

n°31
Juin 2018

LA CHRONIQUE

du Dr Mesny

Le point sur
le tabagisme passif



LE POINT SUR LE TABAGISME PASSIF

Le tabagisme passif est l'exposition involontaire à un air ambiant contenant des substances toxiques résultant de la combustion des produits du tabac. C'est aussi l'exposition du fœtus in utero à du sang maternel contaminé par ces mêmes produits. Selon l'OMS, si le tabagisme actif tue plus de 6 millions de fumeurs et d'ex-fumeurs chaque année dans le monde, le tabagisme passif est pour sa part responsable de 890 000 décès, principalement dans les pays en voie de développement, dont un fort pourcentage d'enfants de moins de 5 ans. (Aide-mémoire, N° 339, mai 2017)



Un des premiers articles scientifiques évoquant les risques du tabagisme passif a été publié en Allemagne en 1928, mais sa nocivité était déjà connue et le 17ème siècle avait été marqué par des mesures de rétorsion très sévères contre les fumeurs, comme la décapitation de Sir Walter Raleigh qui faisait tousser Jacques 1er dans sa cour d'Angleterre et l'ablation des lèvres des fumeurs par le shah de Perse qui ne supportait pas la fumée.

Aux USA, le Surgeon General (ministre de la santé) publie dès 1972 un rapport soulevant l'hypothèse de la responsabilité de la fumée environnementale sur la santé de la population. En 1981, paraissent trois études épidémiologiques sur la relation entre cancer du poumon et exposition à la fumée passive chez des non-fumeuses mariées à des fumeurs. En 1986, c'est un nouveau rapport du Surgeon General qui établit que le lien de causalité entre tabagisme passif et cancer du poumon est clair. Le rapport de 2006 va plus loin. La fumée environnementale à laquelle sont exposées les personnes non fumeuses dans les lieux de travail, les lieux de convivialité et le domicile, est nocive pour la santé. Elle provoque des cancers et des maladies coronaires et chez les enfants, elle augmente le risque de problèmes respiratoires.

L'industrie du tabac va tout faire pour saper la crédibilité des articles scientifiques sur le sujet, critiquant les méthodes d'investigation, rémunérant des scientifiques reconnus pour jeter le discrédit sur les études publiées, « créant le doute sur les risques pour la santé sans les nier explicitement » (mémo de l'industrie du tabac de 1972) et cachant les résultats de travaux qu'elle avait financés mais qui n'allaient pas dans le sens demandé. C'est ainsi que grâce à la publication des archives internes de l'industrie du tabac demandée par la justice américaine en 1998, trois chercheurs, P. Diethelm, J.C. Rielle et M. McKee, ont découvert parmi 6 millions de ces documents que les responsables de Philip Morris étaient au courant des dangers du tabagisme passif dès 1982. (The Lancet, nov. 2004).



Courant primaire	La fumée inhalée par le fumeur quand il tire sur sa cigarette
Courant secondaire	La fumée issue de la combustion de la cigarette entre les bouffées, il est plus toxique que le courant primaire.
Courant tertiaire	La fumée rejetée par le fumeur, moins toxique car débarrassée d'une partie de ses composants retenus dans le corps du fumeur.
Fumée secondaire ou environnementale ou de seconde main	L'addition des courants secondaire et tertiaire. Responsable du tabagisme passif
Fumée tertiaire ou de troisième main.	Produite par le dépôt sur les surfaces des composants toxiques de la fumée, dont les particules fines. Responsable du tabagisme tertiaire ou ultra-passif.

Tableau récapitulatif des dénominations des courants et fumées

RAPPEL SUR LA COMPOSITION DE LA FUMÉE DE CIGARETTE

La fumée émise lors de la combustion de tout produit du tabac se décompose en 3 courants : le courant primaire que le fumeur inhale en tirant sur sa cigarette, sa pipe ou sa chicha, le courant secondaire qui se répand dans l'air ambiant entre les bouffées et le courant tertiaire, exhalé par le fumeur (cf. tableau récapitulatif des fumées et courants de la fumée).

La cigarette qui représente 97 % des ventes en France est le tabac combustible le mieux étudié. Sa fumée est un aérosol contenant au moins 4 000 composés chimiques, et vraisemblablement 7 000. Cet aérosol est constitué d'un mélange de 85 à 90 % de gaz et 10 à 15 % de particules diluées dans de l'eau. C'est le polluant le plus dense en particules. Le courant primaire en contient au moins 4 milliards /ml dont 75 % sont nanométriques et leur demi-vie dans l'air est de 18 minutes (au bout de 18 mn, il n'en reste que la moitié). Dans ces particules, on trouve la nicotine et ce qu'on appelle les goudrons, en anglais « tar » (total aerosol residue). C'est le résidu piégé par les filtres d'une machine à fumer qui permet d'étudier toutes les variétés de cigarettes selon les normes ISO.

Ce résidu est constitué d'hydrocarbures aromatiques polycycliques ou hétérocycliques, de dérivés nitrés, de métaux

et d'autres molécules comme l'acroléine.

La phase gazeuse, 85 à 90 % de la fumée, est constituée d'azote et d'oxygène qui sont les composants principaux de l'air (75 % de la fumée totale), mais aussi de gaz carbonique (12 à 15 %), de gaz toxiques : monoxyde de carbone (3 à 6 %) et cyanure d'hydrogène, de composés organiques volatils : aldéhydes et cétones, et d'ammoniac. (Pour plus de détails voir les Chroniques N° 22 « La fumée de cigarettes, un concentré de produits toxiques » et N° 28 : « Tabac et pollution »)

Sur les 4 000, ou 7 000, composés chimiques, plus de 250 sont connus pour être cancérogènes ou toxiques, oxydants ou irritants. Et les particules, en majorité ultrafines, les PM1 (entre 0,1 et 1 micromètre, en moyenne 0,2 micromètre), jouent par leur taille même un rôle dans la pathogénicité de la fumée du tabac.

La fumée de tabac environnementale (FTE), qui est aussi appelée fumée secondaire (secondhand smoke, SHS) ou fumée de tabac ambiante (FTA), représente 85 % de la fumée émise par le tabac qui brûle. C'est l'agent du tabagisme passif. Elle est la somme du courant secondaire et du courant tertiaire qu'il ne faut pas confondre avec la fumée tertiaire (thirdhand smoke, THS), responsable du tabagisme ultra-passif (cf. Chronique N°28, Tabac et pollution).

La fumée environnementale est responsable du tabagisme passif

Le courant secondaire est plus toxique que le courant primaire, plus concentré en composants chimiques, gazeux et particulaire. La combustion se fait à plus basse température (600 °C vs 900 °C pour le courant primaire), elle est donc moins complète et le temps d'exposition pour le fumeur et son entourage est plus long. Cette fumée contient plus de monoxyde de carbone (CO), de nicotine et de nitrosamines, plus de goudrons, plus d'ammoniac et de formaldéhyde.

Le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC ou IARC en anglais, une agence de l'OMS basée à Lyon et consacrée à la recherche et à la prévention du cancer) et le Surgeon General ainsi que l'Agence de protection environnementale des Etats Unis (US EPA) ont considéré que la fumée du courant secondaire, de même que le tabagisme actif, étaient des cancérigènes certains pour l'homme (groupe 1).

RECRUESCENCE DU TABAGISME PASSIF

Des lois ont été édictées en France et dans les 27 autres pays de l'Union Européenne pour interdire de fumer dans les lieux à usage collectif ou de convivialité. Après une période d'observance de ces lois, plusieurs enquêtes montrent une recrudescence du tabagisme passif.

En France :

Malgré l'application du décret Bertrand sur l'interdiction de fumer dans les lieux à usage collectif, (Décret N° 2006-1386, du 15 nov. 2006), les français restent exposés à la fumée de tabac. DNF a publié le 27 janvier 2012 les résultats d'une enquête (Les français face à la fumée de tabac), réalisée du 7 au 9 décembre 2011, sur 1 157 individus représentatifs de la population française, âgés de 18 ans et plus, interrogés par Harris Interactive sur leurs contacts avec la fumée de tabac dans les 6 mois précédant l'enquête : 36 % des sondés avaient été exposés à la fumée sur leur lieu de travail, 44 % dans les gares, 32 % à l'intérieur des restaurants, cafés et brasseries et 20 % dans les transports en commun. Concernant les entreprises, les chiffres étaient en augmentation par rapport à une précédente enquête DNF de 2009 où l'exposition sur les lieux de travail était de 21 %.

Ce sont les jeunes actifs et les catégories socio professionnelles les moins aisées qui étaient les plus exposés. Malgré ce relâchement dans les comportements, la situation reste meilleure que celle qui était constatée avant la promulgation et l'application du décret et qui se traduisait par 89 % d'exposition dans les cafés et 72 % dans les restaurants.

Une enquête plus récente (A. Pasquereau et coll. , BEH 15-25 mai 2016) s'appuyant sur les résultats des questions posées pour l'enquête du Baromètre santé 2014 (15 635 personnes interrogées) donne des résultats aussi inquiétants : 15 % des actifs avaient été exposés au tabac sur leur lieu de travail dans les 30 jours précédant l'enquête , trois quart des élèves de plus de 15 ans l'avaient été dans ou à l'extérieur de leur établissement (lycée ou université), dont plus de la moitié régulièrement. Enfin, 30 % des 15-75 ans étaient soumis à la fumée de tabac dans les

cafés, les bars et 40 % dans les discothèques. Là encore, les personnes les plus exposées étaient les jeunes, les ouvriers, les personnes de faible revenu et les hommes plus que les femmes. Et fait intéressant, dans les cafés et les bars, ce sont les habitants des plus grandes villes qui avaient été les plus exposés par rapport à ceux des petites villes ou de milieu rural.

Concernant l'exposition à la fumée de tabac dans l'habitat privé, dans l'enquête DNF citée ci-dessus, 61 % des personnes habitant des immeubles (soit 39 % de l'échantillon) avaient été exposées à la fumée de cigarette dans leur immeuble, 36 % dans les parties communes, 31 % à partir du balcon ou de la fenêtre du voisin. Parmi ces personnes, les parents étaient les plus sensibles aux risques de cette exposition subie. 92 % des sondés jugeaient la fumée de cigarettes gênante en présence d'enfants et pour 66 % gênante dans les espaces publics comme les aires de jeux et jardins réservés aux enfants.

A. Pasquero et coll. relèvent cependant des points positifs suite à ce décret. Ils ont constaté que la proportion de la population fumant au domicile avait baissé de 4 points en 9 ans (de 32,8 % en 2005 à 28,2 % en 2014) et concluent que la loi a entraîné une prise de conscience des risques encourus par l'entourage d'un fumeur. Mais on sait que fumer au domicile en dehors de la présence des enfants, fumer à la fenêtre ou à l'extérieur de la maison, fumer dans une voiture toutes vitres ouvertes n'écarte pas le danger d'exposition (cf. Chronique N° 28).....

En Europe et ailleurs :

La situation est contrastée. Le Dr F. Filippidis du département de Santé pu-

blique de l'Imperial Collège de Londres a analysé les données des Eurobaromètres de 2009 et 2014, basés à chaque fois sur l'interrogatoire de 27 500 personnes issues des populations des 28 pays membres de l'Union Européenne. Il a communiqué les résultats de cette analyse au congrès 2017 de l'European respiratory society à Milan (Abstract N° PA1252, 9 sept. 2017). Il remarque que les lois sont mieux appliquées dans les espaces ouverts à tous que dans les lieux de travail fermés. Dans les restaurants, le pourcentage de clients exposés à la fumée de tabac est passé de 30, 2 à 11,8 % et dans les bars de 45,1 à 25,1 % alors que dans les lieux de travail le taux d'exposition est monté de 4 points de 23,8 % à 27,5 %. La Suède, le Royaume Uni mais aussi l'Espagne, la Slovénie et l'Irlande sont les pays les plus respectueux des lois, les pays de l'Est les mauvais élèves et la France se situe entre les deux.

Aux Etats Unis, selon le CDC (Centre américain de contrôle et de prévention des maladies) bien que l'exposition au tabagisme passif des non-fumeurs ait diminué de moitié depuis 1999 (de 52 à 25 %), ce sont encore 58 millions d'américains qui sont exposés, principalement les plus défavorisés, les afro-américains et ceux qui vivent au-dessous du seuil de pauvreté.

Dans un bulletin paru en Mai 2017, l'OMS rappelle que dans le monde presque la moitié des enfants respirent dans les lieux publics un air pollué par la fumée de tabac et plus de 40 % vivent dans un foyer ou au moins un de leurs deux parents fume. Les pays les plus touchés sont les pays de l'Est européen, de l'Asie du Sud Est, l'Inde, la Chine et dans quelques années on pourra leur ajouter l'Afrique sub-saharienne, nouveau marché des multinationales du tabac.





POURQUOI LA FUMÉE DE TABAC EST-ELLE DANGEREUSE POUR LA SANTÉ ?

Parce que la fumée est un mélange de particules fines, de nicotine et de ses dérivés, de monoxyde de carbone, de radicaux libres et de goudrons cancérigènes qui vont exercer leurs effets sur les différents organes aussi bien chez les humains que chez les animaux domestiques.

Particules fines : Les PM10 sont retenues dans les voies aériennes supérieures et les bronches, les PM2,5 pénètrent dans les alvéoles pulmonaires. Les PM1, très fines et ultrafines, sont les plus dangereuses pour la santé. Elles traversent la paroi alvéolo-capillaire et entrent dans le courant sanguin. Elles sont à l'origine de phénomènes inflammatoires engendrant ou aggravant les maladies cardio-vasculaires et pulmonaires (bronchite chronique et asthme) ; elles sont aussi responsables de cancers, et on leur a attribué récemment, en association avec d'autres polluants chimiques, un rôle dans la genèse de troubles neurocomportementaux et neurodéveloppementaux chez les enfants américains (D. Bennett, Environ. Health Perspect., juil. 2016).

La nicotine stimule le système nerveux sympathique, provoquant la

libération d'adrénaline et de noradrénaline, elle accélère le pouls, élève la pression artérielle et rigidifie les artères. Elle n'est pas cancérigène, mais une partie des nitrosamines spécifiques, des dérivés de la nicotine qui se forment pendant la conservation, le séchage et le traitement des feuilles du plant, le sont. La nicotine de la fumée peut aussi réagir avec des produits chimiques oxydants de l'air, comme l'acide nitreux pour former ces nitrosamines. (M. Sleiman, PNAS, Fév. 2010).

Le monoxyde de carbone (CO) prend la place de l'oxygène sur l'hémoglobine, réduisant la cession de l'oxygène aux tissus. Il crée des lésions de l'endothélium vasculaire, la paroi interne des vaisseaux. Il augmente la spasticité vasculaire. Le manque d'oxygène stimule la production d'érythropoïétine (EPO) pour permettre à la moelle osseuse de fabriquer plus de globules rouges et accroître le transport d'oxygène. La polyglobulie est responsable d'une hémococoncentration qui augmente la viscosité sanguine. De plus, le CO s'associe aux radicaux libres pour diminuer la déformabilité des globules rouges. La microcirculation capillaire est moins efficace, la nutrition des tissus est déficiente

et la tolérance à l'effort est diminuée.

Carcinogènes : La fumée de cigarette contient dans sa phase solide 56 carcinogènes si on ne tient compte que des produits dont la concentration dépasse 1 nanogramme/cigarette. Les plus connus sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques et hétérocycliques, les nitrosamines, le benzène, le polonium 210, les métaux traces L'effet toxique peut être direct, c'est le cas de l'acroléine qui fait muter le gène suppresseur de tumeur p53 et inhibe le système de réparation de l'ADN. Le carcinogène peut aussi exercer sa toxicité après activation métabolique dans le foie, c'est le cas du benzo-a-pyrène pro-carcinogène.

Les radicaux libres sont des composés issus de l'oxygène, créés dans la cellule sous l'influence d'oxydants environnementaux. Un électron libre les rend plus réactifs et toxiques. Ils sont responsables du stress oxydatif quand les antioxydants ne sont pas disponibles dans l'organisme en quantité suffisante pour éviter l'apparition de lésions cellulaires souvent irréversibles. Le stress oxydatif est à l'origine de la plupart des maladies chroniques : maladies cardio-vasculaires, diabète, vieillissement prématuré des cellules, cancers, bronchite chronique (BPCO) La fumée de cigarette est le polluant atmosphérique le plus riche en radicaux libres ce qui explique le déficit en antioxydants des fumeurs. D'où l'intérêt de manger des fruits et légumes riches en antioxydants qui neutralisent les radicaux libres.

Tabac et inflammation : la fumée de cigarette induit la libération de cytokines pro-inflammatoires et diminue la réponse des cellules immunitaires. L'action pro-inflammatoire se traduit par une augmentation des globules blancs circulants, du fibrinogène qui participe à la formation des caillots sanguins et de la C-réactive protéine (CRP). L'action immunosuppressive réduit l'activité des lymphocytes prédateurs chargés de nettoyer l'organisme des cellules cancéreuses ou infectées. Ces deux actions expliquent la sensibilité du fumeur aux maladies infectieuses. L'action pro-inflammatoire des cytokines et des radicaux libres participe aussi au développement des maladies cardio-vasculaires et des cancers chez les fumeurs.



QUELLES SONT LES PATHOLOGIES RETROUVÉES CHEZ LES NON-FUMEURS EXPOSÉS AU TABAGISME PASSIF ?

La réponse physiologique à la fumée de tabac environnementale bien qu'atténuée, a des conséquences de même type que celle du tabagisme actif. Tous les organes et toutes les fonctions peuvent être touchés. Mais prouver un lien de causalité est difficile, car l'excès de risque est peu important.

En effet, il concerne le risque chez les personnes exposées par rapport à des personnes non-exposées, ce qui sera rappelé à chaque chapitre de cet article. L'utilisation de biomarqueurs comme la cotinine (métabolite de la nicotine) est un bon reflet de l'exposition à un moment donné. Une étude faite à l'époque où il était encore possible de fumer dans les trains de la SNCF avait montré que le taux de cotinine des urines de non-fumeurs voyageant 5 heures avec des fumeurs équivalait à la consommation de 2 à 3 cigarettes (G. Roussel, Presse médicale, 1994).



Effets du tabagisme passif sur l'appareil respiratoire

L'inhalation de la fumée passive provoque une irritation des voies aériennes supérieures, de la toux, des anomalies de la production et de la qualité du mucus, la diminution des mouvements des cils des fosses nasales et de la trachée dont la fonction est de repousser à l'extérieur les corps étrangers comme les agents microbiens, une hypertrophie et une hyperplasie des glandes de la muqueuse bronchique. Ceci explique le développement de complications infectieuses pulmonaires, sinusiennes et laryngées et chez les enfants une augmentation de la fréquence des otites moyennes et des bronchites.

On a aussi constaté une augmentation de la perméabilité de la muqueuse bronchique aux allergènes, des changements structuraux des bronches et du parenchyme pulmonaire, une réduction des capacités respiratoires (T.D. Murphy, Medscape, juin 2016 ; J. Yasav, JIACM, avr.-juin 2014).

L'atteinte de l'appareil respiratoire est fonction de la durée d'exposition à la fumée passive. R.E. Jordan et collaborateurs ont mesuré grâce à une enquête portant sur plus de 27 000 adultes blancs âgés de plus de 40 ans le risque de bronchite chronique obstructive (BPCO). Il est multiplié par deux pour une exposition à la fumée supérieure à 20 heures/semaine par rapport aux non-fumeurs non exposés à la fumée. (BMJ, janv. 2011). Les auteurs remarquent que malgré les lois 20 % de la population anglaise reste ex-

posée à la fumée passive jusqu'à 20 h/semaine et 5 % plus de 20 heures.

Développement de cancers

Des non-fumeurs exposés de façon prolongée à la fumée de tabac (20 à 30 ans), par exemple les conjoints de fumeurs, ont un risque de cancer du poumon augmenté de 25 % à 30 %.

Pour le cancer du sein, le tabagisme passif serait presque aussi nocif que le tabagisme actif selon les études de L. Dossus et coll. basées sur le suivi de la cohorte européenne EPIC (500 000 personnes suivies depuis 1992 dans 10 pays européens et incluant les femmes françaises de la cohorte E3N). Si le tabagisme actif augmente le risque de cancer du sein de 16 % par rapport aux non-fumeurs, le tabagisme passif l'augmenterait de 10 %. Par rapport aux personnes non-exposées, le tabagisme passif ferait plus que doubler le risque de cancer des sinus de la face et pour les autres cancers, on s'accorde sur le fait que le risque est plus élevé de 20 à 30 %.

Effets du tabagisme passif sur l'appareil cardio-vasculaire

La fumée de tabac est spasmogène, athérogène, thrombogène et arythmogène. Elle provoque des dégâts à court et à long terme sur l'appareil cardio-vasculaire et le risque de développer une maladie coronaire est augmenté de 30 % chez les personnes soumises au tabagisme passif par rapport à celles qui ne lui sont pas soumises.

Dans les 30 mn suivant l'inhalation de la fumée on observe des anomalies de la



régulation du flux sanguin par l'endothélium vasculaire presque aussi importantes que celles observées chez le fumeur actif. Le CO diminue l'oxygénation du myocarde, il augmente la spasticité vasculaire et la viscosité sanguine ce qui peut provoquer une crise d'angine de poitrine chez les personnes dont les coronaires sont fragiles. Les radicaux libres oxydent le mauvais cholestérol (LDL) qui se dépose sur la paroi vasculaire en réduit le calibre et rigidifie les parois. Le taux du HDL cholestérol qui nettoie les plaques d'athérome est diminué, les plaquettes se déposent et l'augmentation de la viscosité sanguine et du taux de fibrinogène participent à la formation des caillots.

Une exposition prolongée, authentifiée par des taux élevés de cotinine salivaire, est responsable d'un syndrome inflammatoire qui explique en grande partie la relation entre tabagisme passif et décès de cause cardio-vasculaire selon une étude prospective réalisée au Royaume Uni et publiée en Juin 2010 par M. Hamer, et coll. [] Am. Coll. Cardiol.]. Ils ont suivi pendant 8 ans 13 443 participants hommes et femmes, d'âge moyen 53 ans et par ailleurs en bonne santé, dont 20 % avaient des taux élevés de cotinine salivaire et la moitié de ceux-ci des taux élevés de marqueurs de l'inflammation. Une exposition importante au tabagisme passif avec syndrome inflammatoire augmentait le risque de décès de 20 %.

Le risque d'accident vasculaire cérébral (AVC) est augmenté. Une méta analyse de 20 études portant sur 885 000 participants dont près de 5 900 souffraient d'une attaque cérébrale a estimé que le risque d'AVC était augmenté de 20 % en moyenne, mais seulement de 15 %

pour une exposition faible correspondant à la fumée de 5 cigarettes/jour et de 56 % pour une très forte exposition. Les auteurs soulignent que l'exposition est dose dépendante mais qu'il n'y a pas de seuil inférieur de non dangerosité. (I.P. Oono et coll.,] Public Health, mars 2011)

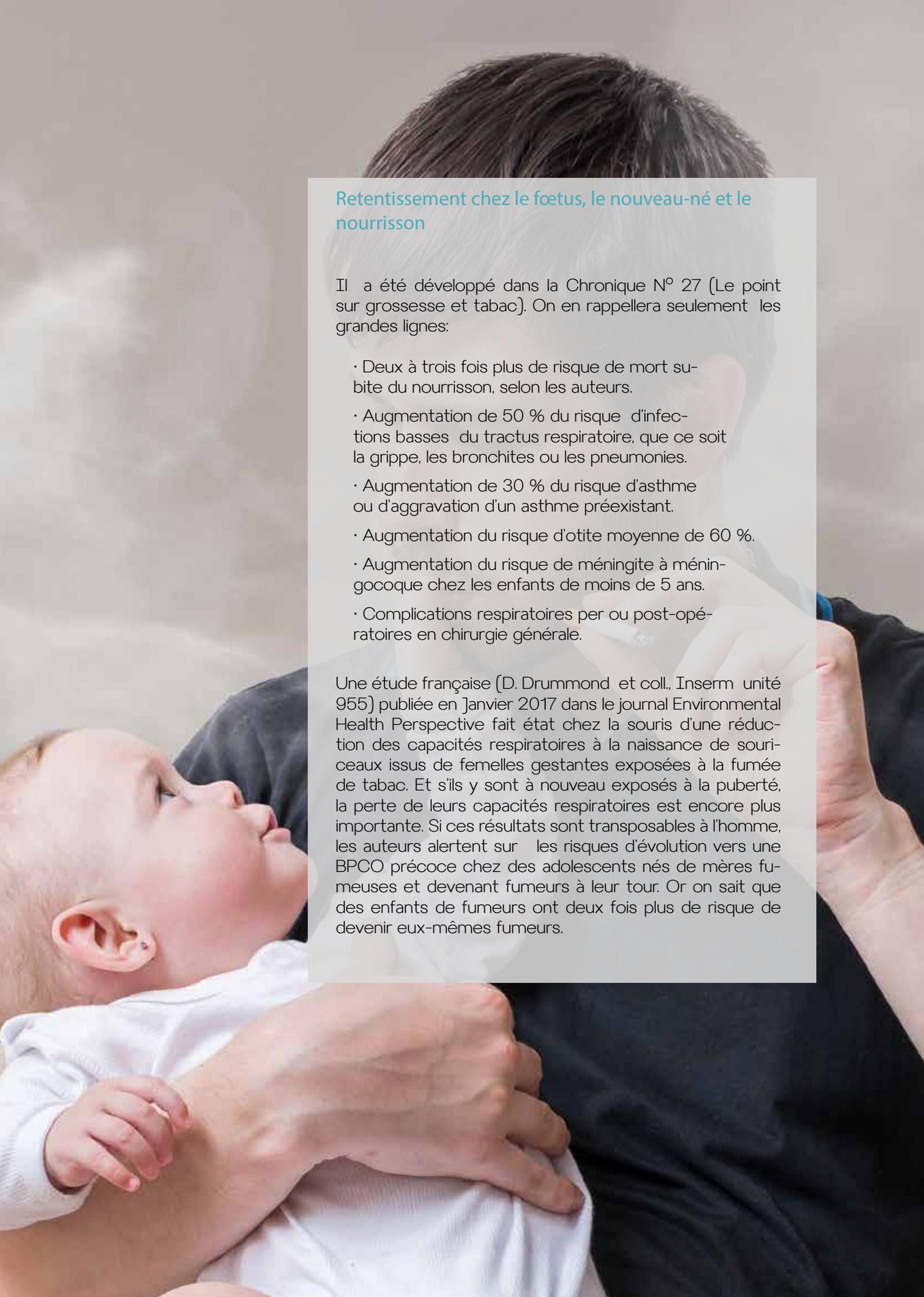
Troubles métaboliques

La fumée passive est un facteur indépendant de risque de diabète. Une étude chinoise a calculé que le risque de diabète des non-fumeurs soumis au tabagisme passif était augmenté de 20 % par rapport à des non-fumeurs non exposés (K. Sun, Endocrine, nov. 2014)

Le tabagisme passif favorise la prise de poids chez la souris par le biais de la perturbation du fonctionnement des mitochondries, organites essentiels dans la production d'énergie nécessaire au fonctionnement de la cellule, et d'une résistance à l'insuline (M.O. Thatcher et coll., Am J of Physiology, nov. 2014).

Autres problèmes

La fumée passive rend sourd (P. Dawes et coll., JAR, mai 2014) selon une étude anglaise portant sur 164 000 adultes de 40 à 69 ans enrôlés dans une banque de données médicales et qui ont subi des tests auditifs. Ceux qui avaient été exposés à la fumée de cigarette de 2 à 9 heures par semaine avaient un risque de perte d'audition augmenté de 28 % et ceux exposés plus de 10 heures de 39 %. Deux raisons expliquent ce risque : une action toxique directe des composants de la fumée et une action indirecte par effet vaso-constricteur de la nicotine sur les vaisseaux de l'oreille interne. L'arrêt de l'exposition permettrait de récupérer une meilleure fonction auditive.

A photograph of a person with dark hair holding a baby in a white onesie. The person's face is partially visible in the background, looking down at the baby. The baby is looking up and to the right. The background is a plain, light-colored wall.

Retentissement chez le fœtus, le nouveau-né et le nourrisson

Il a été développé dans la Chronique N° 27 (Le point sur grossesse et tabac). On en rappellera seulement les grandes lignes:

- Deux à trois fois plus de risque de mort subite du nourrisson, selon les auteurs.
- Augmentation de 50 % du risque d'infections basses du tractus respiratoire, que ce soit la grippe, les bronchites ou les pneumonies.
- Augmentation de 30 % du risque d'asthme ou d'aggravation d'un asthme préexistant.
- Augmentation du risque d'otite moyenne de 60 %.
- Augmentation du risque de méningite à méningocoque chez les enfants de moins de 5 ans.
- Complications respiratoires per ou post-opératoires en chirurgie générale.

Une étude française (D. Drummond et coll., Inserm unité 955) publiée en Janvier 2017 dans le journal *Environmental Health Perspective* fait état chez la souris d'une réduction des capacités respiratoires à la naissance de souriceaux issus de femelles gestantes exposées à la fumée de tabac. Et s'ils y sont à nouveau exposés à la puberté, la perte de leurs capacités respiratoires est encore plus importante. Si ces résultats sont transposables à l'homme, les auteurs alertent sur les risques d'évolution vers une BPCO précoce chez des adolescents nés de mères fumeuses et devenant fumeurs à leur tour. Or on sait que des enfants de fumeurs ont deux fois plus de risque de devenir eux-mêmes fumeurs.

Mortalité chez les personnes soumises au tabagisme passif

En 1999, une publication de l'Académie de Médecine estimait que le nombre annuel de décès attribuables en France au tabagisme passif était de l'ordre de 2 500 à 3 000. En 2006, le chiffre de 6 000 morts était avancé par le gouvernement au moment de la présentation du décret interdisant de fumer dans les lieux de travail et les lieux recevant du public. Ce chiffre avait été tiré d'une étude de l'European respiratory society (Lifting the Smokescreen, Soulevons le rideau de fumée, 2002) qui avait fait une estimation du nombre de morts causés par l'exposition au tabagisme passif dans 25 pays européens en fonction du lieu d'exposition : travail ou domicile, de l'âge inférieur ou supérieur à 65 ans et de 4 types de maladies : cancer du poumon, infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral et bronchite chronique. Ces chiffres concernaient seulement une population adulte, sans discrimination entre toutes les personnes exposées : fumeurs actifs - soumis à la double peine d'un tabagisme actif et passif-, non-fumeurs et ex-fumeurs, et l'étude n'évaluait que 4 risques. En ne

tenant compte que des non-fumeurs, le nombre de décès attribuables au tabagisme passif en France tombait à 1 114.

Quel est-il actuellement ? Aucune enquête ne permet de le préciser, mais Catherine Hill dans un article du BEH (N° 20-21, mai 2011) s'en tient à ce chiffre de 1 100, même si d'un côté il ne tient compte que des 4 maladies du rapport et si de l'autre une tendance à la surestimation s'est manifestée depuis 20 ans. Ce chiffre de 1 100 est repris par Anne Pasquereau dans le N° 15 du BEH 2016.

En Chine, selon l'OMS, sur 360 millions de fumeurs, la cigarette entraîne la mort d'un million de personnes chaque année, et 100 000 décès sont attribuables au tabagisme passif. (Le Monde avec AFP, 26 nov. 2016). Dans le monde, des données de 2010 faisaient état de 600 000 morts par tabagisme passif chaque année, soit un décès sur 100 directement imputable au tabagisme passif, mais en 2017 l'OMS avance le chiffre de 890 000 décès dont 28 % surviendraient chez des enfants, ce qui représenterait environ 250 000 décès d'enfants.

Que conclure de ces études observationnelles et épidémiologiques ?

En Octobre 2015, est parue dans PLOS ONE une revue de 16 méta-analyses couvrant 350 articles étudiant le retentissement du tabagisme passif sur 25 maladies ou problèmes de santé, en excluant les problèmes liés à la grossesse et les maladies du nouveau-né. S. Cao et coll. ont relevé une relation statistique positive entre l'exposition à la fumée environnementale et 11 maladies. Pour 4 de ces maladies ou problèmes de santé le risque est relativement élevé : pour les méningites à méningocoque il est plus que doublé, pour le cancer du col utérin il est augmenté de plus de 70 %, pour le portage pharyngé de méningocoque ou de pneumocoque il est augmenté de près de 70 %. Pour les 7 autres maladies, l'impact est moins important : de l'ordre de 40 % pour les infections respiratoires basses de l'enfance et le risque d'allergie alimentaire, de plus 30 % pour l'asthme de l'enfance, de plus de 25 % pour le cancer du poumon et les AVC et très faible pour les dermatites allergiques et la rhinite allergique.

D'autres maladies n'étaient pas statistiquement associées au tabagisme passif : les maladies invasives à pneumocoque et à haemophilus, la maladie de Crohn, les colites ulcéreuses, le cancer du pancréas, le cancer de sein, le cancer de la vessie. Il n'était pas possible dans cette revue systématique de tirer des conclusions sur le risque de maladies coronaires, tuberculose, diabète, otites, soit parce que le nombre d'articles inclus dans ce travail était trop faible, soit parce que la qualité de la méta-analyse n'était pas suffisante. Enfin les auteurs reconnaissent qu'ils n'ont pas travaillé à partir des études originales, mais seulement à partir des méta-analyses et que les études originales auraient pu apporter d'autres données physiopathologiques que les études systématiques.



LA LOI

Le tabac étant reconnu par l'OMS comme première cause de mortalité évitable, l'évolution des politiques de santé dans le monde entier se fait dans le sens de la réduction de consommation, de la prévention de l'entrée dans le tabagisme pour les jeunes et de protection contre l'exposition à la fumée.

La Convention cadre pour la lutte anti-tabac (CCLAT) préconise une dizaine de grandes mesures et 168 pays ont signé cette convention. La Chine, premier pays consommateur de tabac a confirmé en 2016 qu'elle allait étendre à tout son territoire l'interdiction de fumer dans les lieux publics

Les 28 états membres de l'Union européenne ont adopté des mesures concernant les lieux publics et les lieux de travail. Les irlandais ont été pionniers en la matière. En France, suite au décret Bertrand sur l'interdiction de fumer dans les lieux à usage collectif, (Décret N° 2006-1386, du 15 nov. 2006), depuis le 14 Décembre 2006 il est totalement interdit de fumer dans les enceintes (bâtiments et espaces non couverts) des établissements d'enseignement et de formation, publics ou privés, destinés à l'accueil, à la formation ou à l'hébergement des mineurs, notamment les écoles, collèges et lycées publics et privés.

Dans les entreprises, l'employeur a une obligation de sécurité vis-à-vis de ses salariés par rapport au tabagisme passif et encourt des sanctions pénales s'il manque à ses obligations. Il est interdit de fumer dans un véhicule en présence de mineurs sous peine de contravention depuis le 25 Septembre 2014 et l'interdiction de fumer dans les espaces de jeux pour enfants se généralise depuis le décret du 29 Juin 2015.

Et depuis quelques années, plusieurs victimes du tabagisme passif ont obtenu la reconnaissance de la plainte déposée contre leur employeur auprès des tribunaux.

BÉNÉFICES SUR LA SANTÉ DES LOIS INTERDISANT DE FUMER DANS LES LIEUX PUBLICS.

En Europe, les premières études montrant le bénéfice sur la santé de l'interdiction de fumer dans les lieux publics et de travail ont été menées en Italie et en Ecosse où ces lois ont été appliquées en Janvier 2005 et Mars 2006. Elles ont mis en évidence une diminution significative des hospitalisations pour infarctus du myocarde, respectivement de -11 % en Italie et de -17 % en Ecosse.

Toutes les études publiées ces dernières années ont confirmé cette réduction des hospitalisations. La dernière revue systématique de la banque de données Cochrane qui a inclus 77 études provenant de 21 pays a conclu qu'à l'évidence l'interdiction de fumer dans les lieux publics a eu un effet positif sur les maladies de cœur et des vaisseaux en réduisant le nombre des décès et des hospitalisations chez les non-fumeurs. Il n'est pas aussi clair que ces mesures aient eu un effet sur la santé respiratoire, la santé des nourrissons et la prévalence du tabagisme (K. Frazer et coll. 4 févr. 2016).

Pour d'autres auteurs (C.D. Barr et coll., Am J of Epidemiol., mai 2012), aux USA, on a remarqué une baisse des hospitalisations pour infarctus du myocarde de 20 %, une réduction des hospitalisations pour BPCO de 11 % dont ont profité les bénéficiaires du Medicare âgés de plus de 65 ans. En Angleterre, (C.E.Millett et coll., Pediatrics, janv. 2013), il a été observé une réduction de 8 à 9 % des admissions hospitalières des

enfants de moins de 14 ans pour asthme. J.V. Been et coll. ont fait une revue de la littérature concernant la santé périnatale (The Lancet, mars 2014). L'analyse de 11 études américaines et européennes, publiées de 2008 à 2013, incluant plus de 2,5 millions de naissances a montré une diminution de 10 % des naissances prématurées. Ces études incluaient aussi les exacerbations d'asthme pour lesquelles une diminution de 10 % des hospitalisations pour asthme a été observée, par contre les auteurs n'ont pas pu conclure à un effet sur le poids des nouveau-nés à la naissance.

A Genève, les hôpitaux universitaires ont constaté une diminution de 19 % des hospitalisations pour affections respiratoires.

Pour le Pr Stanton Glantz, directeur du Centre de recherche et d'éducation sur le contrôle du tabac à l'université de San Francisco, les bénéfices sur la santé s'accompagnent d'une réduction importante des dépenses de santé : «On a rarement vu une intervention aussi simple améliorer la santé et réduire les coûts aussi rapidement et de manière aussi importante».

Il faut souligner que les interdictions de fumer dans les lieux publics ne profitent pas qu'aux non-fumeurs. Les fumeurs, eux aussi, se trouvent moins exposés à la fumée de tabac dans des lieux où ils se rendaient fréquemment, comme les lieux de convivialité, et sur leurs espaces de travail.



RISQUES DU VAPOTAGE PASSIF

Dans une cigarette électronique, c'est le vapoteur qui déclenche la production de la vapeur qu'il va inhaler, et à la différence de la cigarette fumée aucune vapeur ne sera produite entre les bouffées. Le courant secondaire est donc le seul résultat de la vapeur rejetée par les poumons du vapoteur. M.L. Goniewicz et son équipe (Nicotine Tob. Res. juin 2014) ont mesuré les marqueurs atmosphériques : nicotine, particules fines (PM 2,5), monoxyde de carbone (CO) et composés organiques volatils (COV), de la vapeur exhalée par une machine à vapoter, dans une chambre d'exposition. Ils ont ensuite comparé les résultats de cette étude en laboratoire avec ceux obtenus chez 5 utilisateurs mixtes de tabac fumé et de cigarette électronique. Ils n'ont pas retrouvé de résidus de combustion dans la vapeur puisque l' e-liquide est seulement chauffé, mais de la nicotine, et bien qu'elle y soit à des taux 10 fois moins élevés que dans la fumée de tabac, ils s'inquiètent du retentissement éventuel de ce composé sur les populations vulnérables comme des enfants, des femmes enceintes et des malades cardio-vasculaires....

Ce à quoi K. Farsalinos répond en Octobre 2014 que la cotinine salivaire des vapoteurs passifs est 1 200 fois moins élevée que celles des fumeurs actifs et qu'à des niveaux si bas, la nicotine est sans danger et ne peut exercer aucun effet biologique. Il va plus loin en écrivant qu'il n'y a aucun fondement scientifique à bannir le vapotage dans les lieux publics.

En Novembre 2014, paraît un article de E. Fernandez et coll. dans Environmental Research portant sur 54 non-fumeurs volontaires dont 25 vivant avec des fumeurs de cigarettes et exposés à la fumée au moins 2 heures/jour, 5 vivant avec des vapoteurs et exposés eux aussi au moins 2 heures/jour et 24 volontaires non exposés servant de contrôle. L'intérêt de cette étude est que l'exposition à la fumée ou à la vapeur se fait en conditions réelles et non pas en laboratoire. La nicotine en suspension a été mesurée dans l'air de la maison et la cotinine dans la salive et les urines des volontaires. Les marqueurs aériens étaient 5,7 fois plus élevés dans les maisons des fumeurs que dans les maisons de vapoteurs, cependant les concentrations de cotinine étaient sta-



tistiquement assez proches pour conclure que les non-fumeurs étaient passivement exposés à la nicotine de la cigarette électronique. Or on sait que la nicotine libérée dans l'environnement subit un processus d'oxydation qui mène à la formation de nitrosamines cancérigènes. E. Fernandez conclut à l'intérêt de développer d'autres études similaires pour aider le législateur à prendre des décisions visant à protéger la population en créant des zones entièrement exemptes de fumage et aussi de vapotage.

Enfin, M.L. Goniewicz (Nicotine Tob Res, févr. 2015) relate les résultats de l'étude faite par son équipe sur la recherche d'une exposition tertiaire à la nicotine après vapotage. En laboratoire, ils ont mis en évidence sur 5 surfaces différentes (fenêtre, murs, plancher, bois et verre) la présence de nicotine à partir de la vapeur de 3 marques différentes d'e-cigarettes. L'exposition a varié en fonction de la marque d'e-cigarette et de la surface exposée. Les plus importantes concentrations de nicotine étaient déposées sur le plancher et les vitres. Le vapotage tertiaire peut donc représenter un risque dans les locaux exposés, et, pourrait-on ajouter, dans les habitacles des voitures.

Simon Chapman, Pr Emérite de Santé Publique à l'Université de Sidney, estime de son côté que

dans un espace confiné, comme un bureau ou un bar, quand de nombreuses personnes vapotent, cela peut représenter un risque potentiel dans la mesure où des études trouvent en dehors de la nicotine d'autres produits chimiques comme des particules fines, de la glycérine, du propylène glycol, du formaldéhyde et de l'acétaldéhyde, des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des traces de métaux, même si ces composés chimiques s'y trouvent en très infimes quantités. En France, une loi sur le vapotage (article 28 de la loi santé et décret N° 2017-633 du 25 Avril 2017) est entrée en vigueur depuis le 1er octobre 2017: il est interdit de vapoter à l'intérieur des établissements scolaires et établissements destinés à l'accueil, à la formation et à l'hébergement des mineurs ; dans les moyens de transport collectifs fermés, à l'intérieur des lieux de travail fermés et ouverts à usage collectif. Dans ces lieux, un affichage doit signaler les règles applicables et une amende de 450 euros punit le défaut d'affichage. Il n'est pas interdit de vapoter dans les autres lieux ouverts au public, sauf si le règlement intérieur l'interdit. Par ailleurs, sont interdites la vente aux mineurs (Loi Hamon 2014) et la publicité pour la cigarette électronique sur l'espace public (ordonnance du 19 Mai 2016).

ET LE CANNABIS ?

Avec le cannabis on se retrouve dans la même configuration qu'avec le tabac des cigarettes, le courant secondaire est fait de la fumée qui s'échappe du joint entre les bouffées et de la fumée exhalée par le fumeur. Or dans certaines circonstances comme des concerts de rock, même en plein air, la production de fumée est importante. D'autre part la légalisation du cannabis pour usage médical, voire même pour usage récréatif pose la question de l'innocuité de son courant secondaire pour les non-fumeurs et a amené certains états des USA comme le Colorado à donner des conseils aux fumeurs de cannabis par rapport à leur environnement familial.

Des rats exposés pendant une minute à la fumée secondaire du cannabis subissent une altération de leur fonction endothéliale dont la durée a été supérieure à celle de la fumée de tabac seule. Pendant 90 mn, l'adaptation du système cardio-vasculaire aux besoins physiologiques est inhibée. Dans ces conditions et en cas d'exposition répétée, la fumée de cannabis pourrait déclencher une crise cardiaque ou un accident vasculaire cérébral chez une personne présentant des facteurs de risque (X. Wang et coll. J Am Heart Assoc, juil. 2016).

Un autre article (E.S. Hermann, Drug and Alcohol Dependence, juin 2015) relate les modifications cognitives de 6 personnes non-fumeuses respirant dans un espace peu ventilé pendant une heure

la fumée secondaire de 6 fumeurs du cannabis, ce qui a été considéré comme une simulation réaliste. Des niveaux détectables de tétrahydrocannabinol (THC) ont été retrouvés jusqu'à 3 heures dans le sang et jusqu'à 22 heures après la séance dans les urines de ces non-fumeurs. Cependant le dosage urinaire reste en dessous du seuil de positivité du test qui est de 50 ng/ml et devrait permettre à la justice de ne pas confondre fumeur passif et fumeur actif. On a aussi relevé une discrète accélération du cœur, un léger effet sédatif et davantage de fautes dans l'exécution de tâches requérant capacité psycho motrice et mémoire de travail par rapport au même test fait avant l'exposition à la fumée. La même expérience faite dans la même pièce, mais cette fois bien ventilée a décelé des taux sanguins plus faibles, l'absence d'effets sédatifs, l'absence d'anomalies des performances cognitives ou de résultats urinaires positifs. On peut noter que cette étude a repris le protocole de plusieurs études faites dans les années 80, pendant lesquelles on s'interrogeait déjà sur le danger potentiel de la fumée passive des joints.

Comme on le voit, le problème à venir est celui de la légalisation du cannabis à des fins thérapeutiques et récréatives, qui entraîne une augmentation de sa consommation, comme on le constate aux USA. La drogue étant considérée jusqu'à présent comme illicite, la loi interdisait totalement sa consommation dans l'espace public, ce qui ne sera plus le cas.

CONCLUSION

Le tabagisme passif, en dehors d'expositions prolongées, représente pour les adultes un risque relativement faible sur le plan individuel dans les pays développés, mais rapporté au nombre de personnes exposées dans le monde, c'est une catastrophe sanitaire et économique. Les enfants en sont les principales victimes et que ce soit dans les pays en développement, ou dans nos pays pendant la grossesse et les premières années de la vie, le tabagisme passif porte un préjudice grave à leur santé d'adultes.

Cette chronique est éditée par l'association Les Droits des non-fumeurs.
Elle est rédigée par le docteur Jeanne Mesny, membre
du conseil d'administration de l'association.
N° ISSN : 2256-621X



Rédaction

Dr Jeanne Mesny

Conception graphique

Céline Fournier

Editeur

Emmanuel Brunner