

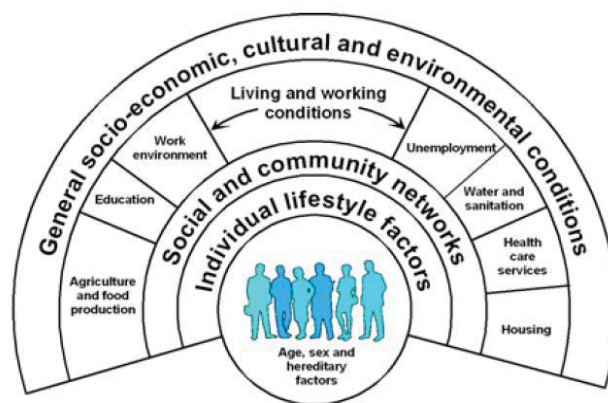
Chapitre 17 : Facteurs socio-économiques

Des extraits de ce chapitre se trouvent dans Menvielle G, Kulhánová I, Bryère J, Launoy G, Eilstein D, Delpierre C, et al. (2018). Tobacco-attributable burden of cancer according to socioeconomic position in France. Int J Cancer. <https://doi.org/10.1002/ijc.31328> PMID:29457849

Introduction

On parle d'inégalités sociales de santé (ISS) lorsque la santé des individus ou des populations diffère selon leur situation sociale, principalement abordée par le biais du niveau d'études, de la profession ou encore des revenus. On observe de fortes ISS en France, sans diminution au cours du temps avec, globalement, une moins bonne santé dans les groupes sociaux défavorisés (1). Il ne s'agit toutefois pas uniquement d'opposer la population la plus pauvre, en situation de précarité, qui a une mauvaise santé, au reste de la population. On observe des écarts en matière de santé dans toute la hiérarchie sociale, c'est ce que l'on appelle le « gradient social » de la santé. Ces inégalités sociales ont été constatées pour tous les problèmes de santé et notamment pour le cancer qui montre, pour de nombreuses localisations, de fortes variations de l'incidence selon la situation sociale des individus (2). Chez les hommes, ces inégalités sont spécialement marquées pour les cancers du poumon, des voies aérodigestives supérieures (VADS) (larynx, pharynx, cavité buccale) et de l'œsophage, avec un risque de cancer de 1,5 à 2 fois plus élevé chez les 20 % les plus défavorisés, par rapport aux 20 % les plus favorisés. Des inégalités sociales sont toutefois aussi observées pour les cancers du foie, de l'estomac, de la vessie et du pancréas. Les inégalités sociales sont moins prononcées chez les femmes, mais sont néanmoins observées pour les cancers du col de l'utérus et des VADS avec un risque de cancer 1,6 fois plus élevé chez les 20 % les plus défavorisées, par rapport aux plus favorisées. Des inégalités sociales moins marquées sont observées pour les cancers du foie, de l'estomac et du poumon. Quelques localisations de cancer présentent une situation particulière avec une incidence plus élevée dans les groupes les plus favorisés socialement, principalement des cancers pour lesquels le dépistage ou un suivi existent. L'association est particulièrement marquée pour le mélanome (hommes et femmes) où le risque de cancer est 1,4 fois plus élevé chez les 20 % les plus favorisés, par rapport aux 20 % les plus défavorisés, que ce soit chez les hommes ou chez les femmes. Cette situation particulière s'observe aussi, mais dans une moindre mesure, chez les femmes pour les cancers du sein et de

l’ovaire et chez les hommes pour les cancers de la prostate et des testicules. Les inégalités de santé sont la conséquence des déterminants sociaux de la santé, à savoir les circonstances dans lesquelles les individus naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent, ainsi que des systèmes mis en place pour faire face à la maladie, ces circonstances étant déterminées par des forces politiques, sociales et économiques (1). Le modèle de Dahlgren et Whitehead, ou modèle en arc en ciel, permet de présenter l’ensemble des déterminants sociaux de la santé de façon synthétique et informative (voir Figure 17.1). Les déterminants sont répartis sur quatre niveaux qui s’imbriquent en partant de l’individu pour aller vers le contexte le plus général. L’âge, le sexe et les facteurs héréditaires sont intrinsèques à l’individu, viennent ensuite les comportements individuels et l’accès aux soins, les facteurs liés aux communautés dans lesquelles s’inscrivent les individus, les conditions de vie et de travail et, enfin, les conditions économiques, culturelles et environnementales.



Reproduit avec la permission de Dahlgren G, Whitehead M. (1991). Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health. Stockholm, Sweden: Institute for Futures Studies. <https://www.iffs.se/policies-and-strategies/>

Figure 17.1. Représentation synthétique des déterminants sociaux de la santé (modèle en arc en ciel)

Ces différents niveaux ne sont pas indépendants les uns des autres, mais ils interagissent. La façon dont ces déterminants s’enchaînent et dont les ISS se construisent renvoie à des modèles théoriques. Plusieurs modèles ont été proposés dans la littérature pour expliquer l’association entre situation sociale et santé ou détermination sociale de la santé. On peut citer entre autres l’hypothèse de causalité, la perspective de parcours de vie, l’hypothèse de la sélection sociale et la théorie des causes fondamentales. Ces modèles ne sont pas antagonistes mais complémentaires.

L'hypothèse de causalité considère que la situation sociale est liée à la santé via différents mécanismes, les principaux étant les conditions matérielles (en particulier les ressources financières, les conditions de vie et de travail et l'environnement de vie), les conditions psychosociales et le stress (en particulier les événements de vie, l'aide sociale, le réseau social, la capacité à faire face aux événements de vie, le stress psychosocial précoce), les comportements de santé (en particulier la consommation d'alcool, de tabac, l'activité physique, l'alimentation) et le recours aux soins (en particulier la couverture sociale, le recours aux professionnels de santé, la prévention, le traitement) (4). Au regard de ces différentes conditions, les personnes socialement défavorisées sont généralement plus exposées à des situations à risque que les personnes socialement favorisées et ce sont ces expositions à risque qui expliquent leur plus mauvaise santé. Ainsi, par exemple, une consommation de tabac et d'alcool plus élevée chez les hommes ayant une situation sociale fragile explique en partie leur risque plus élevé de cancers des VADS (5).

La perspective de parcours de vie (approche biographique ou « *life course* » en anglais) s'intéresse aux effets au cours du temps des expositions physiques ou sociales, depuis la conception jusqu'à la mort (6), à travers trois mécanismes principaux : le modèle d'accumulation qui suggère que c'est l'accumulation des expositions sociales ou physiques tout au long de la vie qui va impacter la santé ; le modèle de mobilité sociale selon lequel des mobilités ascendantes ou descendantes inter ou intra-générationnelles affectent la santé ; et la période critique qui stipule que l'exposition à un moment particulier de la vie impacte la santé. Un exemple célèbre et démontré de période critique est l'hypothèse de Barker qui postule que des expositions intra-utérines et/ou tôt dans la vie ont un effet sur certains problèmes de santé, tels que les maladies cardiovasculaires (7). Il a aussi été montré qu'une situation sociale défavorable au cours de l'enfance était associée à un risque plus élevé de cancer de l'estomac (8). Cette approche inclut l'étude des mécanismes biologiques, comportementaux et psychosociaux qui opèrent tout au long de la vie d'un individu pour influencer sur son état de santé. Cette approche réinterroge la notion de causalité en insistant sur la notion de chaînes de causalité, la « cause » n'étant alors que la désignation pragmatique d'un point dans la chaîne des événements sur lequel il est possible d'envisager d'intervenir.

Selon **l'hypothèse de la sélection sociale**, la santé détermine la situation sociale et non l'inverse (9, 10). Si l'ampleur de ce phénomène est discutée, il existe cependant des situations dans lesquelles une mauvaise santé peut amener à une détérioration de la situation sociale, par exemple par une mobilité professionnelle descendante ou une baisse de revenus. Des phénomènes de sélection indirecte peuvent aussi exister lorsque la situation sociale des personnes est déterminée par des caractéristiques qui vont influencer sur leur santé plus tard dans la vie, comme par exemple la personnalité et les facteurs cognitifs.

La théorie des causes fondamentales se base sur le constat que, malgré une baisse de l'exposition aux différents facteurs de risque au cours des deux derniers siècles, des ISS importantes sont toujours observées (11, 12). Les inégalités de santé persistent car la position socio-économique est une cause fondamentale d'inégalités qui regroupe un large panel de ressources pouvant être utilisées pour éviter les maladies, quels qu'en soient les mécanismes. Ainsi, une personne ayant une position socio-économique élevée disposera de plus de ressources (l'argent, le prestige, les connaissances, le soutien et le réseau social) qui lui permettront de mieux gérer les changements en lien avec la santé, tels que l'apparition de nouveaux traitements, de nouveaux facteurs de risque, ou de nouvelles maladies et ainsi d'éviter au mieux les risques futurs en termes de santé et de minimiser l'effet de ces changements sur la santé. Comme cela était auparavant le cas pour les maladies infectieuses, les maladies chroniques, aujourd'hui prépondérantes dans la population, sont aussi plus fréquentes dans les groupes sociaux moins favorisés, lesquels ont moins de ressources pour faire face à ces problèmes de santé.

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a proposé un cadre conceptuel qui reprend l'ensemble des déterminants de la santé et les différents mécanismes à l'œuvre dans la production des ISS, et formalise l'articulation des différents déterminants entre eux (1). Ce cadre combine la majorité des mécanismes mentionnés ci-dessus. Il montre que ces hypothèses causales ne sont pas mutuellement exclusives et souligne leur complémentarité et la complexité de la relation entre structure sociale et santé. Ce cadre conceptuel sépare l'ensemble des déterminants de la santé en déterminants dits « structurels » des ISS et en

déterminants dits « intermédiaires » de l'état de santé. Il s'applique à l'ensemble des problèmes de santé et donc au cancer, en particulier. Les différents modèles explicatifs des ISS s'articulent avec le modèle des déterminants sociaux de la santé proposé par l'OMS, comme l'illustre la Figure 17.2.

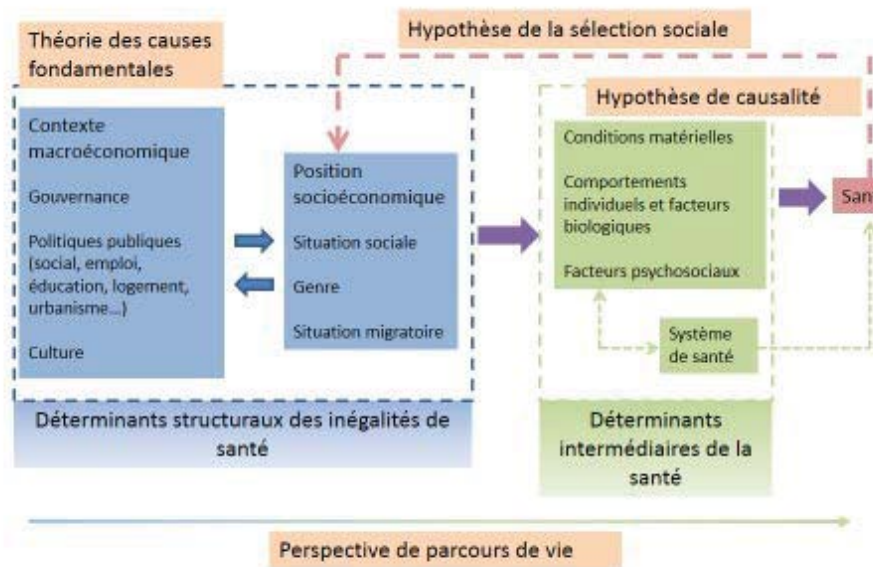


Figure 17.2. Articulation de quelques modèles explicatifs des ISS, avec une version simplifiée du modèle des déterminants sociaux de la santé proposé par l'OMS

Les **déterminants structurels ou déterminants sociaux des inégalités de santé** peuvent se partager en deux groupes. Un premier groupe est lié au contexte socio-économique et politique du pays et inclut la gouvernance, les politiques macro-économiques, les politiques sociales, les politiques publiques, la culture et les valeurs de la société. Un deuxième groupe comprend les caractéristiques de la position socio-économique des individus, à savoir le niveau d'études, la profession, le revenu, la classe sociale, le sexe, l'origine ethnique, etc. Le premier groupe de déterminants influe sur la stratification sociale et économique du pays et donc sur la répartition de la population en fonction des déterminants du deuxième groupe. Ces déterminants structurels ont un impact sur la distribution inégale des déterminants intermédiaires.

Les **déterminants intermédiaires ou déterminants sociaux de la santé** renvoient aux conditions matérielles (conditions de travail, conditions de vie dont le logement et le quartier, disponibilité de la nourriture, etc.), aux comportements (tabac, alcool,

nutrition, activité physique, obésité), aux facteurs psychosociaux (stress des conditions de vie et de travail, soutien social), biologiques et génétiques, ainsi qu'au rôle de l'accès au système de santé. Ces déterminants ont une répartition socialement stratifiée (13–17).

Ces déterminants intermédiaires, s'ils permettent d'expliquer, en partie, le plus mauvais état de santé dans certains groupes sociaux, ne sont pas en eux-mêmes les causes profondes des ISS. Ils ne sont que la conséquence ou l'expression d'une situation (économique, sociale, culturelle, etc.) dans laquelle se trouve l'individu et sur laquelle il n'a pas ou que très peu de prise. Selon le cadre conceptuel proposé par l'OMS, les déterminants intermédiaires sont la conséquence des déterminants structurels, que l'on appelle aussi « causes des causes ». Si l'on souhaite réduire les ISS, c'est aussi à ces causes des causes qu'il faut s'attaquer. Ces dernières n'influencent pas forcément directement l'état de santé, mais elles conditionnent d'autres caractéristiques qui auront une influence directe sur l'état de santé des personnes. Elles vont ainsi conditionner l'influence des autres déterminants de la santé (position socio-économique, déterminants intermédiaires de la santé). Il est de plus en plus largement reconnu que pour réduire les ISS, les interventions et les politiques ne doivent pas se limiter aux déterminants intermédiaires, mais doivent inclure des politiques qui se concentrent spécifiquement sur les mécanismes produisant de façon systématique une distribution inégale des déterminants de la santé dans la population. Si l'on prend l'exemple du tabac, cela revient à ne plus mettre uniquement l'accent sur des messages de prévention centrés sur l'effet nocif du tabac pour le fumeur et les personnes qui le côtoient, mais à s'intéresser aux déterminants du tabagisme (culture familiale, capital culturel, situation économique, etc.) et à tenter d'agir sur ces derniers (promotion de la santé à l'école, régulation de la publicité, remboursement des aides au sevrage sur une longue durée, accès facilité aux consultations de tabacologie, etc.). Le bénéfice de ce type d'approche est aussi de pouvoir potentiellement influencer plusieurs autres facteurs intermédiaires, en ciblant les causes des causes.

Plan du chapitre et données utilisées

Dans ce chapitre, nous aborderons l'évaluation des fractions attribuables (FA) dans la population (ou proportion de cas de cancer attribuables) en fonction de la position socio-économique de deux façons :

- Dans une première partie, nous chercherons à évaluer la FA à la position socio-économique en estimant le nombre de cas de cancer « attribuables » à la position socio-économique. Cela revient à quantifier le nombre de cas de cancer en excès dans la population par rapport à une situation où tout le monde aurait l'incidence la plus faible, dans la majorité des cas celle du groupe le plus favorisé socialement. Ces analyses permettent de tenir compte de l'ensemble de la population et de ne pas opposer les personnes les plus favorisées aux plus défavorisées. Les estimations seront faites par localisation de cancer.
- Dans une deuxième partie, on abordera cette problématique en estimant dans quelle mesure la position socio-économique modifie la FA d'un facteur de risque proximal, à savoir le tabac. Il s'agira d'identifier dans quelle mesure le tabac contribue aux inégalités sociales d'incidence des cancers. On s'intéressera à un comportement de santé dit « individuel » mais selon une approche reposant sur l'idée de causes des causes. Rappelons que les comportements de santé sont à appréhender comme des facteurs intermédiaires au sein des chaînes de causalité liant les déterminants sociaux, considérés comme des causes distales ou fondamentales, aux comportements de santé, considérés comme des causes proximales, et à la survenue du cancer. Ces analyses permettent d'identifier les facteurs de risque qui contribuent aux inégalités sociales d'incidence des cancers et, *in fine*, de mieux en comprendre les mécanismes.

Les registres des cancers ne disposent pas d'information sur la situation socio-économique individuelle des personnes. L'adresse au moment du diagnostic est cependant disponible et peut être géocodée (géolocalisation et affectation de l'adresse à un IRIS – pour « Ilots Regroupés pour l'Information Statistique »). Cela permet de caractériser la situation socio-économique de la zone de résidence (au niveau de l'IRIS) à l'aide d'un indice de désavantage social. Il s'agit d'un indice

écologique caractérisant de façon synthétique le niveau socio-économique de la population, dans un territoire donné et à un moment donné. Nous avons utilisé la version française de l'Indice de désavantage social européen (*European Deprivation Index*, ou EDI) basée sur le recensement de 2007. Cet indice a été construit de manière à mesurer le désavantage social de façon comparable entre les différents pays européens. La méthode de construction de l'indice peut brièvement être résumée comme suit. A partir des données de la partie française de l'enquête européenne sur les revenus et les conditions de vie (EU-SILC), un indicateur de désavantage individuel a été développé en sélectionnant les biens fondamentaux associés à la pauvreté à la fois objective et subjective. Ensuite, l'indice de désavantage social européen est construit à partir des variables écologiques du recensement disponibles à l'IRIS et qui sont le plus fortement associées à l'indice de désavantage individuel (18).

Dans les analyses, l'indice de désavantage social européen a été considéré de façon continue et de façon catégorielle. Pour cela, la population a été divisée en cinq groupes, sur la base des quintiles de la distribution de l'indice de désavantage social européen, sur l'ensemble de la France. Les catégories ont été nommées Q₁ à Q₅ : Q₁ étant la catégorie la plus favorisée et regroupant les individus vivant dans les 20 % des IRIS les plus favorisés socialement, et Q₅ la catégorie la plus défavorisée, regroupant les individus vivant dans les 20 % des IRIS les moins favorisés socialement.

L'utilisation des indices de désavantage social, construits à partir des données censitaires, présente l'avantage d'être applicable à l'ensemble de la population de l'étude, évitant ainsi les biais de sélection. Toutefois, ces indices ne permettent pas de caractériser spécifiquement ou précisément la situation socio-économique d'un individu, mais ils caractérisent l'environnement socio-économique qui comprend les caractéristiques personnelles ainsi que l'environnement de vie. Par contre, il n'est pas possible de distinguer ce qui relève de l'une ou de l'autre de ces dimensions. Ces indices sont le plus souvent utilisés pour pallier l'absence de données sur la situation socio-économique individuelle des personnes et sont alors interprétés en termes de position socio-économique des individus ; il s'agit de l'approche observée dans ce chapitre. Dans ce cas, les résultats souffrent d'un biais écologique lié au fait

que le même score est attribué à toutes les personnes vivant dans la même zone. Ici, l'indice de désavantage social européen a été calculé au niveau de l'IRIS, entité géographique infra-communale comprenant en moyenne 2000 habitants socialement homogènes, ce qui a permis de réduire le plus possible ce biais écologique.

Dans ce chapitre, la population étudiée comprend tous les cas de cancer diagnostiqués entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2009, dans les registres suivants : Calvados, Côte d'Or, Doubs, Finistère, Gironde, Haute-Vienne, Hérault, Isère, Lille et sa région, Loire-Atlantique, Manche, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Saône-et-Loire, Somme, Tarn et Vendée. Cette population diffère de celle utilisée dans le reste du rapport car les données des registres n'ont pas été géocodées pour une période plus récente. En outre, les données du registre de l'Hérault n'ont pas été utilisées dans la Partie 1, en raison de la non-disponibilité des données géocodées au moment de l'analyse.

Les populations de référence proviennent du recensement national de l'Institut national des statistiques et des études économiques (INSEE) des années 2006, 2007, 2008 et 2009. Elles sont données pour chaque IRIS, chaque sexe et chaque groupe d'âge (0–14, 15–29, 30–44, 45–59, 60–74, 75 et plus).

Partie 1 - Estimation du poids de la position socio-économique sur l'incidence des cancers en France

Introduction

La constante observation de la relation entre le niveau socio-économique et l'incidence des cancers est un outil fondamental pour la surveillance de santé publique et la mise en place d'actions de prévention. En France, l'une des priorités annoncées dans le Plan cancer 2014–2019 est d'« étudier les disparités géographiques et socio-économiques de l'incidence et de la survie des cancers selon les indices de défavorisation sociale » (18).

En termes d'inégalités sociales d'incidence des cancers, la direction et l'importance du gradient social varient selon les cancers. Les localisations cancéreuses associées à une faible position socio-économique incluent les cancers du poumon, des VADS, du foie, du col de l'utérus, de la vessie, de l'estomac et de l'œsophage ; celles associées à un haut niveau social incluent les cancers du sein, de la prostate et le mélanome (2, 19–25).

Nous allons ici analyser le poids de la position socio-économique sur l'incidence des cancers en France, en estimant la FA et le nombre de cancers attribuables à la position socio-économique.

Méthodes

La relation entre la position socio-économique (mesurée à l'aide de l'EDI) et l'incidence des cancers a été modélisée à l'aide d'une approche bayésienne qui permet d'intégrer la variabilité extra-poissonnienne induite par la nature géographique des données. En particulier, cette modélisation permet de tenir compte des différences dans les tailles de population entre les zones géographiques (ici les IRIS) (hétérogénéité spatiale non-structurée) et de la non-indépendance entre les zones voisines (autocorrélation spatiale) (26, 27). Concernant les localisations pour lesquelles il existait une association significative entre l'EDI (en continu) et l'incidence des cancers (2), nous avons évalué la FA de cancers associée à la position socio-économique en utilisant la version catégorielle de l'EDI en cinq classes (28, 29).

Nous en avons déduit des risques relatifs (RR) associés aux différentes classes et nommés RR_1 et RR_5 . La catégorie de référence (Q_1 ou Q_5) était celle présentant le risque de cancer le plus élevé. Avec p_i la part de la population dans la catégorie i , la FA est définie de la façon suivante :

$$PAF = 1 - \frac{1}{\sum_{i=1}^5 p_i RR_i}$$

Nous avons également évalué le nombre de cas de cancer associés à la position socio-économique pour une année, en multipliant la valeur de la FA par le nombre de cas de cancer estimés en France, pour l'année 2015.

Résultats

Le Tableau 17.1 présente les RR associés à la position socio-économique. Le RR de la catégorie la plus défavorisée (par rapport à la catégorie la plus favorisée) était supérieur à 1,5 pour les localisations suivantes : lèvres-bouche-pharynx, larynx et poumon, chez les hommes, et col de l'utérus et lèvres-bouche-pharynx, chez les femmes. D'autres RR significatifs mais moins élevés ont été trouvés pour le foie et l'estomac pour les deux sexes, pour le poumon chez les femmes et pour l'œsophage et la vessie chez les hommes. Le mélanome présente le plus fort RR inversé pour les deux sexes. Des associations inverses sont aussi observées pour le sein et l'ovaire chez les femmes et pour la prostate et les testicules chez les hommes.

Tableau 17.1. RR d'incidence des cancers selon la position socio-économique chez les hommes et les femmes dans les registres du réseau FRANCIM, entre 2006 et 2009

Localisation	Position socio-économique (quintiles de l'EDI)	Hommes		Femmes	
		RR	[IC 95 %]	RR	[IC 95 %]
Incidence plus élevée dans les groupes socialement défavorisés					
Estomac (C16)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		1,00	
	2	1,02	[0,92 ; 1,14]	1,16	[1,00 ; 1,36]
	3	1,00	[0,90 ; 1,12]	1,16	[0,99 ; 1,35]
	4	1,08	[0,96 ; 1,21]	1,24	[1,06 ; 1,45]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,24	[1,11 ; 1,39]	1,40	[1,20 ; 1,63]
Foie (C22)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		1,00	
	2	1,00	[0,91 ; 1,09]	1,03	[0,84 ; 1,27]
	3	1,03	[0,94 ; 1,13]	1,15	[0,94 ; 1,41]
	4	1,19	[1,08 ; 1,30]	1,11	[0,91 ; 1,37]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,25	[1,13 ; 1,37]	1,45	[1,19 ; 1,77]
Larynx (C32)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		*	
	2	1,19	[1,02 ; 1,39]		
	3	1,24	[1,06 ; 1,46]		
	4	1,33	[1,13 ; 1,56]		
	5 (groupe plus défavorisé)	1,67	[1,43 ; 1,95]		
Lèvres Bouche Pharynx (C01–10)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		1,00	
	2	1,18	[1,08 ; 1,30]	1,15	[0,96 ; 1,38]
	3	1,27	[1,16 ; 1,40]	1,29	[1,08 ; 1,55]
	4	1,43	[1,30 ; 1,57]	1,48	[1,24 ; 1,76]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,89	[1,72 ; 2,07]	1,56	[1,30 ; 1,86]
Œsophage (C15)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		*	
	2	1,05	[0,94 ; 1,19]		
	3	1,14	[1,01 ; 1,28]		
	4	1,29	[1,14 ; 1,45]		
	5 (groupe plus défavorisé)	1,48	[1,31 ; 1,68]		
Pancréas (C25)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		1,00	
	2	0,99	[0,89 ; 1,11]	1,04	[0,92 ; 1,18]
	3	1,02	[0,91 ; 1,14]	1,06	[0,94 ; 1,20]
	4	0,98	[0,87 ; 1,09]	1,13	[1,00 ; 1,27]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,10	[0,98 ; 1,23]	1,11	[0,99 ; 1,26]
Poumon (C33–34)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		1,00	
	2	1,11	[1,05 ; 1,18]	1,12	[1,01 ; 1,24]
	3	1,22	[1,15 ; 1,18]	1,13	[1,02 ; 1,26]
	4	1,31	[1,23 ; 1,39]	1,24	[1,12 ; 1,37]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,59	[1,50 ; 1,68]	1,35	[1,22 ; 1,49]
Vessie (C67)	1 (groupe plus favorisé)	1,00		1,00	
	2	1,08	[0,98 ; 1,18]	0,95	[0,79 ; 1,15]
	3	1,11	[1,01 ; 1,22]	0,97	[0,80 ; 1,17]
	4	1,13	[1,03 ; 1,24]	1,07	[0,89 ; 1,29]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,22	[1,11 ; 1,34]	1,08	[0,90 ; 1,31]

Localisation	Position socio-économique (quintiles de l'EDI)	Hommes		Femmes	
		RR	[IC 95 %]	RR	[IC 95 %]
Col de l'utérus (C53)	1 (groupe plus favorisé)	--		1,00	
	2			1,21	[1,03 ; 1,41]
	3			1,27	[1,08 ; 1,48]
	4			1,21	[1,03 ; 1,42]
	5 (groupe plus défavorisé)			1,62	[1,40 ; 1,88]
Incidence plus élevée dans les groupes socialement favorisés					
Mélanome (C43)	1 (groupe plus favorisé)	1,39	[1,23 ; 1,57]	1,40	[1,25 ; 1,57]
	2	1,24	[1,10 ; 1,41]	1,27	[1,13 ; 1,42]
	3	1,19	[1,05 ; 1,36]	1,22	[1,08 ; 1,37]
	4	1,18	[1,04 ; 1,34]	1,22	[1,08 ; 1,37]
	5 (groupe plus défavorisé)	1,00		1,00	
Prostate (C61)	1 (groupe plus favorisé)	1,16	[1,11 ; 1,21]	--	
	2	1,12	[1,07 ; 1,16]		
	3	1,10	[1,05 ; 1,15]		
	4	1,08	[0,94 ; 1,13]		
	5 (groupe plus défavorisé)	1,00			
Sein (C50)	1 (groupe plus favorisé)	--		1,08	[1,04 ; 1,12]
	2			1,10	[1,06 ; 1,14]
	3			1,06	[1,02 ; 1,10]
	4			1,05	[1,01 ; 1,10]
	5 (groupe plus défavorisé)			1,00	
Testicule (C62)	1 (groupe plus favorisé)	1,18	[0,99 ; 1,41]	--	
	2	1,06	[0,88 ; 1,27]		
	3	1,04	[0,86 ; 1,26]		
	4	1,30	[1,09 ; 1,55]		
	5 (groupe plus défavorisé)	1,00			
Ovaire (C56)	1 (groupe plus favorisé)	--		1,26	[1,11 ; 1,43]
	2			1,22	[1,07 ; 1,38]
	3			1,25	[1,11 ; 1,42]
	4			1,26	[1,12 ; 1,43]
	5 (groupe plus défavorisé)			1,00	

EDI = indice de désavantage social européen ; IC = Intervalle de confiance ; RR = risque relatif

Adapté avec la permission de Wolters Kluwer: *European Journal of Cancer Prevention*, Joséphine Bryère, Olivier Dejardin, Ludivine Launay, Marc Colonna, Pascale Grosclaude, Guy Launoy, le Réseau France-Cancer-Incidence- et Mortalité (FRANCIM), Socioeconomic status and site-specific cancer incidence, a Bayesian approach in a French Cancer Registries Network study, 2016.

Le Tableau 17.2 présente la FA et le nombre de cas de cancer associés à la position socio-économique sur le territoire français. Lorsque l'incidence la plus élevée est observée dans les groupes socialement défavorisés, on parlera de cas de cancer attribuables au désavantage social. Lorsque l'incidence la plus élevée est observée dans les groupes socialement favorisés, on parlera de cas de cancer attribuables à l'aisance sociale.

La part des cas de cancer attribuables au désavantage social est la plus importante pour les cancers du larynx (30,1 %), des lèvres-bouche-pharynx (26,6 %), du poumon (19,9 %) et de l'œsophage (16,5 %) chez l'homme et pour les cancers des lèvres-bouche-pharynx (22,7 %), du col de l'utérus (21,1 %) et de l'estomac (16,4 %) chez la femme. Le nombre de cancers attribuables au désavantage social pour les cancers liés au tabac est bien moins important chez la femme que chez l'homme.

La FA associée à l'aisance sociale est plus importante pour le mélanome chez l'homme (16,7 %), et pour le mélanome (17,9 %) et l'ovaire (16,3 %) chez la femme. Malgré des FA relativement faibles (8,3 % et 5,4 %), le nombre de cas de cancer de la prostate et du sein associés à l'aisance sociale est particulièrement élevé (3833 et 2900 cas, respectivement) en raison de taux d'incidence élevés pour ces cancers.

Tableau 17.2. Nombre estimé et fractions de nouveaux cas de cancer attribuables au désavantage social ou à l'aisance sociale chez les hommes et les femmes en France, en 2015

Localisations de cancer (code CIM-10)	Hommes		Femmes		Total	
	Nombre de cas attribuables	FA (%)	Nombre de cas attribuables	FA (%)	Nombre de cas attribuables	FA (%)
FA et nombre de cancers attribuables au désavantage social						
Lèvres bouche pharynx (C00–14)	2743	26,6	709	22,7	3452	25,7
Oesophage (C15)	743	16,5	**	**	743	13,2
Estomac (C16)	406	8,5	396	16,4	802	11,2
Foie (C22)	643	8,7	235	13,6	878	9,6
Pancréas (C25)	113	2,0	*	*	113	1,0
Larynx (C32)	912	30,1	*	*	912	26,5
Poumon (C33–34)	5798	19,9	1656	14,5	7454	18,4
Col de l'utérus (C53)	-	-	617	21,1	617	21,1
Vessie (C67)	1008	9,8	**	**	1008	8,0
Total	12 366		3613		15 979	
% tous cancers (C00–97)		6,5		2,3		4,5
FA et nombre de cancers attribuables à l'aisance sociale						
Mélanome (C43)	1027	16,7	1183	17,9	2210	17,3
Sein (C50)	-	-	2900	5,4	2900	5,4
Ovaire (C56)	-	-	784	16,3	784	16,3
Prostate (C61)	3833	8,3	-	-	3833	8,3
Testicule (C62)	249	10,0	-	-	249	10,0
Total	5109		4867		9976	
% tous cancers (C00–97)		2,7		3,1		2,8

CIM = classification internationale des maladies ; FA = fraction attribuable

* Non calculé en raison d'un taux d'incidence trop faible

** Non calculé car cette localisation de cancer n'est pas, chez la femme, significativement associée à l'EDI en continu

Discussion

Ces résultats, fondés sur les données du réseau national des registres de cancer, fournissent une évaluation de la relation entre la position socio-économique et l'incidence de cancer en France, pour 14 localisations cancéreuses. Nos résultats suggèrent une influence variable de la position socio-économique sur le risque de cancer selon la localisation cancéreuse. La nature spatiale des données et ses spécificités ont été prises en compte dans notre modélisation, grâce à l'approche bayésienne assurant une bonne cohérence de l'analyse statistique.

Grâce au calcul de la FA, ce travail permet également d'estimer que, pour les localisations dont le risque augmente avec le désavantage social, près de 16 000 cas de cancer pourraient être évités en France, chaque année, par une amélioration adéquate des conditions de vie des populations plus défavorisées, ce bénéfice potentiel étant plus important chez l'homme que chez la femme et maximal pour les cancers du poumon. Les cancers liés au tabagisme font d'ailleurs l'objet d'une analyse spécifique, dans la partie suivante.

Pour faire face à ces inégalités sociales d'incidence des cancers, nos résultats confirment la nécessité de renforcer les efforts de prévention et de promotion de la santé, ciblés sur les populations les plus à risque et, plus généralement, l'application du principe de l'universalisme proportionné, dans le cadre de l'allocation raisonnée de ressources toujours plus limitées. Au-delà des interventions à mettre en place dans le domaine sanitaire et social, le souci de réduire les ISS doit être permanent dans les choix politiques intersectoriels concernant, par exemple, l'éducation, l'urbanisation, les transports et l'emploi.

Partie 2 - Poids du tabagisme dans les inégalités sociales d'incidence des cancers liés au tabac

Introduction

Les inégalités socio-économiques de santé demeurent l'un des principaux défis de santé publique (30). Le tabagisme joue un rôle important dans l'explication de ces inégalités car : 1) c'est une cause majeure de morbidité et de mortalité évitables par maladies cardiovasculaires, par maladie pulmonaire obstructive chronique, par cancer du poumon mais aussi par cancer de nombreuses autres localisations, comme l'ulcère gastrique et diverses autres affections (31, 32) et, 2) le tabagisme varie selon la position socio-économique (33, 34). En France, il a été estimé que le tabagisme avait causé 21 % de l'ensemble des décès chez les hommes et 7 % chez les femmes. Parmi ces décès dus au tabagisme, 66 % chez les hommes et 42 % chez les femmes étaient des cancers (35). Bien que la prévalence du tabagisme soit restée stable entre 2000 et 2016 en France, les inégalités socio-économiques de consommation de tabac continuent d'augmenter et le tabagisme est de plus en plus concentré dans les catégories socio-économiques défavorisées (17). Un tabagisme plus élevé est partiellement responsable de l'incidence plus élevée des cancers liés au tabac chez les personnes ayant une position socio-économique faible (36, 37). Dans ce chapitre, nous avons estimé la FA au tabagisme dans la population selon la position socio-économique et le poids du tabagisme dans les inégalités sociales d'incidence des cancers liés au tabac en France.

Méthodes

La part des nouveaux cas de cancer attribuables au tabagisme selon la position socio-économique a été estimée à l'aide des FA, en utilisant la même méthode que celle utilisée dans le Chapitre 4. Nous avons d'abord estimé la proportion et le nombre de nouveaux cas de cancer du poumon attribuables au tabagisme par la méthode de Peto-Lopez. Cette méthode suppose que les taux de cancer du poumon, par âge et par sexe, dans une population peuvent être utilisés comme mesure de l'exposition cumulative de cette population au tabagisme. Les FA pour les localisations de cancer liées au tabac autres que le poumon ont été estimées en utilisant la formule de Levin, qui nécessite de connaître les RR associés à la consommation de tabac et la prévalence du tabagisme dans la population. Nous avons utilisé la méthode indirecte, développée à l'origine par

Peto et coll. (38) et modifiée par Parkin (39), pour estimer un proxy de la prévalence du tabagisme dans la population française, ce proxy reflétant l'exposition cumulative moyenne au tabagisme dans la population.

La position socio-économique a été mesurée à l'aide de la version catégorielle de l'EDI (selon les quintiles de cet indice calculés au niveau national ; chaque quintile inclut 20 % des IRIS). L'analyse a été faite en fonction de deux groupes d'âge (30–59 ans et 60–74 ans) pour tenir compte de l'évolution au cours du temps de la consommation de tabac selon la position socio-économique des individus.

Les RR quantifiant l'association entre le tabagisme actuel et l'incidence du cancer, par localisation et par sexe, sont issus de la cohorte EPIC (*European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*) et ont été ajustés sur l'âge, le niveau d'études, l'indice de masse corporelle, le niveau d'activité physique, la consommation d'alcool, l'apport énergétique total et la consommation de fruits et de légumes (voir Tableau 17.3) (40). Le choix des RR de la cohorte EPIC, plutôt que ceux de la cohorte américaine CPS, a été fait pour tenir compte des différences importantes dans l'histoire du tabagisme et du profil socio-économique des fumeurs en France et aux Etats-Unis.

Tableau 17.3. RR avec leur IC à 95 % de cancers liés au tabagisme chez les fumeurs actuels, par sexe et par localisation

Localisations de cancer	Hommes		Femmes	
	RR	IC 95 %	RR	IC 95 %
Lèvre, cavité orale	4,2	(2,2–8,2)	3,2	(1,5–6,6)
Oropharynx	6,7	(3,1–14,6)	5,0	(2,1–12,3)
Nasopharynx	1,5	(0,4–5,8)	1,0	(0,2–4,4)
Œsophage	3,9	(2,1–7,4)	2,2	(1,0–4,7)
Estomac	2,1	(1,4–3,2)	2,0	(1,2–3,3)
Côlon-rectum	1,3	(1,0–1,6)	1,3	(1,0–1,5)
Foie	2,9	(1,5–5,8)	1,4	(0,6–3,3)
Pancréas	1,6	(1,0–2,6)	1,6	(1,1–2,6)
Larynx	13,2	(6,0–29,2)	20,4	(4,9–85,5)
Poumon	23,3	(16,4–33,2)	7,5	(5,9–9,7)
Col de l'utérus	-	-	1,8	(1,3–2,4)
Ovaire (mucineux)	-	-	1,9	(0,8–4,5)
Rein et bassinet	1,7	(1,1–2,6)	1,2	(0,8–2,0)
Vessie	3,8	(2,9–5,1)	3,0	(2,0–4,3)
Leucémie myéloïde aiguë	2,0	(0,9–4,3)	1,4	(0,7–3,0)

Source : Etude EPIC (41)

IC = intervalle de confiance ; RR = risque relatif

Les FA au tabagisme ont été calculées par sexe, par position socio-économique (quintile de l'EDI), par âge (30–59 ans et 60–74 ans) et par localisation de cancer. Le nombre de nouveaux cas de cancer attribuables au tabagisme par position socio-économique a ensuite été obtenu en multipliant la FA par le nombre de nouveaux cas de cancer observés. Nous avons ensuite combiné ces chiffres pour obtenir la FA totale, pour la tranche d'âge 30–74 ans. Dans un deuxième temps, nous avons estimé le poids du tabagisme dans les inégalités sociales d'incidence des cancers liés au tabac. Pour cela, nous avons estimé le nombre de cas de cancer liés au tabac qui pourraient être évités si l'ensemble de la population présentait les mêmes taux d'incidence pour ces cancers que celui observé chez les 20 % d'individus les plus favorisés (scénario 1). Nous avons ensuite estimé le nombre de cas de cancer liés au tabac, qui pourraient être évités si l'ensemble de la population présentait la même consommation de tabac (estimée à l'aide de la FA que celle observée chez les 20 % d'individus les plus favorisés (scénario 2).

Résultats

La FA au tabagisme pour les cancers liés au tabac était d'autant plus élevée que les individus appartenaient à une catégorie socio-économique défavorisée. En effet, les FA passaient de 56 % chez les hommes ayant la position socio-économique la plus élevée à 70 % chez ceux ayant la position socio-économique la plus faible et de 26 % à 38 %, respectivement, chez les femmes (voir Tableau 17.4). Quels qu'ait été le groupe d'âge ou la position socio-économique, les FA étaient toujours plus élevées chez les hommes que chez les femmes, reflétant le poids important du tabagisme chez les hommes. Par ailleurs, les FA différaient selon le groupe d'âge. Chez les hommes et les femmes, les FA étaient plus élevées dans le groupe d'âge 30–59 ans que dans le groupe plus âgé. La différence selon l'âge était plus prononcée chez les individus ayant une position socio-économique faible.

Le poids du tabagisme dans les inégalités sociales d'incidence des cancers liés au tabac est illustré dans le Tableau 17.5. Au total, 8687 cas de cancer liés au tabac chez les hommes et 2737 chez les femmes pourraient être évités, si l'ensemble de la population avait les mêmes taux d'incidence pour les cancers liés au tabac que celui des 20% d'individus les plus favorisés (scénario 1). Parmi ces cancers, 27,5 % chez les hommes et 43,4 % chez les femmes sont dus à une consommation de tabac plus élevée, par rapport à la situation observée chez les 20 % d'individus les plus favorisés.

Tableau 17.4. FA au tabagisme (%) dans la population, par sexe, par groupe d'âge et par position socio-économique en France, sur la période 2006–2009

Position socio-économique (quintiles de l'EDI)	30–59 ans		60–74 ans		30–74 ans	
	Cancers liés au tabac	Toutes localisations de cancer	Cancers liés au tabac	Toutes localisations de cancer	Cancers liés au tabac	Toutes localisations de cancer
Hommes						
1 (groupe plus favorisé)	56	27	57	25	56	26
2	61	33	57	26	59	29
3	64	36	61	29	62	31
4	66	38	64	32	65	34
5 (groupe plus défavorisé)	73	47	68	37	70	41
Femmes						
1 (groupe plus favorisé)	26	7	26	9	26	8
2	30	8	28	10	29	9
3	33	10	23	8	28	9
4	38	12	31	12	34	12
5 (groupe plus défavorisé)	43	14	33	13	38	14

EDI = indice de désavantage social européen ; FA = fraction attribuable

Tableau 17.5. Nombre estimé de cas de cancer liés au tabac évitables sous différents scénarios, par sexe et par groupe d'âge, en France, moyenne annuelle sur la période 2006–2009

Sexe	30–59 ans	60–74 ans	30–74 ans
Hommes			
Scénario 1 : Toute la population a le même taux d'incidence que les 20 % les plus favorisés	5131	3556	8687
Scénario 2 : Toute la population a la même consommation de tabac que les 20 % les plus favorisés	1348	1040	2388
% du nombre de cas de cancers évitables sous le scénario 1	26,3	29,3	27,5
Femmes			
Scénario 1 : Toute la population a le même taux d'incidence que les 20 % les plus favorisés	1927	810	2737
Scénario 2 : Toute la population a la même consommation de tabac que les 20 % les plus favorisés	926	261	1187
% du nombre de cas de cancers évitables sous le scénario 1	48,1	32,2	43,4

Discussion

Le tabagisme explique une part non négligeable des inégalités socio-économiques d'incidence du cancer en France, en 2015. Les résultats sont cohérents avec ceux de la littérature scientifique et reflètent la propagation du tabagisme dans la population, décrite dans cette littérature comme l'épidémie de tabagisme (42, 43). En effet, le tabagisme se concentre de plus en plus dans les catégories socialement défavorisées, d'abord chez les hommes puis, après un certain délai, chez les femmes. La France est à un stade plus précoce de l'épidémie de tabagisme que des pays tels que les pays nordiques, le Royaume-Uni et les Pays-Bas, et le tabagisme y contribue donc moins aux inégalités socio-économiques (44). En lien avec la diffusion du tabagisme dans la population, nous avons observé que l'augmentation de la FA au tabagisme, à mesure que la position socio-économique diminue, est plus prononcée dans le groupe d'âge 30–59 ans, en particulier chez les femmes. Nos résultats confirment ainsi que les femmes en France viennent d'atteindre le dernier stade de l'épidémie de tabagisme. Le poids du tabac dans les inégalités sociales d'incidence des cancers liés au tabac risque donc d'augmenter dans les prochaines années.

Les résultats doivent être interprétés en tenant compte de certaines limites. Comme il n'existe pas de recension de qualité de la littérature à propos de l'impact du tabagisme sur l'incidence des cancers en France, nous avons posé l'hypothèse selon laquelle les RR quantifiant la relation entre le tabagisme et l'incidence des cancers, issus de l'étude EPIC, étaient applicables en France (45). Néanmoins, les études indiquent que, lorsque l'exposition est mesurée de la même manière, les RR sont similaires dans toutes les populations des différentes régions du monde (46). A noter que l'application des RR utilisés dans le Chapitre 4 sur le tabac donne des résultats similaires. On a également posé l'hypothèse selon laquelle les RR quantifiant la relation entre le tabagisme et l'incidence des cancers étaient identiques pour tous les groupes socio-économiques. Il a toutefois été suggéré que les facteurs socio-économiques étaient biologiquement incorporés et associés à différents marqueurs épigénétiques qui, à leur tour, étaient associés à un risque plus élevé de maladies, dont le cancer (47, 48). Il est donc possible que l'effet du tabac sur l'incidence des cancers soit plus important dans les catégories socio-économiques défavorisées et que nous ayons légèrement sous-estimé le nombre de nouveaux cas de cancer attribuables au tabagisme, chez les individus socialement défavorisés. Par ailleurs, le calcul de la FA selon la méthode de Peto-Lopez ne

nécessite pas d'information sur la consommation de tabac dans la population, car elle utilise les taux absolus de cancer du poumon comme indicateur de l'exposition au tabagisme vie-entière de la population. Bien que ces estimations ne soient pas sujettes au biais d'information sur la consommation de tabac, la méthode de Peto-Lopez suppose que les taux d'incidence du cancer du poumon dans une population spécifique dépendent, en grande partie, de l'exposition cumulative de cette population au tabagisme, en considérant que l'incidence du cancer du poumon chez les non-fumeurs est faible et quasi constante quelle que soit la population considérée. Ces hypothèses sont généralement valables pour les pays à revenu élevé où le cancer du poumon est rare chez les non-fumeurs, même dans les zones polluées. Le radon et l'amiante, deux autres causes reconnues du cancer du poumon, ne peuvent causer qu'un faible nombre absolu de cas de cancer du poumon chez les personnes n'ayant jamais fumé (38). Cependant, les personnes ayant une faible position socio-économique sont plus susceptibles d'être exposées à d'autres agents cancérigènes pour le poumon, en particulier par le biais d'expositions professionnelles qui sont principalement liées aux professions manuelles, notamment chez les hommes. Ainsi, nous ne pouvons pas exclure que l'utilisation du même taux d'incidence du cancer du poumon chez les non-fumeurs, pour tous les groupes socio-économiques, ait surestimé la part du tabagisme dans le rapport entre les inégalités socio-économiques et l'incidence des cancers.

Les résultats par âge ont montré que les inégalités socio-économiques dans le tabagisme augmenteront de façon spectaculaire au cours des prochaines années et décennies, en particulier chez les femmes. Cela souligne la nécessité d'efforts politiques pour réduire la consommation de tabac en France, notamment parmi les catégories socio-économiques les plus défavorisées. L'efficacité des politiques et des interventions visant à réduire les inégalités socio-économiques du tabagisme est limitée ; seules certaines politiques, comme la hausse des prix, se sont révélées efficaces pour réduire ces inégalités (49, 50) et cela fait encore débat. Kulik et coll. (32) ont montré qu'avec des politiques efficaces, on pourrait parvenir à une réduction sensible des inégalités absolues pour la mortalité liée au tabac dans la plupart des populations européennes, en particulier chez les hommes. Cependant, les politiques de lutte contre le tabagisme mises en place jusqu'ici, comme l'augmentation des prix, étaient principalement axées sur la modification des comportements individuels. Les politiques, les campagnes et les actions de prévention devraient être mises en œuvre dans un cadre plus complet et

aborder les conditions et les déterminants sociaux à l'origine des comportements. Enfin, le tabagisme ne contribue que partiellement aux inégalités socio-économiques dans l'incidence des cancers liés au tabac, ce qui souligne l'interdépendance des déterminants inégalement distribués sur le plan social, comme les expositions comportementales, professionnelles, environnementales et résidentielles.

Références

1. Commission on social determinants of health (CSDH) (2008). Closing the gap in a generation. Health equity through action on the social determinants of health. Geneva: WHO.
2. Bryere J, Dejardin O, Launay L, Colonna M, Grosclaude P, Launoy G; French Network of Cancer Registries (FRANCIM) (2016). Socioeconomic status and site-specific cancer incidence, a Bayesian approach in a French Cancer Registries Network study. *Eur J Cancer Prev.* 1. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000326> PMID:27879493
3. Dahlgren G, Whitehead M (1991). Policies and strategies to promote social equity in health. Stockholm: Institute for Future Studies.
4. Ross C, Wu C (1995). The links between education and health. *Am Sociol Rev.* 60(5):719–45. <https://doi.org/10.2307/2096319>
5. Menvielle G, Luce D, Goldberg P, Leclerc A (2004). Smoking, alcohol drinking, occupational exposures and social inequalities in hypopharyngeal and laryngeal cancer. *Int J Epidemiol.* 33(4):799–806. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh090> PMID:15155704
6. Davey Smith G (2003). Health inequalities: lifecourse approaches. Bristol: Policy Press.
7. Barker DJ, Eriksson JG, Forsén T, Osmond C (2002). Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiol.* 31(6):1235–9. <https://doi.org/10.1093/ije/31.6.1235> PMID:12540728
8. Galobardes B, Lynch JW, Davey Smith G (2004). Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: systematic review and interpretation. *Epidemiol Rev.* 26(1):7–21. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxh008> PMID:15234944
9. Blane D, Davey Smith G, Bartley M (1993). Social selection: what does it contribute to social class differences in health? *Sociol Health Illn.* 15(1):1–15. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.ep11343777>
10. Davey Smith G, Blane D, Bartley M (1994). Explanations for socio-economic differentials in mortality: Evidence from Britain and elsewhere. *Eur J Public Health.* 4(2):131–44. <https://doi.org/10.1093/eurpub/4.2.131>
11. Link BG, Phelan J (1995). Social conditions as fundamental causes of disease. *J Health Soc Behav.* 35(Spec No):80–94. <https://doi.org/10.2307/2626958> PMID:7560851
12. Phelan JC, Link BG, Tehranifar P (2010). Social conditions as fundamental causes of health inequalities: theory, evidence, and policy implications. *J Health Soc Behav.* 51(1_suppl) Suppl:S28–40. <https://doi.org/10.1177/0022146510383498> PMID:20943581
13. Cavelaars AE, Kunst AE, Geurts JJ, Crialesi R, Grötvedt L, Helmert U, et al. (2000). Educational differences in smoking: international comparison. *BMJ.* 320(7242):1102–7. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7242.1102> PMID:10775217
14. Demarest S, Van Oyen H, Roskam AJ, Cox B, Regidor E, Mackenbach JP, et al. (2014). Educational inequalities in leisure-time physical activity in 15 European countries. *Eur J Public Health.* 24(2):199–204. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckt061> PMID:23748597
15. Devaux M, de Looper M (2012). Income-related inequalities in health service utilisation in 19 OECD countries, 2008–2009. In: committee DfelasaH, editor. OECD Health Working Papers. Paris: OECD.
16. Devaux M, Sassi F (2013). Social inequalities in obesity and overweight in 11 OECD countries. *Eur J Public Health.* 23(3):464–9. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr058> PMID:21646363

17. Legleye S, Khlata M, Beck F, Peretti-Watel P (2011). Widening inequalities in smoking initiation and cessation patterns: a cohort and gender analysis in France. *Drug Alcohol Depend.* 117(2-3):233–41. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2011.02.004> PMID:21420251
18. Pernet C, Delpierre C, Dejardin O, Grosclaude P, Launay L, Guittet L, et al. (2012). Construction of an adaptable European transnational ecological deprivation index: the French version. *J Epidemiol Community Health.* 66(11):982–9. <https://doi.org/10.1136/jech-2011-200311> PMID:22544918
19. Boscoe FP, Johnson CJ, Sherman RL, Stinchcomb DG, Lin G, Henry KA (2014). The relationship between area poverty rate and site-specific cancer incidence in the United States. *Cancer.* 120(14):2191–8. <https://doi.org/10.1002/cncr.28632> PMID:24866103
20. Dalton SO, Steding-Jessen M, Engholm G, Schuz J, Olsen JH (2008). Social inequality and incidence of and survival from lung cancer in a population-based study in Denmark, 1994-2003. *European journal of cancer.* 44(14):1989–95.
21. Eberle A, Luttmann S, Foraita R, Pohlabein H (2010). Socioeconomic inequalities in cancer incidence and mortality—a spatial analysis in Bremen, Germany. *J Public Health (Bangkok).* 18(3):227–35. <https://doi.org/10.1007/s10389-009-0306-1>
22. Hwang E, Johnson-Obaseki S, McDonald JT, Connell C, Corsten M (2013). Incidence of head and neck cancer and socioeconomic status in Canada from 1992 to 2007. *Oral Oncol.* 49(11):1072–6. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2013.08.002> PMID:24018186
23. Hystad P, Carpiano RM, Demers PA, Johnson KC, Brauer M (2013). Neighbourhood socioeconomic status and individual lung cancer risk: evaluating long-term exposure measures and mediating mechanisms. *Soc Sci Med.* 97:95–103. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.08.005> PMID:24161094
24. Robert SA, Strombom I, Trentham-Dietz A, Hampton JM, McElroy JA, Newcomb PA, et al. (2004). Socioeconomic risk factors for breast cancer: distinguishing individual- and community-level effects. *Epidemiology.* 15(4):442–50. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000129512.61698.03> PMID:15232405
25. Sharpe KH, McMahon AD, Raab GM, Brewster DH, Conway DI (2014). Association between socioeconomic factors and cancer risk: a population cohort study in Scotland (1991-2006). *PLoS One.* 9(2):e89513. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089513> PMID:24586838
26. Colonna M (2006). Influence des paramètres a priori dans l'estimation bayésienne de risques relatifs. Analyse spatiale du cancer de la vessie dans l'agglomération grenobloise. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 54(6):529–42. [https://doi.org/10.1016/S0398-7620\(06\)76752-9](https://doi.org/10.1016/S0398-7620(06)76752-9) PMID:17194984
27. Pascutto C, Wakefield JC, Best NG, Richardson S, Bernardinelli L, Staines A, et al. (2000). Statistical issues in the analysis of disease mapping data. *Stat Med.* 19(17-18):2493–519. [https://doi.org/10.1002/1097-0258\(20000915/30\)19:17/18<2493::AID-SIM584>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/1097-0258(20000915/30)19:17/18<2493::AID-SIM584>3.0.CO;2-D) PMID:10960868
28. Rockhill B, Newman B, Weinberg C (1998). Use and misuse of population attributable fractions. *Am J Public Health.* 88(1):15–9. <https://doi.org/10.2105/AJPH.88.1.15> PMID:9584027
29. Shack L, Jordan C, Thomson CS, Mak V, Møller H (2008). UK Association of Cancer Registries. Variation in incidence of breast, lung and cervical cancer and malignant melanoma of skin by socioeconomic group in England. *BMC Cancer.* 8(1):271. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-8-271> PMID:18822122

30. Marmot M (2005). Social determinants of health inequalities. *Lancet*. 365(9464):1099–104. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)74234-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)74234-3) PMID:15781105
31. Gregoraci G, van Lenthe FJ, Artnik B, Bopp M, Deboosere P, Kovács K, et al.; DEMETRIQ consortium (2017). Contribution of smoking to socioeconomic inequalities in mortality: a study of 14 European countries, 1990-2004. *Tob Control*. 26(3):260–8. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2015-052766> PMID:27122064
32. Kulik MC, Menvielle G, Eikemo TA, Bopp M, Jasilionis D, Kulhánová I, et al.; EURO-GBD-SE Consortium (2014). Educational inequalities in three smoking-related causes of death in 18 European populations. *Nicotine Tob Res*. 16(5):507–18. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntt175> PMID:24212763
33. Giskes K, Kunst AE, Benach J, Borrell C, Costa G, Dahl E, et al. (2005). Trends in smoking behaviour between 1985 and 2000 in nine European countries by education. *J Epidemiol Community Health*. 59(5):395–401. <https://doi.org/10.1136/jech.2004.025684> PMID:15831689
34. Huisman M, Kunst AE, Mackenbach JP (2005). Educational inequalities in smoking among men and women aged 16 years and older in 11 European countries. *Tob Control*. 14(2):106–13. <https://doi.org/10.1136/tc.2004.008573> PMID:15791020
35. Ribassin-Majed L, Hill C (2015). Trends in tobacco-attributable mortality in France. *Eur J Public Health*. 25(5):824–8. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv078> PMID:25958238
36. Menvielle G, Boshuizen H, Kunst AE, Dalton SO, Vineis P, Bergmann MM, et al. (2009). The role of smoking and diet in explaining educational inequalities in lung cancer incidence. *J Natl Cancer Inst*. 101(5):321–30. <https://doi.org/10.1093/jnci/djn513> PMID:19244178
37. Nkosi TM, Parent ME, Siemiatycki J, Rousseau MC (2012). Socioeconomic position and lung cancer risk: how important is the modeling of smoking? *Epidemiology*. 23(3):377–85. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e31824d0548> PMID:22415109
38. Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C Jr (1992). Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from national vital statistics. *Lancet*. 339(8804):1268–78. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)91600-D](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)91600-D) PMID:1349675
39. Parkin DM (2011). 2. Tobacco-attributable cancer burden in the UK in 2010. *Br J Cancer*. 105(S2) Suppl 2:S6–13. <https://doi.org/10.1038/bjc.2011.475> PMID:22158323
40. Agudo A, Bonet C, Travier N, González CA, Vineis P, Bueno-de-Mesquita HB, et al. (2012). Impact of cigarette smoking on cancer risk in the European prospective investigation into cancer and nutrition study. *J Clin Oncol*. 30(36):4550–7. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.41.0183> PMID:23169508
41. IARC (2004). Tobacco smoke and involuntary smoking. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*, 83:1–1438. PMID:15285078. Disponible sur : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol83/index.php>.
42. Lopez AD, Collishaw NE, Piha T (1994). A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries. *Tob Control*. 3(3):242–7. <https://doi.org/10.1136/tc.3.3.242>
43. Thun M, Peto R, Boreham J, Lopez AD (2012). Stages of the cigarette epidemic on entering its second century. *Tob Control*. 21(2):96–101. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2011-050294> PMID:22345230
44. Kulik MC, Hoffmann R, Judge K, Looman C, Menvielle G, Kulhánová I, et al. (2013). Smoking and the potential for reduction of inequalities in mortality in Europe. *Eur J Epidemiol*. 28(12):959–71. <https://doi.org/10.1007/s10654-013-9860-5> PMID:24242935

45. Steenland K, Armstrong B (2006). An overview of methods for calculating the burden of disease due to specific risk factors. *Epidemiology*. 17(5):512–9. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000229155.05644.43> [PMID:16804473](#)
46. GBD Study Operations Manual Harvard University (2009). University of Washington, John Hopkins University, University of Queensland. World Health Organization.
47. Castagné R, Kelly-Irving M, Campanella G, Guida F, Krogh V, Palli D, et al. (2016). Biological marks of early-life socioeconomic experience is detected in the adult inflammatory transcriptome. *Sci Rep*. 6(1):38705. <https://doi.org/10.1038/srep38705> [PMID:27934951](#)
48. Kelly-Irving M, Mabile L, Grosclaude P, Lang T, Delpierre C (2013). The embodiment of adverse childhood experiences and cancer development: potential biological mechanisms and pathways across the life course. *Int J Public Health*. 58(1):3–11. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0370-0> [PMID:22588310](#)
49. Main C, Thomas S, Ogilvie D, Stirk L, Petticrew M, Whitehead M, et al. (2008). Population tobacco control interventions and their effects on social inequalities in smoking: placing an equity lens on existing systematic reviews. *BMC Public Health*. 8(1):178. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-178> [PMID:18505545](#)
50. Thomas S, Fayter D, Misso K, Ogilvie D, Petticrew M, Sowden A, et al. (2008). Population tobacco control interventions and their effects on social inequalities in smoking: systematic review. *Tob Control*. 17(4):230–7. <https://doi.org/10.1136/tc.2007.023911> [PMID:18426867](#)