

La cigarette électronique

Révolution ou feu de paille ?

La médecine a connu des mutations considérables ces dernières années, avec l'émergence d'une démarche factuelle (Evidence-Based Medicine ou EBM) venant baliser une pratique plus intuitive, subjective. Cette nouvelle approche prend toujours plus de place dans nos processus de réflexion et de décision. C'est probablement pourquoi l'apparition de la cigarette électronique dans le paysage médical, sans être accompagnée de données épidémiologiques et statistiques permettant l'élaboration de guidelines, fait couler autant d'encre.

Petite histoire et anatomie de la cigarette électronique

La cigarette électronique (e-cigarette) a été inventée par un pharmacien chinois, Hon Lik, en 2003, commercialisée dans son pays en 2004, puis exportée dès 2006 en Europe et aux Etats-Unis.

On dénombrait en 2014, selon British American Tobacco, plus de 11 millions de « vapoteurs » réguliers et 17 millions d'utilisateurs occasionnels. Le marché global devrait atteindre cette année aux Etats-Unis 3.5 milliards de dollars, contre 2.5 milliards en 2014, soit une hausse de 40 %. Selon la Swiss Vape Trade Association, le marché s'élevait en Suisse à environs 28 millions de francs en 2014.

La e-cigarette est un dispositif destiné à produire de la vapeur, contenant ou non de la nicotine, inhalée par l'utilisateur (fig. 1). Elle contient une batterie activant un atomiseur, ou ioniseur, dont le filament métallique atteint une température de 60°C à 250°C, permettant la vaporisation du liquide contenu dans une cartouche. Contrairement à la cigarette classique, ce dispositif ne produit pas de combustion. La vapeur produite ne contient donc pas de goudrons, de monoxyde de carbone ni de particules fines.

Le liquide est constitué de quatre composants principaux:

- ▶ Le propylène glycol et/ou le glycérol (95 % du contenu de la cartouche), servent de vecteur de la nicotine et des arômes. Ils sont reconnus comme sûrs par les autorités sanitaires sous forme orale, intraveineuse et transdermique, mais aucune donnée n'existe concernant leur inhalation.
- ▶ Dans les modèles qui en contiennent, la concentration de nicotine est variable, dépassant rarement 30 mg/ml, avec une teneur moyenne de 18 mg/ml. Une cartouche de 20 ml en renferme donc en moyenne 360 mg. La quantité létale par ingestion est de 120 mg pour un fumeur, 30–50 mg pour un non-fumeur et 10 mg pour un enfant.
- ▶ Les arômes (plus de 200 différents), d'origine naturelle ou artificielle, sont interdits dans les cigarettes classiques mais homologués comme additifs alimentaires.
- ▶ Les impuretés sont issues du processus d'extraction de la nicotine du tabac. Il s'agit entre autres de nitrosamines, de formaldéhyde, d'acroléine, d'hydrocarbures et de métaux lourds, à des taux jusqu'à 450 fois inférieurs à ceux de la fumée du tabac.



Dr Mylena Frikart
Lausanne

En fonction de la puissance de la batterie, la quantité de vapeur et sa température changent, ce qui influence le goût du contenu de la cartouche. Certaines e-cigarettes récentes permettent à l'utilisateur de régler manuellement la température de chauffe.

Toxicité et usage de la cigarette électronique

Un débat nourri, largement relayé par la presse, alimente les colonnes des journaux médicaux les plus prestigieux. Les principaux sujets de controverse concernent les risques potentiels sur la santé du consommateur, l'impact de la fumée passive et sa place dans l'aide au sevrage.

Le propylène glycol est utilisé dans l'industrie alimentaire, cosmétique, pharmaceutique et permet la création de fumée artificielle animant certains spectacles. Il a un effet irritant sur les voies respiratoires, mais sa combustion produit surtout des substances nocives dont l'oxyde de propylène, classé comme agent cancérigène potentiel par le Centre international de recherche sur le Cancer (CIRC) (1). En janvier 2015, le New England Journal of Medicine a publié une étude alarmante démontrant la présence, en concentration notable, de formaldéhyde par dégradation du propylène glycol dans les e-cigarettes à haut voltage, rendant la consommation de celles-ci cinq à quinze fois plus cancérigènes que le tabac (2). Cette publication a fait l'objet de nombreuses réactions, dont celle de l'ancien directeur de l'association anglaise Action on Smoking and Health (ASH), arguant le fait qu'elle ne reproduit pas les conditions réelles d'utilisation, la surchauffe du liquide des e-cigarettes utilisées, à l'origine de la production de formaldéhyde, produisant un goût âcre désagréable (3, 4).

Le glycérol porté à haute température peut se dégrader en acroléine, agent irritant et oxydant aux effets cardio-vasculaires potentiels.

En l'absence de combustion, la principale substance présente dans la vapeur susceptible de favoriser le développement de maladies cardio-vasculaires est la nicotine.

L'augmentation de puissance des batteries des e-cigarettes de dernière génération permet d'atteindre des concentrations plasmatiques nicotiniques similaires à celles relevées chez les fumeurs de cigarettes classiques.

La nicotine augmente la sécrétion de catécholamines, modifie le profil lipidique, favorise la dysfonction endothéliale ainsi que l'insulino-résistance. Deux études sur l'impact cardio-vasculaire de la nicotine absorbée par usage de l'e-cigarette montrent une petite augmentation de la tension artérielle diastolique mais contrairement aux consommateurs de tabac fumé, pas de dysfonction diastolique ni de diminution de la réserve de flux coronarien (5, 6).

Bien que l'impact de l'usage du tabac non fumé et celui des substituts nicotiques sur la survenue d'événements cardio-vasculaires aient déjà fait l'objet de nombreuses études, il est difficile d'en extrapoler les résultats pour l'e-cigarette, compte tenu de la différence de mécanisme d'administration de la nicotine (7).

Il n'existe, à l'heure actuelle, aucune étude publiée concernant l'influence de la consommation d'e-cigarettes sur le risque thrombotique, la réactivité plaquettaire et la fonction des vaisseaux sanguins (8).

Les cigarettes classiques sont le siège d'une combustion constante générant un courant secondaire responsable du tabagisme passif. Dans le cas de l'e-cigarette, seule la vapeur exhalée par le consommateur contamine l'air ambiant.

Il n'existe, à l'heure actuelle, aucun consensus concernant les effets sur la santé du vapotage passif (9).

L'Institut Public Health England (PHE), agence du ministère de la santé britannique a publié, en août 2015, un rapport estimant la cigarette électronique moins nocive pour la santé que le tabac et préconisant sa prescription dans l'aide au sevrage tabagique (10).

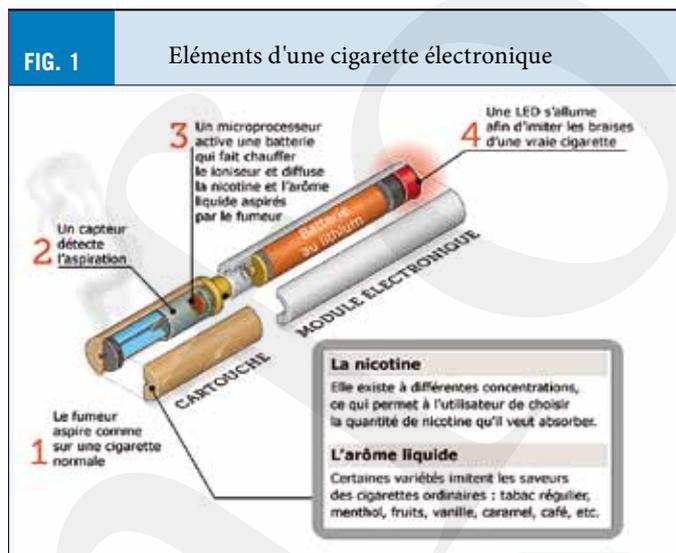
Cette proposition va à l'encontre de la Convention-cadre de l'OMS pour la lutte antitabac de juillet 2014, consacrée à la réglementation des cigarettes électroniques, ainsi que des recommandations émises en avril 2015 par l'American College of Physicians (11, 12). Les données actuelles disponibles ne permettent pas de conclure, en raison du faible niveau de preuves scientifiques, à l'efficacité de l'e-cigarette sur la réduction et l'arrêt du tabagisme (13).

Économie, Politique et Santé ou l'impossible triangle de Penrose.

Parallèlement à la chute des ventes du tabac, une augmentation de l'utilisation des e-cigarettes peut être observée dans la plupart des pays occidentaux et singulièrement en Suisse (14). Sans que le lien de causalité ne puisse être établi formellement, on peut supposer que la croissance de ce marché puisse accélérer le déclin de la cigarette traditionnelle, ce qui serait un gain majeur en termes de santé publique. Il reste cependant de nombreuses zones d'ombres concernant la sécurité d'un usage à long terme.

En Suisse, les e-cigarettes entrent dans le champ d'application de la loi sur les denrées alimentaires comme objet usuel, mais devraient être intégrées prochainement à la loi sur les produits du tabac (LPTab). Les e-cigarettes sans nicotine sont en vente libre et l'importation pour usage personnel de celles qui contiennent de la nicotine est autorisée jusqu'à concurrence de 150 ml.

Dans le cadre du projet de révision de la LPTab, mis en consultation en mai 2014 par le Conseil fédéral suisse, un groupe d'experts suisses a émis des recommandations sur l'e-cigarette (15). Ils s'accordent sur l'autorisation de commercialisation des e-cigarettes avec nicotine sous condition de vente exclusive aux adultes et de l'adoption de normes claires quant à la qualité, avec l'introduction d'une liste restrictive de substances autorisées et de la concentration maximale en nicotine. De plus, ils préconisent une limitation de la publicité, la mise en place d'une taxe spécifique en



vue du financement de la recherche sur ce produit et une interdiction d'usage dans les lieux publics.

En dépit du bénéfice d'une consommation à moindres risques (Harm Reduction) sur lequel la plupart des acteurs s'accordent aujourd'hui, le risque existe d'une re-normalisation de la gestuelle du fumeur, singulièrement auprès des jeunes. L'effet d'appel de l'e-cigarette favorisant leur entrée dans le tabagisme est également sujet à de nombreuses controverses. L'industrie du tabac mise sur la croissance de ce nouveau débouché afin de faire face à la baisse de ventes des cigarettes combustibles, investissant dans les principales sociétés productrices de cigarette électroniques.

En pratique...

Dans le cadre d'une consultation, les enjeux sont différents. Certes, d'un point de vue de santé publique, la promotion de l'e-cigarette comme alternative à la cigarette combustible répond à des arguments solides de réduction des risques. Mais valider le passage des cigarettes à combustion aux e-cigarettes sans explorer les raisons profondes de cette demande du patient, risque de laisser passer l'opportunité de susciter une motivation au changement vers l'abstinence.

Le soignant, médecin ou pas, joue un rôle fondamental dans ce processus. La valorisation de la capacité de changement de son patient sera déterminante dans le renforcement du sentiment d'efficacité personnelle, clé de voûte de tout sevrage. Comme le montre la revue de littérature parue dans la Cochrane en octobre 2015, le soutien motivationnel augmente de 10 à 25 % les chances de succès d'un sevrage tabagique quelle que soit l'option médicamenteuse (16).

Conclusion et questionnements...

L'irruption de l'e-cigarette dans le monde médical a pris celui-ci de cours. De nombreuses questions quant à son innocuité et son intérêt dans le cadre d'un sevrage tabagique restent sans réponse. Cette situation devrait inciter le corps médical à éviter toute prise de position dogmatique qui risquerait, dans un sens comme dans l'autre, de freiner l'acquisition de nouvelles données objectives.

Les défis lancés par ce nouveau produit ne se limitent pas au champ de la santé publique. Que penser de l'enthousiasme de Chris Proctor, directeur scientifique du géant British American Tobacco

(BAT), déclarant dans un communiqué suite à la publication du rapport de PHE : « L'étude démythifie tout ce qui entoure la cigarette électronique et procure aux fumeurs adultes les informations nécessaires pour effectuer des choix éclairés. Il y a beaucoup de malentendus autour de cette nouvelle catégorie de produits et cette étude offre aux fumeurs adultes une information plus claire sur la sécurité relative de la cigarette électronique, de sorte à les mettre en confiance quant à leur utilisation de préférence à la cigarette de tabac traditionnelle » ? (17)

Et pourquoi l'industrie pharmaceutique, que l'on attendrait comme acteur principal dans un scénario d'aide au sevrage tabagique, brille-t-elle par son absence alors qu'elle n'hésite pas à investir des sommes colossales dans le développement de médicaments anti-cancéreux et multiplie les nouveaux traitements antihypertenseurs, hypo-lipémiants et anti-thrombotiques ?

En tant que professionnels de la santé, notre rôle d'information au public est fondamental. L'absence de prise de position pourrait être interprétée par certains comme un manque d'intérêt, ou même par d'autres comme une volonté de perpétuer une épidémie source de revenus tant pour l'état, le corps médical que pour l'industrie pharmaceutique. Il est donc nécessaire de continuer à travailler à un consensus international, tant législatif que médical. Lequel ne remplacera cependant jamais le lien unissant le patient tabagique à son médecin.

Résumé

Le développement récent de la cigarette électronique confronte le corps médical, les acteurs de la santé publique et le monde politique à de nouveaux défis. Seule sa toxicité inférieure à celle de la cigarette traditionnelle fait actuellement consensus. Mais

comment évaluer les effets d'un dispositif dont le fonctionnement et le contenu sont en constante évolution ? La cigarette électronique peut-elle devenir une aide au sevrage tabagique ? Risque-t-elle au contraire de fixer une gestuelle ou de favoriser le passage aux cigarettes traditionnelles ?

Autant de questions auxquelles il est urgent de chercher des réponses, sous peine de laisser à la seule industrie le contrôle d'un marché prometteur...

Dr Mylena Frikart

Tabacologue, Médecin consultant à la clinique La Lignière (Gland)
Avenue de la Gare, 6, 1003 Lausanne
mylenaf@bluewin.ch

+ **Conflit d'intérêts:** L'auteur n'a déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

+ **Références:** sur notre site internet: www.medinfo-verlag.ch

Messages à retenir

- ◆ L'usage des cigarettes électroniques est de plus en plus répandu.
- ◆ Les principaux facteurs toxiques présents dans la fumée de la cigarette combustible sont absents de la vapeur des cigarettes électroniques
- ◆ On ne peut pas garantir l'innocuité de l'usage à long terme des cigarettes électroniques, mais elles représentent une alternative à risque réduit par rapport à celui des cigarettes à combustion
- ◆ Leur place dans l'aide au sevrage tabagique ne fait pas encore l'objet d'un consensus
- ◆ En Suisse, les cigarettes électroniques devraient être insérées dans la nouvelle loi sur les produits du tabac en automne 2016

Références:

1. «Propylène glycol». Office fédéral de la santé publique OFSP, Web. 13 Sept. 2015. http://www.bag.admin.ch/themen/drogen/00041/00618/13371/index.html?lang=fr#sprungmarke1_20.
2. Jensen R et al. Hidden formaldehyde in e-cigarette aerosols. *N Engl J Med* 2015;372:392-4
3. «Spreading fear and confusion with misleading formaldehydes studies». Clivebates, 21 Jan. 2015. Web 13 Sept. 2015. <http://www.clivebates.com/?p=2706>
4. Farsalinos KE et al. E-cigarettes generate high levels of aldehydes only in « dry puff » conditions. *Addiction* 2015;110:1352-6
5. Farsalinos KE et al. Acute effects of using an electronic nicotine-delivery device (electronic cigarette) on myocardial function: comparison with the effect of regular cigarette. *BMC Cardiovasc Disord* 2014;14:78
6. Hajek P et al. Electronic cigarette: review of use, content safety, effects on smokers and potential for harm benefit. *Addiction* 2014;109:1801-10
7. Mill EJ et al. Cardiovascular events associated with smoking cessation pharmacotherapies: A network meta-analysis. *Circulation* 2014;129:28-41
8. Orellana-Barrios MA et al. Electronic Cigarette- A Narrative Review for Clinicians. *Am J Med* 2015;128:674-81
9. Morris PB et al. Cardiovascular Effects of Exposure to Cigarette Smoke and Electronic Cigarettes: Clinical Perspectives From the Prevention of Cardiovascular Disease Section Leadership Council and Early Career Councils of American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:1378-91
10. «E-cigarettes: an evidence update A report commissioned by Public Health England». Gov.uk, 19 Aug. 2015. Web 13 Sept. 2015. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/457102/E-cigarettes_an_evidence_update_A_report_commissioned_by_Public_Health_England_FINAL.pdf.
11. «Convention-cadre de l'OMS pour la lutte antitabac, Inhalateurs électroniques de nicotine.» Rapport de l'OMS FCTC/COP/6/10, 21 juillet 2014. Web 13 Sept. 2015. http://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop6/FCTC_COP6_10-fr.pdf
12. Crowley RA et al. Electronic nicotine delivery systems: executive summary of a policy position paper from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2015;162:583-4
13. McRobbie H et al. Electronic cigarettes for smoking cessation and reduction. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 12. Art. No.: CD010216. DOI: 10.1002/14651858.CD010216.pub2
14. Kuendig H et al. La cigarette électronique en Suisse en 2014/2015- Analyse des données du monitoring suisse des addictions, *Addiction Suisse*, Lausanne, Suisse, Oct. 2015. Web. 13 Sept. 2015. http://www.suchtmonitoring.ch/docs/library/kuendig_ojqo4t9a3zz3.pdf
15. Blaser J, Cornuz J. Expert's consensus on use of electronic cigarettes: A Delphi survey from Switzerland. *BMJ Open* 2015;5:e007197
16. Stead LF et al. Additional behavioural support as an adjunct to pharmacotherapy for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015,10:CD009670. DOI: 10.1002/14651858.CD009670.pub3.
17. British American Tobacco welcomes new Public Health England report on e-cigarettes. *British American Tobacco*, 19 Aug. 2015. Web. 13 Sept. 2015. http://www.bat.com/group/sites/UK_9D9KCY.nsf/vwPagesWebLive/DO9ZJHUJ?opendocument