

Cigarette, vapotage ou tabac chauffé À quoi les fumeurs s'exposent-ils ?



Fumer, mais autrement...

Source : iStock / mariozupancic



Organisé on ne peut plus opportunément alors que consultation relative aux produits du tabac en Suisse vient d'être lancée, le E-cigarette Summit 2017, qui s'est tenu à Londres le 17 novembre a apporté un éclairage précieux sur la façon dont la communauté scientifique appréhende les risques associés au vapotage et à l'usage des dispositifs de chauffage du tabac.

Le tabagisme est considéré comme un danger majeur, attirant d'autant plus l'attention des politiques de santé publique qu'il est évitable. Pourtant, la cigarette n'est plus aujourd'hui qu'un mode de dispensation de nicotine parmi d'autres. La technologie et les comportements ont sensiblement évolué ce qui oblige un renouvellement de l'analyse des risques qui leurs sont associés. Cette évolution découle de la commercialisation des cigarettes élec-

troniques et de dispositifs chauffant le tabac (dits *heat not burn*). Les discours des parties prenantes ont sensiblement évolué. Ainsi, le GREA (Groupement Romand d'Etudes des Addictions), *Fachverband Sucht* et *ticino[addiction]* ont pris position dans le communiqué du 21 novembre: «*Le vapotage doit figurer au même titre que l'arrêt de la fumée dans les mesures de santé publique sur le tabac de la Confédération et bénéficié des mesures d'informations idoines à la population.*»

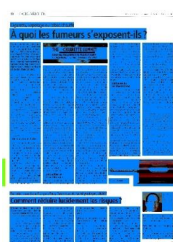
Une mutation de l'offre

La consommation de tabac, liée à l'addiction à la nicotine, est mise à l'index de longue date. De multiples dispositifs et mesures sont censés la décourager. Le monitoring suisse des addictions évoque un bilan «catastrophique» avec 9 500 décès imputables par an. Au plan national, environ un de ces décès sur quatre

s'explique par le cancer du poumon, un sur six par la BPCO et également un sur six par une pathologie coronarienne. Compte tenu d'un coût humain et social accablant, il a fallu saisir les opportunités offertes par la technologie pour renouveler les modes de consommation.

La cigarette électronique est un dispositif pourvu d'une batterie. En tirant une bouffée, le consommateur déclenche la vaporisation d'une solution principalement constituée de glycérine végétale, de propylène glycol et d'eau distillée. Ses arômes peuvent, ou non, être associés à de la nicotine. L'aérosol généré par la cigarette électronique, même contenant de la nicotine, n'émane pas directement du tabac.

Tel n'est pas le cas des produits *heat not burn*. Du point de vue des industriels qui les commercialisent, limiter le chauffage du tabac en



dessous des températures de combustion est de nature à limiter les risques. Il convient de rappeler que la fumée de cigarette ordinaire est générée par une combustion dont la température peut atteindre 900 °C. Celle-ci est composée d'un mélange complexe de particules solides et d'éléments liquides. Empêcher la combustion complète du tabac, en la réduisant principalement à une distillation et une pyrolyse minimale du tabac, éliminerait ainsi la genèse de toxiques, notamment de ceux des particules solides qui se déposent à la surface des cellules alvéolaires. Contrairement aux cigarettes électroniques, les produits de tabac chauffé ne sont actuellement pas envisageables comme instruments de sevrage. Ils apportent une expérience sensorielle très proche de celle affectée par les fumeurs, associée à une diminution des risques – encore à l'étude – par rapport à la cigarette.

État des lieux en Grande-Bretagne

Selon une estimation de mai 2017, il y aurait 2,9 millions de vapoteurs adultes en Grande-Bretagne. Pour la première fois depuis 2012, on y dénombre davantage d'anciens fumeurs devenus vapoteurs que de fumeurs de cigarettes encore actifs¹. La *E-cigarette Summit* a donné l'occasion à la communauté britannique concernée de dresser un tableau des risques relatifs des différentes pratiques. À cette occasion, le **Dr Lion Shahab**, University College de Londres, a commenté l'affirmation largement répandue selon laquelle le vapotage rédui-

rait de 95 % les dommages causés habituellement par la cigarette. Selon lui, on peut accepter cette affirmation sur la base d'une comparaison des quantités générées de 4-(méthylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol (NNAL), un toxique carcinogène majeur de la fumée de tabac. Toutefois, en tenant compte de l'ensemble des toxiques impliqués, on devrait plutôt envisager une réduction des dommages de l'ordre de 60 à 80 % en substituant le vapotage à la cigarette. À l'échelle d'une population, l'impact potentiel est indéniable².

Quant aux dispositifs de type *heat not burn*, les données préliminaires disponibles suggèrent qu'ils s'inscrivent dans une catégorie de danger pour la santé intermédiaire entre celles des e-cigarettes et des cigarettes classiques. Ceci doit être confirmé dans un avenir plus ou moins proche.

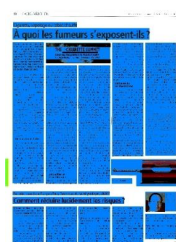
Durant le sommet londonien, la représentante des consommateurs (New Nicotine Alliance), **Sarah Jakes**, a invoqué la liberté de choix, regrettant que la notion de plaisir soit bannie des milieux de santé publique. De son point de vue, le vapotage est séduisant car il n'est pas réductible au statut de dispositif d'arrêt du tabac ou de médicament. Il est porteur d'une expérience agréable. Au fond, la e-cigarette peut être considérée suivant deux perspectives, selon que la finalité soit l'arrêt de la prise de nicotine, d'où qu'elle provienne, ou bien sa continuation, en limitant ses effets délétères autant que possible. En Grande-Bretagne, cette ambiguïté

dans les objectifs à poursuivre ne pose pas de problème du point de vue d'une stratégie de réduction des risques.

L'influence des sociétés savantes

Les autorités britanniques partent désormais du principe que les vapoteurs sont d'anciens fumeurs, ou des fumeurs susceptibles d'arrêter la cigarette. Même si nul ne conteste le manque de données quant aux effets à très long terme de la e-cigarette, le choix britannique de la considérer comme un outil parmi d'autres dans la politique de lutte contre le tabac s'explique par l'engagement précoce du *Royal College of Physicians*. Dès avril 2016, celui-ci a souligné l'intérêt de la e-cigarette pour dissocier le risque inhérent à la nicotine de celui, plus redoutable, inhérent à la fumée³. Surtout, la communauté médicale dispose de recul dans l'utilisation de la cigarette électronique comme outil de sevrage. Une revue Cochrane⁴ indique qu'elle est plus efficace que le placebo pour obtenir un arrêt au bout de six mois, aucun effet indésirable sévère ne lui ayant été imputé (niveau de preuve: faible). Il convient de noter qu'une étude suisse (numéro FNS 173552) questionne l'intérêt de la e-cigarette pour arrêter de fumer.

L'une des objections à l'utilisation de la e-cigarette comme outil dans les parcours d'arrêt du tabagisme consiste à dire qu'elle s'inscrirait dans un continuum d'addictions. Par exemple, des adolescents risqueraient d'aller vers la cigarette à partir du vapotage. Pour le **Pr Linda**



Bauld, Université de Stirling, qui se réfère à une série d'enquêtes britanniques⁵, la majorité des expérimentations du vapotage ne débouchent pas sur un usage régulier. Les jeunes qui l'expérimentent sans avoir jamais fumé de cigarette ne constitueraient qu'une population infime. En définitive, s'il n'y a plus lieu de diaboliser le vapotage, la requête du GREA aux autorités publiques en vue de «distinguer la combustion

du vapotage» dans la législation fait sens.

Dr Pharm. Denis Vitel

Références

1. ASH Factsheet (Action on Smoking and Health: campagne de santé publique ayant pour but d'éliminer les méfaits liés au tabac): Use of electronic cigarettes (vaporisers) among adults in Great Britain.
2. Levy DT, Borland R, Lindblom EN, et al. Potential deaths averted in USA by replacing cigarettes with e-cigarettes. *Tobacco Control*. doi: 10.1136/tobaccocon-

trol-2017-053759.

3. Royal College of Physicians. Nicotine without smoke: Tobacco harm reduction, 2016.
4. Cochrane Systematic Review. Electronic cigarettes for smoking cessation. Doi: 10.1002/14651858.CD010216.pub3
5. Bauld L et al. Young People's Use of E-Cigarettes across the United Kingdom: Findings from Five Surveys 2015–2017. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Aug 29;14(9).

Entretien avec Jean-François Etter, Professeur de santé publique, UNIGE Comment réduire lucidement les risques ?

Tribune Médicale: quels enseignements avez-vous tirés de l'E-cigarette summit 2017 de Londres ?

Pr Jean-François Etter: Une nouvelle fois, les Britanniques ont fait la démonstration de la proximité de leur monde académique avec leurs décideurs politiques. Les rapports écrits par les chercheurs sur les faits sociaux et les comportements sont lus. Ils éclairent les décisions. En l'occurrence, le *Royal College of Physicians* et, plus récemment, la *British Medical Association*, ont produit des analyses afin d'éclairer le débat. Elles sont toutes favorables à l'intégration des nouvelles technologies de vaporisation dans les politiques anti-tabac. Il n'est donc pas surprenant de constater que la Grande-Bretagne est en pointe dans cette intégration. Les *smoking cessation services*, qui relèvent du NHS, tirent parti des possibilités offertes par les e-cigarettes. Le Royaume-Uni a transposé la directive européenne sur les produits de tabac de manière favorable à ces dispositifs. Avec le Brexit, on peut attendre une

politique encore plus ambitieuse. À l'occasion du sommet, l'inflexion de la politique néo-zélandaise en faveur de la réduction des risques a été remarquée.

Des positions « pro » et « anti » encore irréconciliables – Voit-on émerger un consensus ?

Absolument pas. Le sujet des nouveaux dispositifs de dispensation de la nicotine demeure extrêmement polémique. Les scientifiques sont divisés, en particulier aux États-Unis. La forme de consensus qui a émergé dans les sociétés savantes britanniques constitue une exception dans les pays développés. Observons que le secrétariat de la Convention cadre de l'OMS pour la lutte anti-tabac, ainsi que la Conférence des Parties à cette Convention sont fortement opposés aux stratégies de réduction des risques au moyen des nouvelles technologies de vaporisation. Ils prônent l'abstinence totale. La production scientifique, désor-

mais exponentielle sur ces sujets, sera peut-être de nature à favoriser le consensus à l'avenir. Toutefois, à l'*E-cigarette Summit*, Robert West, de l'University College of London,



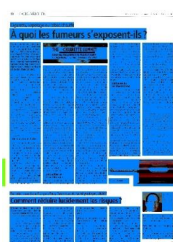
Jean-François Etter
Professeur de santé publique, UNIGE

Photo: mäd

a regretté la faiblesse qualitative de cette production. Manifestement, trop de travaux sont biaisés.

Quelles tendances sont perceptibles ?

Le marché de la e-cigarette tend à stagner. En revanche, on assiste à l'essor des produits de tabac chauffé. Au Japon, où il n'y a pas de restriction imposée aux actions de marketing, le phénomène est spectaculaire. IQOS représente déjà 14 % du marché japonais de la consommation de tabac



deux ans après son lancement. L'industrie du tabac annonce son intention de remplacer la combustion par des nouveaux moyens d'inhaler la nicotine. Toutefois, nous sommes loin d'une unanimité.

? Comment avez-vous accueilli la prise de position du GREA ?

Elle va dans la bonne direction. Les addictologues sont professionnellement familiers des raisonnements consistant à réduire les risques, en ne laissant personne au bord de la route. Il leur aura tout de même fallu dix ans pour accepter le fait qu'il est moins dangereux de consommer de la nicotine, pour ceux qui ne peuvent pas s'en passer, en la vapotant plutôt qu'en la fumant. Cependant, la Commission Fédérale pour la prévention du Tabagisme ainsi que plusieurs sociétés savantes suisses demeurent opposées à toute stratégie de réduction des risques. Cela dit, le projet de loi sur les produits du tabac du Conseil Fédéral, qui va être soumis à la procédure de consultation, prévoit d'autoriser d'une part la vente de nicotine dans les liquides de remplissage de cigarettes électroniques et, d'autre part, celle de tabac non brûlé. Enfin, n'oublions pas que la Suisse a

été pionnière, il y a une vingtaine d'années, dans l'élaboration de stratégies de réduction des risques liés aux addictions. Celles-ci ont été évaluées par plusieurs votations populaires.

? Une des objections à la e-cigarette consiste à la décrire comme une porte ouverte au tabagisme, voire à d'autres addictions...

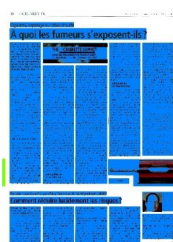
En effet, les opposants aux nouveaux produits fournissant de la nicotine continuent de faire confiance aux méthodes de taxation, d'interdiction, etc., car ils craignent que les e-cigarettes perpétuent l'addiction. Pour étudier l'initiation d'une addiction, l'approche expérimentale est naturellement exclue pour des raisons éthiques. Il faut donc recourir à des études observationnelles, dans lesquelles il n'est pas possible de quantifier l'ensemble des facteurs qui induisent aussi bien le vapotage que le tabagisme (environnement, contextes familiaux et professionnels, troubles psychiatriques, etc.). La théorie de la passerelle, dans le vaste champ des addictions, va indéfiniment rester polémique, 40 ans après son émergence. A-t-on observé une augmentation de la consommation de ciga-

rettes, notamment chez les jeunes, dans les pays où le vapotage est le plus répandu? On peut répondre par la négative en Grande-Bretagne et aux États-Unis. Le vapotage serait donc une alternative et non une porte d'entrée. Les arguments en défaveur de l'effet passerelle sont, pour le moment, les plus forts dans le champ du tabagisme, mais on ne saurait statuer définitivement sur cet effet pour l'ensemble des addictions.

? Que penser de l'inflexion de l'industrie ?

On doit accueillir certains discours avec la plus grande prudence. Prétendre vouloir juste accompagner les fumeurs existants jusqu'à l'arrêt de la consommation, avec des dispositifs moins dangereux, n'est pas soutenable à long terme. Pour perpétuer un business, il faudra recruter d'une manière ou d'une autre de nouveaux consommateurs. Quel actionnaire supporterait un *business model* se contentant d'exploiter des comportements en voie d'extinction? Nécessairement, il faudra observer avec grande prudence les innovations commerciales.

Propos recueillis par Denis Vitel



Quels sont les risques relatifs de la cigarette, du vapotage et des dispositifs de tabac chauffé ?

Dissiper l'écran de fumée

Il appartient aux investigations scientifiques de clarifier le paysage actuel, qui s'est complexifié avec la diversification des modes d'inhalation de la nicotine.

La nicotine induit indubitablement une dépendance¹. À long terme, on suspecte fortement la nicotine de favoriser les accidents cardiovasculaires. En règle générale, un risque est évaluable en combinant la puissance d'un agent à induire une toxicité avec l'exposition à cet agent (quantité et durée). Au sujet de la fumée du tabac, l'attention de la communauté scientifique s'est focalisée sur une liste de constituants nocifs ou potentiellement nocifs établie par la FDA (75 carcinogènes, 25 toxiques respiratoires et 12 toxiques du système cardiovasculaire), et reprise par d'autres autorités sanitaires. Au plan chimique, la fonction carbonyle (notamment des aldéhydes) est déterminante dans la carcinogénicité, mais aussi dans la genèse de pathologies respiratoires. Selon l'OMS, les constituants toxiques les plus dangereux de la fumée doivent être systématiquement quantifiés². Leurs effets, directs et indirects dans la mesure où on doit prendre en compte le tabagisme passif, légitiment les mesures anti-tabac des politiques de santé publique. Le *E-cigarette Summit 2017* a permis d'effectuer un bilan d'étape dans l'évaluation des risques associés aux différents produits de dispensation

de nicotine.

E-cigarette: confirmation d'un profil rassurant

Au moment de l'apparition des e-cigarettes, l'hypothèse d'une toxicité par libération de métaux (cadmium, nickel, etc.) de la part des dispositifs a été émise. Elle a été écartée³. Présentement, la discussion gravite autour d'enjeux de sécurité à long terme. En effet, une démonstration d'effets délétères sur la santé au bout de plusieurs années remettrait en cause toute recommandation du vapotage dans une logique de sevrage.

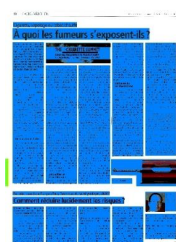
Le **Dr Ed Stephens**, Université Saint Andrews, a commenté une analyse de 16 publications comparant *in vitro* la capacité des émissions de e-cigarettes à induire un cancer, par rapport à celle de la fumée de combustion du tabac. Le facteur de cancérogénicité représenté par les cancérigènes contenus dans l'aérosol serait ainsi réduit de 100 à 10 000 par rapport à la fumée de cigarette. Toutefois, la grande variabilité des résultats des analyses est manifeste selon l'appareil et le liquide choisi.

De plus, le **Pr Riccardo Polosa**, directeur de l'Institut de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique de l'Université de Catane, est l'auteur d'une publication récente⁴ qui s'intéresse à une population présentant un grand inté-

rêt: celle de jeunes adultes n'ayant jamais fumé et étant devenus des vapoteurs au quotidien. En l'occurrence, des données indicatives ont été recueillies sur neuf sujets dont la moyenne d'âge avoisine la trentaine, dans le cadre d'une étude observationnelle de trois ans et demi. Au bout du suivi, aucune différence significative n'a été mise en évidence sur le plan respiratoire (fonctionnel et anatomique), y compris en quantifiant les marqueurs de l'inflammation des poumons, entre les consommateurs d'e-cigarettes et une population témoin de non-fumeurs.

Des défis majeurs à surmonter sur le plan analytique

Le tabagisme n'est pas un sujet simple à étudier. Pour pouvoir établir des comparaisons entre les comportements, il faut rapporter les mesures à des étalons, en termes de composition des produits et d'intensité de consommation (nombre de bouffées inhalées dans un intervalle de temps donné). De plus, on doit tenir compte de la composition de l'air ambiant. Contrairement aux cigarettes électroniques où des normes ISO sont actuellement en discussion, des standards analytiques existent depuis de nombreuses années pour les cigarettes et sont codifiés dans le cadre de normes ISO reconnues



par l'OMS et les autorités sanitaires nationales.

Dans un contexte où on attend de la science une clarification des dommages potentiels associés à chaque mode de consommation, une polémique a émergé au sujet de la composition de l'aérosol générée par un produit *heat-not-burn*, le *Tobacco Heating System* (THS commercialisé sous le nom d'IQOS™). L'industriel indique une diminution moyenne aux principaux constituants nocifs de la fumée de 90 %, par rapport à la cigarette de référence (3R4F), sans prétendre les supprimer⁵. Or, une étude indépendante suisse⁶ a attiré l'attention de la communauté sur la persistance en quantité plus significative de ces constituants dans les émanations du THS.

Dans les colonnes de la *JAMA Internal Medicine*, la discussion s'est nouée autour de la méthodologie suivie par l'étude indépendante dirigée par le Pr Reto Auer. Ses contradicteurs lui ont reproché de faire fi des protocoles standards. Ses auteurs ont répliqué ne pas poursuivre de but comparatif, estimant que les standards d'analyse établis pour les cigarettes traditionnelles devaient être adaptés aux nouvelles technologies. Au-delà des différences constatées entre les études dans la quantification de composés toxiques de la fumée, force est de constater qu'il est difficile de partager des conclusions si l'on ne

partage pas les mêmes méthodes d'analyse et les mêmes étalons de référence.

Heat not burn: il faut davantage d'études

Lors du *E-cigarette Summit*, le Dr Konstantinos Farsalinos, département de pharmacologie de l'Université de Patras, a présenté des données confirmant les quantifications de l'industriel commercialisant le THS pour une série de constituants toxiques contenus dans la fumée du tabac (aldéhydes et monoxyde de carbone), ce pour différents régimes de fumage et de consommation. Parallèlement, une étude indépendante japonaise⁷ a conclu que la fumée générée par le *Tobacco Heating System* ne contient qu'un cinquième des nitrosamines et un centième du monoxyde de carbone de la fumée générée par la cigarette classique. Pour le moment, comme l'a noté le Dr Farsalinos, la quasi-totalité des données scientifiques produites proviennent de l'industrie, ce qui est de nature à alimenter une suspicion légitime. La quantification des risques des produits *heat-not-burn* pose le problème de la production d'une science indépendante capable de discuter la réduction relative des risques documentée par l'industrie. Pour conclure, la communauté scientifique est dans l'attente d'un large panel d'expérimentations convergentes. Seules les conclusions

d'études de cohorte de long terme comparant les devenir de larges populations sont de nature à trancher certains débats, mais elles sont loin d'être disponibles.

D.V.

Références

1. Benowitz NL. Nicotine addiction. *N Engl J Med*. 2010 Jun 17;362(24):2295-303.
2. Ces toxiques sont, entre autres, l'ammoniac, la 4-(méthylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone (NNK), la N-nitrososonornicotine (NNN), l'acétaldéhyde, l'acroléine, le benzène, le benzo[a]pyrene, le 1,3-butadiène, le monoxyde de carbone et le formaldéhyde, tels qu'énumérés dans «Standard operating procedure for intense smoking of cigarettes», OMS, 2012.
3. Farsalinos K. et al. Are Metals Emitted from Electronic Cigarettes a Reason for Health Concern? A Risk-Assessment Analysis of Currently Available Literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 May 15;12(5):5215-32.
4. Riccardo Polosa. Health impact of E-cigarettes: a prospective 3.5-year study of regular daily users who have never smoked. *Sci Rep*. 2017 Nov 17;7(1):13825.
5. Schaller JP et al. Evaluation of the Tobacco Heating System 2.2. Part 2: Chemical composition, genotoxicity, cytotoxicity, and physical properties of the aerosol. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2016 Nov 30;81 Suppl 2:S27-S47.
6. Auer R, Concha-Lozano N, Jacot-Sadowski I, Cornuz J, Berthet A. Heat-not-burn tobacco cigarettes: smoke by any other name. *JAMA Intern Med*. 2017;177(7):1050-1052.
7. Bekki K. et al. Comparison of Chemicals in Mainstream Smoke in Heat-not-burn Tobacco and Combustion Cigarettes. *J UOEH*. 2017;39(3):201-207.