

## Décret modifiant la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage (arômes)*

MÉMOIRE DÉPOSÉ À SANTÉ CANADA

## **AUTEURS**

Annie Montreuil  
Michèle Tremblay  
Léa Gamache  
Zineb Khalladi  
Direction du développement des individus et des communautés

### **Section sur les risques toxicologiques :**

Axelle Marchand  
Stéphane Perron  
Pierre-Yves Tremblay  
Direction de la santé environnementale et la toxicologie

## **COLLABORATEURS**

Benoit Lasnier  
Direction du développement des individus et des communautés

### **SOUS LA COORDINATION DE**

Eric Robitaille  
Direction du développement des individus et des communautés

Jean-Bernard Gamache  
Direction de la santé environnementale et la toxicologie

## **MISE EN PAGE**

Marie-Cloé Lépine  
Direction du développement des individus et des communautés

## **ÉDITION**

Direction de la valorisation scientifique et qualité

### **Les auteurs désirent remercier les personnes suivantes pour leurs précieux commentaires :**

Johanne Laguë  
Caroline Drolet  
Direction du développement des individus et des communautés

Christiane Thibault  
Direction de la santé environnementale et la toxicologie

Maude Chapados  
Irène Langis  
Direction de la valorisation scientifique et qualité

Et pour leurs commentaires sur la section portant sur les risques toxicologiques :

Marie-Hélène Bourgault  
Direction de la santé environnementale et la toxicologie

Matthieu Morrissette  
Université Laval

*Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.*

*Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : [droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

*Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.*

Dépôt légal – 3<sup>e</sup> trimestre 2021  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN : 978-2-550-90106-8 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2021)

## Avant-propos

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) est un centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux du Québec, les autorités régionales de santé publique ainsi que les établissements dans l'exercice de leurs responsabilités. L'une des missions de l'INSPQ est d'informer le ministre de l'impact de politiques publiques sur l'état de santé de la population québécoise en s'appuyant sur les meilleures données disponibles.

En 2019, l'INSPQ a publié deux mémoires dans le cadre de consultations menées par Santé Canada visant à resserrer l'encadrement des produits de vapotage. Celles-ci portaient sur la promotion et la publicité des produits de vapotage (Montreuil et collab., 2019) et sur les saveurs, la concentration en nicotine, l'emballage et le design, ainsi que sur la vente en ligne (Montreuil & Tremblay, 2019).

Le présent mémoire est déposé dans le cadre des consultations de Santé Canada sur un *Décret modifiant les annexes 2 et 3 de la Loi sur le tabac et les produits de vapotage (arômes)* et sur un projet de *Règlement sur les normes applicables aux propriétés sensorielles des produits de vapotage*.

Dans ce document, les termes « cigarette électronique » et « produit de vapotage » sont utilisés de manière interchangeable et font référence aux mêmes produits. Le verbe « vapoter » signifie utiliser un produit de vapotage ou une cigarette électronique.

Les avis exprimés n'engagent que l'INSPQ et ne représentent pas forcément les opinions du Gouvernement du Québec.

## Table des matières

<b>Messages clés</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Éléments de contexte</b> .....	<b>3</b>
2.1 Utilisation des produits de vapotage au Canada .....	3
2.2 Efficacité des produits de vapotage avec nicotine pour cesser de fumer.....	5
<b>3 Mesures à l'étude par Santé Canada</b> .....	<b>7</b>
3.1 Impact anticipé du retrait des arômes chez les adolescents.....	7
3.2 Impact anticipé du retrait des arômes chez les fumeurs .....	8
3.3 Inquiétudes quant aux risques toxicologiques des arômes exemptés par le décret .....	9
<b>4 Recommandations</b> .....	<b>12</b>
<b>Références</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe Exemptions proposées par Santé Canada</b> .....	<b>19</b>

## Messages clés

Santé Canada propose d'interdire les arômes des liquides de vapotage, à l'exception des arômes de menthe, de menthol et de tabac, en adoptant un règlement ainsi qu'un décret modifiant la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage*. Santé Canada souhaite également rendre les produits de vapotage de nicotine accessibles aux fumeurs qui les utilisent pour cesser de fumer.

L'analyse de l'impact anticipé du retrait des arômes de même que les risques toxicologiques liés aux arômes des produits de vapotage permet de dégager les constats suivants :

- La proportion d'adolescents canadiens faisant usage des produits de vapotage a doublé en deux ans pour atteindre 20% en 2018-2019. La majorité d'entre eux rapportent vapoter par curiosité et pour le plaisir, et non pour renoncer au tabac. Les études confirment que les arômes contribuent de manière prédominante à l'attrait de la cigarette électronique chez les jeunes.
- Les études indiquent que les arômes de fruits, de confiserie et de dessert suscitent plus d'attrait, de curiosité et de perception de moindre risque que les arômes de tabac chez les adolescents. Les arômes de menthe et de menthol, bien que moins attrayants que les arômes de fruits et d'autres arômes sucrés, suscitent parfois plus d'intérêt que les arômes de tabac.
- Les produits de vapotage sont utilisés comme outil d'aide à l'arrêt tabagique par 26 % des fumeurs ayant fait une tentative de renoncement au tabac au cours de la dernière année (soit 427 000 fumeurs), une proportion qui s'approche de l'usage des thérapies de remplacement de la nicotine (32 %).
- Malgré la publication récente de méta-analyses suggérant que les produits de vapotage avec nicotine pourraient être au moins aussi efficaces que les produits de remplacement de la nicotine pour cesser de fumer, leur efficacité comme aide à l'arrêt tabagique demeure controversée au sein de la communauté scientifique et des organismes de santé.
- Les liquides aromatisés jouent un certain rôle dans l'attrait des produits de vapotage chez les fumeurs, mais d'autres attributs jouent un rôle important comme la perception de l'efficacité du produit pour renoncer au tabac et la perception d'une nocivité moindre comparativement à celle reliée aux produits du tabac.
- Les risques toxicologiques des agents aromatisants sont réels, inquiétants et difficiles à quantifier. Certains ingrédients utilisés pour reproduire les arômes de menthe, de menthol et de tabac exemptés par Santé Canada présentent des risques pour la santé. De plus, les agents aromatisants sont instables, surtout lorsque chauffés, et certains comme le menthol et les pyrazines, pourraient augmenter le potentiel de dépendance à la nicotine.

En s'appuyant sur ces éléments, l'INSPQ accueille favorablement l'initiative de Santé Canada visant à restreindre les liquides de vapotage aromatisés.

Cependant, puisque près de la moitié des élèves du secondaire au Québec qui vapotaient ont rapporté avoir consommé des liquides aux arômes de menthe ou de menthol et que ce dernier pourrait augmenter le potentiel de dépendance à la nicotine, l'INSPQ recommande donc d'**interdire les arômes de menthe et de menthol**.

L'INSPQ recommande également d'**interdire certains agents aromatisants** présentant des risques toxicologiques démontrés et d'améliorer le contrôle des ingrédients permis pour les liquides aromatisés.

Enfin, considérant l'évolution rapide du marché des produits de vapotage et le manque de données probantes, l'Institut considère qu'il est essentiel de suivre l'évolution des connaissances scientifiques face aux retombées d'une telle interdiction et de revoir régulièrement la réglementation à la lumière des nouvelles données probantes, afin de pouvoir y apporter les ajustements nécessaires.

## 1 Introduction

La lutte contre le tabagisme est un enjeu majeur qui mobilise les différents acteurs de santé publique depuis des décennies. Les mesures prises doivent être constamment réajustées en fonction de l'évolution des données probantes et d'un marché qui ne cesse d'innover. À ce titre, l'Institut national de santé publique du Québec salue l'initiative de Santé Canada visant à restreindre les liquides de vapotage aromatisés contenant ou non de la nicotine.

### **Objectif des mesures proposées par Santé Canada**

Santé Canada désire trouver un point d'équilibre afin de réduire l'attrait et l'usage de ces produits chez les adolescents et les jeunes adultes non-fumeurs, tout en permettant aux fumeurs de les utiliser pour renoncer au tabac. Ces mesures ont pour objectif de contrer l'augmentation rapide du vapotage chez les jeunes en réduisant l'attrait de ces produits. Les arômes jouent un rôle prépondérant dans l'initiation aux produits de vapotage chez les jeunes.

Santé Canada souhaite également rendre accessibles ces produits aux fumeurs qui veulent les utiliser pour cesser de fumer, considérant qu'une telle utilisation pourrait réduire les risques pour la santé associés à l'exposition de la fumée de tabac chez les fumeurs qui transitent vers le vapotage exclusif comme stratégie pour arrêter de fumer.

L'approche de Santé Canada tente ainsi d'intégrer deux priorités de lutte contre le tabagisme. D'une part, celle qui vise à prévenir l'initiation des adolescents et des non-fumeurs à un produit attrayant, contenant de la nicotine reconnue comme responsable de la dépendance chez les fumeurs, et dont plusieurs composantes toxicologiques sont néfastes. D'autre part, celle qui cherche à inciter les fumeurs à renoncer à la cigarette de combustion qui tue chaque année 45 000 Canadiens, en leur offrant de transiter vers des produits de vapotage. Rappelons que la fumée de tabac est constituée de plusieurs milliers de substances toxiques dont 70 sont reconnues cancérigènes.

Si l'INSPQ comprend cette approche, il souhaite néanmoins profiter de la présente consultation pour émettre certaines réserves et recommandations à la lumière de données d'enquête et connaissances scientifiques récentes qui seront présentées dans la section 2 et 3 du présent mémoire.

## 2 Éléments de contexte

Cette section présente deux éléments de contexte importants à prendre en considération dans l'analyse des mesures proposées par Santé Canada : le nombre et la proportion d'utilisateurs des produits de vapotage et l'état des connaissances sur l'efficacité des produits de vapotage pour cesser de fumer. D'autres éléments importants d'un point de vue de santé publique qui concernent les produits de vapotage ne seront pas abordés, comme la proportion d'utilisateurs qui font un double usage et les effets sur la santé, la nocivité des produits de vapotage comparativement aux produits du tabac, ainsi que les effets de la dépendance à la nicotine à long terme.

### 2.1 Utilisation des produits de vapotage au Canada

---

#### **Au Canada, les élèves du secondaire et les jeunes de 15-24 ans sont proportionnellement plus nombreux à avoir utilisé les produits de vapotage**

Selon les données les plus récentes recueillies en milieu scolaire par l'Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et la drogue chez les élèves (ECTADÉ) 2018-2019 :

- 20 % des élèves canadiens du secondaire (âgés d'environ 12 à 18 ans) ont utilisé un produit de vapotage au cours des 30 jours précédant l'enquête, soit environ 418 000 élèves (Santé Canada, 2018).

Selon les données les plus récentes fournies par l'Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine (ECTN 2020), on estime que les personnes ayant utilisé un produit de vapotage au cours des 30 jours précédant l'enquête représentent :

- 13 % des Canadiens âgés de 15 à 24 ans, soit environ 600 000 personnes;
- 3 % des Canadiens âgés de 25 ans et plus, soit environ 855 000 personnes (Statistique Canada, 2021a).

#### **Un adolescent sur cinq a utilisé un produit de vapotage, soit le double d'il y a deux ans**

Depuis 2017, la proportion d'utilisateurs de produits de vapotage :

- A doublé chez les élèves du secondaire : de 10 % en 2016-2017 à 20 % en 2018-2019 (Santé Canada, 2018);
- A doublé chez les 15 à 24 ans : de 6 % en 2017 à 15 % en 2019 et 13 % en 2020 (Statistique Canada, 2018, 2020);
- Est stable chez les 25 ans et plus : 2 % en 2017, 3 % en 2019 et en 2020 (Statistique Canada, 2018, 2020).

#### **Un fumeur sur quatre ayant tenté de cesser de fumer a utilisé un produit de vapotage**

Parmi les fumeurs de 15 ans et plus ayant fait une tentative de renoncement au tabac au cours de l'année précédente, 427 000 rapportent avoir utilisé un produit de vapotage (26 %), une proportion qui s'approche de celle des 512 000 fumeurs (32 %) qui ont utilisé un produit de remplacement de la nicotine (timbres, gommes, inhalateur, vaporisateur, pastilles de nicotine) (Statistique Canada, 2021b).

#### **Chez les jeunes, les raisons de vapoter diffèrent de celles des utilisateurs de 25 ans et plus**

La curiosité ou le plaisir est la principale raison rapportée par les utilisateurs âgés de 15 à 24 ans alors que les 25 ans et plus rapportent l'utiliser surtout pour cesser de fumer ou réduire le nombre de cigarettes fumées (Statistique Canada, 2021b).

## Les arômes de fruits ont la préférence de tous les groupes d'âge

Les fruits sont la catégorie d'arôme la plus fréquemment choisie par les Canadiens ayant utilisé un produit de vapotage au cours des 30 jours précédents, mais l'importance varie selon le groupe d'âge :

- chez les 15-19 ans : 63 % consomment plus fréquemment un liquide à arôme de fruits, suivi de l'arôme de menthe/menthol (17 %);
- chez les 20-24 ans : les arômes de fruits (45 %) et de menthe/menthol (27 %) sont aussi les choix les plus populaires;
- chez les 25 ans et plus : 39 % choisissent plus fréquemment un liquide à arôme de fruits, suivi de l'arôme de tabac (15 %) et de celui de menthe/menthol (13 %) (Statistique Canada, 2021b).

Concernant les adolescents, l'Enquête québécoise sur le tabac, l'alcool, la drogue et le jeu chez les élèves (ETADJES) 2019, indique que :

- 85 % des élèves québécois du secondaire ayant utilisé un produit de vapotage au cours des 30 jours précédents ont utilisé du liquide à vapoter aromatisé aux fruits (fruits rouges, pomme, cerise, fraise, etc.);
- 44 % aromatisé à la menthe ou au menthol;
- 10 % aromatisé au tabac;
- les autres arômes étaient utilisés par des proportions d'élèves variant entre 34 % (bonbons) et 7 % (cannabis) (Traoré et collab., 2021).

### À retenir

Au Canada, la proportion d'adolescents canadiens faisant usage des produits de vapotage a doublé en deux ans pour atteindre 20 % en 2018-2019 (soit environ 418 000 jeunes). La majorité des jeunes vapoteurs rapportent vapoter par curiosité et pour le plaisir. Selon des données recueillies au Québec, la grande majorité des adolescents qui ont utilisé un produit de vapotage ont consommé des liquides aromatisés aux fruits et près de la moitié, des liquides aromatisés à la menthe ou au menthol.

Les produits de vapotage sont utilisés comme outil d'aide à l'arrêt tabagique par de nombreux fumeurs canadiens. En effet, 26 % de ceux ayant fait une tentative de renoncement au tabac au cours de la dernière année ont utilisé un produit de vapotage pour les soutenir (soit 427 000 fumeurs), ce qui s'approche de la proportion ayant utilisé une thérapie de remplacement de la nicotine homologuée et remboursée dans plusieurs provinces (32 %).

Comme c'est le cas chez les 15-24 ans, les personnes âgées de 25 ans et plus qui utilisent des produits de vapotage préfèrent elles aussi les liquides aromatisés aux fruits.



## 2.2 Efficacité des produits de vapotage avec nicotine pour cesser de fumer

---

Les recommandations d'organismes de renom en santé publique diffèrent quant au rôle des produits de vapotage pour le renoncement au tabac.

### **Le rôle des produits de vapotage pour cesser de fumer ne fait pas consensus**

L'Organisation mondiale de la santé (OMS), le Surgeon General et le Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER) considèrent que les preuves de l'efficacité sont insuffisantes pour en recommander l'usage aux fumeurs (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER), 2021; U.S. Department of Health and Human Services, 2020; World Health Organization, 2021). Le Surgeon General s'appuie sur les résultats d'essais contrôlés randomisés, d'études transversales et longitudinales pour émettre cette conclusion dans son rapport sur le renoncement au tabac. Le SCHEER conclut que, tant que des données longitudinales robustes ne seront pas disponibles, les produits de vapotage devraient être considérés comme un outil d'aide à l'arrêt tabagique seulement pour une période limitée et sous supervision. Selon l'OMS, l'état incomplet des connaissances sur l'efficacité des produits de vapotage comme outils de renoncement au tabac ne permet pas de recommander leur utilisation au niveau populationnel pour le moment.

De leur côté, le Public Health England (PHE) et le National Institute for Health and Care Excellence (NICE) considèrent que les preuves sont suffisantes pour que cette option s'ajoute aux interventions de renoncement au tabac offertes aux fumeurs (McNeill et collab., 2021; National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2021). Les auteurs de la mise à jour 2021 du rapport du Public Health England (PHE) affirment que les données sont plus robustes qu'en 2018 quant à l'efficacité des produits de vapotage contenant de la nicotine comme outil de renoncement au tabac (McNeill et collab., 2021). Ces conclusions s'appuient sur six recensions systématiques, quatre essais contrôlés randomisés et 13 études d'interventions non randomisées.

Dans un document de consultation sur des lignes directrices, le National Institute for Health and Care Excellence (NICE) émet des recommandations à l'intention des cliniciens offrant du soutien aux fumeurs. Parmi celles-ci, on retrouve notamment : donner des informations à jour sur les produits de vapotage aux fumeurs souhaitant les utiliser, incluant les effets méconnus à long terme de l'usage de ces produits; parler de l'importance de ne pas faire un double usage de produits de vapotage/produits du tabac; et donner des consignes sur l'arrêt du vapotage suite à l'abandon du tabac (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2021).

### **L'utilisation des produits de vapotage pour cesser de fumer : un potentiel d'efficacité suffisant pour poursuivre les recherches à ce sujet**

Les premières études rigoureuses sur l'efficacité des produits de vapotage comme aide au renoncement au tabac datent de 2013. Or, depuis ce temps, à peine quelques essais contrôlés randomisés se sont ajoutés. Plusieurs chercheurs ont réalisé des méta-analyses en vue de pallier ce faible nombre d'études disponibles, dont quatre ont été publiées en 2021.

Trois de ces méta-analyses portant sur des essais contrôlés randomisés indiquent que les produits de vapotage avec nicotine seraient plus efficaces que les thérapies de remplacement de la nicotine (Hartmann-Boyce et collab., 2021; Ibrahim et collab., 2021; Zhang et collab., 2021). Hartmann-Boyce et collab. (2021) retiennent trois études à faible risque de biais, pour un total de 1 498 participants, et obtiennent comme résultat que la cigarette électronique avec nicotine est 1,69 fois plus efficace que la thérapie de remplacement de la nicotine (RR : 1,69; IC 95 % 1,25-2,27). Ces auteurs considèrent que le niveau de certitude est modéré. Les deux autres méta-analyses obtiennent des résultats similaires pour la cigarette

électronique avec nicotine comparativement à la TRN et la cigarette électronique sans nicotine regroupées (RR = 1,34; IC 95 % 1,07-1,67; 5 études; N = 1 970) (Ibrahim et collab., 2021) et (RR = 1,55; IC 95 % : 1,00-2,40; N = 4 025) (Zhang et collab., 2021). Ces auteurs considèrent que le niveau de certitude est faible. La quatrième méta-analyse obtient des résultats non significatifs (RR = 1,42 ; IC 95 % : 0,97-2,09; 5 études; N = 1 800) (Pound et collab., 2021).

Les indicateurs de risques relatifs des quatre méta-analyses se situent tous entre 1,34 et 1,69, ce qui signifie une efficacité environ une fois et demie plus élevée pour les produits de vapotage avec nicotine comparativement aux thérapies de remplacement de la nicotine. Pour trois méta-analyses, les intervalles de confiance inférieurs sont égaux ou supérieurs à 1,00 et pour la quatrième, l'intervalle inférieur n'atteint pas le seuil de signification. Bien que ces études n'aient pas documenté le rôle des arômes comme tel, l'arôme de tabac est celui utilisé dans les études, quand cette information est spécifiée.

#### **À retenir**

- Des organismes de santé reconnus adoptent des positions différentes à l'égard du rôle de la cigarette électronique pour la lutte contre le tabagisme en s'appuyant en partie sur les mêmes études.
- Les constats tirés de trois méta-analyses très récentes suggèrent que les produits de vapotage avec nicotine pourraient être au moins aussi efficaces que la thérapie de remplacement de la nicotine (TRN); une méta-analyse obtient des résultats non significatifs.

### 3 Mesures à l'étude par Santé Canada

Dans son projet de décret et son projet de règlement, Santé Canada propose d'interdire les arômes des liquides de vapotage, à l'exception des arômes de menthe, de menthol, et de tabac. Une approche en trois volets complémentaires est proposée : a) une plus grande restriction de la promotion des produits de vapotage, b) une interdiction de tous les sucres et édulcorants ainsi que de la plupart des ingrédients aromatisants et c) la prescription de normes applicables aux propriétés sensorielles.

Dans ce mémoire, nous nous penchons sur l'impact anticipé du retrait des arômes des produits de vapotage chez les adolescents et chez les fumeurs, de même que sur les ingrédients aromatisants utilisés pour reproduire les arômes de menthe, de menthol et de tabac.

#### 3.1 Impact anticipé du retrait des arômes chez les adolescents

---

Le rôle important des arômes dans l'attrait des produits de vapotage chez les adolescents est bien documenté et fait consensus.

##### **Les arômes jouent un rôle prépondérant dans l'attrait des produits de vapotage chez les adolescents**

Une très grande majorité des jeunes qui font usage de la cigarette électronique vapotent des produits aromatisés et la disponibilité des arômes est une des principales raisons évoquées par les jeunes pour expliquer leur usage (Kowitt et collab., 2017; Meernik et collab., 2019; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018; Zare et collab., 2018).

Selon plusieurs études :

- les jeunes seraient plus motivés à essayer une cigarette électronique aromatisée (fruits, dessert, etc.) qu'une cigarette électronique à arôme de tabac (Meernik et collab., 2019; Zare et collab., 2018);
- une préférence pour ces produits aromatisés pourrait avoir une incidence sur la fréquence d'usage de la cigarette électronique (Leventhal et collab., 2019; Morean et collab., 2018);
- les adolescents percevraient les cigarettes électroniques aromatisées comme étant moins nocives que celles non aromatisées ou à l'arôme de tabac (Meernik et collab., 2019).

##### **Les arômes fruités et sucrés suscitent plus d'intérêt que les arômes de tabac; la menthe et le menthol se situent entre les deux**

Peu d'études permettent d'anticiper l'impact d'une interdiction des arômes des produits de vapotage chez les adolescents si les arômes de menthe et de menthol demeurent permis.

- Les études convergent pour affirmer que les arômes de fruits, de confiserie et de dessert suscitent plus d'attrait, de curiosité et de perception de moindre risque que les arômes de tabac; toutefois, les arômes de menthe et de menthol suscitent souvent plus d'intérêt et de perception de moindre nocivité que les arômes de tabac (Chaffee et collab., 2020; Pepper et collab., 2016; Shang et collab., 2018).
- Une étude a analysé l'usage des produits de vapotage de marque JUUL chez des adolescents américains après que la compagnie ait volontairement retiré des points de vente physiques les capsules de liquides aromatisés de quatre arômes : crème brûlée, mélange de fruits, concombre, ainsi que mangue, l'arôme le plus populaire chez les adolescents au moment du retrait. Celles-ci ne pouvaient être vendues que sur le site internet de la compagnie. Suite à ce retrait, les ventes de capsules des arômes visés par le retrait ont diminué de moitié chez les participants, les ventes des arômes de tabac et de menthol sont restées stables, et les ventes de capsules aromatisées à la menthe ont augmenté (Morean et collab., 2020).

**À retenir**

Les études indiquent clairement que les arômes de fruits et sucrés jouent un rôle dans l'attrait des produits de vapotage pour les adolescents, et que ceux-ci s'intéressent peu aux arômes de tabac.

Les données probantes disponibles, bien que parcellaires, ne permettent pas d'écarter le risque que les adolescents se tournent vers les arômes de menthe et de menthol si les autres arômes (sauf le tabac) étaient interdits.

### 3.2 Impact anticipé du retrait des arômes chez les fumeurs

Peu d'études permettent d'anticiper les effets du retrait des arômes chez les fumeurs. Voici les principaux éléments qui en ressortent.

#### **Plusieurs études indiquent que les arômes joueraient un rôle pour inciter les fumeurs à cesser, mais certaines études suggèrent le contraire**

Dans une revue systématique réalisée par Meernik et ses collègues (2019), neuf études sur 51 recensées portaient sur des fumeurs (Meernik et collab., 2019). Quatre études indiquent que les fumeurs utilisant des produits de vapotage aromatisés seraient plus susceptibles de réduire leur consommation de tabac, ou de faire une tentative de renoncement au tabac (Chen, 2018; Etter, 2016; Tackett et collab., 2015; Weaver et collab., 2018). Deux<sup>1</sup> études suggèrent que les arômes ne faciliteraient pas l'arrêt tabagique, et pourraient même nuire (Dai & Hao, 2016; Rutten et collab., 2015).

Une étude longitudinale publiée après la recension de Meernik a trouvé qu'il n'y avait pas de variation des tentatives d'arrêt tabagique selon l'arôme des cigarettes électroniques utilisé (Kasza et collab., 2021). Une autre étude montre que les chances d'avoir cessé de fumer étaient plus élevées parmi les participants qui préféraient les arômes sucrés (14 %) comparativement à ceux qui préféraient l'arôme de tabac (10 %). Il n'y avait pas de différence significative entre ceux qui préféraient l'arôme de menthol (8 %) et ceux qui préféraient l'arôme de tabac (Li et collab., 2021).

#### **D'autres caractéristiques que l'arôme des produits de vapotage seraient importantes pour les fumeurs qui désirent cesser de fumer**

Dans une étude à choix hypothétiques ayant examiné les effets de cinq attributs des produits de vapotage sur les préférences de fumeurs adultes, les participants avaient une préférence pour les cigarettes électroniques (ayant été présentées dans les choix proposés) : a) comme étant moins nocives pour la santé que les cigarettes de tabac, b) comme étant efficaces pour aider les gens à arrêter de fumer et c) ayant un prix plus bas. Les participants ne préféreraient pas les produits aromatisés au menthol, à l'exception des fumeurs de cigarettes au menthol (notons que la vente de ces produits est interdite au Canada depuis 2017) (Shang et collab., 2020).

#### **Peu d'études ont tenté d'estimer l'impact d'une interdiction potentielle d'arômes autres que celui du tabac et leurs résultats divergent**

Selon une étude, une telle interdiction inciterait un faible pourcentage de fumeurs à cesser de fumer sans utiliser la cigarette électronique, alors qu'une plus grande proportion de fumeurs continuerait à fumer des cigarettes de tabac (Buckell et collab., 2019). Dans une autre étude, les participants ayant déclaré vapoter pour arrêter de fumer semblaient vouloir continuer à acheter les liquides de vapotage aromatisés au tabac et à utiliser la cigarette électronique malgré une interdiction des arômes (Huh et collab., 2021).

<sup>1</sup> Nous ne rapportons pas les résultats de trois études en raison d'échantillons trop faibles, de conflits d'intérêts des auteurs, et de résultats qui portent sur la perception d'efficacité pour renoncer au tabac.

**À retenir**

L'impact de l'interdiction des arômes sur les intentions en matière d'abandon du tabac des fumeurs demeure difficile à anticiper, étant donné les résultats parcellaires et contradictoires des études ayant exploré cette question. Toutefois, les arômes ne seraient pas le seul élément qui inciterait les fumeurs qui veulent cesser de fumer à utiliser les produits de vapotage.

### 3.3 Inquiétudes quant aux risques toxicologiques des arômes exemptés par le décret

Cette section est divisée en deux parties; la première portera sur la toxicité des arômes en général et la deuxième sur les substances qui sont utilisées dans la production d'arômes de menthol et de tabac spécifiquement.

#### TOXICITÉ DES ARÔMES PRÉSENTS DANS LES PRODUITS DE VAPOTAGE

##### Des substances non réglementées pour l'inhalation

Les arômes utilisés dans les produits de vapotage sont généralement reconnus sécuritaires pour l'ingestion, mais pas pour l'inhalation (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018). Ainsi, même si dans certains contextes l'ingestion d'un produit peut ne pas poser d'enjeux majeurs pour la santé, l'inhalation de ces produits peut avoir un impact important. Par exemple, bien que l'ingestion de diacétyle<sup>2</sup> soit reconnue sécuritaire, son inhalation peut causer des bronchiolites oblitérantes. Ce type d'atteinte a été observé chez des employés de compagnies de production de maïs soufflé pour micro-ondes (Kreiss et collab., 2002) et de produits aromatisants (Cummings et collab., 2014).

##### La toxicité des liquides de vapotage ne se limite pas aux composés inclus lors de leur production

Les arômes présents dans les produits de vapotage sont souvent chimiquement instables. Ils peuvent ainsi se dégrader rapidement et se transformer en nouveaux composés même si le liquide n'est pas chauffé. De plus, d'autres produits peuvent être créés à partir des arômes lors des processus de chauffage et d'aérosolisation. Certains de ces produits, reconnus pour poser des risques pour la santé, sont générés en quantité importante (Vas et collab., 2019). Par exemple, certains aldéhydes produits par la dégradation thermique des arômes sont des irritants très puissants (formaldéhyde et acroléine) ou des cancérigènes (formaldéhyde) (Khlystov & Samburova, 2016). La formation d'aldéhydes est influencée par de multiples facteurs, tels que la température de chauffage, la puissance du dispositif, la topographie de l'inhalation et le type d'arôme ajouté (Ward et collab., 2020). Par ailleurs, plus la concentration d'arômes sera élevée dans les liquides de vapotage, plus la production d'aldéhydes sera importante (Kosmider et collab., 2020; Ward et collab., 2020). Le type d'arôme peut même aller jusqu'à influencer la taille des particules émises par le dispositif et leur déposition dans l'arbre respiratoire (Lechasseur et collab., 2019). La toxicité cellulaire des arômes semble aussi plus importante lorsque le liquide est chauffé à des températures plus élevées (Behar et collab., 2018). De plus, chauffer la nicotine en présence de propylène glycol et de glycérol peut entraîner une formation de nitrosamines, la majorité des molécules de cette famille étant cancérigènes. Ainsi, il est tout à fait possible que de nouveaux produits qui n'étaient pas originalement présents dans le produit de vapotage apparaissent dans les vapeurs inhalées et aient des effets toxiques. Enfin, il n'y a toujours aucun consensus autour du ou des composés ayant pu causer les maladies pulmonaires associées au vapotage (MPAV)<sup>3</sup>; il n'est donc pas exclu que des agents aromatisants puissent avoir contribué à leur développement.

<sup>2</sup> Le diacétyle n'est pas un agent aromatisant autorisé par Santé Canada dans les produits de vapotage.

<sup>3</sup> Les MPAV sont des pneumopathies aiguës, observées chez des patients ayant utilisé des produits de vapotage. Les symptômes peuvent inclure essoufflement, toux, douleurs thoraciques, vomissements, diarrhée, douleurs abdominales et de la fièvre. La gravité des symptômes peut être caractérisée par le besoin d'hospitalisation, d'oxygène supplémentaire, l'admission à l'unité des soins intensifs (USI), la ventilation, le décès.

## TOXICITÉ DES COMPOSÉS PRÉSENTS DANS LES ARÔMES DE MENTHOL ET DE TABAC

### Des données toxicologiques inquiétantes et incomplètes

Une très grande majorité des composés exemptés de l'interdiction ne présente que très peu voire aucune information au sujet de leur toxicité par inhalation. À l'opposé, la toxicité importante de certains de ces composés devrait plaider en faveur d'une restriction voire d'une interdiction dans leur utilisation dans les produits de consommation. Par exemple, le pulégone, un produit utilisé pour les arômes de menthol, est reconnu comme un carcinogène possible. Il est également un irritant respiratoire au niveau du nez et des voies respiratoires inférieures (S. v. Jabba & Jordt, 2020). De plus, le pulégone a été mesuré dans des cigarettes électroniques aromatisées au menthol ou à la menthe et dans des produits du tabac sans fumée à des concentrations excédant les concentrations jugées acceptables par la FDA au niveau des risques de cancer (S. V. Jabba & Jordt, 2019). La FDA a même retiré le pulégone (et la pyridine) d'une liste de produits autorisés comme additifs alimentaires (Food and Drug Administration, 2018). Le menthofurane est un métabolite du pulégone et est impliqué dans le mécanisme de cancérogénicité de ce dernier (International Agency for Research on Cancer, 2016).

Le menthol est fréquemment rapporté dans des études sur la toxicité cellulaire (Behar et collab., 2018; Berkelhamer et collab., 2019; Omaiye, McWhirter, Luo, Pankow, et collab., 2019; Omaiye, McWhirter, Luo, Tierney, et collab., 2019). La toxicité cellulaire du menthol et de l'éthyl-maltol ont été évalués dans une étude utilisant des cellules épithéliales bronchiques humaines. Ces arômes se sont avérés toxiques pour des concentrations 30 à 100 fois inférieures aux concentrations les plus élevées mesurées dans certains liquides de vapotage (Omaiye, McWhirter, Luo, Tierney, et collab., 2019). Les liquides de vapotage avec un arôme de menthol ou de tabac ont altéré des mécanismes impliqués dans le métabolisme du glucose, des lipides et des acides aminés, ce qui peut avoir des répercussions sur la régulation de plusieurs processus physiologiques (Song et collab., 2020). L'exposition de cellules épithéliales pulmonaires humaines aux liquides à l'arôme de menthol a entraîné une dysfonction des mitochondries, responsables de produire l'énergie pour l'ensemble des processus physiologiques (Lamb et collab., 2020).

Également, plusieurs composés inclus dans les exceptions de l'annexe 2 de la LTPV tel que proposé par le projet de réglementation sont réputés pour être des irritants respiratoires. D'autres substances possèdent des caractéristiques qui devraient également être considérées dans l'évaluation de la pertinence de les conserver dans la liste des exemptions. La gamma-valerolactone, par exemple, est réputée produire des effets similaires au GHB (drogue du viol) (Andresen-Streichert et collab., 2013). L'anéthole pour sa part serait 13 fois plus sucré que le sucre blanc (Farrimond, 2018). Cet élément est important, considérant l'interdiction des sucres et édulcorants dans les produits de vapotage.

### Des substances qui pourraient moduler les effets de la nicotine

Deux études ont également observé que le menthol (administration intrapéritonéale ou orale) augmentait l'auto-administration de nicotine chez la souris et le rat mâle respectivement (Biswas et collab., 2016; Fait et collab., 2017). Chez l'humain, des taux d'initiation plus élevés ainsi qu'une plus grande dépendance pour les cigarettes mentholées sont d'ailleurs observés (Food and Drug Administration, 2013; World Health Organization, 2016), et ont contribué à leur interdiction en 2016 au Canada et en 2021 aux États-Unis. Une étude a permis d'observer que le menthol inhibe l'oxydation de la nicotine en nicotinine et contribue donc à augmenter l'exposition globale à la nicotine (MacDougall et collab., 2003), ce qui expliquerait les résultats précédemment rapportés. Une autre étude chez la souris rapporte que l'exposition chronique au menthol augmente l'expression de sous-unités de récepteurs nicotiques dans diverses régions du cerveau (Alsharari et collab., 2015). Des effets au niveau de l'activité cérébrale ont également été rapportés pour la co-administration de menthol et de nicotine chez les adolescents (Thompson et collab., 2018).

Quatre composés de la classe des pyrazines seraient autorisés par Santé Canada comme agent aromatisant dans les liquides de vapotage (triméthylpyrazine, 2, 3-diméthylpyrazine, tétraméthylpyrazine, acétylpyrazine). Ces produits ont été ajoutés par le passé comme agents aromatisants dans les cigarettes par les compagnies de tabac (Alpert et collab., 2016). Il est possible que ces agents augmentent le potentiel de dépendance à la nicotine en interagissant directement avec les neurones qui produisent de la dopamine (Alpert et collab., 2016).

La liste des exemptions proposées par Santé Canada (voir annexe 1) se base sur la fréquence relative des substances retrouvées dans les différents produits de vapotage commercialisés avec des arômes de menthe/menthol et de tabac, mais aucunement sur l'innocuité de ces composés. Des considérations toxicologiques importantes sont soulevées tant pour des substances utilisées dans la confection d'arômes de tabac que pour l'arôme de menthe/menthol.

#### **À retenir**

- Bien que peu documentée, l'inhalation d'agents aromatisants n'est pas sans risque; certains agents autorisés dans les produits de vapotage possèdent des effets cytotoxiques, irritatifs, ou cancérogènes.
- Certaines substances contenues dans les produits de vapotage peuvent être instables. De nouvelles substances peuvent également se former dans le liquide de vapotage et dans l'aérosol lors du chauffage. Il n'est donc pas suffisant de limiter l'analyse des risques toxicologiques aux composés de base de ces produits.
- Des risques toxicologiques préoccupants ont été identifiés pour des substances utilisées dans la confection d'arômes de menthe/menthol et de tabac.
- Certaines substances autorisées, comme le menthol et les pyrazines, pourraient augmenter le potentiel de dépendance à la nicotine.



## 4 Recommandations

À la lumière des constats dégagés de son analyse, l'INSPQ accueille favorablement l'initiative de Santé Canada visant à restreindre les liquides de vapotage aromatisés, telle que présentée dans son projet de décret, afin de protéger la santé des adolescents qui ne bénéficient aucunement de l'usage de produits de vapotage, tout en permettant aux fumeurs d'avoir accès à un produit qu'ils utilisent pour renoncer au tabac. L'INSPQ appuie également l'approche proposée en trois volets complémentaires, qui permet d'éviter que les fabricants n'utilisent différentes stratégies pour contrecarrer l'interdiction, comme d'utiliser d'autres termes descriptifs ou des couleurs pour évoquer des arômes.

Par ailleurs, considérant que :

- près de la moitié (44 %) des élèves du secondaire au Québec ayant utilisé un produit de vapotage au cours des 30 jours précédents ont rapporté avoir consommé des liquides aux arômes de menthe ou de menthol (comparativement à 10 % pour les arômes de tabac), et qu'il est plausible que ce soit le cas également pour les élèves du reste du Canada;
- l'arôme du liquide ne serait pas le seul attribut important pour les fumeurs qui utilisent les produits de vapotage pour cesser de fumer;
- des analyses toxicologiques suggèrent que le menthol pourrait augmenter le potentiel de dépendance à la nicotine;
- **l'INSPQ considère que Santé Canada devrait interdire les arômes de menthe et de menthol.**

Au regard des inquiétudes soulevées par les connaissances toxicologiques existantes, et les incertitudes quant aux conséquences de l'exposition aux substances utilisées pour conférer des arômes, l'INSPQ souligne l'importance de réévaluer la liste des substances exemptées par le *Décret* (voir annexe 1) et de restreindre davantage le nombre de composés autorisés autant pour les arômes de tabac que de menthol. Tous les produits présents dans la liste devraient être analysés en détail avant d'être autorisés à des concentrations prédéterminées comme produit de consommation pour l'inhalation.

Plus précisément, l'INSPQ recommande que :

- **des composés utilisés pour créer un arôme de menthol ou de tabac, tels que le menthol lui-même, le pulégone, le menthofurane et la pyridine ne devraient pas être dans la liste de produits autorisés.** Les produits qui altèrent le métabolisme ou la réponse à la nicotine tels que les produits de la famille des pyrazines devraient aussi être interdits.
- **les risques toxicologiques de tous les produits présents dans la liste soient analysés rigoureusement avant leur autorisation** à des concentrations prédéterminées comme produit de consommation pour l'inhalation.
- Santé Canada mette en place des mécanismes de contrôle et de standardisation afin d'éviter la multiplication des arômes associés au tabac, notamment en fixant des limites de concentration individuelle pour chacune des substances autorisées et en limitant le nombre de substances autorisées.
- Santé Canada établisse des normes et des méthodes de référence pour l'analyse des produits de vapotage et des aérosols générés. Ces analyses effectuées par des laboratoires certifiés devraient être exigées des fabricants (ou aux distributeurs si le produit est importé) en plus de tests aléatoires effectués par Santé Canada sur ces mêmes produits. L'encadrement de ces produits par l'Union européenne et la FDA va en ce sens.



Étant donné l'évolution rapide du marché des produits de vapotage et le manque de données probantes, il est essentiel de suivre l'évolution des connaissances scientifiques face aux retombés d'une telle interdiction sur l'usage des produits de vapotage. Par conséquent, il serait judicieux de **revoir régulièrement la réglementation des produits de vapotage à la lumière des nouvelles données probantes**, afin de pouvoir y apporter les ajustements nécessaires.

### **Mesures additionnelles recommandées**

D'autres éléments que les arômes des liquides jouent un rôle important dans l'attrait des produits de vapotage pour les adolescents, dont la promotion dans les médias sociaux, la conception attrayante des systèmes à capsules et la facilité avec laquelle ils peuvent être dissimulés. Afin d'atteindre l'objectif de contrer l'augmentation rapide du vapotage chez les adolescents, l'INSPQ réitère l'importance de considérer également l'ajout des mesures suivantes déjà déposées à Santé Canada dans un précédent mémoire (Montreuil & Tremblay, 2019) :

- Appliquer de manière plus efficace l'interdiction de publicité et de promotion des produits de vapotage sur les réseaux sociaux;
- Développer des messages d'information destinés aux fumeurs relativement aux effets sur la santé des produits de vapotage et des produits du tabac;
- Adopter l'emballage neutre et normalisé des produits de vapotage au même titre que les produits du tabac;
- Encadrer davantage le design des produits de vapotage, notamment pour éviter que les dispositifs calquent le design d'autres objets usuels à des fins d'attraction ou de dissimulation chez les jeunes;
- Interdire la vente en ligne de produits de vapotage à l'échelle du Canada, en s'assurant de mettre en place les mesures nécessaires pour faire respecter cette interdiction;
- Renforcer l'application de l'interdiction de vente des produits de vapotage aux moins de 18 ans dans les points de vente physiques;
- Présenter, dans le rapport d'examen de la *Loi* déposé au parlement tous les trois ans, des données qui permettent de dégager les grandes tendances en matière d'usage et de vente des produits de vapotage, et rendre ce rapport public.

## Références

- Alpert, H. R., Agaku, I. T., & Connolly, G. N. (2016). A study of pyrazines in cigarettes and how additives might be used to enhance tobacco addiction. *Tobacco Control*, 25(4), 444-450. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2014-051943>
- Alsharari, S. D., King, J. R., Nordman, J. C., Muldoon, P. P., Jackson, A., Zhu, A. Z. X., Tyndale, R. F., Kabbani, N., & Damaj, M. I. (2015). Effects of Menthol on Nicotine Pharmacokinetic, Pharmacology and Dependence in Mice. *PLoS One*, 10(9), e0137070. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137070>
- Andresen-Streichert, H., Jungen, H., Gehl, A., Müller, A., & Iwersen-Bergmann, S. (2013). Uptake of Gamma-Valerolactone—Detection of Gamma-Hydroxyvaleric Acid in Human Urine Samples. *Journal of Analytical Toxicology*, 37(4), 250-254. <https://doi.org/10.1093/jat/bkt013>
- Behar, R. Z., Wang, Y., & Talbot, P. (2018). Comparing the cytotoxicity of electronic cigarette fluids, aerosols and solvents. *Tobacco Control*, 27(3), 325-333. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2016-053472>
- Berkelhamer, S. K., Helman, J. M., Gugino, S. F., Leigh, N. J., Lakshminrusimha, S., & Goniewicz, M. L. (2019). In Vitro Consequences of Electronic-Cigarette Flavoring Exposure on the Immature Lung. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), E3635. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193635>
- Biswas, L., Harrison, E., Gong, Y., Avusula, R., Lee, J., Zhang, M., Rousselle, T., Lage, J., & Liu, X. (2016). Enhancing effect of menthol on nicotine self-administration in rats. *Psychopharmacology*, 233(18), 3417-3427. <https://doi.org/10.1007/s00213-016-4391-x>
- Buckell, J., Marti, J., & Sindelar, J. L. (2019). Should flavours be banned in cigarettes and e-cigarettes? Evidence on adult smokers and recent quitters from a discrete choice experiment. *Tobacco Control*, 28(2), 168-175. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2017-054165>
- Chaffee, B., Couch, E., Urata, J., Cash, D., Werts, M., & Halpern-Felsher, B. (2020). Electronic cigarette and moist snuff product characteristics independently associated with youth tobacco product perceptions. *Tobacco Induced Diseases*, 18(August). <https://doi.org/10.18332/tid/125513>
- Chen, J. C. (2018). Flavored E-cigarette Use and Cigarette Smoking Reduction and Cessation-A Large National Study among Young Adult Smokers. *Substance Use & Misuse*, 53(12), 2017-2031. <https://doi.org/10.1080/10826084.2018.1455704>
- Cummings, K. J., Boylstein, R. J., Stanton, M. L., Piacitelli, C. A., Edwards, N. T., LeBouf, R. F., & Kreiss, K. (2014). Respiratory symptoms and lung function abnormalities related to work at a flavouring manufacturing facility. *Occupational and Environmental Medicine*, 71(8), 549-554. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101927>
- Dai, H., & Hao, J. (2016). Flavored Electronic Cigarette Use and Smoking Among Youth. *Pediatrics*, 138(6), e20162513. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2513>
- Etter, J. F. (2016). Characteristics of users and usage of different types of electronic cigarettes: Findings from an online survey. *Addiction (Abingdon, England)*, 111(4), 724-733. *medline*. <https://doi.org/10.1111/add.13240>
- Fait, B. W., Thompson, D. C., Mose, T. N., Jatlow, P., Jordt, S. E., Picciotto, M. R., & Mineur, Y. S. (2017). Menthol disrupts nicotine's psychostimulant properties in an age and sex-dependent manner in C57BL/6J mice. *Behavioural Brain Research*, 334, 72-77. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.07.027>

- Farrimond, S. (2018). *The Science of Spice: Understand Flavor Connections and Revolutionize Your Cooking*. Penguin.
- Food and Drug Administration. (2013). *Preliminary scientific evaluation of the possible public health effects of menthol versus nonmenthol cigarettes*. <http://www.fda.gov/downloads/ScienceResearch/SpecialTopics/PeerReviewofScientificInformationandAssessments/UCM361598.pdf>
- Food and Drug Administration, (FDA). (2018, October 9). *Food Additive Regulations; Synthetic Flavoring Agents and Adjuvants*. Federal Register. <https://www.federalregister.gov/documents/2018/10/09/2018-21807/food-additive-regulations-synthetic-flavoring-agents-and-adjuvants>
- Hartmann-Boyce, J., McRobbie, H., Butler, A. R., Lindson, N., Bullen, C., Begh, R., Theodoulou, A., Notley, C., Rigotti, N. A., Turner, T., Fanshawe, T. R., & Hajek, P. (2021). Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010216.pub5>
- Huh, J., Yu, S., Galimov, A., Meza, L. R., Galstyan, E., Medel, D., Unger, J. B., Baezconde-Garbanati, L., & Sussman, S. (2021). Hypothetical flavour ban and intention to vape among vape shop customers: The role of flavour preference and e-cigarette dependence. *Tobacco Control*, tobaccocontrol-2020-056321. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2020-056321>
- Ibrahim, S., Habiballah, M., & Sayed, I. E. (2021). Efficacy of Electronic Cigarettes for Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Health Promotion*, 35(3), 442-455. <https://doi.org/10.1177/0890117120980289>
- International Agency for Research on Cancer. (2016). *Some Drugs and Herbal Products*. International Agency for Research on Cancer Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 108. IARC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK350406/>.
- Jabba, S. v., & Jordt, S. e. (2020). Activation of Respiratory Irritant Receptors by Pulegone, A Toxic Flavor Chemical in Mint- or Menthol-Flavored Electronic Cigarettes. Dans B18. E-CIGARETTE AND VAPING INDUCED RESPIRATORY HEALTH OUTCOMES - IT IS NOT THAT SIMPLE (Vol. 1-311, p. A2767-A2767). *American Thoracic Society*. [https://doi.org/10.1164/ajrcm-conference.2020.201.1\\_MeetingAbstracts.A2767](https://doi.org/10.1164/ajrcm-conference.2020.201.1_MeetingAbstracts.A2767)
- Jabba, S. V., & Jordt, S.-E. (2019). Risk Analysis for the Carcinogen Pulegone in Mint- and Menthol-Flavored e-Cigarettes and Smokeless Tobacco Products. *JAMA Internal Medicine*, 179(12), 1721-1723. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.3649>
- Kasza, K. A., Edwards, K. C., Gravely, S., Coleman, B., Kimmel, H., Everard, C., Goniewicz, M. L., Fong, G. T., & Hyland, A. (2021). Adults' E-Cigarette Flavor Use and Cigarette Quit Attempts: Population Assessment of Tobacco and Health Study Findings. *American Journal of Preventive Medicine*, 60(2), 300-302. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.06.017>
- Khlystov, A., & Samburova, V. (2016). Flavoring Compounds Dominate Toxic Aldehyde Production during E-Cigarette Vaping. *Environmental Science & Technology*, 50(23), 13080-13085. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b05145>
- Kosmider, L., Cox, S., Zaciera, M., Kurek, J., Goniewicz, M. L., McRobbie, H., Kimber, C., & Dawkins, L. (2020). Daily exposure to formaldehyde and acetaldehyde and potential health risk associated with use of high and low nicotine e-liquid concentrations. *Scientific Reports*, 10(1), 6546. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63292-1>

- Kowitt, S., Meernik, C., Baker, H., Osman, A., Huang, L.-L., & Goldstein, A. (2017). Perceptions and Experiences with Flavored Non-Menthol Tobacco Products: A Systematic Review of Qualitative Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *14*(4), 338. <https://doi.org/10.3390/ijerph14040338>
- Kreiss, K., Gomaa, A., Kullman, G., Fedan, K., Simoes, E. J., & Enright, P. L. (2002). Clinical bronchiolitis obliterans in workers at a microwave-popcorn plant. *The New England Journal of Medicine*, *347*(5), 330-338. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020300>
- Lamb, T., Muthumalage, T., & Rahman, I. (2020). Pod-based menthol and tobacco flavored e-cigarettes cause mitochondrial dysfunction in lung epithelial cells. *Toxicology Letters*, *333*, 303-311. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2020.08.003>
- Lechasseur, A., Altmejd, S., Turgeon, N., Buonanno, G., Morawska, L., Brunet, D., Duchaine, C., & Morissette, M. C. (2019). Variations in coil temperature/power and e-liquid constituents change size and lung deposition of particles emitted by an electronic cigarette. *Physiological Reports*, *7*(10), e14093. <https://doi.org/10.14814/phy2.14093>
- Leventhal, A. M., Goldenson, N. I., Cho, J., Kirkpatrick, M. G., McConnell, R. S., Stone, M. D., Pang, R. D., Audrain-McGovern, J., & Barrington-Trimis, J. L. (2019). Flavored E-cigarette Use and Progression of Vaping in Adolescents. *Pediatrics*, *144*(5), e20190789. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0789>
- Li, L., Borland, R., Cummings, K. M., Fong, G. T., Gravely, S., Smith, D. M., Goniewicz, M. L., O'Connor, R. J., Thompson, M. E., & McNeill, A. (2021). How Does the Use of Flavored Nicotine Vaping Products Relate to Progression Toward Quitting Smoking? Findings From the 2016 and 2018 ITC 4CV Surveys. *Nicotine & Tobacco Research*, *23*(9), 1490-1497. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntab033>
- MacDougall, J. M., Fandrick, K., Zhang, X., Serafin, S. V., & Cashman, J. R. (2003). Inhibition of human liver microsomal (S)-nicotine oxidation by (-)-menthol and analogues. *Chemical Research in Toxicology*, *16*(8), 988-993. <https://doi.org/10.1021/tx0340551>
- McNeill, A., Brose, L., Calder, R., Simonavicius, E., & Robson, D. (2021). Vaping in England: An evidence update including vaping for smoking cessation, February 2021 A report commissioned by Public Health England. *Public Health England*.
- Meernik, C., Baker, H. M., Kowitt, S. D., Ranney, L. M., & Goldstein, A. O. (2019). Impact of non-menthol flavours in e-cigarettes on perceptions and use: An updated systematic review. *BMJ Open*, *9*(10), e031598. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031598>
- Montreuil, A., & Tremblay, M. (2019). *Mesures règlementaires visant à réduire l'accessibilité et l'attrait des produits de vapotage pour les jeunes*. Institut national de santé publique du Québec.
- Montreuil, A., Tremblay, M., Lasnier, B., Gamache, L., & O'Neill, S. (2019). *Mesures règlementaires à l'étude visant à atténuer l'impact de la publicité des produits de vapotage chez les jeunes et les non-utilisateurs de produits du tabac*. Institut national de santé publique du Québec.
- Morean, M. E., Bold, K. W., Kong, G., Camenga, D. R., Jackson, A., Simon, P., Davis, D. R., & Krishnan-Sarin, S. (2020). High school students' use of JUUL pod flavors before and after JUUL implemented voluntary sales restrictions on certain flavors in 2018. *PLOS ONE*, *15*(12), e0243368. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243368>
- Morean, M. E., Butler, E. R., Bold, K. W., Kong, G., Camenga, D. R., Cavallo, D. A., Simon, P., O'Malley, S. S., & Krishnan-Sarin, S. (2018). Preferring more e-cigarette flavors is associated with e-cigarette use frequency among adolescents but not adults. *PLOS ONE*, *13*(1), e0189015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189015>

- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). Public Health Consequences of E-Cigarettes (K. Stratton, L. Y. Kwan, & D. L. Eaton, Éd.s.; p. 24952). *National Academies Press*.  
<https://doi.org/10.17226/24952>
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2021). *Tobacco: Preventing uptake, promoting quitting and treating dependence*. Draft for consultation. National Institute for Health and Care Excellence.
- Omaie, E. E., McWhirter, K. J., Luo, W., Pankow, J. F., & Talbot, P. (2019). High-Nicotine Electronic Cigarette Products: Toxicity of JUUL Fluids and Aerosols Correlates Strongly with Nicotine and Some Flavor Chemical Concentrations. *Chemical Research in Toxicology*, 32(6), 1058-1069.  
<https://doi.org/10.1021/acs.chemrestox.8b00381>
- Omaie, E. E., McWhirter, K. J., Luo, W., Tierney, P. A., Pankow, J. F., & Talbot, P. (2019). High concentrations of flavor chemicals are present in electronic cigarette refill fluids. *Scientific Reports*, 9(1), 2468. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39550-2>
- Pepper, J. K., Ribisl, K. M., & Brewer, N. T. (2016). Adolescents' interest in trying flavoured e-cigarettes. *Tobacco Control*, 25(Suppl 2), ii62-ii66. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2016-053174>
- Pound, C. M., Zhang, J. Z., Kodua, A. T., & Sampson, M. (2021). Smoking cessation in individuals who use vaping as compared with traditional nicotine replacement therapies: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 11(2), e044222. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044222>
- Rutten, L. J. F., Blake, K. D., Agunwamba, A. A., Grana, R. A., Wilson, P. M., Ebbert, J. O., Okamoto, J., & Leischow, S. J. (2015). Use of E-Cigarettes Among Current Smokers: Associations Among Reasons for Use, Quit Intentions, and Current Tobacco Use. *Nicotine & Tobacco Research: Official Journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 17(10), 1228-1234. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntv003>
- Santé Canada. (2018). *Résumé des résultats de L'Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues chez les élèves 2016-2017*. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-alcool-et-drogues-eleves/sommaire-2016-2017.html>
- Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER). (2021). *Scientific Opinion on electronic cigarettes*.
- Shang, C., Huang, J., Chaloupka, F. J., & Emery, S. L. (2018). The impact of flavour, device type and warning messages on youth preferences for electronic nicotine delivery systems: Evidence from an online discrete choice experiment. *Tobacco Control*, 27(e2), e152-e159.  
<https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2017-053754>
- Shang, C., Weaver, S. R., White, J. S., Huang, J., Nonnemaker, J., Cheng, K.-W., & Chaloupka, F. J. (2020). E-cigarette Product Preferences among Adult Smokers: A Discrete Choice Experiment. *Tobacco Regulatory Science*, 6(1), 66-80. <https://doi.org/10.18001/TRS.6.1.7>
- Song, J.-J., Go, Y. Y., Lee, J. K., Lee, B. S., Park, S.-K., Jung, H., Lee, J. H., & Chang, J. (2020). Transcriptomic analysis of tobacco-flavored E-cigarette and menthol-flavored E-cigarette exposure in the human middle ear. *Scientific Reports*, 10(1), 20799. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77816-2>
- Statistique Canada. (2018). *Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues (ECTAD) 2017*. Tableaux détaillés de 2017. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-alcool-et-drogues/sommaire-2017/tableaux-detailles-2017.html>
- Statistique Canada. (2020). *Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine (ECTN) 2019*. Tableaux détaillés 2019. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-nicotine/sommaire-2019/tableaux-detailles-2019.html>



- Statistique Canada. (2021a). *Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine (ECTN) 2020*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/daily-quotidien/210317/dq210317b-fra.pdf?st=fhCYhdoJ>
- Statistique Canada. (2021b). *Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine (ECTN) 2020*. Fichier de microdonnées à grande diffusion. Statistique Canada.
- Tackett, A. P., Lechner, W. V., Meier, E., Grant, D. M., Driskill, L. M., Tahirkheli, N. N., & Wagener, T. L. (2015). Biochemically verified smoking cessation and vaping beliefs among vape store customers. *Addiction (Abingdon, England)*, 110(5), 868-874. <https://doi.org/10.1111/add.12878>
- Thompson, M. F., Poirier, G. L., Dávila-García, M. I., Huang, W., Tam, K., Robidoux, M., Dubuke, M. L., Shaffer, S. A., Colon-Perez, L., Febo, M., DiFranza, J. R., & King, J. A. (2018). Menthol enhances nicotine-induced locomotor sensitization and in vivo functional connectivity in adolescence. *Journal of Psychopharmacology (Oxford, England)*, 32(3), 332-343. <https://doi.org/10.1177/0269881117719265>
- Traoré, I., Simard, M., Camirand, H., Conus, F., & Contreras, G. (2021). *Enquête québécoise sur le tabac, l'alcool, la drogue et le jeu chez les élèves du secondaire 2019. Principaux résultats de l'enquête et évolution des phénomènes. Institut de la statistique du Québec*. <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/enquete-quebecoise-tabac-alcool-drogue-jeu-eleves-secondaire-2019.pdf>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2020). *Smoking Cessation. A Report of the Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health*.
- Vas, C. A., Porter, A., & McAdam, K. (2019). Acetoin is a precursor to diacetyl in e-cigarette liquids. *Food and Chemical Toxicology: An International Journal Published for the British Industrial Biological Research Association*, 133, 110727. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.110727>
- Ward, A. M., Yaman, R., & Ebbert, J. O. (2020). Electronic nicotine delivery system design and aerosol toxicants: A systematic review. *PloS One*, 15(6), e0234189. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234189>
- Weaver, S. R., Huang, J., Pechacek, T. F., Heath, J. W., Ashley, D. L., & Eriksen, M. P. (2018). Are electronic nicotine delivery systems helping cigarette smokers quit? Evidence from a prospective cohort study of U.S. adult smokers, 2015-2016. *PloS One*, 13(7), e0198047. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198047>
- World Health Organization. (2016). *Advisory note: Banning menthol in tobacco products : WHO Study Group on tobacco product regulation (TobReg)*. World Health Organization. [https://www.who.int/tobacco/publications/prod\\_regulation/menthol-advisory-note/en/](https://www.who.int/tobacco/publications/prod_regulation/menthol-advisory-note/en/)
- World Health Organization. (2021). *WHO report on the global tobacco epidemic 2021: Addressing new and emerging products*. World Health Organization.
- Zare, S., Nemati, M., & Zheng, Y. (2018). A systematic review of consumer preference for e-cigarette attributes: Flavor, nicotine strength, and type. *PLOS ONE*, 13(3), e0194145. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194145>
- Zhang, Y.-Y., Bu, F.-L., Dong, F., Wang, J.-H., Zhu, S.-J., Zhang, X.-W., Robinson, N., & Liu, J.-P. (2021). The effect of e-cigarettes on smoking cessation and cigarette smoking initiation: An evidence-based rapid review and meta-analysis. *Tobacco Induced Diseases*, 19, 04. <https://doi.org/10.18332/tid/131624>

## Annexe Exemptions proposées par Santé Canada

Article 11	Article 12	Article 13
acide benzoïque acide citrique glycérol propylène glycol acide sorbique nicotine	corylone triméthylpyrazine 2,3-diméthylpyrazine anéthole bêta-damascone estragole isophorone tétraméthylpyrazine 3-méthyl-2-cyclopenténone 2-hydroxyisophorone benzoate de méthyle 2-acétylpyridine 3,5-xylénol safranal propénylguéthol 4-éthylanisole gamma-valérolactone 2-acétylfurane alcool furfurylique cuminaldéhyde 5-méthylfurfural 4-méthylèneisophorone cétoisophorone bêta-damascénone nicotinate de méthyle vétraldéhyde pyridine 2,4-xylénol phénylacétate de méthyle acide butyrique éthylvinylcétone éthylcyclopenténolone acide nonanoïque géraniol isovalérate de phénéthyle 2-éthylfurane ambroxan acétylpyrazine 3,5-diméthoxy-4-hydroxytoluène cédrol	menthol menthone acétate de menthyle cis-oxyde de carvone pulégone pipéritone 2,5-diéthyltétrahydrofurane bêta-caryophyllène delta-cadinène nonanal alpha-pinène para-cymène eucalyptol isomenthone 2-méthylbutyrate d'isoamyle isopulégol p-menthan-1-ol alpha-terpinène bêta-pinène 3-méthylcyclohexanone oxyde de caryophyllène bêta-bourbonène carvone carvéol gamma-terpinène phénylacétate d'isoamyle octanol salicylate de méthyle ou essence de gaulthérie menthofurane alcool de perilla 3-octanol dihydrocarvéol tans-3-hexénol acétate de dihydrocarvyle n-éthyl-p-menthane-3-carboxamide sabinène néo-isopulégol thymol alpha-humulène acétate de carvyle 2-méthylfurane alcool phénéthylique







[www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)