif de ce numéro est d'illustrer l'apport scientifique des données ainsi élaborées. Dans ce cadre, il a été choisi de privilégier des indicateurs essentiels, révélateurs de problèmes spécifiques dans le domaine de la santé publique en France. Parmi les pays de développement comparable la France, s'individualise par des niveaux de mortalité prématurée élevés (décès survenus avant 65 ans), en particulier pour les hommes. A l'inverse, pour les personnes ayant franchi le « cap » des 65 ans, les risques de décès sont plus bas en France et l'espérance de vie après 65 ans est la plus élevée des pays de l'Union européenne. La mortalité prématurée serait la conséquence de pratiques de santé à risque et d'un retard dans le domaine de la prévention primaire. Les risques de décès relativement faibles après 65 ans seraient la conséquence du fonctionnement satisfaisant du système de soins en France par rapport à d'autres pays. Ce constat a conduit à mettre l'accent sur les indicateurs de mortalité prématurée dans les analyses du niveau de santé de la population (par exemple, dans les rapports successifs du Haut comité de la santé publique sur l'état de santé en France). Au sein de la mortalité prématurée, un autre indicateur complémentaire s'avère très opérationnel pour mettre en évidence les problèmes de santé en France : la mortalité « évitable » liée aux comportements à risque. Il s'agit alors de regrouper un ensemble de causes de décès spécifiques dont la fréquence pourrait être sensiblement diminuée en amélio-

rant les pratiques de santé et en réduisant les comportements à risque (consommation d'alcool, de tabac, accidents de la circulation...).

Plusieurs articles illustrent l'intérêt de la prise en compte des concepts de mortalité prématurée et de mortalité évitable. Françoise Péquignot montre l'importance et les caractéristiques de la mortalité « évitable » liée aux comportements à risque. Stéphane Rican étudie les disparités socio-spatiales de la mortalité prématurée en utilisant deux méthodes d'analyse complémentaires (analyse écologique et données individuelles). Laurence Cherié-Challine caractérise la mortalité prématurée dans le domaine du cancer en utilisant en particulier le concept d'années potentielles de vie perdue. Jean-Luc Marchand montre, à partir de l'étude des causes de décès chez les hommes ayant travaillé à EDF-GDF, l'intérêt de l'accès aux causes de décès individuelles dans le contexte d'études de cohortes.

Le contenu de ce numéro du BEH constitue également une excellente illustration de la complémentarité de travaux basés sur les causes de décès réalisés en collaboration par des épidémiologistes issus d'organismes différents (InVS, Inserm, Université).

**Eric Jougl**

*Directeur du Centre d'épidémiologie  
sur les causes médicales de décès, CépiDc-Inserm*

### SOMMAIRE

<b>Certification et codification des causes médicales de décès</b>	<b>p.134</b>
<b>La mortalité « évitable » liée aux comportements à risque, une priorité de santé publique en France</b>	<b>p.139</b>
<b>Inégalités socio-spatiales de mortalité en France</b>	<b>p.142</b>
<b>La mortalité prématurée par cancer : une spécificité française ?</b>	<b>p.146</b>
<b>Mortalité chez les hommes ayant travaillé à EDF-GDF</b>	<b>p.150</b>

# Certification et codification des causes médicales de décès

Gérard Pavillon, Françoise Laurent

Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès, CépiDc-Inserm, Le Vésinet

## INTRODUCTION

L'enregistrement des causes médicales de décès est principalement motivé par la prévention : identifier et quantifier les causes de décès sur lesquelles il est possible d'agir pour diminuer la mortalité évitable. La production des statistiques de décès est une activité ancienne dans de nombreux pays. Cet état de fait a abouti à une standardisation internationale des procédures. Tout d'abord, la certification des décès par les médecins est encadrée par le format du certificat de décès et par le concept de cause initiale du décès. Ensuite, la codification des causes de décès par des codeurs-nosologistes s'appuie sur la Classification internationale des maladies (CIM) de l'OMS. Ce cadre garantit un certain niveau de qualité et de comparabilité internationale des données de mortalité. Malgré cette standardisation, il existe des différences entre pays dans la certification et la codification qui peuvent influencer les données, comme par exemple le niveau de confidentialité des causes de décès ou le type de codification manuel ou automatique. Cet article décrit les caractéristiques essentielles de la production des données sur les causes médicales de décès en France, de la certification à la codification.

## LA CERTIFICATION DES DÉCÈS

La loi 93-23 du 8 janvier 1993, stipule à l'article L. 363-1 que « *L'autorisation de fermeture du cercueil ne peut être délivrée qu'au vu d'un certificat, établi par un médecin, attestant le décès. Ce certificat, rédigé sur un modèle établi par le ministère chargé de la Santé, précise, de manière confidentielle, la ou les causes du décès à l'autorité sanitaire de la santé dans le département. Ces informations ne peuvent être utilisées que par l'État pour la prise de mesures de santé publique ou pour l'établissement de la statistique nationale des causes de décès par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.* » Ce court texte fixe d'emblée les caractéristiques principales de la certification des décès en France : la certification est obligatoire, le certificat doit être établi par un médecin et les causes du décès sont confidentielles.

### Le certificat de décès

Depuis 1998, il existe deux types de certificats de décès en France : le certificat général (figure 1) et le certificat néonatal réservé aux enfants décédés entre la naissance et 27 jours révolus (figure 2). Ces certificats comportent deux parties qui doivent être remplies par un médecin.

- La partie supérieure comporte l'identification de la commune de décès et l'identification du décédé. Cette partie nominative permet également au médecin de spécifier la date du décès, la présence ou non d'un obstacle médico-légal et diverses informations sur la mise en bière, le don d'organe etc. Cette partie est signée par le médecin qui doit également apposer son cachet.
- La partie inférieure permet de spécifier les causes médicales du décès. Cette partie comporte certains renseignements individuels (lieu de décès, sexe, date de naissance et de décès), les causes du décès selon les modèles internationaux de l'OMS et des informations complémentaires sur le décès. Cette partie doit également comporter la signature et le cachet du médecin. De plus, elle doit être close afin de préserver la confidentialité des causes de décès. Pour le certificat néonatal, cette partie est différente, car elle comporte des renseignements sur les pathologies de l'enfant et de la mère. Enfin, ce certificat inclut un questionnaire détaillé concernant l'enfant et les parents.

### Le circuit administratif du certificat

La circulation des documents relatifs à la certification des décès est représentée sur la figure 3. Le médecin remplit les deux parties du certificat et clôt la partie médicale (partie inférieure).

Le certificat est transmis à la mairie. La mairie rédige alors deux documents : l'avis 7 bis et le bulletin 7. L'avis 7 bis comporte le nom de la personne décédée et les informations d'état civil qui permettront à l'Insee de mettre à jour le Répertoire national d'identification des personnes physiques (RNIPP). Le bulletin 7 comprend les mêmes informations individuelles sur la personne décédée mais sans le nom. La mairie envoie l'avis 7 bis à l'Insee et le bulletin 7, accompagné de la partie inférieure du certificat toujours close, à la Ddass du département. Le médecin de la Ddass ouvre le certificat et prend connaissance des causes du décès. Le certificat est ensuite envoyé à l'Inserm toujours accompagné du bulletin 7. En parallèle à cette procédure, en cas de mort suspecte, le corps est envoyé dans un Institut médico-légal qui rédige le certificat médical de décès définitif.

Ce circuit relativement complexe a pour objectif de garantir la confidentialité des causes de décès : l'Insee sait qui est mort mais ne connaît pas les causes médicales du décès, alors que l'Inserm connaît les causes du décès mais ne sait pas qui est la personne décédée.

### La partie médicale du certificat

La partie médicale du certificat général français est conforme au modèle international préconisé par l'OMS dans la Classification internationale des maladies. Elle comprend elle-même deux parties.

- La partie 1 comporte 4 lignes qui permettent au médecin de décrire l'enchaînement causal des maladies qui ont directement conduit à la mort, de la cause immédiate rapportée sur la première ligne à la cause initiale mentionnée sur la dernière ligne remplie.
- La partie 2 permet de notifier les autres états morbides qui ont pu contribuer au décès.

La cause initiale de décès est définie par l'OMS comme « a) la maladie ou le traumatisme qui a déclenché l'évolution morbide conduisant directement au décès, ou b) les circonstances de l'accident ou de la violence qui ont entraîné le traumatisme mortel ». La cause initiale est donc la cause sur laquelle il faut agir pour prévenir le décès. C'est cette cause qui sera principalement utilisée pour présenter les statistiques médicales de mortalité.

### La qualité de la certification des décès

En France, tous les certificats médicaux de décès sont remplis par des médecins. La quantité d'informations rapportées est importante puisque le nombre moyen de causes de décès mentionnées par certificat est de 3,1. Certains médecins certifient régulièrement des décès et d'autres beaucoup plus rarement. L'origine des médecins certificateurs est très variable : hospitaliers, généralistes, médecins d'état civil... (26 % des décès surviennent à domicile et 74 % dans des établissements dont 58 % dans des hôpitaux).


La qualité de la certification médicale détermine la fiabilité des données finales. La formation des médecins à la certification est donc essentielle. Une vaste étude européenne sur les processus d'amélioration de la qualité et de la comparabilité des données de mortalité a abouti à des recommandations précises agréées par tous les Etats membres [1]. En prolongement de cette étude, un nouveau projet européen est actuellement en cours avec l'objectif de définir les méthodes et d'élaborer le matériel nécessaire à une formation optimum des médecins à la certification des causes de décès. Dans ce cadre, un manuel de certification complet doit être élaboré devant servir de support à l'enseignement académique. En attendant l'élaboration de ce guide européen, un document synthétique, diffusé sur demande, a été élaboré par le CépiDc. Il présente les caractéristiques principales d'une bonne certification (annexe).

Figure 1

Certificat général

## CERTIFICAT DE DÉCÈS

conforme à l'Arrêté du 24 décembre 1996



N° 00000900

**DÉPARTEMENT :** \_\_\_\_\_

**A remplir par le Médecin**

**COMMUNE DE DÉCÈS :** \_\_\_\_\_

Code Postal : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Prénoms : \_\_\_\_\_

Date de naissance : \_\_\_\_\_

Sexe : M  F

Domicile : \_\_\_\_\_

Le docteur en médecine soussigné, certifie que la mort de la personne désignée ci-contre, survenue le \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ heure \_\_\_\_\_ est réelle et constante (voir l au verso). **Important : bien cocher toutes les lignes par oui ou non**

2. Obstacle médico-légal ..... OUI  NON

3. Maladies contagieuses (cf. liste au verso) ..... OUI  NON

- Obstacle aux opérations de conservation ..... OUI  NON

- Mise immédiate en cercueil hermétique ..... OUI  NON

4. Recherche de la cause du décès (prélèvement, autopsie) ..... OUI  NON

5. Obstacle au transport du corps avant mise en bière ..... OUI  NON

6. Mise immédiate en cercueil simple ..... OUI  NON

7. Dem du corps enterré ..... OUI  NON

8. Existence d'une prothèse fonctionnant au moyen d'une pile ..... OUI  NON

(Se reporter au verso pour les précisions sur les modalités de remplissage)

A \_\_\_\_\_ le \_\_\_\_\_

Signature (Non lisible) et Cachet (obligatoire) du médecin

**RÉSERVÉ A LA MAIRIE**

Le numéro d'ordre du décès sur le registre des actes de l'état civil à inscrire ci-contre doit être reproduit au verso.

**N° D'ORDRE du décès**

\_\_\_\_\_

Partie I des boîtes à glisser dans la matricule lors de décès

**A remplir et à clore par le Médecin**

Renseignements confidentiels

Code Postal : _____	Commune de décès : _____	Date de décès : _____	<input type="checkbox"/> Sexe masculin
Code Postal : _____	Commune de domicile : _____	Date de naissance : _____	<input type="checkbox"/> Sexe féminin

**Causes du décès**

**PARTIE I Maladie(s) ou affection(s) morbide(s) ayant directement provoqué le décès \***

La dernière ligne remplie doit correspondre à la cause initiale.

Intervalle entre le début de l'existence morbide et le décès (jours, mois, années)

a) \_\_\_\_\_

due à ou consécutive à : b) \_\_\_\_\_

due à ou consécutive à : c) \_\_\_\_\_

due à ou consécutive à : d) \_\_\_\_\_

\* Il s'agit de la maladie, de la transmission, de la complication ayant entraîné la mort (et non du mode de décès, ex. : syncope, arrêt cardiaque...)

**PARTIE II Autres états morbides, facteurs ou états physiologiques (grossesse...) ayant contribué au décès, mais non mentionnés en Partie I**

\_\_\_\_\_

**Informations complémentaires**

Le décès est-il survenu pendant une grossesse (à déclarer, même si cet état n'a pas contribué à la mort) ou moins d'un an après ?  Oui  Non

Dans ce dernier cas, intervalle entre la fin de cette grossesse et le décès : \_\_\_\_\_ Mois \_\_\_\_\_ Jours

En cas d'accident, préciser le lieu exact de survenue (voie publique, domicile...): \_\_\_\_\_

S'agit-il d'un accident du travail (ou présumé tel) ?  Oui  Non  Sans précision

**Autopsie :** une autopsie a-t-elle été ou sera-t-elle pratiquée ?  Non  Oui, résultat disponible  Oui, résultat non disponible

**Lieu du décès :**  Logement ou Domicile  Établissement public de santé  Établissement privé de santé  Maison de retraite  Voie publique  Autre lieu

Signature (Non lisible) et Cachet

**Exemples**

I. a) Septicémie Intervalle : J.A.	I. a) Cause Intervalle : J.A.	I. a) Hémiplégie cérébrale Intervalle : J.A.	I. b) Hypertension Intervalle : J.A.
b) Préinfarctus Intervalle : J.J.	b) Obésité cérébrale Intervalle : J.J.	b) Hypertension Intervalle : J.J.	
c) Préinfarctus d'origine Intervalle : J.	c) Transcathétisme coronaire Intervalle : J.	c) Accident de la route Intervalle : J.	
d) Ulcère duodénal Intervalle : J.			
II. Alcoolisme Intervalle : J.	II. Cause du sexe révisé Intervalle : -		

I. a) Strabisme cérébral Intervalle : 20 J.	I. a) Neufalgie Intervalle : -	I. a) Déficit respiratoire Intervalle : 3 ans	I. b) Épilepsie post-traumatique Intervalle : 7
b) SIDA Intervalle : 7 ans	b) SIDA Intervalle : -	b) Épilepsie Intervalle : 7	b) Anévrisme Intervalle : J.J.
c) - Intervalle : -	c) - Intervalle : -	c) - Intervalle : -	c) - Intervalle : -
II. Kaposi, SIDA Intervalle : -	II. Tuberculose Intervalle : -	II. Varicelle Intervalle : -	

Ce document est grand format conformément à la réglementation en vigueur, et ne peut être réutilisé.

Figure 2

Certificat néonatal

### CERTIFICAT DE DÉCÈS NÉONATAL

A remplir pour les décès survenus entre la naissance et 27 jours effectifs si l'enfant avait un âge gestationnel d'au moins 22 semaines d'aménorrhée ou pesait au moins 500 grammes à la naissance.

conforme à l'Arrêté du 24 décembre 1996



N. 00000\*03

**DÉPARTEMENT :** \_\_\_\_\_

**A remplir par le Médecin**

**COMMUNE DE DÉCÈS :**

Code Postal \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Prénoms : \_\_\_\_\_

Date de naissance : \_\_\_\_\_

Sexe : M  F

Domicile : \_\_\_\_\_

Le docteur ou médecin soussigné, certifie que la mort de la personne désignée ci-contre, survenue le \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ heure \_\_\_\_\_ (si réelle et constatée (voir 1 au verso). **Important : bien cocher toutes les lignes par oui ou non**

2. Obstacle médico-légal .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
3. Maladies contagieuses (cf. liste au verso) .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
- Obstacle aux opérations de conservation .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
- Mise introduite en cercueil hermétique .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
4. Recherche de la cause du décès (prélèvement, autopsie) .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
5. Obstacle au transport du corps avant mise en bière .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
6. Mise introduite en cercueil simple .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
7. Don du corps autorisé .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
8. Existence d'une professe fonctionnant au moyen d'une pile .....	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

(Se reporter au verso pour les précisions sur les modalités de remplissage)

A \_\_\_\_\_ le \_\_\_\_\_

*Signature (Non lisible) et Cachet (obligatoire) de médecin*

**RÉSERVÉ À LA MAIRIE**

Le numéro d'ordre du décès sur le registre des actes de l'état civil à inscrire ci-contre doit être reproduit au verso.

**N° D'ORDRE du décès**

\_\_\_\_\_

Partie à détacher et à conserver dans la mairie du lieu de décès

Mod. 001 100 - (0)

Copyright Régions-Journaux et Communications (France)

**A remplir et à clore par le Médecin**

Renseignements confidentiels (\*) voir instructions de remplissage ci-contre

Code Postal \_\_\_\_\_ Commune de décès \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Commune de domicile \_\_\_\_\_

**Caractéristiques de l'enfant à la naissance**

Sexe : 1. masculin, 2. féminin, 3. indéterminé

Agé à 1 minute

Âge gestationnel en semaines révéales d'aménorrhée \*

Poids de naissance en grammes \_\_\_\_\_

Naissance : 1. unique, 2. gémellaire, 3. triple, 4. quadruplé, 5. quintuplé

Nombre d'ordre de l'enfant (si grossesse multiple)

**Accouchement**

Lieu d'accouchement : 1. maternité, 2. domicile, 3. autre

Présentation : 1. sommet, 2. autre céphalique, 3. siège, 4. autre présentation

Début du travail : 1. spontané, 2. déclenché, 3. césarienne avant travail

Mode d'accouchement \* : 1. voie basse non opératoire,

2. extraction opération par voie basse, 3. césarienne

Transfer ou hospitalisation particulière de l'enfant \* : 1. oui, 2. non

**Mère**

Année de naissance \_\_\_\_\_

Profession (en clair) \* : \_\_\_\_\_

exercée pendant la grossesse : 1. oui, 2. non au chômage,

3. non autre situation

État matrimonial : 1. célibataire, 2. mariée, 3. veuve, 4. divorcée

La mère vit-elle en couple ? 1. oui, 2. non

Nationalité (en clair) : \_\_\_\_\_

Nombre total de grossesses (y compris grossesse pour cet enfant)

Nombre total d'accouchements (y compris accouchement de cet enfant) \*

**Père**

Profession (en clair) \* : \_\_\_\_\_

exercée : 1. oui, 2. non au chômage,

3. non autre situation

**Causes du décès**

• Cause fœtale ou néonatale déterminante de la mort :

Affection ayant directement provoqué le décès : \_\_\_\_\_

due à : \_\_\_\_\_

• Autre(s) cause(s) fœtale(s) ou néonatale(s) associée(s) :

\_\_\_\_\_

• Cause obstétricale ou maternelle déterminante de la mort :

\_\_\_\_\_

• Autre(s) cause(s) obstétricale(s) ou maternelle(s) associée(s) :

\_\_\_\_\_

**Autopsie :**

Une autopsie a-t-elle été (ou va-t-elle être) pratiquée ?

1. non, 2. oui, résultat non disponible

3. oui, résultat disponible

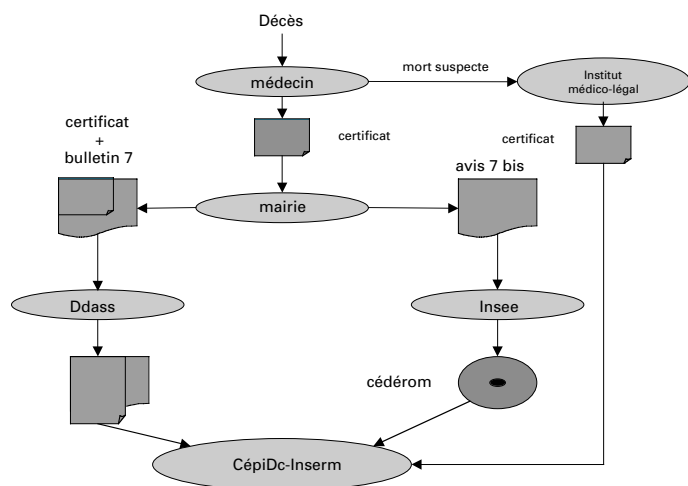
*Signature (Non lisible) et Cachet (obligatoire) de médecin*

Ce document ne peut être communiqué à quiconque et en original, ni en copie

Enfin, le projet de certification électronique, sur lequel travaillent plusieurs pays dont la France, doit permettre, en utilisant les possibilités techniques des réseaux, d'introduire une interactivité avec le médecin au moment même de la certification. A sa demande le médecin obtiendrait des informations complémentaires sur la certification et sur les données de mortalité disponibles. Un tel système modifiera profondément le circuit actuel du certificat et permettra d'améliorer la qualité de la certification en connectant directement la source de l'information (le médecin) et le centre de traitement des données.

Figure 3

### Circuit administratif du certificat



## LA CODIFICATION DES DÉCÈS

La codification des décès comporte deux tâches distinctes et successives : a) attribuer un code à chaque maladie, traumatisme ou cause externe de décès mentionné sur le certificat, b) sélectionner et coder la cause initiale de décès. La codification détermine largement la qualité et la comparabilité internationale des données produites. La Classification internationale des maladies définit les codes, les règles et les directives permettant de mener ces tâches à bien. Le travail des codeurs en mortalité (nosologistes) demande une connaissance parfaite de la CIM ainsi qu'une grande expérience des pathologies et de leur enchaînement causal mentionné sur les certificats de décès. On observe cependant des différences de codage importantes entre les codeurs, que ce soit au niveau national ou entre les pays. C'est pour cette raison que de plus en plus de pays optent pour les systèmes de codage automatiques. Ces systèmes facilitent beaucoup la mise en œuvre de la CIM dont la complexité augmente sans cesse. Le codage automatique ne supprime pas pour autant le travail des codeurs qui seront toujours nécessaires pour traiter les cas complexes. Dans ce contexte, le CépiDc de l'Inserm a développé un système d'information sur les causes médicales de décès avec un programme de codage automatique compatible avec la CIM et avec les systèmes de codages utilisés par la plupart des autres pays.

### La Classification internationale des maladies (CIM)

La CIM existe depuis plus d'un siècle. Elle est révisée périodiquement et la version actuelle est la dixième (CIM10) [2]. Cette classification est utilisée en morbidité et en mortalité. La CIM10 comporte 12 000 rubriques réparties en 21 chapitres dont un est consacré aux causes externes (accidents, homicides et suicides). Plusieurs règles permettent de sélectionner et éventuellement de modifier la cause initiale du décès.

**Les règles de sélection** permettent au codeur de sélectionner une cause initiale en respectant le plus possible les informations rapportées par le médecin certificateur. La cause initiale mentionnée par le médecin sur le certificat peut être ambiguë, erronée ou ne pas répondre aux besoins statistiques. Par exemple, le médecin peut mentionner plus d'une cause initiale (ambiguïté) ; remplir le certificat à l'envers ou donner un enchaî-

nement causal improbable (par exemple un infarctus à l'origine d'une grippe) ; il peut également mentionner une cause initiale parfaitement acceptable, comme une dépression entraînant un suicide, mais la présentation des statistiques de mortalité selon la seule cause initiale privilégie la sélection de la cause externe (suicide) par rapport à la maladie (dépression).

**Les règles de modification** de la cause initiale permettent de concentrer le plus d'information possible sur la cause initiale. Il est par exemple possible de distinguer un diabète à l'origine d'un coma (code E140) d'un diabète avec acidocétose (code E141).

### Le système d'information sur les causes médicales de décès

Le CépiDc de l'Inserm produit les données sur les causes médicales de décès depuis 1968. En 2000, le CépiDc a mis en place un nouveau système avec comme objectif de produire une base de données sur les causes médicales de décès incluant toutes les données disponibles avec différents niveaux de présentation. Outre les données individuelles du décès (sexe, âge, lieu de décès...), la base de données comprend dorénavant les données suivantes :

- le code CIM10 de la cause initiale de décès ;
- le code CIM10 de chaque cause mentionnée sur le certificat ;
- le texte de chaque cause mentionnée sur le certificat ;
- l'image du certificat.

La production de cette base de données nécessite une gestion électronique des documents. Chacun des 540 000 certificats annuels est numérisé. Les données individuelles mentionnées sur la partie médicale (département et commune de décès, date de naissance, date de décès et sexe) sont lues automatiquement par un programme de reconnaissance optique de caractères (ROC). Ces données permettent ensuite par appariement de récupérer les autres données individuelles codées par l'Insee.

Les causes de décès sont ensuite enregistrées par saisie vocale. Ce travail est réalisé par des personnes formées à la lecture des pathologies mentionnées sur le certificat. Le programme Styx, développé par le CépiDc [3], permet ensuite de coder automatiquement les causes de décès et de sélectionner la cause initiale selon les règles et directives de la CIM10. Styx intègre les bases de données du système de codage automatique ACME développé par le NCHS américain. Ce système est utilisé par un nombre croissant de pays et constitue un standard de fait [4]. L'utilisation de ce standard est indispensable dans le contexte de l'homogénéité des processus de codage entre pays. Styx code actuellement automatiquement 60 à 70 % des décès. Les autres décès sont rejetés et revus manuellement par des codeurs nosologistes de très bon niveau. Les rejets concernent les certificats avec des causes initiales incohérentes ou vraisemblablement erronées et les certificats qui ont trait aux enfants de moins de 28 jours et aux morts maternelles. Les certificats sans cause ou avec des causes mal définies sont également signalés afin d'effectuer des demandes d'informations complémentaires auprès des médecins certificateurs.

## CONCLUSION

La certification et la codification des causes médicales de décès constituent un processus complexe au terme duquel est constituée la base de données nationale sur les causes médicales de décès. Ces données sont utilisées pour produire l'un des indicateurs de santé le plus fréquemment employé. Grâce aux collaborations internationales (OMS, Eurostat, NCHS) et à la généralisation des systèmes de codage automatique, la comparabilité des données augmente sensiblement. Il est cependant encore possible d'améliorer la qualité des données tout en allégeant l'ensemble du processus en s'orientant vers un système de certification électronique des causes médicales de décès. Ce système permettrait au médecin de certifier directement les causes de décès sur ordinateur, évitant ainsi la numérisation et la saisie des données. Outre un allègement important du circuit de l'information, l'un des avantages majeurs de cette évolution est la possibilité d'interactivité permettant de guider le médecin au cours des différentes étapes de la certification et de lui donner la possibilité de consulter en ligne la base de données

ainsi que diverses informations épidémiologiques. Cette nouvelle orientation constitue un projet majeur du CépiDc pour les prochaines années.

#### RÉFÉRENCES

[1] Jougla E, Rossollin F, Niyonsenga A, Chappert JL, Johansson LA, Pavillon G Comparability and quality improvement in European causes of death statistics. Eurostat, Project 96 / S 99-5761 / EN., 2001 : 190p.  
[http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/monitor/fp\\_monitoring\\_1998\\_frep\\_04\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/health/ph/programmes/monitor/fp_monitoring_1998_frep_04_en.pdf)

- [2] Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, dixième révision. Organisation mondiale de la santé, 1993 ; 3 volumes.
- [3] Pavillon G, Jougla E. The French automated coding system Styx Proceedings of the International Collaborative Effort on Automating Mortality Statistics, Center for Disease Control and Prevention, Bethesda, Maryland, USA, 2001 ; 2 : 50-1
- [4] Pavillon G, Coleman M, Johansson LA, Jougla E, Kardaun J. Coding of causes of death in European Community. Final report. Eurostat, Project 96 / S 99-5761 / EN 1998 : 190p.

## ANNEXE

### Instructions pour remplir le volet médical du certificat de décès

Le volet médical du certificat de décès comprend les causes de décès ainsi que des informations complémentaires.

Pour la déclaration des **causes de décès**, deux parties sont prévues.

Dans la partie I, vous devez rapporter la séquence des événements morbides ayant conduit à la mort, en partant de la **cause immédiate** (maladie terminale, traumatisme ou complication ayant directement entraîné la mort) jusqu'à la **cause initiale du décès** (maladie ou traumatisme étant à l'origine de la séquence des événements morbides ayant entraîné la mort). C'est à partir de la cause initiale du décès que sont établies les statistiques de mortalité.

Dans la partie II, vous devez rapporter, s'ils existent, les états morbides, facteurs ou états physiologiques ayant contribué au décès, mais sans être directement à l'origine de la cause initiale mentionnée dans la partie I.

Les **informations complémentaires** concernent les cas de grossesses et d'accidents ainsi que la pratique d'autopsie.

*Au verso de cette fiche figurent les instructions précises permettant le remplissage de chaque item de ce volet médical.*

**En remplissant le volet médical, il s'agit pour vous de donner l'explication médicale du décès qui vous paraît la plus probable. Vous devez également indiquer toute autre information que vous jugez utile pour la connaissance des causes de décès.**

*Ne pas utiliser d'abréviation, écrire très lisiblement. Évitez les termes inusités. Évitez les noms propres qui ne sont pas d'utilisation courante ou qui pourraient correspondre à des affections différentes.*

#### CAUSES DU DÉCÈS

##### **Partie I. Maladies ou affections morbides ayant directement provoqué le décès**

**Ligne a** - Mentionnez toujours la **cause immédiate** (ou directe) sur cette ligne (ne jamais laisser cette ligne vide).

Il n'est pas nécessaire d'indiquer le mode de décès (par exemple, arrêt cardiaque, syncope...), sauf s'il est spécifique du processus ayant entraîné la mort.

Si l'affection mentionnée sur la ligne a n'est pas la conséquence d'une autre affection, aucune autre ligne de la partie I ne doit être remplie (par exemple, mort par infarctus du myocarde sans autre pathologie connue).

Si la déficience d'un organe (insuffisance cardiaque, hépatique, rénale ou respiratoire...) est rapportée en tant que cause de décès, indiquez toujours l'étiologie sur la ligne

suivante (par exemple, insuffisance cardiaque due à une cardiopathie ischémique).

**Ligne b** - Mentionnez sur cette ligne l'affection, si elle existe, qui est la cause de l'événement mentionné sur la ligne a.

**Ligne c** - Mentionnez sur cette ligne l'affection, si elle existe, qui est la cause de l'événement mentionné sur la ligne b.

**Ligne d** - Mentionnez sur cette ligne l'affection, si elle existe, qui est la cause de l'événement mentionné sur la ligne c.

La **cause initiale** doit toujours être mentionnée seule sur la dernière ligne utilisée.

Les lignes a, b, c, d doivent permettre la description la plus précise possible du processus ayant conduit au décès (séquence morbide). Si le décès est la conséquence de plus d'une séquence morbide, rapportez dans la partie I la séquence qui, selon vous, a le plus contribué au décès. Les autres affections seront alors mentionnées en partie II.

Pour chaque cause, indiquez l'intervalle approximatif entre le début du processus et le moment du décès.

##### **Partie II. Autres états morbides**

Indiquez toutes les pathologies, facteurs ou états physiologiques ayant contribué au décès mais n'ayant pas été mentionnés en partie I car n'étant pas à l'origine de la cause initiale du décès : en particulier état de grossesse, consommation d'alcool, de tabac ou d'autres substances.

Si le décès est la conséquence de plus d'une séquence morbide, rapportez dans la partie I la séquence qui, selon vous, a le plus contribué au décès, et indiquez les autres affections en partie II.

#### INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

##### Grossesse

Mentionnez ici l'état de grossesse, qu'il ait contribué ou non au décès, s'il a eu lieu dans un délai d'un an avant le décès. Mentionnez précisément l'intervalle entre la fin de la grossesse et le décès.

##### Accident

S'il s'agit d'un accident, mentionnez le lieu où est survenu l'accident (domicile, voie publique, lieu de travail...) et, le cas échéant, s'il s'agit d'un accident du travail.

##### Autopsie

Indiquez si une autopsie a été pratiquée et si les causes du décès mentionnées ont pris en compte le résultat de cette autopsie.

# La mortalité « évitable » liée aux comportements à risque, une priorité de santé publique en France

Françoise Péquignot, Alain Le Toullec, Martine Bovet, Eric Jougla

Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès, CépiDc-Inserm, Le Vésinet

## INTRODUCTION

Comme dans l'ensemble des pays industrialisés, l'espérance de vie est élevée en France et continue à progresser régulièrement. Cependant, le niveau de la mortalité « prématurée » (décès survenus avant 65 ans) est plus marqué en France que dans la plupart des autres pays [1,2]. Pour les décès survenus à ces âges, le poids de la mortalité liée aux comportements à risque (alcoolisme, tabagisme, conduites dangereuses...), est particulièrement important. Une grande part de ces décès pourrait être évitée par une amélioration des pratiques de prévention. L'objectif de cet article est de mesurer l'impact des causes de décès « évitables » liées aux comportements à risque, d'en analyser l'évolution depuis une vingtaine d'années ainsi que les disparités démographiques et spatiales. De telles données doivent permettre d'orienter les actions de prévention afin de réduire la survenue de ces décès particulièrement intolérables.

## MÉTHODES

Les données analysées sont issues de la statistique nationale des causes médicales de décès élaborée annuellement par le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc) de l'Inserm. La sélection de la mortalité « évitable » sur laquelle est basée l'analyse comprend l'ensemble des décès survenus avant 65 ans par cancer du poumon, cancers des voies aéro-digestives supérieures (VADS), causes directement liées à l'alcool (cirrhoses-psychozes alcooliques), accidents de la circulation, chutes accidentelles, suicides et sida. Cette sélection est utilisée depuis 1994 dans les rapports du Haut comité de santé publique sur la santé en France. Elle s'est avérée opérationnelle pour mettre en évidence les carences de culture de prévention en France, mais contrairement à la sélection de la mortalité « évitable liée aux systèmes de soins », le regroupement des causes de décès utilisé n'a pas fait l'objet d'un consensus international.

L'étude est réalisée en prenant en compte des indicateurs classiques de mortalité : effectifs de décès, part des différentes causes de décès dans la mortalité générale, taux standardisés de mortalité par âge, indice de surmortalité. L'analyse des évolutions dans le temps porte sur la période 1979-1999 (dernière année pour laquelle on dispose d'une statistique définitive valide). L'analyse spatiale est réalisée au niveau départemental (1997-1999) et au niveau de l'Union européenne (1994-1996).

## RÉSULTATS

### Niveau de la mortalité « évitable »

En 1999, on dénombre 110 470 décès avant 65 ans dont 37 908 décès (un tiers) correspondant à la sélection de décès « évitables » utilisée (tableau 1). La part des décès « évitables » dans la mortalité toutes causes est maximale chez les 25-44 ans (42 %). Le taux de décès « évitables » global est de 75,1/100 000. Il augmente fortement avec l'âge : pour les hommes, de 26,9/100 000 pour les moins de 25 ans à 320,9 entre 45 et 64 ans et pour les femmes de 8,9 à 74,0.

Au sein de la mortalité « évitable », les cancers du poumon représentent la cause de décès la plus fréquente (9 500 décès avant 65 ans en 1999), suivis par les suicides (7 300 décès), les causes directement liées à l'alcoolisme (7 000 décès), les accidents de la circulation (6 500 décès) et les cancers des voies aéro-digestives supérieures (5 500 décès) (tableau 2). Pour les hommes, les cancers du poumon arrivent largement en tête, alors que pour les femmes, le suicide prédomine. Les causes de décès « évitables » les plus fréquentes sont, avant 25 ans, les accidents de la circulation, entre 25 et 44 ans le suicide, et entre 45 et 64 ans, le cancer du poumon.

Tableau 1

Mortalité évitable < 65 ans : effectifs et taux de décès, France, 1979-1999						
	Effectifs 1999	Taux <sup>(1)</sup> 1999	Effectifs 1989	Taux <sup>(1)</sup> 1989	Effectifs 1979	Taux <sup>(1)</sup> 1979
<b>Ensemble</b>	<b>37 908</b>	<b>75,1</b>	<b>44 284</b>	<b>92,2</b>	<b>42 042</b>	<b>98,2</b>
Hommes	29 963	120,4	35 818	151,2	33 496	159,5
Femmes	7 945	31,0	8 466	35,0	8 546	39,3
<b>Ensemble</b>						
< 25 ans	3 165	18,1	4 493	23,4	5 179	26,6
25-44 ans	9 649	56,7	11 898	70,8	8 779	64,0
45-64 ans	25 094	195,2	27 893	236,2	28 084	265,3
<b>Hommes</b>						
< 25 ans	2 386	26,9	3 435	35,5	3 857	39,0
25-44 ans	7 404	87,8	9 356	110,8	6 731	95,3
45-64 ans	20 173	320,9	23 027	400,1	22 908	450,4
<b>Femmes</b>						
< 25 ans	779	8,9	1 058	11,2	1 322	13,8
25-44 ans	2 245	26,2	2 542	30,4	2 048	30,9
45-64 ans	4 921	74,0	4 866	80,7	5 176	93,4

(1) Taux pour 100 000 standardisés par âge (réf. : population française - 1990 - deux sexes)

La mortalité « évitable » se caractérise par une surmortalité masculine importante (30 000 décès chez les hommes et 8 000 décès chez les femmes). Le taux de décès par mortalité « évitable » est quatre fois plus élevé chez l'homme (pour les autres causes de décès avant 65 ans, la surmortalité masculine est deux fois moins élevée). Les écarts maximaux de mortalité entre sexe concernent les cancers des VADS et du poumon avec des taux de décès respectivement de neuf et six fois plus élevés chez les hommes. Pour les autres causes, on observe une forte surmortalité masculine mais moins marquée.

### Évolution de la mortalité « évitable »

Si globalement les taux de décès de mortalité « évitable » sont restés stables durant la période 1979-1989, l'analyse par sexe et classes d'âge indique une tendance à la diminution des taux quel que soit le sexe avant 25 ans et entre 45 et 64 ans, alors que pour les 25-44 ans, les taux ont stagné pour les femmes et augmenté de 15 % pour les hommes. Les risques de décès ont ensuite fortement diminué au cours des années 1990. Cette évolution est identique pour les hommes quelles que soient les classes d'âge, alors que pour les femmes, on note un recul des risques de décès nettement moins marqué entre 45 et 64 ans qu'avant 45 ans.

Tableau 2

**Causes spécifiques de la mortalité « évitable » < 65 ans, France, 1979-1999**

	Effectifs	Taux <sup>(1)</sup>	Effectifs	Taux <sup>(1)</sup>	Effectifs	Taux <sup>(1)</sup>
	1999	1999	1989	1989	1979	1979
<b>Ensemble</b>						
Tumeur du poumon	9 561	18,9	8 730	18,1	6 245	15,4
Suicide	7 270	14,4	8 152	17,1	6 878	15,9
Accidents de la circulation	6 444	13,5	8 458	17,7	9 001	19,9
Psychoses, alcool et cirrhoses	7 007	13,4	8 272	17,2	11 052	26,2
Tumeur VADS	5 521	10,7	7 477	15,5	7 571	17,7
Chutes accidentelles	1 190	2,4	1 274	2,6	1 295	3,0
Sida	915	1,8	1 921	4,0	-	-
<b>Hommes</b>						
Tumeur du poumon	8 035	32,5	7 856	33,5	5 702	29,2
Suicide	5 325	21,3	5 917	24,9	5 053	23,2
Accidents de la circulation	4 876	20,4	6 412	26,6	6 802	29,9
Psychoses, alcool et cirrhoses	5 150	20,1	6 001	25,4	7 851	38,3
Tumeur VADS	4 928	19,5	6 976	29,6	7 138	34,4
Chutes accidentelles	925	3,7	1 007	4,2	950	4,5
Sida	724	2,9	1 649	6,9	-	-
<b>Femmes</b>						
Tumeur du poumon	1 526	5,8	874	3,5	543	2,6
Suicide	1 945	7,6	2 235	9,3	1 825	8,6
Accidents de la circulation	1 568	6,5	2 046	8,6	2 199	9,8
Psychoses, alcool et cirrhoses	1 857	7,0	2 271	9,3	3 201	14,8
Tumeur VADS	593	2,3	501	2,0	433	2,0
Chutes accidentelles	265	1,1	267	1,1	345	1,6
Sida	191	0,8	272	1,1	-	-

<sup>(1)</sup> Taux pour 100 000 standardisés par âge (réf. : population française - 1990 - deux sexes)

En dépit de la stagnation du taux « évitable » global de décès entre 1979 et 1989, on a observé une augmentation pour deux causes spécifiques : le cancer du poumon et le suicide. De plus, l'émergence du sida au début des années 1980 (2 000 décès en 1989), a contribué sensiblement à l'accroissement de la mortalité « évitable », principalement chez les 25-44 ans.

Entre 1989 et 1999, les diminutions les plus importantes s'observent pour le sida, les causes de décès liées à l'alcool et les accidents de la circulation pour les hommes. En revanche, le cancer du poumon stagne chez les hommes. Pour cette même période, chez les femmes, le sida et les accidents de la circulation sont en nette régression. A l'inverse, l'accroissement du cancer du poumon amorcé dans les années 1980 se poursuit dans les années 1990. Le développement important de ce cancer chez la femme (en vingt ans, les taux de décès par cancer du poumon ont doublé), a davantage touché la classe d'âge 25-44 ans.

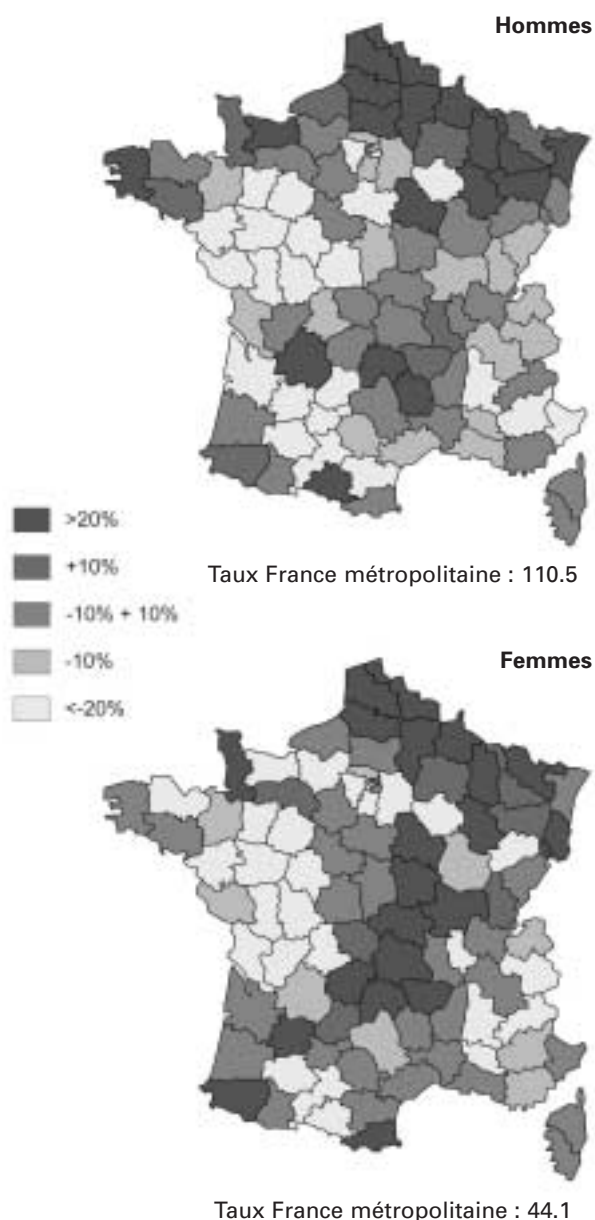
**Disparités spatiales de la mortalité « évitable »**
**Disparités départementales françaises**

Au niveau national, on constate des disparités départementales marquées pour la mortalité « évitable » liée aux comportements à risque (figure 1).

Pour les hommes, on note un net gradient nord-est de surmortalité avec des taux supérieurs de plus de 50 % à la moyenne nationale dans les départements du Nord, de la Meuse et du Pas-de-Calais. Les départements du nord-ouest sont également plus touchés (Finistère et Calvados). Une autre zone de surmortalité se dessine en Auvergne (Cantal et Lozère). A l'inverse, les départements les moins exposés se situent dans la partie ouest du pays (Pays-de-Loire, régions du sud-ouest) et en région parisienne.

La distribution des taux de décès est assez proche chez les femmes (gradient nord-est de surmortalité), mais avec des niveaux de mortalité nettement inférieurs. On constate cependant certaines spécificités. Par exemple, la surmortalité en Auvergne et en Bourgogne est nettement plus marquée que pour les hommes.

Figure 1

**Disparités départementales des taux de mortalité « évitable », moins de 65 ans, risques individuels, 1997-1999\***


\*Variation des taux départementaux par rapport au taux national

CépiDc - Inserm



Les disparités spatiales de mortalité « évitable » varient selon les causes de décès considérées [3]. Pour le cancer du poumon chez les hommes, un gradient nord-est se dessine très nettement. La distribution de cette cause de décès est différente pour les femmes : les départements du Nord-Pas-de-Calais n'apparaissent plus en surmortalité et ce sont des zones fortement urbanisées comme l'Île-de-France qui se détachent, au même niveau que les départements de l'est. Pour les causes liées directement à l'alcool, un gradient nord-ouest de surmortalité ressort. Que ce soit pour les hommes comme pour les femmes, on observe une opposition très marquée entre le nord et le sud de la France. Les taux les plus élevés de suicide se situent dans l'ouest. Pour les suicides masculins, ressortent également le nord-ouest et le centre. La distribution de la mortalité par sida est très spécifique : ce sont les départements de l'Île-de-France, du sud-est et du sud-ouest qui sont essentiellement concernés. La distribution de la mortalité par accident de la circulation est plus éclatée, ce qui pourrait refléter l'influence des caractéristiques du réseau routier.

### Disparités européennes

Au niveau européen, on observe pour les hommes, un gradient de surmortalité par mortalité « évitable » du sud du Portugal à l'est de l'Allemagne. La France est en situation très défavorable avec les taux de décès les plus élevés, précédant l'Allemagne, l'Autriche, le Luxembourg, l'Espagne et le Portugal (figure 2). Toutes les régions françaises sont en situation de surmortalité, mais le Nord-Pas-de-Calais se distingue par un risque de décès « évitable » extrêmement fort au sein des régions européennes. Pour les femmes, la France compte également parmi les pays les plus touchés : elle se situe en troisième position derrière le Danemark et le Luxembourg. Comme pour les hommes, la surmortalité « évitable » s'observe dans toutes les régions françaises avec des taux particulièrement élevés dans le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie.

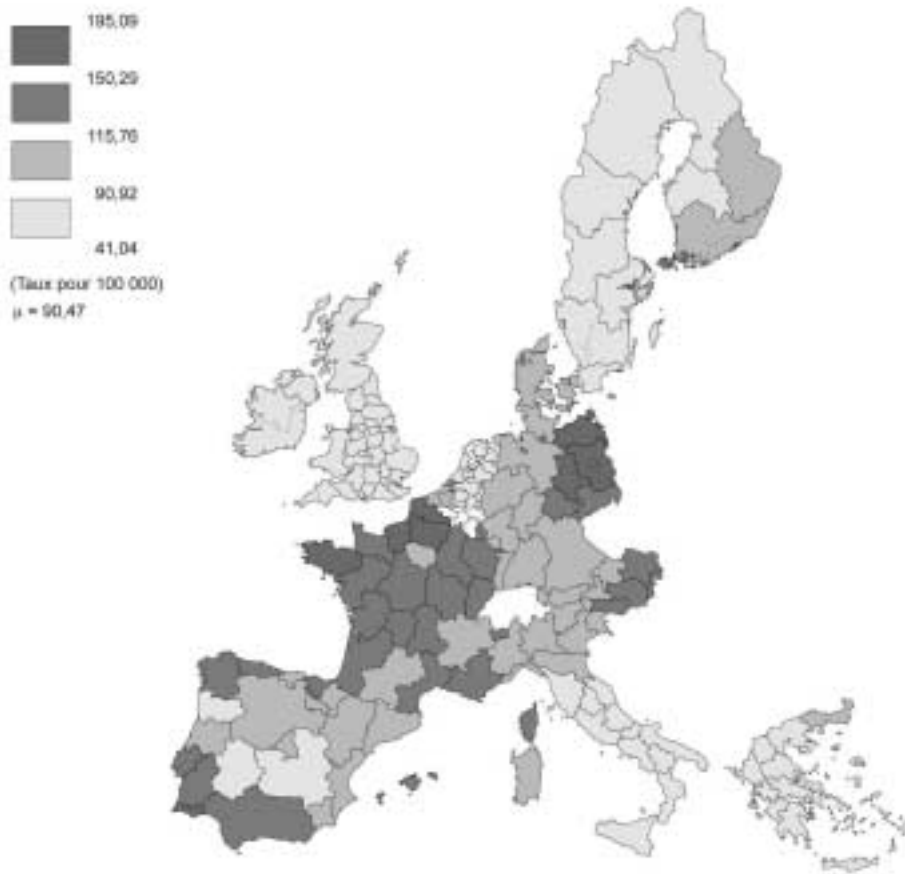
## DISCUSSION

La sélection des causes de décès sur laquelle est basée cette analyse peut paraître limitée dans la mesure où certaines pathologies associées à une consommation excessive de tabac et d'alcool (par exemple, maladies cardio-vasculaires), ou résultant de comportements alimentaires à risque (diabète de type II) n'ont pas été incluses. Cette sélection peut être également considérée comme insuffisamment précise puisqu'on n'a pas pris en compte la part des risques attribuables aux différents facteurs (les cancers du poumon peuvent également résulter de facteurs de risque professionnel tels que l'exposition à l'amiante).

Cependant, une sélection globale de ce type permet de constituer un indicateur simple et facilement utilisable pour effectuer différents types de comparaisons, notamment entre pays. Une telle sélection de causes de décès agrégées permet également de contrôler certains biais de certification médicale. Par exemple, un accident de la circulation peut être dû à une vitesse excessive ou à une alcoolisation aiguë. Or ces indications ne sont pas nécessairement rapportées sur le certificat de décès. L'indicateur global a pour avantage d'identifier des sous-populations et des zones géographiques à forte densité de mortalité « évitable ». Cet indicateur est régulièrement utilisé dans les rapports du Haut comité de santé publique sur l'état de santé en France [4].

Figure 2

Taux de mortalité « évitable » liée aux comportements individuels, hommes, 0-64ans, 1994-1996



Sources : Eurostat, CépiDc-Inserm

Les résultats montrent que le niveau de mortalité « évitable » liée aux comportements à risque, est très élevé en France. Malgré une tendance à la baisse, on constate toujours des inégalités considérables par sexe, zone géographique, etc. Le nombre de décès pour ces causes reste très important avant 65 ans (10 000 cancers du poumon, 7 000 suicides, 6 500 accidents de la circulation, etc.). On observe également une augmentation alarmante du cancer du poumon chez la femme. Parallèlement à l'impact des comportements à risque, de nombreux autres facteurs interagissent, pouvant expliquer ces spécificités [5] : modalités et offre de recours aux soins (les densités médicales sont plus faibles dans le nord de la France), déterminants sociaux (niveau et conditions de vie, niveau d'instruction...), exposition professionnelle. Cependant, le rôle de facteurs tels que le tabagisme ou l'alcoolisme apparaissent déterminants. Le niveau élevé de la mortalité prématurée et « évitable » en France montre que les actions de prévention dans ce domaine doivent constituer une priorité de santé publique.

Collaboration technique : Marc Mellah, CépiDc

### RÉFÉRENCES

- [1] Jouglu E, Le Toullec A. Causes de l'excès de mortalité prématurée en France - Comparaison avec la situation en Angleterre-Pays de Galles, *Le Concours Médical* 1999 ; 121 : 487-92.
- [2] Jouglu E, Salem G, Gancel S, Michel V, Kurzinger ML, Pavillon G, Rican S. Atlas on mortality, European Commission, Eurostat, Health statistics, à paraître 2003.
- [3] Salem G, Rican S, Jouglu E. Atlas de la santé en France - Les causes de décès John Libbey, 2000 ; 1 : 187p.
- [4] La santé en France 2002 - rapport du HCSP - février 2002, 407p.
- [5] Jouglu E, Rican S, Péquignot F, Le Toullec A. Inégalités sociales de mortalité. In : Les inégalités sociales de santé, Inserm La Découverte, Paris 2000 : 147-62.

# Inégalités socio-spatiales de mortalité en France

Stéphane Rican<sup>1</sup>, Eric Jouglu<sup>2</sup>, Gérard Salem<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Espace santé et territoire, Université Paris X-Nanterre

<sup>2</sup> CépiDc-Inserm, Le Vésinet

## INTRODUCTION

Les disparités spatiales de mortalité en France sont importantes à toutes les échelles : régionale, départementale, infra-départementale voire intra-urbaine [1]. Ces disparités concernent toutes les classes d'âge et caractérisent l'ensemble des causes de décès. Quel que soit l'indicateur de mortalité retenu, on note des configurations spatiales nettement marquées. On observe notamment une forte composante régionale de la mortalité, deux villes d'une même région, quelles que soient leur taille, leur fonction ou leur situation, présentant des niveaux de mortalité plus proches que ceux de deux villes de taille et de fonction équivalentes mais appartenant à des régions différentes.

Ces disparités, bien qu'ayant tendance à se renforcer depuis une vingtaine d'années, restent largement inexplicables. Elles renvoient sans doute en grande partie à des distributions spatiales inégales des facteurs de risque environnementaux, sociaux, économiques ou culturels, ainsi que de l'offre et de la qualité des soins, sans que l'on sache vraiment définir les combinaisons spatiales de ces facteurs, ni en hiérarchiser les poids respectifs.

Parmi les pistes de recherche explicative de ces disparités, la prise en compte des facteurs socioprofessionnels est fondamentale [2]. Peu d'études ont cependant cherché à mesurer l'influence des compositions sociales sur les disparités spatiales de mortalité. L'objectif de cette étude est de confronter les disparités sociales de mortalité dans leur dimension spatiale, ce que l'on appelle les disparités socio-spatiales de santé [3].

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Les inégalités socio-spatiales de mortalité sont analysées à l'échelle des zones d'emploi en France. Ce découpage est basé sur le critère d'attraction maximale entre communes de résidence et communes de travail. Les 348 zones ainsi constituées expriment d'une certaine façon les espaces de vie et de circulation de la population et présentent une réelle homogénéité socio-économique [1].

Deux approches permettent d'analyser les disparités socio-spatiales de mortalité.

1) L'analyse écologique confronte des données agrégées aux mêmes échelles, en l'occurrence les taux de mortalité et les compositions sociales afin d'en déterminer les liens. On évalue ainsi l'influence des contextes sociaux de chaque zone géographique dans la constitution des disparités de mortalité. Des profils socio-économiques des zones d'emploi sont établis par l'intermédiaire d'une Classification ascendante hiérarchique (méthode de Ward). Sur quelques variables : niveaux de chômage, répartition de la population par catégories sociales (ouvriers - employés - cadres), activité économique (agricole - industrielle - bâtiment - tertiaire), taux d'urbanisation, niveau d'éducation, taux d'activité de la population jeune et de la population féminine, indicateurs de difficultés sociales (% de HLM, % de population non imposable). Ces indicateurs sont issus du recensement de la population de 1990. Pour chaque groupe de zones obtenu, socialement homogène, on analyse ensuite la distribution des taux de mortalité standardisés sur l'âge (méthode directe) pour la mortalité toutes causes et pour différentes causes de décès. Cette étude ne portant que sur les actifs en âge de travailler, les taux sont calculés pour la population âgée de 25 à 59 ans des deux sexes sur la période 1988-1992, centrée sur le recensement de 1990 pour avoir des dénominateurs fiables.

2) L'analyse individuelle consiste à chercher si la situation sociale de chaque individu entraîne, sur l'ensemble du territoire, les mêmes conditions de mortalité. On vérifie ainsi si la mortalité de différents groupes sociaux est identique du nord au sud de la France. Une étude transversale est menée en rapportant les décès de chaque catégorie sociale aux effectifs de population de

chacune d'elles. Des taux de mortalité standardisés sur l'âge et la catégorie sociale sont ensuite calculés à l'échelle des zones d'emploi et confrontés à la répartition des taux standardisés uniquement sur l'âge afin de vérifier si l'influence des facteurs sociaux sur les niveaux de mortalité constatés est identique sur l'ensemble du territoire français. La population de référence utilisée est la population française au recensement de 1990.

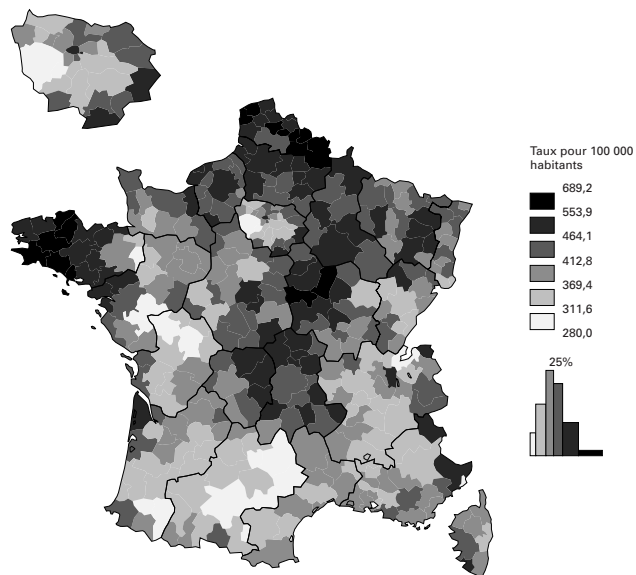
Ces deux approches sont complémentaires et permettent de mieux comprendre les combinaisons de facteurs sociaux à l'œuvre dans la constitution des disparités spatiales de mortalité.

## RÉSULTATS

Les disparités spatiales de mortalité prématurée sont importantes. Analysés à l'échelle des zones d'emploi, les taux comparatifs de mortalité varient dans un rapport de 1 à 2,5 entre les zones de plus faible mortalité et les zones de plus forte mortalité (figure 1). On note trois grands ensembles de nette surmortalité : la Bretagne et son prolongement sur la façade atlantique ; un ensemble nord composé du Nord-Pas-de-Calais et de la Picardie ; une diagonale centrale allant de la Champagne-Ardenne à l'Auvergne. A l'inverse, le centre-ouest, le sud-ouest et le sillon rhodanien sont caractérisés par de faibles taux de mortalité.

Figure 1

Taux comparatifs masculins de mortalité (25-59 ans) à l'échelle des zones d'emploi sur la période 1988-1992



Sources : CépiDc, Insee

Traitement et infographie : Espace santé et territoire, 2003  
S. Rican, G. Salem, E. Jouglu

## Les disparités socio-spatiales de mortalité : l'analyse écologique

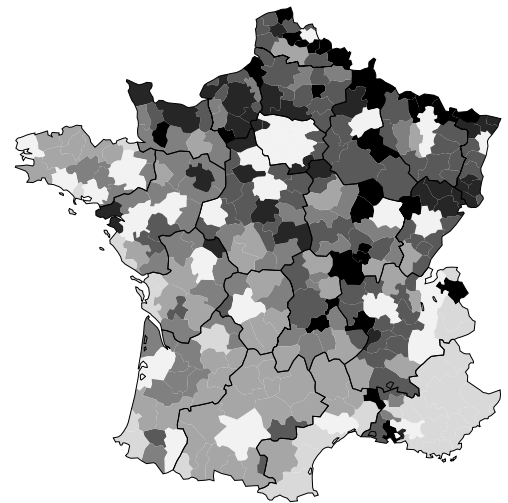
La Classification ascendante hiérarchique réalisée sur les indicateurs socio-économiques permet de mettre en évidence sept types de zones d'emploi (figure 2). Les critères de classification sont basés, d'une part, sur le niveau d'urbanisation des zones d'emploi. Paris, les capitales régionales et les principales villes du pays (Grenoble, Tours, Metz) se détachent nettement du reste de la France tandis que les zones les plus rurales de l'ouest et du sud-ouest français se regroupent dans une même classe. Le second critère de la partition réside dans le niveau d'indus-

Figure 2

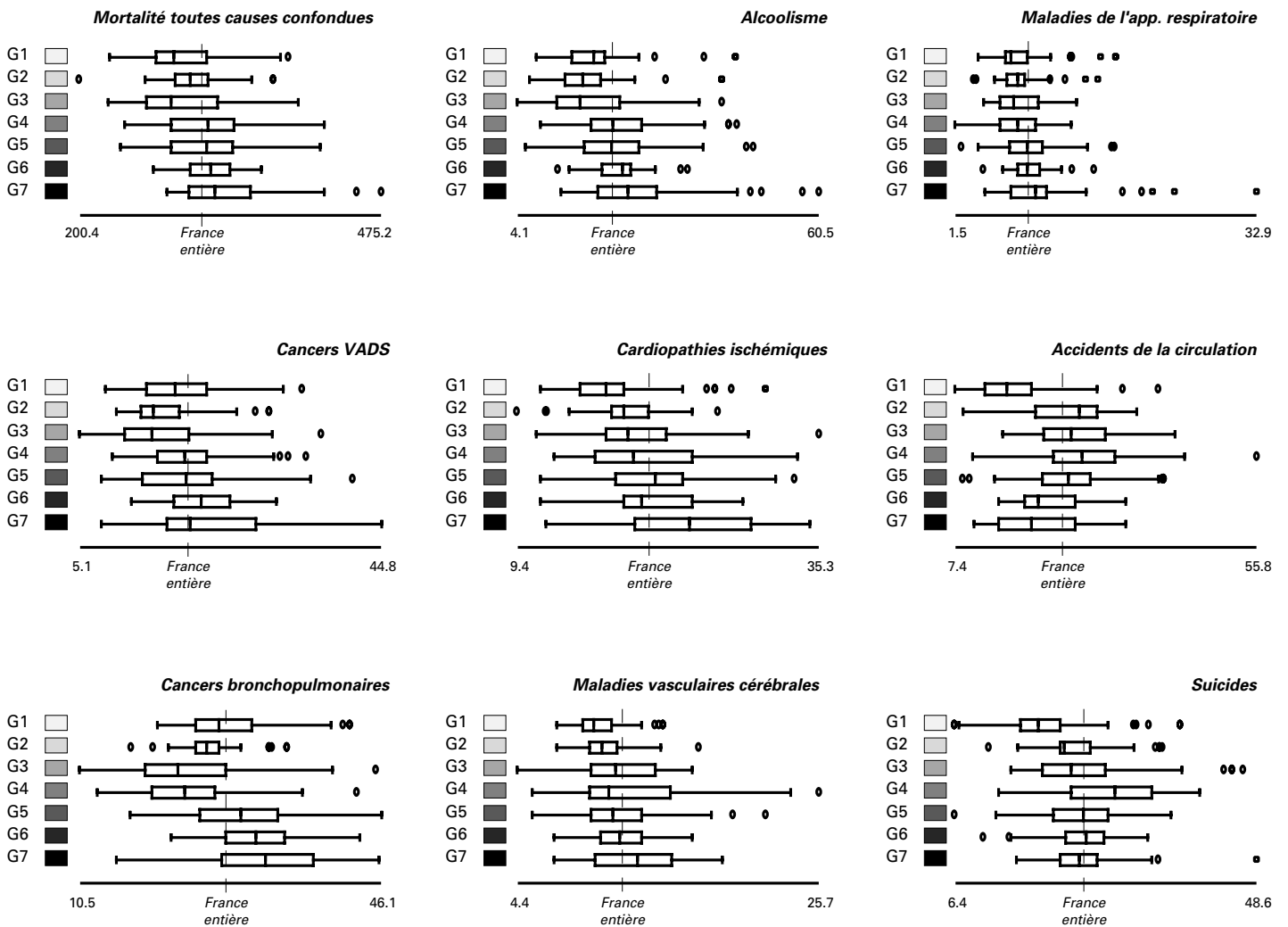
Profils socio-économiques des zones d'emploi en 1990 et distributions des taux comparatifs de mortalité pour chaque profil sur la période 1988-1992

Profils des zones d'emploi

G1		Zones fortement urbanisées, essentiellement tertiaires, avec un fort pourcentage de cadres et de bac + 2
G2		Zones plutôt urbaines, peu industrialisées avec une forte implantation des services, du bâtiment et des transports
G3		Zones rurales sous industrialisées. Implantation ancienne de l'activité agricole et artisanale
G4		Zones rurales plutôt agricoles, peu diplômées avec petites industries
G5		Zones rurales industrielles (% d'ouvriers, notamment non qualifiés plus élevés). Chômage moins élevé.
G6		Zones périurbaines, fortement industrialisées et ouvrières.
G7		Zones urbaines industrielles en difficulté (anciennement minières et sidérurgiques). Ouvriers non qualifiés et non diplômés sur-représentés.



Distribution des taux comparatifs de mortalité prématurée (15-64 ans) pour différentes causes de décès (pour 100 000 habitants)



Sources : CépiDc, Insee

Traitement et infographie : Espace santé et territoire, 2003  
 G. Salem, E. Jouglà, S. Rican

trialisation. Il oppose le nord-est de la France, fortement industrialisé, à l'ouest et au sud-ouest, plus rural, tertiaire et agricole. Enfin, des caractéristiques régionales individualisent le pourtour méditerranéen, cumulant une forte urbanisation et une forte implantation des secteurs du bâtiment et des transports.

L'analyse de la distribution des taux de mortalité pour chaque groupe issu de la classification montre quelques différences entre les groupes : les taux ont ainsi tendance à être plus élevés pour les zones industrielles et ouvrières (groupes 5 à 7). Cette tendance est plus nette pour les cardiopathies ischémiques et les cancers bronchopulmonaires.

Cependant, ces distributions de mortalité sont caractérisées par une forte hétérogénéité des niveaux de mortalité à l'intérieur de chaque groupe : à condition socio-économique équivalente, les écarts de mortalité sont très importants. Les taux de mortalité toutes causes confondues varient dans un rapport de 1 à 3 dans la plupart des groupes. L'hétérogénéité est particulièrement importante au sein du groupe de zones fortement urbanisées (groupe 1). Même si elles ne se distribuent pas de la même façon pour chaque cause, ces fortes disparités intra-groupe sont observées pour toutes les causes de décès retenues.

**Les disparités socio-spatiales de mortalité : l'approche individuelle**

**Disparités spatiales des taux de mortalité pour différentes catégories sociales**

On note, pour les cadres moyens comme pour les ouvriers, des structures spatiales fortes qui renvoient au dispositif constaté pour la mortalité générale. Les disparités de mortalité pour les ouvriers sont importantes, avec des taux variant dans un rapport de 1 à 5 (figure 3). On retrouve le croissant nord de surmortalité ainsi que la situation préoccupante des zones portuaires, notamment de la façade atlantique. On note les taux exceptionnellement élevés de la Bretagne occidentale et des bassins miniers et sidérurgiques du Nord et de Lorraine qui s'opposent aux faibles taux de mortalité dans le sud-ouest.

A l'inverse, la carte des taux de mortalité pour les cadres supérieurs à l'échelle des zones d'emploi révèle un patchwork qui tient pour l'essentiel au plus faible niveau de mortalité prématurée de cette catégorie sociale et aux plus faibles effectifs de cette catégorie de population.

**Taux standardisés sur l'âge et la CSP**

La standardisation des taux sur la catégorie sociale ne modifie pas l'agencement spatial de la mortalité : la carte des taux de mortalité toutes causes standardisés sur l'âge et sur la catégorie sociale de la population de chaque zone d'emploi (figure 4) est identique à celle des taux uniquement standardisés sur l'âge

(figure 1). Aux taux forts de l'ouest, du nord et d'une diagonale allant de la Champagne-Ardenne à l'Auvergne s'opposent les taux faibles du sud-ouest et du pourtour méditerranéen.

La standardisation sur la CSP apporte toutefois certaines spécificités. On note tout d'abord des régions pour lesquelles la standardisation sur la CSP a tendance à renforcer le taux de mortalité. Ainsi l'Ile-de-France, notamment le sud-ouest de la région, passe d'une situation de nette sous-mortalité à une situation de surmortalité après contrôle des facteurs sociaux. La bonne situation sanitaire de cette région est donc principalement à mettre en relation avec sa composition sociale favorable (**à confirmer**). Prises individuellement, les catégories sociales de la région parisienne n'ont pas une meilleure espérance de vie que les catégories sociales des autres régions, mais le poids important des catégories sociales favorisées dans cette région se traduit globalement par une meilleure situation sanitaire. Le cas de l'Ile-de-France est assez exceptionnel et ne trouve pas d'équivalent dans les autres régions.

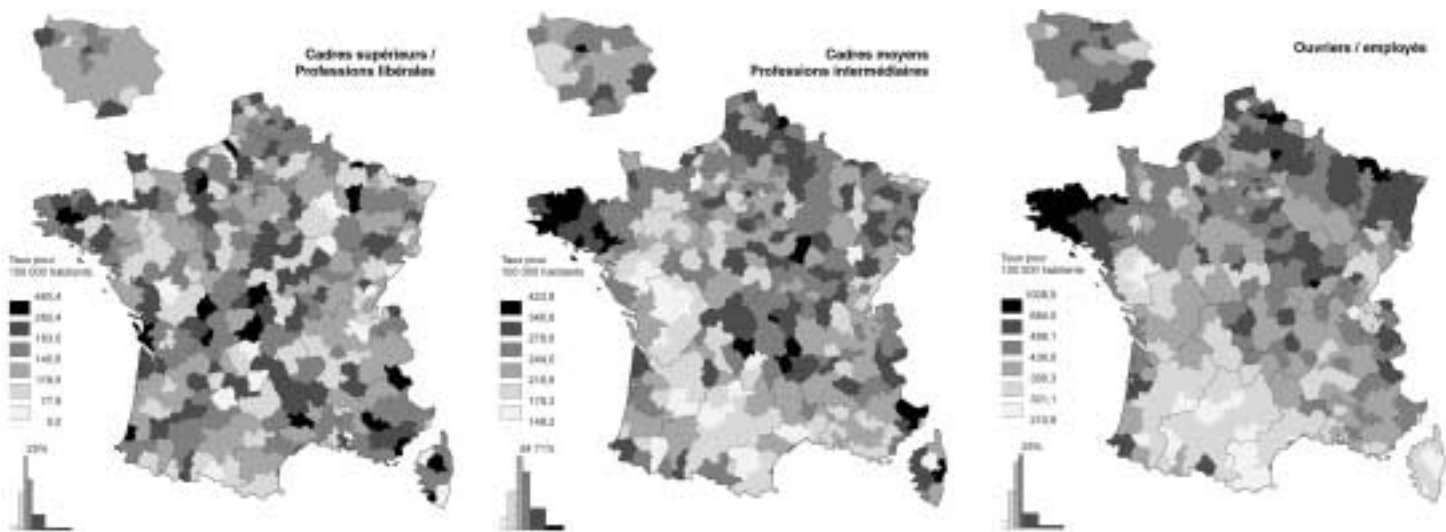
A l'inverse, certaines régions possèdent des taux standardisés par CSP plus faibles au regard des taux uniquement standardisés sur l'âge. C'est le cas notamment de la région Champagne-Ardenne et d'une partie du nord de la France. Les taux élevés de mortalité dans cette région s'expliquent donc en grande partie par le cumul de facteurs de risques sociaux. Lorsque ces facteurs sont en partie contrôlés par une standardisation, les niveaux de mortalité relatifs s'amenuisent.

**DISCUSSION**

L'analyse des disparités socio-spatiales de mortalité passe par la confrontation de deux méthodes d'investigation. L'analyse des disparités socio-spatiales de mortalité dans une perspective à la fois écologique et de type individuel permet d'éviter les écueils de chaque approche [4] [5] [6]. Elle contribue à mettre en évidence le poids relativement modéré des facteurs sociaux pour expliquer les disparités spatiales de mortalité en France. L'approche écologique montre en effet qu'à situation sociale équivalente, les situations sanitaires sont très diversifiées tandis que l'approche individuelle permet d'insister sur le fait qu'après prise en compte des facteurs sociaux, les disparités régionales restent fortes. Ainsi, la composante régionale constitue un facteur prépondérant des différences de mortalité constatées en France. Cette composante régionale traduit des comportements face à la santé (que ce soit en termes de comportements à risque, d'habitudes nutritionnelles ou de recours aux soins), des déterminants environnementaux et culturels qui vont bien au-delà des seules disparités sociales. Sans que l'on sache précisément les analyser, faute notamment d'indicateurs disponibles, ces comportements à risque, ces disparités environnementales influent tout autant,

Figure 3

Taux comparatifs de mortalité pour différentes catégories sociales (25-59 ans sur la période 1988-1992)

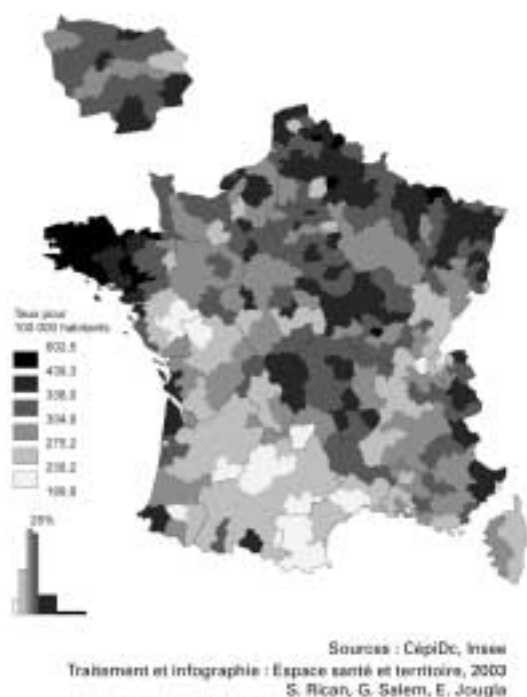


Source : CESP/INSEE

Traitement et cartographie : Espace santé et territoire, 2003  
S. Rican, G. Salen, E. Jougle

Figure 4

Taux comparatifs masculins de mortalité (25-59 ans) standardisés sur l'âge et sur la CSP à l'échelle des zones d'emploi sur la période 1988-1992



sinon plus, sur les disparités spatiales de santé en France que les compositions sociales des zones. Il existe très certainement des façons de boire, des manières de manger et plus globalement des modes de vie qui dépendent de la région d'appartenance et pas uniquement du statut social de l'individu.

La confrontation de la répartition des taux de mortalité pour différentes catégories sociales et des profils sociaux des zones d'emploi donne la possibilité de mieux comprendre les disparités spatiales de mortalité en France. En premier lieu, les disparités de mortalité prématurée sont fortement influencées par les disparités de mortalité des catégories situées en bas de l'échelle sociale. Le niveau élevé de mortalité de cette catégorie sociale (ouvrier – employé) avant 65 ans et le poids important de cette catégorie dans l'ensemble de la population en font une catégorie importante pour la constitution des disparités géographiques de santé. Les disparités constatées traduisent en partie la persistance de modes de vie régionaux liés aux plus faibles échanges, à une mobilité réduite de cette catégorie de la population. Les facteurs de risque professionnels spécifiques à chaque bassin industriel ainsi que les contextes socio-économiques interviennent également dans la constitution de ces disparités. En second lieu, les disparités de mortalité sont moins importantes pour les cadres, montrant à l'inverse une plus grande homogénéité des pratiques sur l'ensemble du territoire. La mobilité plus grande des cadres, les échanges plus nombreux, leurs niveaux de scolarisation, les rendent sans doute plus réceptifs aux messages de prévention.

On peut également, à la lumière de ces résultats, identifier certaines situations socio-sanitaires spécifiques. On distingue ainsi une large part sud-ouest de la France à laquelle s'ajoute la région Rhône-Alpes, caractérisées par une mortalité faible pour tous les groupes sociaux et par une faible part d'ouvriers dans la population. La bonne situation sanitaire de ces régions est donc à mettre à l'actif à la fois d'un contexte social plutôt favorable et de niveaux de mortalité faibles pour l'ensemble de la population. L'inverse de cette situation est constitué par la région Nord-Pas-de-Calais. Les taux de mortalité y sont élevés pour toutes les catégories de population. Cette mauvaise situation sanitaire générale s'accompagne d'une situation sociale défavorisée avec, notamment, une part importante de population située en bas de l'échelle sociale. Cette région subit toujours les conséquences sanitaires des crises industrielles successives. Cette situation socio-économique défavorable se cumule avec d'autres détermi-

nants « régionaux » touchant aux comportements à risque affectant l'ensemble de la population de la région.

Parmi les autres régions de surmortalité générale, les situations sont très hétérogènes. Dans la continuité du Nord-Pas-de-Calais, la Haute-Normandie, la Picardie et la Champagne-Ardenne doivent leur niveau élevé de mortalité à des conditions sanitaires moyennes pour l'ensemble de leur population et surtout à une part importante de populations socialement défavorisées. Plus intéressantes, car très différentes, sont les situations de la Bretagne et de l'est de la France : en effet, malgré un faible pourcentage « d'ouvriers – employés » et de faibles taux de mortalité pour les autres catégories sociales, le niveau de mortalité en Bretagne est très élevé. Cette mauvaise situation sanitaire est donc presque uniquement due à une très mauvaise situation sanitaire des « ouvriers – employés ». En d'autres termes, les taux élevés de mortalité constatés en Bretagne sont en grande partie associés à des taux exceptionnellement forts de mortalité caractérisant une petite frange de sa population. Les taux de mortalité pour la catégorie « ouvriers – employés » sont nettement plus élevés que dans les autres régions et entraînent la mortalité de la Bretagne vers le haut. Les mutations sociales et économiques qu'a connues la Bretagne ces 20 dernières années et leur traduction sanitaire n'ont pas concerné l'ensemble de la population bretonne. On peut supposer que certains comportements à risque, tel que l'alcoolisme, persistent ou, tel que le tabagisme, se développent au sein de la population située au bas de l'échelle sociale de cette région.

La situation de l'Alsace et la Lorraine, bien que moins tranchée, est assez comparable. Ces deux régions opposent leurs taux forts pour la catégorie « ouvriers – employés » aux taux faibles pour les autres catégories sociales. Ajoutés à un fort pourcentage d'ouvriers, les taux de mortalité globaux sont assez élevés. On se retrouve donc un peu dans le même cas de figure que la Bretagne où la mauvaise situation sanitaire est plutôt associée à une mauvaise situation sanitaire des catégories sociales situées en bas de l'échelle sociale.

## CONCLUSION

L'analyse des disparités socio-spatiales de mortalité prématurée permet de mieux comprendre les disparités géographiques de santé. Elle donne la possibilité d'identifier des situations socio-sanitaires spécifiques dans certains ensembles régionaux et confirme l'importance du fait régional en France.

Cette composante régionale n'est cependant pas à entendre au sens administratif du terme mais bien au sens des régions historiques et culturelles. Par les disparités intra et interrégionales qu'elle permet de mettre en évidence, cette étude confirme les limites des études ne portant que sur un découpage administratif du territoire.

Le « fait régional » en France traduit des comportements spécifiques face à la santé, tant en termes de comportements à risque, d'habitudes nutritionnelles que de recours aux soins, soit autant de déterminants environnementaux et culturels qui vont bien au-delà des seules disparités sociales et qu'il faut pouvoir analyser. Une analyse dynamique des disparités socio-spatiales, en cours de réalisation, permettra de mieux comprendre ces déterminants.

## RÉFÉRENCES

- [1] Salem G, Rican S, Jougla E [Coord.]. Atlas de la santé en France. Vol 1 : Les causes de décès. Paris : John Libbey Eurotext, 2000.
- [2] Jougla E, Rican S, Péquignot F, Le Toulllec A. La mortalité. In Leclerc A, Fassin D, Grandjean H, Kaminski M, Lang T. [Dir.]. Les inégalités sociales de santé. Paris : Inserm, La Découverte, 2000 : 147-72.
- [3] Salem G, Rican S. Géographie du peuplement, géographie de la santé. In Charvet JP, Sivignon M [Dir.]. Questions de géographie humaine. Paris : Colin, 2002 : 67-95.
- [4] Estève J, Benhamou E, Raymond L. Méthodes statistiques en épidémiologie descriptive. Paris : éditions Inserm, 1993.
- [5] Bouyer J, Hémon D, Cordier S et al. Epidémiologie : principes et méthodes quantitatives. Paris : éditions Inserm, 1995.
- [6] Kunst AE, Mackenbach JP. Inégalités sociales de mortalité prématurée. La France comparée aux autres pays européens. In Leclerc A, Fassin D, Grandjean H, Kaminski M, Lang T. [Dir.]. Les inégalités sociales de santé. Paris : Inserm, La Découverte, 2000 : 53-68.

# La mortalité prématurée par cancer : une spécificité française ?

Laurence Chérié-Challine, Annie-Claude Paty, Zoé Uhry

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

La surveillance épidémiologique des cancers est une des missions confiées par le législateur à l'Institut de veille sanitaire (InVS) pour assurer le pilotage et l'évaluation des mesures de prévention et de prise en charge des cancers. L'amélioration du système d'information épidémiologique est une des mesures du plan cancer quinquennal lancé par le président de la République en mars 2003.

La surveillance des cancers est assurée par un réseau coordonné par l'InVS qui repose principalement sur les registres du cancer<sup>1</sup> et le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Inserm (CépiDc). L'incidence est surveillée pour une partie limitée du territoire (13 % pour les registres généraux), en dehors des cancers de l'enfant disposant d'une couverture nationale. Des estimations nationales sont régulièrement produites par le réseau Francim<sup>2</sup>, les dernières portant sur la période 1978-2000 [1]. Elles estiment à 278 000 le nombre de nouveaux cas de cancers en 2000 et à 35 % l'augmentation du risque de cancer sur la période d'étude, en tenant compte de l'effet du vieillissement de la population.

La mortalité revêt un intérêt spécifique pour la surveillance nationale des cancers, du fait de sa couverture exhaustive sur le territoire. L'analyse de la mortalité prématurée est particulièrement informative pour le décideur dans la mesure où il s'agit, pour la plupart, de décès qui auraient pu être prévenus par des actions adaptées sur les facteurs de survenue de ces cancers (notamment le tabac et l'alcool), sur le dépistage et sur la prise en charge du cancer à un stade plus précoce. Le seuil pertinent en terme de prévention et utilisé dans les comparaisons internationales est de 65 ans.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans cet article, nous analyserons les données de mortalité entre 1980 et 1999 (dernière année disponible), années retenues en raison de l'utilisation d'une même classification des causes sur toute la période (Classification internationale des maladies 9<sup>ème</sup> révision : CIM9). Le premier objectif sera de situer le cancer parmi les problèmes de santé publique. Nous nous intéresserons plus spécifiquement aux décès prématurés. Nous excluons de l'analyse les décès infantiles survenant pendant la première année de vie en raison de leur spécificité. Nous utiliserons trois indicateurs pour décrire la mortalité prématurée :

- le nombre de décès avant 65 ans ;
- le taux standardisé à la population mondiale, qui en tenant compte de la structure d'âge permet de comparer les différents taux entre eux ;
- les années potentielles de vie perdues (APVP1-64 ans) qui correspondent au nombre d'années qu'un sujet mort avant 65 ans n'a pas vécues.

Nous procéderons également à une analyse des différences géographiques par région sur la période 1995-1999 et de leur évolution entre les deux périodes quinquennales 1980-1984, 1995-1999. Enfin, nous utiliserons les données disponibles sur le site du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) pour situer la France parmi certains pays européens choisis pour leur situation au sein de l'Europe.

Les indicateurs ont été calculés à partir de l'âge exact au moment du décès. Les dénominateurs de population ont été calculés à partir des estimations annuelles au 1<sup>er</sup> janvier fournies par l'Insee, rétropolées entre les recensements. Ils sont estimés pour une classe d'âge donnée par la moyenne des populations de cette classe d'âge au 1<sup>er</sup> janvier de l'année n et de l'année suivante n+1.

<sup>1</sup> Un registre de cancer est une structure épidémiologique qui réalise l'enregistrement nominatif continu et exhaustif des cas de cancer dans une zone géographique donnée (le plus souvent, départementale) et qui, à partir de cet enregistrement, effectue, seule ou en collaboration avec d'autres équipes, des études visant à améliorer les connaissances dans ce domaine.

<sup>2</sup> Francim : Réseau des registres français du cancer regroupant 11 registres généraux (toutes localisations cancéreuses pour toute la population), et 8 registres spécialisés (d'organe ou de population/enfants).

## RÉSULTATS

### Les cancers sont responsables en France en 1999 d'un décès sur trois chez l'homme et d'un décès sur quatre chez la femme.

Avec 148 584 décès observés en 1999, les cancers représentent globalement la deuxième cause de mortalité en France derrière les affections cardio-vasculaires, soit environ 28 % des décès. Ils sont la première cause chez les hommes (32 % des décès masculins) et la seconde cause chez les femmes (22 % des décès féminins). Pendant la période 1980-1984, les cancers ne représentaient que 27 % de la mortalité générale chez l'homme et 19 % chez la femme.

### Les cancers sont la première cause de mortalité prématurée en France, responsables de 42 000 décès par an avant 65 ans et de plus de 482 000 années potentielles de vie perdue.

Sur la période 1995-1999, les décès avant 65 ans représentent globalement 28 % de la mortalité toutes causes chez l'homme et seulement 13 % chez la femme (tableau 1).

Tableau 1

Décès tous âges et décès prématurés par cancer et toutes causes et poids des décès par cancer, France, moyenne annuelle sur la période 1995-1999

	Nombre de décès tous âges		Nombre de décès 1-64 ans		Poids des décès prématurés (en %)	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Tous cancers	86 651	56 170	28 048	14 385	32,4	25,6
Toutes causes	273 378	258 357	77 317	32 727	28,3	12,7
Poids des décès par cancer (en %)	31,7	21,7	36,3	44,0		

Les cancers représentent de loin la première cause des décès prématurés (36 % chez l'homme, 44 % chez la femme) suivis des décès par morts violentes (accidents : 21 %, suicides : 16 %) puis des décès par maladie circulaire.

Enfin, parmi les décès par cancer, un peu moins d'un sur trois survient avant 65 ans chez l'homme (32 %) et un sur quatre chez la femme (26 %). Soulignons qu'en terme d'incidence 46 % des cas concernent l'homme avant 65 ans, soit un peu moins d'un cancer sur deux et 37 % la femme, soit un peu plus d'un cancer sur trois [1].

Les cancers sont responsables annuellement sur la période 1995-1999 de près de 482 000 années potentielles de vie perdues avant 65 ans, 63 % survenant chez l'homme et 37 % chez la femme (tableau 2). Ils représentent respectivement chez l'homme et chez la femme 25 % et 35 % des APVP 1-64 ans toutes causes de décès confondues. Ce poids des APVP dues aux décès par cancer parmi les APVP totales a augmenté durant les deux dernières décennies de façon plus importante chez la femme. En 1980-1984, les APVP par cancer représentaient en effet 22 % des APVP totales chez l'homme et 29 % chez la femme.

Le nombre d'APVP par cancer a diminué de 4,7 % entre 1980-1984 et 1995-1999 (passant de près de 506 000 à 482 000), alors que cette diminution est de 22,6 % pour l'ensemble des autres causes (passant de près de 1 600 000 à 1 250 000).

Tableau 2

Années potentielles de vie perdues 1-64 par cancer et toutes causes et poids des décès par cancer, France, moyenne annuelle sur la période 1980-1984 et 1995-1999 et évolution entre les deux périodes

	APVP 1-64 1980-1984		APVP 1-64 1995-1999		Evolution entre les deux périodes (en %)
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
Tous cancers	323 734	182 033	301 965	179 937	-4,7
Toutes causes	1 484 272	636 312	1 212 562	518 913	-22,6
Poids des décès par cancer (en %)	21,8	28,6	24,9	34,7	

**La mortalité prématurée occupe une part variable en fonction de la localisation anatomique du cancer.**

Comme le montre le tableau 3, si globalement la mortalité prématurée concerne en moyenne 32 % des décès par cancer chez l'homme et 26 % chez la femme, les variations par site anatomique sont importantes.

**Tableau 3**

	Nombre de décès tous âges		Nombre de décès 1-64 ans		Poids des mortalités prématurées (en %)	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	<b>Décès par localisation cancéreuse tous âges et prématurés, classés par ordre de fréquence décroissante du nombre de décès prématurés, deux sexes, France, moyenne annuelle sur la période 1995-1999</b>					
Poumon	20 606	3 935	8 140	1 321	39,5	33,6
VADS	10 126	1 566	5 261	544	51,9	34,7
Sein	-	10 913	-	4 276	-	39,2
Colon-rectum	8 460	7 733	1 797	1 191	21,2	15,4
Prostate	9 331	-	617	-	6,6	-
Mélanomes de la peau	615	600	312	243	50,7	40,5
Col utérin	-	742	-	383	-	51,6
<b>Tous cancers</b>	<b>86 651</b>	<b>56 170</b>	<b>28 048</b>	<b>14 385</b>	<b>32,4</b>	<b>25,6</b>

Pour chacune des localisations accessibles à la prévention, la part de la mortalité prématurée diminue au cours du temps, y compris pour les localisations pour lesquelles l'incidence augmente. C'est notamment le cas des cancers colo-rectaux et des cancers du sein pour lesquels les tendances divergentes entre la mortalité et l'incidence vont dans le sens de meilleurs résultats thérapeutiques et de diagnostics plus précoces, conséquence notamment du dépistage entraînant une meilleure curabilité de la maladie.

**Les APVP par cancer sont essentiellement dues aux cancers du poumon et des VADS chez l'homme et du sein chez la femme.**

Les cancers à prédominance masculine sont de survenue précoce et de mauvais pronostic liés aux facteurs de risque tabac et alcool. Il s'agit des cancers du poumon et des voies aérodigestives supérieures. Chez la femme, les cancers du sein viennent largement en tête occupant 29 % des APVP par cancer. On note entre les deux périodes étudiées une augmentation des années potentielles de vie perdues pour l'ensemble des localisations, particulièrement marquée pour le cancer du poumon chez la femme. Seuls les cancers colo-rectaux et les cancers des VADS chez l'homme présentent une évolution favorable (tableau 4).

**Les écarts de mortalité prématurée par cancer entre régions sont importants chez l'homme avec une surmortalité au nord, une sous mortalité au sud, une évolution favorable dans l'ensemble des régions.**

La mortalité par cancer présente globalement des variations modérées entre régions françaises avec un écart par rapport à la moyenne nationale allant de -19 % (Midi-Pyrénées, Corse) à 13 % (Bretagne, Champagne-Ardenne). En revanche, pour la

mortalité prématurée par cancer, les variations sont plus importantes (tableau 5).

On note une évolution favorable de la mortalité prématurée par cancer entre les périodes 1980-1984 et 1995-1999 dans l'ensemble des régions françaises. La diminution la plus importante étant observée en Alsace (-25 %). Les régions Ile-de-France et Rhône-Alpes ont connu également une diminution de l'ordre de 20 %. On insistera sur la situation défavorable du Nord-Pas-de-Calais qui a subi une faible diminution de sa mortalité prématurée par cancer entre les deux périodes et présente en 1995-1999 le taux standardisé au monde le plus élevé des régions françaises.

**Les écarts de la mortalité prématurée par cancer entre régions sont moins importants chez la femme que chez l'homme. L'évolution est favorable dans toutes les régions françaises.**

La mortalité générale par cancer présente des variations de moindre amplitude chez la femme que chez l'homme allant de -11 % (Corse) à 15 % (Nord-Pas-de-Calais). Comme chez l'homme, les différences entre régions sont plus marquées pour la mortalité prématurée par cancer allant de -20 % en Corse à 18 % en Nord-Pas-de-Calais. En Ile-de-France, ce taux est élevé en relation avec les cancers du sein et du poumon. On observe aussi un gradient nord-sud avec les taux les plus élevés rencontrés dans le nord du pays et les taux les plus faibles dans les régions du sud de la France (tableau 6).

En conclusion, il existe en France des fortes disparités régionales et probablement sociales de la mortalité par cancer. L'évolution de la mortalité prématurée par cancer entre les périodes 1980-1984 et 1995-1999 est favorable dans l'ensemble des régions françaises, la diminution la plus importante étant observée en Alsace.

**En terme de comparaisons européennes, on opposera la situation défavorable de la France chez l'homme et la situation favorable chez la femme.**

Chez l'homme, la France présente des taux de cancer supérieurs aux taux des autres pays européens. Elle occupe le premier rang des pays européens pour la mortalité générale par cancer comme pour la mortalité prématurée par cancer, en lien avec les cancers des VADS et les cancers du poumon.

En 1950, les différences observées de mortalité tous âges par cancer chez l'homme variaient entre les différents pays européens d'un facteur 1 à 2, les taux les plus élevés étant relevés en Grande-Bretagne et les taux les plus faibles dans les pays du sud notamment l'Espagne, la France présentant alors un taux intermédiaire. En 1999, ces différences se sont considérablement réduites avec des variations entre pays de l'ordre de 20 %, la France occupant depuis 1975 la tête des pays européens.

Ces évolutions concernent également la mortalité prématurée (0-64 ans) comme en témoigne la figure 1, avec des variations entre pays en 1999 de l'ordre de 60 %. Malgré une diminution depuis 1985 de la mortalité prématurée par cancer, la France reste largement en tête des pays européens.

**Tableau 4**

	Période 1980-1984				Période 1995-1999			
	APVP 1-64		Poids des APVP 1-64 (en %)		APVP 1-64		Poids des APVP 1-64 (en %)	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
<b>Années potentielles de vie perdues 1-64 ans par localisation cancéreuse en 1980-1984 et en 1995-1999 classés par ordre de fréquence décroissante du nombre de décès prématurés, deux sexes, France, moyenne annuelle sur la période 1995-1999</b>								
Poumon	65 646	6 618	20,3	3,6	81 425	16 005	27,0	8,9
VADS	83 509	5 185	25,8	2,8	56 612	6 367	18,8	3,5
Sein	-	46 744	-	25,7	-	53 109	-	29,5
Colon-rectum	16 743	12 886	5,2	7,1	15 945	11 801	5,3	6,6
Mélanomes de la peau	3 575	3 338	1,1	1,8	4 912	4 050	1,6	2,2
<b>Tous cancers</b>			<b>100</b>	<b>100</b>			<b>100</b>	<b>100</b>

Tableau 5

Mortalité prématurée par cancer par région chez l'homme pour la période 1995-1999 (en nombre de décès, APVP et taux standardisé au monde) et évolution des taux entre les périodes 1980-1984 et 1995-1999

Région	Mortalité prématurée (1-64 ans) en 1995-1999 (moyenne annuelle)				Evolution de la mortalité prématurée entre 1980-1984 et 1995-1999 (en %)	
	Nombre de décès	APVP	Taux standard monde	Écart du taux de décès à la moyenne française (en %)	Nombre de décès	Taux standard monde
Alsace	865	8 606	95,9	+3,8	-5,2	-25,1
Aquitaine	1 349	14 659	86,6	-6,3	-0,4	-8,6
Auvergne	711	7 170	96,1	+4,0	-0,2	-3,1
Bourgogne	839	8 427	95,0	+2,8	-4,3	-11,6
Bretagne	1 635	17 042	108,1	+17,0	-6,2	-14,3
Centre	1 108	11 522	85,1	-7,9	+3,8	-10,3
Champagne-Ardenne	739	7 750	106,0	+14,8	-3,2	-12,3
Corse	101	926	65,1	-29,6	-7,4	-19,0
Franche-Comte	512	5 525	86,4	-6,5	+0,3	-12,9
Ile-de-France	4 843	55 302	88,3	-4,4	-8,6	-20,6
Languedoc-Roussillon	976	10 529	80,7	-12,6	+2,0	-9,3
Limousin	376	3 912	92,7	+0,4	-10,1	-6,6
Lorraine	1 232	12 798	100,8	+9,1	-7,8	-15,3
Midi-Pyrénées	978	10 372	71,1	-23,0	+0,5	-6,8
Nord-Pas-de-Calais	2 486	28 010	132,6	+43,6	-2,3	-5,2
Basse-Normandie	742	7 839	101,7	+10,1	-3,7	-11,0
Haute-Normandie	984	10 621	110,4	+19,5	+4,4	-9,6
Pays-de-Loire	1 556	16 782	95,9	+3,9	+9,6	-6,1
Picardie	908	9 490	97,4	+5,4	+4,8	-8,2
Poitou-Charente	734	7 773	82,2	-11,0	+6,8	-1,1
PACA	2 021	21 491	83,3	-9,8	+2,4	-10,3
Rhône-Alpes	2 352	25 418	80,5	-12,8	-5,5	-20,5
France	28 048	301 964	92,4		-2,4	-13,2

Chez la femme (figure 2), la France présente au sein de l'Europe des taux d'incidence et de mortalité intermédiaires, entre les pays du nord à taux élevés et du sud à taux faibles.

La France est parmi les pays européens celui où les taux de mortalité pour l'ensemble des cancers sont parmi les plus faibles. Concernant les localisations accessibles à la prévention (sein, utérus, colon-rectum), la France présente des taux de mortalité prématurée intermédiaires, située devant les pays du nord et derrière les pays du sud de l'Europe.

Chez la femme, les différences observées entre les différents pays européens pour la mortalité par cancer tous âges perdurent entre 1950 et 1999, les taux les plus élevés étant relevés au Danemark et les taux les plus faibles dans les pays du sud notamment l'Espagne, la France présentant en 1950 un taux intermédiaire et en 1999 un taux plutôt faible voisin de ceux observés en Espagne et Italie.

Ces évolutions concernent également la mortalité prématurée par cancer avec des variations importantes entre pays en 1999, la France occupant une place favorable.

Figure 1

Courbe de l'évolution des taux de mortalité prématurée par cancer (0-64 ans), entre 1950 et 1999, dans six pays européens chez l'homme (source IARC)

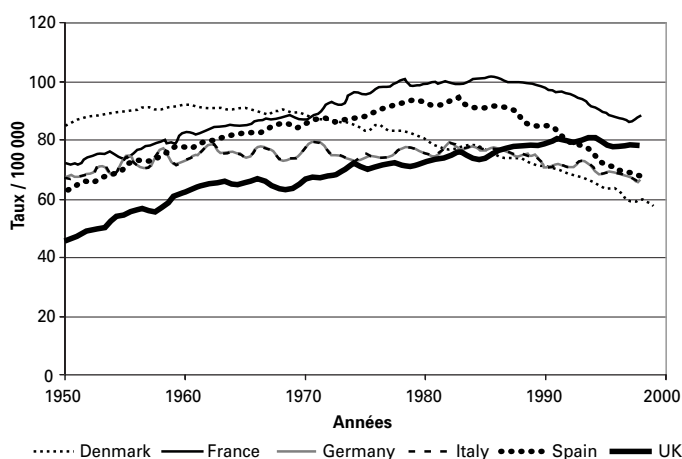


Figure 2

Courbe de l'évolution des taux de mortalité prématurée par cancer (0-64 ans), entre 1950 et 1999, dans six pays européens chez la femme (source IARC)

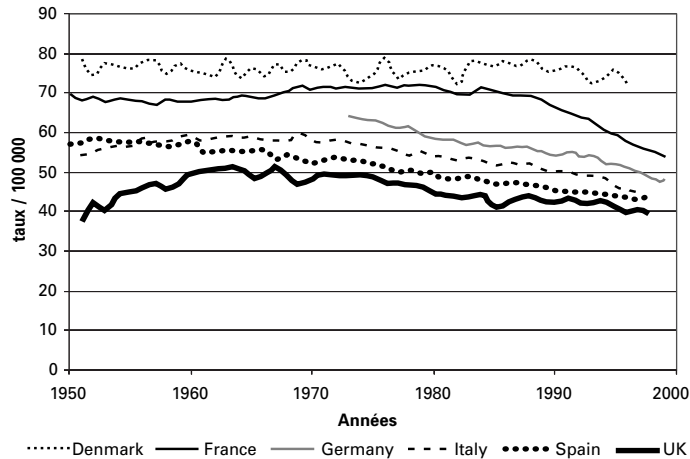




Tableau 6

Mortalité prématurée par cancer par région chez la femme pour la période 1995-1999 (en nombre de décès, APVP et taux standardisé au monde) et évolution des taux entre les périodes 1980-1984 et 1995-1999

Région	Mortalité prématurée (1-64 ans) en 1995-1999 (moyenne annuelle)				Evolution de la mortalité prématurée entre 1980-1984 et 1995-1999 (en %)	
	Nombre de décès	APVP	Taux standard monde	Écart du taux de décès à la moyenne française (en %)	Nombre de décès	Taux standard monde
Alsace	437	5 286	48,2	+5,0	-5,6	-18,2
Aquitaine	753	9 269	46,5	+1,3	+2,0	-7,2
Auvergne	333	4 093	44,9	-2,2	-4,9	-6,7
Bourgogne	398	4 768	44,7	-2,5	-4,8	-11,3
Bretagne	707	8 684	45,0	-1,9	-0,8	-7,4
Centre	551	6 747	41,8	-8,8	+1,1	-12,0
Champagne-Ardenne	341	4 310	48,2	+5,0	+7,9	-0,6
Corse	55	637	36,9	-19,6	+3,8	-8,0
Franche-Comte	254	3 001	42,5	-7,3	+6,7	-4,9
Ile-de-France	2 807	36 806	49,3	+7,5	-1,6	-11,8
Languedoc-Roussillon	574	7 240	45,3	-1,4	+3,8	-8,9
Limousin	182	2 087	44,0	-4,0	-9,9	-8,9
Lorraine	551	6 765	44,3	-3,6	-10,0	-15,9
Midi-Pyrénées	601	7 380	42,7	-6,9	+0,8	-7,0
Nord-Pas-de-Calais	1 092	14 206	54,3	+18,3	-5,2	-7,5
Basse-Normandie	355	4 350	46,8	+1,9	+3,5	-3,9
Haute-Normandie	448	5 670	47,9	+4,5	0,0	-13,4
Pays-de-Loire	782	9 607	46,2	+0,7	+7,0	-7,8
Picardie	384	4 701	40,4	-11,9	-6,3	-17,4
Poitou-Charente	368	4 505	40,4	-12,0	-1,1	-9,4
PACA	1 142	14 007	44,9	-2,2	3,5	-8,9
Rhône-Alpes	1 270	15 817	42,6	-7,2	-2,4	-17,0
France	14 385	179 936	45,9		-0,9	-10,5

## DISCUSSION - CONCLUSION

En France, les cancers représentent la première cause de décès prématurés, avec une augmentation durant les deux dernières décennies passant respectivement pour les périodes 1980-1984 et 1995-1999 de 31 % à 36 % chez l'homme et de 37 % à 44 % chez la femme.

Les années potentielles de vie perdue dues aux cancers survenus chez les 1-64 ans ont diminué de 5 %, entre 1980-1984 et 1995-1999. Cette diminution est plus marquée encore pour les APVP toutes causes confondues (-23 %). L'incidence étant en augmentation, cette diminution des APVP témoigne probablement d'une meilleure prise en charge des cancers à des stades plus précoces et mieux curables. On notera cependant que le poids des APVP par cancer parmi les APVP toutes causes de décès confondues augmente entre ces deux périodes aussi bien chez l'homme (de 22 % à 25 %) que chez la femme (de 29 % à 35 %).

Les comparaisons européennes mettent en évidence des taux français de mortalité par cancer élevés chez l'homme et moyens chez la femme. En terme de mortalité prématurée, la France bien qu'en diminution depuis les années 1990 est en tête des pays européens chez l'homme depuis 30 ans en relation essentielle avec les cancers des VADS qui représentent près d'1/5 des APVP par cancer, et avec les cancers du poumon responsables de plus d'1/4 des APVP par cancer en 1995-1999. Ces deux cancers sont liés chez les 25-64 ans à des risques individuels qui pourraient être évités par une prévention alcool-tabagique. Pour ces cancers, il existe une corrélation entre catégories sociales et risque de décéder prématurément. Ce sont ces cancers qui expliquent en partie les différences observées en terme d'inégalités sociales de mortalité prématurée, plus importantes en France que dans la plupart d'autres pays développés [4].

Chez la femme, la France occupe une situation intermédiaire pour la mortalité prématurée s'accompagnant de façon positive d'une diminution régulière durant les quatre dernières décennies, ce qui n'est pas le cas dans les autres pays européens. La France présente une situation favorable pour les cancers liés au système de soins ou de dépistage (cancers du sein chez les 25-64 ans, les cancers utérins chez les 15-64 ans). Rappelons que le cancer du sein est responsable en France de près de 1/3 des APVP par cancer. Cependant, les décès prématurés par cancer du poumon qui concernent actuellement 9 % des décès prématurés par cancer sont en augmentation importante et inquiétante. La lutte contre

le tabac en direction des jeunes est un objectif prioritaire des responsables politiques qu'il est indispensable de mener à bien.

Au sein du pays, on met en évidence pour la mortalité prématurée un gradient nord-sud déjà décrit [4] plus marqué pour les cancers liés au mode de vie : à l'alcool et au tabac (VADS, poumon), à l'alimentation (colon-rectum, sein), mais également à l'accès au dépistage et aux soins des personnes défavorisées (col utérin, sein). Il est important de faire évoluer les comportements individuels exposant à la survenue d'un cancer mais également de renforcer les efforts de prise en charge de ces pathologies notamment dans le nord du pays tant chez l'homme que chez la femme. Des Programmes régionaux de santé (PRS) sur le cancer ont été entrepris dans différentes régions françaises. Ils doivent être poursuivis, intensifiés et accompagnés d'un suivi des indicateurs de surveillance utilisant également les données des bases médico-administratives (PMSI, ALD30 : exonération du ticket modérateur pour Affections de longue durée) [5].

Le cancer est rappelons-le une des trois priorités de santé publique du gouvernement avec la sécurité routière et la lutte contre le handicap. Le président de la République dans son allocution du 24 mars 2003 a affirmé la nécessité de relancer la lutte contre le cancer par un plan qui se déroulera sur cinq années : « Ce plan est porté par trois ambitions : rattraper notre retard en matière de prévention et de dépistage, offrir à chaque malade la qualité des soins et l'accompagnement humain auxquels il a droit, donner une impulsion décisive à la recherche. » Ces mesures devraient avoir des retombées positives sur la mortalité prématurée par cancer dans notre pays qu'il conviendra de suivre.

## RÉFÉRENCES

- [1] Remontet L, Estève J et Al. Cancer incidence and mortality in France over the period 1978-2000, Rev Epidemiol Sante Publique 2003, Feb ; 51 : 3-30
- [2] Michel E, Jouglu E, Hatton F. Principaux indicateurs de mortalité. Ed. DGS, 1994, Paris.
- [3] Atlas de la mortalité évitable Ed W. Holland-Oxford Press, 1993, Londres.
- [4] Salem G, Rican S, Jouglu E. Atlas de la santé en France Volume 1 : les causes de décès, Ed. John Libbey Eurotext, 1999, Paris.
- [5] Chérié-Challine L, Mouquet MC, Marescaux C. Incidence et traitement chirurgical des cancers, Etudes et résultats, n°199, octobre 2002.

# Mortalité chez les hommes ayant travaillé à EDF-GDF

Jean-Luc Marchand, Ellen Imbernon, Marcel Goldberg

Département Santé-travail, Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice

## INTRODUCTION

L'analyse de la mortalité dans une cohorte de travailleurs est un outil classique de la surveillance épidémiologique des populations professionnelles. Elle permet la mise en évidence de risques particuliers liés à certains emplois ou secteurs d'activité, et l'étude spécifique des risques liés à des expositions présentes en milieu professionnel [1].

Une étude de la mortalité observée depuis 1978 chez les personnes ayant travaillé à EDF-GDF est actuellement en cours. Ses objectifs sont de caractériser la mortalité de cette population et en particulier, d'étudier les relations entre la mortalité par cancer et les expositions professionnelles à certaines substances, puis d'évaluer la part de décès attribuable à ces expositions.

## MATÉRIEL-MÉTHODES

La Cohorte-78 est composée de l'ensemble des personnes ayant travaillé à EDF-GDF entre janvier 1978 et mars 1995. La présente étude est restreinte aux hommes employés au moins un an dans l'entreprise, soit 182 490 personnes. Les informations disponibles portent notamment sur leur histoire professionnelle détaillée à EDF-GDF, depuis leur embauche jusqu'en mars 1995 ou jusqu'à leur date de sortie des effectifs actifs.

Les expositions subies par les travailleurs durant leur activité à EDF-GDF ont été évaluées pour différentes substances chimiques en croisant leur histoire professionnelle dans l'entreprise avec la matrice emplois-expositions Matex. Celle-ci est une base de données construite précédemment et contenant des informations sur les expositions dans l'entreprise en fonction de l'emploi occupé et de l'année [2], qui a donc permis de reconstituer l'histoire d'expositions de chaque sujet. L'évolution des niveaux cumulés d'exposition de chaque sujet à chaque substance a ainsi été évaluée. Les informations concernent entre autres sept cancérigènes avérés : benzène, gazéification du charbon, brais de houille, amiante, silice cristalline, cadmium et chrome.

Une recherche de l'ensemble des décès survenus dans cette cohorte depuis 1978, ainsi que leurs causes, a été conduite en 2000 et 2001. Pour cela, plusieurs sources d'information ont été exploitées : Service des pensions de l'industrie électrique et gazière, Répertoire national d'identification des personnes physiques et fichier 7bis de l'Insee et Service d'épidémiologie des causes de décès (CépiDc) de l'Inserm. Le travail a débuté après autorisation de la Cnil et en utilisant la procédure décrite dans le décret 98-37. Le statut vital au 1<sup>er</sup> janvier 1999 a pu être retrouvé pour plus de 99 % des sujets : 182 053 personnes ont ainsi été incluses dans l'étude de la mortalité, pour lesquelles 15 934 décès ont été identifiés sur la période 1978-1998.

La mortalité de cette population a été comparée à celle de la population générale en calculant des rapports standardisés de mortalité (SMR). Pour ce faire, les taux de mortalité de la population masculine française ont été appliqués aux personnes-années observées pour déterminer les nombres de décès attendus (ces calculs n'incluaient pas l'année 1978 pour laquelle les taux de mortalité n'étaient pas disponibles). Une étude des relations entre expositions (cumulées sur la carrière) et mortalité par cancer a par ailleurs été réalisée en comparant la mortalité des exposés et des non exposés, grâce à des régressions de Poisson. Les relations étudiées concernent les sept cancérigènes avérés cités ci-dessus et les cancers qu'ils peuvent induire (cancer du poumon, cancer des fosses nasales, mésothéliome de la plèvre, cancer du scrotum, cancer de la vessie, leucémie). Les modèles ont été ajustés sur l'âge pour tous les cancers, et sur la période pour certains. La catégorie socioprofessionnelle à l'embauche (en cinq catégories : cadre,

profession intermédiaire, employé, ouvrier qualifié, ouvrier non qualifié) a également été incluse dans les modèles concernant le cancer du poumon et le cancer des fosses nasales.

Des évaluations des parts de décès par cancer attribuables aux expositions sont actuellement en cours. Plusieurs méthodes sont utilisées pour ces calculs. Les résultats présentés ici correspondent à des analyses préliminaires concernant le cancer du poumon et l'amiante. L'existence d'une relation linéaire entre l'exposition cumulée et la mortalité est couramment admise, elle est exprimée par la formule (a) :

$$ER = \alpha \times 0,01 \times NC \quad (a)$$

Dans cette formule (a), ER représente l'augmentation du risque de décéder d'un cancer du poumon et NC le niveau cumulé d'exposition en f/ml-années, et la pente  $\alpha$  est un paramètre pour lequel différentes valeurs ont été proposées dans la littérature internationale [3]. La méthode utilisée a consisté à appliquer les taux de mortalité de la population française à la population étudiée, en les multipliant par les risques relatifs associés aux niveaux cumulés d'exposition à l'amiante chez les sujets exposés, ce qui permettait de déterminer un nombre et une part attendues de décès attribuables à l'amiante.

## RÉSULTATS

L'embauche dans l'entreprise est antérieure à 1978 pour 61 % des sujets et deux tiers étaient toujours en activité en mars 1995. Plus de la moitié d'entre eux ont été recrutés pour un emploi d'ouvrier. Le temps de présence dans les effectifs actifs est de 21 ans en moyenne.

La population représente 3 155 402 personnes-années sur la période étudiée. La structure d'âge évolue au cours du temps, la moyenne d'âge passant ainsi de 39 ans en 1978 à 50 ans en 1998.

### Description de la mortalité

Sur l'ensemble des décès observés, la cause initiale de décès la plus fréquente est le cancer (6 629 décès, soit 42 % de l'ensemble), devant les maladies de l'appareil circulatoire (3 462 décès, 22 %) et les morts violentes (2 009 décès, 13 %). Sur les 6 629 décès par cancer, les cancers du poumon représentent 25 % de l'ensemble, soit 1 642 décès.

### Comparaison à la population générale

Le SMR toutes causes est de 0,78 (IC95 % : 0,76-0,79), il est stable sur au long de la période étudiée. Les SMR correspondant aux différentes causes de décès sont également inférieurs à 1, mais varient sensiblement : le SMR par maladies infectieuses est ainsi de 0,47 (IC95 % : 0,41-0,54) alors que le SMR par maladies du sang et des organes hématopoïétiques est de 0,98 (IC95 % : 0,74-1,28).

Le SMR par cancer est de 0,88 (IC95 % : 0,86-0,90), mais diminue au cours du temps, passant de 0,91 pour les cinq premières années à 0,83 pour les cinq dernières.

Globalement, le SMR est inférieur à 1 et significatif pour les cancers des voies aérodigestives supérieures, les cancers respiratoires et les cancers de l'estomac. Les SMR ne sont pas significativement différents de 1 pour les autres cancers.

Par ailleurs, si l'on calcule les SMR en fonction du temps écoulé depuis l'entrée à EDF-GDF, on observe qu'ils sont particulièrement bas dans les années suivant l'embauche et croissants par la suite, tout en restant inférieurs à 1. Le SMR toutes causes correspondant aux 10 années suivant l'embauche est ainsi de 0,54 (significatif), puis augmente avec le temps écoulé et se stabilise autour de 0,85 (significatif) à partir de 30 années écoulées depuis l'embauche (tableau 1).

**Tableau 1**

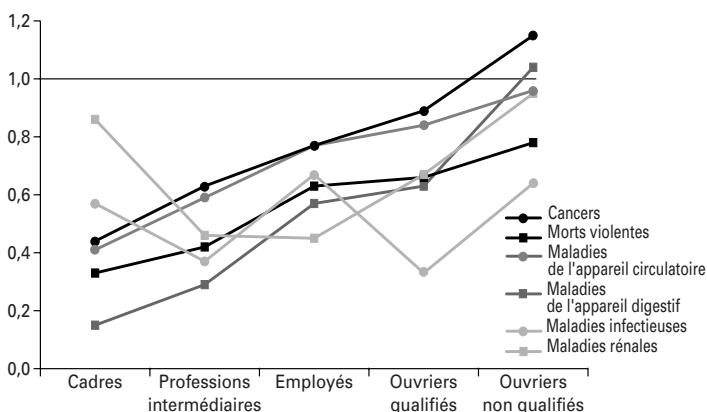
Rapports standardisés de mortalité (SMR) toutes causes, en fonction du temps écoulé depuis l'embauche				
Catégorie	Décès			
	Attendus	Observés	SMR	IC à 95 %
moins de 10 ans	1 488	807	0.54	0.51-0.58
10 à 19 ans	2 408	1 521	0.63	0.60-0.66
20 à 29 ans	4 296	3 240	0.75	0.73-0.78
30 à 39 ans	6 600	5 549	0.84	0.82-0.86
40 à 49 ans	4 462	3 773	0.85	0.82-0.87
50 ans et plus	805	695	0.86	0.80-0.93

**Tableau 2**

Rapports standardisés de mortalité (SMR) toutes causes, selon la PCS à l'embauche				
Catégorie	Décès			
	Attendus	Observés	SMR	IC à 95 %
Cadre	1 249	503	0.40	0.37-0.44
Profession intermédiaire	1 956	1 051	0.54	0.51-0.57
Employé	4 744	3 517	0.74	0.72-0.77
Ouvrier qualifié	7 354	5 683	0.77	0.75-0.79
Ouvrier non qualifié	4 389	4 527	1.03	1.00-1.06

**Figure 1**

**Rapports standardisés de mortalité (SMR) pour certaines causes de décès sur la période 1979-1998 dans la Cohorte-78, selon la PCS à l'embauche**



**Différences selon le statut professionnel**

Malgré ces résultats, on observe un gradient de mortalité toutes causes très marqué selon la PCS. Les taux de décès sont d'autant plus faibles que la catégorie socio-professionnelle est élevée, et il en est de même pour les SMR. Le SMR des cadres est ainsi de 0.40 et significatif, alors que celui des ouvriers non qualifiés est supérieur à 1 (tableau 2).

Si l'on distingue les principales catégories de causes de décès, ce gradient n'est cependant pas observé pour toutes : il est marqué pour les cancers, les maladies de l'appareil circulatoire, les morts violentes et les maladies de l'appareil digestif, mais n'existe pas pour les maladies infectieuses et les maladies rénales (figure 1).

Les SMR par cancer chez les cadres, les professions intermédiaires, les employés et les ouvriers qualifiés sont inférieurs à 1 et significatifs. Au contraire, le SMR chez les ouvriers non qualifiés est de 1,15 et significatif (tableau 3). Chez ces derniers, les taux de décès sont jusqu'à 12 fois plus élevés que chez les cadres, selon l'âge. Leur excès de décès concerne essentiellement les cancers des voies aéro-digestives supérieures et de l'estomac.

**Expositions et mortalité par cancer**

Près d'un tiers des sujets ont été exposés à l'amiante avant 1995 dans leurs emplois à EDF-GDF. Un quart ont été exposés au benzène ou au cadmium. Environ 10 % ont été exposés aux brais de

houille de même qu'à la silice cristalline, et 5 % ont été exposées au chrome. Seuls 2 % ont été concernés par le travail de gazéification du charbon, plus utilisée depuis les années 1960.

Le tableau 4 présente les risques relatifs de décès associés aux expositions (définies par un niveau cumulé non nul) pour les différentes relations étudiées. Ils sont majoritairement supérieurs à 1, et sont significatifs pour la mortalité par cancer du poumon et les expositions aux brais de houille, à l'amiante et à la silice cristalline, pour le cancer des fosses nasales et l'exposition au chrome, pour le cancer de la plèvre et l'exposition à l'amiante, et pour la leucémie et l'exposition au benzène.

**Tableau 3**

**Rapports standardisés de mortalité (SMR) par cancer sur la période 1979-1998 dans la Cohorte-78, selon la PCS à l'embauche**

Catégorie	Décès			
	Attendus	Observés	SMR	IC à 95 %
Cadre	446	197	0,44	0,38-0,51
Profession intermédiaire	652	411	0,63	0,57-0,69
Employé	1 773	1 373	0,77	0,73-0,82
Ouvrier qualifié	2 581	2 308	0,89	0,86-0,93
Ouvrier non qualifié	1 831	2 100	1,15	1,10-1,20

**Tableau 4**

**Risques relatifs de mortalité associés aux expositions étudiées pour les cancers sélectionnés dans la Cohorte-78, période 197-1998**

Cancer	Exposition <sup>a</sup>	RR <sup>b</sup>	IC à 95 %
Poumon <sup>c</sup>	Gazéification du charbon	0,87	0,67 - 1,13
	Brais de houille	1,21	1,01 - 1,46
	Amiante	1,15	1,00 - 1,32
	Silice cristalline	1,24	1,04 - 1,47
	Cadmium	0,86	0,72 - 1,02
	Chrome	1,22	0,98 - 1,52
Fosses nasales	Chrome	2,34	1,49 - 3,70
Plèvre	Amiante	2,36	1,51 - 3,69
	Vessie <sup>c</sup>	Gazéification du charbon	1,10
Leucémies	Brais de houille	1,13	0,77 - 1,67
	Benzène	1,41	1,03 - 1,93

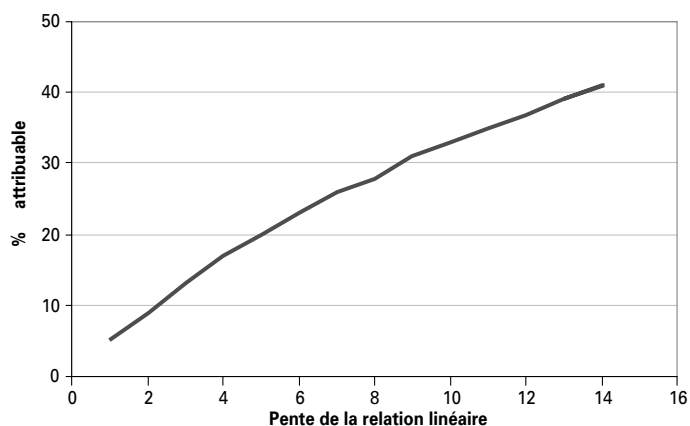
<sup>a</sup> l'exposition correspond au fait d'avoir occupé un emploi potentiellement exposé dans son passé.

<sup>b</sup> risques relatifs estimés par modèles de Poisson, avec ajustement sur l'âge, la période, et/ou la PCS selon les cancers.

<sup>c</sup> modèles de Poisson multi-expositions.

**Figure 2**

**Part de décès par cancer du poumon attribuables à l'exposition à l'amiante dans la Cohorte-78 sur la période 1979-1998, en fonction de la pente utilisée dans la relation linéaire reliant la mortalité et le niveau cumulé d'exposition <sup>a</sup>**



<sup>a</sup> relation :  $ER = \alpha \times 0,01 \times NC$ , où ER représente l'augmentation du risque de décéder d'un cancer du poumon et NC le niveau cumulé d'exposition en f/ml-années [3]. La pente  $\alpha$  est un paramètre pour lequel différentes valeurs ont été proposées dans la littérature internationale.

## Décès par cancers du poumon dus à l'exposition à l'amiante

Sur la période 1979-1998, 1 587 décès par cancer du poumon ont été observés. Le nombre et la part de décès attribuables à l'exposition à l'amiante ont été évalués en utilisant la formule exposition-risque ( $\alpha$ ), et plusieurs valeurs pour la pente. Les résultats sont rapportés dans la figure 2. Pour des valeurs de  $\alpha$  comprises entre 1 et 14, la part de décès attribuables pourrait être comprise entre 5 % et 41 %, soit un nombre de décès attribuables allant de 79 à 651 parmi les décès effectivement observés.

## DISCUSSION-CONCLUSION

La mortalité des hommes ayant travaillé à EDF-GDF entre 1978 et 1995 a été analysée sur une période de 20 ans. Globalement, elle est inférieure à celle de la population générale, principalement quand les personnes sont entrées depuis peu de temps dans l'entreprise. Elle est par ailleurs d'autant plus faible que la catégorie sociale est élevée, et la sous-mortalité n'est pas observée chez les ouvriers non qualifiés. Les relations connues entre les expositions à certaines substances utilisées dans l'entreprise et les risques de cancer sont confirmées dans les analyses. La mortalité par cancers du poumon, des fosses nasales, de la plèvre ou par leucémies est en effet significativement plus élevée chez les exposés que chez les non-exposés pour plusieurs de ces substances. Des calculs de parts et nombres de décès par cancer attribuables aux expositions sont actuellement en cours. Un exemple d'évaluation a été présenté pour le cancer du poumon et l'exposition à l'amiante, en utilisant une relation exposition-risque admise dans la littérature et différentes valeurs du paramètre quantifiant le lien dans cette-ci. Le nombre ainsi évalué de décès attribuables à l'exposition varie en conséquence.

Une mortalité inférieure à celle de la population générale est un phénomène classiquement observé dans la surveillance des populations professionnelles [4]. Elle est notamment due à des phénomènes de sélection multiples – en particulier à l'embauche – qui font qu'une population professionnelle n'est pas représentative de la population générale, notamment en terme d'état de santé, et qu'on résume sous la dénomination « effet travailleur sain » [5]. On observe qu'elle est d'amplitude variable selon les pathologies : la sous-mortalité par cancer est ainsi moins prononcée que la sous-mortalité toutes causes. Par ailleurs, la sous-mortalité globale s'atténue généralement avec le temps écoulé après l'embauche, et la mortalité d'une population professionnelle finit généralement par rejoindre celle de la population générale [5]. Dans le cas présent, si les SMR augmentent avec la durée écoulée depuis l'embauche, ils restent toujours significativement inférieurs à 1. Certaines conditions favorables associées au statut d'agent EDF-GDF (bonne surveillance médicale et bon accès aux soins par exemple) peuvent probablement être évoquées comme facteurs contributifs à cette particularité.

Les fortes différences de mortalité observées en fonction de la PCS reflètent les inégalités sociales face à la santé observées en France où les disparités face à la mort sont parmi les plus fortes en Europe [6]. Les origines de ces disparités sont multiples, allant de facteurs liés au mode de vie jusqu'aux conditions d'accès aux soins et la qualité de ceux-ci [6]. Dans la population des salariés d'EDF-GDF, les excès de décès observés chez les ouvriers non qualifiés concernent principalement les cancers des voies aéro-digestives supérieures et de l'estomac, évoquant des différences liées au mode de vie, comme peut-être une consommation d'alcool et de tabac plus élevée. On ne peut cependant exclure qu'une partie de la différence de mortalité observée entre les ouvriers et les autres travailleurs puisse être due aux différences de conditions de travail, notamment aux expositions aux substances étudiées, d'autant plus fréquentes dans leurs emplois.

Les activités à EDF-GDF engendrent ou ont engendré pour certains types d'emploi (majoritairement chez les ouvriers) des expositions à différentes substances chimiques, dont certaines

sont des cancérigènes avérés. De fait, les risques de décès observés pour les cancers potentiellement induits par ces substances sont en général plus élevés lorsque les travailleurs ont été exposés que dans le cas contraire. L'élévation est significative pour le cancer du poumon, le cancer des fosses nasales, le cancer de la plèvre et les leucémies avec plusieurs de ces expositions. L'inclusion de la catégorie socio-professionnelle à l'embauche dans les analyses concernant les cancers du poumon et des fosses nasales avait pour but de permettre un ajustement indirect sur des facteurs de risque éventuels liés au mode de vie, en particulier les consommations de tabac et d'alcool (il existe un lien entre PCS et expositions, ainsi qu'entre PCS et consommations de tabac et d'alcool). Les risques associés aux expositions pour ces cancers ne sont donc pas expliqués par un effet de confusion avec ces autres facteurs de risque. Il résulte qu'une partie des décès par cancer observés sont dus à ces expositions.

Un autre objectif de cette étude est d'estimer la part de ces décès qui sont attribuables à des expositions professionnelles : ce travail est actuellement en cours. Dans l'exemple donné du cancer du poumon et de l'amiante, le nombre évalué de décès attribuables à l'exposition varie de 79 à 651, selon les valeurs utilisées pour le paramètre de la relation exposition-risque utilisée. L'hypothèse  $\alpha = 1$  correspond la valeur moyenne de la pente généralement proposée [3], tandis que l'hypothèse  $\alpha = 14$  correspond à la plus grande valeur proposée dans la littérature à notre connaissance [7]. Les calculs toujours en cours sur cette partie de l'étude utilisent différentes relations exposition-risque, et concernent les autres carcinogènes avérés et les types de cancer qui leur sont associés.

## CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que la population des salariés d'EDF-GDF est caractérisée par une mortalité toutes causes et par cancer moindre que celle de la population française. On observe cependant en son sein de larges inégalités selon les catégories professionnelles, avec une situation largement défavorable pour les ouvriers non qualifiés. L'étude des relations entre la mortalité par cancer et certaines expositions montre que celles-ci sont associées à une mortalité plus élevée. Concernant ici le cancer du poumon et l'amiante, le travail préliminaire d'évaluation des parts et nombre de décès attribuables à l'exposition montre qu'ils pourraient être conséquents, mais ces résultats restent partiels et doivent être interprétés avec prudence, des analyses plus précises étant en cours.

## RÉFÉRENCES

- [1] Checkoway H, Pearce NE, Crawford-Brown DJ. Research methods in occupational epidemiology. New York : Oxford University Press, 1989 (Monographs in Epidemiology and Biostatistics Volume 13).
- [2] Imbernon E, Goldberg M, Guénel P, Bitouze F, Brément F, Casal A, Creux S, Follot D, Huez D, Lagorio S, Lalande B, Langlois L, Niedbala JM, Soncarrieu A, Warret G. MATEX : une matrice emplois-expositions destinée à la surveillance épidémiologique des travailleurs d'une grande entreprise (EDF-GDF). Arch Mal Prof 1991 ; 52(8) : 559-66.
- [3] Inserm. Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante. Paris : Les Editions Inserm, 1997 (Expertise collective Inserm).
- [4] McMichael AJ. Standardized mortality ratio and the « healthy worker effect » : scratching beneath the surface. J Occup Med 1976 ; 18(3) : 165-8.
- [5] Goldberg M, Luce D. Les effets de sélection dans les cohortes épidémiologiques : nature, causes et conséquences. Rev Epidemiol Santé Publique 2001 ; 49 : 477-92.
- [6] Leclerc A, Fassin D, Grandjean H, Kaminski M, Lang T. Les inégalités sociales de santé. Paris : La Découverte, 2000 (Recherches).
- [7] Gustavsson P, Jakobsson R, Nyberg F, Pershagen G, Jarup L, Scheele P. Occupational exposure and lung cancer risk: a population-based case-referent study in Sweden. Am J Epidemiol 2000 ; 152:32-40 .