

Recherche quantitative originale

Étude des corrélats individuels de l'initiation à la cigarette électronique dans un vaste échantillon d'élèves canadiens du secondaire

Gillian C. Williams, M. Sc. (1,2); Adam G. Cole, Ph. D. (3); Margaret de Groh, Ph. D. (2); Ying Jiang, M.D., M. Sc. (2); Scott T. Leatherdale, Ph. D. (1)

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

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Une meilleure compréhension des facteurs individuels associés à l'initiation à la cigarette électronique contribuerait à l'amélioration des mesures de prévention. Ainsi, cette étude vise à 1) relever les caractéristiques de départ associées à l'initiation à la cigarette électronique et 2) déterminer si des changements dans ces caractéristiques sont associés à l'initiation à la cigarette électronique chez les adolescents canadiens.

Méthodologie. Cette étude a utilisé les données de l'année 6 (2017-2018, année de référence) et de l'année 7 (2018-2019, année de suivi) de l'étude COMPASS. L'échantillon final comprenait 12 315 élèves de la 9^e à la 11^e année qui avaient déclaré ne jamais avoir essayé la cigarette électronique au cours de l'année de référence. Les renseignements fournis par les élèves portaient sur leurs caractéristiques individuelles, la consommation d'autres substances, les comportements scolaires, l'activité physique, les comportements sédentaires, les troubles du sommeil, les symptômes d'anxiété et de dépression, la régulation émotionnelle et l'épanouissement. Des modèles hiérarchiques faisant appel aux équations d'estimation généralisées (EEG), stratifiés selon le sexe, ont permis d'analyser l'association entre 1) les caractéristiques de départ et l'initiation à la cigarette électronique lors de l'année de suivi et 2) des changements dans les caractéristiques de départ et l'initiation à la cigarette électronique lors de l'année de suivi.

Résultats. Au total, 29 % des élèves qui n'avaient encore jamais essayé la cigarette électronique ont déclaré en avoir fait l'usage au moment du suivi. Les élèves de 10^e et 11^e année étaient proportionnellement moins nombreux à avoir essayé la cigarette électronique. La consommation d'autres substances, l'école buissonnière et le respect des directives en matière d'activité physique pendant l'année de référence ainsi que des changements vers ces comportements mesurés au moment du suivi ont été associés à l'initiation à la cigarette électronique à la fois chez les garçons et chez les filles. Certaines différences ont été observées entre les filles et les garçons.

Conclusion. Étant donné que d'autres comportements liés à la santé ont été associés à l'initiation à la cigarette électronique, les stratégies de prévention devraient cibler les combinaisons de comportements à risque pour la santé afin de prévenir l'usage de la cigarette électronique chez les jeunes. De plus, mettre en œuvre des approches en milieu scolaire au début ou pendant le premier cycle du secondaire serait certainement bénéfique.

Mots-clés : *vapotage, adolescent, consommation d'alcool, consommation de cannabis, tabagisme, cigarette, santé mentale, exercice, comportement sédentaire*

Points saillants

- Vingt-neuf pour cent des élèves qui n'avaient encore jamais essayé la cigarette électronique ont déclaré en avoir fait l'usage au moment du suivi. La consommation d'autres substances (alcool, cannabis et cigarettes) était fortement associée à l'initiation à la cigarette électronique.
- Les élèves qui respectaient les directives canadiennes en matière d'activité physique ont eu davantage tendance à commencer à utiliser la cigarette électronique et les filles qui respectaient les directives sur le temps passé devant un écran ont eu moins tendance à commencer à utiliser la cigarette électronique.
- Si l'initiation à la cigarette électronique n'était pas associée de façon significative avec l'anxiété et la dépression, elle était toutefois associée à un dérèglement émotionnel élevé chez les filles et à un épanouissement élevé chez les garçons.
- La majorité des élèves ont maintenu leurs comportements au fil du temps : les résultats concernant les changements par rapport à l'année de référence présentaient une forte concordance avec les observations se rapportant à l'année de référence.

Rattachement des auteurs :

1. École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
2. Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada
3. Faculté des sciences de la santé, Université Ontario Tech, Oshawa (Ontario), Canada

Correspondance : Gillian C. Williams, École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, 200, avenue University Ouest, Waterloo (Ontario) N2L 3G1; courriel : gillian.williams@uwaterloo.ca.

Introduction

Les cigarettes électroniques sont des dispositifs en évolution rapide procurant à l'utilisateur un aérosol (ou une autre substance) contenant souvent de la nicotine, sans tabac ni combustion¹. L'usage de la cigarette électronique, appelé aussi vapotage, a connu un essor rapide chez les jeunes dans les dernières années²⁻⁵. Tant au Canada qu'aux États-Unis, cet usage s'est répandu chez les adolescents⁴. Aux États-Unis, la proportion d'utilisateurs parmi les élèves du secondaire est passée de 1,5 % en 2011 à 20,8 % en 2018, le bond le plus important ayant été enregistré entre 2017 (12 %) et 2018 (21 %)⁵. De même, l'usage de la cigarette électronique chez les adolescents de 15 à 19 ans au Canada atteignait 20 % en 2018, soit le double du taux de 10 % enregistré en 2016². Parmi les adolescents canadiens déclarant utiliser la cigarette électronique, 40 % indiquent l'utiliser quotidiennement ou presque et 90 % disent utiliser des produits contenant de la nicotine². Le vapotage chez les jeunes est préoccupant en raison à la fois des effets inconnus de l'exposition aux produits chimiques sous forme d'aérosols et des effets négatifs connus de la nicotine sur le développement du cerveau^{6,7}.

Alors que de nombreuses études ont établi un lien entre l'usage de la cigarette électronique et l'initiation à la cigarette⁸, peu ont porté sur les facteurs individuels associés à l'initiation à la cigarette électronique. Selon les données dont on dispose, plusieurs facteurs sont associés à l'initiation à la cigarette électronique : le tabagisme (p. ex. cigarettes, cigarillos) et la consommation de substances⁹⁻¹², une forte tendance à rechercher des sensations^{13,14}, une mauvaise santé mentale^{15,16}, l'exposition à la promotion de la cigarette électronique^{9,17,18} et des attitudes positives à l'égard des cigarettes électroniques chez la personne, les amis et la famille^{9,19-21}. Bien que de nombreuses études aient établi une association significative entre l'initiation à la cigarette électronique et le genre, ces études n'ont pas exploré de quelle façon les facteurs prédictifs pouvaient différer selon le genre^{9,10,13-15,18,19}. Une meilleure compréhension des facteurs individuels associés à l'initiation à la cigarette électronique, notamment la mise en évidence des caractéristiques (modifiables ou non) des groupes à risque, permettrait d'améliorer les mesures de prévention. Toutefois, peu d'études ont été menées

sur l'influence que peuvent avoir les autres comportements à risque (p. ex. l'école buissonnière, les mauvais résultats scolaires), les comportements liés au mouvement²² et le bien-être mental sur l'initiation à la cigarette électronique ainsi que leur évolution au fil du temps.

La littérature a clairement établi que les comportements en matière de santé tendent à se dégrader durant l'adolescence. Par exemple, la consommation de substances et le temps passé devant un écran augmentent généralement au fil des ans, tandis que l'activité physique et le sommeil tendent à diminuer avec l'âge^{2,23-25}. Même si bon nombre de ces changements ont été décrits en détail, on manque de données sur la façon dont les changements observés sont associés à des expériences nouvelles, comme l'initiation à la cigarette électronique. Jusqu'à présent, les études portant sur l'initiation à la cigarette électronique ont porté uniquement sur les comportements initiaux. On ignore ainsi comment les changements comportementaux peuvent être associés à l'initiation à la cigarette électronique.

Le vapotage étant un phénomène nouveau, il paraît nécessaire d'examiner plus à fond les facteurs individuels associés à l'initiation à la cigarette électronique chez les adolescents. Les objectifs de cette étude étaient de 1) relever les caractéristiques de départ associées à l'initiation à la cigarette électronique et 2) déterminer si des changements dans ces caractéristiques ont été associés à l'initiation à la cigarette électronique chez les adolescents canadiens.

Méthodologie

Le projet COMPASS

COMPASS est une étude de cohorte prospective canadienne qui recueille des données auprès des élèves de la 9^e à la 12^e année (âgés de 13 à 18 ans) en Colombie-Britannique, en Alberta et en Ontario et des élèves du secondaire 1 à 5 (âgés de 12 à 17 ans) au Québec²⁶. Toutes les démarches de recherche ont été approuvées par le Bureau d'éthique de la recherche de l'Université de Waterloo (numéro de référence 30118) et les comités appropriés des commissions scolaires. Une description complète de la méthodologie de l'étude COMPASS est disponible en version imprimée²⁶ ou en ligne (www.compass.uwaterloo.ca).

Participants

Cette étude repose sur les données de l'année 6 (2017-2018, année de référence) et de l'année 7 (2018-2019, année de suivi) de l'étude COMPASS. Au total, 40 388 élèves de la 9^e à la 11^e année (et du secondaire 3 à 5 au Québec) provenant de 111 écoles ont participé à l'étude au cours de l'année de référence (taux de participation de 81,5 %). Les données de 23 168 de ces élèves (57 %) ont été appariées entre l'année de référence et l'année de suivi. Les élèves dont les données ont pu être appariées étaient généralement plus jeunes, de sexe féminin et peu enclins à consommer des substances, incluant des cigarettes électroniques, au cours de l'année de référence (données disponibles sur demande). Les élèves pour lesquels il manquait de l'information sur les covariables dans les données de l'année de référence ou de suivi (n = 5 338, soit 23 %) ont été retirés de l'échantillon. La fréquence d'utilisation de la cigarette électronique ne différait pas entre les élèves pour lesquels des données manquaient et ceux dont les données étaient complètes (données disponibles sur demande). Enfin, les élèves qui avaient déjà essayé la cigarette électronique lors de l'année de référence ont été retirés de l'échantillon (n = 5 515, soit 31 %). Trente-trois pour cent des élèves retirés de l'échantillon pour cette raison étaient en 9^e année (n = 1 805), 42 % en 10^e année (n = 2 304) et 25 % en 11^e année (n = 1 406). L'échantillon final comprenait 12 315 élèves de la 9^e à la 11^e année qui, lors de l'année de référence, avaient déclaré ne jamais avoir essayé la cigarette électronique. Nous avons également examiné un sous-échantillon d'élèves (n = 10 727) dont les données étaient complètes à la fois pour l'année de référence et l'année de suivi afin de déterminer si certains changements dans les caractéristiques de départ étaient associés à l'initiation à la cigarette électronique.

Mesures

Les réponses des élèves ont été recueillies au moyen du questionnaire COMPASS pendant les heures de cours. Comme pour d'autres recherches sur la santé des jeunes²⁷, les élèves ont mentionné leur année d'études, leur sexe, leur origine ethnique et l'argent de poche qu'ils recevaient chaque semaine.

Pour définir l'initiation à la cigarette électronique, on a demandé aux élèves :

« As-tu déjà essayé la cigarette électronique? ». Les élèves ayant répondu « oui » au cours de l'année de référence ont été retirés de l'échantillon. On a considéré que les élèves avaient commencé à utiliser la cigarette électronique s'ils avaient répondu « non » la première année et « oui » au moment du suivi.

Le questionnaire comprenait aussi des questions sur la consommation d'autres substances, notamment l'alcool, le cannabis et les cigarettes. Concernant la consommation d'alcool et de cannabis, les élèves entraient dans la catégorie des utilisateurs « mensuels » s'ils indiquaient en consommer une fois par mois ou plus et des utilisateurs « occasionnels » s'ils indiquaient en consommer moins d'une fois par mois. Pour ce qui est de la cigarette classique ou électronique, les élèves étaient répartis selon qu'ils en avaient fait l'usage « au moins une fois » ou « dans le mois précédent ».

Le questionnaire a permis de recueillir des données sur les comportements des jeunes à l'école, en particulier s'ils avaient fait l'école buissonnière au cours des quatre dernières semaines et leurs notes en anglais (en français au Québec).

De plus, on a demandé aux élèves de déclarer le temps passé chaque jour à faire une activité physique modérée à vigoureuse, à s'adonner à des activités sédentaires devant un écran (regarder la télévision ou des films, jouer à des jeux vidéo sur console ou PC, naviguer sur Internet et envoyer des textos, des messages ou des courriels) et à dormir. Les élèves ont été classés comme atteignant ou n'atteignant pas les cibles des Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures pour les enfants et les jeunes²² pour chacun de ces comportements liés au mouvement. Les recommandations pour les enfants et les jeunes sont d'au moins 60 minutes d'activité physique modérée à vigoureuse, un maximum de 2 heures de loisir devant un écran et de 8 à 10 heures de sommeil ininterrompu par jour²².

Enfin, la santé mentale et le bien-être ont été évalués à l'aide de l'échelle de dépression du Center for Epidemiological Studies - Depression (CES-D-10)²⁸, de l'échelle GAD-7 du trouble d'anxiété généralisé²⁹, de l'échelle sur les difficultés de régulation émotionnelle (Difficulties in Emotional Regulation Scale, DERS)³⁰ et de l'échelle

d'épanouissement³¹. Les échelles CES-D-10 et GAD-7 sont des échelles continues allant de 0 à 30 et de 0 à 21 respectivement, pour lesquelles un score de 10 ou plus indique une symptomatologie cliniquement pertinente : les échelles ont été dichotomisées en conséquence^{28,29}. La DERS est une échelle continue allant de 6 à 30 où plus le score est élevé, plus la personne éprouve des difficultés à réguler ses émotions. L'échelle d'épanouissement est une échelle continue allant de 8 à 40 où plus le score est élevé, meilleur est l'épanouissement, ce dernier étant défini comme un état de bien-être général et est utilisé pour décrire une bonne santé mentale³². L'échelle impliquait d'indiquer son niveau d'accord avec des propositions comme « Je mène une vie qui a un but et du sens », « Je suis impliqué(e) et intéressé(e) par mes activités quotidiennes » et « Je suis optimiste quant à mon avenir ». Nous avons modélisé un changement de 3 unités dans les scores de la DERS et de l'échelle d'épanouissement pour rendre compte d'un changement pertinent dans les scores (écart-type supérieur à 0,5) non attribuable uniquement au hasard. Ces échelles avaient déjà été validées chez les adolescents^{28,30,33-37}.

Analyses statistiques

Les analyses ont été menées en deux temps. Dans un premier temps (partie 1), nous avons analysé l'association entre les caractéristiques individuelles au cours de l'année de référence et l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi. Nous avons comparé, pour les élèves ayant utilisé la cigarette électronique au moment du suivi, les variables nominales en utilisant des tests du chi carré et les variables continues en utilisant des tests *t*. Nous avons utilisé des équations d'estimation généralisées (EEG), au moyen de la procédure GENMOD de SAS avec une structure de corrélation échangeable, pour déterminer les variables de référence associées à l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi, tout en tenant compte de l'imbrication des élèves au sein des écoles. Nous avons d'abord construit des modèles partiellement ajustés pour déterminer l'association entre chaque variable et l'initiation à la cigarette électronique, l'ajustement portant uniquement sur la province, l'année d'études et le sexe. Nous avons ensuite construit des modèles entièrement ajustés pour toutes les autres variables. Tous les modèles ont été stratifiés selon le sexe, en raison des différences de comportement

connues et des différences relevées au moyen du chi carré et de l'analyse bivariée.

Dans un second temps (partie 2), nous avons analysé comment les changements des caractéristiques individuelles entre l'année de référence et l'année de suivi étaient associés à l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi. Les élèves ont été classés en différents groupes en fonction de leurs changements de comportements de départ. En ce qui concerne la consommation de substances, les « abstiens » correspondaient à l'absence de consommation tant au cours de l'année de référence qu'à celle du suivi, les « constants » à une fréquence de comportement identique au cours des deux années de l'étude, les « intensifieurs » à une fréquence accrue du comportement entre l'année de référence et l'année de suivi et les « réducteurs » à une fréquence plus faible du comportement entre l'année de référence et l'année de suivi. Concernant les variables binaires comme l'école buissonnière, le respect des directives en matière de mouvement, la dépression et l'anxiété, les élèves ont été classés en fonction des réponses « oui » pour « les deux années », « aucune des années », « l'année de suivi seulement » ou « l'année de référence seulement ». Pour les variables continues, comme l'échelle DERS et l'échelle d'épanouissement, les élèves ont été classés dans les catégories « aucun changement », « augmentation » ou « diminution » en fonction de la différence entre leurs réponses lors de l'année de référence et au moment du suivi. Nous avons utilisé la même approche analytique que dans la partie 1. Toutes les analyses ont été effectuées à l'aide de la version 9.4 du logiciel SAS (SAS Institute Inc., Cary, Caroline du Nord, États-Unis).

Résultats

Caractéristiques descriptives

Un peu plus de la moitié de l'échantillon était de sexe féminin (56 %); 41 % des élèves étaient en 9^e année, 36 % en 10^e année et 23 % en 11^e année et enfin 65 % des élèves étaient d'origine ethnique blanche. Parmi les élèves n'ayant jamais essayé la cigarette électronique au départ, 29 % ont déclaré l'avoir utilisée pour la première fois entre l'année de référence (2017-2018) et le suivi un an plus tard (2018-2019; tableau 1).

TABLEAU 1

Caractéristiques de départ des élèves de la 9^e à la 11^e année n'ayant jamais essayé la cigarette électronique et leur situation quant à l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019

Variable	Total (n = 12 315)		Filles (n = 6 891)			Garçons (n = 5 424)		
	n	%	Initiation à la cigarette électronique		Valeur p	Initiation à la cigarette électronique		Valeur p
			Non (%) (n = 4 791)	Oui (%) (n = 2 100)		Non (%) (n = 3 907)	Oui (%) (n = 1 517)	
Année d'études								
9	5 049	41,0	40,3	41,1	0,83	41,5	42,0	0,16
10	4 478	36,4	36,9	36,6		35,3	37,1	
11	2 788	22,6	22,8	22,4		23,2	20,9	
Ethnicité								
Blanc	8 041	65,3	61,3	73,5	< 0,01	63,1	72,4	< 0,01
Autre que Blanc	4 274	34,7	38,7	26,5		36,9	27,6	
Argent de poche hebdomadaire								
Aucun	2 627	21,3	21,6	13,8	< 0,01	26,3	17,9	< 0,01
1 \$ à 20 \$	3 622	29,4	29,9	28,1		29,7	28,9	
21 \$ à 100 \$	2 612	21,2	20,3	26,5		18,8	23,1	
Plus de 100 \$	1 361	11,1	8,9	15,4		9,8	15,1	
Donnée inconnue/ manquante	2 093	17,0	19,3	16,2		15,4	15,0	
Consommation d'alcool								
Aucune	8 325	67,6	74,4	41,2	< 0,01	79,9	51,0	< 0,01
Occasionnelle	2 315	18,8	17,3	30,9		11,8	25,1	
Mensuelle	1 675	13,6	8,4	28,0		8,3	23,9	
Consommation de cannabis								
Aucune	11 597	94,2	96,6	85,1	< 0,01	97,5	90,4	< 0,01
Occasionnelle	410	3,3	2,1	8,5		1,3	5,3	
Mensuelle	308	2,5	1,3	6,4		1,2	4,4	
Usage de cigarettes								
Aucun	11 673	94,8	97,1	87,7	< 0,01	97,5	90,2	< 0,01
Au moins une fois	480	3,9	2,3	8,7		2,1	7,1	
Usage dans le mois précédent	162	1,3	0,6	3,7		0,4	2,7	
École buissonnière								
Non	10 182	82,7	84,6	71,4	< 0,01	88,1	78,4	< 0,01
Oui	2 133	17,3	15,5	28,6		11,9	21,6	
Note en anglais/français^a								
80 % à 100 %	7 489	60,8	71,8	63,1	< 0,01	53,1	43,0	< 0,01
70 % à 79 %	3 115	25,3	19,9	24,6		29,2	33,4	
60 % à 69 %	1 166	9,5	6,0	7,9		11,8	16,6	
< 60 %	545	4,4	2,4	4,4		5,9	7,1	
Respect des directives sur l'activité physique								
Non	7 355	59,7	66,5	61,6	< 0,01	55,8	45,8	< 0,01
Oui	4 960	40,3	33,5	38,4		44,2	54,3	
Respect des directives sur le temps d'écran								
Non	11 250	91,4	88,3	93,2	< 0,01	93,0	94,1	0,15
Oui	1 065	8,7	11,7	6,8		7,0	5,9	

Suite à la page suivante

TABLEAU 1 (suite)

Caractéristiques de départ des élèves de la 9^e à la 11^e année n'ayant jamais essayé la cigarette électronique et leur situation quant à l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019

Variable	Total (n = 12 315)		Filles (n = 6 891)			Garçons (n = 5 424)		
	n	%	Initiation à la cigarette électronique		Valeur p	Initiation à la cigarette électronique		Valeur p
			Non (%) (n = 4 791)	Oui (%) (n = 2 100)		Non (%) (n = 3 907)	Oui (%) (n = 1 517)	
Respect des directives sur le sommeil								
Non	6 872	55,8	57,8	60,1	0,07	51,9	53,7	0,22
Oui	5 443	44,2	42,2	39,9		48,1	46,3	
Symptômes de dépression								
Non	8 366	67,9	62,9	54,4	< 0,01	77,6	77,5	0,93
Oui	3 949	32,1	37,1	45,6		22,4	22,5	
Symptômes d'anxiété								
Non	9 484	77,0	70,6	65,7	< 0,01	87,3	86,6	0,46
Oui	2 831	23,0	29,4	34,3		12,7	13,5	
Échelle DERS (moyenne et ET)	13,8 (4,6)		14,3 (4,8)	15,2 (4,9)	< 0,01	12,8 (4,1)	13,0 (4,1)	0,15
Échelle d'épanouissement (moyenne et ET)	32,2 (5,4)		32,1 (5,5)	31,8 (5,5)	0,03	32,2 (5,3)	32,9 (4,8)	< 0,01

Abréviations : DERS, Difficulties in Emotional Regulation Scale; ET, écart-type.

^a Note en français au Québec, note en anglais ailleurs.

Partie 1 : association entre les caractéristiques de départ et l'initiation à la cigarette électronique

Après ajustement pour les effets pour tous les autres facteurs, les élèves de 10^e ou 11^e année avaient une probabilité inférieure de commencer à utiliser la cigarette électronique par rapport aux élèves de 9^e année, et ce, tant chez les garçons que chez les filles (tableau 2). Les élèves recevant plus d'argent de poche affichaient par ailleurs une probabilité accrue de commencer à utiliser la cigarette électronique.

Après ajustement pour les effets pour tous les autres facteurs, la consommation occasionnelle et mensuelle d'alcool ainsi que l'usage de la cigarette au moins une fois ou au cours du mois précédent ont été associés à l'initiation à la cigarette électronique chez les filles et chez les garçons. La consommation occasionnelle et la consommation mensuelle de cannabis étaient associées à l'initiation à la cigarette électronique chez les filles, tandis que seule la consommation occasionnelle était associée à l'initiation à la cigarette électronique chez les garçons. Les élèves ayant fait l'école buissonnière ou ayant obtenu de faibles notes scolaires risquaient davantage de commencer à utiliser la cigarette électronique.

Divers comportements liés au mouvement ont aussi été associés à l'initiation à la

cigarette électronique. Après ajustement pour les effets pour tous les autres facteurs, le respect des directives sur l'activité physique a été associé à l'initiation à la cigarette électronique chez les filles (rapport de cotes ajusté [RCA] : 1,14; IC à 95 % : 1,02 à 1,27) et les garçons (1,35; 1,16 à 1,57). Le respect des directives sur le temps passé devant un écran était associé à une diminution des probabilités d'initiation à la cigarette électronique chez les filles seulement (0,69; 0,58 à 0,84). Le respect des directives sur le sommeil n'était pas associé de façon significative à l'initiation à la cigarette électronique.

Après ajustement pour les effets pour tous les autres facteurs, la déclaration de symptômes d'anxiété ou de dépression cliniquement pertinents n'était pas associée à l'initiation à la cigarette électronique ni chez les filles ni chez les garçons. Toutefois, chez les filles, chaque augmentation de 3 points sur l'échelle DERS (correspondant à une régulation émotionnelle plus difficile) était associée à une légère augmentation de la probabilité d'utiliser la cigarette électronique (1,07; 1,02 à 1,12), alors que chez les garçons, chaque augmentation de 3 points sur l'échelle d'épanouissement (correspondant à un meilleur épanouissement) était associée à une légère augmentation de la probabilité d'utiliser la cigarette électronique (1,09; 1,04 à 1,15).

Partie 2 : association entre les changements dans les covariables et l'initiation à la cigarette électronique

Tant chez les filles que chez les garçons, la plupart des élèves ont conservé leurs comportements entre l'année de référence et celle du suivi, bien qu'il soit intéressant de remarquer que 29 % des élèves ont déclaré avoir augmenté leur consommation d'alcool (tableau 3).

À l'instar des résultats de la partie 1, les filles et les garçons qui s'étaient abstenu de consommer d'autres substances (en particulier alcool, cannabis et cigarette) tant au cours de l'année de référence que de l'année de suivi, avaient une probabilité moindre de commencer à utiliser la cigarette électronique par rapport à ceux qui avaient maintenu leur fréquence de consommation de substance dans les modèles entièrement ajustés (tableau 4).

Les résultats étaient significatifs pour les élèves n'ayant pas fait l'école buissonnière pendant les deux années ainsi que pour les filles ayant fait l'école buissonnière au cours de l'année de référence seulement.

Les garçons qui respectaient les directives sur l'activité physique pendant les deux années, qui ont commencé à les respecter et qui ont cessé de les respecter avaient

TABLEAU 2

Modèles de régression logistique basés sur les EEG : association entre les caractéristiques individuelles de départ et les probabilités ajustées d'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi chez les élèves de l'échantillon apparié sur les deux années, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019 (n = 12 315)

Variable	Filles		Garçons	
	RCA, partiellement ajusté (IC à 95 %)	RCA, entièrement ajusté (IC à 95 %)	RCA, partiellement ajusté (IC à 95 %)	RCA, entièrement ajusté (IC à 95 %)
Année d'études				
9	1,00	1,00	1,00	1,00
10	0,99 (0,87 à 1,13)	0,65 (0,57 à 0,75)*	1,06 (0,92 à 1,21)	0,81 (0,70 à 0,94)*
11	1,10 (0,96 à 1,25)	0,54 (0,46 à 0,63)*	1,02 (0,87 à 1,21)	0,62 (0,51 à 0,75)*
Ethnicité				
Blanc	1,00	1,00	1,00	1,00
Autre que Blanc	0,70 (0,61 à 0,80)*	0,76 (0,66 à 0,87)*	0,83 (0,70 à 0,98)*	0,86 (0,72 à 1,03)
Argent de poche hebdomadaire				
Aucun	1,00	1,00	1,00	1,00
1 \$ à 20 \$	1,50 (1,29 à 1,75)*	1,34 (1,14 à 1,58)*	1,45 (1,20 à 1,75)*	1,29 (1,06 à 1,58)*
21 \$ à 100 \$	2,01 (1,70 à 2,39)*	1,65 (1,37 à 1,99)*	1,82 (1,50 à 2,19)*	1,42 (1,16 à 1,74)*
Plus de 100 \$	2,63 (2,14 à 3,24)*	1,89 (1,50 à 2,38)*	2,27 (1,86 à 2,77)*	1,65 (1,32 à 2,06)*
Donnée inconnue/ manquante	1,26 (1,08 à 1,47)*	1,19 (1,00 à 1,41)*	1,43 (1,17 à 1,75)*	1,29 (1,05 à 1,58)*
Consommation d'alcool				
Aucune	1,00	1,00	1,00	1,00
Occasionnelle	3,37 (2,92 à 3,88)*	2,81 (2,42 à 3,25)*	3,42 (2,88 à 4,04)*	2,99 (2,50 à 3,57)*
Mensuelle	6,48 (5,50 à 7,63)*	4,12 (3,45 à 4,91)*	4,51 (3,71 à 5,48)*	3,16 (2,55 à 3,93)*
Consommation de cannabis				
Aucune	1,00	1,00	1,00	1,00
Occasionnelle	4,68 (3,71 à 5,90)*	1,87 (1,42 à 2,46)*	4,45 (3,33 à 5,96)*	2,00 (1,36 à 2,95)*
Mensuelle	5,85 (4,29 à 7,97)*	1,69 (1,17 à 2,45)*	4,05 (2,56 à 6,42)*	1,26 (0,75 à 2,14)
Usage de cigarettes				
Aucun	1,00	1,00	1,00	1,00
Au moins une fois	4,38 (3,36 à 5,70)*	2,13 (1,54 à 2,96)*	3,89 (2,96 à 5,11)*	2,52 (1,87 à 3,39)*
Usage dans le mois précédent	6,38 (4,16 à 9,79)*	1,72 (1,00 à 2,94)*	8,35 (4,23 à 16,69)*	4,28 (2,02 à 9,06)*
École buissonnière				
Non	1,00	1,00	1,00	1,00
Oui	2,28 (1,97 à 2,63)*	1,54 (1,32 à 1,79)*	2,01 (1,72 à 2,35)*	1,42 (1,20 à 1,67)*
Note en anglais/français^a				
80 % à 100 %	1,00	1,00	1,00	1,00
70 % à 79 %	1,37 (1,21 à 1,55)*	1,23 (1,07 à 1,41)*	1,32 (1,16 à 1,51)*	1,33 (1,15 à 1,54)*
60 % à 69 %	1,48 (1,20 à 1,83)*	1,26 (0,97 à 1,63)	1,57 (1,27 à 1,94)*	1,55 (1,24 à 1,92)*
< 60 %	2,23 (1,77 à 2,82)*	1,68 (1,28 à 2,21)*	1,44 (1,13 à 1,84)*	1,43 (1,09 à 1,88)*
Respect des directives sur l'activité physique				
Non	1,00	1,00	1,00	1,00
Oui	1,27 (1,15 à 1,41)*	1,14 (1,02 à 1,27)*	1,54 (1,34 à 1,77)*	1,35 (1,16 à 1,57)*
Respect des directives sur le temps d'écran				
Non	1,00	1,00	1,00	1,00
Oui	0,53 (0,44 à 0,63)*	0,69 (0,58 à 0,84)*	0,87 (0,68 à 1,11)	0,97 (0,75 à 1,27)
Respect des directives sur le sommeil				
Non	1,00	1,00	1,00	1,00
Oui	0,82 (0,73 à 0,92)*	0,90 (0,80 à 1,02)	0,88 (0,76 à 1,02)	0,93 (0,80 à 1,06)

Suite à la page suivante

TABLEAU 2 (suite)

Modèles de régression logistique basés sur les EEG : association entre les caractéristiques individuelles de départ et les probabilités ajustées d'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi chez les élèves de l'échantillon apparié sur les deux années, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019 (n = 12 315)

Variable	Filles		Garçons	
	RCA, partiellement ajusté (IC à 95 %)	RCA, entièrement ajusté (IC à 95 %)	RCA, partiellement ajusté (IC à 95 %)	RCA, entièrement ajusté (IC à 95 %)
Symptômes de dépression				
Non	1,00	1,00	1,00	1,00
Oui	1,51 (1,34 à 1,70)*	1,13 (0,98 à 1,31)	1,05 (0,88 à 1,25)	1,00 (0,80 à 1,24)
Symptômes d'anxiété				
Non	1,00	1,00	1,00	1,00
Oui	1,29 (1,15 à 1,44)*	0,89 (0,75 à 1,05)	1,10 (0,91 à 1,33)	1,02 (0,80 à 1,30)
Échelle DERS (augmentation de 3 unités)	1,14 (1,10 à 1,18)*	1,07 (1,02 à 1,12)*	1,04 (0,99 à 1,09)	1,05 (0,99 à 1,11)
Échelle d'épanouissement (augmentation de 3 unités)	0,94 (0,92 à 0,97)*	1,03 (1,00 à 1,07)	1,06 (1,02 à 1,10)*	1,09 (1,04 à 1,15)*

Abréviations : DERS, Difficulties in Emotional Regulation Scale; EEG, équations d'estimation généralisées; IC, intervalle de confiance; RCA, rapport de cotés ajusté.

Remarques : Modèles partiellement ajustés pour tenir compte de l'année d'études, de l'ethnicité, de la province et du regroupement par école. Modèles entièrement ajustés pour tenir compte de toutes les variables dans le tableau, de la province et du regroupement par école. Directives en matière d'activité physique : au moins 60 minutes d'activité physique modérée à vigoureuse chaque jour. Directives sur le temps de loisir passé devant un écran : un maximum de 2 heures par jour. Directives sur le sommeil : 8 à 10 heures de sommeil ininterrompu. Les symptômes de dépression et d'anxiété ont été mesurés au moyen des échelles CES-D-10 et GAD-7, respectivement. Il s'agit d'échelles continues où un score de 10 ou plus indiquant une symptomatologie cliniquement significative.

^a Note en français au Québec, note en anglais ailleurs.

*p < 0,05.

TABLEAU 3
Changement dans les comportements individuels entre l'année de référence et l'année de suivi chez les élèves de l'échantillon apparié sur les deux années, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019

Variable	Total (n = 10 727)		Filles (n = 6 032)			Garçons (n = 4 695)		
	n	%	Initiation à la cigarette électronique			Initiation à la cigarette électronique		
			Non (%) (n = 4 191)	Oui (%) (n = 1 841)	Valeur p	Non (%) (n = 3 399)	Oui (%) (n = 1 296)	Valeur p
Consommation d'alcool								
Constants	2 045	19,1	14,9	35,7	< 0,01	11,7	28,1	< 0,01
Abstinentes	4 977	46,4	55,6	13,1		62,9	20,5	
Intensifieurs	3 053	28,5	24,1	43,4		20,0	43,4	
Réducteurs	652	6,1	5,4	7,8		5,3	7,9	
Consommation de cannabis								
Constants	340	3,2	1,5	9,1	< 0,01	1,0	6,0	< 0,01
Abstinentes	8 950	83,4	91,8	60,3		93,2	63,6	
Intensifieurs	1 259	11,7	5,3	27,3		4,9	28,3	
Réducteurs	178	1,7	1,4	3,3		1,0	2,1	
Usage de cigarettes								
Constants	338	3,2	1,6	8,1	< 0,01	1,1	6,5	< 0,01
Abstinentes	9 511	88,7	95,1	71,4		95,7	74,0	
Intensifieurs	721	6,7	2,4	17,8		2,1	17,3	
Réducteurs	157	1,5	1,0	2,7		1,1	2,2	
École buissonnière								
Les deux années	1 169	10,9	9,1	20,9	< 0,01	6,7	13,4	< 0,01
Aucune des années	7 009	65,3	68,4	46,2		75,2	56,7	
L'année de suivi seulement	1 882	17,5	16,3	25,4		13,2	21,8	
L'année de référence seulement	667	6,2	6,2	7,6		4,9	8,0	
Note en anglais/français^a								
Aucun changement	7 050	65,7	73,3	67,1	< 0,01	60,8	52,2	< 0,01

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)

Changement dans les comportements individuels entre l'année de référence et l'année de suivi chez les élèves de l'échantillon apparié sur les deux années, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019

Variable	Total (n = 10 727)		Filles (n = 6 032)			Garçons (n = 4 695)		
	n	%	Initiation à la cigarette électronique		Valeur p	Initiation à la cigarette électronique		Valeur p
			Non (%) (n = 4 191)	Oui (%) (n = 1 841)		Non (%) (n = 3 399)	Oui (%) (n = 1 296)	
Augmentation de la note	1 779	16,6	13,0	16,1		19,2	22,0	
Diminution de la note	1 898	17,7	13,8	16,8		19,9	25,8	
Respect des directives sur l'activité physique								
Non-respect les deux années	4 884	45,5	52,7	46,8	< 0,01	42,0	29,9	< 0,01
Respect les deux années	2 551	23,8	17,9	21,1		27,8	36,0	
Respect l'année de suivi seulement	1 519	14,2	13,6	14,8		14,0	15,6	
Respect l'année de référence seulement	1 773	16,5	15,8	17,3		16,2	18,5	
Respect des directives sur le temps d'écran								
Non-respect les deux années	9 408	87,7	83,3	90,3	< 0,01	90,2	91,7	0,11
Respect les deux années	333	3,1	4,8	1,8		2,3	1,5	
Respect l'année de suivi seulement	400	3,7	5,1	3,0		3,0	2,2	
Respect l'année de référence seulement	586	5,5	6,8	4,9		4,4	4,7	
Respect des directives sur le sommeil								
Non-respect les deux années	4 887	45,6	48,7	50,1	0,09	40,9	41,1	0,22
Respect les deux années	2 784	26,0	25,1	22,1		28,7	27,0	
Respect l'année de suivi seulement	1 096	10,2	9,0	9,9		10,8	12,8	
Respect l'année de référence seulement	1 960	18,3	17,2	17,9		19,6	19,1	
Symptômes de dépression								
Aucune année	5 617	52,4	46,6	37,3	< 0,01	64,3	61,1	0,04
Les deux années	2 536	23,6	29,1	34,7		14,4	14,6	
L'année de suivi seulement	1 647	15,4	16,0	17,8		12,9	16,1	
L'année de référence seulement	927	8,6	8,3	10,3		8,3	8,2	
Symptômes d'anxiété								
Aucune année	6 948	64,8	57,3	48,9	< 0,01	78,6	75,2	0,04
Les deux années	1 604	15,0	20,1	23,2		7,0	7,4	
L'année de suivi seulement	1 286	12,0	13,2	16,7		8,4	10,7	
L'année de référence seulement	889	8,3	9,4	11,1		5,9	6,7	
Échelle DERS								
Aucun changement	5 399	50,3	48,9	45,4	0,05	54,1	52,1	0,44
Augmentation	2 884	26,9	28,6	30,3		23,7	25,0	
Diminution	2 444	22,8	22,5	24,3		22,2	22,9	
Échelle d'épanouissement								
Aucun changement	5 567	51,9	52,3	50,3	0,26	52,5	51,3	0,77
Augmentation	2 276	21,2	19,9	21,6		22,1	22,6	
Diminution	2 884	26,9	27,7	28,1		25,4	26,1	

Abréviation : DERS, Difficulties in Emotional Regulation Scale.

Remarques : Les changements dans l'échelle DERS et l'échelle d'épanouissement correspondent à un changement de 3 unités.

En ce qui concerne la consommation de substances, les « abstiens » correspondaient à l'absence de consommation tant au cours de l'année de référence qu'à celle du suivi, les « constants » à une fréquence de comportement identique au cours des deux années de l'étude, les « intensifiés » à une fréquence accrue du comportement entre l'année de référence et l'année de suivi et les « réducteurs » à une fréquence plus faible du comportement entre l'année de référence et l'année de suivi.

^a Note en français au Québec, note en anglais ailleurs.

TABLEAU 4

Modèles de régression logistique basés sur les EEG : association entre le changement des comportements individuels entre l'année de référence et l'année de suivi et l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi chez les élèves de l'échantillon apparié sur les deux années, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019 (n = 10 727)

Variable	Filles		Garçons	
	RCA (IC à 95 %), partiellement ajusté	RCA (IC à 95 %), entièrement ajusté	RCA (IC à 95 %), partiellement ajusté	RCA (IC à 95 %), entièrement ajusté
Consommation d'alcool				
Constants	1,00	1,00	1,00	1,00
Abstinentes	0,09 (0,07 à 0,11)*	0,19 (0,15 à 0,23)*	0,13 (0,11 à 0,16)*	0,26 (0,21 à 0,33)*
Intensifieurs	0,69 (0,58 à 0,82)*	0,87 (0,72 à 1,05)	0,87 (0,71 à 1,06)	1,13 (0,91 à 1,40)
Réducteurs	0,60 (0,47 à 0,77)*	0,70 (0,54 à 0,90)*	0,63 (0,48 à 0,83)*	0,80 (0,58 à 1,09)
Consommation de cannabis				
Constants	1,00	1,00	1,00	1,00
Abstinentes	0,10 (0,07 à 0,14)*	0,31 (0,21 à 0,45)*	0,10 (0,07 à 0,15)*	0,30 (0,19 à 0,49)*
Intensifieurs	0,81 (0,57 à 1,16)	1,01 (0,68 à 1,49)	0,87 (0,56 à 1,34)	1,12 (0,68 à 1,83)
Réducteurs	0,40 (0,24 à 0,66)*	0,60 (0,33 à 1,07)	0,35 (0,19 à 0,63)*	0,52 (0,25 à 1,08)
Usage de cigarettes				
Constants	1,00	1,00	1,00	1,00
Abstinentes	0,14 (0,11 à 0,20)*	0,37 (0,25 à 0,53)*	0,12 (0,08 à 0,19)*	0,27 (0,17 à 0,43)*
Intensifieurs	1,45 (1,01 à 2,08)*	1,55 (0,98 à 2,45)	1,35 (0,84 à 2,17)	1,26 (0,73 à 2,17)
Réducteurs	0,56 (0,33 à 0,97)*	0,58 (0,31 à 1,07)	0,38 (0,20 à 0,73)*	0,39 (0,19 à 0,80)*
École buissonnière				
Les deux années	1,00	1,00	1,00	1,00
Aucune des années	0,26 (0,22 à 0,31)*	0,58 (0,49 à 0,69)*	0,35 (0,28 à 0,43)*	0,72 (0,58 à 0,90)*
L'année de suivi seulement	0,64 (0,53 à 0,78)*	0,84 (0,68 à 1,05)	0,82 (0,66 à 1,01)	1,05 (0,82 à 1,35)
L'année de référence seulement	0,51 (0,39 à 0,66)*	0,65 (0,50 à 0,85)*	0,80 (0,60 à 1,06)	1,14 (0,82 à 1,59)
Note en anglais/français^a				
Aucun changement	1,00	1,00	1,00	1,00
Augmentation	1,37 (1,18 à 1,59)*	0,98 (0,81 à 1,19)	1,31 (1,11 à 1,54)*	1,17 (0,96 à 1,42)
Diminution	1,39 (1,19 à 1,62)*	1,06 (0,87 à 1,29)	1,46 (1,22 à 1,74)*	1,21 (0,99 à 1,49)
Respect des directives sur l'activité physique				
Non-respect les deux années	1,00	1,00	1,00	1,00
Respect les deux années	1,39 (1,20 à 1,61)*	1,15 (0,97 à 1,36)	1,91 (1,58 à 2,30)*	1,48 (1,18 à 1,84)*
Respect l'année de suivi seulement	1,30 (1,10 à 1,54)*	1,09 (0,92 à 1,30)	1,64 (1,34 à 2,01)*	1,28 (0,98 à 1,68)
Respect l'année de référence seulement	1,30 (1,12 à 1,50)*	1,13 (0,95 à 1,34)	1,69 (1,39 à 2,06)*	1,36 (1,08 à 1,71)*
Respect des directives sur le temps d'écran				
Non-respect les deux années	1,00	1,00	1,00	1,00
Respect les deux années	0,32 (0,22 à 0,47)*	0,58 (0,39 à 0,84)*	0,60 (0,38 à 0,96)*	0,94 (0,57 à 1,54)
Respect l'année de suivi seulement	0,54 (0,39 à 0,74)*	0,82 (0,59 à 1,14)	0,69 (0,43 à 1,11)	0,79 (0,48 à 1,32)
Respect l'année de référence seulement	0,64 (0,49 à 0,83)*	0,88 (0,66 à 1,16)	1,13 (0,82 à 1,55)	1,39 (0,92 à 2,09)
Respect des directives sur le sommeil				
Non-respect les deux années	1,00	1,00	1,00	1,00
Respect les deux années	0,74 (0,63 à 0,86)*	0,84 (0,71 à 0,98)*	0,87 (0,72 à 1,04)	1,01 (0,83 à 1,23)
Respect l'année de suivi seulement	0,98 (0,78 à 1,23)	0,96 (0,75 à 1,22)	1,14 (0,90 à 1,43)	1,26 (0,99 à 1,62)
Respect l'année de référence seulement	0,96 (0,82 à 1,12)	1,02 (0,87 à 1,20)	0,92 (0,75 à 1,14)	1,02 (0,81 à 2,19)

Suite à la page suivante

TABLEAU 4 (suite)

Modèles de régression logistique basés sur les EEG : association entre le changement des comportements individuels entre l'année de référence et l'année de suivi et l'initiation à la cigarette électronique au moment du suivi chez les élèves de l'échantillon apparié sur les deux années, selon le sexe, étude COMPASS, 2017-2018 à 2018-2019 (n = 10 727)

Variable	Filles		Garçons	
	RCA (IC à 95 %), partiellement ajusté	RCA (IC à 95 %), entièrement ajusté	RCA (IC à 95 %), partiellement ajusté	RCA (IC à 95 %), entièrement ajusté
Symptômes de dépression				
Les deux années	1,00	1,00	1,00	1,00
Aucune des années	0,62 (0,54 à 0,72)*	1,04 (0,85 à 1,27)	0,88 (0,71 à 1,09)	1,13 (0,82 à 1,57)
L'année de suivi seulement	0,91 (0,75 à 1,10)	1,19 (0,94 à 1,51)	1,21 (0,94 à 1,55)	1,31 (0,90 à 1,89)
L'année de référence seulement	1,02 (0,83 à 1,26)	1,11 (0,86 à 1,45)	0,94 (0,72 à 1,24)	1,02 (0,70 à 1,49)
Symptômes d'anxiété				
Les deux années	1,00	1,00	1,00	1,00
Aucune des années	0,72 (0,62 à 0,84)*	0,91 (0,72 à 1,14)	0,88 (0,69 à 1,12)	0,99 (0,69 à 1,44)
L'année de suivi seulement	1,09 (0,89 à 1,33)	1,13 (0,88 à 1,46)	1,20 (0,89 à 1,63)	1,26 (0,82 à 1,93)
L'année de référence seulement	1,03 (0,81 à 1,30)	0,96 (0,72 à 1,28)	1,09 (0,82 à 1,45)	1,11 (0,77 à 1,61)
DERS (changement de 3 unités)				
Aucun changement	1,00	1,00	1,00	1,00
Augmentation	1,16 (1,03 à 1,30)*	1,05 (0,89 à 1,23)	1,09 (0,93 à 1,26)	0,98 (0,81 à 1,18)
Diminution	1,19 (1,03 à 1,38)*	1,12 (0,94 à 1,33)	1,08 (0,92 à 1,27)	1,03 (0,86 à 1,24)
Échelle d'épanouissement (changement de 3 unités)				
Aucun changement	1,00	1,00	1,00	1,00
Augmentation	1,13 (1,00 à 1,28)*	1,04 (0,88 à 1,23)	1,07 (0,90 à 1,27)	1,00 (0,82 à 1,23)
Diminution	1,06 (0,95 à 1,18)	0,92 (0,80 à 1,33)	1,04 (0,90 à 1,20)	0,97 (0,81 à 1,16)

Abréviations : DERS, Difficulties in Emotional Regulation Scale; EEG, équations d'estimation généralisées; IC, intervalle de confiance; RCA, rapport de cotés ajusté.

Remarques : Modèles partiellement ajustés pour tenir compte de l'année d'études, de l'ethnicité, de la province et du regroupement par école. Modèles entièrement ajustés pour tenir compte de l'année d'études, de l'ethnicité, de l'argent de poche, de toutes les variables dans le tableau, de la province et du regroupement par école.

En ce qui concerne la consommation de substances, les « abstinent » correspondaient à l'absence de consommation tant au cours de l'année de référence qu'à celle du suivi, les « constants » à une fréquence de comportement identique au cours des deux années de l'étude, les « intensifieurs » à une fréquence accrue du comportement entre l'année de référence et l'année de suivi et les « réducteurs » à une fréquence plus faible du comportement entre l'année de référence et l'année de suivi.

* Note en français au Québec, note en anglais ailleurs.

*p < 0,05.

une probabilité accrue de commencer à utiliser la cigarette électronique comparativement à ceux qui ne les avaient pas respectées les deux années. Les élèves de sexe féminin qui respectaient les directives sur le temps d'écran et le sommeil pendant les deux années avaient une probabilité inférieure de commencer à utiliser des cigarettes électroniques que celles qui ne les avaient pas respectées les deux années.

Les changements relatifs aux indicateurs de la santé mentale et du bien-être n'étaient pas associés de façon significative à l'initiation à la cigarette électronique.

Analyse

Sur une période d'un an, près du tiers (29 %) des élèves canadiens du secondaire qui n'avaient encore jamais essayé la cigarette électronique ont déclaré avoir

commencé à l'utiliser. Cela concorde avec les recherches montrant que la popularité de la cigarette électronique a connu une hausse rapide chez les élèves³, d'où l'importance d'étudier son introduction. Nous avons relevé de multiples facteurs démographiques et comportementaux associés à l'initiation à la cigarette électronique. De plus, nous avons examiné comment les changements des facteurs comportementaux de départ, chez les élèves de sexe féminin et masculin, étaient associés à l'initiation à la cigarette électronique. Les résultats stratifiés illustrant certaines différences entre les sexes quant aux facteurs associés à l'initiation à la cigarette électronique pourraient orienter des programmes sur mesure de prévention du vapotage.

La présente étude vient enrichir la documentation actuelle en explorant un large éventail de facteurs associés à l'initiation

à la cigarette électronique. L'usage de la cigarette électronique s'est répandu davantage chez les élèves plus jeunes, peut-être parce qu'ils résistent moins bien à l'influence de leurs camarades³⁸. Il semble donc que les activités de prévention du vapotage devraient débuter avant la 9^e année et, possiblement, être renforcées au secondaire. Comme l'indiquent les données antérieures sur le tabagisme³⁹ et l'initiation à la cigarette électronique¹⁶, les élèves ayant plus d'argent de poche risquaient davantage de commencer à utiliser la cigarette électronique, tant que chez filles que chez les garçons. Le coût des dispositifs peut dissuader les jeunes qui sont sensibles au prix; par conséquent, les politiques de taxation qui augmentent le coût des dispositifs et accessoires de vapotage (p. ex. liquide à vapoter, capsules) contribueraient à réduire l'initiation à la cigarette électronique chez les jeunes.

Comme prévu, la consommation d'autres substances (c.-à-d. alcool, cannabis et cigarettes) était fortement associée à l'initiation à la cigarette électronique. En ce qui concerne les caractéristiques de départ, la consommation mensuelle d'alcool présentait le plus grand risque pour les filles, et l'usage de cigarettes au cours du mois précédent présentait le plus grand risque pour les garçons, suivi de la consommation mensuelle d'alcool. En raison du nombre relativement élevé d'élèves qui ont déclaré consommer de l'alcool (33 % contre 6 % pour le cannabis et 5 % pour les cigarettes) et des probabilités élevées d'initiation, la réalisation d'activités de prévention dans ce domaine pourrait aider à prévenir l'usage de la cigarette électronique, mais d'autres évaluations devront être menées pour le confirmer.

Les résultats obtenus étaient semblables en ce qui a trait à l'évolution des comportements de consommation de substances au fil du temps. De nombreuses études antérieures ont montré que les comportements à risque pour la santé et les comportements de consommation de substances tendent à coexister chez les adolescents, et il est probable que l'impulsivité et une forte tendance à rechercher des sensations soient des facteurs de risque qui favorisent ces comportements^{9,10,12-15,21}. Les programmes de prévention devraient donc cibler de multiples substances et tenir compte des raisons sous-jacentes qui incitent les jeunes à consommer ces substances. Néanmoins, l'incidence de tels programmes sur plusieurs comportements à risque pour la santé devra faire l'objet d'évaluations additionnelles.

D'autres comportements liés à la santé étaient également associés à l'initiation à la cigarette électronique, mais les résultats étaient parfois complexes, et certaines différences ont été observées entre les élèves de sexe masculin et de sexe féminin. Par exemple, les élèves qui respectaient les directives canadiennes en matière d'activité physique ont eu davantage tendance à commencer à utiliser la cigarette électronique. Une étude canadienne antérieure a établi un lien entre l'activité physique et l'usage de la cigarette électronique⁴⁰; toutefois, d'autres études américaines n'ont établi aucun lien⁴¹⁻⁴³. Les données indiquent également que les jeunes considèrent la cigarette électronique comme une option moins nocive que les cigarettes⁴⁴. Bien que les élèves soient de plus en plus conscients des méfaits du vapotage

régulier de produits contenant de la nicotine, relativement peu d'élèves perçoivent les méfaits du vapotage de produits sans nicotine ou du vapotage occasionnel de produits avec nicotine^{2,45}. Cela peut expliquer l'attrait des cigarettes électroniques pour les jeunes qui pratiquent des sports et qui évitent d'autres substances inhalées comme le cannabis et les cigarettes⁴⁶.

Toutefois, chez les élèves de sexe féminin, le fait de respecter les directives sur le temps passé devant un écran au début de l'étude et au moment du suivi (soit la catégorie « usage constant ») était associé de façon négative à l'initiation à la cigarette électronique. Des recherches antérieures ont établi un lien entre l'exposition à la publicité sur la cigarette électronique et l'initiation à la cigarette électronique^{9,17,18}, et les élèves qui respectent les recommandations canadiennes sur le temps passé devant un écran pourraient être moins exposés à la publicité, particulièrement en ligne. La promotion de la cigarette électronique est répandue en ligne, et les jeunes qui déclarent y avoir été exposés sont plus susceptibles de commencer à l'utiliser^{47,48}. Il est possible que ce résultat ait été observé seulement chez les filles en raison des différences entre la façon dont les filles et les garçons passent leur temps devant un écran : les garçons sont plus enclins à jouer à des jeux vidéo, tandis que les filles ont plutôt tendance à passer du temps sur leur téléphone cellulaire⁴⁹. Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec prudence, car la grande majorité des élèves (filles et garçons) ne respectaient pas les directives sur le temps passé devant un écran.

Enfin, le respect des directives sur le sommeil pendant les deux années était associé de façon négative à l'initiation à la cigarette électronique chez les filles. Ces résultats sont intuitifs et viennent bonifier la documentation. Bien que la consommation de cannabis et la consommation excessive d'alcool aient été associées au non-respect des directives sur le sommeil^{50,51}, d'autres recherches n'ont révélé aucune association⁵². Cette constatation pourrait s'expliquer par l'adoption d'un mode de vie peu propice au sommeil, mais d'autres recherches sont nécessaires.

Contrairement aux études antérieures^{15,16,53}, les indicateurs de la santé mentale n'étaient pas associés de façon significative à l'initiation à la cigarette électronique. Deux

études antérieures ont révélé que des problèmes d'internalisation (p. ex. anxiété, dépression) étaient associés à l'initiation à la cigarette électronique seulement, mais non à la double utilisation de la cigarette électronique et de la cigarette classique^{15,16}. Une autre étude avait révélé une association entre des symptômes dépressifs et le fait de commencer à utiliser la cigarette électronique, la cigarette et les deux⁵³. Toutefois, ces études ont utilisé des mesures différentes, et elles incluaient la double utilisation de la cigarette et de la cigarette électronique. Deux d'entre elles n'ont pas tenu compte de la consommation de cannabis^{16,53}, qui a également été associée à la dépression⁵⁴ et pourrait confondre les résultats. D'autres études sont nécessaires pour approfondir l'association entre les indicateurs de la santé mentale et l'initiation à la cigarette électronique.

Les résultats de l'échelle sur les difficultés de la régulation émotionnelle (échelle DERS) étaient significatifs chez les élèves de sexe féminin. Cette observation est conforme aux recherches antérieures, qui ont révélé qu'un dérèglement émotionnel est associé à l'initiation à la cigarette⁵⁵. Un score élevé sur l'échelle DERS indique une régulation émotionnelle plus difficile, ce qui pourrait vouloir dire que les filles utilisent la cigarette électronique comme stratégie d'adaptation. Par conséquent, l'enseignement de stratégies d'adaptation positives pourrait être un volet important des programmes de prévention du vapotage auprès des élèves de sexe féminin.

En revanche, les garçons ayant un degré d'épanouissement élevé affichaient une probabilité accrue de commencer à utiliser la cigarette électronique. Cette tendance va à l'encontre des résultats selon lesquels un épanouissement élevé est associé à une consommation moindre de substances ou à un effet nul⁵⁶⁻⁵⁸; il semble ainsi que les garçons n'utilisent pas les cigarettes électroniques comme stratégie d'adaptation. La curiosité à l'égard d'un nouveau produit – une raison courante pour laquelle les adolescents essaient la cigarette électronique – pourrait être ce qui motive ce groupe, de même que les stratégies de commercialisation destinées à plaire aux jeunes^{59,60}. Les recherches antérieures étaient de nature transversale⁵⁶⁻⁵⁸, et il est possible que le sens de l'association ait changé lorsque les élèves se sont mis à en faire un usage régulier. À la lumière de ces résultats et des associations positives constatées entre l'activité

physique et l'usage de la cigarette électronique, il est possible que l'usage de la cigarette électronique soit davantage une activité sociale, mais d'autres recherches sont nécessaires pour explorer cette hypothèse.

Points forts et limites

Le principal point fort de cette étude est l'utilisation d'un vaste ensemble de données longitudinales recueillies en milieu scolaire pour examiner les facteurs associés à l'usage de la cigarette électronique. En particulier, le recours à des démarches de consentement passif maximise le taux de participation des élèves et limite le biais de sélection, qui est courant dans les études qui utilisent des démarches de consentement actif pour examiner la consommation de substances chez les jeunes^{26,61-64}. Cette étude est la première du genre à examiner l'initiation à la cigarette électronique dans le contexte canadien et l'incidence des changements comportementaux sur l'initiation à la cigarette électronique chez les élèves canadiens. L'étude COMPASS comprend des questions qui évaluent tout un éventail de comportements liés à la santé, ce qui permet de bien examiner l'influence des caractéristiques démographiques, des facteurs comportementaux et des indicateurs de la santé mentale sur l'initiation à la cigarette électronique.

Bien que l'étude COMPASS dispose d'un large échantillon, elle a été conçue pour évaluer les changements apportés aux programmes et aux politiques scolaires à l'aide d'une méthode d'expérimentation naturelle. Elle n'est donc pas représentative de tous les élèves canadiens du secondaire. De plus, comme le questionnaire ne définit ni la cigarette électronique ni les marques, et en raison du langage variable utilisé par les jeunes pour parler des cigarettes électroniques (p. ex. « vapoteuse », « Juul »), il est possible que cette étude sous-estime l'usage de la cigarette électronique. Il est également probable que la relation entre les facteurs de risque et l'initiation à la cigarette électronique soit influencée par d'autres facteurs non mesurés dans l'étude COMPASS, comme l'exposition à la publicité des cigarettes électroniques^{9,17,18} ou la prédisposition à l'usage de la cigarette électronique¹².

De plus, comme c'est le cas pour la plupart des enquêtes fondées sur l'autodéclaration, l'information sur la consommation de substances pourrait souffrir d'un biais

de déclaration; toutefois, les élèves sont assurés de l'anonymat de leurs réponses. En outre, l'abandon d'une partie des participants et les limites du suivi des élèves sur les deux années peuvent avoir entraîné une sous-estimation des taux d'initiation à la cigarette électronique et de leurs associations avec les variables démographiques et comportementales, car les élèves dont les données ont pu être appariées d'une année à l'autre étaient généralement plus jeunes, de sexe féminin et peu enclins à consommer des substances^{65,66}. Certaines différences entre l'échantillon d'étude complet et les cas supprimés peuvent également avoir entraîné un biais, tout comme les différences entre les échantillons des parties 1 et 2. Enfin, l'utilisation de deux points dans le temps nous a empêchés d'évaluer si les changements observés dans les covariables au moment du suivi se sont produits avant ou après l'initiation à la cigarette électronique. Notre analyse des changements dans les caractéristiques en lien avec l'usage de la cigarette électronique doit donc être considérée comme exploratoire.

Conclusion

Cette étude prospective portant sur les facteurs associés à l'initiation à la cigarette électronique fournit de nouvelles données qui confirment la nécessité de renforcer les mesures de prévention du vapotage auprès des jeunes. En seulement un an, près du tiers des jeunes de l'échantillon qui n'utilisaient pas la cigarette électronique au départ ont commencé à l'utiliser. Les stratégies de prévention devraient cibler plusieurs comportements à risque pour la santé afin de prévenir l'initiation à la cigarette électronique chez les jeunes. De plus, étant donné que les élèves de 9^e année avaient une probabilité accrue de commencer à utiliser la cigarette électronique, il pourrait être avantageux de mettre en œuvre des approches en milieu scolaire avant l'entrée au secondaire.

Remerciements

L'étude COMPASS a reçu le soutien d'une subvention transitoire de l'Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) grâce à l'attribution du financement prioritaire « Obesity-Interventions to Prevent or Treat » (Interventions pour prévenir ou traiter l'obésité; OOP-110788; subvention accordée à SL), d'une subvention

de fonctionnement de l'Institut de la santé publique et des populations des IRSC (MOP-114875; subvention accordée à SL), d'une subvention de projet des IRSC (PJT-148562; subvention accordée à SL), d'une subvention transitoire des IRSC (PJT-149092; subvention accordée à KP et SL), d'une subvention de projet des IRSC (PJT-159693; subvention accordée à KP) et d'un accord de financement de la recherche conclu avec Santé Canada (n° 1617-HQ-000012; contrat attribué à SL). L'étude COMPASS au Québec est également financée par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et par la Direction régionale de santé publique du CIUSSS de la Capitale-Nationale. Ces travaux ont reçu le soutien d'une subvention de fonctionnement des IRSC (n° 170256, accordée à AC). GCW bénéficie du soutien des bourses d'études supérieures de l'Ontario (BESO) et de l'Agence de la santé publique du Canada dans le cadre du Programme fédéral d'expérience de travail étudiant.

Conflits d'intérêts

Scott Leatherdale est rédacteur scientifique adjoint de la revue PSPMC, mais il s'est retiré du processus d'évaluation de cet article. Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêts à déclarer.

Contributions des auteurs et avis

GCW a collaboré à la méthodologie de l'étude, effectué l'analyse statistique, interprété les résultats et rédigé le manuscrit original. AGC a rédigé les questions de recherche de l'étude, collaboré à la méthodologie de l'étude, interprété les résultats de l'étude, contribué à l'ébauche du manuscrit original et examiné le manuscrit pour en déterminer le contenu intellectuel important. MdG, YJ et STL ont collaboré à la méthodologie de l'étude, interprété les résultats de l'étude et révisé le manuscrit pour en déterminer le contenu intellectuel important. En qualité de chercheur principal de l'étude COMPASS, STL a rédigé la proposition de financement, élaboré les outils et dirigé la mise en œuvre et la coordination de l'étude. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

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. Czoli C, Reid J, Rynard V, Hammond D. E-cigarettes in Canada—Tobacco use in Canada: patterns and trends, 2015 edition (special supplement). Waterloo (Ont.) : Propel Centre for Population Health Impact; 2015.
2. Santé Canada. Résumé des résultats de l'Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues chez les élèves 2018-2019 [Internet]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada, 2019 [consultation le 28 avril 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-alcool-et-drogues-eleves/2018-2019-sommaire.html>
3. Cole AG, Aleyan S, Battista K, Leatherdale ST. Trends in youth e-cigarette and cigarette use between 2013 and 2019: insights from repeat cross-sectional data from the COMPASS study. *Can J Public Health.* 2020; 112(1):60-69. Epub ahead of print. <https://doi.org/10.17269/s41997-020-00389-0>
4. 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>. Erratum in *BMJ.* 2020;370:m2579. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2579>
5. Cullen KA, Ambrose BK, Gentzke AS, Apelberg BJ, Jamal A, King BA. Notes from the field: use of electronic cigarettes and any tobacco product among middle and high school students—United States, 2011-2018. *Morb Mortal Wkly Rep Notes.* 2018;67(45):1276-1277.
6. U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking—50 years of progress: a report of the Surgeon General (executive summary). Atlanta (GA) : 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; 2014. En ligne à : <https://www.surgeongeneral.gov/library/reports/50-years-of-progress/exec-summary.pdf>
7. U.S. Department of Health and Human Services. E-cigarette use among youth and young adults: a report of the Surgeon General. Atlanta (GA) : 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; 2016. En ligne à : https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/e-cigarettes/pdfs/2016_sgr_entire_report_508.pdf
8. Soneji S, Barrington-Trimis JL, Wills TA, et al. Association between initial use of e-cigarettes and subsequent cigarette smoking among adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2017; 171(8):788-797. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1488ht>
9. Kintz N, Liu M, Chou C, et al. Risk factors associated with subsequent initiation of cigarettes and e-cigarettes in adolescence: a structural equation modeling approach. *Drug Alcohol Depend.* 2020;207:107676. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.107676>
10. Seo D, Kwon E, Lee S, Seo J. Using susceptibility measures to prospectively predict ever use of electronic cigarettes among adolescents. *Prev Med.* 2020;130:105896. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.105896>
11. Weinberger AH, Zhu J, Lee J, Xu S, Goodwin RD. Cannabis use and the onset of cigarette and e-cigarette use: a prospective, longitudinal study among youth in the United States. *Nicotine Tob Res.* 2021;23(3):609-613. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntaa158>
12. Bold KW, Kong G, Cavallo DA, Camenga DR, Krishnan-Sarin S. E-cigarette susceptibility as a predictor of youth initiation of e-cigarettes. *Nicotine Tob Res.* 2017;20(1):140-144. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntw393>
13. Case KR, Harrell MB, Perez A, et al. The relationships between sensation seeking and a spectrum of e-cigarette use behaviors: cross-sectional and longitudinal analyses specific to Texas adolescents. *Addict Behav.* 2017;73: 151-157. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2017.05.007>
14. Morello P, Perez A, Pena L, et al. Prevalence and predictors of e-cigarette trial among adolescents in Argentina. *Tob Prev Cessat.* 2016;2:80. <https://doi.org/10.18332/tpc/66950>
15. Riehm KE, Young AS, Feder KA, et al. Mental health problems and initiation of e-cigarette and combustible cigarette use. *Pediatrics.* 2019;144(1):e20182935. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-2935>
16. Buu A, Hu Y, Wong S, Lin H. Internalizing and externalizing problems as risk factors for initiation and progression of e-cigarette and combustible cigarette use in the US youth population. *Int J Ment Health Addict.* 2020; <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00261-9>
17. Cruz TB, McConnell R, Wagman B, et al. Tobacco marketing and subsequent use of cigarettes, e-cigarettes, and hookah in adolescents. *Nicotine Tob Res.* 2019;21(7):926-932. <https://doi.org/10.1093/ntr/nty107>
18. D'Angelo H, Patel M, Rose SW. Convenience store access and e-cigarette advertising exposure is associated with future e-cigarette initiation among tobacco-naïve youth in the PATH study (2013-2016). *J Adolesc Health.* 2021;68(4):794-800. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.08.030>
19. Wills TA, Knight R, Sargent JD, Gibbons FX, Pagano I, Williams RJ. Longitudinal study of e-cigarette use and onset of cigarette smoking among high school students in Hawaii. *Tob Control.* 2017;26(1):34-39. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2015-052705>
20. Urman R, McConnell R, Unger JB, et al. Electronic cigarette and cigarette social environments and ever use of each product: a prospective study of young adults in Southern California. *Nicotine Tob Res.* 2019;21(10):1347-1354. <https://doi.org/10.1093/ntr/nty097>
21. Conner M, Grogan S, Simms-Ellis R, et al. Patterns and predictors of e-cigarette, cigarette and dual use uptake in UK adolescents: evidence from a 24-month prospective study. *Addiction.* 2019;114(11):2048-2055. <https://doi.org/10.1111/add.14723>

22. Tremblay MS, Carson V, Chaput J-P, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6 (Suppl. 3)):S311-S327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>
23. Nelson MC, Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Sirard JR, Story M. Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. *Pediatrics*. 2006;118(6):e1627. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0926>
24. Leger D, Beck F, Richard J, Godeau E. Total sleep time severely drops during adolescence. *PLOS ONE*. 2012;7(10):e45204. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045204>
25. Gariepy G, Danna S, Gobina I, et al. How are adolescents sleeping? Adolescent sleep patterns and sociodemographic differences in 24 European and North American countries. *J Adolesc Health*. 2020;66(6S):S81-S88. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.03.013>
26. Leatherdale ST, Brown KS, Carson V, et al. The COMPASS study: a longitudinal hierarchical research platform for evaluating natural experiments related to changes in school-level programs, policies and built environment resources. *BMC Public Health*. 2014; 14:331. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-331>
27. Elton-Marshall T, Leatherdale ST, Manske SR, Wong K, Ahmed R, Burkhalter R. Méthodologie de l'Enquête sur le tabagisme chez les jeunes. *Maladies chroniques et blessures au Canada*. 2011;32(1):53-61.
28. Bradley KL, Bagnell AL, Brannen CL. Factorial validity of the Center for Epidemiological Studies Depression 10 in adolescents. *Issues Ment Health Nurs*. 2010;31(6):408-412. <https://doi.org/10.3109/01612840903484105>
29. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med*. 2006;166(10):1092-1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
30. Gratz KL, Roemer L. Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: development, factor structure, and initial validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *J Psychopathol Behav Assess*. 2004;26(1):41-54. <https://doi.org/10.1023/B:JOBA.0000007455.08539.94>. Erratum in *J Psychopathol Behav Assess*. 2008;30:315. <https://doi.org/10.1007/s10862-008-9102-4>
31. Diener E, Wirtz D, Tov W, et al. New well-being measures: short scales to assess flourishing and positive and negative feelings. *Soc Indic Res*. 2010; 97(2):143-156. <https://doi.org/10.1007/s11205-009-9493-y>
32. Keyes CLM. The mental health continuum: from languishing to flourishing in life. *J Health Soc Behav*. 2002; 43(2):207-222.
33. Radloff LS. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas*. 1977;1(3):385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
34. Perez J, Venta A, Garnaat S, Sharp C. The Difficulties in Emotion Regulation scale: factor structure and association with nonsuicidal self-injury in adolescent inpatients. *J Psychopathol Behav Assess*. 2012;393-404. <https://doi.org/10.1007/s10862-012-9292-7>
35. Weinberg A, Klonsky ED. Measurement of emotion dysregulation in adolescents. *Psychol Assess*. 2009; 21(4):616-621. <https://doi.org/10.1037/a0016669>
36. Romano I, Ferro MA, Patte KA, Diener E, Leatherdale ST. Measurement invariance of the Flourishing Scale among a large sample of Canadian adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(21):7800. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217800>
37. Tiirikainen K, Haravuori H, Ranta K, Kaltiala-Heino R, Marttunen M. Psychometric properties of the 7-item Generalized Anxiety Disorder Scale (GAD-7) in a large representative sample of Finnish adolescents. *Psychiatry Res*. 2019;272:30-35. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.004>
38. Sumter SR, Bokhorst CL, Steinberg L, Westenberg PM. The developmental pattern of resistance to peer influence in adolescence: will the teenager ever be able to resist? *J Adolesc*. 2009; 32(4):1009-1021. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2008.08.010>
39. Do YK, Finkelstein EA. Youth employment, income, and smoking initiation: results from Korean panel data. *J Adolesc Health*. 2012;51(3):226-232. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.01.012>
40. Milicic S, Piérard E, DeCicca P, Leatherdale ST. Examining the association between physical activity, sedentary behavior and sport participation with e-cigarette use and smoking status in a large sample of Canadian youth. *Nicotine Tob Res*. 2019;21(3):285-292. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntx238>
41. Jackson DB, Boccio CM, Leal WE. Do youth who vape exhibit risky health lifestyles? Monitoring the future, 2017. *Prev Med*. 2020;136:106101. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106101>
42. Dunbar MS, Tucker JS, Ewing BA, et al. Frequency of e-cigarette use, health status, and risk and protective health behaviors in adolescents. *J Addict Med*. 2017;11(1):55-62. <https://doi.org/10.1097/ADM.0000000000000272>
43. Miller C, Smith DM, Goniewicz ML. Physical activity among adolescent tobacco and electronic cigarette users: cross-sectional findings from the Population Assessment of Tobacco and Health study. *Prev Med Rep*. 2019; 15:100897. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100897>
44. Sharma A, McCausland K, Jancey J. Adolescents' health perceptions of e-cigarettes: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2021;60(5):716-725. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.12.013>
45. Miech R, Leventhal A, Johnston L, O'Malley PM, Patrick ME, Barrington-Trimis J. Trends in use and perceptions of nicotine vaping among US youth from 2017 to 2020. *JAMA Pediatr*. 2021;175(2):185-190. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.5667>

46. Williams GC, Burns KE, Battista K, de Groh M, Jiang Y, Leatherdale ST. High school sport participation and substance use: a cross-sectional analysis of students from the COMPASS study. *Addict Behav Rep.* 2020;12:100298. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2020.100298>
47. Hammond D, Reid JL, Burkhalter R, Rynard VL. E-cigarette marketing regulations and youth vaping: cross-sectional surveys, 2017-2019. *Pediatrics.* 2020;146(1):e20194020. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-4020>
48. Camenga D, Gutierrez KM, Kong G, Cavallo D, Simon P, Krishnan-Sarin S. E-cigarette advertising exposure in e-cigarette naïve adolescents and subsequent e-cigarette use: a longitudinal cohort study. *Addict Behav.* 2018; 81:78-83. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.02.008>
49. Simón-Montañés L, Aibar Solana A, García-Gonzalez L, Abós Catalán A, Sevil-Serrano J. "Hyperconnected" adolescents: sedentary screen time according to gender and type of day. *Eur J Hum Mov.* 2019;43:49-66.
50. Romano I, Williams G, Butler A, Aleyan S, Patte KA, Leatherdale ST. Psychological and behavioural correlates of cannabis use among Canadian secondary school students: findings from the COMPASS Study. *Can J Addict.* 2019;10(3):10-21. <https://doi.org/10.1097/CXA.0000000000000058>
51. Patte KA, Qian W, Leatherdale ST. Modifiable predictors of insufficient sleep durations: a longitudinal analysis of youth in the COMPASS study. *Prev Med.* 2018;106:164-170. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.10.035>
52. Buchan MC, Carson V, Faulkner G, Qian W, Leatherdale ST. Factors associated with students meeting components of Canada's new 24-hour movement guidelines over time in the COMPASS study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(15):5326. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155326>
53. Lechner WV, Janssen T, Kahler CW, Audrain-McGovern J, Leventhal AM. Bi-directional associations of electronic and combustible cigarette use onset patterns with depressive symptoms in adolescents. *Prev Med* 2017;96:73-78. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.034>
54. Patton GC, Coffey C, Carlin JB, Degenhardt L, Lynskey M, Hall W. Cannabis use and mental health in young people: cohort study. *BMJ.* 2002;325(7374):1195-1198. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7374.1195>
55. Cheetham A, Allen NB, Schwartz O, et al. Affective behavior and temperament predict the onset of smoking in adolescence. *Psychol Addict Behav.* 2015;29(2):347-354. <https://doi.org/10.1037/adb0000048>
56. Butler A, Romano I, Patte K, et al. Psychological correlates and binge drinking behaviours among Canadian youth: a cross-sectional analysis of the mental health pilot data from the COMPASS study. *BMJ Open.* 2019; 9:e028558. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028558>
57. Butler A, Patte KA, Ferro MA, Leatherdale ST. Interrelationships among depression, anxiety, flourishing, and cannabis use in youth. *Addict Behav.* 2019;89:206-215. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.10.007>
58. Keyes CLM. Mental health in adolescence: is America's youth flourishing? *Am J Orthopsychiatry.* 2006;76(3): 395-402. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.76.3.395>
59. Romijnders KA, Van Osch L, De Vries H, Talhout R. Perceptions and reasons regarding e-cigarette use among users and non-users: a narrative literature review. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(6):1190. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061190>
60. Padon AA, Maloney EK, Cappella JN. Youth-targeted e-cigarette marketing in the US. *Tob Regul Sci.* 2017;3(1):95-101. <https://doi.org/10.18001/TRS.3.1.9>
61. Courser MW, Shamblen SR, Lavrakas PJ, Collins D, Ditterline P. The impact of active consent procedures on nonresponse and nonresponse error in youth survey data: evidence from a new experiment. *Eval Rev.* 2009;33(4): 370-395. <https://doi.org/10.1177/0193841X09337228>
62. Pokorny SB, Jason LA, Schoeny ME, Townsend SM, Curie CJ. Do participation rates change when active consent procedures replace passive consent? *Eval Rev.* 2001;25(5):567-580. <https://doi.org/10.1177/0193841X012500504>
63. Thompson-Haile A, Bredin C, Leatherdale ST. Rationale for using active-information passive-consent permission protocol in COMPASS [Internet]. Waterloo (Ont.) : University of Waterloo; 2013 [consultation le 1^{er} avril 2020]. [Compass Tech Rep Ser. 2013; 1(6)]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/rationale-using-active-information-passive-consent>
64. White VM, Hill DJ, Effendi Y. How does active parental consent influence the findings of drug-use surveys in schools? *Eval Rev.* 2004;28(3):246-260. <https://doi.org/10.1177/0193841X03259549>
65. Qian W, Battista K, Bredin C, Brown KS, Leatherdale ST. Assessing longitudinal data linkage results in the COMPASS study [Internet]. Waterloo (ON): University of Waterloo; 2015 [consultation le 1^{er} avril 2020]. [Compass Tech Rep Ser. 2015;3(4)]. En ligne à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/publications/assessing-longitudinal-data-linkage-results-compass-study>
66. Siddiqui O, Flay BR, Hu FB. Factors affecting attrition in a longitudinal smoking prevention study. *Prev Med.* 1996;25(5):554-560. <https://doi.org/10.1006/pmed.1996.0089>