

## Recherche quantitative originale

# Exploration de l'association entre la proximité et la densité des détaillants de produits IQOS autour des écoles et l'utilisation de produits de tabac chauffé chez les adolescents : données de l'étude COMPASS 2020-2021

Hunter Mott, B. Sc. S. (1,2); Scott T. Leatherdale, Ph. D. (3); Adam G. Cole, Ph. D. (1)

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

Cet [article de recherche](#) par Mott H et al. dans la Revue PSPMC est mis à la disposition selon les termes de la [licence internationale Creative Commons Attribution 4.0](#)

### Résumé

**Introduction.** Les produits de tabac chauffé sont de nouveaux produits du tabac susceptibles d'attirer les jeunes. Cette étude visait à explorer, dans quatre provinces canadiennes, si la proximité et la densité des détaillants de produits de tabac chauffé autour des écoles secondaires étaient associées à une utilisation de ces produits chez les adolescents.

**Méthodologie.** Une recherche menée en ligne entre novembre 2020 et mars 2021 a permis de repérer les détaillants qui vendaient des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS (conçus pour les dispositifs IQOS) dans des zones tampons circulaires de 500 m, 1 000 m et 1 500 m autour de 120 écoles secondaires ayant participé à l'étude COMPASS 2020-2021. Les données sur la proximité et la densité des détaillants ont été liées à des données transversales sur les élèves (N = 40 636), et des modèles de régression multi-niveaux ont été utilisés pour explorer l'association entre, d'une part, la proximité et la densité des détaillants de produits de tabac chauffé et, d'autre part, l'utilisation de produits de tabac chauffé, après ajustement pour les covariables pertinentes.

**Résultats.** Si seulement 10,0 % des écoles étaient situées à moins de 1 000 m d'au moins un détaillant vendant des dispositifs IQOS, 65,0 % d'entre elles étaient situées à proximité d'au moins un détaillant vendant des bâtonnets HEETS. L'école fréquentée par l'élève était responsable de 23,7 % de la variabilité de la probabilité d'utilisation de produits de tabac chauffé. Toutefois, la proximité et la densité des détaillants de produits de tabac chauffé autour des écoles n'ont présenté aucune association significative avec la probabilité d'utilisation de ces produits chez les élèves.

**Conclusion.** Bien que l'école fréquentée par l'élève soit responsable d'une part importante de la variabilité de l'utilisation de produits de tabac chauffé, ces résultats laissent penser que les élèves pourraient obtenir des produits de tabac chauffé par des sources autres que les commerces de détail. Il faut continuer de surveiller la situation, car l'utilisation des produits de tabac chauffé chez les adolescents est susceptible d'évoluer.

**Mots-clés :** produit de tabac chauffé, PTC, tabac, densité des détaillants, proximité des détaillants, adolescent, IQOS



### Points saillants

- Cette étude est la première à explorer l'association entre, d'une part, la proximité et la densité des détaillants de dispositifs IQOS autour des écoles secondaires et, d'autre part, l'utilisation des produits de tabac chauffé chez les élèves.
- L'école fréquentée par l'élève avait une influence considérable sur la probabilité d'utilisation de produits de tabac chauffé.
- Il est nécessaire de continuer à surveiller la proximité et la densité des détaillants de produits de tabac chauffé autour des écoles ainsi que la prévalence de l'utilisation de ces produits chez les adolescents à mesure que ces produits deviennent de plus en plus courants au Canada.

### Introduction

Les produits de tabac chauffé chauffent des bâtonnets de tabac afin d'en libérer un aérosol qui sera inhalé par l'utilisateur<sup>1,2</sup>. Les produits de tabac chauffé diffèrent à la fois des cigarettes classiques, qui brûlent le tabac de manière à ce que la fumée

### Rattachement des auteurs :

1. Faculté des sciences de la santé, Institut universitaire de technologie de l'Ontario, Oshawa (Ontario), Canada
2. École des sciences de la réadaptation, Université Queen's, Kingston (Ontario), Canada
3. École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada

**Correspondance :** Adam G. Cole, Faculté des sciences de la santé, Institut universitaire de technologie de l'Ontario, 2000, rue Simcoe Nord, Oshawa (Ontario), L1G 0C5; tél. : 905 721-8668, poste 3544; courriel : [adam.cole@ontariotechu.ca](mailto:adam.cole@ontariotechu.ca)

produite soit inhalée par l'utilisateur, et des cigarettes électroniques, qui chauffent une solution contenant de la nicotine pour former un aérosol qui sera inhalé par l'utilisateur<sup>1</sup>. IQOS est une marque courante de produits de tabac chauffé<sup>2</sup> et les bâtonnets HEETS sont des bâtonnets de tabac destinés à être utilisés avec un dispositif IQOS. Les deux types de produits sont vendus dans des commerces spécialisés (comme les magasins Q-Lab d'IQOS) et des commerces généraux (stations-service, dépanneurs)<sup>3</sup>. Les dispositifs IQOS ont été mis en marché au Canada en 2017<sup>4</sup> et ils sont réglementés par la *Loi sur le tabac et les produits de vapotage*<sup>5</sup>.

Comme les produits de tabac chauffé chauffent le tabac au lieu de le brûler, ils produisent des concentrations de substances cancérigènes et toxiques moins élevées que les cigarettes<sup>6</sup>, ce qui a amené les États-Unis à autoriser les dispositifs IQOS comme un « produit de tabac à risque modifié »<sup>7</sup>. Toutefois, une étude expérimentale a révélé que, si les niveaux de cytotoxicité pour les cellules bronchiques humaines étaient généralement plus faibles avec ces produits qu'avec les cigarettes, ils étaient en revanche plus élevés qu'avec les cigarettes électroniques<sup>2</sup>. De plus, une revue systématique a évoqué la possibilité d'une corrélation positive entre l'utilisation de produits de tabac chauffé et l'incidence de complications respiratoires, dont le remodelage et l'inflammation des voies aériennes<sup>8</sup>. Comme les produits de tabac chauffé sont récents, il existe encore peu de recherches au sujet de leurs effets sur la santé à long terme<sup>8</sup>.

Bien que les produits IQOS aient été proposés comme des produits de substitution pour aider à réduire la consommation de cigarettes chez les fumeurs, il semble que les adolescents utilisent ces produits au lieu de cigarettes<sup>1,9-12</sup>. Les données américaines indiquent que la connaissance des produits de tabac chauffé a augmenté chez les adolescents entre 2017 et 2020<sup>1,9</sup>, mais que le nombre d'adolescents ayant essayé ou utilisant ces produits est resté faible (< 3 %) <sup>9-11</sup>. Les données de la Corée du Sud indiquent aussi que la proportion de personnes ayant fait l'essai des produits de tabac chauffé était restée faible (2,9 %) durant l'année suivant leur mise en marché en 2017<sup>12</sup>. Malgré une faible prévalence d'utilisation, 33,0 % des adolescents du Canada et 40,9 % des adolescents des États-Unis ont déclaré être intéressés par les produits IQOS en 2017 et

40,1 % des adolescents du Canada et 46,1 % des adolescents des États-Unis être susceptibles de faire l'essai de produits IQOS dans l'avenir<sup>1</sup>.

La théorie de la diffusion des innovations propose un mécanisme pour l'adoption et la prévalence accrue au fil du temps d'une idée, d'un produit ou d'un comportement nouveau, en l'occurrence les produits de tabac chauffé : les adolescents qui sont les premiers à utiliser ces produits, c'est-à-dire les « innovateurs » et les « adopteurs précoces », sont susceptibles d'amener les autres à essayer le produit<sup>13</sup>. Plus il y a de personnes qui utilisent un produit, plus celui-ci est diffusé dans la population.

Selon des données probantes, les élèves des écoles qui sont entourées d'une forte concentration de détaillants de tabac sont plus nombreux que les autres à fumer des cigarettes<sup>14</sup>. Les détaillants de produits du tabac situés à proximité d'une école secondaire peuvent avoir une influence sur les comportements liés au tabac chez les adolescents en leur donnant des occasions d'accéder facilement à des produits et en les exposant aux stratégies de promotion des produits du tabac<sup>14</sup>. Selon une étude de cohorte menée au Royaume-Uni, les adolescents exposés sur le lieu de vente à des présentoirs contenant des produits du tabac sont plus nombreux que les autres à fumer<sup>15</sup>. Compte tenu des données probantes montrant une association entre l'exposition à des promotions des produits du tabac et le risque de tabagisme, il convient d'explorer l'influence possible de la densité et de la proximité des détaillants de dispositifs IQOS autour des écoles secondaires.

À notre connaissance, une seule étude, menée en Israël, s'est intéressée à la densité et à la proximité des détaillants de dispositifs IQOS autour des écoles : les auteurs ont recensé en moyenne 1,60 détaillant dans un rayon de 400 m d'une école et 8,73 détaillants dans un rayon de 1 000 m<sup>16</sup>. Nous n'avons relevé aucune étude publiée sur l'association entre la densité et la proximité des détaillants de dispositifs IQOS autour des écoles secondaires et l'utilisation de produits de tabac chauffé chez les adolescents.

Notre étude visait à évaluer si 1) la proximité des détaillants de dispositifs IQOS autour des écoles et 2) la densité des détaillants de dispositifs IQOS à proximité

des écoles étaient associées à l'utilisation de produits de tabac chauffé au cours des 30 derniers jours (utilisation actuelle) dans un échantillon de commodité constitué d'élèves canadiens.

## Méthodologie

### Sélection de l'échantillon

Cette étude repose sur des données de l'étude COMPASS (cannabis, obésité, santé mentale, activité physique, alcool, tabagisme, sédentarité) 2020-2021<sup>17</sup>, qui portait sur 53 469 élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> années (secondaire I à V au Québec) dans 133 écoles secondaires canadiennes en Colombie-Britannique (n = 14), en Alberta (n = 5), en Ontario (n = 51) et au Québec (n = 63).

Les données de l'étude COMPASS sont disponibles sur demande raisonnable en remplissant le formulaire de demande d'utilisation de données COMPASS à : <https://uwaterloo.ca/compass-system/information-researchers> [en anglais seulement].

Le Comité d'éthique de la recherche de l'Université de Waterloo (BER, n° 30118) et les comités d'éthique des commissions scolaires participantes ont approuvé toutes les procédures.

### Mesures à l'échelle des élèves

L'utilisation de produits de tabac chauffé au cours des 30 derniers jours (utilisation actuelle) a été évaluée avec une seule question, « Au cours des 30 derniers jours, as-tu utilisé l'un des produits suivants? (Coche toutes les réponses qui s'appliquent) », et l'un des choix de réponse était « des produits du tabac chauffé (c'est-à-dire des dispositifs qui chauffent le tabac au lieu de le brûler, comme les dispositifs IQOS et les bâtonnets HeatStick) ». Les élèves ayant coché cette réponse ont été classés comme utilisateurs de produits de tabac chauffé, les autres ayant été classés comme non-utilisateurs de produits de tabac chauffé.

Les élèves ont aussi autodéclaré leur genre (féminin, masculin, autre, préfère ne pas répondre), leur année scolaire (9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup>, autre, ou, pour le Québec, secondaire I, II, III, IV, V), leur groupe ethnique (Blanc, Noir, Asiatique, Latino-Américain ou Hispanique, autre, mixte), leur argent de poche hebdomadaire (0 \$, 1 à 5 \$, 6 à 10 \$, 11 à 20 \$, 21 à 40 \$, 41 à 100 \$, plus

de 100 \$), leurs comportements liés au tabac (a déjà fumé, a fumé au cours des 30 derniers jours) et leurs comportements liés aux cigarettes électroniques (a déjà fumé, a fumé au cours des 30 derniers jours). Les élèves ayant déclaré avoir fumé au cours des 30 derniers jours ont été classés comme fumeurs, ceux ayant déclaré avoir déjà fumé mais pas au cours des 30 derniers jours ont été classés comme ayant déjà fumé et ceux qui ont déclaré n'avoir jamais fumé ont été classés comme non-fumeurs. Des définitions semblables ont été utilisées pour l'utilisation des cigarettes électroniques.

### **Mesures à l'échelle des écoles**

Comme dans le cas des autres études en milieu scolaire<sup>18,19</sup>, l'indice d'urbanisation a été déterminé en utilisant le code postal des écoles et les critères de classification établis par Statistique Canada pour « région rurale », « petit centre de population », « centre de population moyen » et « grand centre de population »<sup>20</sup>. À partir de cette classification, nous avons classé 12 écoles comme étant dans une « région rurale », 45, dans un « petit centre de population », 10, dans un « centre de population moyen » et 53, dans un « grand centre de population ».

### **Proximité et densité des détaillants de dispositifs IQOS et de bâtonnets HEETS**

Nous avons utilisé le moteur de recherche IQOS (<https://ca.iqos.com/store/fr/search>) pour repérer les détaillants qui vendaient, entre novembre 2020 et mars 2021, 1) des dispositifs IQOS et 2) des bâtonnets HEETS (bâtonnets de tabac destinés à être utilisés avec un dispositif IQOS) dans un rayon de 6 km de chaque école secondaire ayant participé à l'étude COMPASS.

Nous avons noté dans une feuille de calcul Excel (Microsoft Corp., Redmond, Washington, États-Unis) le nom et l'adresse de tous les détaillants et leur distance estimée de l'école la plus proche de notre échantillon (pour les commerces situés dans un rayon de 6 km d'une école). Les adresses de toutes les écoles et de tous les détaillants ont été géocodées à l'aide de leurs codes postaux respectifs, ce qui nous a permis d'établir des zones tampons circulaires de 500 m, 1000 m et 1500 m autour de chaque école à l'aide du logiciel de système d'information géographique ArcGIS (Esri, Redlands, Californie, États-Unis). On a estimé qu'une zone tampon circulaire d'un rayon de 1000 m équivalait

à peu près à la distance sur laquelle les élèves utilisent un moyen de transport actif (marche ou vélo) pour se rendre à l'école<sup>21</sup> et cette distance correspond à celle évaluée dans les publications antérieures sur la densité et la proximité des détaillants de tabac et le tabagisme chez les adolescents<sup>14</sup>. En raison du peu de données probantes sur ce sujet, nous avons exploré si l'association différait avec une distance plus courte (500 m) ou plus grande (1500 m). Nous avons utilisé le nombre de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS dans chaque zone tampon circulaire pour déterminer la proximité et la densité des détaillants. Ces données ont été jumelées à des données à l'échelle des élèves pour chaque école à l'aide d'un système de codes d'identification uniques attribués à chaque école.

### **Analyse**

Des statistiques descriptives ont fourni le nombre moyen de détaillants dans des rayons de 500 m, 1000 m et 1500 m autour de chaque école. Un modèle de régression multiniveaux nul a été utilisé pour vérifier si l'utilisation de produits de tabac chauffé était variable d'une école à l'autre en calculant un coefficient de corrélation intraclasse (CCI).

L'ensemble suivant de modèles multiniveaux a servi à évaluer si la présence de détaillants (proximité) vendant 1) des dispositifs IQOS et 2) des bâtonnets HEETS à l'intérieur de chaque rayon était associée à l'utilisation de produits de tabac chauffé dans des modèles distincts (2 dispositifs × 3 distances = 6 modèles de proximité), après ajustement pour la province, l'indice d'urbanisation de l'école, les caractéristiques des élèves (année scolaire, genre, origine ethnique, montant d'argent de poche, tabagisme, vapotage) et après regroupement des élèves au sein des écoles.

Un autre ensemble de modèles multiniveaux a permis d'évaluer si un nombre croissant de détaillants (densité) vendant 1) des dispositifs IQOS et 2) des bâtonnets HEETS à l'intérieur de chaque rayon était associé à l'utilisation des produits de tabac chauffé dans des modèles distincts (6 au total), après ajustement pour les covariables ci-dessus et le regroupement des élèves au sein des écoles.

Nous avons exclu les données de 13 écoles (3 de la Colombie-Britannique, 1 de l'Alberta,

6 de l'Ontario et 3 du Québec) ayant participé à l'étude COMPASS 2020-2021 car nous n'avions pas obtenu de données sur les détaillants pour elles (n = 5639 élèves). Les élèves pour lesquels il manquait des résultats (n = 6811, soit 15,0 % de l'échantillon) ou des covariables (n = 383) ont également été exclus des analyses, ce qui a abouti à un échantillon final de 40636 élèves. Les élèves pour lesquels il manquait des résultats étaient plus nombreux que les autres à être de genre masculin, à avoir déclaré que leur origine ethnique était autre ou mixte et à ne pas avoir déclaré leur montant d'argent de poche, mais ils ne présentaient aucune différence significative en matière de tabagisme ou de vapotage (données non présentées).

Les statistiques descriptives et les modèles de régression ont été établis à l'aide du logiciel de statistique SAS, version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, Caroline du Nord, États-Unis).

## **Résultats**

Dans notre échantillon, 0,80 % des élèves ont déclaré avoir utilisé des produits de tabac chauffé au cours des 30 derniers jours (tableau 1). Bien que la prévalence de l'utilisation ait été faible pour un grand nombre de caractéristiques sociodémographiques, les taux d'utilisation déclarée des produits de tabac chauffé étaient relativement élevés chez les élèves de 12<sup>e</sup> année, les élèves n'ayant pas répondu à la question sur le genre ou ayant répondu « autre » ainsi que les élèves ayant déclaré que leur origine ethnique était autre ou mixte. Les taux d'utilisation déclarée des produits de tabac chauffé étaient également élevés chez les fumeurs et les vapoteurs.

### **Proximité des détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS**

Le pourcentage global d'écoles de notre échantillon situées à respectivement moins de 500 m, 1000 m et 1500 m d'au moins un détaillant vendant des dispositifs IQOS était de respectivement 4,2 %, 10,0 % et 21,7 % (tableau 2). Davantage d'écoles avaient à proximité au moins un détaillant vendant des bâtonnets HEETS (respectivement 35,8 %, 65,0 % et 77,5 %). Fait peu surprenant, la proximité des détaillants de dispositifs IQOS et de bâtonnets HEETS était plus grande dans les grands centres de population que dans les centres de population petits et moyens.

**TABLEAU 1**  
Prévalence de l'utilisation des produits de tabac chauffé, globalement et par caractéristique comportementale, étude COMPASS 2020-2021 (N = 40 636 élèves)

Caractéristique	N'a pas utilisé de produit de tabac chauffé % (n)	A utilisé un produit de tabac chauffé % (n)	Test du $\chi^2$
Ensemble	99,20 (40 311)	0,80 (325)	
<b>Année</b>			
9 <sup>e</sup>	99,13 (8645)	0,87 (76)	$\chi^2 = 35,1, p < 0,001, ddl = 4$
10 <sup>e</sup>	99,21 (9 076)	0,79 (72)	
11 <sup>e</sup>	99,17 (7 504)	0,83 (63)	
12 <sup>e</sup>	98,45 (3 238)	1,55 (51)	
Autre	99,47 (11 848)	0,53 (63)	
<b>Genre</b>			
Féminin	99,59 (21 066)	0,41 (87)	$\chi^2 = 1 006,6, p < 0,001, ddl = 2$
Masculin	99,35 (17 819)	0,65 (117)	
Autre/préfère ne pas répondre	92,18 (1 426)	7,82 (121)	
<b>Origine ethnique</b>			
Blanc	99,57 (30 733)	0,43 (133)	$\chi^2 = 220,2, p < 0,001, ddl = 1$
Autre/mixte	98,03 (9 578)	1,97 (192)	
<b>Tabagisme</b>			
N'a jamais fumé <sup>a</sup>	99,80 (33 978)	0,20 (67)	$\chi^2 = 2 577,6, p < 0,001, ddl = 2$
A déjà fumé <sup>b</sup>	98,94 (4 592)	1,06 (49)	
Fumeur <sup>c</sup>	89,28 (1 741)	10,72 (209)	
<b>Vapotage (cigarettes électroniques)</b>			
N'a jamais vapoté <sup>d</sup>	99,82 (25 729)	0,18 (46)	$\chi^2 = 940,5, p < 0,001, ddl = 2$
A déjà vapoté <sup>e</sup>	99,83 (7 742)	0,17 (13)	
Vapoteur <sup>f</sup>	96,26 (6 840)	3,74 (266)	

<sup>a</sup> Répondants qui ont déclaré n'avoir jamais fumé.

<sup>b</sup> Répondants qui ont déclaré avoir déjà fumé mais pas au cours des 30 derniers jours.

<sup>c</sup> Répondants qui ont déclaré avoir fumé au cours des 30 derniers jours.

<sup>d</sup> Répondants qui ont déclaré n'avoir jamais vapoté.

<sup>e</sup> Répondants qui ont déclaré avoir déjà vapoté mais pas au cours des 30 derniers jours.

<sup>f</sup> Répondants qui ont déclaré avoir vapoté au cours des 30 derniers jours.

### Densité des détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS

La densité moyenne des détaillants vendant des dispositifs IQOS dans un rayon de respectivement 500 m, 1 000 m et 1 500 m des écoles de notre échantillon était de respectivement 0,05, 0,13 et 0,30, ce qui est faible (tableau 2). Toutefois, la densité moyenne de détaillants vendant des bâtonnets HEETS était beaucoup plus élevée, se situant à respectivement 0,58, 2,08 et 4,00. En ce qui concerne la proximité, les résultats ont révélé que la densité des détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS était plus élevée dans les grands centres de population que dans les centres de population petits et moyens.

### Résultats des modèles multiniveaux

D'après le modèle nul, la probabilité d'utilisation de produits de tabac chauffé

chez les élèves varie considérablement d'une école à l'autre [ $\sigma^2_{\mu_0} = 0,326 (0,089); p < 0,001$ ], l'école fréquentée par l'élève étant responsable d'environ 23,7 % de la variabilité de la probabilité d'utilisation de ces produits. La prévalence de l'utilisation des produits de tabac chauffé dans les écoles variait entre 0,02 % et 2,90 %, avec 33 écoles ne comptant aucun élève ayant déclaré utiliser ce type de produit (tableau 2).

Après ajustement pour les covariables pertinentes, la proximité des détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS autour des écoles n'a présenté aucune association notable avec l'utilisation de produits de tabac chauffé (tableau 3). La densité des détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS n'a pas non plus présenté d'association notable avec l'utilisation de produits de tabac

chauffé après ajustement pour les covariables pertinentes (tableau 4).

### Analyse

D'après nos résultats, moins de 1 % des élèves de notre échantillon utilisaient des produits de tabac chauffé au moment de l'enquête COMPASS en 2020-2021. Bien que le nombre de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS à proximité des écoles soit très variable au sein de l'échantillon et que l'école fréquentée par l'élève ait été responsable d'une part importante de la variabilité de l'utilisation de produits de tabac chauffé, ni la proximité ni la densité des détaillants de dispositifs IQOS n'ont présenté d'association notable avec l'utilisation de ces produits. La proximité et la densité des détaillants de bâtonnets HEETS n'ont pas non plus présenté d'association notable

**TABEAU 2**  
**Proximité et densité des détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS dans un rayon de 500 m, 1 000 m et 1 500 m d'une école secondaire, globalement et par indice d'urbanisation, étude COMPASS 2020-2021 (N = 120 écoles secondaires)**

Zones tampons autour de l'école	Détaillants vendant des dispositifs IQOS				Détaillants vendant des bâtonnets HEETS				
	Proximité (≥ 1 détaillant autour de l'école, en %)	Densité dans la zone tampon circulaire autour de l'école (n)			Proximité (≥ 1 détaillant autour de l'école, en %)	Densité dans la zone tampon circulaire autour de l'école (n)			
		Moyenne	Minimum	Maximum		Moyenne	Minimum	Maximum	
<b>Rayon de 500 m</b>									
Ensemble	4,2	0,05	0	2	35,8	0,58	0	6	
Indice d'urbanisation	Région rurale	8,3	0,08	0	1	41,7	0,50	0	2
	Petit centre de population	0,0	0,00	0	0	17,8	0,20	0	1
	Centre de population moyen	0,0	0,00	0	0	20,0	0,20	0	1
	Grand centre de population	7,6	0,09	0	2	52,8	1,00	0	6
<b>Rayon de 1 000 m</b>									
Ensemble	10,0	0,13	0	2	65,0	2,08	0	20	
Indice d'urbanisation	Région rurale	8,3	0,17	0	2	58,3	1,17	0	4
	Petit centre de population	0,0	0,00	0	0	53,3	0,69	0	3
	Centre de population moyen	10,0	0,20	0	2	70,0	1,30	0	4
	Grand centre de population	18,9	0,23	0	2	75,5	3,62	0	20
<b>Rayon de 1 500 m</b>									
Ensemble	21,7	0,30	0	4	77,5	4,00	0	33	
Indice d'urbanisation	Région rurale	16,7	0,25	0	2	58,3	1,75	0	8
	Petit centre de population	8,9	0,09	0	1	64,4	1,18	0	4
	Centre de population moyen	20,0	0,30	0	2	80,0	2,80	0	7
	Grand centre de population	34,0	0,49	0	4	92,5	7,21	0	33

**Remarque :** IQOS est une marque courante de produit de tabac chauffé et les bâtonnets HEETS sont des bâtonnets de tabac destinés à être utilisés avec un dispositif IQOS.

avec l'utilisation de produits de tabac chauffé.

À l'instar des résultats d'études antérieures<sup>9,10,12</sup>, peu d'élèves de notre échantillon ont déclaré utiliser des produits de tabac chauffé. Il est possible que les élèves ne connaissaient pas les produits de tabac chauffé à cause de leur nouveauté relative. L'utilisation de produits de tabac chauffé est plus courante chez les fumeurs que chez les non-fumeurs et également plus courante chez les vapoteurs que chez les non-vapoteurs<sup>1,9,10,12</sup>, ce qui laisse penser que les personnes qui consomment des produits du tabac et des produits de vapotage sont plus enclines que les autres à utiliser des produits de tabac chauffé. Selon la théorie de la diffusion des innovations, les élèves qui fument ou vapotent

pourraient être les premiers à adopter un nouveau mode d'inhalation de la nicotine<sup>13</sup>. La poursuite des recherches et des activités de surveillance pourrait aider à détecter tout changement rapide dans l'utilisation de produits de tabac chauffé chez les adolescents si ces produits deviennent de plus en plus courants au Canada.

La prévalence de l'utilisation de produits de tabac chauffé était très variable d'une école à l'autre dans notre échantillon. Ces produits sont relativement nouveaux, avec un niveau de diffusion variable selon les zones (comme le montrent les différences entre les centres de population en matière de nombre de détaillants), ce qui pourrait contribuer à la variabilité de l'utilisation dans les écoles. Étant donné que les technologies novatrices sont susceptibles de se

diffuser et se répandre dans une population<sup>13</sup> et que les pairs peuvent avoir une influence sur la consommation de tabac<sup>22-24</sup>, la prévalence de l'utilisation des produits de tabac chauffé est susceptible d'augmenter rapidement si une poignée d'élèves influents d'une école les utilisent. Le milieu scolaire demeure une cible importante pour les interventions visant à prévenir le tabagisme, et il serait certainement utile d'orienter les interventions vers les écoles où le risque de forte prévalence du tabagisme est le plus élevé.

Globalement, les détaillants de bâtonnets HEETS étaient plus nombreux que les détaillants de dispositifs IQOS : 72,5 % des écoles étaient situées à moins de 1 500 m d'un détaillant de bâtonnets HEETS, alors que seulement 16,6 % des

TABLEAU 3

Association entre la présence de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS dans différents rayons autour d'une école et l'utilisation de produits de tabac chauffé, étude COMPASS 2020-2021 (N = 120 écoles secondaires)

Produit vendu	Rayon autour de l'école	Présence de détaillants	Élèves ayant utilisé au moins un PTC au cours des 30 derniers jours (en %)	Rapport de cotes ajusté de l'utilisation de PTC (IC à 95 %) <sup>a</sup>
Dispositifs IQOS	Modèle 1 : 500 m	Non	0,81	1,00
		Oui	0,66	1,17 (0,63 à 2,14)
	Modèle 2 : 1 000 m	Non	0,81	1,00
		Oui	0,75	1,24 (0,79 à 1,94)
Bâtonnets HEETS	Modèle 3 : 1 500 m	Non	0,80	1,00
		Oui	0,79	0,98 (0,69 à 1,40)
	Modèle 4: 500 m	Non	0,86	1,00
		Oui	0,70	0,98 (0,71 à 1,37)
Modèle 5 : 1 000 m	Non	0,92	1,00	
	Oui	0,74	0,87 (0,64 à 1,18)	
Modèle 6 : 1 500 m	Non	0,81	1,00	
	Oui	0,80	0,95 (0,66 à 1,36)	

**Abréviations :** IC, intervalle de confiance; PTC, produit de tabac chauffé.

**Remarque :** IQOS est une marque courante de produit de tabac chauffé et les bâtonnets HEETS sont des bâtonnets de tabac destinés à être utilisés avec un dispositif IQOS.

<sup>a</sup> Issu de modèles de régression logistique distincts portant sur la probabilité d'avoir utilisé un PTC au cours des 30 derniers jours (n = 325) ou non (n = 40 311) en fonction de la présence de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS dans chaque rayon (500 m, 1 000 m, 1 500 m), après ajustement pour des facteurs pertinents.

écoles étaient situées à moins de 1 500 m d'un détaillant de dispositifs IQOS. Par ailleurs, on a comptabilisé en moyenne 3,8 détaillants de bâtonnets HEETS dans un rayon de 1 500 m autour des écoles, contre 0,1 détaillant de dispositifs IQOS. Bien que le nombre moyen de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS dans un rayon de 1 000 m de chaque école ait été plus faible dans notre étude que dans une étude récente menée en Israël<sup>16</sup>, la proportion d'écoles à proximité d'au moins un détaillant vendant des dispositifs IQOS ou des bâtonnets HEETS était semblable dans les deux études. Les dispositifs IQOS sont normalement vendus dans des commerces spécialisés, en

particulier les magasins Q-Lab, tandis que les bâtonnets HEETS peuvent être vendus dans des commerces généraux, comme des dépanneurs et des stations-service. L'absence de détaillants de dispositifs IQOS à proximité des écoles secondaires de notre échantillon laisse penser que les élèves pourraient avoir plus de difficulté à obtenir des dispositifs IQOS que des bâtonnets HEETS et, dans cette éventualité, seuls les élèves ayant déjà un dispositif IQOS se procureraient des bâtonnets HEETS auprès des détaillants à proximité de leur école. Les adolescents sont également susceptibles de se procurer des produits IQOS en ligne, par exemple par l'intermédiaire du site Web d'IQOS, ou par

leur réseau social (membres de la famille, amis). Des recherches additionnelles sont nécessaires pour comprendre la manière dont les élèves obtiennent leurs dispositifs IQOS, afin d'orienter les politiques et les interventions auprès des détaillants.

Cette étude transversale n'a pas fait ressortir d'association notable entre la proximité et la densité des détaillants de produits de tabac chauffé et l'utilisation de ces produits chez les élèves, malgré la présence d'un grand nombre de détaillants à proximité des écoles. Au Canada, il n'existe aucune politique gouvernementale qui régleme la proximité ou la densité des détaillants de tabac autour des

TABLEAU 4

Association entre la densité de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS et l'utilisation de produits de tabac chauffé, étude COMPASS 2020-2021 (N = 120 écoles secondaires)

Produit vendu	Densité de détaillants	Rapport de cotes ajusté de l'utilisation d'un PTC (IC à 95 %) <sup>a</sup>
Dispositifs IQOS	Modèle 7 : Par augmentation unitaire dans un rayon de 500 m	1,17 (0,70 à 1,96)
	Modèle 8 : Par augmentation unitaire dans un rayon de 1 000 m	1,14 (0,85 à 1,53)
	Modèle 9 : Par augmentation unitaire dans un rayon de 1 500 m	0,94 (0,74 à 1,20)
Bâtonnets HEETS	Modèle 10 : Par augmentation unitaire dans un rayon de 500 m	1,02 (0,89 à 1,17)
	Modèle 11 : Par augmentation unitaire dans un rayon de 1 000 m	1,00 (0,96 à 1,05)
	Modèle 12 : Par augmentation unitaire dans un rayon de 1 500 m	1,00 (0,98 à 1,03)

**Abréviations :** IC, intervalle de confiance; PTC, produit de tabac chauffé.

**Remarque :** IQOS est une marque courante de produit de tabac chauffé et les bâtonnets HEETS sont des bâtonnets de tabac destinés à être utilisés avec un dispositif IQOS.

<sup>a</sup> Issu de modèles de régression logistique distincts portant sur la probabilité d'avoir utilisé un PTC au cours des 30 derniers jours (n = 325) ou non (n = 40 311) par augmentation unitaire de la densité de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS dans chaque rayon (500 m, 1 000 m, 1 500 m), après ajustement pour des facteurs pertinents.

milieux destinés aux adolescents, dont les écoles. Étant donné que les étudiants sont exposés à des promotions de produits du tabac dans les endroits qu'ils fréquentent, par exemple les dépanneurs et les stations-service à proximité de leur école, et que cet état de fait est susceptible d'accroître l'utilisation de produits du tabac chez les élèves<sup>14,15</sup>, les responsables des politiques devraient envisager l'établissement de règlements de zonage qui limiteraient le nombre de détaillants de produits du tabac à proximité des écoles.

### Points forts et limites

À notre connaissance, cette étude est la première à s'intéresser à l'association entre la proximité et la densité de détaillants de produits de tabac chauffé et l'utilisation de ces produits chez les adolescents. Notre échantillon comprenait un ensemble vaste et diversifié d'écoles de quatre provinces canadiennes. Parmi les limites de l'étude, mentionnons qu'elle visait uniquement les produits IQOS, qui est la marque de produits de tabac chauffé la plus courante au Canada.

Nous avons recensé les détaillants à l'aide du site Web d'IQOS et nous n'avons utilisé aucun moteur de recherche (Pages jaunes ou Google), car nous avons présumé que ce site aurait la liste la plus fiable de détaillants vendant ces dispositifs, étant donné que l'entreprise a pour but de diriger les clients potentiels vers ses détaillants. Dans une étude ayant comparé une liste de détaillants de produits de vapotage obtenue par des recherches en ligne et une autre issue d'une base de données de permis, de nombreuses boutiques de vapotage confirmées ressorties lors de la recherche en ligne ne figuraient pas sur la liste des permis<sup>25</sup>. Ce résultat laisse penser que les recherches en ligne pourraient produire des listes de détaillants plus complètes que les autres sources d'information, peut-être parce qu'on peut les mettre à jour plus régulièrement<sup>25</sup>. Nous n'avons pas évalué l'exactitude des résultats de recherche en visitant les détaillants en personne ou en les appelant pour avoir confirmation des produits vendus. D'autres études devraient évaluer si la liste des détaillants figurant sur le site Web est exacte et si le degré d'exactitude diffère selon l'indice d'urbanisation.

Au moment de notre recherche, les dispositifs IQOS étaient relativement nouveaux sur le marché canadien. À mesure que le

commerce de ce produit se développe, le moteur de recherche des détaillants d'IQOS met à jour le nombre de détaillants vendant des dispositifs IQOS et des bâtonnets HEETS, ce qui fait que le nombre total de détaillants de PTC autour des écoles est sans doute sous-estimé. Une surveillance continue est requise pour évaluer la façon dont l'évolution de la proximité et de la densité des détaillants a une influence sur les comportements des élèves.

Les données sur les élèves sont fondées sur des autodéclarations, sujettes au biais de rappel et au biais de désirabilité sociale. Toutefois, l'utilisation de protocoles de consentement passif limite les biais de réponse et les biais liés à l'autosélection qui surviennent couramment dans les études sur les comportements liés à la consommation de substances<sup>26</sup>.

Il manquait beaucoup d'information sur les variables de résultat. Bien que des différences aient été constatées entre les répondants sur le plan des caractéristiques sociodémographiques selon si leurs résultats étaient complets ou non, aucune différence notable n'a été relevée en matière de tabagisme ou de vapotage. Compte tenu de la grande taille de l'échantillon analysé, nous sommes d'avis que la puissance statistique de l'étude est suffisante pour permettre de tirer des conclusions significatives sans imputation de données.

### Conclusion

Cette étude était la première à évaluer l'association entre la proximité et la densité des détaillants de produits de tabac chauffé et l'utilisation de ces produits chez les élèves. Bien que la prévalence de l'utilisation de produits de tabac chauffé ait été faible dans notre échantillon, au moins un détaillant vendait des dispositifs IQOS ou des bâtonnets HEETS dans un rayon de 1 000 m autour de la majorité des écoles et le milieu scolaire était responsable d'une part importante de la variabilité de l'utilisation de produits de tabac chauffé chez les élèves. Comme il n'existe aucune association notable entre la proximité ou la densité des détaillants de produits de tabac chauffé et l'utilisation de ces produits chez les élèves, il est possible que ces derniers obtiennent des produits de tabac chauffé auprès de sources autres que les commerces de détail, notamment par l'entremise de leur réseau social. Une surveillance accrue de la répartition des détaillants de produits de tabac chauffé et

de la prévalence de l'utilisation de ces produits est nécessaire, car la connaissance et l'utilisation des produits de tabac chauffé chez les adolescents sont susceptibles de changer au fil du temps.

### Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier Q. Chen pour le géocodage et pour la création de l'ensemble de données finales sur les détaillants.

L'étude COMPASS a été appuyée par une subvention transitoire de l'Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète (INMD) des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) dans le cadre de l'attribution du financement prioritaire « Interventions pour prévenir ou traiter l'obésité » (OOP-110788, subvention accordée à SL), par une subvention de fonctionnement de l'Institut de la santé publique et des populations (ISPP) des IRSC (MOP-114875; subvention accordée à SL), par une subvention de projet des IRSC (PJT-148562; subvention accordée à SL), par une subvention transitoire des IRSC (PJT-149092; subvention accordée à KP/SL), par une subvention de projet des IRSC (PJT-159693; subvention accordée à KP), par une entente de financement de la recherche avec Santé Canada (#1617-HQ-000012; contrat octroyé à SL), par une subvention d'équipe des IRSC et du Centre canadien sur les dépendances et l'usage de substances (CCDUS) (OF7 B1-PCPEGT 410-10-9633; subvention accordée à SL) et par une subvention de projet de l'ISPP des IRSC (PJT-180262; subvention accordée à SL et à KP).

Une subvention pour les nouveaux chercheurs de la Fondation SickKids, en partenariat avec l'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents (IDSEA) des IRSC (subvention n° NI21-1193; accordée à KAP), finance une étude de méthodes mixtes évaluant l'impact de la pandémie de COVID-19 sur la santé mentale des adolescents à l'aide des données de l'étude COMPASS. Le projet COMPASS-Québec bénéficie également d'un financement du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et de la Direction régionale de santé publique du Centre intégré universitaire de santé et de services (CIUSSS) de la Capitale-Nationale.

Les sources de financement n'ont joué aucun rôle dans la conception de l'étude, dans la collecte, l'analyse et l'interprétation

des données, dans la rédaction du manuscrit ou dans la décision de soumettre l'article pour publication.

## Conflits d'intérêts

Scott Leatherdale est rédacteur scientifique adjoint de la revue, mais il s'est retiré du processus d'évaluation de l'article.

Les auteurs déclarent n'avoir aucun autre conflit d'intérêts.

## Contributions des auteurs et avis

HM : conception, curation des données, analyse officielle, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions. STL : curation des données, acquisition de financement, relectures et révisions, conception, enquête, méthodologie, administration du projet, ressources. AGC : conception, analyse officielle, méthodologie, supervision, relectures et révisions.

Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final et assument la responsabilité de tous les aspects du travail.

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 CD, White CM, Reid JL, O'Connor RJ, Hammond D. Awareness and interest in IQOS heated tobacco products among youth in Canada, England and the USA. *Tob Control*. 2020;29(1):89-95. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2018-054654>
2. Leigh NJ, Tran PL, O'Connor RJ, Goniewicz ML. Cytotoxic effects of heated tobacco products (HTP) on human bronchial epithelial cells. *Tob Control*. 2018;27 Suppl 1:s26-29. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2018-054317>
3. IQOS Canada. What are HEETS? Stamford (CT): IQOS; 2022 [consultation le 27 octobre 2022]. En ligne à : <https://ca.iqos.com/en/product/discover-iqos/heets>
4. Ubelacker S. New heat-not-burn cigarette less harmful than combustible products: tobacco firm. 15 août 2017 [consultation le 29 septembre 2022]. Dans : The Globe and Mail [Internet]. 2017. En ligne à : <https://www.theglobeandmail.com/life/health-and-fitness/health/new-heat-not-burn-cigarette-less-harmful-than-combustible-products-tobacco-firm/article35996464/>
5. Gouvernement du Canada. Loi sur le tabac et les produits de vapotage (L.C. 1997, ch. 13) Ottawa (Ont.) : Site Web de la législation (Justice); 2018 [consultation le 3 décembre 2018]. En ligne à : <https://www.parl.ca/DocumentViewer/fr/42-1/projet-loi/S-5/sanction-royal>
6. Mallock N, Pieper E, Hutzler C, Henkler-Stephani F, Luch A. Heated tobacco products: a review of current knowledge and initial assessments. *Front Public Health*. 2019;7:287. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00287>
7. US Food & Drug Administration. Modified risk granted orders [Internet]. Silver Spring (MD): US FDA; 2023 [consultation le 2 juin 2023]. En ligne à : <https://www.fda.gov/tobacco-products/advertising-and-promotion/modified-risk-granted-orders>
8. Znyk M, Jurewicz J, Kaleta D. Exposure to heated tobacco products and adverse health effects, a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(12):6651. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126651>
9. Puvanesarajah S, Wang T, Alexander DS, et al. Awareness and use of heated tobacco products among middle school and high school students, United States, 2019–2020. *Nicotine Tob Res*. 2022;24(8):1273-1280. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntac065>
10. Dai H. Heated tobacco product use and associated factors among U.S. youth, 2019. *Drug Alcohol Depend*. 2020;214:108150. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2020.108150>
11. Li S, Braden K, Zhuang YL, Zhu SH. Adolescent use of and susceptibility to heated tobacco products. *Pediatrics*. 2021;148(2):e2020049597. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-049597>
12. Kang SY, Lee S, Cho HJ. Prevalence and predictors of heated tobacco product use and its relationship with attempts to quit cigarette smoking among Korean adolescents. *Tob Control*. 2021;30(2):192-198. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2019-055114>
13. Kaminski J. Diffusion of innovation theory. *Can J Nurs [Internet]*. 2011;6(2). En ligne à : <https://cjni.net/journal/?p=1444>
14. Gwon SH, DeGuzman PB, Kulbok PA, Jeong S. Density and proximity of licensed tobacco retailers and adolescent smoking: a narrative review. *J Sch Nurs*. 2017;33(1):18-29. <https://doi.org/10.1177/1059840516679710>
15. Bogdanovica I, Szatkowski L, McNeill A, Spanopoulos D, Britton J. Exposure to point-of-sale displays and changes in susceptibility to smoking: findings from a cohort study of school students. *Addiction*. 2015;110(4):693-702. <https://doi.org/10.1111/add.12826>
16. Elbaz D, Bar Zeev Y, Berg CJ, Abrams LC, Levine H. Proximity of IQOS and JUUL points of sale to schools in Israel: a geospatial analysis. *Tob Control*. 2022;31(e2):e156-161. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2021-056718>
17. 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(1):331. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-331>
18. Cole AG, Aleyan S, Leatherdale ST. Exploring the association between E-cigarette retailer proximity and density to schools and youth E-cigarette use. *Prev Med Rep*. 2019;15:100912. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100912>
19. Patte KA, Qian W, Cole AG, et al. School start time changes in the COMPASS study: associations with youth sleep duration, physical activity, and screen time. *Sleep Med*. 2019;56:16-22. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.09.020>

- 
20. Statistique Canada. De régions urbaines à centres de population [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2011 [consultation le 19 mai 2017]. En ligne à : <https://www.statcan.gc.ca/fr/sujets/norme/cgt/avis/cgt-06>
  21. McCarthy WJ, Mistry R, Lu Y, Patel M, Zheng H, Dietsch B. Density of tobacco retailers near schools: effects on tobacco use among students. *Am J Public Health*. 2009;99(11):2006-2013. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.145128>
  22. Cole AG, Leatherdale ST. The association between senior student tobacco use rate at school and alternative tobacco product use among junior students in Canadian secondary schools. *Tob Induc Dis*. 2014;12(1):8. <https://doi.org/10.1186/1617-9625-12-8>
  23. Leatherdale ST, McDonald PaulW, Cameron R, Brown KS. A multilevel analysis examining the relationship between social influences for smoking and smoking onset. *Am J Health Behav*. 2005;29(6):520-530. <https://doi.org/10.5993/AJHB.29.6.7>
  24. Pollard MS, Tucker JS, Green HD, Kennedy D, Go MH. Friendship networks and trajectories of adolescent tobacco use. *Addict Behav*. 2010;35(7):678-685. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2010.02.013>
  25. Kim AE, Loomis B, Rhodes B, Eggers ME, Liedtke C, Porter L. Identifying e-cigarette vape stores: description of an online search methodology. *Tob Control*. 2016;25(e1):e19-23. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2015-052270>
  26. 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/10.1177/0193841X0933722827>