

[7] Anderson HR, Cook DG. Passive smoking and sudden infant death syndrome: review of the epidemiological evidence. *Thorax*. 1997;52(11):1003-9.

[8] Zhang X, Shu XO, Yang G, Li HL, Xiang YB, Gao YT, *et al*. Association of passive smoking by husbands with prevalence of stroke among Chinese women nonsmokers. *Am J Epidemiol*. 2005;161(3):213-8.

[9] You RX, Thrift AG, McNeil JJ, Davis SM, Donnan GA. Ischemic stroke risk and passive exposure to spouses' cigarette smoking. Melbourne Stroke Risk Factor Study (MERFS) Group. *Am J Public Health*. 1999;89(4):572-5.

[10] Mons U, Nagelhout GE, Allwright S, Guignard R, van den Putte B, Willemsen MC, *et al*. Impact of national smoke-free legislation on home smoking bans: findings from the International Tobacco Control Policy Evaluation Project Europe Surveys. *Tob Control*. 2013;22(e1):e2-9.

[11] Guignard R, Beck F, Wilquin JL, Andler R, Nguyen-Thanh V, Richard JB, *et al*. La consommation de tabac en France et son évolution : résultats du Baromètre santé 2014. *Bull Epidémiol Hebd*. 2015;(17-18):281-8. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12567

[12] Guignard, Beck F, Richard JB, Peretti-Watel P. Le tabagisme en France. Analyse de l'enquête Baromètre santé 2010. Saint-Denis: Inpes; 2014. 56 p. <http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/detaildoc.asp?numfiche=1513>

[13] Richard JB, Gautier A, Guignard R, Léon C, Beck F. Méthode d'enquête du Baromètre santé 2014. Saint-Denis:

Inpes; 2015. <http://www.inpes.sante.fr/CFESbases/catalogue/pdf/1613.pdf>

[14] Questionnaire du Baromètre santé 2014. Saint Denis: Inpes; 2014. http://www.inpes.sante.fr/Barometres/barometre-sante-2014/pdf/Questionnaire2014_A4_BARO.pdf

[15] ITC, Project. ITC France national report. Findings from the wave 1 to 3 surveys (2006-2012). : University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada; French Institute for Health Promotion and Health Education (Inpes), Saint-Denis, France; and French National Cancer Institute (INCa), Boulogne-Billancourt, France. (sous presse).

[16] Akhtar PC, Haw SJ, Currie DB, Zachary R, Currie CE. Smoking restrictions in the home and secondhand smoke exposure among primary schoolchildren before and after introduction of the Scottish smoke-free legislation. *Tob Control*. 2009;18(5):409-15.

[17] Borland R, Yong HH, Cummings KM, Hyland A, Anderson S, Fong GT. Determinants and consequences of smoke-free homes: findings from the International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. *Tob Control*. 2006;15 Suppl 3:iii42-50.

[18] Mills AL, Messer K, Gilpin EA, Pierce JP. The effect of smoke-free homes on adult smoking behavior: a review. *Nicotine Tob Res*. 2009;11(10):1131-41.

Citer cet article

Pasquereau A, Guignard R, Andler R, Richard JB, Arwidson P, Beck F, *et al*. Le tabagisme au domicile en France en 2014 et son évolution depuis 2005. *Bull Epidémiol Hebd*. 2016;(30-31):522-8. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/30-31/2016_30-31_6.html

> ARTICLE // Article

LES DÉCÈS ATTRIBUABLES AU TABAGISME EN FRANCE. DERNIÈRES ESTIMATIONS ET TENDANCE, ANNÉES 2000 À 2013

// SMOKING-ATTRIBUTABLE MORTALITY IN FRANCE. LATEST ESTIMATES AND TREND, 2000-2013

Christophe Bonaldi¹ (christophe.bonaldi@santepubliquefrance.fr), Fabien Andriantafika¹, Sandra Chyderiotis², Marjorie Boussac-Zarebska¹, Bochen Cao³, Tarik Benmarhnia⁴, Isabelle Gremy¹

¹ Santé publique France, Saint Maurice, France

² Observatoire français des drogues et toxicomanies (OFDT), Saint-Denis, France

³ Centre international de recherche contre le cancer (Circ), Lyon, France

⁴ Institute for Health and Social Policy, Mc Gill University, Montréal (QC), Canada

Soumis le 14.06.2016 // Date of submission: 06.14.2016

Résumé // Abstract

Objectif – Le tabagisme est une cause majeure de maladies, associé à un très fort impact sanitaire sur la santé des populations. Notre objectif consistait à actualiser l'estimation des décès attribuables au tabac à partir des dernières données françaises de mortalité (France métropolitaine) et des paramètres les plus récents pour le calcul des fractions attribuables.

Méthodes – Les estimations ont été réalisées en utilisant la méthode développée par Peto et coll. et modifiée par Parkin, qui combine des données de mortalité, des taux de décès par cancer du poumon et des risques relatifs ajustés de décès associés au tabagisme. Ces derniers paramètres ont été extraits des sources bibliographiques les plus récentes.

Résultats – En 2013, dernière année de mortalité disponible, nous avons estimé que plus de 73 000 décès étaient imputables au tabagisme, ce qui correspond à environ 13% des décès enregistrés en France métropolitaine la même année. Entre 2000 et 2013, si le nombre de décès attribuables au tabac a légèrement diminué pour les hommes, il a en revanche été multiplié par deux dans la population féminine, passant d'environ 8 000 décès en 2000 (3,1% de tous les décès chez la femme) à plus de 17 000 décès en 2013 (6,3% de tous les décès).

Discussion – Avec une prévalence de fumeurs réguliers parmi les plus élevées des pays industrialisés, le tabagisme est la première cause de décès évitable en France. La tendance à un très fort accroissement des décès attribuables au tabac observée chez les femmes est inquiétante pour l'avenir ; il est indispensable de mener avec efficacité des actions de santé publique pour enrayer cette évolution.

Aim – *Smoking is a leader cause of diseases with a strong impact on the health of populations. In this study, we wanted to update smoking-attributable deaths from the last statistics on mortality records in Metropolitan France, using the latest data for estimating smoking-attributable fractions.*

Method – *Estimations were conducted using the indirect method of Peto et al. modified by Parkin, to estimate the population smoking-attributable deaths for diseases related to smoking. The method combined mortality data, death rates of lung cancer and adjusted relative risks for mortality from diseases caused by smoking. Estimates of these parameters were extracted from the most recent updated bibliography.*

Results – *In 2013, the most recent year of mortality records, more than 73,000 premature deaths were attributable to smoking in Metropolitan France, representing about 13% of the total mortality recorded the same year. From 2000 to 2013, the number of deaths attributable to tobacco use slightly decreased in men, but in women, this number doubled from 8,000 deaths in 2000 (3.1% of total deaths in women) to more than 17,000 in 2013 (6.3% of the total mortality in women).*

Discussion – *In France, smoking prevalence is among the highest of developed countries and smoking is the leading preventable cause of death. In women, the temporal trend shows a dramatic increase of smoking-attributable deaths. To reverse this alarming trend, efficient actions in public health are essential now.*

Mots-clés : Tabagisme, Mortalité, Cause de décès, Fraction attribuable, Surveillance

// **Keywords**: Smoking, Mortality, Cause of death, Population attributable fraction, Population surveillance

Introduction

Les conséquences sanitaires du tabagisme restent très importantes en France. Avec une proportion de fumeurs quotidiens proche de 30%¹, tant chez les adultes que chez les adolescents, la France reste parmi les pays développés les plus consommateurs². La consommation française est notamment très au-dessus des niveaux constatés en Angleterre, au Canada ou en Nouvelle-Zélande³, qui ont réussi à faire diminuer la prévalence des fumeurs quotidiens en deçà de 20% au cours de la dernière décennie.

Pour que le niveau du tabagisme baisse en France, les pouvoirs publics ont souhaité relancer la dynamique des stratégies de lutte contre le tabagisme en mettant en œuvre un Programme national de réduction du tabagisme (PNRT)⁴. Ce programme a pour objectif de réduire de 10%, d'ici à 2019, le nombre de fumeurs quotidiens et de passer sous la barre des 20% de fumeurs d'ici à 2024. Dans ce cadre, la Direction générale de la santé a considéré comme une priorité de pouvoir disposer d'un système de surveillance de l'impact sanitaire lié à la consommation de tabac. Cet objectif a été introduit dans l'une des mesures du PNRT visant à « *renforcer les dispositifs de surveillance existants et développer des dispositifs complémentaires, nécessaires à la documentation d'indicateurs clés* » sur le fardeau sanitaire du tabagisme.

En France, les effets sur la santé du tabagisme ont essentiellement été mesurés en termes de mortalité. La dernière estimation disponible a été publiée en 2015⁵ à partir des données de mortalité de 2010. Le nombre total de décès attribuables au tabagisme avait alors été estimé à 78 000, soit 14% du total des décès enregistrés la même année. L'objectif du présent article est d'estimer la tendance récente des décès attribuables

au tabac à partir des derniers enregistrements de la mortalité en France et des données les plus récentes nécessaires au calcul de la mortalité attribuable.

Matériels et méthodes

Une liste des affections malignes et non malignes dont le risque est accru par la consommation de tabac a été proposée dans le rapport de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la mortalité attribuable au tabac publié en 2012⁶. Cependant, la liste des cancers pour lesquels « *le niveau de preuve pour l'établissement d'un lien de causalité avec le tabagisme est considéré comme suffisant* » a été récemment mise à jour par le Centre international de recherche contre le cancer (Circ)⁷. Nous avons donc considéré dans notre étude la liste actualisée par le Circ, qui inclut les cancers du côlon-rectum et de l'ovaire, seul le sous-type mucineux étant concerné pour ces derniers. Le tableau 1 présente l'ensemble des groupes d'affections liées au tabagisme, ainsi que leur traduction en termes de codes CIM-10 (Classification internationale des maladies – 10^e révision) pour l'extraction des données de mortalité (cause initiale de décès). Le type morphologique des tumeurs n'est pas renseigné dans la CIM-10 et donc non identifiable dans la base des causes de décès. Nous avons approché le nombre de décès correspondant au sous-type mucineux des cancers de l'ovaire en considérant leur proportion parmi l'ensemble des tumeurs malignes de l'ovaire. Cette proportion a été estimée par âge à partir des cas enregistrés par le réseau français des registres des cancers (Francim), sur la période 2009-2013 (tableau 2).

Données de mortalité

Les données de mortalité proviennent de la base nationale des causes de décès du Centre

Tableau 1

Groupe de pathologies liées au tabagisme et sources d'estimation de l'association (risque relatif RR de décéder de la maladie dans la population consommant du tabac relativement aux non-fumeurs)

Pathologies	Codes CIM-10	RR		Source des RR
		Homme	Femme	
Cancers				
Poumon	C33+C34	21,3	12,5	Ezzati et coll., 2005 [10]
Voies aérodigestives supérieures	C00-C14, C15, C32	8,1	6	Ezzati et coll., 2005 [10]
Estomac	C16	2,16	1,49	Ezzati et coll., 2005 [10]
Foie	C22	2,33	1,5	Ezzati et coll., 2005 [10]
Pancréas	C25	2,2	2,2	Ezzati et coll., 2005 [10]
Col de l'utérus	C53	–	1,5	Ezzati et coll., 2005 [10]
Ovaire (mucineux)	C56*	–	2,10	Jordan et coll., 2006 [11]
Côlon-rectum	C18-C21	1,3	1,4	Ezzati et coll., 2005 [10]
Rein	C64	2,5	1,5	Ezzati et coll., 2005 [10]
Vessie	C67	3	2,4	Ezzati et coll., 2005 [10]
Leucémie	C91-C95	1,89	1,23	Ezzati et coll., 2005 [10]
Maladies cardiovasculaires				
Cardiopathies ischémiques	I20-I25			Ezzati et coll., 2005 [12]
30-44 ans		5,51	2,26	
45-59 ans		3,04	3,78	
60-69 ans		1,88	2,53	
70-79 ans		1,44	1,68	
≥80 ans		1,05	1,38	
Maladies cérébrovasculaires	I60-I69			Danaei et coll., 2009 [13]
30-44 ans		3,12	4,61	
45-59 ans		3,12	4,61	
60-69 ans		1,88	2,81	
70-79 ans		1,39	1,95	
≥80 ans		1,05	1	
Cardiopathies hypertensives	I10-I13, I15	1,96	2,12	Ezzati et coll., 2005 [12]
Autres maladies cardiaques	I00-I09, I26-I51	2,15	2,00	Ezzati et coll., 2005 [12]
Maladies respiratoires				
Affections des voies respiratoires inférieures	J10-J18, J20-J22	1,9	2,2	
Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures	J40-J47	10,8	12,3	Thun et coll., 2000 [14]
Autres maladies respiratoires	Le reste de J00-J98	1,9	2,2	Thun et coll., 2000 [14]
Maladies infectieuses				
Tuberculose	A15-A19, B90	1,62	1,62	Danaei et coll., 2009 [13]

* Seuls les cancers de l'ovaire du sous-type morphologique « mucineux » ont été reliés au tabagisme avec un niveau de preuve suffisant par le Centre international de recherche sur le cancer. Les effectifs de décès identifiés à partir du code diagnostique CIM-10 « C56 » ont été corrigés au moyen de la proportion des cas du sous-type mucineux parmi l'ensemble des tumeurs de l'ovaire dans les registres français des cancers (voir tableau 2). Ne disposant pas d'estimation pour le risque relatif de décès spécifique au sous-type mucineux, nous l'avons approché par le risque relatif de l'incidence estimé dans la méta-analyse de Jordan et coll. (2006).

CIM-10 : Classification internationale des maladies –10^e révision.

d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (Inserm-CépiDc), qui collecte de façon exhaustive des certificats médicaux établis au moment du décès sur l'ensemble du territoire national. Depuis 2000, les causes de décès sont codées au moyen de la CIM-10. Pour cette étude, nous avons extrait les enregistrements pour la période 2000 à 2013 (dernière année validée) en restreignant aux personnes de plus

de 35 ans résidant en France métropolitaine. Pour les calculs des fractions attribuables, les décès dont la cause initiale est l'une des pathologies liées au tabagisme, identifiées au moyen des codes CIM-10 listés dans le tableau 1, ont été agrégés par sexe et par groupe d'âge de cinq années. Comme cela était suggéré dans la publication de Ribassin-Majed et Hill⁵, les effectifs des décès ont été corrigés afin

Tableau 2

Estimation de la proportion des cancers de l'ovaire mucineux parmi l'ensemble des tumeurs malignes de l'ovaire (code CIM-10 : C56), réseau Francim, 2009-2012

Classe d'âge (ans)	Total (C56)	% type mucineux	IC95%
35-39	75	13,3	[5,6-21,0]
40-44	109	15,6	[8,8-22,4]
45-49	212	16,0	[11,1-21,0]
50-54	307	10,7	[7,3-14,2]
55-59	434	6,4	[4,1-8,8]
60-64	514	6,8	[4,6-9,0]
65-69	497	4,6	[2,8-6,5]
70-74	493	5,2	[3,3-7,2]
75-79	514	4,7	[2,8-6,5]
80-84	414	4,8	[2,8-6,9]
≥85	440	5,2	[3,1-7,3]
Total	3 736	7,3	[6,5-8,1]

de prendre en compte les décès dont les certificats mentionnaient une cause mal définie et inconnue (codes CIM-10 R96-R99) ou un cancer de localisation mal définie et non précisée (codes CIM-10 C76-80 et C97). Cette correction consistait en une réallocation proportionnelle des cancers non précisés selon la distribution des cancers de localisations connues, tandis que les effectifs de décès de cause inconnue étaient ventilés selon la distribution de tous les décès de causes connues. Le détail de ces calculs est entièrement décrit dans la publication⁵.

Méthode de calcul des fractions attribuables

La fraction de mortalité attribuable et le nombre de décès attribuables au tabagisme ont été estimés en suivant la méthode développée à l'origine par Peto et coll.⁸ et modifiée par Parkin⁹. Comme pour les estimations de fractions attribuables réalisées par l'OMS⁶, les risques relatifs utilisés nécessaires aux calculs des fractions attribuables pour chaque groupe de pathologies étaient ajustés sur un certain nombre de facteurs de confusion, démographiques (âge, origine ethnique), sociaux (éducation, statut marital, emploi) ou comportementaux (alimentation, consommation d'alcool...). Leurs estimations proviennent principalement d'analyses de la *Cancer Prevention Study II* (CPS-II), une très large cohorte américaine de plus d'un million de personnes suivies de 1982 à 2006. Ces risques relatifs ainsi que leurs sources bibliographiques¹⁰⁻¹⁴ sont listés dans le tableau 1.

La méthode repose sur deux hypothèses importantes : 1) le tabagisme est le principal facteur de risque du cancer du poumon et 2) le risque du cancer du poumon chez les non-fumeurs est homogène dans toutes les populations. Ces hypothèses sont généralement considérées comme raisonnables dans les pays développés. Conditionnellement à

l'hypothèse 1), Peto et coll. ont donc supposé que le taux de décès par cancer du poumon est principalement déterminé par l'exposition cumulée de la population au tabagisme. Le nombre de personnes décédées par cancer du poumon attribuable au tabagisme se déduit alors en faisant la différence entre le nombre observé dans la population et le nombre attendu calculé au moyen du taux de décès par cancer du poumon chez les non-fumeurs. Pour estimer ce nombre attendu, le risque de décès par cancer du poumon chez les non-fumeurs provenant de la cohorte américaine CPS-II a été appliqué à la population française (hypothèse 2). On notera que nous avons utilisé dans notre étude une estimation récente de ce risque de décès correspondant à la période de suivi 1982-2000 de la CPS-II¹⁵, ce qui diffère de la période 1984-1988 utilisée dans la publication de Ribassin-Majed et Hill⁵ (figure 1). Les données de population pour la France métropolitaine de 2000 à 2013, agrégées par sexe et groupes d'âge de cinq ans, provenaient des estimations de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

Pour les autres pathologies, étant donné que le taux de mortalité chez les non-fumeurs n'est pas connu, la formule usuelle de Levin¹⁶ (voir Annexe) a été employée pour calculer les fractions attribuables au tabagisme. Afin d'ajuster sur le temps de latence entre l'exposition de la population au tabagisme et l'apparition de la maladie dans cette même population, une « pseudo-prévalence » d'exposition au tabagisme a été calculée selon la méthode proposée par Parkin⁹ (voir Annexe). En utilisant le risque relatif de cancer du poumon chez les fumeurs estimé à partir de la cohorte CPS-II (tableau 1) et la formule de Levin, cette pseudo-prévalence est la prévalence de fumeurs qui aurait été nécessaire pour produire la fraction de décès par cancer du poumon attribuable au tabagisme observée, dont le calcul a été décrit plus haut. Cette prévalence théorique reflète donc l'exposition cumulée moyenne au tabagisme de la population et se substitue à la prévalence de la consommation de tabac normalement présente dans la formule de Levin. Tous les calculs ont été stratifiés par sexe, par année et par groupe d'âge pour chacune des pathologies.

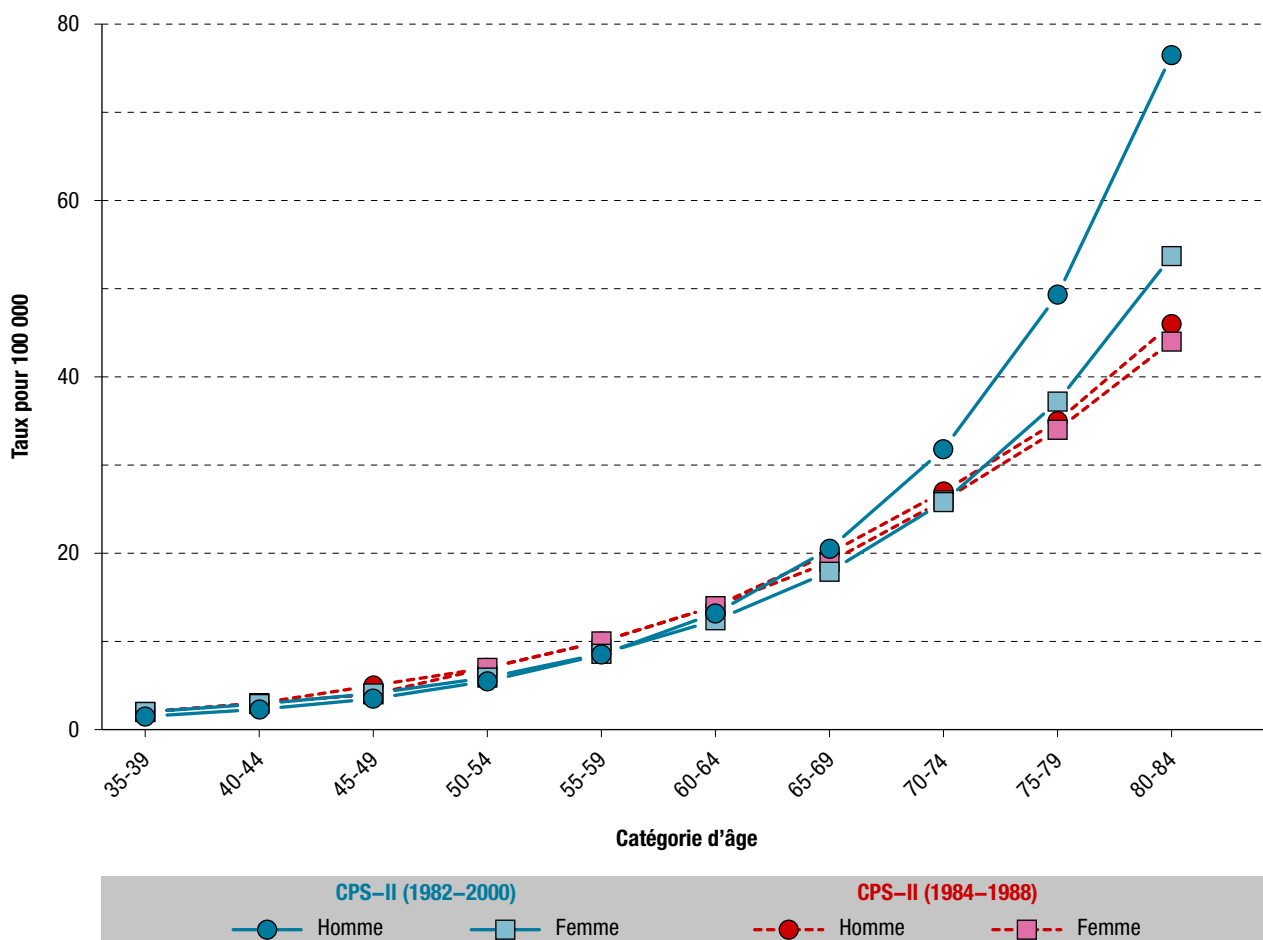
Résultats

La mortalité attribuable au tabagisme en 2013

La figure 2 présente l'exposition cumulée moyenne au tabagisme par groupe d'âge et selon le sexe, estimée par la pseudo-prévalence. Cette quantité, qui mesure l'effet cumulé de la prévalence, de la durée et de l'intensité du tabagisme dans la population, présente une variation par âge identique pour les hommes et les femmes, avec un pic pour la catégorie des 55-59 ans. La mesure est cependant nettement supérieure pour les hommes, même si les courbes sont relativement plus proches chez les moins de 50 ans.

Figure 1

Taux du cancer du poumon (pour 100 000) chez les non-fumeurs selon l'âge et le sexe



Note : Ces taux ont été estimés à partir du suivi 1982-2000 de la cohorte CPS-II (Thun et coll. [15]) comparativement aux estimations issues de la même cohorte suivie entre 1984 et 1988 (Peto et coll. [8]). Pour les non-fumeurs de 85 ans et plus, nous avons supposé que le taux du cancer du poumon était égal à celui de la classe d'âge 80-84 ans.

Les estimations des fractions attribuables, calculées à partir de ce proxy de l'exposition au tabagisme (hors cancer du poumon) sont données pour chaque pathologie, figure 3 pour les tumeurs malignes et figure 4 pour les affections non cancéreuses. Le cancer du poumon présente évidemment la fraction attribuable la plus élevée ; environ 89% des décès par cancer du poumon chez l'homme seraient attribuables à la consommation de tabac, ce pourcentage atteignant 65% pour les femmes. Les maladies chroniques des voies respiratoires inférieures sont les affections non cancéreuses avec les fractions attribuables au tabac les plus élevées (73% des décès chez les hommes et 52% chez les femmes). Les tableaux 3 et 4 montrent les estimations des fractions attribuables par pathologie selon l'âge pour les hommes et les femmes respectivement.

Au total, nous avons déduit de ces fractions qu'en 2013, 73 200 décès étaient attribuables au tabagisme. Ce chiffre correspond à environ 13,2% des 556 218 décès enregistrés en France métropolitaine la même année. Les hommes représentaient

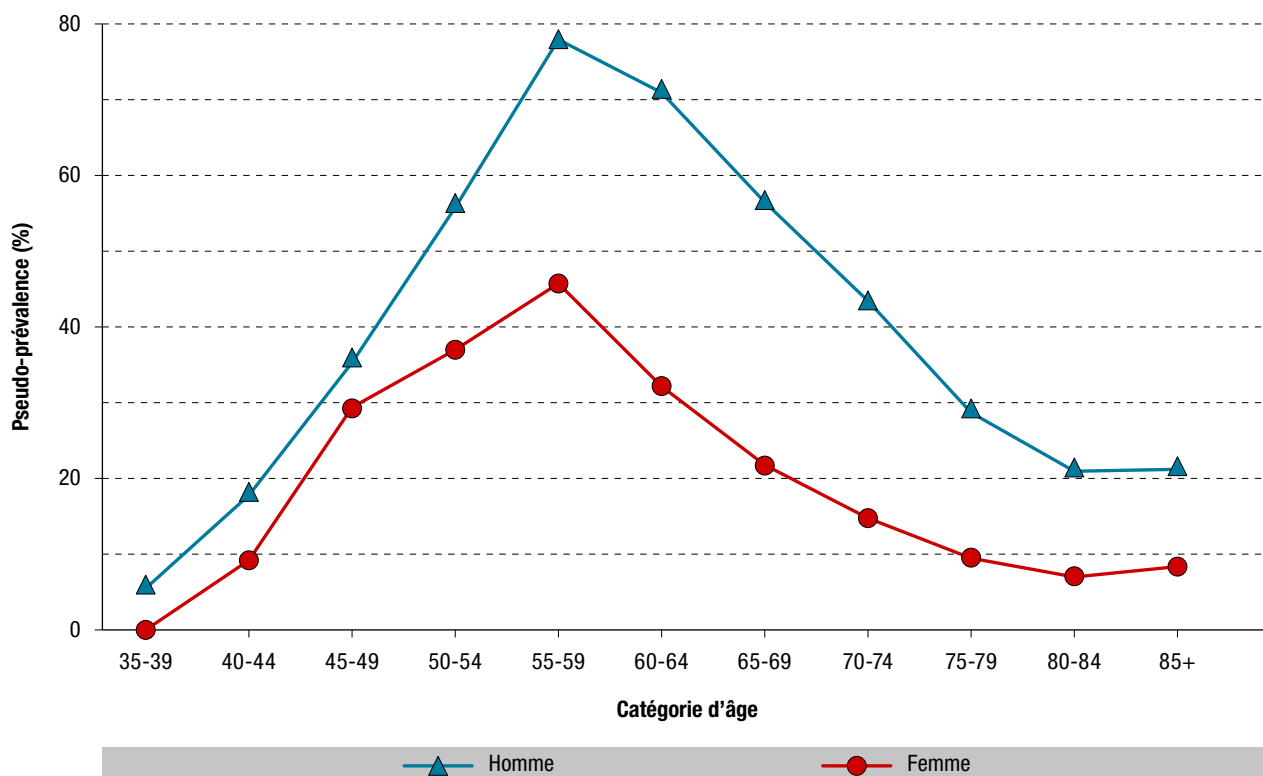
55 737 de ces décès évitables pour 17 463 femmes. La cause des décès était un cancer pour 62,3% des cas (hommes : 36 947 ; femmes : 8 632), une maladie cardiovasculaire pour 22,5% (hommes : 11 349 ; femmes : 5 106) et une maladie respiratoire pour 15,2% (hommes : 7 400 ; femmes : 3 712). La distribution détaillée des décès attribuables au tabac selon la pathologie est donnée tableau 5.

Évolution du nombre des décès attribuables entre 2000 et 2013

Les évolutions des décès et des fractions attribuables au tabac estimés entre 2000 et 2013 sont données figure 5. Dans la population masculine, le nombre de décès attribuables présente une relative décroissance, d'un peu moins de 1% en moyenne par an. Au contraire, avec un taux de croissance annuel moyen continu de 6%, les décès attribuables au tabagisme chez les femmes montrent une très forte progression. En conséquence, le nombre de décès attribuables au tabagisme en 2013 (17 463 cas, soit 6,3% de tous les décès chez la femme) est plus de deux fois supérieur au

Figure 2

Proximité de l'exposition au tabagisme dans la population française en 2013, selon l'âge et le sexe



Note : Proximité estimée au moyen de la pseudo-prévalence d'exposition au tabac, utilisée pour le calcul des fractions attribuables des pathologies hors cancer du poumon.

nombre estimé en 2000 dans la population féminine (8 027, décès soit 3,1% de tous les décès).

Discussion

Cette mise à jour des estimations de décès imputés au tabagisme met une nouvelle fois en évidence le fardeau sanitaire considérable causé par la consommation de tabac dans la population française. Nous avons estimé qu'en 2013, plus de 73 000 décès pouvaient être attribuables à la consommation de tabac. Si le nombre de décès attribuables au tabac semble s'infléchir légèrement au cours du temps pour les hommes, en revanche, l'augmentation dramatique observée dans la population féminine est sans aucun doute la conséquence du changement de comportement vis-à-vis du tabac chez la femme qui s'est opéré à partir des années 1970.

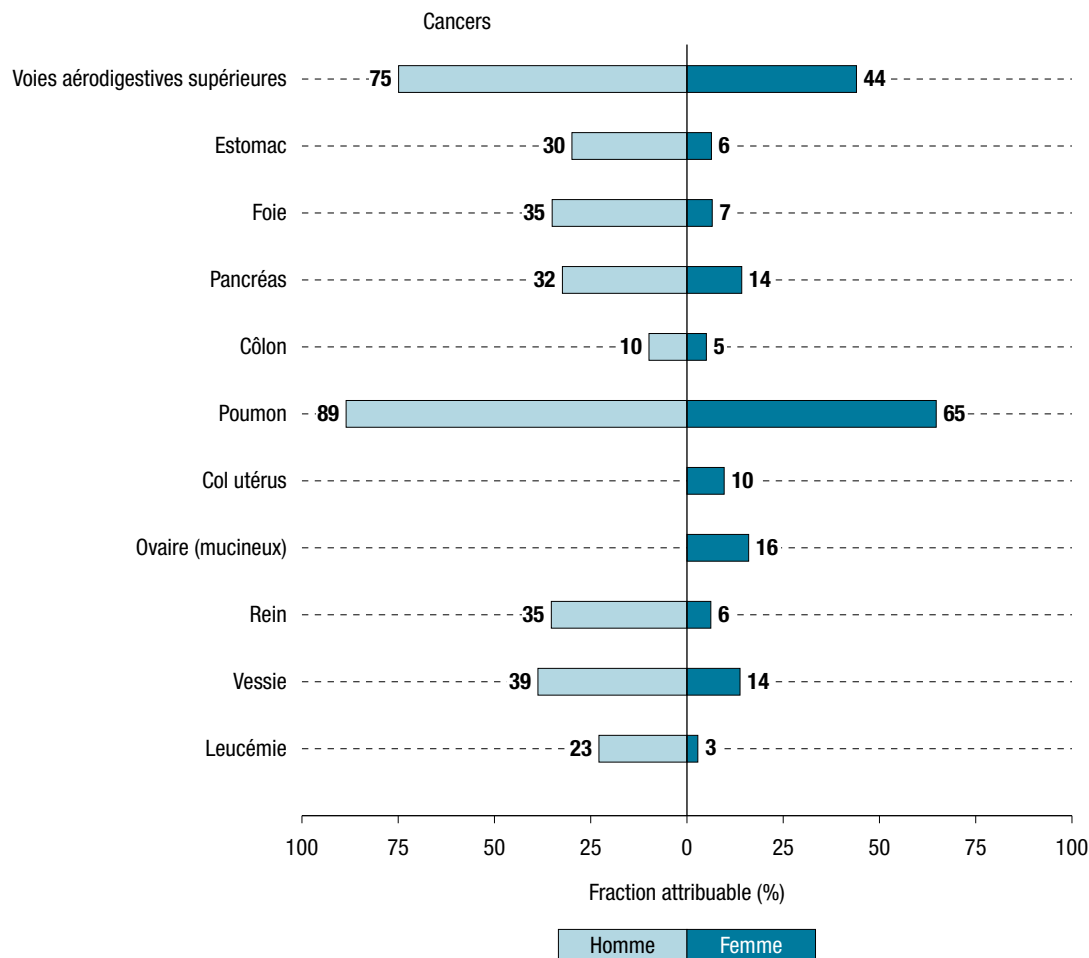
Bien que reposant sur une approche méthodologique comparable et basées sur une liste plus longue d'affections associées au tabagisme, nos estimations sont légèrement inférieures à celles publiées par Ribassin-Majed et Hill⁵ pour les années 2000 à 2010, tout en indiquant un ordre de grandeur et des tendances identiques. La différence est principalement liée aux taux de cancer du poumon chez les non-fumeurs utilisés pour nos calculs, estimés sur une période de suivi plus longue de la cohorte CPS-II (1982-2000)¹⁵.

Ces estimations présentaient notamment des taux de décès pour les hommes et les femmes non-fumeurs de plus de 75 ans nettement plus élevés que ceux estimés à partir du suivi 1984-1988 de la cohorte CPS-II⁸ utilisés par Ribassin-Majed et Hill⁵. Il en résulte une fraction des décès par cancer du poumon attribuable au tabac plus faible à ces âges. On notera de plus que l'approche de calcul de la pseudo-prévalence proposée par Parkin⁹ diffère quelque peu du calcul utilisé par l'OMS⁶ ou Ribassin-Majed et Hill⁵, basé sur la méthode SIR (pour *Smoking Impact Ratio*, selon la terminologie proposée par Peto et coll.⁸).

La méthode de calcul pour la réalisation de ces estimations a été largement utilisée dans des projets similaires, tant en termes de mortalité^{17,18} que d'incidence des pathologies associées au tabac^{9,19}. Elle repose sur l'hypothèse que l'excès de mortalité par cancer du poumon relativement aux non-fumeurs résulte entièrement de la consommation de tabac. Le taux du cancer du poumon chez les non-fumeurs dans la population française a été extrapolé à partir des taux observés dans la cohorte CPS-II. Cette cohorte a été soumise à d'autres facteurs de risque pour le cancer du poumon, comme des facteurs environnementaux (pollution atmosphérique par exemple²⁰) sans doute non complètement généralisables à d'autres populations. Étant donné l'impact plus faible de ces facteurs pour le cancer du poumon relativement au tabagisme,

Figure 3

Fractions des décès attribuables au tabagisme selon la localisation cancéreuse. Estimation pour la France métropolitaine dans la population âgée de 35 ans et plus, année 2013



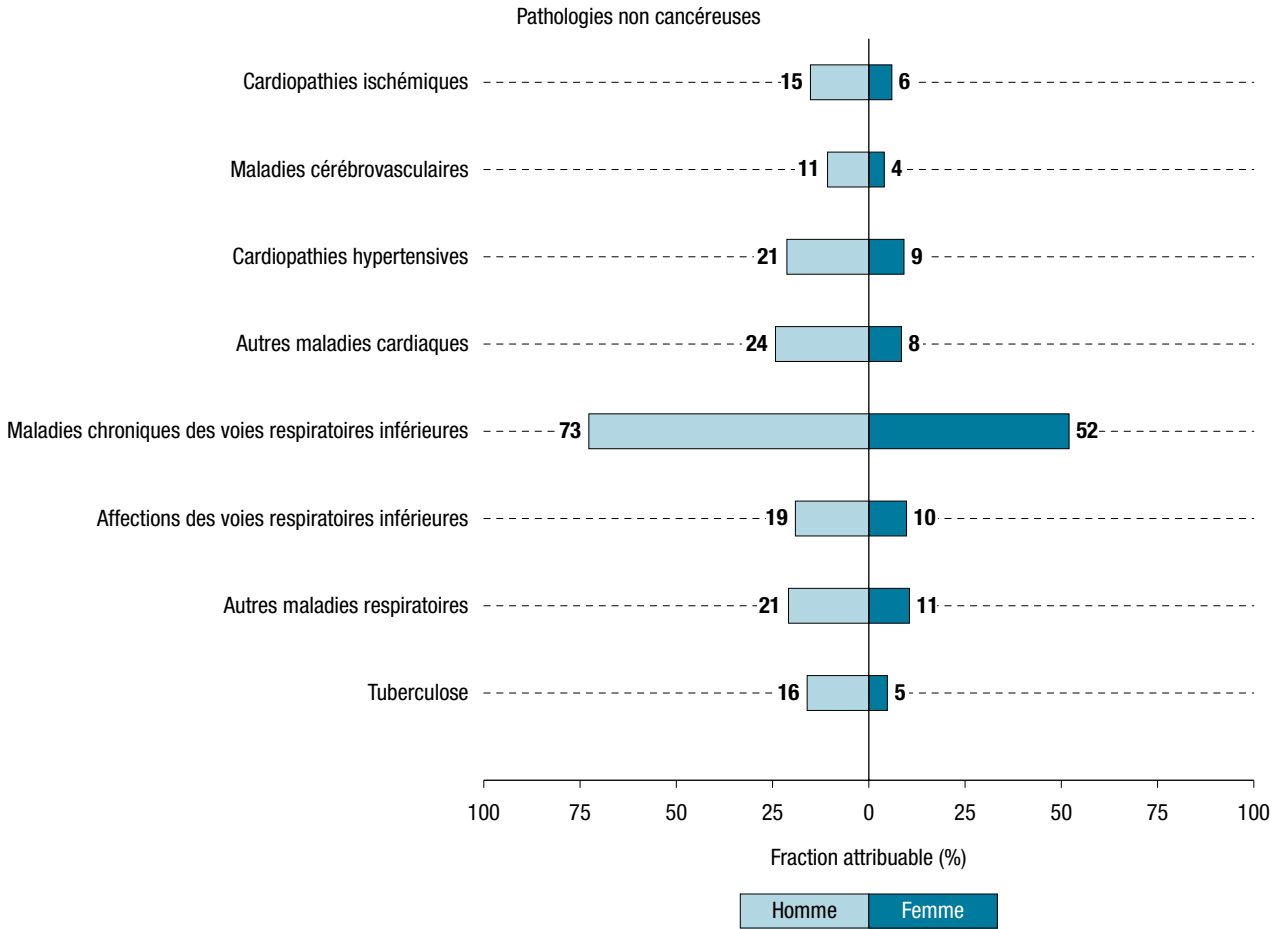
il peut sembler justifié de négliger leurs effets potentiels. En revanche, la représentativité de la cohorte CPS-II a été critiquée car elle incluait essentiellement des représentants de la classe moyenne américaine, ce qui conduirait à sous-estimer le taux du cancer du poumon chez les non-fumeurs²¹. On peut cependant observer que cette méthode produit souvent des résultats comparables avec d'autres méthodes d'estimation des fractions attribuables²²⁻²⁴. Le principal avantage de la méthode de calcul proposée par Peto et coll.⁸ est qu'elle ne nécessite pas d'informations détaillées sur la consommation de tabac et permet de prendre en compte indirectement l'historique du tabagisme dans la population (prévalence, exposition cumulée, durée du tabagisme, délai depuis l'arrêt), sans faire d'hypothèse sur la période de latence entre l'exposition et l'apparition de la maladie.

À l'image des estimations réalisées par l'OMS⁶, nous n'avons pas appliqué de facteur correctif de l'excès de risque pour toutes les affections hors cancer du poumon, suggéré à l'origine par Peto et coll.⁸ ou d'autres auteurs¹⁷. En effet, l'objectif de cette correction plutôt arbitraire était de prendre en compte le fait que les risques relatifs issus de la cohorte CPS-II n'étaient pas ajustés sur de potentiels effets

de confusion. Comme dans les publications citées précédemment, nous avons utilisé pour nos estimations des risques relatifs provenant de ré-analyses de cette cohorte^{10,12-14}. Mais cette fois-ci, les estimations étaient ajustées sur un certain nombre de facteurs de confusion, démographiques, sociaux ou comportementaux. On notera cependant que l'injection directe de ces risques relatifs ajustés dans la formule de Levin¹⁶ peut être source de biais²⁵ et devrait être investiguée par ailleurs. Pour les cancers des voies aérodigestives supérieures, le risque relatif ne prend pas en compte les possibles effets d'interaction avec le niveau de consommation d'alcool, qui est aussi un facteur de risque majeur de cette pathologie. Bien que le risque relatif utilisé ait été ajusté sur un indicateur de consommation d'alcool (déclaration d'une consommation régulière¹⁰), il est probable que le mode de consommation dans la population américaine (prévalence, fréquence, doses consommées...) ne soit pas similaire à celui de la population française. La fraction attribuable au tabac pour les cancers des voies aérodigestives supérieures doit donc s'interpréter relativement à cette restriction sur la généralisation des résultats de la CPS-II à la population française.

Figure 4

Fractions des décès attribuables au tabagisme par pathologie non cancéreuse. Estimation pour la France métropolitaine dans la population âgée de 35 ans et plus, année 2013



Enfin, nous avons appliqué la correction des effectifs de décès suggérée par Ribassin-Majed et Hill⁵ afin de tenir compte des décès de causes inconnues ou par cancer avec une localisation mal spécifiée. Sur l'ensemble de la période 2000-2013, ces décès représentaient annuellement entre 5 et 6% de l'ensemble des décès annuels enregistrés. Pour 2013, cette correction, consistant en une simple redistribution proportionnelle des cas, entraîne une estimation supérieure d'environ 10 000 décès attribuables au tabac, relativement à un calcul basé sur les effectifs bruts. Bien que cette correction repose sur une hypothèse raisonnable, afin d'en évaluer la pertinence nous envisageons d'explorer prochainement davantage les caractéristiques de ces décès dont la cause initiale est mal définie à partir des causes associées renseignées dans le certificat de décès.

En conclusion, même si certains choix de méthodes peuvent faire varier les estimations à la marge, le tabagisme est responsable d'un nombre considérable de décès évitables en France. Les dispositions législatives encadrant la consommation du tabac (loi Evin de 1991) ont été renforcées ces dernières

années, notamment dans les lieux accueillant du public (interdiction dans les lieux à usage collectif en 2007, dans les lieux de loisirs depuis 2008²⁶). Elles ont été accompagnées de stratégies fiscales visant à augmenter très ponctuellement le prix de vente des paquets de cigarettes et de campagnes de promotion de la santé axées sur le renoncement au tabac. L'effet potentiel de ces mesures tarde à se concrétiser puisque, depuis 2010, la consommation reste stable¹, mais cette stabilisation avait été précédée d'une augmentation entre 2005 et 2010²⁷.

Au vu des données actuelles, les perspectives paraissent plutôt négatives : si nos estimations peuvent suggérer une très légère diminution des décès chez l'homme, la tendance pour les femmes est inquiétante. En raison de la période de latence qui sépare la consommation de la survenue de la maladie et de la prévalence élevée du tabagisme en France, la mortalité attribuable au tabac n'a pas de raison de diminuer dans un avenir proche. Nous avons vu que d'autres pays, comme l'Angleterre, l'Australie ou le Canada, ont relevé avec un certain succès le défi de la lutte contre le tabagisme. Il devient urgent d'en suivre les exemples. ■

Tableau 3

Nombre de décès et fractions attribuables au tabac par pathologie et selon l'âge, pour les hommes, France métropolitaine, 2013

Catégorie d'âge	Hommes											
	35-49 ans			50-64 ans			65-79 ans			≥80 ans		
	Total	DA	FA (%)	Total	DA	FA (%)	Total	DA	FA (%)	Total	DA	FA (%)
Cancers												
Poumon	776 (916)	759	83	7 258 (8 160)	7 622	93	9 500 (10 476)	9 356	89	4 637 (5 120)	4 149	81
Voies aérodigestives supérieures	293 (346)	225	65	2 675 (3 010)	2 503	83	2 576 (2 842)	2 131	75	1 248 (1 378)	826	60
Estomac	151 (178)	40	22	637 (717)	319	44	1 123 (1 238)	399	32	1 060 (1 171)	231	20
Foie	161 (190)	51	27	1 458 (1 638)	791	48	2 775 (3 060)	1 092	36	1 500 (1 657)	362	22
Pancréas	154 (182)	43	24	1 255 (1 412)	643	46	2 252 (2 483)	834	34	1 471 (1 625)	328	20
Colo-n-rectum	205 (243)	18	7	1 527 (1 716)	300	17	3 450 (3 802)	418	11	3 842 (4 246)	253	6
Rein	79 (93)	27	29	451 (507)	260	51	846 (932)	355	38	813 (899)	216	24
Vessie	38 (45)	15	33	472 (529)	310	59	1 392 (1 533)	678	44	1 840 (2 034)	603	30
Leucémie	82 (97)	17	18	405 (454)	174	38	1 206 (1 328)	351	26	1 421 (1 570)	248	16
Pathologies non cancéreuses												
Cardiopathies ischémiques	610 (691)	279	40	2 963 (3 209)	1 578	49	5 771 (6 103)	1 146	19	10 058 (10 525)	110	1
Maladies cardiovasculaires	269 (306)	103	34	1 227 (1 328)	652	49	3 555 (3 757)	629	17	7 960 (8 329)	87	1
Cardiopathies hypertensives	47 (53)	11	21	320 (346)	139	40	716 (757)	204	27	2 337 (2 444)	412	17
Autres maladies cardiaques	529 (601)	125	21	2 030 (2 198)	979	45	5 112 (5 404)	1 660	31	15 818 (16 548)	3 235	20
Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures	75 (85)	58	68	615 (664)	579	87	1 832 (1 937)	1 519	78	3 648 (3 817)	2 573	67
Voies respiratoires inférieures	76 (86)	16	19	411 (445)	171	38	1 189 (1 257)	318	25	5 050 (5 283)	844	16
Autres maladies respiratoires	77 (88)	16	18	523 (565)	219	39	1 720 (1 818)	469	26	3 694 (3 866)	618	16
Tuberculose	12 (14)	2	14	31 (34)	11	32	49 (52)	10	19	149 (156)	18	12

Note de lecture : Total : nombre total de décès ; (nombre entre parenthèse) : nombre total de décès estimé compte tenu des décès dont les certificats mentionnaient une cause mal définie et inconnue ou un cancer de localisation mal définie et non précisée (Ribassin-Majed et Hill [5])

DA : décès attribuables ; FA : fraction attribuable.

Tableau 4

Nombre de décès et fractions attribuables au tabac par pathologie et selon l'âge, pour les femmes, France métropolitaine, 2013

Catégorie d'âge	Femmes											
	35-49 ans			50-64 ans			65-79 ans			≥80 ans		
	Total	DA	FA (%)	Total	DA	FA (%)	Total	DA	FA (%)	Total	DA	FA (%)
Cancers												
Poumon	496 (565)	376	67	2 708 (3 019)	2 452	81	2 645 (2 928)	1 830	62	2 148 (2 430)	1 142	47
Voies aérodigestives supérieures	64 (72)	32	44	519 (578)	376	65	507 (561)	239	43	624 (707)	199	28
Estomac	84 (96)	8	8	226 (253)	40	16	462 (511)	34	7	888 (1 007)	37	4
Foie	60 (68)	6	9	321 (357)	55	15	777 (859)	57	7	1 041 (1 179)	44	4
Pancréas	81 (93)	19	20	762 (848)	259	31	1 817 (2 011)	292	15	2 310 (2 617)	224	9
Col de l'utérus	149 (170)	13	8	249 (279)	46	16	176 (195)	14	7	161 (182)	7	4
Ovaire (mucineux)	16 (18)	3	17	55 (62)	18	29	62 (68)	9	13	62 (70)	5	7
Côlon-rectum	217 (247)	17	7	973 (1 083)	141	13	2 170 (2 402)	130	5	4 492 (5 098)	158	3
Rein	30 (35)	3	9	166 (184)	28	15	397 (440)	29	7	683 (774)	29	4
Vessie	14 (15)	3	20	108 (120)	41	34	281 (312)	49	16	741 (842)	85	10
Leucémie	77 (87)	4	5	248 (277)	22	8	790 (875)	26	3	1 495 (1 696)	31	2
Pathologies non cancéreuses												
Cardiopathies ischémiques	156 (171)	48	28	579 (621)	267	43	1 966 (2 075)	211	10	11 281 (11 853)	354	3
Maladies cardiovasculaires	225 (248)	87	35	675 (723)	358	50	2 529 (2 670)	336	13	15 050 (15 813)	0	0
Cardiopathies hypertensives	15 (16)	4	25	104 (111)	33	30	619 (654)	80	12	5 678 (5 966)	499	8
Autres maladies cardiaques	216 (238)	35	15	825 (884)	239	27	3 253 (3 434)	388	11	27 424 (28 814)	2 167	8
Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures	36 (40)	24	60	291 (311)	250	80	794 (838)	488	58	3 003 (3 156)	1 498	47
Voies respiratoires inférieures	42 (46)	9	20	171 (183)	57	31	662 (699)	91	13	7 207 (7 573)	676	9
Autres maladies respiratoires	40 (43)	8	19	231 (248)	75	30	887 (937)	127	14	4 416 (4 639)	409	9
Tuberculose	0 (0)	0	0	4 (4)	0	0	33 (35)	2	6	220 (231)	11	5

Note : Total = nombre total de décès ; (nombre entre parenthèse) = nombre total de décès estimé compte tenu des décès dont les certificats mentionnaient une cause mal définie et inconnue ou un cancer de localisation mal définie et non précisée (Ribassin-Majed et Hill [5])

DA : décès attribuables ; FA : fraction attribuable.

Tableau 5

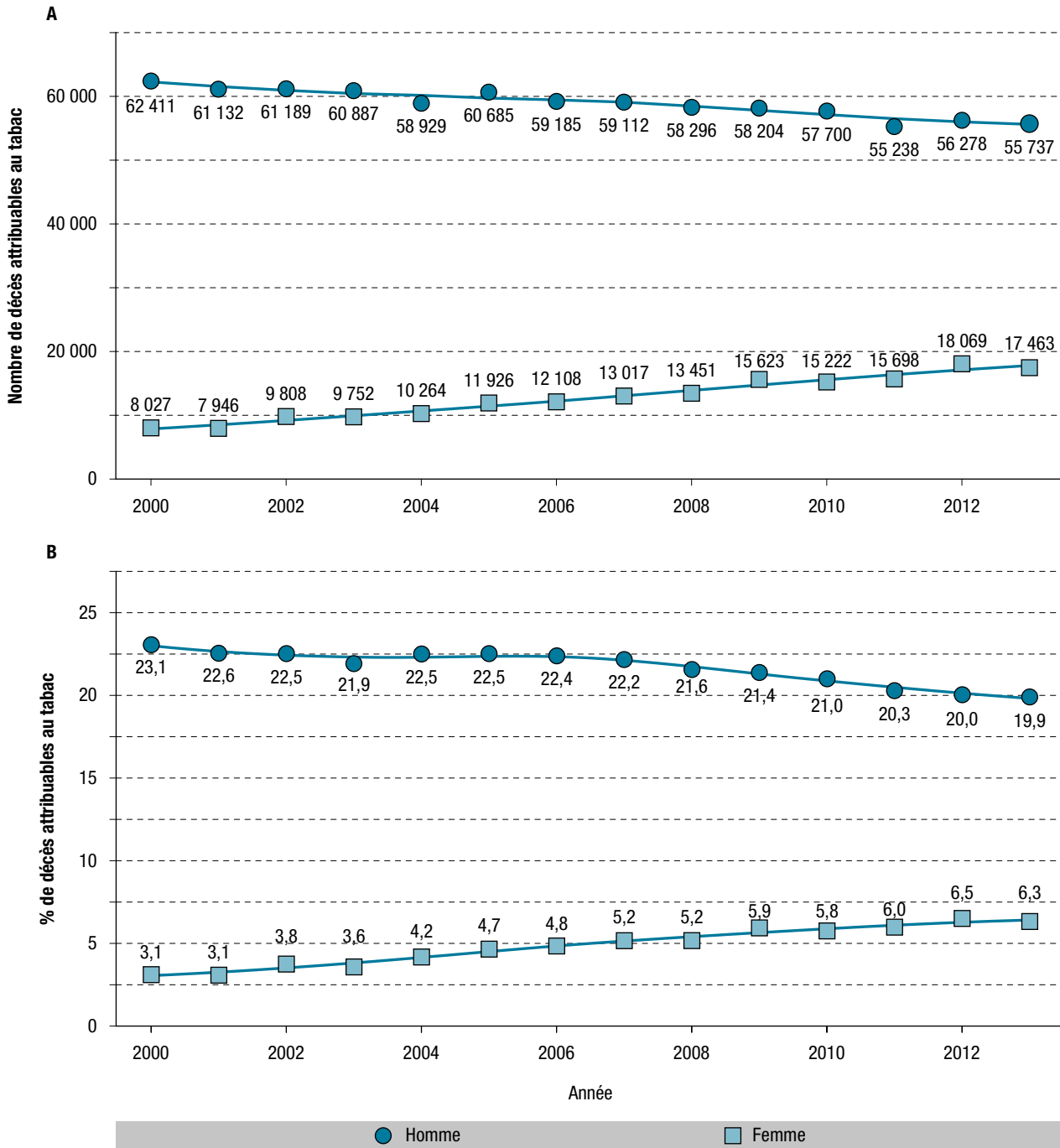
Distribution par sexe des décès attribuables au tabac selon la pathologie, France Métropolitaine, 2013

	Hommes			Femmes		
	Total	DA	%	Total	DA	%
Cancers						
Poumon	22 171 (24 674)	21 886	39,3	7 997 (8 942)	5 800	33,2
Voies aérodigestives supérieures	6 792 (7 576)	5 685	10,2	1 714 (1 918)	846	4,8
Estomac	2 971 (3 304)	989	1,8	1 660 (1 867)	119	0,7
Foie	5 894 (6 545)	2 296	4,1	2 199 (2 463)	162	0,9
Pancréas	5 132 (5 702)	1 848	3,3	4 970 (5 569)	794	4,5
Col de l'utérus	-	-	-	735 (826)	80	0,5
Ovaire (muqueux)	-	-	-	195 (218)	35	0,2
Côlon-rectum	9 024 (10 007)	989	1,8	7 852 (8 830)	446	2,6
Rein	2 189 (2 431)	858	1,5	1 276 (1 433)	89	0,5
Vessie	3 742 (4 141)	1 606	2,9	1 144 (1 289)	178	1,0
Leucémie	3 114 (3 449)	790	1,4	2 610 (2 935)	83	0,5
Pathologies non cancéreuses						
Cardiopathies ischémiques	19 402 (20 528)	3 113	5,6	13 982 (14 720)	880	5,0
Maladies cardiovasculaires	13 011 (13 720)	1 471	2,6	18 479 (19 454)	781	4,5
Cardiopathies hypertensives	3 420 (3 600)	766	1,4	6 416 (6 747)	616	3,5
Autres maladies cardiaques	23 489 (24 751)	5 999	10,8	31 718 (33 370)	2 829	16,2
Maladies chroniques des voies respiratoires inférieures	6 170 (6 503)	4 729	8,5	4 124 (4 345)	2 260	12,9
Voies respiratoires inférieures	6 726 (7 071)	1 349	2,4	8 082 (8 501)	833	4,8
Autres maladies respiratoires	6 014 (6 337)	1 322	2,4	5 574 (5 867)	619	3,5
Tuberculose	241 (256)	41	0,1	257 (270)	13	0,1
Total	139 502 (150 595)	55 737	100,0	120 984 (129 564)	17 463	100,0

Note : (nombre entre parenthèse) = nombre total de décès estimé compte tenu des décès dont les certificats mentionnaient une cause mal définie et inconnue ou un cancer de localisation mal définie et non précisée (Ribassin & Hill [5])
 DA : décès attribuables.

Figure 5

Évolution des décès attribuables au tabagisme (A) et des fractions de décès attribuables au tabagisme (B) par sexe de 2000 à 2013, France métropolitaine



Note : Le pourcentage de décès attribuables au tabac a été calculé sur l'ensemble des décès, sans restriction d'âge.

Remerciements

Nous remercions plus particulièrement Florence de Maria (Santé publique France), Alain Monnereau et Brigitte Trétarre (réseau Francim) et Zoé Uhry (Santé publique France et Hospices civils de Lyon) pour leur aide particulièrement précieuse pour l'acquisition de données spécifiques aux cancers de l'ovaire mucineux.

Références

[1] Guignard R, Beck F, Richard JB, Lermenier A, Wilquin JL, Nguyen-Than V. La consommation de tabac en France en 2014 : caractéristiques et évolutions récentes. Évolutions (Inpes). 2015;(31):1-6. <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFES/Bases/catalogue/pdf/1611.pdf>

[2] Special Eurobarometer 429. Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes. Bruxelles: European Commission, 2015. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_429_en.pdf

[3] Eriksen M, Mackay J, Schluger N, Islami F, Drope J. Tobacco Atlas. 5th ed. Atlanta: American Cancer Society, 2015.

[4] Plan Cancer 2014-2019. Objectif 10 : Programme national de réduction du tabagisme 2014-2019. Paris : Ministère des Affaires sociales et de la Santé, 2015. 55 p. <http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNRT2014-2019.pdf>

[5] Ribassin-Majed L, Hill C. Trends in tobacco-attributable mortality in France. Eur J Public Health. 2015;25(5):824-8.

- [6] World Health Organization. WHO global report: mortality attributable to tobacco. Genève: WHO, 2012. http://www.who.int/tobacco/publications/surveillance/rep_mortality_attributable/en/
- [7] International Agency for Research on Cancer. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 100E: Personal habits and indoor combustions. Lyon: IARC, 2012.
- [8] Peto R, Boreham J, Lopez A, Thun M, Heath C. Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from national vital statistics. *Lancet*. 1992;339:1268-78.
- [9] Parkin DM. Tobacco-attributable cancer burden in the UK in 2010. *Br J Cancer*. 2011;105 Suppl(S2):S6-13.
- [10] Ezzati M, Henley SJ, Lopez AD, Thun MJ. Role of smoking in global and regional cancer epidemiology: current patterns and data needs. *Int J Cancer*. 2005;116:963-71.
- [11] Jordan SJ, Whiteman DC, Purdie DM, Green AC, Webb PM. Does smoking increase risk of ovarian cancer? A systematic review. *Gynecol Oncol*. 2006;103:1122-9.
- [12] Ezzati M, Henley SJ, Thun MJ, Lopez AD. Role of smoking in global and regional cardiovascular mortality. *Circulation*. 2005;112:489-97.
- [13] Danaei G, Ding EL, Mozaffarian D, Taylor B, Rehm J, Murray CJL, *et al*. The preventable causes of death in the United States: Comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. *PLoS Med*. 2009;6:e1000058.
- [14] Thun MJ, Apicella LF, Henley SJ. Smoking vs other risk factors as the cause of smoking-attributable deaths: confounding in the courtroom. *JAMA*. 2000;284:706-12.
- [15] Thun MJ, Henley SJ, Burns D, Jemal A, Shanks TG, Calle EE. Lung cancer death rates in lifelong nonsmokers. *J Natl Cancer Inst*. 2006;98:691-9.
- [16] Levin M. The occurrence of lung cancer in man. *Acta Unio Int Contra Cancrum*. 1953;9(3):531-41.
- [17] Ezzati M, Lopez AD. Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000. *Lancet*. 2003;362:847-52.
- [18] Stoeldraijer L, Bonneux L, van Duin C, van Wissen L, Janssen F. The future of smoking-attributable mortality: The case of England & Wales, Denmark and the Netherlands. *Addiction*. 2015;110:336-45.
- [19] Antonsson A, Wilson LF, Kendall BJ, Bain CJ, Whiteman DC, Neale RE. Cancers in Australia in 2010 attributable to infectious agents. *Aust N Z J Public Health*. 2015;39:446-51.
- [20] Hamra GB, Guha N, Cohen A, Laden F, Raaschou-Nielsen O, Samet JM, *et al*. Outdoor particulate matter exposure and lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect*. 2014;122:906-11.
- [21] Sterling TD, Rosenbaum WL, Weinkam JJ. Risk attribution and tobacco-related deaths. *Am J Epidemiol*. 1993;138:128-39.
- [22] US Department of Health and Human Services. 2014 Surgeon General's Report: The health consequences of smoking—50 years of progress. Atlanta (GA): Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2014. <http://www.surgeongeneral.gov/library/reports/50-years-of-progress/>
- [23] Preston SH, Gleit DA, Wilmoth JR. A new method for estimating smoking-attributable mortality in high-income countries. *Int J Epidemiol*. 2010;39:430-8.
- [24] Brønnum-Hansen H, Juel K. Estimating mortality due to cigarette smoking: two methods, same result. *Epidemiology*. 2000;11:422-6.
- [25] Benichou J. A review of adjusted estimators of attributable risk. *Stat Methods Med Res*. 2001;10:195-216.
- [26] Santé publique France. La législation antitabac en France. <http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/tabac/legislation.asp>
- [27] Guignard R, Beck F, Richard JB, Perreti-Watel P. Le tabagisme en France. Analyse de l'enquête Baromètre santé 2010. Saint-Denis: Inpes, 2013.

Citer cet article

Bonaldi C, Andriantafika F, Chyderiotis S, Boussac-Zarebska M, Cao B, Benmarhnia T, *et al*. Les décès attribuables au tabagisme en France. Dernières estimations et tendance, années 2000 à 2013. *Bull Epidémiol Hebd*. 2016;(30-31):528-40. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2016/30-31/2016_30-31_7.html

Annexe

Méthode d'estimation de la fraction attribuable

Par sexe, par année et pour chaque groupe d'âge, le calcul des fractions attribuables se déduit de la formule suivante :

$$AF = \frac{P(RR_i - 1)}{1 + P(RR_i - 1)}$$

avec P la prévalence du tabagisme dans la population (fumeur quotidien) et RR_i le risque relatif de maladie i chez les consommateurs relativement aux non-consommateurs.

Ici la prévalence du tabagisme est remplacée par la pseudo-prévalence P_s qui est la prévalence de tabagisme qui aurait été nécessaire pour observer le taux d'incidence du cancer du poumon dans la population française :

$$P_s = \frac{AF_p}{(1 - AF_p)(RR_p - 1)}$$

avec AF_p et RR_p , respectivement la fraction des décès par cancer du poumon attribuable au tabac et le risque relatif de décès par cancer du poumon des fumeurs par rapport aux non-fumeurs (tableau 1).

La fraction des décès par cancer du poumon attribuable au tabac était estimée par :

$$AF_p = \frac{N_p - D_p \cdot M}{N_p}$$

où N_p est le nombre observé de décès par cancer du poumon, $D_p \cdot M$ le nombre attendu de cancers du poumon dans la population des non-fumeurs, estimé en appliquant le taux de décès D_p issu de la cohorte CPS-II 1982-2000 (figure 1) à l'effectif M de la population (estimation Insee).