

## Recherche quantitative originale

# Prédicteurs de l'utilisation de la cigarette électronique à capsule chez les jeunes et les jeunes adultes canadiens

Safa Ahmad, M.S.P.; Tianru Wang, M.S.P.; Robert Schwartz, Ph. D.; Susan J. Bondy, Ph. D.

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

 Diffuser cet article sur Twitter

### Résumé

**Introduction.** Les modifications apportées à la législation fédérale ont permis la vente légale de cigarettes électroniques à base de nicotine sur le marché canadien en 2018. Parmi ces produits figurent les cigarettes électroniques à capsule, comme les dispositifs JUUL, qui ont par la suite été associées à une hausse marquée de la prévalence de l'utilisation des cigarettes électroniques et à un accroissement de la fréquence de leur utilisation chez les jeunes américains et canadiens. De nombreuses études ont été menées auprès de divers groupes de populations aux États-Unis sur les facteurs qui incitent à utiliser ou à commencer à utiliser les dispositifs JUUL, mais on dispose de peu de données probantes sur des facteurs de risque semblables liés à l'utilisation des cigarettes électroniques à capsule chez les jeunes et les jeunes adultes canadiens. La compréhension de ces facteurs de risque peut éclairer l'adoption de stratégies de prévention et d'intervention au Canada et dans d'autres pays.

**Méthodologie.** Au total, 668 jeunes et jeunes adultes canadiens ont été recrutés dans le cadre de l'Étude par panel auprès des jeunes et des jeunes adultes réalisée en 2018-2019. Ils ont été invités à répondre à une enquête initiale ayant eu lieu 3 mois avant l'assouplissement de la réglementation fédérale sur les cigarettes électroniques à base de nicotine et une enquête de suivi 9 mois après la modification de la réglementation. Nous avons utilisé une régression logistique multivariée pour comprendre les prédicteurs de référence de l'utilisation future des cigarettes électroniques à capsule chez les répondants et pour les classer en fonction de leur importance.

**Résultats.** Avoir consommé du cannabis au cours du dernier mois (rapport de cotes [RC] = 2,66; intervalle de confiance [IC] à 95 % : 1,66 à 4,21,  $p < 0,001$ ), fumer régulièrement la cigarette (RC = 3,42; 1,53 à 7,65,  $p < 0,01$ ), avoir expérimenté antérieurement la cigarette (RC = 2,40, 1,34 à 4,31,  $p < 0,01$ ), avoir de nombreux amis qui vapotent (RC = 2,15; 1,37 à 3,34,  $p < 0,001$ ), avoir moins de 18 ans comparativement à avoir plus de 22 ans (RC = 5,26; 2,63 à 10,00,  $p < 0,001$ ) et être de sexe masculin (RC = 1,69; 1,16 à 2,50,  $p < 0,01$ ) se sont révélés des prédicteurs significatifs et les plus influents de l'utilisation future de cigarettes électroniques à capsule.

**Conclusion.** Des facteurs similaires ont incité les jeunes et les jeunes adultes canadiens et américains à utiliser des cigarettes électroniques à capsule. L'examen de la polyconsommation de substances chez les jeunes du secondaire peut être utile pour mettre en place des stratégies préventives appropriées.

**Mots-clés :** *vapotage, nicotine, inhalateur électronique de nicotine, facteurs de risque, Canada, jeune adulte, adolescent, cannabis*

### Points saillants

- Consommer du cannabis, fumer ou avoir déjà expérimenté la cigarette, être de sexe masculin, avoir moins de 18 ans et avoir des amis qui vapotent sont tous des facteurs qui ont augmenté considérablement la probabilité qu'un jeune ou un jeune adulte canadien de notre échantillon utilise des cigarettes électroniques à capsule contenant de la nicotine, comme celles de la marque JUUL, une fois que ces produits ont été offerts légalement sur le marché canadien au milieu de l'année 2018.
- Dans plusieurs études américaines, ces facteurs ont également été recensés comme des prédicteurs de l'utilisation future de cigarette électronique à capsule ou comme associés aux caractéristiques des utilisateurs.

### Introduction

En mai 2018, la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage* a autorisé la vente de cigarettes électroniques à base de nicotine sur le marché canadien sans qu'une approbation préalable à la mise en marché ne soit requise<sup>1</sup>. La libéralisation du marché s'est accompagnée d'une exposition accrue à la publicité sur les cigarettes électroniques chez les jeunes Canadiens entre 2017 et 2019<sup>2</sup>. Elle a également coïncidé avec le début d'une forte augmentation de la prévalence et de la fréquence de l'utilisation des cigarettes électroniques : en 2019, la proportion d'un échantillon national de jeunes Canadiens de 16 à

### Rattachement des auteurs :

Unité de recherche sur le tabac de l'Ontario, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto, Toronto (Ontario), Canada

Correspondance : Safa Ahmad, Unité de recherche sur le tabac de l'Ontario, École de santé publique Dalla Lana, 155, rue Collège, Toronto (Ontario) M5T 3M7; tél. : 647-208-6100; courriel : safa.ahmad@mail.utoronto.ca

19 ans ayant indiqué avoir vapoté pendant 20 jours ou plus au cours du dernier mois était plus de trois fois plus élevée que celle de 2017<sup>3</sup>. La proportion de Canadiens de 15 à 19 ans, de 20 à 24 ans et de 25 ans et plus ayant déclaré avoir vapoté au cours du dernier mois est demeurée à peu près constante entre 2019 et 2020<sup>4,5</sup>.

Grâce à sa conception légère et facile à transporter, la cigarette électronique de dernière génération, soit la cigarette électronique à capsule (« capsule » dans le reste du texte), est conçue pour être plus pratique d'utilisation<sup>6</sup>. Une formule combinée à base de nicotine libre et de sel de nicotine aide à accroître l'efficacité de l'administration de nicotine en réduisant la gravité de ses répercussions sur les voies respiratoires supérieures, ce qui est susceptible de contribuer à une consommation de nicotine répétée et accrue et de favoriser la dépendance<sup>7,8</sup>. La marque de capsules la plus connue, JUUL, comptait pour près de 80 % du marché des cigarettes électroniques vendues au détail aux États-Unis à la fin de l'année 2018<sup>9</sup>. Dans un échantillon longitudinal représentatif à l'échelle nationale de jeunes et de jeunes adultes américains, l'utilisation du dispositif JUUL et l'utilisation plus fréquente de cigarettes électroniques ont augmenté considérablement entre 2018 et 2019<sup>10</sup>. Des constatations semblables ont été tirées d'échantillonnages répétés d'adolescents canadiens, montrant que 17,7 % des jeunes ayant utilisé des cigarettes électroniques au cours des 30 derniers jours ont indiqué avoir utilisé le produit JUUL en 2019, comparativement à 10,3 % en 2018<sup>7</sup>.

Les tendances à la hausse de fréquence du vapotage ajoutent à la gravité des risques que posent les cigarettes électroniques pour les jeunes et les jeunes adultes. La consommation quotidienne de substances psychoactives ou à vertus gratifiantes pendant une forte proportion de jours est associée à la dépendance, à une diminution de la probabilité d'abandon et à un risque accru d'effet nocif sur la santé attribuable aux doses. Ces liens sont bien établis pour le tabagisme<sup>11,12</sup> et de plus en plus clairs pour les cigarettes électroniques<sup>13</sup>.

La compréhension des prédictors de l'utilisation initiale de capsules peut aider à déterminer les groupes de jeunes qui sont davantage susceptibles d'être

fréquemment exposés à la nicotine par l'entremise des cigarettes électroniques. Des études antérieures sur les corrélats de l'utilisation du produit JUUL chez les jeunes et certains sous-groupes de populations des États-Unis ont mis en évidence les facteurs suivants : l'utilisation de la cigarette<sup>10,14,15</sup>, la perception d'un effet moins néfaste<sup>14,16</sup>, la recherche de sensations<sup>10,14</sup>, le fait que les amis et les membres du ménage l'utilisent<sup>10,14,17</sup>, l'attrait de la saveur<sup>17</sup>, un statut socioéconomique plus élevé<sup>14,15,18</sup>, un jeune âge<sup>14,15</sup>, être de sexe masculin<sup>15</sup> et une origine ethnique blanche<sup>14,18</sup>. Toutefois, les études transversales ne permettent pas d'évaluer la temporalité du facteur de risque et l'association avec les résultats lorsque c'est pertinent et compliquent la détermination des facteurs de risque d'une future utilisation<sup>19</sup>.

La consommation par les pairs de tabac et celle de cannabis ont été identifiées comme prédictrices du fait de commencer à utiliser le produit JUUL ou d'autres cigarettes électroniques chez une cohorte d'adolescents du Texas en 2017-2018<sup>20</sup>. L'exposition à des publicités, le tabagisme et la perception selon laquelle les effets du produit JUUL sont moins néfastes ont été identifiés comme prédictors d'une future utilisation du produit JUUL chez une cohorte de 2018 de jeunes adultes inscrits dans des établissements d'enseignement postsecondaire en Caroline du Nord et en Virginie<sup>21</sup>.

En mars 2018, l'Étude par panel auprès des jeunes et des jeunes adultes a recueilli des données auprès de jeunes et de jeunes adultes canadiens, certains utilisant la cigarette électronique et d'autres ne l'utilisant pas, puis de nouveau en mars 2019, dans le cadre d'une enquête de suivi. Le changement législatif a eu lieu en mai 2018, soit entre l'enquête de référence et l'enquête de suivi<sup>1</sup>. Nous avons ainsi eu une occasion exceptionnelle de cerner les facteurs de risque liés à l'utilisation des capsules dans une population relativement naïve à l'égard des capsules, et de les comparer aux résultats obtenus chez des groupes de population à risque élevé aux États-Unis.

## Méthodologie

### Cadre de l'enquête et participants

L'Étude par panel auprès des jeunes et des jeunes adultes, qui est décrite ailleurs<sup>22</sup>,

est une étude longitudinale dont l'objectif était de suivre les tendances sur 18 mois de l'utilisation de la cigarette électronique chez les résidents canadiens de 16 à 25 ans. La plupart des participants ont été recrutés au moyen des médias sociaux, notamment Instagram, Reddit et Google Ads, 4 % ayant été recrutés à partir d'une liste de contacts obtenue auprès du programme « Leave the Pack Behind », un programme financé à l'échelle provinciale offrant du soutien et des services aux fumeurs qui souhaitent arrêter de fumer.

Les données ont été recueillies au moyen d'un échantillonnage dirigé pour assurer une répartition selon un ratio de 60 %/40 % entre les utilisateurs réguliers d'une part et les utilisateurs irréguliers et ceux n'ayant jamais utilisé de cigarettes électroniques d'autre part, ainsi que pour obtenir un échantillon adéquat de jeunes appartenant à des tranches d'âge difficiles à rejoindre et de jeunes adultes. Pour s'assurer que ce critère de contingentement était respecté, on a demandé lors de la présélection : « Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous vapoté des cigarettes électroniques chaque semaine ? » Ceux qui ont répondu « oui » ont été classés comme vapoteurs réguliers et ceux ayant répondu « non » ont été classés comme vapoteurs irréguliers. Les participants multilingues étaient admissibles s'ils pouvaient répondre à l'enquête en ligne en anglais.

Le panel comptait 1 048 participants au départ, dont 578 vapoteurs réguliers. Parmi les participants à l'enquête de référence, 18 ont abandonné et 65 % (668/1 030) de ceux qui restaient ont répondu à l'enquête de suivi 12 mois plus tard. Tous les participants admissibles ont reçu une carte-cadeau électronique de 10 \$ et ont pu participer au tirage de l'une des deux cartes-cadeaux de 250 \$.

### Variables

#### Mesures des résultats

Lors du suivi à 12 mois, on a demandé aux répondants s'ils avaient « utilisé un système à capsule ou un dispositif de vapotage à capsule qui utilise des capsules ou des cartouches et qui pourrait ressembler à une clé USB (par exemple marques JUUL, myblu, Vype, Logic, Breeze 2, etc.) » au cours des six derniers mois. Étant donné les dates d'introduction de ces produits, l'utilisation des capsules ou des cartouches au moment du suivi correspondait, dans le contexte de l'étude,

à l'utilisation de ces dispositifs après leur introduction légale et générale sur le marché.

### Définition des prédicteurs potentiels de l'utilisation des capsules

Les prédicteurs de référence qui ont été étudiés sont les suivants : l'importance déclarée de l'intention d'abandonner ou de réduire le tabagisme dans la décision de vapoter; l'importance déclarée des saveurs dans la décision de vapoter; la recherche de sensations; la perception du risque associé à l'utilisation régulière de produits de vapotage contenant de la nicotine; la consommation de cannabis au cours du dernier mois; la fréquence de l'utilisation de la cigarette électronique; le statut tabagique; la proportion d'amis qui vapotent; l'exposition au cours du dernier mois à des publicités sur le vapotage sur des panneaux d'affichage, dans des stations-service ou à l'extérieur; l'exposition au cours du dernier mois à des publicités sur le vapotage à la télévision, la radio ou en ligne; la tranche d'âge; le sexe; la province ou le territoire de résidence.

On a évalué la recherche de sensations en demandant aux participants s'ils étaient d'accord ou non avec l'énoncé suivant : « J'aime vivre des expériences nouvelles et excitantes, même si je dois enfreindre les règles ». Les réponses ont été réparties, pour l'analyse, en deux catégories (tout à fait d'accord/plutôt d'accord et fortement en désaccord/plutôt en désaccord/ni l'un ni l'autre). Les réponses des participants au sujet de la perception du risque associé à l'utilisation régulière de produits de vapotage contenant de la nicotine ont été réparties en deux catégories (risque élevé/risque modéré et aucun risque/risque léger/risque inconnu). Le statut tabagique a été divisé en cinq catégories. Ont été considérés comme fumeurs les participants se déclarant fumeurs au moment de l'enquête et qui avaient fumé au moins 100 cigarettes au cours de leur vie et comme expérimentateurs les fumeurs ayant fumé moins de 100 cigarettes. On a considéré comme anciens expérimentateurs les participants non-fumeurs au moment du suivi qui, dans le passé, avaient fumé moins de 100 cigarettes et comme anciens fumeurs ceux qui avaient fumé plus de 100 cigarettes. Les participants ont été considérés comme n'ayant jamais fumé s'ils n'avaient jamais essayé la cigarette.

Les réponses à la question « À quelle fréquence vapotez-vous? » ont été réparties en trois catégories (quotidienne/quasi quotidienne, au moins une fois par semaine/au moins une fois par mois et moins d'une fois par mois/jamais). Les réponses à la question sur la « proportion d'amis qui vapotent » ont été réparties en deux catégories (aucun/quelques-uns et plusieurs).

L'âge a été réparti, pour l'analyse, en trois catégories fondées sur les tranches d'âge correspondant habituellement au niveau secondaire, au niveau postsecondaire et à une catégorie plus âgée (15 à 17 ans, 18 à 21 ans, 22 à 26 ans). Les provinces et les territoires de résidence ont été classés en fonction de trois provinces (Ontario, Alberta et Colombie-Britannique) et une quatrième catégorie (« autre ») englobait les autres provinces et territoires.

### Analyse des données

Nous avons ajusté un modèle prédictif multivarié pour déterminer quels prédicteurs avaient le plus d'influence sur la future utilisation de capsules chez les participants de notre échantillon. Les étapes ont été guidées par la stratégie de conception du modèle prédictif générique de Harrell<sup>23</sup>. Nous avons tenu compte de tous les prédicteurs a priori, puis nous avons obtenu des estimations de l'ampleur de l'effet standard pour les variables prédictives et nous avons validé le classement de l'influence de chaque prédicteur.

Il manquait les réponses indiquant la fréquence de vapotage dans 21 % (140/668) des observations, celles de la proportion d'amis qui vapotent dans 13 % des observations, celles du statut tabagique dans 7 % des observations, celles de la recherche de sensations dans 2 % des observations et celles de la perception du risque dans 1 % des observations. Nous avons utilisé une imputation multiple pour obtenir des estimations valides moins biaisées malgré les données prédictives manquantes<sup>24</sup> : nous avons appliqué l'approche de l'appariement de la moyenne prédictive semi-paramétrique et la méthode de l'autoamorçage pour créer un ensemble d'imputations comme celui décrit par Harrell<sup>25,26</sup>. Nous avons utilisé toutes les variables du modèle final pour créer 23 imputations, étant donné que 22,8 % (152/668) des observations comportaient une ou plusieurs valeurs manquantes<sup>25</sup>. Nous avons créé cinq modèles

de régression logistique à partir d'ensembles de données complets, et nous avons établi la moyenne des cinq ensembles de coefficients pour produire les estimations d'effet<sup>25</sup>.

Nous avons considéré l'âge comme une variable catégorielle en raison de l'intérêt de seuils non arbitraires et nous avons réparti les participants dans des tranches d'âge étroites correspondant au niveau secondaire habituel, au niveau postsecondaire habituel et à une catégorie plus âgée. Nous avons maintenu le nombre de prédicteurs à moins de  $m/15$  où  $m = \min(N_{\text{résultat}=1}, N_{\text{résultat}=0})$ <sup>23</sup>. Nous avons utilisé les facteurs d'inflation de la variance pour évaluer la multicollinéarité. Nous avons classé l'influence prédictive en fonction de la différence entre les valeurs du chi carré de Wald et les degrés prédictifs de liberté. Nous avons effectué un autoamorçage (*bootstrap*) du processus de classement pour obtenir des intervalles de confiance (IC) à 95 % contenant la mesure réelle du classement<sup>27</sup>. Nous avons effectué la validation du modèle au moyen de 1 000 nouveaux échantillons autoamorçés avec remplacement pour évaluer la surajustement<sup>28</sup>.

Nous avons présenté sous forme de rapports de cotes (RC) avec IC à 95 % l'ampleur de l'association entre les prédicteurs demeurant dans le modèle et la probabilité que les participants utilisent une capsule dans les six mois avant l'enquête de suivi. Nous avons effectué toutes les analyses avec la version 4.0.3 de R (R Foundation pour l'informatique statistique, Vienne, Autriche).

## Résultats

### Caractéristiques de l'échantillon

Le tableau 1 présente les caractéristiques des participants, les mesures de référence du vapotage et diverses caractéristiques sur la consommation de substances ainsi que les autres facteurs prédictifs potentiels pris en compte dans l'analyse. Parmi les 668 répondants ayant fourni des données à la fois lors de l'enquête initiale et de l'enquête de suivi à 12 mois, 59,3 % (396/668) ont indiqué avoir utilisé une capsule dans les six mois avant l'enquête de suivi. La composition du profil des 668 répondants à l'enquête de suivi par rapport aux 1 048 répondants de l'échantillon de départ était significativement différente en fonction du sexe ( $\chi^2 = 9,42$ ;

$p < 0,01$ ;  $df = 1$ ), de la consommation de cannabis au cours du dernier mois ( $\chi^2 = 14,07$ ;  $p < 0,001$ ;  $df = 1$ ) et de la proportion d'amis qui vapotent ( $\chi^2 = 12,83$ ;  $p < 0,001$ ;  $df = 1$ ).

### Modèle complet

Le tableau 2 présente les résultats du modèle de régression logistique multivariée permettant de prédire la probabilité qu'un individu utilise une capsule six mois après avoir rempli l'enquête initiale. Tous les facteurs d'inflation de la variance étaient inférieurs à 10 et n'indiquaient pas de multicollinéarité. Avec une statistique de concordance de 0,81 et, après correction pour le surajustement, de 0,79, la discrimination prédictive du modèle montre une certaine utilité pour prédire les réponses individuelles des sujets<sup>27</sup> et seulement un faible degré de surajustement (indice c corrigé avec IC à 95 % : 0,76 à 0,83).

Les répondants ayant indiqué lors de l'enquête initiale avoir consommé du cannabis au cours du dernier mois étaient beaucoup plus susceptibles d'utiliser plus tard une capsule que ceux n'en ayant pas consommé; ceux ayant indiqué un vapotage quotidien ou quasi quotidien étaient beaucoup plus susceptibles d'utiliser plus tard une capsule que ceux ayant indiqué ne pas vapoter ou vapoter moins d'une fois par mois; ceux ayant indiqué avoir « plusieurs » amis qui vapotent étaient plus susceptibles d'utiliser plus tard une capsule que ceux ayant indiqué n'en avoir « aucun » ou en avoir « quelques-uns »; ceux ayant dit aimer vivre de nouvelles expériences même s'ils devaient enfreindre les règles étaient plus susceptibles d'utiliser plus tard une capsule que les autres. En règle générale, les participants d'âge postsecondaire et les participants plus âgés étaient moins susceptibles d'utiliser plus tard une capsule que les moins de 18 ans.

Le sexe masculin s'est révélé un facteur prédictif associé à une probabilité d'utilisation future de capsules beaucoup plus élevée. Les fumeurs et les anciens expérimentateurs étaient plus susceptibles d'utiliser plus tard une capsule que les répondants n'ayant jamais fumé.

Les cinq premiers prédicteurs de référence en importance, par ordre décroissant, sont la tranche d'âge, le statut tabagique, la consommation de cannabis au cours du

**TABEAU 1**  
Caractéristiques des participants à l'Étude par panel auprès des jeunes et jeunes adultes de 2018-2019

Variable	Répondants – participation incomplète	Répondants – participation complète
	(N = 380) (%) <sup>a</sup>	(N = 668) (%) <sup>a</sup>
<b>Utilisation de capsules dans les 6 mois précédant le suivi</b>		
Non	—	272 (41)
Oui	—	396 (59)
<b>Caractéristiques de départ</b>		
<b>Sexe</b>		
Masculin	281 (74)	417 (62)
Féminin	99 (26)	251 (38)
<b>Province/Territoire</b>		
Ontario	171 (45)	335 (50)
Alberta	63 (17)	115 (17)
Colombie-Britannique	67 (18)	111 (17)
Autre <sup>b</sup>	79 (21)	107 (16)
<b>Tranche d'âge (ans)</b>		
15 à 17	161 (42)	286 (43)
18 à 21	186 (49)	289 (43)
22 à 26	33 (9)	93 (14)
<b>Consommation de substances au départ</b>		
<b>Statut tabagique</b>		
Fumeur	62 (16)	90 (13)
Expérimentateur	36 (9)	42 (6)
Ancien fumeur	42 (11)	72 (11)
Ancien expérimentateur	68 (18)	104 (16)
Jamais fumé	171 (45)	353 (53)
Donnée manquante	1 (0,3)	7 (1)
<b>Consommation de cannabis au cours du dernier mois</b>		
Non	204 (54)	452 (68)
Oui	176 (46)	216 (32)
<b>Fréquence de vapotage</b>		
Quotidienne ou presque	162 (43)	244 (37)
Hebdomadaire ou mensuelle	120 (32)	165 (25)
Moins d'une fois par mois ou jamais	59 (16)	119 (18)
Donnée manquante	39 (10)	140 (21)
<b>Autres caractéristiques liées au vapotage au départ</b>		
<b>Facteurs ayant de l'importance dans la décision de vapoter</b>		
<b>Saveurs</b>		
Non	191 (50)	357 (53)
Oui	189 (50)	311 (47)
<b>Tentative d'arrêt ou de réduction du tabagisme</b>		
Non	294 (77)	554 (83)
Oui	86 (23)	114 (17)

Suite à la page suivante

**TABEAU 1 (suite)**  
**Caractéristiques des participants à l'Étude par panel auprès**  
**des jeunes et jeunes adultes de 2018-2019**

Variable	Répondants – participation incomplète	Répondants – participation complète
	(N = 380) (%) <sup>a</sup>	(N = 668) (%) <sup>a</sup>
<b>Risque perçu du vapotage régulier avec nicotine</b>		
Risque modéré ou élevé	223 (59)	438 (66)
Aucun risque, léger risque ou ne sais pas	156 (41)	229 (34)
Donnée manquante	1 (0,3)	1 (0,1)
<b>Facteurs psychosociaux/environnementaux au départ</b>		
<b>Proportion d'amis qui vapotent</b>		
Aucun/quelques-uns	180 (47)	414 (62)
Plusieurs	196 (52)	241 (36)
Donnée manquante	4 (1)	13 (2)
<b>Exposition à des publicités extérieures au cours du dernier mois</b>		
Non	175 (46)	273 (41)
Oui	205 (54)	395 (59)
<b>Exposition à des publicités dans les médias au cours du dernier mois</b>		
Non	185 (49)	293 (44)
Oui	195 (51)	375 (56)
<b>« J'aime vivre des expériences nouvelles et excitantes, même si je dois enfreindre les règles »</b>		
Tout à fait d'accord ou plutôt d'accord	249 (66)	417 (62)
Pas d'accord, fortement en désaccord ou plutôt en désaccord	129 (34)	249 (37)
Donnée manquante	2 (0,5)	2 (0,3)

**Remarques :** Les prédicteurs similaires ont été regroupés pour faciliter la compréhension. Au total, 668 jeunes et jeunes adultes canadiens ont répondu à la fois à l'enquête initiale et à l'enquête de suivi à 12 mois et 380 ont répondu seulement à l'enquête initiale.

<sup>a</sup> Les pourcentages ayant été arrondis, leur somme ne correspond pas nécessairement à 100.

<sup>b</sup> Cette catégorie comprend les répondants à l'enquête de suivi provenant de l'ensemble des autres provinces et territoires, soit 5,8 % des 668 répondants dans le cas des provinces de l'Atlantique, 4,2 % dans le cas de la Saskatchewan, 3,0 % dans le cas du Québec, 2,7 % dans le cas du Manitoba et 0,3 % dans le cas du Yukon.

dernier mois, la proportion d'amis qui vapotent et le sexe masculin (figure 1). Les IC à 95 % des classements du statut tabagique et de la tranche d'âge ne chevauchent pas les IC du classement de l'exposition à la publicité extérieure ni celui du vapotage pour abandonner ou réduire le tabagisme. Les IC à 95 % des cinq prédicteurs importants chevauchent tous les prédicteurs restants (figure 1).

## Analyse

Nous avons constaté que la consommation de cannabis, l'influence des pairs sur le vapotage, l'âge, le sexe et le statut tabagique figuraient parmi les prédicteurs les plus significatifs de l'utilisation future de capsules chez les répondants de notre échantillon. Cette constatation correspond aux recherches antérieures sur les corrélats de l'utilisation des capsules, qui sont

le sexe masculin, la consommation conjointe de cigarettes, un jeune âge et l'utilisation par les pairs, ainsi qu'aux recherches antérieures sur les prédicteurs d'une future utilisation de capsules, à savoir la consommation conjointe de cigarettes, l'utilisation par les pairs et la consommation de cannabis.

Bien que cette étude n'ait pas permis d'évaluer la prévalence de la polyconsommation de substances dans le groupe de participants, il est important de noter que cette prévalence a augmenté chez les jeunes Canadiens. La proportion d'étudiants consommant des substances ayant indiqué avoir consommé de multiples substances a augmenté, passant de 40 % en 2013 à plus de 50 % entre 2017 et 2018<sup>29</sup>. L'utilisation de la cigarette électronique a joué un rôle important dans cette augmentation entre 2017 et 2018<sup>29</sup>. Dans

un échantillon de plus de 74 000 élèves canadiens du secondaire, la cigarette électronique était ainsi la substance la plus souvent combinée à d'autres<sup>30</sup>. Ces résultats sont importants, compte tenu des données probantes établissant un lien entre la polyconsommation de substances chez les adolescents et une myriade d'effets négatifs sur la santé et les résultats scolaires<sup>30</sup>, et dans le contexte de la légalisation du cannabis chez les adultes canadiens en 2018<sup>31</sup>.

Le cannabis a été légalisé au cours de la période à l'étude, ce qui pourrait avoir influencé le lien entre consommation de cannabis et consommation future de capsules. Cependant, des études menées dans divers cadres juridiques dans de nombreux pays occidentaux ont prouvé l'existence d'une association entre la consommation de cannabis et l'utilisation de la cigarette électronique<sup>32</sup>. Bien que bon nombre de ces études longitudinales aient révélé une association dans la direction opposée (l'utilisation de la cigarette électronique prédisant la consommation future de cannabis), des effets bidirectionnels ont également été observés dans un échantillon d'étudiants d'établissements d'enseignement postsecondaire américains<sup>33</sup>.

Nos résultats sont également importants parce qu'ils favorisent une approche holistique des problèmes de consommation de substances chez les jeunes plutôt que de viser une substance en particulier lors de la mise en place des mesures de contrôle et de prévention. On sait par la littérature que les approches préventives qui s'appuient sur le soutien scolaire et les bonnes relations avec les parents sont des interventions utiles pour lutter contre la polyconsommation de substances<sup>30</sup>. Les jeunes du secondaire se sont révélés plus susceptibles d'utiliser des capsules que les participants plus âgés, ce qui révèle l'attrait de ces produits dans ce groupe d'âge<sup>7</sup>. Conformément aux conclusions antérieures d'études réalisées aux États-Unis<sup>20</sup>, nous avons constaté que l'utilisation par les pairs prédisait également une future utilisation de capsules, ce qui montre que les interventions en matière de consommation de substances doivent cibler des groupes spécifiques, comme celles des écoles.

Nous avons constaté que les fumeurs et les anciens expérimentateurs étaient plus susceptibles que ceux qui n'ayant jamais

fumé de commencer à utiliser les capsules une fois que ces produits ont eu une place prédominante sur le marché. Savoir si les répondants avaient tenté ou non d'abandonner ou de réduire le tabagisme était un prédicteur beaucoup moins influent, ce qui va dans le sens de recherches qui ont révélé que les capsules attiraient plus particulièrement les jeunes Canadiens, qui sont peu susceptibles d'essayer d'arrêter de fumer<sup>3,7</sup>.

Une étude de cohorte longitudinale antérieure, réalisée auprès d'un échantillon d'élèves du secondaire de l'Alberta et de l'Ontario, a révélé une augmentation de 655 % de la prévalence des élèves qui utilisaient à la fois les cigarettes traditionnelles et les cigarettes électroniques<sup>34</sup>. Ce résultat est important, compte tenu du risque plus élevé associé à une fréquence d'utilisation accrue des cigarettes et des cigarettes électroniques chez les élèves qui consomment les deux par rapport à ceux qui consomment exclusivement des cigarettes électroniques ou des cigarettes traditionnelles, et il s'ajoute aux préoccupations concernant la dépendance à la nicotine chez les jeunes<sup>34</sup>. Cette constatation est également importante parce qu'une étude menée auprès d'un autre échantillon d'élèves canadiens du secondaire a révélé que les élèves qui consomment à la fois des cigarettes traditionnelles et des cigarettes électroniques étaient plus susceptibles de consommer plus fréquemment du cannabis, de l'alcool et d'autres drogues<sup>35</sup>, ce qui s'ajoute aux préoccupations concernant une possible polyconsommation<sup>30</sup>.

Cependant, contrairement à d'autres résultats de recherche, ni la perception selon laquelle les produits de vapotage contenant de la nicotine représentent un risque léger ou inconnu<sup>14,16</sup>, ni l'exposition aux publicités<sup>2,21</sup> n'ont été prédictives d'une future utilisation de capsules. Ce dernier facteur est sans doute attribuable au fait que l'exposition des répondants au marketing a été évaluée lors de l'enquête de référence, soit trois mois avant l'assouplissement de la réglementation sur la commercialisation des cigarettes électroniques à base de nicotine par suite de la modification de la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage*<sup>1,2</sup>. En effet, même si notre étude n'a pas révélé d'effet lié à l'exposition à la publicité, certaines constatations antérieures concernant l'effet probable du marketing des cigarettes électroniques sur la prévalence de leur

**TABEAU 2**  
Modèle de régression logistique multivariée permettant de prédire l'utilisation de cigarettes électroniques à capsule, Étude par panel auprès des jeunes et des jeunes adultes de 2018-2019

Prédicteurs	Rapport de cotes (IC à 95 %)	Valeur p
<b>Point d'intersection</b>	0,75 (0,55 à 1,02)	0,3782
<b>Tranche d'âge (ans)</b>		
15 à 17	1,00 (réf.)	—
18 à 21	0,63 (0,41 à 0,98)*	0,0391
22 à 26	0,19 (0,10 à 0,38)***	< 0,0001
<b>Sexe</b>		
Masculin	1,00 (réf.)	—
Féminin	0,59 (0,40 à 0,86)**	0,0061
<b>Province/Territoire</b>		
Ontario	1,00 (réf.)	—
Alberta	1,42 (0,85 à 2,39)	0,1813
Colombie-Britannique	0,86 (0,51 à 1,45)	0,5833
Autre <sup>a</sup>	0,85 (0,50 à 1,46)	0,5633
<b>Caractéristiques liées au vapotage</b>		
<b>Importance des saveurs dans la décision de vapoter</b>		
Non	1,00 (réf.)	—
Oui	1,38 (0,90 à 2,10)	0,1407
<b>Importance de l'intention d'arrêter ou de réduire le tabagisme dans la décision de vapoter</b>		
Non	1,00 (réf.)	—
Oui	1,05 (0,52 à 2,09)	0,8969
<b>Perception du risque associé au vapotage régulier avec nicotine</b>		
Aucun risque/léger risque/ne sais pas	1,00 (réf.)	—
Risque modéré/élevé	0,80 (0,51 à 1,24)	0,3114
<b>Fréquence du vapotage au départ</b>		
Moins d'une fois par mois ou jamais	1,00 (réf.)	—
Hebdomadaire ou mensuelle	1,47 (0,83 à 2,60)	0,1823
Quotidienne ou presque	2,25 (1,14 à 4,44)*	0,0189
<b>Polyconsommation de substances</b>		
<b>Consommation de cannabis au cours du dernier mois</b>		
Non	1,00 (réf.)	—
Oui	2,66 (1,66 à 4,21)***	< 0,0001
<b>Statut tabagique</b>		
Jamais fumé	1,00 (réf.)	—
Expérimentateur	2,20 (0,86 à 5,57)	0,0983
Ancien fumeur	0,83 (0,37 à 1,86)	0,6479
Ancien expérimentateur	2,40 (1,34 à 4,31)**	0,0034
Fumeur	3,42 (1,53 à 7,65)**	0,0027
<b>Facteurs psychosociaux et environnementaux</b>		
<b>Exposition à des publicités extérieures au cours du dernier mois</b>		
Non	1,00 (réf.)	—
Oui	1,35 (0,88 à 2,00)	0,1706

Suite à la page suivante

**TABLEAU 2 (suite)**  
**Modèle de régression logistique multivariée permettant de prédire l'utilisation de cigarettes électroniques à capsule, Étude par panel auprès des jeunes et des jeunes adultes de 2018-2019**

Prédicteurs	Rapport de cotes (IC à 95 %)	Valeur p
<b>Exposition à des publicités dans les médias au cours du dernier mois</b>		
Non	1,00 (réf.)	—
Oui	0,93 (0,61 à 1,43)	0,7319
<b>Proportion d'amis qui vapotent</b>		
Aucun/quelques-uns	1,00 (réf.)	—
Plusieurs	2,15 (1,37 à 3,34)***	0,0009
<b>Recherche de sensations (« j'aime vivre des expériences nouvelles et excitantes, même si je dois enfreindre les règles »)</b>		
Pas d'accord/fortement en désaccord/		
plutôt en désaccord	1,00 (réf.)	—
Tout à fait d'accord/plutôt d'accord	1,47 (1,00 à 2,17)	0,0527

**Abréviations :** IC, intervalle de confiance.

**Remarque :** Modèle fondé sur les 668 participants ayant répondu à l'enquête initiale et à l'enquête de suivi à 12 mois.

<sup>a</sup> Cette catégorie comprend les répondants à l'enquête de suivi provenant de l'ensemble des autres provinces et territoires, soit 5,8 % des 668 répondants dans le cas des provinces de l'Atlantique, 4,2 % dans le cas de la Saskatchewan, 3,0 % dans le cas du Québec, 2,7 % dans le cas du Manitoba et 0,3 % dans le cas du Yukon.

\* $p \leq 0,05$

\*\* $p \leq 0,01$

\*\*\* $p \leq 0,001$

utilisation chez les jeunes Canadiens ont été suffisamment crédibles pour avoir entraîné une interdiction fédérale de la publicité susceptible d'être vue par les jeunes à compter de juillet 2020<sup>2,36</sup>.

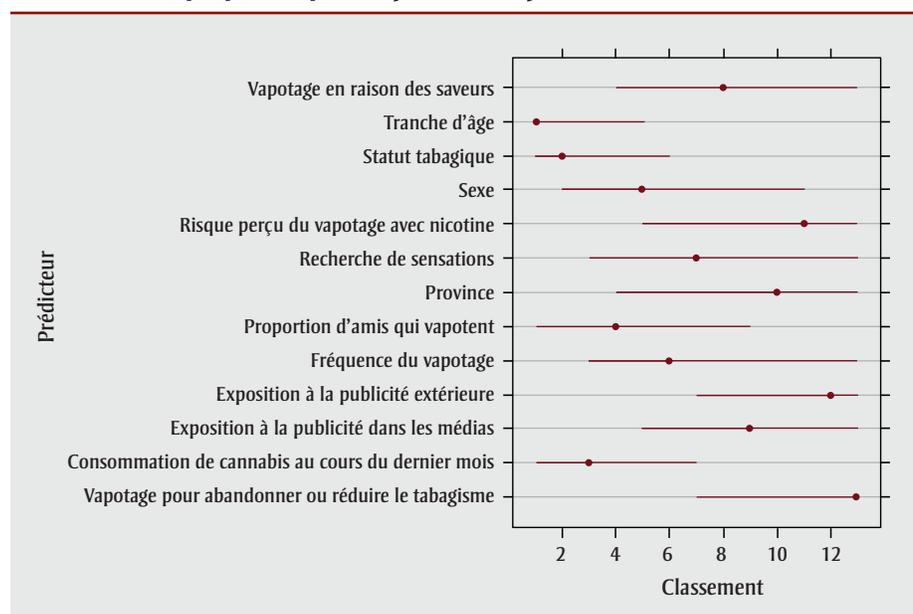
De nombreuses autres interdictions ont été mises en œuvre dans diverses provinces, que ce soit des interdictions sur les saveurs<sup>37,38</sup>, sur la vente au détail autre que dans les magasins de vapotage spécialisés<sup>39,40</sup>, sur les liquides dont la concentration en nicotine dépasse 20 mg/ml<sup>37,40</sup> ou sur la publicité dans les points de vente. Parmi les autres changements réglementaires, mentionnons l'augmentation des taxes<sup>41-43</sup>, la hausse de l'âge minimum pour pouvoir acheter ces produits<sup>44</sup> et les restrictions sur l'emballage<sup>40</sup>. Ces changements ont vraisemblablement contribué au plafonnement des taux d'utilisation des cigarettes électroniques à l'échelle nationale en 2020<sup>4</sup> et continueront probablement d'avoir une incidence à l'avenir. Toutefois, la réglementation est très variable entre provinces, et seulement certains changements ont été mis en œuvre dans chaque administration, de sorte qu'il est important pour la santé publique de poursuivre les efforts de promotion de la santé afin de limiter l'utilisation chez les jeunes.

### Points forts et limites

Notre étude par panel et le moment où elle a été réalisée nous ont permis de tirer des conclusions plus solides sur les différences entre les jeunes qui ont choisi d'utiliser des capsules après la modification de la réglementation fédérale et les autres. Notre étude s'est appuyée sur un vaste échantillon de jeunes et de jeunes adultes canadiens à l'échelle du pays et sur des enquêtes exhaustives qui ont permis d'examiner plusieurs facteurs de risque potentiels. Ces enquêtes ont porté sur divers facteurs de risque psychosociaux, motivationnels et liés à la consommation de substances et, contrairement à la plupart des enquêtes de grande envergure axées sur la population, elles ont été conçues spécifiquement pour étudier l'utilisation de la cigarette électronique.

Les limites concernent l'utilisation d'un échantillon de jeunes et de jeunes adultes n'étant pas représentatif de la population nationale, ce qui a restreint la généralisation des résultats à l'échelle du pays. Plus de 35 % des répondants à l'enquête initiale n'ont pas répondu à l'enquête de

**FIGURE 1**  
**Mesures du classement<sup>a</sup> et IC à 95 % autoamorçés associés pour les facteurs du modèle prédisant l'utilisation de cigarettes électroniques à capsule, Étude par panel auprès des jeunes et des jeunes adultes de 2018-2019**



**Abréviation :** IC, intervalle de confiance.

**Remarque :** Modèle fondé sur les 668 participants ayant répondu à l'enquête initiale et à l'enquête de suivi à 12 mois.

<sup>a</sup> Les mesures du classement sont calculées en fonction de la différence entre la statistique du chi carré de Wald et les degrés de liberté. Elles sont présentées par ordre décroissant, 1 étant le classement le plus élevé et 13 le plus bas.

suivi à 12 mois, ce qui pourrait introduire un biais de sélection et limiter la généralisation au-delà de notre échantillon. L'obtention de participants à partir d'une liste de contacts d'un service destiné aux fumeurs qui souhaitent arrêter de fumer aurait pu donner lieu à un suréchantillonnage du sous-groupe de jeunes qui sont fumeurs ou anciens fumeurs et aurait pu introduire un biais. Toutefois, seulement 4 % de l'ensemble des répondants à l'enquête initiale ont été recrutés à l'aide de cette liste.

## Conclusion

À l'instar des études antérieures, notre étude confirme que les dispositifs de cigarettes électroniques à capsule à forte concentration en nicotine sont populaires chez les adolescents ayant déjà consommé du cannabis et dont l'objectif premier n'est pas de tenter d'arrêter de fumer ou de réduire leur consommation de cigarettes. Nos constatations vont dans le sens des recommandations antérieures, selon lesquelles les efforts de prévention devraient cibler des sous-groupes précis de population, en particulier les élèves des écoles, ainsi que la polyconsommation de substances et la consommation de cannabis chez les jeunes et les jeunes adultes. Étant donné que nos constatations sont similaires à celles obtenues auprès de certaines populations des États-Unis, la santé publique d'autres administrations pourrait bénéficier de ces considérations, en particulier là où la polyconsommation de substances ou la consommation de cannabis chez les jeunes est importante et où les cigarettes électroniques à forte teneur en nicotine sont légales ou seront bientôt introduites sur le marché.

## Remerciements

Cette étude a été appuyée par le ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario (Fonds de recherche sur le système de santé numéro 422) et l'École de santé publique Dalla Lana de l'Université de Toronto.

## Conflits d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts.

## Contributions des auteurs et avis

SA et SB ont conçu l'étude. SA et TW ont effectué les analyses logicielles et ont rédigé la première version du manuscrit.

SB a assuré la supervision et les ressources et a participé à l'administration du projet, à l'analyse logicielle ainsi qu'à la rédaction, à la révision et à la relecture. SR a assuré la supervision et a participé à l'acquisition de fonds, à l'enquête ainsi qu'à la révision et à la relecture.

Toutes les lignes directrices pertinentes en matière d'éthique ont été suivies et toutes les approbations nécessaires ont été obtenues auprès du comité d'examen de l'établissement ou du comité d'éthique. L'approbation déontologique a été obtenue auprès du Comité d'éthique de la recherche de l'Université de Toronto, numéro de protocole de recherche en santé humaine 34887 du Système d'information sur la recherche.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

## Références

1. Santé Canada. La Loi sur le tabac et les produits de vapotage [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; 2018 [mise à jour le 26 juin 2018; consultation le 15 janvier 2021]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/preoccupations-liees-sante/tabagisme/legislation/lois-federales/loi-tabac-lois.html>
2. Hammond D, Reid JL, Burkhalter R, Rynard VL. E-cigarette marketing regulations and youth vaping: cross-sectional surveys, 2017–2019. *Pediatrics* [Internet]. 2020 Jul 1 [consultation le 15 janvier 2021]; 146(1):e20194020. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-4020>
3. Hammond D, Rynard VL, Reid JL. Changes in prevalence of vaping among youths in the United States, Canada, and England from 2017 to 2019. *JAMA Pediatr.* 2020;174(8):797-800. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0901>
4. Statistique Canada. Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine, 2019 [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2019 [modifié le 5 mars 2020; consultation le 22 septembre 2021]. En ligne à : <https://www150.statcan.gc.ca>

/n1/daily-quotidien/200305/dq200305a-fra.htm

5. Statistique Canada. Enquête canadienne sur le tabac et la nicotine, 2020 [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2020 [modifié le 17 mars 2021; consultation le 22 septembre 2021]. En ligne à : <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210317/dq210317b-fra.htm?HPA=1>
6. 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>
7. Hammond D, Reid JL, Rynard VL, et al. Prevalence of vaping and smoking among adolescents in Canada, England, and the United States: repeat national cross sectional surveys. *BMJ.* 2019;365:l2219. <https://doi.org/10.1136/bmj.l2219>
8. Lee SJ, Rees VW, Yossefy N, et al. Youth and young adult use of pod-based electronic cigarettes from 2015 to 2019: a systematic review. *JAMA Pediatr.* 2020;174(7):714-720. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0259>
9. Craver R. Juul ends 2018 with 76 percent market share [Internet]. *Winston-Salem Journal.* 2019 Jan 8 [consultation le 15 janvier 2021]. En ligne à : [https://www.journalnow.com/business/juul-ends-with-percent-market-share/article\\_6f50f427-19ec-50be-8b0c-d3df18d08759.html](https://www.journalnow.com/business/juul-ends-with-percent-market-share/article_6f50f427-19ec-50be-8b0c-d3df18d08759.html)
10. Vallone DM, Cuccia AF, Briggs J, Xiao H, Schillo BA, Hair EC. Electronic cigarette and JUUL use among adolescents and young adults. *JAMA Pediatr.* 2020;174(3):277-286. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.5436>
11. O'Loughlin J, DiFranza J, Tyndale RF et al. Nicotine-dependence symptoms are associated with smoking frequency in adolescents. *Am J Prev Med.* 2003;25(3):219-225. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(03\)00198-3](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(03)00198-3)

12. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. Preventing tobacco use among young people: a report of the Surgeon General. Atlanta (GA): U.S. Department of Health and Human Services; 1994. 314 p.
13. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Health and Medicine Division, Board on Population Health and Public Health Practice, Committee on the Review of the Health Effects of Electronic Nicotine Delivery Systems. Public health consequences of e-cigarettes. Washington (DC): National Academies Press (US); 2018. 774 p.
14. Vallone DM, Bennett M, Xiao H, Pitzer L, Hair EC. Prevalence and correlates of JUUL use among a national sample of youth and young adults. *Tob Control*. 2019;28(6):603-609. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2018-054693>
15. Case KR, Hinds JT, Creamer MR, Loukas A, Perry CL. Who is JUULing and why? An examination of young adult electronic nicotine delivery systems users. *J Adolesc Health*. 2020;66(1):48-55. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.05.030>
16. Russell C, Katsampouris E, McKeganey N. Harm and addiction perceptions of the JUUL e-cigarette among adolescents. *Nicotine Tob Res*. 2020;22(5):713-721. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntz183>
17. Kong G, Bold KW, Morean ME, et al. Appeal of JUUL among adolescents. *Drug Alcohol Depend*. 2019;205:107691. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.107691>
18. Roberts ME, Keller-Hamilton B, Ferketich AK, Berman ML. Juul and the upsurge of e-cigarette use among college undergraduates. *J Am Coll Health*. 2020;1-4. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1726355>
19. Szklo M, Nieto FJ. *Epidemiology: beyond the basics*. 4th ed. Burlington (MA): Jones and Bartlett Learning; 2019. Chapter 4, Understanding lack of validity: bias; p. 157-9.
20. Case KR, Obinwa UC, Clendennen SL, Perry CL, Harrell MB. Predictors of JUUL, other electronic nicotine delivery systems, and combustible tobacco initiation among Texas youth. *Prev Med*. 2020;138:106097. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106097>
21. Wagoner KG, King JL, Suerken CK, Reboussin BA, Cornacchione Ross J, Sutfin EL. Changes in knowledge, perceptions and use of JUUL among a cohort of young adults. *Tob Control*. 2020;tobaccocontrol-2020-055651. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2020-055651>
22. Camara-Medeiros A, Diemert L, O'Connor S, Schwartz R, Eissenberg T, Cohen JE. Perceived addiction to vaping among youth and young adult regular vapers. *Tob Control*. 2021;30(3):273-278. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2019-055352>
23. Harrell Jr FE. *Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis*. 2nd ed. Basel (Switzerland): Springer International Publishing; 2015. Chapter 4, Multivariable modeling strategies; p. 94-99.
24. van Buuren S. *Flexible imputation of missing data* [Internet]. 2nd ed. Boca Raton (FL): CRC/Chapman and Hall; 2018 [consultation le 3 juillet 2021]. Chapter 2, Multiple imputation. En ligne à : <https://stefvanbuuren.name/fimd/sec-whyandwhen.html>
25. Harrell Jr FE. *Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis*. 2nd ed. Basel (Switzerland): Springer International Publishing; 2015. Chapter 12, Logistic model case study 2: survival of Titanic passengers; p. 304-311.
26. Harrell Jr FE. *Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis*. 2nd ed. Basel (Switzerland): Springer International Publishing; 2015. Chapter 3, Missing data; p. 52-53.
27. Harrell Jr FE. *Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis*. 2nd ed. Basel (Switzerland): Springer International Publishing; 2015. Chapter 5, Describing, resampling, validating and simplifying the model; p. 117-118.
28. Harrell Jr FE. *Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis*. 2nd ed. Basel (Switzerland): Springer International Publishing; 2015. Chapter 10, Binary logistic regression; p. 257.
29. Zuckermann AME, Williams GC, Battista K, de Groh M, Jiang Y, Leatherdale ST. Trends of poly-substance use among Canadian youth. *Addict Behav Rep*. 2019;10:100189. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2019.100189>
30. Zuckermann AME, Williams GC, Battista K, Jiang Y, de Groh M, Leatherdale ST. Prevalence and correlates of youth poly-substance use in the COMPASS study. *Addict Behav Rep*. 2020;107:106400. <https://doi.org/10.1016/j.abbeh.2020.106400>
31. Ministère de la Justice. *Législation et réglementation du cannabis* [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; 2018 [modifié le 23 janvier 2020; consultation le 7 juillet 2021]. En ligne à : <https://www.justice.gc.ca/fra/jp-cj/cannabis/>
32. Chadi N, Schroeder R, Jensen JW, Levy S. Association between electronic cigarette use and marijuana use among adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2019;173(10):e192574. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.2574>
33. Ksinan AJ, Spindle TR, Thomas NS, Eissenberg T, Spit for Science Working Group, Dick DM. E-cigarette

- use is prospectively associated with initiation of cannabis among college students. *Addict Behav.* 2020;106:106312. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106312>
34. Aleyan S, Hitchman SC, Ferro MA, Leatherdale ST. Trends and predictors of exclusive e-cigarette use, exclusive smoking and dual use among youth in Canada. *Addict Behav.* 2020;109:106481. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106481>
35. Azagba S. E-cigarette use, dual use of e-cigarettes and tobacco cigarettes, and frequency of cannabis use among high school students. *Addict Behav.* 2018;79:166-170. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2017.12.028>
36. Santé Canada. Version finale du Règlement sur la promotion des produits de vapotage (RPPV) [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; 2020 [consultation le 3 avril 2021]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/nouvelles/2020/07/version-finale-du-reglement-sur-la-promotion-des-produits-de-vapotage-rppv.html>
37. Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. Vapotage [Internet]. Halifax (N.-É.) : Gouvernement de la Nouvelle-Écosse; date inconnue [consultation le 3 avril 2021]. En ligne à : <https://novascotia.ca/vaping/fr/>
38. Tobacco and Electronic Smoking Device Sales and Access Act, 2020, s 3.1 [Internet]. Charlottetown (PE): Government of Prince Edward Island; 2020. En ligne à : <https://www.princeedwardisland.ca/fr/legislation/tobacco-and-electronic-smoking-device-sales-and-access-act>
39. Loi de 2017 favorisant un Ontario sans fumée, L.O. 2017, chap. 26, annexe 3; Règl. de l'Ont. 197/20 modifiant le Règl. de l'Ont. 268/18 [Internet]. Toronto (Ont.) : Gouvernement de l'Ontario; 2020. En ligne à : <https://www.ontario.ca/fr/lois/reglement/r20197>
40. Public Health Act, 2020, s 2.7; E-Substances Regulation, B.C. Reg. 186/20 [Internet]. Victoria (BC): Government of British Columbia; 2020. En ligne à : [https://www.bclaws.gov.bc.ca/civix/document/id/complete/statreg/186\\_2020](https://www.bclaws.gov.bc.ca/civix/document/id/complete/statreg/186_2020)
41. Ministry of Finance. Notice 2019-005. Notice to sellers of vapour products PST rate increase to 20%: Provincial Sales Tax Act [Internet]. Victoria (BC): Government of British Columbia; 2019 [révisé en décembre 2019; consultation le 3 avril 2021]. En ligne à : <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/taxes/sales-taxes/publications/notice-2019-005-sellers-vapour-products-pst-rate-increase.pdf>
42. Government of Nova Scotia. Vaping products tax program [Internet]. Halifax (NS): Government of Nova Scotia; date unknown [consultation le 3 avril 2021]. En ligne à : <https://beta.novascotia.ca/programs-and-services/vaping-products-tax-program>
43. Department of Finance. Vapour products tax [Internet]. St. John's (NL): Government of Newfoundland and Labrador; date unknown [consultation le 3 avril 2021]. En ligne à : <https://www.gov.nl.ca/fin/tax-programs-incentives/business/vapour-tax/>
44. Department of Health and Wellness. Vaping laws [Internet]. Charlottetown (PE): Government of Prince Edward Island; 2021 [consultation le 3 avril 2021]. En ligne à : <https://www.princeedwardisland.ca/fr/information/sante-et-mieux-etre/vaping-laws>