

Le point sur l'épidémie de cancer du poumon dû au tabagisme

Catherine Hill (catherine.hill@igr.fr)¹, Eric Jouglà², François Beck³

1/ Institut Gustave Roussy, Villejuif, France

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

3/ Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis, France

Résumé / Abstract

Introduction – La mortalité par cancer du poumon est l'indicateur le plus spécifique des effets du tabac sur la santé. Nous présentons son évolution depuis les années 1950 en France et discutons les résultats à la lumière de celle de la consommation de tabac.

Méthodes – Les données de mortalité par cancer du poumon sont issues des certificats de décès. Les données de vente et les résultats des enquêtes déclaratives sur la consommation de tabac ont permis d'estimer la consommation moyenne par sexe et âge. La consommation moyenne par sexe a été estimée en corrigeant les déclarations par les données de vente. Cette consommation par sexe a ensuite été modulée en fonction de l'âge, sur la base des proportions de fumeurs réguliers par sexe et âge qui ont été obtenues par interpolations linéaires.

Résultats – On observe une baisse récente de la mortalité par cancer bronchique dans la population masculine, conséquence de l'importante réduction du tabagisme masculin en France, et un accroissement très important du risque de décès par cancer du poumon chez les femmes qui sont entrées dans le tabagisme beaucoup plus récemment. C'est pour la classe d'âge des 35 à 44 ans que les variations sont les plus spectaculaires : la mortalité chez les hommes a été divisée par deux en 10 ans et la mortalité chez les femmes a été multipliée par quatre en 15 ans.

Conclusion – Les actions politiques des dernières décennies ont eu un effet bénéfique incontestable, mais on peut prévoir que l'épidémie va continuer chez les femmes au fur et à mesure que vieilliront les générations qui comptent une proportion importante de fumeuses régulières. On peut aussi s'attendre à un arrêt de la diminution chez les hommes dans la mesure où les ventes de tabac sont constantes depuis 2004.

Assessment of the lung cancer epidemic due to smoking

Introduction – Lung cancer mortality is the most specific indicator of the effects of tobacco smoking on health at a population level. We describe the trends in lung cancer mortality since the 1950s in France and discuss them in the light of the trends in tobacco consumption.

Methods – Cause specific lung cancer mortality data come from the death certificates. Tobacco sales and survey data have been used to estimate the sex and age-specific tobacco consumption. The sex-specific consumption has been estimated by correcting the survey data to account for the sales data. This sex-specific consumption has then been adapted to each age-group on the basis of the age and sex-specific proportions of regular smokers, derived from survey data by linear interpolation.

Results – Lung cancer mortality has been decreasing recently in the male population, as a consequence of the reduced consumption of tobacco, whereas one observes a large increase in lung cancer mortality in the female population who started smoking much more recently. By far the largest variations are observed in the age-group 35 to 44: male lung cancer mortality decreased by a factor 2 in 10 years and female lung cancer mortality increased by a factor 4 in 15 years.

Conclusion – Anti-smoking actions in the last decades have had a clear beneficial effect on the risk of lung cancer in the male population, but the epidemic in the female population will continue with the aging of the generations who started smoking regularly. One can also expect the decrease in male lung cancer mortality to stop, given the end of the downward trend in tobacco sales observed since 2004.

Mots clés / Key words

Tabac, mortalité, cancer du poumon / Smoking, mortality, lung cancer

Introduction

Le principal déterminant du risque de cancer du poumon est aujourd'hui, en France comme dans le reste du monde, le tabac et en particulier les cigarettes manufacturées. La mortalité par cancer du poumon est l'indicateur le plus spécifique des effets du tabac sur la santé [1]. L'étude de son évolution en relation avec l'évolution de la consommation de tabac a fait l'objet de nombreuses analyses, notamment par Lopez *et al.* [2] pour le monde, Shopland [3] pour les États-Unis et Peto *et al.* [1] pour les pays développés. Nous présentons son évolution en France depuis les années 1950 et discutons les résultats à la lumière de l'évolution de la consommation de tabac.

Matériel et méthodes

Consommation de tabac

Les données annuelles de ventes de cigarettes et autres produits du tabac ont été publiées jusqu'en 2003 [4] et une mise à jour est disponible sur le site web de l'Institut Gustave Roussy [5]. On trouve aussi les données de ventes mensuelles sur le site de l'Observatoire français des drogues et des toxic-

manies (OFDT) [6]. Toutes les données de ventes sont rapportées à la population adulte, c'est-à-dire âgée de 15 ans et plus. Il s'agit donc de la consommation moyenne de la population, et non de la consommation moyenne des fumeurs.

Les données des principaux sondages réalisés avant 2002 [4] et les données du Baromètre santé 2005 [7] ont été utilisées pour répartir les ventes de cigarettes entre hommes et femmes. Le principe de la méthode a été décrit précédemment [8]. En résumé, pour obtenir la consommation des hommes corrigée pour tenir compte des ventes, on multiplie les ventes totales par la proportion déclarée fumée par les hommes. La consommation déclarée fumée par les hommes est le produit de la proportion de fumeurs réguliers masculins par le nombre moyen de cigarettes déclaré et par l'effectif de la population masculine. Le résultat figure dans la colonne « tous âges » du tableau 1. Pour simplifier, les données y sont présentées de 10 ans en 10 ans et par classes d'âge de 10 ans (mais tous les calculs ont été effectués par classes d'âge de 5 ans).

À partir des données de chaque sondage réalisé entre 1953 et 2005, on a estimé les proportions de fumeurs réguliers par sexe et par classe d'âge de

5 ans. Ceci a nécessité des interpolations linéaires dans la mesure où les sondages ont utilisé des regroupements d'âges variés. Ces proportions servent à moduler la consommation moyenne (CM) en fonction de l'âge. Ainsi, si la proportion de fumeurs est de 36% dans la population adulte et de 20% dans la population de 15 à 19 ans, la CM de la population de 15 à 19 ans est estimée par la CM totale multipliée par 20 et divisée par 36. On obtient ainsi les CM de cigarettes par sexe et classe d'âge de 10 ans pour les années 1905 à 2005 (tableau 1). Autrement dit, pour chaque sexe, la CM une année donnée dans une classe d'âge de 5 ans est estimée en multipliant la proportion déclarée de fumeurs réguliers dans cette classe d'âge pour cette année par le nombre moyen de cigarettes par fumeurs pour la même année corrigé en fonction des données de ventes.

On estime enfin la CM quotidienne entre 15 ans et un âge donné pour une année donnée en faisant la moyenne des consommations antérieures. Pour obtenir la consommation moyenne cumulée sur la durée du tabagisme de la population masculine de 45 à 54 ans en 1965, on fait la moyenne des consommations de 15 à 24 ans en 1935, de 25 à

Tableau 1 Consommation de cigarettes par sexe et classe d'âge de 10 ans tous les 10 ans entre 1905 et 2005 / Table 1 Cigarette consumption by sex and 10-year age groups every 10 years between 1905 and 2005

Sexe	Année	Tous âges	Classe d'âge						
			15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75+
Hommes	1905	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
	1915	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8
	1925	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7
	1935	3,1	3,0	3,2	3,2	3,2	3,1	2,9	2,7
	1945	2,6	2,5	2,7	2,7	2,7	2,6	2,4	2,3
	1955	6,2	6,0	6,4	6,4	6,3	6,2	5,8	5,5
	1965	7,5	7,8	7,8	7,7	7,3	6,8	6,3	6,0
	1975	8,5	8,2	9,9	9,3	8,5	7,6	6,6	6,0
	1985	8,7	8,1	10,7	9,6	8,5	7,2	5,7	4,8
	1995	7,0	6,2	9,1	8,2	6,7	4,9	3,7	2,7
2005	3,7	4,1	5,0	4,3	3,8	2,4	1,2	0,6	
Femmes	1905	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1915	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1925	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1935	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1945	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	1955	0,5	0,6	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0
	1965	1,2	2,2	1,5	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1
	1975	2,1	3,7	3,2	2,1	1,5	1,2	0,6	0,2
	1985	3,0	4,8	5,3	3,1	2,0	1,4	0,9	0,4
	1995	3,4	3,6	5,4	3,9	2,7	1,7	0,8	0,2
2005	2,4	3,0	3,2	3,2	2,3	1,0	0,6	0,2	

34 ans en 1945, de 35 à 44 ans en 1955 et de 45 à 54 ans en 1965 (données en gras dans le tableau 1). Il s'agit en effet à chaque fois de la même génération.

Mortalité par cancer du poumon

Les données de mortalité par cancer du poumon sont disponibles sur le site du CépiDc de l'Inserm par classe d'âge de 10 ans pour chaque année de 1979 à 2007 [9] et sur le site de l'Institut de veille sanitaire de 1950 à 2006 par classe d'âge de 5 ans [10] (auxquelles on a ajouté les données de 2007). Les taux tous âges ont été standardisés en prenant comme référence la population standard européenne [11]. Les taux regroupant des classes d'âge ont été standardisés en faisant la moyenne arithmétique des taux par classes d'âge de 5 ans. Les données des graphiques de mortalité par âge sont lissées par régression log linéaire par morceaux joints en utilisant le logiciel américain *Joinpoint Regression* du *National Cancer Institute* [12,13]. Ceci définit des segments de courbes exponentielles jointes correspondant à une variation annuelle constante dans chaque segment.

Résultats

Le tableau 2 présente la consommation de cigarettes par adulte et par jour pour chaque année se terminant par un 5, dans l'ensemble de la population et par sexe, ainsi que la mortalité par cancer du poumon par périodes de 10 ans (sauf pour la dernière période qui est de 8 ans). La figure 1

montre, pour chaque sexe, la consommation moyenne de cigarettes par jour et la mortalité par cancer du poumon. La consommation de cigarettes a atteint un maximum de 9,0 par adulte et par jour chez les hommes en 1980 et de 3,5 chez les femmes en 1991. La baisse a donc commencé chez les hommes 11 ans plus tôt et a été beaucoup plus marquée que chez les femmes. La mortalité par cancer du poumon a atteint un maximum en 1993

Figure 1 Consommation moyenne de cigarettes par jour et mortalité par cancer du poumon en France / Figure 1 Average consumption of cigarettes per day and lung cancer mortality in France

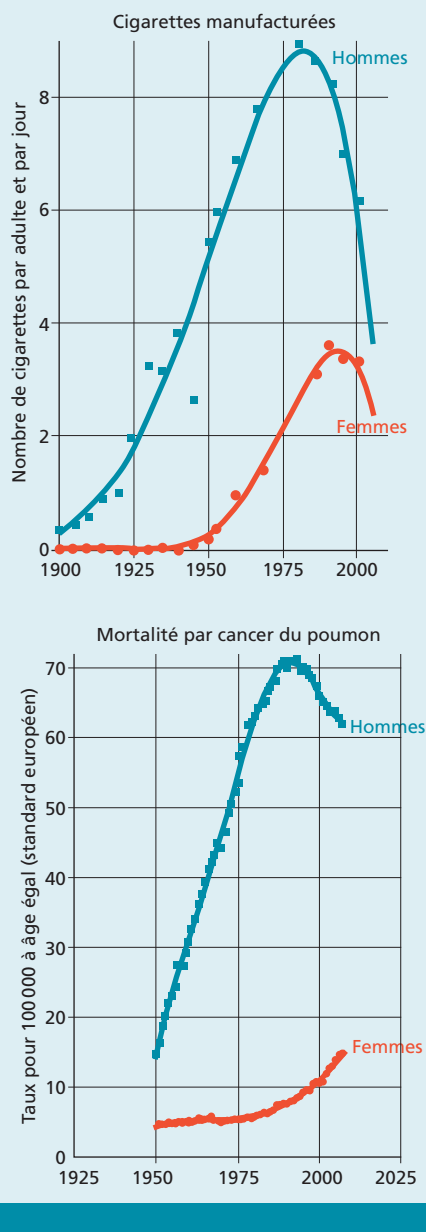


Tableau 2 Consommation de cigarettes et mortalité par cancer du poumon en France, tous âges / Table 2 Cigarette smoking and lung cancer mortality in France, all ages

Année	Nombre de cigarettes par jour			Période	Mortalité par cancer du poumon, taux pour 100 000*	
	Total	Hommes	Femmes		Hommes	Femmes
1905	0,2	0,4	0,0			
1915	0,4	0,9	0,0			
1925	0,9	1,9	0,0			
1935	1,5	3,1	0,0			
1945	1,2	2,6	0,1			
1955	3,3	6,2	0,5	1950 à 1959	22,4	4,8
1965	4,2	7,5	1,2	1960 à 1969	38,3	5,3
1975	5,2	8,5	2,1	1970 à 1979	53,6	5,3
1985	5,8	8,7	3,0	1980 à 1989	67,1	6,6
1995	5,1	7,0	3,4	1990 à 1999	69,7	9,0
2005	3,0	3,7	2,4	2000 à 2007	64,0	12,8

* À âge égal, standard Europe

Tableau 3 Mortalité par cancer du poumon par sexe en France, taux pour 100 000, en fonction de l'âge, moyenne sur 10 ans, sauf entre 2000 et 2007. En lisant le tableau en diagonale, on peut suivre les risques dans une même génération / *Table 3* Mortality from lung cancer in France by sex, rate per 100,000, depending on age, average over 10 years, except between 2000 and 2007. Reading the table diagonally contributes to highlight the risks in the same generation

Sexe	Années	Âge					
		35 à 44	45 à 54	55 à 64	65 à 74	75 à 84	85 et +
Hommes	1950 à 1959	5	28	72	93	72	39
	1960 à 1969	7	38	116	180	154	103
	1970 à 1979	12	54	147	263	270	194
	1980 à 1989	14	69	180	307	377	324
	1990 à 1999	16	73	183	316	397	364
	2000 à 2007	11	71	168	285	372	347
Femmes	1950 à 1959	2	5	12	20	23	16
	1960 à 1969	2	5	12	23	32	32
	1970 à 1979	2	5	12	23	36	40
	1980 à 1989	2	7	16	28	42	51
	1990 à 1999	4	11	21	37	52	58
	2000 à 2007	6	21	30	46	65	66

Les taux sont la moyenne des taux observés dans les classes d'âge de 5 ans pour 100 000

chez les hommes et a nettement baissé depuis. Parmi les femmes, la mortalité augmente depuis 1980 et cette augmentation s'est accélérée dans les années récentes.

Le tableau 3 présente les taux de décès par cancer du poumon en fonction de l'âge, par périodes de 10 ans (sauf pour la dernière période de 8 ans). La mortalité masculine a nettement augmenté de 1950-1959 à 1990-1999 à tous les âges à partir de 35 ans, pour ensuite baisser entre 1990-1999 et 2000-2007. Chez les femmes, la mortalité est restée très stable jusqu'à 65 ans de 1950-1959 à 1970-1979. Les augmentations observées aux âges supérieurs sont probablement davantage dues à une amélioration de la connaissance des causes de décès qu'à une réelle augmentation du risque. Entre 1970-

1979 et 2000-2007, une augmentation s'observe à tous les âges.

La mortalité par cancer du poumon chez les femmes de 35 à 54 ans dans la période 2000-2007 est proche de la mortalité chez les hommes de même âge observée durant les années 1950.

La figure 2 montre les évolutions par sexe des consommations moyennes quotidiennes de cigarettes entre 15 et 44 ans, entre 15 et 64 ans et entre 15 et 75 ans et plus. Il s'agit d'un résumé de l'exposition au tabac sur la vie entière pour ces différentes classes d'âge considérées, montrant que la différence de consommation entre les hommes et les femmes en 2005 dépend beaucoup de l'âge. La population des femmes de 35 à 44 ans a fumé en moyenne 5 cigarettes par jour, et la population

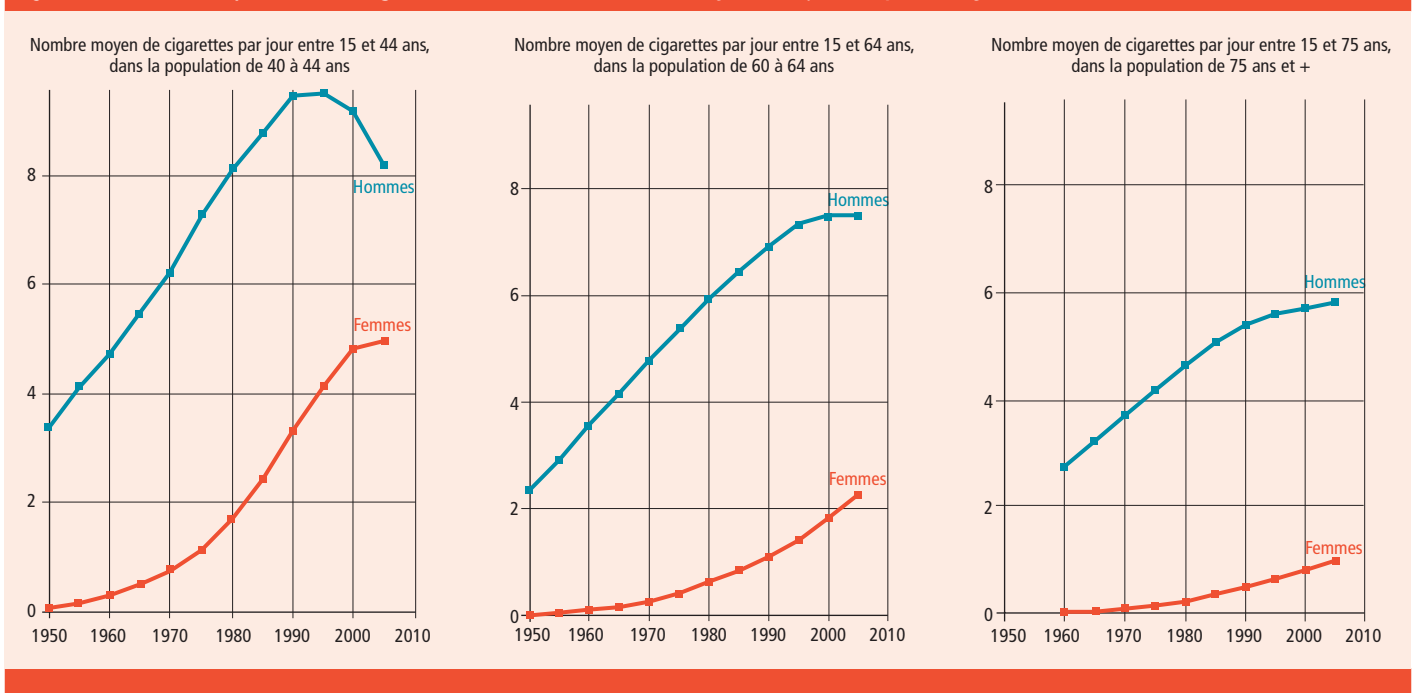
masculine 8 cigarettes par jour. La population des femmes de 75 ans et plus a fumé en moyenne une cigarette par jour et celle des hommes 5,8 cigarettes par jour à ces âges.

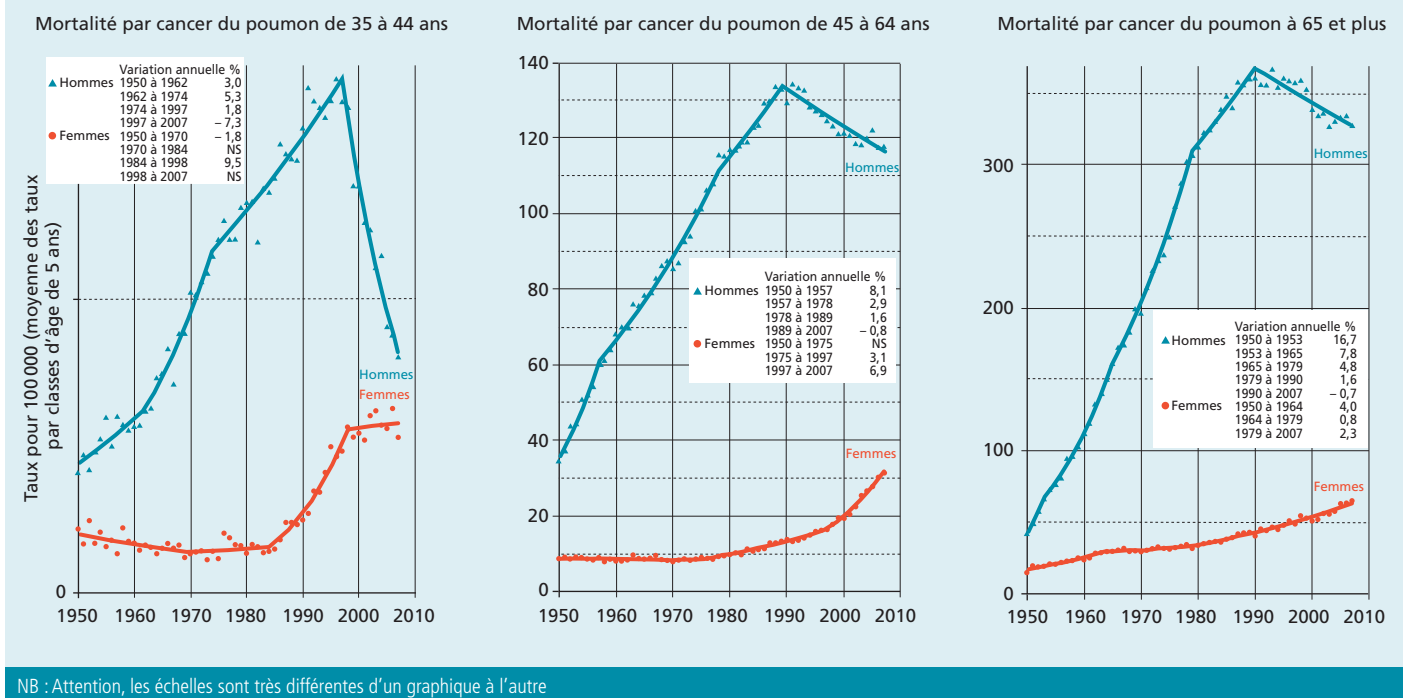
La figure 3 montre l'évolution de la mortalité par cancer du poumon chez les hommes et chez les femmes pour trois groupes d'âge : 35-44 ans, 45-64 ans et 65 ans et plus. La mortalité par cancer du poumon chez l'homme a atteint des maxima de 18 pour 100 000 entre 35 et 44 ans, 134 pour 100 000 entre 45 et 64 ans et 73 pour 100 000 à 65 ans et plus, ces maxima s'observant entre 1989 et 1997 selon la classe d'âge. Chez les femmes, les taux les plus élevés s'observent la dernière année et atteignent 6, 32 et 13 pour 100 000 selon l'âge. Le risque de décès par cancer du poumon est donc plus élevé entre 45 et 64 ans qu'à 65 ans et plus. L'écart entre hommes et femmes a augmenté jusque vers 1990 et diminué ensuite. En 2007, l'écart de mortalité entre sexes est faible entre 35 et 44 ans (8 vs. 6 pour 100 000) du fait d'une histoire tabagique très similaire.

Pour surveiller l'épidémie due au tabac, l'indicateur le plus sensible et le plus précoce est la mortalité par cancer bronchique entre 35 et 44 ans. C'est l'âge où le risque est suffisamment important pour pouvoir être estimé d'une façon fiable et c'est aussi l'âge où l'on peut détecter le plus spécifiquement les effets du tabagisme des 20 ou 30 dernières années. Les variations de la mortalité par cancer bronchique entre 35 et 44 ans sont extrêmement marquées : le risque de décès par cancer du poumon chez les hommes a diminué de moitié en 10 ans, alors que le risque chez les femmes a été multiplié par quatre entre 1984 et 1999. Ces variations résultent respectivement de la diminution du nombre moyen de cigarettes fumées entre 15 et 44 ans chez les hommes au cours des 10 dernières années et de son augmentation chez les femmes.

On observe aussi une hausse de la mortalité de 6,9% par an chez les femmes de 45 à 64 ans entre 1997 et 2007, reflétant l'accroissement de leur consommation de tabac dans les 30 à 50 dernières années.

Figure 2 Consommation quotidienne de cigarettes manufacturées en France / *Figure 2* Daily consumption of cigarettes manufactured in France





Discussion

La mortalité par cancer bronchique diminue actuellement dans la population masculine, en particulier entre 35 et 44 ans, à la suite de l'importante réduction du tabagisme masculin en France. En revanche, le risque de décès par cancer du poumon des femmes s'accroît fortement. L'étude de la mortalité en fonction de l'âge montre l'importance des données relatives à la tranche d'âge 35-44 ans. C'est dans cette classe d'âge que l'impact des modifications de comportement vis-à-vis du tabac sur la mortalité par cancer du poumon est le plus important. La mortalité entre 35 et 44 ans est en effet le résultat des expositions des 20 à 25 dernières années dans la mesure où l'entrée dans le tabagisme se fait massivement entre 15 et 20 ans. La mortalité à 70 ans dépend pour sa part du tabagisme des 50 dernières années.

Ces données montrent aussi que les femmes encourrent les mêmes risques que les hommes quand elles fument autant.

Nous n'avons tenu compte ni des fumeurs occasionnels, ni du tabac à rouler, ni des cigares, mais ces consommations représentent un volume faible par rapport à la consommation de cigarettes des fumeurs réguliers. Nous n'avons pas non plus tenu compte de la contrebande du tabac ni des achats transfrontaliers dans l'étude de la consommation. Selon les données des douanes, la contrebande serait restée relativement constante dans les 10 dernières années et 30% du tabac de contrebande est destiné à la consommation française [14]. Les douanes estiment que les saisies représentent 10% de la contrebande ; il faudrait donc augmenter de 1 à 2% les données de ventes pour tenir compte du tabac de contrebande à destination de la France. Le volume des achats transfrontaliers a été estimé au moyen de sondages financés par l'industrie du tabac. Ces achats auraient représenté jusqu'à 15% de la consommation en 2007 et correspondraient à 10%

de la consommation au début de 2009 [15]. Si l'on voulait tenir compte de ces données, il faudrait aussi disposer d'informations sur les ventes en France faites aux ressortissants des pays où le tabac est plus cher, notamment les habitants du Royaume-Uni. Les données de mortalité reposent sur la cause initiale du décès telle qu'elle figure sur le certificat de décès. Ces données sont susceptibles de varier en fonction des progrès des diagnostics médicaux. Ainsi, une partie de la diminution de la mortalité par cancer du poumon chez les femmes de 35 à 44 ans observée entre 1950 et 1970 est-elle probablement due à la diminution du nombre des certificats de décès portant la mention « cancer du poumon » alors qu'il s'agissait de métastases pulmonaires. Une partie de l'augmentation de la prévalence dans la population âgée et très âgée peut être également due à l'amélioration de la connaissance des causes de décès dans ces populations. Les évolutions récentes de la mortalité par cancer du poumon entre 35 et 44 ans sont d'autant plus intéressantes qu'elles vont en sens contraire chez les hommes et chez les femmes et que la qualité des soins est probablement restée relativement constante dans cette classe d'âge au cours de la période.

On aurait également pu considérer les variations de l'incidence du cancer du poumon plutôt que la mortalité. Les données sont très liées : d'une part, le cancer du poumon ayant une létalité très élevée, les nombres de cas et de morts sont assez proches ; d'autre part, comme il n'existe pas de registre national des cancers du poumon en France, les données d'incidence nationale sont estimées à partir des données d'incidence et de mortalité dans les 17 départements où existe un registre et à partir des données nationales de mortalité.

Les actions politiques de lutte contre le tabagisme des dernières décennies ont eu un effet bénéfique remarquable, mais on peut prévoir que l'épidémie va continuer chez les femmes au fur et à mesure

que vieilliront les générations qui ont beaucoup fumé. On peut également s'attendre à un ralentissement de la diminution de la mortalité chez les hommes dans la mesure où les ventes de cigarettes sont restées à peu près constantes de 2004 à 2009.

Références

- [1] Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M. Mortality from smoking in developed countries 1950-2000 (2nd edition: updated June 2006). <http://www.ctsu.ox.ac.uk/%7Eetobacco>
- [2] Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, eds. Global burden of disease and risk factors. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2006.
- [3] Shopland DR. Tobacco use and its contribution to early cancer mortality with a special emphasis on cigarette smoking. *Environ Health Perspect.* 1995;103 Suppl 8:131-42.
- [4] Hill C, Laplanche A. Tabac : les vrais chiffres. Paris : La Documentation française 2004.
- [5] http://www.igr.fr/doc/cancer/pdf/prevention/maj2009_2_le_tabac_en_france.pdf
- [6] <http://www.ofdt.fr/ofdt/fr/tt091208.pdf>
- [7] Beck F, Guilbert P, Gautier A (dir.). Baromètre santé 2005. Attitudes et comportements de santé. Saint-Denis : Inpes, 2007 ; 608 p.
- [8] Hill C, Laplanche A. Évolution de la consommation de cigarettes en France par sexe. *Bull Epidemiol Hebd.* 2005;21-22:94-7.
- [9] www.cepidc.vesinet.inserm.fr
- [10] Hill C, Doyon F, Mousannif A. Évolution de la mortalité par cancer en France de 1950 à 2006. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, mai 2009 ; 272 p. http://www.invs.sante.fr/publications/2009/evolution_mortalite_cancer_france_1950_2006/index.html
- [11] Waterhouse JAH, Muir CS, Correa P, Powell J, eds. Cancer incidence in five continents. Lyon: IARC, 1976;3:456.
- [12] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000;19:335-51; erratum: 2001;20:655.
- [13] National Cancer Institute. Joinpoint Regression Program. Disponible sur : <http://srab.cancer.gov/joinpoint>
- [14] <http://www.douane.gouv.fr/data/file/5727.pdf>
- [15] Revue des tabacs. Mars 2009 ; p. 51.