

Recherche quantitative originale

Teneur en nicotine, étiquetage et arômes des liquides à vapoter au Canada en 2020 : un survol du marché de la vente au détail en ligne

Kimberly D'Mello, B. Sc. (1); David Hammond, Ph. D. (1); Syed Mahamad, B. Sc. (1); Danielle Wiggers, M. Sc. (1); Katherine East, Ph. D. (1,2)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Le marché de la cigarette électronique au Canada a évolué rapidement depuis la mise en œuvre de la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage* en mai 2018, qui a libéralisé la promotion et la vente des produits de vapotage. On dispose actuellement de peu de données sur le profil du marché en fonction des principales caractéristiques des produits, que ce soit la teneur en nicotine, les pratiques d'étiquetage ou les arômes.

Méthodologie. Une analyse en ligne des détaillants de produits de vapotage (deux fabricants à l'échelle nationale et cinq fabricants à l'échelle provinciale) a été effectuée en 2020 pour étudier les liquides à vapoter offerts sur le marché canadien. Les données ont été extraites de sites Internet et d'images de produits concernant la teneur en nicotine, l'étiquetage et les arômes des liquides à vapoter.

Résultats. Nous avons répertorié 1746 liquides à vapoter, totalisant 4790 concentrations en nicotine. Environ la moitié des liquides à vapoter contenaient des sels de nicotine (46,6 %) et l'autre moitié contenait de la nicotine épurée (53,2 %), le reste contenant une combinaison des deux (0,2 %). La concentration moyenne en nicotine des liquides à base de sels de nicotine (3,4 %) était supérieure à celle des liquides à base de nicotine épurée (0,5 %) ($p < 0,001$). Les deux tiers (63,2 %) des emballages de liquides à vapotage affichés en ligne avaient des étiquettes indiquant la présence de nicotine, les trois quarts (73,7 %) affichaient la concentration en nicotine et plus de la moitié (58,9 %) affichaient des mises en garde concernant la santé. Nous avons également relevé une variété d'arômes parmi les liquides, les plus courants étant les fruits (43,6 %), suivis des bonbons et desserts (27,6 %) et des boissons non alcoolisées (12,5 %).

Conclusion. Ces résultats montrent la diversité du marché de la cigarette électronique en ligne au Canada, dont une offre de produits avec sels de nicotine à forte concentration. Les restrictions relatives aux arômes pourraient réduire considérablement le nombre d'arômes de liquides à vapoter sur le marché et le fait de limiter les concentrations en nicotine à moins de 20 mg/ml aurait une incidence principalement sur les liquides à base de sels de nicotine.

Mots-clés : Canada, cigarettes électroniques, agents aromatisants, nicotine, politiques publiques, étiquetage de produits

Points saillants

- On dispose de peu de données à jour sur le marché canadien des cigarettes électroniques, plus précisément sur la teneur en nicotine, l'étiquetage et les arômes.
- Cette analyse en ligne a révélé que la moitié des liquides à vapoter offerts sur le marché contenaient des sels de nicotine, l'autre moitié de la nicotine épurée et quelques-uns une combinaison des deux.
- Parmi les liquides à vapoter contenant de la nicotine, la concentration en nicotine était plus élevée dans les liquides à base de sels de nicotine (moyenne : 3,4 %; fourchette : 0,3 % à 6,5 %) que dans les liquides à base de nicotine épurée (moyenne : 0,5 %; fourchette : 0 % à 1,8 %).
- On a répertorié onze catégories d'arômes de liquides à vapoter, les fruits étant les plus courants, suivis des bonbons et desserts puis des boissons non alcoolisées.
- Ces résultats montrent la diversité des liquides à vapoter vendus en ligne au Canada et indiquent que les restrictions visant les arômes et la teneur en nicotine vont avoir une incidence sur une grande proportion des liquides à vapoter.

Rattachement des auteurs :

1. École des sciences de la santé publique, Faculté de la santé, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
2. National Addiction Centre, Institute of Psychiatry, Psychology and Neuroscience, King's College London, Londres, Royaume-Uni

Correspondance : Katherine East, National Addiction Centre, 4 Windsor Walk, London, SE5 8BB, Royaume-Uni; courriel : katherine.east@kcl.ac.uk.

Introduction

Avant mai 2018, le Canada avait un cadre de réglementation très restrictif pour les cigarettes électroniques : les produits de vapotage contenant de la nicotine ne pouvaient être vendus ou commercialisés sans une approbation préalable à la mise en marché¹. Toutefois, depuis mai 2018, la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage* (LTPV) autorise la vente de cigarettes électroniques contenant de la nicotine ainsi qu'une publicité et une promotion accrues¹. Le marché de la cigarette électronique a connu des changements rapides à la suite de la mise en œuvre de la LTPV, en particulier l'introduction de grandes marques internationales comme JUUL et Vuse (auparavant Vype)^{2,3}. La proportion de personnes affirmant avoir vapoté au cours des 30 derniers jours a également augmenté, passant d'environ 3 % en 2017 à 5 % en 2019 chez les Canadiens de 15 ans et plus⁴⁻⁶.

Les cigarettes électroniques sont un moyen de consommer de la nicotine de façon moins nocive que de fumer des cigarettes au tabac⁷. Les cigarettes

électroniques sont parmi les produits d'aide à l'arrêt du tabac les plus couramment utilisés par les fumeurs adultes au Canada⁸ et les données indiquent que les cigarettes électroniques contenant de la nicotine peuvent aider certains fumeurs à arrêter de fumer si elles sont utilisées sur une base quotidienne dans l'optique d'arrêter le tabac^{7,9-11}. Cependant, on s'inquiète de l'utilisation de cigarettes électroniques chez les jeunes et les non-fumeurs : au Canada, 11,6 % des élèves du secondaire ont déclaré vapoter sur une base quotidienne en 2019, soit l'un des taux les plus élevés au monde¹².

Un éventail de politiques ont été proposées ou mises en œuvre aux niveaux provincial et fédéral au Canada dans le but de réduire au minimum le vapotage chez les jeunes (figure 1)^{1,13,14}. Plusieurs de ces politiques visent à réduire l'attrait des produits de vapotage en modifiant les caractéristiques des produits, notamment par des restrictions relatives aux arômes des liquides à vapoter, par l'établissement d'une concentration maximale de nicotine fixée à 20 mg/ml (comme dans l'Union européenne)¹⁵ et par l'obligation d'afficher des mises en garde et la concentration en nicotine.

Les arômes jouent un rôle important dans le vapotage chez les jeunes et les jeunes adultes ainsi que chez les fumeurs adultes qui essaient d'arrêter de fumer. L'offre et le goût plaisant des arômes comptent parmi les principales raisons pour lesquelles les jeunes vapotent aux États-Unis¹⁶ et en Angleterre⁷. Des recherches ont par ailleurs montré que les arômes peuvent faciliter l'arrêt du tabac^{17,18}. Les arômes de fruits sont les plus populaires chez les jeunes et les adultes qui vapotent^{5,7,19-21} et, au Canada, les arômes de tabac sont plus couramment utilisés par les adultes que par les jeunes^{4,5}. Des études ont permis d'identifier des milliers d'arômes de liquides à vapoter aux États-Unis²² ainsi que de nombreuses catégories d'arômes²³ mais nous n'avons pas trouvé d'étude approfondie sur le profil des arômes de liquides à vapoter du marché canadien.

Plusieurs provinces canadiennes ont mis en œuvre des restrictions sur la concentration en nicotine des liquides à vapoter et, au moment de la réalisation de notre étude, Santé Canada avait proposé une limite de 20 mg de nicotine par ml de

FIGURE 1
Aperçu de la réglementation sur la vente au détail des produits de vapotage au Canada au niveau fédéral et en Alberta, en Colombie-Britannique, en Nouvelle-Écosse, en Ontario et au Québec, au moment de l'étude (2020)

| Canada | | Alb. | C.-B. | N.-É. | Ont. | Qc |
|--|--|------|-------|-------|------|----|
| Recommandée | Mise en œuvre ^a | | | | | |
| Interdiction d'ajouter des arômes | ! | | | ✓ | | |
| Interdiction d'ajouter des arômes, sauf dans les produits offerts dans les boutiques de vapotage pour adultes (19 ans et plus) | | | ✓ | | | |
| Interdiction d'ajouter des arômes (sauf le menthol), sauf dans les produits offerts dans les boutiques de vapotage pour adultes (19 ans et plus) | | | | | ✓ | |
| Concentration maximale de nicotine (mg/ml) | ! 20 | 66 | | 20 | 20 | |
| Concentrations élevées en nicotine offertes dans les boutiques de vapotage seulement | | | | | ✓ | |
| Exigences d'étiquetage : mise en garde, concentration en nicotine | ! | ✓ | | ✓ | | |
| ✓ | Mesure mise en œuvre/intention de mise en œuvre déclarée | | | | | |
| | Mesures fédérales appliquées | | | | | |
| ! | Mesure recommandée par le Conseil des médecins hygiénistes en chef, janvier 2020 | | | | | |

Abréviations : Alb., Alberta; C.-B., Colombie-Britannique; N.-É., Nouvelle-Écosse; Ont., Ontario; Qc, Québec.

Remarque : Seules les provinces pour lesquelles des données ont été recueillies sont présentées dans la figure 1.

^a Au moment de cette étude (2020), la concentration maximale en nicotine était de 66 mg/ml.

liquide à vapoter (figure 1), similaire à la réglementation en vigueur dans l'Union européenne¹⁵. Au Canada, avant la mise en œuvre de la LTPV en mai 2018¹, bien qu'aucun produit contenant de la nicotine n'ait été approuvé pour la vente, la grande majorité des liquides à vapoter contenaient moins de 2 % (ou 20 mg/ml) de nicotine²⁴. Cependant, depuis la mise en œuvre de la LTPV, un nombre croissant de marques, telles que JUUL, ont été introduites sur le marché canadien. Le produit le plus populaire de JUUL renferme 5 % de nicotine (59 mg/ml) et le liquide à vapoter utilisé, à base de sel de nicotine, présente un pH inférieur à celui des liquides à base de nicotine épurée afin d'améliorer la rapidité des concentrés à teneur élevée en nicotine²⁵⁻²⁸. On sait que la plupart des autres marques qui proposaient des produits à base de sels de nicotine ont depuis adopté le liquide à forte concentration en nicotine mis au point par JUUL, mais on ne sait pas dans quelle mesure le marché canadien s'est tourné vers les cigarettes électroniques à forte concentration en sels de nicotine.

On dispose également de peu de données sur les pratiques d'emballage et d'étiquetage des produits au Canada, dont la mesure dans laquelle les dosages de nicotine sont systématiquement et clairement indiqués sur l'emballage des produits ou aux points de vente (y compris en ligne). Une analyse de la vente au détail menée en Ontario en 2018 a révélé qu'une part importante des cigarettes électroniques vendues au Canada n'avait pas d'étiquette indiquant la présence de nicotine dans le produit et que l'exactitude de la concentration en nicotine inscrite sur l'étiquette ne concordait pas avec la concentration réelle de nicotine dans les produits²⁴. Une autre analyse menée en 2014 avait révélé que de nombreux produits de vapotage ne comportaient pas de mise en garde relative aux effets sur la santé, mais plutôt des avertissements généraux et des renseignements sur les ingrédients²⁹. L'affichage de mises en garde « volontaires » en matière de santé sur les emballages n'est pas uniforme sur le marché des cigarettes électroniques aux États-Unis et il s'est souvent adapté aux propositions réglementaires de la Food and Drug Administration (FDA)^{30,31}. Au Canada, de nouvelles exigences fédérales ont été mises en œuvre en juillet 2020. Elles imposent des restrictions sur la teneur maximale en nicotine et obligent la présence d'une mise en garde visible sur

l'emballage des produits conformément au *Règlement sur l'étiquetage et l'emballage des produits de vapotage*³². Nous n'avons cependant trouvé aucune étude récente sur les pratiques d'étiquetage des produits de vapotage canadiens.

Dans l'ensemble, malgré l'évolution rapide du marché des cigarettes électroniques, on dispose de peu de données accessibles au public sur les principales caractéristiques des produits, que ce soit la teneur en nicotine, les arômes ou l'étiquetage des cigarettes électroniques. Or cette information est d'une importance capitale pour comprendre la promotion de ces produits et leur utilisation par les consommateurs ainsi que pour comprendre l'incidence des restrictions provinciales et fédérales. Étant donné que de nombreux consommateurs achètent des produits de vapotage par l'entremise de détaillants en ligne³³, il est particulièrement important de connaître le contexte du marché en ligne³⁴. Dans notre étude, nous avons donc cherché à connaître les liquides à vapoter offerts sur le marché de détail en ligne au Canada, en mettant l'accent sur la concentration en nicotine, les arômes et l'étiquetage.

Méthodologie

Collecte des données

Les données ont été recueillies au moyen d'une analyse en ligne des détaillants de produits de vapotage entre janvier et septembre 2020 (deux fabricants à l'échelle nationale et cinq fabricants à l'échelle provinciale). Cette analyse a été menée en trois étapes afin qu'un ensemble diversifié de produits de vapotage soit répertorié, permettant de caractériser adéquatement le marché canadien.

Nous avons d'abord élaboré une liste de 25 marques populaires à partir de l'enquête de 2019 sur le tabac et le vapotage auprès des jeunes de l'International Tobacco Control (ITC) : Aspire, blu, Eleaf, FreeMax, Geekvape, IJOY, Innokin, Joyetech, JUSTFOG, JUUL, KangerTech, Lost Vape, Mi-Pod, MYLÉ, SMOK, Smoke NV, Snowwolf, STLTH, Suorin, TeslaCigs, UWELL, V2, Vapresso, VOOPOO, Vype/Vuse. Ensemble, ces marques couvrent plus de 90 % du marché des produits de vapotage chez les jeunes selon l'enquête de l'ITC³⁴. Nous avons récolté l'information sur tous les produits de vapotage offerts par ces 25 marques grâce à des

recherches dans trois sources en ligne, dans l'ordre suivant : 1) site Internet canadien du fabricant, 2) site Internet non canadien du fabricant (en l'absence de site Internet canadien du fabricant) et 3) deux grands détaillants nationaux en ligne. Les deux détaillants nationaux en ligne ont été sélectionnés en fonction d'une recherche sur Google à partir des termes « vapotage » (*vape*) et « Canada ». Nous avons répertorié les dix principaux liens vers les détaillants en ligne. Nous avons choisi pour cette étude les deux sites Internet qui avaient le plus grand nombre de produits des 25 marques principales. Toutes, à l'exception d'une (V2), étaient en vente au Canada.

Deuxièmement, nous avons répertorié d'autres produits de vapotage (autre que les 25 marques principales) lors de recherches sur le site Internet des deux grands détaillants nationaux en ligne mentionnés plus haut. Nous avons recueilli des données sur tous les dispositifs de vapotage et les liquides à vapoter.

Troisièmement, nous avons également sélectionné un détaillant local en ligne dans chacune des cinq provinces canadiennes de notre étude (Colombie-Britannique, Alberta, Ontario, Québec et Nouvelle-Écosse) pour la recherche d'autres produits. Encore une fois, les détaillants ont été repérés au moyen d'une recherche dans Google à l'aide du terme « boutique de vapotage » (*vape shop*), suivi du nom de la grande ville de chaque province (par exemple, « vape shop Toronto ») et une boutique a été choisie au hasard dans chaque province. Les boutiques de produits de vapotage n'ont été retenues que si les données sur les produits étaient affichées en ligne.

Extraction et codification des données

Les données ont été extraites à partir de l'information affichée sur les sites Internet (texte et images). Les images des liquides à vapoter, incluant les emballages, ont été prises à l'aide de saisies d'écran directement sur les sites Internet. Les variables choisies étaient le type de nicotine du liquide à vapoter (sels de nicotine, nicotine épurée, hybride [une combinaison de sels de nicotine et de nicotine épurée]), la concentration en nicotine (pourcentage ou mg/ml), la catégorie d'arômes (fruits, bonbons et desserts, boissons non alcoolisées, boissons alcoolisées, tabac, menthol ou menthe, café, épices, non aromatisé,

tabac et menthol, autres) ainsi que l'affichage d'une mise en garde relative aux effets sur la santé, d'une mention de la présence de nicotine dans le produit et d'une indication de la concentration en nicotine (pourcentage ou mg/ml) sur les emballages de liquides à vapoter.

Les concentrations en nicotine étaient affichées sur les sites Internet (texte et images) soit en mg/ml, soit en pourcentages. Par souci d'uniformité, toutes les concentrations de nicotine ont été converties en pourcentages pour nos analyses, à l'aide de la formule $1,0 \text{ mg/ml} = 0,1 \%$. Les composantes de l'emballage de liquides à vapoter ont été évaluées en fonction de la clarté et de la visibilité de l'image du produit en ligne. L'affichage d'une mise en garde relative aux effets sur la santé, la mention de la présence de nicotine dans le produit et l'indication de la concentration en nicotine ont été notés séparément, en fonction de trois catégories : « oui », « non » et « illisible ». Pour établir la fiabilité du protocole de codage, trois chercheurs ont, chacun de leur côté, codé 10 % de toutes les images de produits et sont arrivés aux mêmes résultats pour 95,4 % des données.

Analyse des données

Nous avons, en premier lieu, obtenu des statistiques descriptives en calculant la fréquence et la proportion 1) des liquides à vapoter dans lesquels la nicotine était présente sous forme de sels, de nicotine épurée ou d'une combinaison des deux et 2) des liquides à vapoter à l'intérieur de chacune des catégories d'arômes suivantes : fruits, bonbons et desserts, boissons non alcoolisées, boissons alcoolisées, café, épices, tabac, menthol ou menthe, tabac et menthol, non aromatisé, autre. Nous avons, en deuxième lieu, étudié les différences moyennes de concentration en nicotine entre les liquides à base de sels de nicotine et les liquides à base de nicotine épurée (aucun test statistique n'a été effectué pour les liquides hybrides en raison de la faible taille de l'échantillon), à l'aide d'un test t pour des échantillons indépendants. En troisième lieu, nous avons analysé les différences moyennes de concentration en nicotine entre les catégories d'arômes de liquides à vapoter, à l'aide d'une analyse de la variance à un facteur et d'un test post hoc de Games-Howell. En quatrième lieu, nous avons calculé la fréquence et la proportion de liquides à vapoter dont l'emballage était

visible sur le site Internet et indiquait la présence de nicotine, la concentration en nicotine et des mises en garde (texte ou image), puis nous avons fait un test du chi carré pour analyser les liens avec le type de liquide à vapoter (sels de nicotine ou nicotine épurée).

Résultats

Au total, 1746 liquides à vapoter ont été répertoriés et analysés. Dans l'ensemble, 53,2 % des liquides trouvés étaient étiquetés ou définis sur le site Internet comme liquides à base de nicotine épurée ou comme étant « standard » ($n = 929$), 46,6 % étaient étiquetés ou définis comme liquides à base de sels de nicotine ($n = 814$) et 0,2 % étaient étiquetés ou définis comme hybrides ($n = 3$). Au sein de ces 1746 liquides à vapoter, nous avons repéré 4790 concentrations en nicotine différentes. Autrement dit, chaque liquide à vapoter était offert, en moyenne, en deux ou trois concentrations (tableau 1).

La grande majorité des liquides vendus contenaient de la nicotine (84,5 %). Seuls 30 % de l'ensemble des liquides à vapoter avaient des concentrations en nicotine supérieures à 2 %, mais cette proportion était beaucoup plus élevée parmi les liquides à base de sels de nicotine (71,4 %). Les concentrations en nicotine dans les liquides à base de nicotine épurée variaient

entre 0 % et 1,8 %, mais si on limite l'analyse aux produits contenant de la nicotine, elles variaient entre 0,2 % à 1,8 % (tableau 1). Les concentrations en nicotine dans les liquides à base de sels de nicotine variaient entre 0,3 % à 6,5 %, la plupart ayant cependant des concentrations en nicotine comprises entre 2,1 % et 5,0 % voire, pour certains, des concentrations en nicotine supérieures à 5 %. Sur l'ensemble des produits (dont ceux ayant une concentration en nicotine de 0 %), la concentration moyenne en nicotine était plus élevée dans les liquides à base de sels de nicotine (3,4 %) que dans les liquides à base de nicotine épurée (0,5 %; $t_{2278} = 88,5$; $p < 0,001$). Parmi les produits contenant de la nicotine (concentration supérieure à 0 %), la concentration moyenne de nicotine était également plus élevée dans les liquides à base de sels de nicotine (3,4 %) que dans les liquides à base de nicotine épurée (0,6 %; $t_{2310} = 83,2$; $p < 0,001$; tableau 1).

Selon l'information visible en ligne sur l'aire d'affichage principale des emballages, une indication quant à la présence de nicotine était présente sur 63 % de l'ensemble des liquides à vapoter, la concentration en nicotine était visible sur 74 % des produits et une mise en garde était visible sur 59 % des produits (tableau 2). La proportion de produits affichant l'information voulue sur l'étiquette

TABLEAU 1
Concentration en nicotine^a des liquides à vapoter selon le type de nicotine et pour l'ensemble^b des produits, Canada, 2020

| | Sels de nicotine (n = 2013) | Nicotine épurée (n = 2768) | Hybride (n = 9) | Ensemble (n = 4790) |
|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|
| Concentration en nicotine – catégorielle [% (n)] | | | | |
| 0 % | 0 (0) | 26,8 (741) | 0 (0) | 15,5 (741) |
| 0,1 % à 2,0 % | 28,6 (576) | 73,2 (2027) | 100 (9) | 54,5 (2612) |
| 2,1 % à 5,0 % | 68,6 (1380) | 0 (0) | 0 (0) | 28,8 (1380) |
| Plus de 5,0 % | 2,8 (57) | 0 (0) | 0 (0) | 1,2 (57) |
| Concentration en nicotine (en %) – continue | | | | |
| <i>Tous les liquides à vapoter (n = 4790)</i> | | | | |
| Moyenne (ET) | 3,4 (1,4) | 0,5 (0,4) | 1,2 (0,7) | 1,7 (1,7) |
| Fourchette | 0,3 à 6,5 | 0,0 à 1,8 | 0,5 à 2,0 | 0,0 à 6,5 |
| <i>Liquides à vapoter qui contiennent de la nicotine seulement (% de nicotine supérieur à 0, n = 4049)</i> | | | | |
| Moyenne (ET) | 3,4 (1,4) | 0,6 (0,4) | 1,2 (0,7) | 2,0 (1,7) |
| Fourchette | 0,3 à 6,5 | 0,2 à 1,8 | 0,5 à 2,0 | 0,2 à 6,5 |

Abréviation : ET, écart-type.

^a Les concentrations en nicotine fournies en mg/ml ont été converties en pourcentages : $1,0 \text{ mg/ml} = 0,1 \%$.

^b Des données ont été recueillies pour 1746 liquides à vapoter, mais bon nombre de ces produits étaient offerts dans des concentrations multiples, ce qui a donné, pour l'analyse, 4790 concentrations différentes.

était plus élevée lorsque les analyses se limitaient aux liquides à vapoter contenant de la nicotine : parmi ces derniers, 66 % comportaient une indication quant à la présence de nicotine dans le produit, 74 % affichaient la concentration en nicotine et 61 % offraient une mise en garde. Pour ce qui est des types de liquides à vapoter, les mentions d'étiquetage étaient plus fréquentes sur les produits à base de sels de nicotine que sur les produits à base de nicotine épurée (tableau 2) : indication quant à la présence de nicotine dans le produit (tous les produits : $\chi^2_2 = 600,4$; $p < 0,001$ et produits à plus de 0 % de nicotine seulement : $\chi^2_2 = 308,0$; $p < 0,001$); teneur en nicotine (tous les produits : $\chi^2_2 = 253,8$; $p < 0,001$ et produits à plus de 0 % de nicotine seulement : $\chi^2_2 = 188,4$; $p < 0,001$); mise en garde (tous les produits : $\chi^2_2 = 773,9$; $p < 0,001$ et produit à plus de 0 % de nicotine seulement : $\chi^2_2 = 499,8$; $p < 0,001$).

Les liquides à vapoter étaient offerts avec des d'arômes variés, les trois catégories les plus courantes étant les fruits (43,6 %), les bonbons et desserts (27,6 %) et les boissons non alcoolisées (12,5 %; figure 2). La concentration moyenne en nicotine différait selon les catégories d'arômes (tous les produits : $F_{10\ 192,84} = 7,1$; $p < 0,001$; produits à plus de 0 % de nicotine seulement : $F_{10\ 168,8} = 6,6$; $p < 0,001$), de sorte que les arômes de la catégorie « autres » offraient la concentration moyenne en nicotine la plus élevée, davantage que les bonbons ou le café; les liquides à l'arôme de menthol ou de menthe avaient une concentration moyenne en nicotine plus élevée que ceux aromatisés aux bonbons ou au tabac et enfin les liquides aux arômes de fruits avaient une concentration moyenne en nicotine plus élevée que les liquides aromatisés au tabac ou aux bonbons (tous les $p < 0,05$; tableau 3).

Analyse

En 2020, les liquides à vapoter étaient offerts dans une grande variété de concentrations en nicotine et d'arômes, ce qui témoigne de la diversité du marché des produits de vapotage au Canada. Cette étude a donné lieu à trois constatations clés.

Premièrement, les liquides à vapoter offerts sur le marché comprenaient autant de produits à base de sels de nicotine que de produits à base de nicotine épurée,

TABEAU 2
Emballages de liquides à vapoter indiquant la présence de nicotine, la concentration en nicotine ou une mise en garde, globalement et par type de liquide à vapoter, sur le marché de détail canadien en ligne, 2020

| | Information visible sur l'emballage du liquide à vapoter | | |
|--|--|---------------------------|---------------|
| | Indication quant à la présence de nicotine | Concentration en nicotine | Mise en garde |
| | % (n) | % (n) | % (n) |
| Tous les liquides (n = 1746) | 63,2 (1103) | 73,7 (1284) | 58,9 (1025) |
| Sels de nicotine (n = 814) | 76,5 (623) | 81,4 (663) | 74,2 (604) |
| Nicotine épurée (n = 929) | 51,3 (477) | 66,5 (618) | 45,0 (418) |
| Hybride (n = 3) | 100,0 (3) | 100,0 (3) | 100,0 (3) |
| Liquides à vapoter contenant de la nicotine seulement (% de nicotine supérieur à 0, n = 4049)^a | | | |
| Sels de nicotine (n = 2013) | 79,0 (1590) | 83,8 (1686) | 77,9 (1568) |
| Nicotine épurée (n = 2027) | 53,0 (1075) | 65,1 (1319) | 43,8 (887) |
| Hybride (n = 9) | 100,0 (9) | 100,0 (9) | 100,0 (9) |

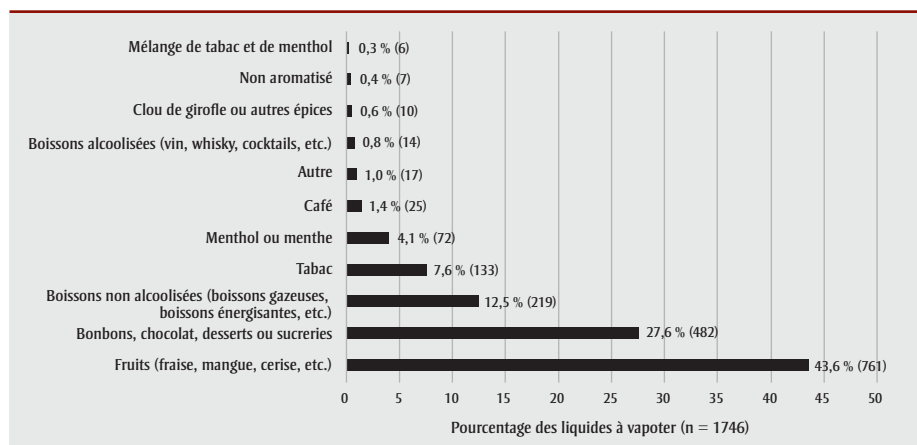
^a Des données ont été recueillies pour un total de 1746 liquides à vapoter; toutefois, bon nombre de ces produits étaient offerts dans des concentrations multiples, ce qui a donné 4790 concentrations distinctes aux fins d'analyse.

quoique la concentration en nicotine ait été plus élevée et plus variable parmi les produits à base de sels de nicotine. Contrairement aux produits à base de sels de nicotine, dont les concentrations en nicotine se situaient entre 0,3 % et 6,5 %, tous les produits à base de nicotine épurée répertoriés dans le cadre de l'étude affichaient des concentrations en nicotine égales ou inférieures à 2 % (20 mg/ml)³⁵. Cette constatation est conforme à la théorie selon laquelle les formules à base de sels de nicotine sont essentielles pour améliorer la sapidité des liquides ayant des concentrations en nicotine élevées³⁵. En 2020, on estimait qu'environ 30 % de l'ensemble des liquides à vapoter au Canada contenaient de la nicotine épurée et 70 % des sels de nicotine, la quasi-totalité de ces derniers contenant plus de

20 mg/ml³⁶. Les produits sans nicotine étaient rares : par exemple, un rapport publié en 2019 indique que moins de 1 % des ventes de produits de vapotage dans les stations-service et les dépanneurs aux États-Unis concernaient des produits sans nicotine². Les données que nous avons recueillies pour le Canada coïncident également avec l'essor qu'ont connu les produits à forte teneur en nicotine sous forme de sels sur le marché américain³⁷.

Fait intéressant, trois produits ont été étiquetés comme étant des liquides hybrides à base de sels de nicotine et de nicotine épurée. Certains blogues et comptes de médias sociaux sur les habitudes de consommation indiquent que des utilisateurs mélangent des liquides à base de

FIGURE 2
Résumé de l'offre de liquides à vapoter par catégorie d'arômes au Canada, 2020



TABEAU 3
Résumé des liquides à vapoter par catégorie d'arôme et concentration en nicotine, Canada, 2020

| Catégorie d'arômes | Pourcentage continu de nicotine (%) | | Catégorie de concentration en nicotine | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|--------------------|--------------------|-----------------|
| | Tous les liquides (n = 4790) | Liquides à vapoter contenant de la nicotine (n = 4049) | 0 % | 0,1 % à 2,0 % | 2,1 % à 5,0 % | > 5,0 % |
| | Moyenne (ET) | Moyenne (ET) | % (n) | % (n) | % (n) | % (n) |
| Autres ^{a,b} | 2,7 (2,0) | 3,0 (1,9) | 8,8 (3) | 41,2 (14) | 41,2 (14) | 8,8 (3) |
| Menthol ou menthe ^{c,d} | 2,0 (1,8) | 2,3 (1,7) | 12,2 (24) | 53,3 (105) | 32,5 (64) | 2,0 (4) |
| Fruits (fraise, mangue, cerise, etc.) ^{e,f} | 1,8 (1,8) | 2,2 (1,8) | 14,8 (305) | 50,8 (1050) | 32,7 (677) | 1,7 (36) |
| Boissons alcoolisées (vin, whisky, cocktails, etc.) | 1,8 (1,9) | 2,2 (1,9) | 18,2 (6) | 45,5 (15) | 33,3 (11) | 3,0 (1) |
| Mélange de tabac et de menthol | 1,6 (1,3) | 1,7 (1,3) | 5,3 (1) | 68,4 (13) | 26,3 (5) | 0 (0) |
| Clou de girofle ou autres épices | 1,7 (1,5) | 2,0 (1,5) | 12,5 (4) | 59,4 (19) | 28,1 (9) | 0 (0) |
| Boissons non alcoolisées (boissons gazeuses, boissons énergisantes, etc.) | 1,6 (1,7) | 2,0 (1,7) | 16,2 (104) | 55,8 (359) | 27,5 (177) | 0,5 (3) |
| Tabac ^{d,e} | 1,6 (1,5) | 1,8 (1,5) | 14,1 (60) | 63,5 (271) | 22,3 (95) | 0,2 (1) |
| Bonbons, chocolat, desserts ou sucreries ^{a,c,f} | 1,4 (1,7) | 1,7 (1,7) | 17,5 (215) | 56,7 (698) | 25,2 (311) | 0,7 (8) |
| Non aromatisé | 1,8 (1,4) | 1,6 (1,4) | 15,4 (4) | 69,2 (18) | 15,4 (4) | 0 (0) |
| Café ^b | 1,4 (1,4) | 1,6 (1,6) | 19,0 (15) | 63,3 (50) | 16,5 (13) | 1,3 (1) |
| Total | 1,7 (1,7) | 2,0 (1,7) | 15,5 (741) | 54,5 (2612) | 28,8 (1380) | 1,2 (57) |

Abréviation : ET, écart-type.

Remarque : Les concentrations en nicotine fournies en mg/ml ont été converties en pourcentages : 1,0 mg/ml = 0,1 %.

^a Test post hoc de Games-Howell $p < 0,05$: autres par rapport aux bonbons

^b Test post hoc de Games-Howell $p < 0,05$: autres par rapport au café

^c Test post hoc de Games-Howell $p < 0,05$: menthol ou menthe par rapport aux bonbons

^d Test post hoc de Games-Howell $p < 0,05$: menthol ou menthe par rapport au tabac

^e Test post hoc de Games-Howell $p < 0,05$: fruits par rapport au tabac

^f Test post hoc de Games-Howell $p < 0,05$: fruits par rapport aux bonbons

sels de nicotine et des liquides à base de nicotine épurée pour obtenir les effets sensoriels souhaités, mais les produits hybrides demeurent rares et sont très peu mentionnés dans la littérature.

Deuxièmement, cette étude a révélé que l'indication de la présence de nicotine et les mises en garde n'étaient pas toujours visibles sur les emballages affichés en ligne par les détaillants. Un peu plus de la moitié des images de liquides à vapoter accessibles sur les sites Internet témoignaient de la présence de nicotine, de la concentration en nicotine et des mises en garde exigées. Cette situation contraste avec celle observée en 2014, alors que très peu de cigarettes électroniques affichaient des mises en garde²⁹. Davantage de produits à base de sels de nicotine offraient des indications sur la présence de nicotine et des mises en garde, comparativement aux produits à base de nicotine épurée. Les résultats de ces comparaisons doivent toutefois être interprétés avec prudence étant donné que ce ne sont pas tous les emballages qui étaient visibles lors de la collecte de données. En juillet 2020 (au

cours de cette étude), la loi fédérale au Canada a rendu obligatoire l'apposition d'étiquettes sur l'emballage extérieur des produits de vapotage pour fournir la concentration en nicotine et offrir des mises en garde^{32,38}. Étant donné que de nombreux consommateurs achètent des produits de vapotage par l'entremise de détaillants en ligne³³, des pratiques d'étiquetage claires et uniformes, dont l'affichage des étiquettes en ligne, sont importantes pour s'assurer que les consommateurs disposent de renseignements adéquats aux points de vente.

Troisièmement, cette étude a permis de présenter le large éventail d'arômes de liquides à vapoter offerts sur le marché canadien. La catégorie d'arômes la plus courante était celle des fruits, ce qui concorde avec les données d'enquêtes, qui ont révélé que les fruits sont l'arôme le plus populaire chez les jeunes et les adultes qui vapotent^{4,5,19-21}. Les arômes de la catégorie « autres » affichaient quant à eux les concentrations en nicotine les plus élevées. Les données font état d'une augmentation de l'offre d'arômes depuis

2014 : les seules catégories d'arômes connues étaient alors les fruits, les bonbons et desserts, les boissons et le tabac²⁹, alors que dans notre analyse de 2020 nous avons repéré onze catégories d'arômes. Aux États-Unis et en Angleterre, l'offre et le goût plaisant des arômes de liquides à vapoter sont les principales raisons pour lesquelles les jeunes utilisent la cigarette électronique^{7,16,39}, bien que les arômes puissent aussi aider les fumeurs adultes à cesser de fumer^{17,18}. Un nombre croissant de provinces canadiennes imposent des restrictions relatives aux arômes de liquides à vapoter, notamment la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard¹⁴. Toutefois, l'incidence de ces restrictions chez les fumeurs adultes et les jeunes demeure mal connue.

Le marché de la cigarette électronique continue d'évoluer, et de nouvelles restrictions provinciales sont entrées en vigueur depuis la fin de cette étude. Par exemple, la Nouvelle-Écosse a interdit la vente de tous les arômes autres que le tabac, la Colombie-Britannique a restreint la vente d'arômes autres que le tabac dans les

magasins autorisés aux mineurs et des restrictions semblables ont été mises en œuvre en Ontario pour les arômes autres que le tabac et le menthol¹⁴. Les futures études devraient examiner la façon dont l'industrie adapte ses produits pour se conformer à ces restrictions, ainsi que l'incidence qu'ont ces restrictions sur les habitudes de consommation des utilisateurs.

Points forts et limites

Cette étude comporte d'importants points forts. Elle fournit l'analyse en ligne la plus complète du marché des cigarettes électroniques au Canada à ce jour. En effet, elle tient compte de 25 marques de cigarettes électroniques populaires et les recherches ont été faites à partir des sites Internet de deux grands détaillants nationaux, de cinq boutiques de produits de vapotage provinciales et de fabricants. Les données ont été recueillies en ligne, là où de nombreux consommateurs achètent leurs produits de vapotage, ce qui a permis d'en améliorer la validité globale. La fidélité interjuges du protocole de codage était également élevée.

Cependant, les conclusions de cette étude doivent être interprétées en gardant en tête plusieurs limites. Premièrement, la collecte de données se limitait aux produits accessibles par l'entremise des détaillants en ligne (dont les fabricants), de sorte que les résultats pourraient ne pas être généralisables à l'ensemble du marché canadien (par exemple les points de vente physiques). Toutefois, nos constatations concordent avec les estimations nationales des données sur les ventes en fonction des caractéristiques comme les arômes et la concentration en nicotine^{2,3}. Deuxièmement, les données étaient limitées à l'information disponible sur les sites Internet et les images de produits et, dans certains cas, il n'était possible de voir qu'une partie de l'emballage du liquide à vapoter. De nombreux liquides à vapoter sont vendus avec des emballages extérieurs supplémentaires affichant des détails qui auraient pu servir à l'étude, mais qui n'étaient pas accessibles sur le site Internet. Par conséquent, nous ne sommes pas capables d'établir dans quelle mesure les liquides à vapoter sont conformes à la réglementation. Troisièmement, nous avons supposé que les concentrations en nicotine exprimées en mg/ml étaient équivalentes aux concentrations en nicotine exprimées en

pourcentage (par exemple, 20 mg/ml = 2,0 %). Toutefois, en pratique, ces chiffres ne sont pas toujours équivalents : par exemple, la principale formulation de JUUL, soit 59 mg/ml, est étiquetée comme contenant 5,0 % de nicotine. Quatrièmement, les vérifications de fiabilité n'ont été effectuées que sur 10 % des données.

Conclusion

Nous avons montré la diversité des liquides à vapoter offerts sur le marché canadien et l'offre de produits à forte concentration à base de sels de nicotine. Nos résultats indiquent également que la réglementation au sujet des arômes va limiter la vente de la grande majorité des produits offerts en ligne au Canada, dans la mesure où la proposition de Santé Canada de restreindre à 20 mg/ml ou moins la concentration en nicotine va limiter considérablement les liquides à base de sels de nicotine. Les recherches futures devraient évaluer l'incidence de ces restrictions sur le marché ainsi que sur les habitudes de consommation des utilisateurs.

Remerciements

Nous remercions Chris Hammond, Daniel Hong et Madison Leggatt pour leur aide lors de la collecte et l'extraction des données.

Conflits d'intérêts

DH a agi à titre de témoin expert rémunéré dans le cadre de contestations judiciaires contre les compagnies de tabac et de vapotage. Tous les autres auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs et avis

- KDM : analyse et interprétation des données; rédaction et révision du document; approbation du document final pour la soumission.
- DH : conception; conceptualisation; obtention, analyse et interprétation des données; rédaction et révision du document; approbation du document final pour la soumission.
- SM : obtention des données; révision du document; approbation du document final pour la soumission.
- DW : obtention des données; révision du document; approbation du document final pour la soumission.

- KE : obtention, analyse et interprétation des données; rédaction et révision du document; approbation du document final pour la soumission.

Le contenu et les points de vue exprimés dans cet article sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux du gouvernement du Canada.

Références

1. Loi sur le tabac et les produits de vapotage, L.C. 1997, ch. 13 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; [modification en novembre 2020; consultation le 23 juin 2021]. En ligne à : <https://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/T-11.5.pdf>
2. Nugent R. The vaping market in Canada, 2019. Oral presentation at: Canadian Public Health Association 2020 Tobacco and Vaping Control Forum. [Conférence virtuelle]; 22-23 septembre 2021
3. Euromonitor Passport. Smokeless tobacco, e-vapour products and heated tobacco in Canada. London (UK): Euromonitor International; 2019. En ligne à : <https://www.euromonitor.com/smokeless-tobacco-e-vapour-products-and-heated-tobacco-in-canada/report>
4. Santé Canada. Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine (ECTN) : sommaire des résultats pour 2019 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; [modification le 7 juillet 2020; consultation le 18 décembre 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-nicotine/sommaire-2019.html#a2>
5. Santé Canada. Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues (ECTAD) : sommaire des résultats pour 2017 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; [modification le 12 août 2021; consultation le 11 décembre 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-alcool-drogues/sommaire-2017.html#a2>

6. East KA, Reid JL, Hammond D. Smoking and vaping among Canadian youth and adults in 2017 and 2019. *Tob Control*. 2021. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2021-056605>
7. McNeill A, Brose LS, Calder R, Simonavicius E, Robson D. Vaping in England: 2021 evidence update summary [Internet]. London: Public Health England; 2021 [consultation le 11 mai 2021]. En ligne à : <https://www.gov.uk/government/publications/vaping-in-england-evidence-update-february-2021>
8. Gravelly S, Cummings KM, Hammond D, et al. Self-reported quit aids and assistance used by smokers at their most recent quit attempt: findings from the 2020 International Tobacco Control Four Country Smoking and Vaping Survey. *Nicotine Tob Res*. 2021;23(10):1699-1707. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntab068>
9. Brown J, Beard E, Kotz D, et al. Real-world effectiveness of e-cigarettes when used to aid smoking cessation: a cross-sectional population study. *Addiction*. 2014;109(9):1531-1540. <https://doi.org/10.1111/add.12623>
10. Hartmann-Boyce J, McRobbie H, Bullen C, Begh R, Stead LF, Hajek P. Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;9(9):CD010216. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010216.pub3>
11. McDermott MS, East KA, Brose LS, McNeill A, Hitchman SC, Partos TR. The effectiveness of using e-cigarettes for quitting smoking compared to other cessation methods among adults in the United Kingdom. *Addiction*. 2021;116:2825-2836. <https://doi.org/10.1111/add.15474>
12. Gouvernement du Canada. L'Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues chez les élèves : tableaux détaillés de 2018-2019 [Internet]. Ottawa (Ontario): Gouvernement du Canada; [modification le 26 octobre 2020; consultation le 26 octobre 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-alcool-et>
- drogues-eleves/2018-2019-tableaux-detailles.html
13. Agence de la santé publique du Canada. Déclaration du Conseil des médecins hygiénistes en chef sur le vapotage de la nicotine au Canada [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; 2020 [consultation le 3 octobre 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/nouvelles/2020/01/declaration-du-conseil-des-medecins-hygienistes-en-chef-sur-le-vapotage-de-la-nicotine-au-canada.html>
14. Physicians for a Smoke-Free Canada. At-a-glance: provincial restrictions on vaping products [Internet]. Ottawa (Ont.) : Physicians for a Smoke-Free Canada; 2021 [consultation le 12 mai 2021]. En ligne à : <http://www.smoke-free.ca/SUAP/2020/Provincial%20regulations%20on%20vaping%20promotions.pdf>
15. Directive 2014/40/UE du Parlement européen et du Conseil du 3 avril 2014 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres en matière de fabrication, de présentation et de vente des produits du tabac et des produits connexes, et abrogeant la directive 2001/37/CE [Internet]. Bruxelles (Belgique) : Commission européenne; 2014. En ligne à : <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/40/oj?locale=fr>
16. Cullen KA, Liu ST, Bernat JK, et al. Flavored tobacco product use among middle and high school students – United States, 2014–2018. *MMWR*. 2019;68(39):839-844. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6839a2>
17. Kasza KA, Edwards KC, Gravelly S, et al. Adults' e-cigarette flavor use and cigarette quit attempts: Population Assessment of Tobacco and Health study findings. *Am J Prev Med*. 2021;60(2):300-302. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.06.017>
18. Friedman AS, Xu S. Associations of flavored e-cigarette uptake with subsequent smoking initiation and cessation. *JAMA Netw Open*. 2020;3(6):e203826. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3826>
19. O'Connor RJ, Fix BV, McNeill A, et al. Characteristics of nicotine vaping products used by participants in the 2016 ITC Four Country Smoking and Vaping Survey. *Addiction*. 2019;114(Suppl 1):15-23. <https://doi.org/10.1111/add.14571>
20. Leventhal AM, Miech R, Barrington-Trimis J, Johnston LD, O'Malley PM, Patrick ME. Flavors of e-cigarettes used by youths in the United States. *JAMA*. 2019;322(21):2132-2134. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.17968>
21. Gouvernement du Canada. Résumé des résultats de L'Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues chez les élèves 2018-2019 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; [modification le 23 décembre 2019; consultation le 13 mai 2021]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-alcool-et-drogues-eleves/2018-2019-sommaire.html>
22. Zhu S-H, Sun JY, Bonnevie E, et al. Four hundred and sixty brands of e-cigarettes and counting: implications for product regulation. *Tob Control*. 2014;23(Suppl 3):iii3-9. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2014-051670>
23. Krüsemann EJ, Boesveldt S, de Graaf K, Talhout R. An e-liquid flavor wheel: a shared vocabulary based on systematically reviewing e-liquid flavor classifications in literature. *Nicotine Tob Res*. 2019;21(10):1310-1319. <https://doi.org/10.1093/ntr/nty101>
24. Czoli CD, Goniewicz ML, Palumbo M, White CM, Hammond D. E-cigarette nicotine content and labeling practices in a restricted market: findings from Ontario, Canada. *Int J Drug Policy*. 2018;58:9-12. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2018.04.001>
25. Bowen A, Xing C. Nicotine salt formulations for aerosol devices and methods thereof. *US* 20,160,044,967-A1

- (Brevet). [Demande de brevet US14/925,961]; 2016.
26. Goniewicz ML, Boykan R, Messina CR, Eliscu A, Tolentino J. High exposure to nicotine among adolescents who use Juul and other vape pod systems ('pods'). *Tob Control*. 2019; 28(6):676-677. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2018-054565>
 27. Harvanko AM, Havel CM, Jacob P, Benowitz NL. Characterization of nicotine salts in 23 electronic cigarette refill liquids. *Nicotine Tob Res*. 2020;22(7):1239-1243. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntz232>
 28. Pankow JF. A consideration of the role of gas/particle partitioning in the deposition of nicotine and other tobacco smoke compounds in the respiratory tract. *Chem Res Toxicol*. 2001;14(11):1465-1481. <https://doi.org/10.1021/tx0100901>
 29. Hammond D, White CM, Czoli CD, Martin CL, Magennis P, Shiplo S. Retail availability and marketing of electronic cigarettes in Canada. *Can J Public Health*. 2015;106(6):e408-e412. <https://doi.org/10.17269/CJPH.106.5105>
 30. Fagan P, Pokhrel P, Herzog TA, et coll. Warning statements and safety practices among manufacturers and distributors of electronic cigarette liquids in the United States. *Nicotine Tob Res*. 2018;20(8):970-976. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntx101>
 31. Shang C, Chaloupka FJ. The trend of voluntary warnings in electronic nicotine delivery system magazine advertisements. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(1):62. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010062>
 32. Règlement sur l'étiquetage et l'emballage des produits de vapotage, DORS/2019-353 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; 1er janvier 2021 [modification le 8 juillet 2021; consultation le 12 avril 2021]. En ligne à : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2019-353/index.html>
 33. Young J. The growth of online e-cigarette and vape retailers [Internet]. Chicago (IL) : Digital Commerce 360; 2018 [consultation le 30 avril 2021]. En ligne à : <https://www.digitalcommerce360.com/2018/10/17/the-growth-of-online-e-cigarette-and-vape-retailers/>
 34. Hammond D, Reid JL, Burkhalter R, Rynard VL. E-cigarette marketing regulations and youth vaping: cross-sectional surveys, 2017–2019. *Pediatrics*. 2020;146(1):e20194020. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-4020>
 35. Talih S, Salman R, El-Hage R, et al. Characteristics and toxicant emissions of JUUL electronic cigarettes. *Tob Control*. 2019;28(6):678-680. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2018-054616>
 36. Euromonitor International. Study of the market size, characteristics, and growth trends of the vaping products market in Canada. London (UK): Euromonitor International; 2020; 2020. 105 p.
 37. Romberg AR, Miller Lo EJ, Cuccia AF, et al. Patterns of nicotine concentrations in electronic cigarettes sold in the United States, 2013–2018. *Drug Alcohol Depend*. 2019;203:1-7. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.05.029>
 38. Hammond D, East K, Wiggers D, Mahamad S. Vaping products in Canada: a market scan of industry product labelling, packaging promotional practices. [Rapport non publié préparé au nom de Santé Canada]; 2020.
 39. Tsai J, Walton K, Coleman BN, et al. Reasons for electronic cigarette use among middle and high school students — National Youth Tobacco Survey, United States, 2016. *MMWR*. 2018;67(6):196-200. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6706a5>