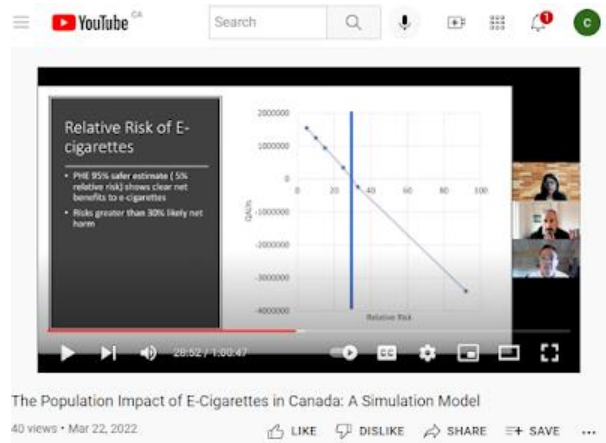


La cigarette électronique est-elle moins nocive que la cigarette combustible ? À quel point ?

Mars 2022

Cette publication examine la recherche visant à comparer et quantifier les risques liés à la consommation de cigarettes conventionnelles et ceux associés à la cigarette électronique, notamment pour analyser l'étude à la base du fameux « 95% moins dangereux » qui est systématiquement avancé par l'industrie du tabac et du vapotage.

Un aperçu plus détaillé de l'influence décisionnelle exercée par ces estimations sur la réglementation des cigarettes électroniques est apparu la semaine dernière dans un webinaire réalisé par l'Unité de recherche sur le tabac de l'Ontario. On peut le visionner ici : <https://www.youtube.com/watch?v=IbijYlq0iNI>.

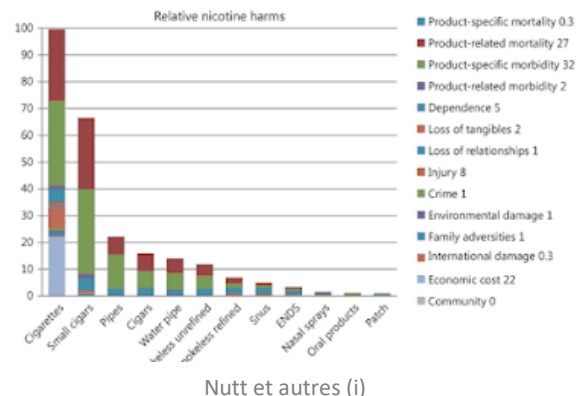


OTRU Webinar: The Population Impact of E-Cigarettes in Canada: A Simulation Model

2013 : La réunion où l'on a décidé que la cigarette électronique était de « 95 % plus sécuritaire »

En effet, au mois de juillet 2013, douze hommes se sont réunis à Londres pour participer à un atelier de deux jours visant à discuter de différents moyens par lesquels on peut consommer de la nicotine ainsi que de la nocivité associée à chacun de ces produits.

À la conclusion de cet effort, ils ont quantifié leur estimation des risques associés aux divers produits qui ont fait l'objet de leurs discussions. Selon l'estimation du groupe, les cigarettes combustibles étaient les plus nocives, suivies des petits cigares dont on a jugé que la nocivité n'était que deux tiers celle de la cigarette. En troisième et quatrième position dans cette liste se trouvaient les cigares et la pipe à eau (vus comme ne représentant que 14 % du risque posé par la cigarette). Dans la catégorie des produits les moins nocifs se trouvait la nicotine pharmaceutique (les timbres, la gomme à mâcher et les vaporisateurs oraux contenant de la nicotine), devançant légèrement la cigarette électronique et le tabac à priser. Dans le cas des cigarettes



électroniques, on a jugé que le risque ne représentait que 5 % et 4 % celui associé à la cigarette conventionnelle.

Le compte-rendu de cette réunion, lequel a été transmis à l'*European Addiction Research*, a été publié au mois de septembre 2014 (Nutt, D. J. et autres, *Estimating the Harms of Nicotine-Containing Products Using the MCDA Approach*) (i). Le rapport reconnaissait cependant l'existence d'une certaine subjectivité inhérente associée aux résultats. [TRADUCTION] « *Les résultats de cette analyse sont limités par l'absence d'éléments probants tangibles en matière de nocivité que la plupart des produits peuvent engendrer selon la majorité des critères.* »

Les résultats de ce comité spécial ont pris leur envol lorsqu'ils ont été enchâssés à l'intérieur de rapports et autres communiqués produits par [Public Health England](#) (le ministère de la santé publique en Angleterre), au début de l'année 2015 (ii), l'année où ce même ministère avait mandaté [un des participants pour diriger ses efforts de lutte antitabac](#).



De 2015 à 2022, on persiste à parler d'un « effet de 95 % moins nocif » malgré la présence de réfutation directe et indirecte.

Les critiques se sont rapidement manifestées à l'égard des déclarations du ministère anglais de la santé publique et de l'analyse qui les soutenait. La publication médicale *The Lancet* a mis en doute la méthodologie de l'analyse et les conflits d'intérêts de certains des auteurs qui avaient des liens avec les manufacturiers de cigarettes électroniques. [TRADUCTION] « *La confiance accordée par le ministère anglais de la santé publique à une analyse qui, selon même les déclarations de ses auteurs, souffre de lacunes méthodologiques et qui est, de plus, minée par des déclarations de conflits d'intérêts attribuables à son financement, soulève de sérieuses questions touchant non seulement les conclusions du rapport produit par le ministère, mais aussi la qualité du processus d'évaluation par les pairs.* » ([E-cigarettes: Public Health England's evidence-based confusion \[la confusion engendrée par les données du ministère anglais de la santé publique sur les cigarettes électroniques\]](#)) (iii).

D'autres critiques ont suivi. Certains ont traité les résultats de « pseudo-information » dont la provenance n'était pas digne de confiance (Eissenberg et autres [Invalidity of an Oft-Cited Estimate of the Relative Harms of Electronic Cigarettes](#)) (iv). D'autre ont averti que les [TRADUCTION] « *prévisions d'innocuité comparative qui ne sont pas fondées sur des données probantes, comme la quantification de "95 % plus sécuritaire" ne contribuent pas à l'estimation du risque associé à la cigarette électronique et on ne devrait pas s'en servir quand on en discute ou qu'on en fait la promotion.* » (Burrowes et autres, [Human lungs are created to breathe clean air: the questionable quantification of vaping safety "95% less harmful"](#)) (v)

Des panels scientifiques qui ont par la suite été mandatés par d'autres États ont rejeté, tant directement qu'indirectement, la position du ministère anglais de la santé publique. Dans son rapport de 775 pages mandaté par la *Food and Drug Administration* américaine, la [National Academies of Science, Engineering and Medicine](#), (vi) n'a fait référence ni à l'analyse effectuée par David John Nutt et autres, ni aux

conclusions avancées par le ministère anglais de la santé publique. On a toutefois indiqué que de nombreux scientifiques appuyaient l'estimation de 5 % en ce qui concerne la nocivité relative causée par la cigarette électronique (page 634). De même, dans son rapport de 122 pages publié l'année dernière, le (SCHEER) (vii) (comité scientifique sur la santé, l'environnement et les risques émergents) de la Commission européenne a omis d'y faire référence, une décision partiellement justifiée parce qu'il avait pour mandat de [TRADUCTION] « *se concentrer uniquement sur les effets sur la santé comparativement à l'absence de tabagisme.* » Un rapport mandaté par l'Espagne, initialement publié en 2020, a conclu que [TRADUCTION] « *compte tenu des données actuellement disponibles, les déclarations selon lesquelles les risques liés à l'usage de la cigarette électronique sont réduits de 95 % par rapport à la cigarette traditionnelle sont intenables.* » ([Informe Sobre los cigarillos electronicos: situacion actual, evidencia disponible y regulacion](#), page 11). (viii)

Malgré cela, l'expression « 95 % moins nocive » continue à alimenter les discussions touchant les politiques sur la cigarette électronique. [Lors d'une rencontre, l'automne dernier, entre Santé Canada et l'organisme Droits des Vapoteurs](#), (ix) une des questions posées aux représentants du ministère était : [TRADUCTION] « *Êtes-vous d'accord avec la position de la santé publique en Angleterre selon laquelle la cigarette électronique est de 95 % moins nocive que la cigarette conventionnelle ?* » Les représentants de l'État n'ont ni appuyé ni démenti cette estimation. En [Nouvelle-Zélande](#) le cabinet a choisi de légaliser les produits de vapotage en adoptant une « réglementation allégée » après s'être fait informer qu'ils étaient de 95 % moins nocifs. (x)

Les fabricants du tabac continuent de se servir de l'idée que la cigarette électronique est 95 % moins nocive dans leurs campagnes de désinformation. C'est actuellement le cas pour la campagne « Dissipons la fumée », contre laquelle autant la Coalition pour le contrôle des armes que Médecins pour un Canada sans fumée ont déposé une plainte, auprès du [gouvernement du Québec](#) et du [gouvernement du Canada](#), respectivement [dont on a fait état précédemment](#). Ainsi, lors d'un communiqué de presse émis le 14 février 2022, Imperial Tobacco Canada a déclaré : « [La santé publique du Royaume-Uni affirme que les produits de vapotage sont 95 % moins nocifs que les cigarettes.](#) » (xi)

2014-2021 : Un nombre croissant d'études sur les risques

[Comme on a fait mention précédemment](#), les données démontrant les risques associés à la cigarette électronique sont en constante croissance. Il y a de plus en plus d'études qui se penchent sur l'impact des aérosols issus du vapotage sur les tissus cellulaires et sur les autres biomarqueurs indiquant des effets néfastes sur la santé, notamment :

Les recherches particulières, de même que les examens systématiques du nombre croissant de données ont conclu qu'on ne peut actuellement pas estimer que la cigarette électronique est plus sécuritaire que la cigarette traditionnelle et ce qui concerne les éléments suivants :

Effets sur la santé de l'appareil respiratoire : [Selon Jeffrey Gotts et ses collègues](#), (xii), 2019 : [TRADUCTION] « *Nous en concluons que les connaissances actuelles sur ces impacts sont insuffisantes pour établir si les effets qu'a la cigarette électronique sur la santé respiratoire sont moindres que ceux des produits combustibles du tabac.* »

Impact sur le système cardiovasculaire : Lors d'une étude menée en 2020 sur les effets qu'a la cigarette électronique sur le système cardiovasculaire, [Nicholas Buchanan et ses collègues](#) (xiii) ont appelé à la prudence en matière de conclusions sur l'innocuité relative du vapotage : [TRADUCTION] « *Même si la documentation actuellement disponible, toujours très limitée, permet de croire que la cigarette*

électronique peut avoir moins d'effets néfastes sur le système cardiovasculaire que la cigarette conventionnelle, notre analyse confirme que les données sont insuffisantes pour en arriver à cette conclusion. »

Et sur le débit sanguin : Lors d'un projet de recherche mené en 2022, [Poonam Rao et ses collègues](#) (xiv) ont démontré qu'une grande variété de cigarettes électroniques diminuait le débit sanguin (mesurée à l'aide de la dilatation par écoulement) essentiellement de la même manière et au même degré que la cigarette combustible. Les aérosols issus du vapotage et la fumée de cigarette ou de cannabis diminuaient le débit sanguin à peu près au même degré. L'exposition répétitive pendant de nombreuses années des artères à la fumée de cigarette ou aux aérosols issus du vapotage constitue un facteur de risque pour le développement plus tard de maladies coronariennes. Cette recherche nous porte à croire que les risques de maladie cardiovasculaire dus aux aérosols de cigarette électronique ne seraient pas inférieurs à ceux posés par la fumée du tabac.

Comment peut-on quantifier la différence entre les pommes et les oranges ?

Certains scientifiques prétendent qu'il est actuellement impossible d'arriver à une estimation du risque : [TRADUCTION] « *Il est insensé de prétendre savoir qu'elle [la cigarette électronique] est de 95 % moins nocive que la cigarette combustible* » a déclaré [Thomas Eissenberg](#). [TRADUCTION] « *En fait, on ne sait pas si le vapotage est aussi mortel, moins mortel ou plus mortel que l'usage de la cigarette combustible.* »

La variation dans la conception des produits du tabac et les produits du vapotage mène à des types distincts d'effets néfastes. L'année dernière, des chercheurs américains ont fourni des détails sur leurs résultats selon lesquels la nature et le genre de lésions causées aux tissus par le vapotage étaient distincts de ceux découlant de la cigarette combustible. Ils en ont conclu [TRADUCTION] « *qu'il pourrait être trompeur de comparer la cigarette électronique et la cigarette combustible en se servant des mêmes indicateurs et des mêmes paramètres puisque dans les deux cas, l'exposition diffère de manière importante quant à la nature des lésions infligées et du type de tissus touchés.* » (Keith, R et autres : [Cardiorespiratory and Immunologic Effects of Electronic Cigarettes](#)) : (xv)

En tirant cette conclusion, ils ont pu produire un survol utile de la manière par laquelle la cigarette électronique peut être nocive :

[TRADUCTION] « *En premier lieu, le fait d'éviter la combustion n'élimine pas tous les produits chimiques nocifs. Même si la cigarette électronique ne produit pas de taux élevés de benzopyrène et de nitrosamines spécifiques au tabac qui sont fortement carcinogènes, le chauffage de mélanges comportant la nicotine, de propylèneglycol et glycérine végétale (PG:VG) dans la cigarette électronique génère des carbonyles réactifs tels que le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et l'acroléine [11, 12, 13, 14], des produits qui ont variablement été associés à la carcinogenèse, [15] aux troubles cardiovasculaires [16, 17], et à un risque accru de maladie cardiovasculaire [18]. La production de carbonyles par la cigarette électronique varie selon les habitudes liées à son utilisation, les ingrédients contenus dans les liquides de vapotage et les conditions entourant la consommation [19]. Même si le taux de carbonyle généré par la cigarette électronique est moins élevé que pour la cigarette combustible, l'exposition quotidienne aux carbonyles produits par la cigarette électronique pourrait néanmoins dépasser les limites fixées pour une telle exposition [20]. Deuxièmement, il arrive sporadiquement que les aérosols produits par la cigarette électronique contiennent des métaux (Fe, Ni, Cu, Cr, Zn, Pb), générés par l'élément de chauffage [21]. Ceux-ci pourraient en augmenter la toxicité. Troisièmement, à l'instar de la cigarette combustible, la cigarette électronique produit des aérosols qui contiennent des particules fines et ultrafines [22], pouvant provoquer un événement cardiovasculaire et favoriser la progression de maladies pulmonaires et cardiovasculaires [23]. Enfin, une comparaison directe de la toxicité*

relative de la cigarette électronique par rapport à la cigarette combustible risque de ne pas être entièrement significative. La toxicité attribuable à un produit chimique, un médicament, une drogue ou une exposition quelconque dépend du dosage. Conséquemment, même si chaque aspiration faite à l'aide d'une cigarette électronique peut contenir des niveaux inférieurs de toxines, la nocivité peut s'approcher de celle de la cigarette combustible si l'usage (exposition/dosage) en est plus élevé. Ainsi, si la cigarette électronique était de moitié moins nocive que sa version combustible, mais qu'on en faisait le double de la consommation, il y aurait peu d'avantages sur le plan de la nocivité de préférer le vapotage au tabagisme. Par conséquent, le seul moyen de diminuer la nocivité tant pour la cigarette électronique que pour la cigarette combustible est d'en réduire l'exposition. Dans ce cas aussi, la relation n'est pas simple. À titre d'exemple, l'association entre la réaction au dosage produit par le tabagisme et la cardiopathie ischémique n'est pas linéaire. Elle révèle que la consommation de seulement trois (3) cigarettes par jour génère 80 % des dommages découlant du fait de fumer entre 20 et 40 cigarettes quotidiennement [24]. Autrement dit, le fait de réduire l'exposition par 85 % à 92 % ne diminue la nocivité que par 20 %. Par conséquent, l'usage de la cigarette électronique pour diminuer l'exposition aux toxines pourrait ne pas réduire la nocivité de façon proportionnelle. En effet, tel qu'on le verra plus loin, de récentes données nous portent à croire que même si la cigarette électronique génère une quantité diminuée de toxines que la cigarette combustible, son usage pourrait être associé à d'importants troubles cardiorespiratoires ainsi qu'à un dérèglement du système immunitaire. »

2021 : Les efforts sont maintenus afin de quantifier la notion de nocivité relative

Malgré les mises en garde, les estimations contradictoires, l'évolution dans la conception des produits et un consensus scientifique incertain, un groupe de chercheurs néo-zélandais s'est récemment mis au travail pour produire une [comparaison numérique](#) des risques associés au vapotage et au tabagisme. Ils étaient motivés par le désir de donner une estimation numérique de nocivité aux décideurs qui jusqu'à ce point devaient faire appel à des modèles de simulation pour leur fournir des options de réglementation. Les résultats obtenus ([Wilson, N. et autres : Improving on estimates of the potential relative harm to health from using modern ENDS \(vaping\) compared to tobacco smoking](#)) (xvi) ont été publiés au cours du mois de novembre dernier.

Ces chercheurs se sont servis d'études sur les biomarqueurs pour comparer la nocivité relative. Ils ont cherché à établir des équivalences entre la cigarette électronique, la cigarette combustible, certaines émissions toxiques et les associations connues avec certaines maladies.

Afin de tenir compte de l'évolution des produits, ils se sont limités à des études fondées sur des données recueillies après 2017. Ils n'ont trouvé que quatre (4) études offrant la variété de données requises par leur méthodologie. Ils ont trouvé au sein de cette recherche un vaste éventail de résultats. La nature même de ce travail a nécessairement mené à d'importantes lacunes. L'équipe a reconnu l'existence d'un [TRADUCTION] « *important degré d'incertitude concernant la nocivité relative entre la cigarette électronique et le tabagisme.* »

Avec réserves, ils ont produit une estimation globale de la nocivité relative, concluant que la cigarette électronique moderne produisait 33,2 % de la nocivité découlant de la cigarette conventionnelle : [TRADUCTION] « *Cette analyse nous porte à croire que dans un pays bénéficiant de revenus élevés, la nocivité découlant de l'usage de la*

Wilson et autres 2021	
Catégorie de maladie	Risque Relatif*
Maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC)	27,6%
Cancers (12 types)	41,8%
Maladie cardiovasculaire	34,7%
Infection des voies respiratoires inférieures	27,6%
* Cigarette électronique vs. cigarette combustible	

cigarette électronique (produits de vapotage) pourrait atteindre le tiers des troubles de santé causés par la cigarette combustible. »

Tout comme le chat de Schrodinger ?

On est en droit de se demander s'il est logique de déclarer simultanément que les « *effets à long terme de la cigarette électronique sur la santé sont inconnus* » et aussi que « *le vapotage est (considérablement) moins nocif que le tabagisme* » ? La contradiction sous-jacente de ce paradoxe selon lequel, d'une part, la nocivité est inconnue et d'autre part on reconnaît que la nocivité est inférieure à une autre mesure, évoque un parallèle avec l'énoncé du chat Schrodinger où l'on considérerait que le chat était à la fois vivant et mort jusqu'à ce qu'on puisse effectuer l'observation de son état.

Un nombre grandissant de scientifiques, dont ceux mentionnés précédemment, effectuent des recherches nous permettant d'accumuler suffisamment de connaissances pour savoir si le chat est bien vivant ou bien mort. À la lumière de leurs travaux à ce jour, on sait qu'il existe de nombreux effets néfastes à court terme sur la santé. Ceux-ci font craindre le développement de maladies chroniques à l'avenir pour ceux et celles qui continuent à vapoter, notamment des troubles de circulation sanguine et de respiration. On sait ainsi que l'usage de la cigarette électronique est nocif. Dans l'absence d'observations additionnelles, on ne pourra se fier avec certitude à aucune conclusion selon laquelle le vapotage est plus ou moins nocif que le tabagisme.

Références

(i) Nutt D. J., Phillips L. D., Balfour D., Curran H. V., Dockrell M., Foulds J., Fagerstrom K., Letlape K., Milton A., Polosa R., Ramsey J., Sweanor D. : *Estimating the Harms of Nicotine-Containing Products Using the MCDA Approach*. Eur Addict Res 2014;20:218-225. doi: 10.1159/000360220.

(ii) Public Health England. *Vaping in England: evidence update*. 2015. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/733022/Ecigarettes_an_evidence_update_A_report_commissioned_by_Public_Health_England_FINAL.pdf

(iii). The Lancet. *E-cigarettes: Public Health England's evidence-based confusion*. Editorial. Août 2015. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)00042-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)00042-2/fulltext)

(iv) Thomas Eissenberg, Aruni Bhatnagar, Simon Chapman, Sven-Eric Jordt, Alan Shihadeh et Eric K. Soule, 2020 : *Invalidity of an Oft-Cited Estimate of the Relative Harms of Electronic Cigarettes* American Journal of Public Health 110, 161_162, <https://doi.org/10.2105/AJPH.2019.305424>.

(v) Burrowes et autres : *Human lungs are created to breathe clean air: the questionable quantification of vaping safety "95% less harmful"*. New Zealand MJ. Juin 2020. <https://journal.nzma.org.nz/journal-articles/human-lungs-are-created-to-breathe-clean-air-the-questionable-quantification-of-vaping-safety-95-less-harmful>

(vi) National Academies of Sciences, Engineering and Medicine. *Public Health Consequences of E-Cigarettes* (2018) <https://www.nap.edu/catalog/24952/public-health-consequences-of-e-cigarettes>

(vii) European Commission's Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER). *Opinion on electronic cigarettes*. 2021. https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-04/scheer_o_017_0.pdf

- (viii) Espagne. Dirección general de salud pública. *Informe Sobre los cigarrillos electronicos: situacion actual, evidencia disponible y regulacion, 2021* (révision en 2022)
<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/docs/InformeCigarrilloselectronicos.pdf>
- (ix) Webinaire de Santé Canada et Rights4Vapers, « Processus d'élaboration de la réglementation – Survol » – 2 décembre 2021
<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/health-concerns/tobacco/meeting-summaries-tobacco-vaping-industry/rights4vapers-webinar-december-2-2021.html> ; on peut visionner le webinaire à : <https://www.rights4vapers.com/it-was-historic-it-was-hotly-anticipated-it-was-the-must-see-event-of-the-fall/>
- (x) New Zealand Cabinet Social Policy Committee. *Memo from Associate Minister of Health. Regulation of smokeless tobacco and nicotine-delivery products.*
<https://www.health.govt.nz/system/files/documents/information-release/cabinet-paper-regulation-smokeless-tobacco-and-nicotine-delivery-products.pdf>
- (xi) Imperial Tobacco Canada. Dissipons la fumée. Communiqué de presse. 14 février 2022.
[https://www.imperialtobaccocanada.com/group/sites/BAT_AZ8D4P.nsf/vwPagesWebLive/DOCBMMEA/\\$FILE/Le_vapotage-Dissipons_la_fumée.pdf?openelement](https://www.imperialtobaccocanada.com/group/sites/BAT_AZ8D4P.nsf/vwPagesWebLive/DOCBMMEA/$FILE/Le_vapotage-Dissipons_la_fumée.pdf?openelement)
- (xii) Gotts J. E., Jordt S., McConnell R., Tarran R. *What are the respiratory effects of e-cigarettes?* BMJ 2019; 366 :l5275 doi:10.1136/bmj.l5275
- (xiii) Nicholas D. Buchanan, Jacob A. Grimmer, Vineeta Tanwar, Neill Schwieterman, Peter J. Mohler, Loren E. Wold : *Cardiovascular risk of electronic cigarettes: a review of preclinical and clinical studies, Cardiovascular Research*, Volume 116, Issue 1, 1 janvier 2020, pages 40–50.
<https://doi.org/10.1093/cvr/cvz256>.
- (xiv) Poonam Rao, MBBS, Daniel D. Han, BA, Kelly Tan, Leila Mohammadi, MD, PhD, Ronak Derakhshandeh, MSc, Mina Navabzadeh, PharmD, Natasha Goyal, MD, Matthew L. Springer, PhD : *Comparable Impairment of Vascular Endothelial Function by a Wide Range of Electronic Nicotine Delivery Devices, Nicotine & Tobacco Research*, 2022; nta019, <https://doi.org/10.1093/ntr/ntac019>.
- (xv) Keith R., Bhatnagar A. *Cardiorespiratory and Immunologic Effects of Electronic Cigarettes.* Curr Addict Rep. 2021;8(2):336-346. doi:10.1007/s40429-021-00359-7
- (xvi) Wilson, N., Summers, J.A., Ait Ouakrim, D. et autres. *Improving on estimates of the potential relative harm to health from using modern ENDS (vaping) compared to tobacco smoking.* BMC Public Health 21, 2038 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12103-x>.