



QUELLE PLACE OCCUPE LA CIGARETTE ELECTRONIQUE CHEZ LES JEUNES AUJOURD'HUI ?

Évaluation des risques sous forme d'une revue de
littérature

DE STEFANO Estelle

*Travail de fin d'étude présenté dans le cadre du master de spécialisation en
médecine générale*

Promotrice : Dr Blomart Muriel

Année académique 2024-2025

Remerciements

Je remercie chaleureusement le Dr Muriel Blomart pour son encadrement bienveillant, sa disponibilité et ses conseils avisés tout au long de la réalisation de ce travail.

Je remercie également mes parents et mon compagnon pour leur amour et leur soutien sans faille. Ils ont été le pilier sur lequel j'ai pu me reposer pour trouver l'énergie nécessaire pour mener à bien ces neuf années d'études et ce travail de fin d'études.

Je remercie ma belle-mère pour son soutien indéfectible. Ses encouragements constants m'ont apporté une force précieuse dans les moments de doute.

A mon maître de stage, le Dr Damien Godart pour son accompagnement, sa disponibilité, son soutien et sa bienveillance durant ces trois années d'assistantat qui m'ont permis d'évoluer tant sur le plan professionnel que personnel.

Je tiens également à saluer et remercier mes ami(e)s, qui tout comme moi, ont cheminé avec persévérance et engagement dans la réalisation de leur travail de fin d'études. Leur solidarité, leur écoute et leur soutien ont été d'une grande aide.

Résumé

Introduction

Le tabagisme demeure l'un des grands fléaux de santé publique, et la CE, initialement conçue pour le sevrage tabagique, connaît une popularité croissante, notamment chez les jeunes. Bien que perçue comme une alternative moins nocive, ses effets à long terme demeurent incertains. La préoccupation s'intensifie face à son usage récréatif massif chez les adolescents, attisé par un marketing attractif et une réglementation souvent insuffisante.

Méthodologie

Ce travail est une revue de la littérature visant à identifier les risques liés à l'usage de la CE chez les jeunes et les moyens de prévention à la disposition des médecins généralistes. La recherche bibliographique a été conduite dans PubMed et Cochrane en se concentrant sur les revues systématiques et méta-analyses publiées entre 2015 et 2025. Douze articles ont été retenus après un processus de sélection basé sur des critères d'inclusion/exclusion.

Résultats

Les résultats ont mis en évidence trois grands types de risques associés à l'usage de la CE chez les jeunes :

- Risques respiratoires : augmentation significative de l'asthme et d'autres troubles respiratoires.
- Risque d'initiation au tabagisme : usage de CE associé à une probabilité accrue de commencer à fumer.
- Comportements à risque : consommation accrue de substances psychoactives (alcool, cannabis), et comportements suicidaires.

Discussion

Les études montrent que les adolescents, particulièrement sensibles aux effets de la nicotine, sont exposés à des risques importants à court et long terme. Les CE, souvent aromatisées et faciles d'accès, sont perçues à tort comme inoffensives. La prédominance d'études transversales limite la démonstration de liens de causalité. Des recherches longitudinales sont

nécessaires pour mieux comprendre ces dynamiques. Le rôle du médecin généraliste est essentiel pour la prévention et la prise en charge.

Conclusion

L'usage de la CE chez les jeunes soulève de sérieux enjeux de santé publique. Il est impératif de renforcer la réglementation, de limiter la promotion de ces produits, et d'adapter les stratégies de prévention aux jeunes. La mobilisation des professionnels de santé, couplée à une volonté politique ferme, est indispensable pour freiner cette tendance préoccupante.

Table des matières

Remerciements	1
Résumé	2
Table des figures	5
Liste des abréviations	5
1. Introduction	6
1.1. Types de cigarettes électroniques et fonctionnement	7
1.2. Épidémiologie	8
1.3. Législation	9
2. Matériel et méthode	9
2.1. Motivations personnelles	9
2.2. Objectifs.....	10
2.3. Question de recherche	10
2.4. Équation de recherche	11
2.5. Sélection des articles	11
3. Résultats	12
3.1. Présentation des données	13
4. Discussion	22
4.1. Risques respiratoires lié à l’usage de la CE.....	23
4.2. Risque d’initiation au tabac	24
4.3. Augmentation des comportements à risque.....	25
4.4. Enjeux	26
4.5. Moyens préventifs	28
4.6. Limites.....	29
5. Conclusion	30
Références	32

Table des figures

Figure 1 : Composition d'une cigarette électronique.....	7
Figure 2 : Proportion d'utilisateurs réguliers de CE dans la population de 15 ans à 64 ans, en Belgique, en 2018 par groupe d'âge et sexe	8
Figure 3 : Distribution des élèves de 5e-6e primaire, du 1er degré secondaire et du 2e-3e degré secondaire selon la fréquence d'utilisation de la CE au cours du mois précédant l'enquête	8
Figure 4 : Flow chart illustrant le processus de sélection des articles.....	13

Liste des abréviations

CE : Cigarette électronique

OMS : Organisation mondiale de la santé

UE : Union Européenne

1. Introduction

D'après l'Organisation mondiale de la santé, le tabagisme représente l'une des menaces les plus graves pour la santé publique à l'échelle mondiale entraînant chaque année 8 millions de décès. Le tabagisme est en effet un facteur de risque majeur de maladies cardiovasculaires, respiratoires ainsi que de nombreux cancers. (1)
En Belgique, chaque année, plus de 9000 personnes décèdent des conséquences du tabagisme avec un impact plus important à Bruxelles et en Wallonie. (2)

La lutte anti-tabac constitue donc un enjeu de santé publique majeur et le médecin généraliste, en tant que professionnel de la santé de première ligne, joue un rôle clé dans cette lutte. C'est d'ailleurs dans le cadre de la lutte anti-tabagique, qu'a vu le jour en 2004 la première cigarette électronique ou « e-cigarette » avec pour objectif principal la substitution nicotinique lors du sevrage tabagique.

Ces dernières années, on a observé une progression importante du nombre d'utilisateurs de CE. Cette augmentation du nombre de « vapoteurs » a provoqué une diversification des produits présents sur le marché ainsi que leur sophistication et leur expansion. Or, bien que la CE soit perçue comme une alternative moins nocive que le tabac, elle n'est pas pour autant sans risque pour la santé. En effet, ses effets à long terme sont encore méconnus et restent à déterminer.

De plus, l'OMS est de plus en plus préoccupée par le fait que la CE et ses dérivés fassent l'objet d'un marketing agressif auprès des jeunes. On remarque d'ailleurs une augmentation alarmante de l'utilisation de la CE chez les jeunes avec des taux parfois supérieurs à l'utilisation par les adultes dans de nombreux pays. En effet, à l'heure actuelle, 88 pays n'imposent pas d'âge minimum pour l'achat de CE et 74 pays ne disposent pas de réglementation concernant ces produits. (3)

Or, si initialement l'objectif principal de la CE était le sevrage tabagique, son utilisation devient de plus en plus récréative, particulièrement chez les jeunes, alors même que la nicotine contenue dans la plupart des e-liquides est prompt à induire une dépendance, prolongeant

ainsi son utilisation. Certaines recherches suggèrent même que la CE ouvre la voie au tabagisme classique auprès des adolescents. (4)

1.1. Types de cigarettes électroniques et fonctionnement

L'appellation « cigarette électronique » désigne un ensemble de petits dispositifs imitant les produits classiques du tabac dont le but était à l'origine de les remplacer afin d'en diminuer les risques. Elles peuvent se présenter sous forme de cigarettes, cigares, pipes...

La CE se compose d'une batterie, d'une résistance, d'un réservoir à liquide et d'un atomiseur. Le liquide ou « e-liquide » est chauffé par la résistance, ce qui génère un aérosol qui sera inhalé par l'utilisateur. Ce liquide est généralement composé d'eau, de propylène glycol, de glycérine et d'arômes. Il peut contenir ou pas de la nicotine à des niveaux de concentration variables. (4)

Depuis quelques années, la Puff a fait son apparition en Belgique. Il s'agit d'une CE jetable au format ultra compact, très appréciée par les plus jeunes. Le e-liquide contenu dans la Puff peut contenir jusqu'à 20 mg/ml de nicotine pour celles fabriquées au sein de l'UE et jusqu'à 50 mg/ml pour celles fabriquées en dehors de l'UE. Contrairement à la CE classique, ces concentrations ne sont pas adaptables par l'utilisateur car le réservoir des Puffs n'est pas accessible. (5)

Le prix de la CE peut varier de 10€ pour les plus simples à 60€ pour les plus sophistiquées.



Figure 1 : Composition d'une cigarette électronique

1.2. Épidémiologie

Selon le rapport de Sciensano sur la consommation de tabac en Belgique, en 2018, 4,1% de la population utilisait régulièrement la CE avec plus d'utilisateurs chez les hommes que chez les femmes. (6)

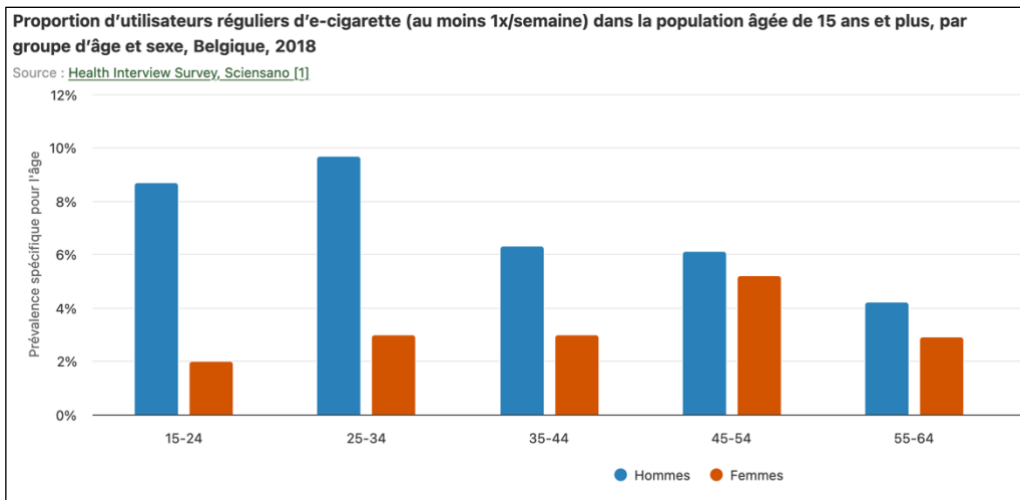


Figure 2 : Proportion d'utilisateurs réguliers de CE dans la population de 15 ans à 64 ans, en Belgique, en 2018 par groupe d'âge et sexe

En ce qui concerne les jeunes, l'enquête HBSC de 2022 montre que la CE les attire plus que la cigarette classique puisque 11,8% des élèves interrogés l'avaient déjà essayé avec une proportion globalement plus grande chez les garçons que chez les filles et une proportion toujours plus grande en Wallonie. (7)

Figure 1. Distribution des élèves de 5^e-6^e primaire, du 1^{er} degré secondaire et du 2^e-3^e degré secondaire selon la fréquence d'utilisation de la cigarette électronique au cours du mois précédant l'enquête

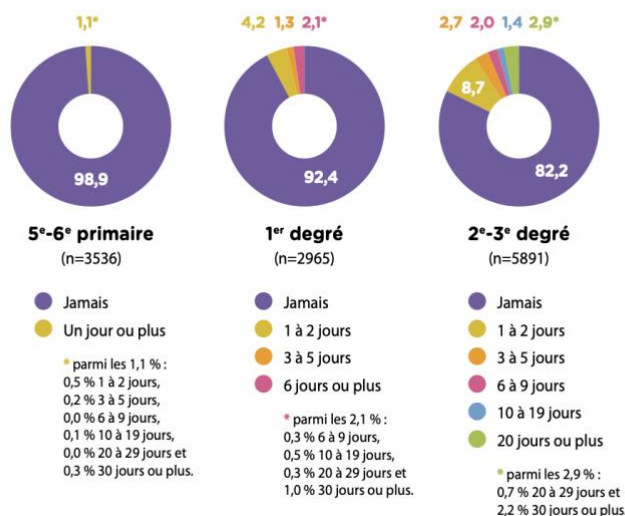


Figure 3 : Distribution des élèves de 5e-6e primaire, du 1er degré secondaire et du 2e-3e degré secondaire selon la fréquence d'utilisation de la CE au cours du mois précédant l'enquête

1.3. Législation

En Belgique, les CE sont considérées comme un produit similaire au tabac. C'est pourquoi il est interdit :

- De les utiliser dans les lieux publics fermés
- D'en faire la publicité et la promotion, à l'exception de l'affichage effectué dans les librairies et les points de vente spécialisés
- D'en vendre aux moins de 18 ans
- D'en vendre à distance (et donc via internet)

De plus :

- La vente de CE avec nicotine est autorisée.
- Le dosage de nicotine ne peut pas dépasser 20 mg/ml et le e-liquide ne peut pas contenir des vitamines ou des stimulants, des colorants ou des substances qui favoriseraient l'inhalation ou l'absorption de nicotine.
- Les CE et les flacons de recharge doivent être munis d'un dispositif de sécurité inviolable par les enfants, et être protégés contre le bris et les fuites (8)

En Belgique, les CE jetables (Puffs) sont totalement interdites à la vente, quel que soit le point de vente depuis le 1er janvier 2025. En France, elles sont interdites depuis le 26 février 2025. Cette mesure s'inscrit dans le cadre du plan national anti-tabac afin de protéger les jeunes du tabagisme et préserver notre environnement de la pollution liée au tabac. Plusieurs autres pays de l'UE devraient suivre.

2. Matériel et méthode

2.1. Motivations personnelles

Lors de mes consultations au cabinet de médecine générale, j'ai été à plusieurs reprises confrontée à des adolescents utilisant la CE de manière régulière, principalement dans un cadre récréatif. Ce qui m'a particulièrement interpellée, c'est la perception largement partagée par ces jeunes selon laquelle la CE serait inoffensive et souvent la consommation concomitante d'autres substances voir même de tabac. Cette constatation m'a conduite à m'interroger plus profondément sur les risques réels liés à ce dispositif.

De plus, le fait de voir certains jeunes de ma propre famille se tourner vers la CE a renforcé ma motivation à approfondir cette thématique.

Enfin, j'ai voulu aborder un sujet d'actualité. En effet, l'interdiction récente, depuis le 1er janvier 2025, de la vente de CE jetables en Belgique a renforcé mon intérêt pour ce sujet. Cette décision m'a amenée à m'interroger sur les raisons qui ont motivé une telle mesure. De plus le sevrage tabagique est un sujet qui me touche particulièrement et j'envisage de réaliser une formation en tabacologie en plus de ma formation en nutrition clinique afin d'accompagner au mieux mes patients dans une prise en charge globale.

2.2. Objectifs

Il est clair que la place de la CE chez les jeunes à l'heure actuelle est encore mal définie. Toutefois, les médecins généralistes seront de plus en plus confrontés à cette question étant donné l'attrait croissant de la population jeune à ce dispositif. Les données de la littérature actuelle ne permettent pas de dégager un consensus clair quant à la classe d'âge la plus susceptible d'être touchée par ce phénomène de « vapotage récréatif », les risques connus à l'heure actuelle quant à l'utilisation de la CE chez ces jeunes et les moyens préventifs pouvant être utilisés par les médecins généralistes afin de contrer ces effets.

L'objectif primaire de cette étude est d'analyser et de synthétiser les risques de l'utilisation de la CE chez les jeunes et dans un second temps, de mettre en évidence des moyens de prévention que pourraient utiliser les médecins généralistes afin de diminuer au maximum ces risques.

2.3. Question de recherche

Afin d'optimiser la stratégie de recherche, la question de recherche a été formulée grâce à l'outil PICO comme suit :

- P (patients) : Enfants et adolescents en âge scolaire (6 à 19 ans)
- I (intervention) : Utilisation de la CE
- C (Comparaison) : Absence d'utilisation de CE
- O (Outcome) : Évaluation des risques liés à l'utilisation de la CE

En articulant ces éléments entre eux, la question de recherche a été élaborée comme suit : « Quels sont les risques liés à l'utilisation de la CE chez les jeunes ? »

2.4. Équation de recherche

Afin de réaliser l'équation de recherche, les mots-clés et leurs « MeSHterms » associés ont été trouvés grâce à HeTop.

Ils ont ensuite été articulés par les opérateurs booléens pour former l'équation de recherche suivante :

("Electronic Nicotine Delivery Systems"[MeSH] OR "Vaping"[MeSH] OR "e-cigarette") AND ("adolescent"[MeSH] OR "young adult" [MeSH] OR "youth")

2.5. Sélection des articles

Cette étude a été réalisée sous la forme d'une revue de la littérature. Étant donné l'abondance de la littérature et dans le but de sélectionner des informations d'un niveau de preuve le plus élevé possible, nous nous sommes concentrées sur la littérature de synthèse, c'est à dire les méta-analyses et les revues systématiques. De plus, seules les publications des 10 dernières années ont été sélectionnées. La recherche s'est faite sur les bases de données PubMed et Cochrane. Afin de compléter l'étude, une recherche a également été effectuée via les moteurs de recherche classique (Google, Google scholar).

Afin de sélectionner uniquement les articles pertinents, des critères d'inclusion et d'exclusion ont été établis.

Critères d'inclusion :

- Enfants et adolescents en âge scolaire (6 à 19 ans)
- Études publiées dans les 10 dernières années (2015-2025)
- Articles dont le texte intégral est disponible
- Articles en anglais ou en français

Critères d'exclusion :

- Articles payants, inaccessibles
- Articles publiés avant 2015
- Articles publiés durant la période « COVID-19 »

- Études réalisées dans les pays en voie de développement

3. Résultats

En rentrant notre équation de recherche dans les bases de données susmentionnées, nous avons pu trouver 5276 publications. En appliquant les filtres « revues de littérature » et « méta-analyse » et articles publiés entre 2015 et 2025, nous avons pu réduire le nombre de publications à 116. Nous avons d'abord sélectionné 58 articles sur base de leur titre.

Ensuite, grâce à l'application des critères d'exclusion lors de la lecture de l'abstract, nous avons pu exclure 11 articles qui ne ciblaient pas la bonne population, 5 articles qui traitaient de la prévalence de la CE auprès de jeunes et 21 articles qui traitaient de prévention auprès des jeunes. Les 21 articles restants ont été lus entièrement et 9 ont été exclus car n'étaient pas pertinents et ne répondaient pas à la question de recherche. Au final 12 articles ont été retenus et inclus dans cette revue de littérature.

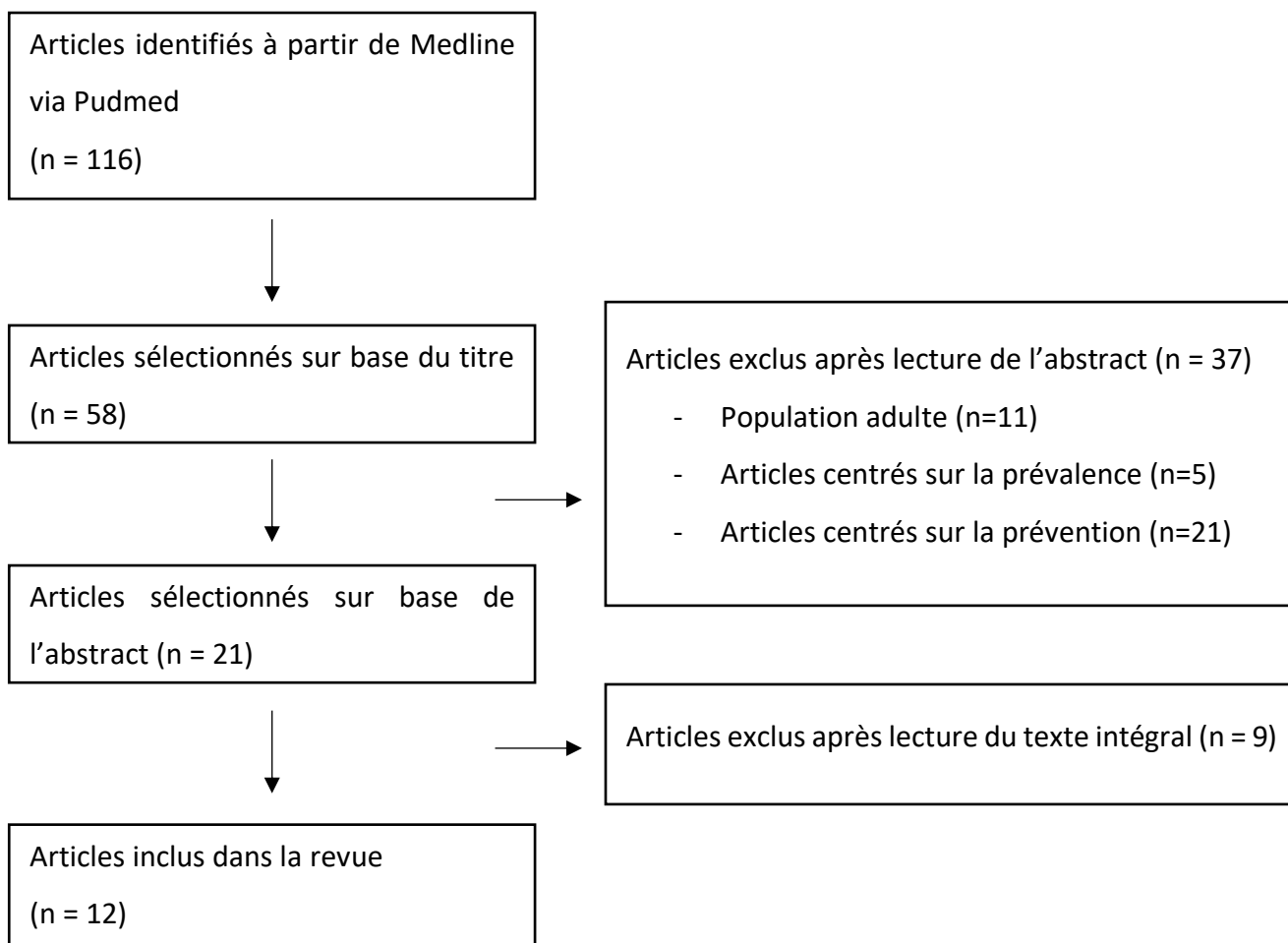


Figure 4 : Flow chart illustrant le processus de sélection des articles

3.1. Présentation des données

Les données extraites des 12 articles sont organisées sous forme d'un tableau reprenant le titre, l'auteur, la date et le type de publication. Les principaux risques ainsi que les faiblesses de ces articles sont résumés dans ce tableau.

Afin de traduire et de reformuler certains passages de manière plus fluide et synthétique, nous avons eu recours à l'outil ChatGPT, tout en veillant systématiquement à vérifier la fidélité des idées exprimées et leur utilisation pertinente dans le contexte de notre travail. Le prompt utilisé est « Reformule cette phrase » ou « Traduis cette phrase ».

Titre Auteur Date de publication Type de publication	Population	Risques liés à l'utilisation de la CE	Faiblesses de l'étude
<p><i>Association Between E-Cigarettes and Asthma in Adolescents : A Systematic Review and Meta-Analysis (9)</i></p> <p>Li et al.</p> <p>2022</p> <p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>Adolescents de 14 à 18 ans utilisant la CE</p> <p>USA, Canada et Corée du Sud</p>	<p>L'utilisation de la CE qu'elle soit actuelle ou antérieure est significativement associée à une augmentation de l'asthme chez les adolescents par rapport à la non-utilisation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Manque de distinction entre asthme actif/inactif ▪ Pas de distinction entre usage régulier ou occasionnel de la CE ▪ Certaines études n'ont pas clairement défini si la CE était utilisée de manière concomitante avec le tabagisme ▪ Principalement études transversales ▪ Études uniquement en anglais et chinois

<p><i>Association Between Electronic Cigarette Use and Marijuana Use Among Adolescents and Young Adults A Systematic Review and Meta-analysis (10)</i></p> <p>Chadi et al.</p> <p>2019</p> <p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>Jeunes de 10 à 24 ans utilisant la CE divisés en 2 sous-groupes : < 18 ans et ≥ 18 ans</p> <p>Amérique du Nord, Europe, Australie et Nouvelle-Zélande</p>	<p>Les analyses de sous-groupes par âge ont montré une association plus forte entre la consommation de CE et la consommation de marijuana dans des études portant sur des participants d'un âge moyen ou médian de moins de 18 ans par rapport aux études avec des participants d'un âge moyen ou médian de 18 ans et plus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Principalement études transversales ▪ Hétérogénéité importante entre les études ▪ Usage de marijuana défini différemment en fonction des études
<p><i>Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents : a systematic review and meta-analysis (11)</i></p> <p>O'Brien et al.</p> <p>2021</p>	<p>Adolescents de 13 à 19 ans n'ayant jamais fumé de cigarettes combustibles et utilisant la CE ponctuellement ou régulièrement</p> <p>Europe et Amérique du Nord</p>	<p>L'utilisation de la CE est associée à l'initiation au tabagisme chez les adolescents en Europe et en Amérique du Nord. Il existe une probabilité 4 fois plus élevée de commencer à fumer des cigarettes de tabac chez les ados qui ont déjà utilisé des CE au départ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Pas de précision sur le type de CE utilisée et sur la teneur en nicotine ▪ Pas de distinction entre usage régulier ou occasionnel de la CE

Revue systématique et méta-analyse			
<p><i>Association between electronic nicotine delivery systems and electronic non-nicotine delivery systems with initiation of tobacco use in individuals aged < 20 years. A systematic review and meta-analysis (12)</i></p> <p>Yoong et al.</p> <p>2021</p> <p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>Jeunes de moins de 20 ans n'ayant jamais fumé de cigarettes combustibles et utilisant la CE avec ou sans nicotine</p> <p>Amérique du Nord, Mexique, Europe et Taïwan</p>	<p>Il existe une association longitudinale mais non statistiquement significative entre la consommation de CE avec et sans nicotine au départ et la consommation ultérieure de tabac chez les jeunes âgés de moins de 20 ans.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Hétérogénéité importante entre les études ▪ Données limitées sur les CE sans nicotine (2 études seulement)

<p><i>Association of E-cigarettes with adolescent alcohol use and binge drinking-drunkenness : A systematic review and meta-analysis (13)</i></p> <p>Rothrock et al.</p> <p>2020</p> <p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>Adolescents de 10 à 19 ans utilisant la CE</p> <p>Amérique du Nord, Mexique et Europe</p>	<p>Il existe une forte association entre l'utilisation de CE et la consommation d'alcool.</p> <p>Les adolescents qui utilisent la CE sont 6,5 fois plus susceptibles de consommer de l'alcool par rapport aux non-utilisateurs de CE et sont notamment plus susceptibles d'avoir une consommation excessive d'alcool/ivresse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Principalement études transversales ▪ Hétérogénéité dans les définitions de binge drinking/ivresse entre les différentes études ▪ Hétérogénéité dans les définitions d'usage de CE
<p><i>Association of electronic cigarette use and suicidal behaviors : a systematic review and meta-analysis (14)</i></p> <p>Awad et al.</p> <p>2024</p> <p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>Majoritairement adolescents du secondaire (11-18 ans) mais 3 études sur des adultes dont une sur des militaires</p> <p>USA, Canada, Corée</p>	<p>Les utilisateurs de CE ont 50% de chance de plus d'avoir des idées suicidaires par rapport aux non-utilisateurs. Ils ont également plus de chance d'avoir des planifications suicidaires et de faire des tentatives de suicide.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalement études transversales ▪ Hétérogénéité importante entre les études ▪ Pas de précision sur la teneur en nicotine

<p><i>E-cigarette use and respiratory disorders : an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies (15)</i></p> <p>Wills et al.</p> <p>2021</p> <p>Revue systématique et méta-analyse</p>	<p>Lycéens de 15 à 18 ans utilisant la CE + 4 études sur des adultes</p>	<p>La probabilité de symptômes respiratoires est nettement plus élevée chez les utilisateurs de CE.</p> <p>Des tests de laboratoires expliquent ces symptômes respiratoires par une cytotoxicité, un stress oxydatif par augmentation des cytokines inflammatoires, une susceptibilité aux infections par baisse de l'immunité, des dommages à l'ADN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalement études transversales
<p><i>E-cigarette users are associated with asthma disease : A meta-analysis (16)</i></p> <p>Xian et Chen</p> <p>2021</p> <p>Méta-analyse</p>	<p>Adolescents utilisant la CE + 3 études sur adultes</p> <p>USA, Corée</p>	<p>Le risque d'asthme chez les utilisateurs de CE est significativement plus élevé que celui des non-utilisateurs de CE.</p> <p>Les utilisateurs adultes de CE présentent un risque plus élevé d'asthme que les utilisateurs adolescents de CE. En termes de sexe, le risque d'asthme est plus élevé chez les femmes que les chez hommes utilisateurs de CE. Le risque d'asthme est</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalement études transversales ▪ Pas de distinction entre usage régulier ou occasionnel de la CE

		plus élevé chez les utilisateurs qui combinent CE et cigarette traditionnelle par rapport à ceux qui n'utilisent que la cigarette traditionnelle. Le risque d'asthme est plus élevé chez les utilisateurs actuels de CE par rapport aux anciens utilisateurs.	
<p><i>Electronic Cigarettes Use and Intention to Cigarette Smoking among Never-Smoking Adolescents and Young Adults : A Meta-Analysis (17)</i></p> <p>Zhong et al.</p> <p>2016</p> <p>Méta-analyse</p>	<p>Adolescents de 10 à 18 ans + une étude sur jeunes adultes de 18 à 29 ans utilisant la CE et n'ayant jamais fumé de tabac</p> <p>USA, Hawai, Hong Kong, Pays de Galle</p>	<p>Les adolescents et les jeunes adultes qui n'ont jamais fumé qui utilisent des CE ont plus de 2 fois plus de chances d'intention de fumer des cigarettes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Principalement études transversales ▪ Recherche limitée à 3 bases de données

<p><i>Electronic nicotine delivery system use is related to higher odds of alcohol and marijuana use in adolescents : meta-analytic evidence (18)</i></p> <p>Hershberger et al.</p> <p>2020</p> <p>Méta-analyse</p>	<p>Adolescents de 11 à 19 ans utilisateurs de CE comparés à des adultes</p>	<p>Les adolescents qui utilisent la CE ont environ 4,5 à 6 fois plus de chances de signaler une consommation concomitante d'alcool ou de marijuana. L'association est significativement plus forte chez les adolescents que chez les adultes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Principalement études transversales ▪ Pas de précision sur la teneur en nicotine des CE
<p><i>The prospective association between the use of E-cigarettes and other psychoactive substances in young people : A systematic review and meta-analysis (19)</i></p> <p>Lau et al.</p> <p>2023</p>	<p>Adolescents de 9 à 18 ans + une étude sur jeunes adultes de 18 à 24 ans utilisant la CE</p> <p>USA, Mexique, Allemagne</p>	<p>Les jeunes consommateurs de CE ont de plus grandes chances d'utiliser d'autres substances psychoactives dans les 1 ou 2 ans par rapport aux non-utilisateurs de CE. Ces substances psychoactives comprenaient : les stimulants (Ritalin, Adderall), le cannabis et l'alcool. Les jeunes utilisateurs de CE ont 5,15 fois plus de chances de consommer ultérieurement</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données basées sur des auto-déclarations des participants ▪ Peu d'études incluses

Revue systématique et méta-analyse		du cannabis, et 6,67 fois plus de chances d'utiliser de l'alcool par la suite par rapport jeunes qui n'ont jamais consommés de CE.	
<p><i>Usage de la cigarette électronique chez le patient asthmatique (20)</i></p> <p>Underner et al.</p> <p>2020</p> <p>Revue systématique</p>	<p>Adolescents entre 12 et 18 ans n'ayant jamais fumé de tabac, utilisant la CE + 2 études sur des adultes</p> <p>USA, Hawaï, Corée du Sud</p>	<p>Chez les adolescents, il existe une association positive entre les symptômes d'asthme, leur sévérité et l'usage actuel de la CE. En revanche, chez les adultes, les données sont plus contrastées et, comparativement à la consommation de tabac, la CE peut aider à l'arrêt du tabac et améliorer l'état respiratoire des fumeurs asthmatiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalement études transversales ▪ Hétérogénéité importante entre les études

4. Discussion

Les études examinées ont permis de mettre en évidence que l'usage de la CE chez les jeunes présente des risques non négligeables. 3 grandes catégories de risques se dégagent de l'analyse des différents articles de cette étude : le risque de problèmes respiratoires, le risque d'initiation au tabac et les comportements à risque tels que des conduites suicidaires ou la consommation de substances psychoactives (drogue, alcool).

Il convient de souligner que les risques identifiés ne sont pas exhaustifs. En effet, la sélection s'est limitée aux articles dont le texte intégral était accessible gratuitement, ce qui a probablement conduit à l'exclusion de certains risques. En effet, le rapport du NASEM (2018) présente plusieurs conclusions concernant les principaux risques associés à l'utilisation de la CE :

Des preuves solides indiquent que certains composés chimiques présents dans les aérosols de CE, tels que le formaldéhyde et l'acroléine, peuvent induire des dommages à l'ADN et des mutations, ce qui confirme la plausibilité d'un lien entre une exposition prolongée à ces aérosols et une augmentation du risque de cancer ainsi que d'effets indésirables sur la reproduction. Toutefois, il reste à établir si les niveaux d'exposition sont suffisants pour contribuer à la cancérogenèse chez l'humain.

Par ailleurs, l'utilisation de CE contenant de la nicotine augmenterait la fréquence cardiaque, la pression artérielle diastolique et provoquerait un dysfonctionnement endothélial et une rigidité artérielle.

L'inhalation d'aérosols, qu'ils contiennent ou non de la nicotine, pourrait également engendrer des lésions cellulaires au niveau du tissu buccal.

En cas d'exposition volontaire ou accidentelle aux e-liquides (par ingestion ou injection), des effets indésirables graves ont été rapportés, incluant convulsions, lésions cérébrales anoxiques, vomissements, acidose lactique, et, dans certains cas, le décès.

Enfin, des données indiquent que les dispositifs de CE peuvent exploser, causant des brûlures ou des blessures par projection. Ce risque est considérablement accru en cas d'utilisation de batteries de mauvaise qualité, de stockage inadéquat ou de modifications non autorisées apportées par les utilisateurs. (21)

Selon une étude, des cas de pneumonie lipoïde ont été rapportés chez des utilisateurs de CE, en particulier chez ceux exposés à des substances huileuses inhalées, comme les huiles de THC ou certains agents de coupe lipidiques. Ces substances peuvent être mal métabolisées par les poumons, entraînant l'accumulation de macrophages lipidiques et une réponse inflammatoire. En outre, même des e-liquides ne contenant pas d'huile pourraient potentiellement déclencher un mécanisme endogène de phospholipidose et entraîner une toxicité pulmonaire similaire à celle de l'amiodarone, représentant ainsi un facteur de risque potentiel de pneumonie lipoïde endogène. (22),(23)

4.1. Risques respiratoires lié à l'usage de la CE

Quatre études ont analysé l'association entre CE et problèmes respiratoires notamment l'asthme. Toutes ont conclu à une augmentation significative de l'asthme et des problèmes respiratoires chez les jeunes suite à l'utilisation de la CE. Toutefois, certaines nuances doivent être apportées dans l'interprétation des résultats.

En effet, Li et al. (9) ainsi que Wills et al. (15) s'accordent sur le fait que la CE semble servir de déclencheur potentiel de l'asthme chez les adolescents. Wills et al. appuient notamment leurs conclusions sur des études en laboratoire montrant que la nébulisation d'e-liquide est à l'origine d'une hyperréactivité bronchique, d'une augmentation des cytokines pro-inflammatoires et qu'elle peut altérer les capacités de défenses antibactériennes et antivirales. En effet, le propylène glycol et la glycérine, composants majeurs des e-liquides, permettent la formation d'un aérosol semblable à de la brume lorsqu'ils sont chauffés avec la nicotine. Cependant, ce processus de chauffe génère des composés toxiques tels que le formaldéhyde et l'acétaldéhyde, deux substances reconnues comme des facteurs de risque importants dans le développement ou l'aggravation de l'asthme. (24) Afin de renforcer ces conclusions, il serait pertinent de mener davantage d'études expérimentales visant à explorer les impacts biologiques de la CE bien que les études expérimentales ne soient pas à 100%

reproductibles en raison des différences biochimiques entre les espèces animales et l'être humain.

L'étude de Xian et Chen (16) , à travers une analyse en sous-groupes, a montré que les adultes utilisateurs de CE présentent un risque plus élevé de développer de l'asthme que les adolescents. À l'inverse, les travaux d'Underner et al. (20) offrent une perspective plus nuancée : bien que les risques respiratoires associés à l'usage de la CE soient bien établis, ils semblent moins marqués chez les adultes. La CE serait donc, dans le cadre d'un usage exclusif, un outil potentiel d'aide au sevrage tabagique chez l'adulte et il conviendrait donc de réserver la CE aux adultes et de décourager son usage chez les adolescents non-fumeurs. Xian et Chen a également montré que les utilisateurs actuels de CE présentaient une association plus marquée avec l'asthme que les anciens utilisateurs de CE. Ces résultats soulignent l'importance de réduire l'usage de CE même après le sevrage tabagique et de ne pas poursuivre leur utilisation à des fins récréatives afin de réduire la prévalence de l'asthme.

4.2. Risque d'initiation au tabac

Actuellement, la CE fait l'objet de préoccupation quant à son rôle potentiel de porte d'entrée vers le tabagisme, en particulier chez les jeunes n'ayant jamais consommé de cigarettes traditionnelles. Trois études se sont penchées sur ce lien entre l'usage de CE et l'initiation au tabagisme chez les adolescents. Toutes ont conclu que les jeunes n'ayant jamais fumé de tabac mais utilisant des CE présentent un risque accru de commencer à fumer par la suite.

L'étude d'O'brien et al. (11) est la seule à avoir eu recours à une étude prospective longitudinale pour évaluer le lien entre l'utilisation de la CE et l'initiation au tabagisme ce qui permet d'établir une relation de causalité contrairement aux deux autres études, dont les résultats reposaient principalement sur des analyses d'études transversales, limitant ainsi la possibilité d'établir un lien de cause à effet.

Une question majeure subsiste quant aux principaux catalyseurs de la relation entre l'usage de la CE et l'initiation au tabagisme. Bien que les mécanismes sous-jacents demeurent complexes et toujours peu élucidés, il est plausible que l'exposition à la nicotine issue des CE joue un rôle dans « l'effet passerelle ». En effet, en tant que système de délivrance de nicotine,

les CE peuvent agir comme des « initiateurs » de consommation nicotinique. Les adolescents, dont le cerveau est encore en développement, sont particulièrement vulnérables à l'exposition à la nicotine, ce qui peut favoriser l'apparition d'une dépendance et accroître le risque de recours ultérieur aux produits du tabac. (25) Des recherches futures sont nécessaires pour étayer cette théorie plus en profondeur. Ces recherches sont d'autant plus nécessaires que selon l'étude de Yoong et al. (12), l'utilisation de CE sans nicotine pourrait également constituer un facteur initial menant à une consommation ultérieure de tabac chez les jeunes de moins de 20 ans.

La conduite d'études épidémiologiques longitudinales de grande envergure, intégrant des mesures précises de l'initiation au tabagisme et un contrôle rigoureux des facteurs de confusion, apparaît donc essentielle. Cette nécessité est d'autant plus marquée qu'aucune des trois études examinées n'a fourni d'informations détaillées sur le type, la génération ou la composition du liquide des CE utilisées.

4.3. Augmentation des comportements à risque

Les études de Chadi et al. (10), Hershberger et al. (18), et Lau et al. (19) concluent à une association étroite entre l'utilisation de CE et la consommation accrue de substances psychoactives telles que la marijuana. Rothrock et al. (13), Hershberger et al., et Lau et al. ont également étudié d'autres substances psychoactives telles que l'alcool et déterminé une association avec la CE. Toutefois, la prépondérance d'études transversales limite la compréhension de la nature exacte de cette relation. L'utilisation de CE chez les adolescents augmente-t-elle les chances de consommation de marijuana et d'alcool ou la consommation de marijuana et d'alcool chez les adolescents augmente-t-elle les chances d'utilisation de CE ? Davantage de recherches sont nécessaires pour clarifier cette question, notamment des études longitudinales afin d'établir un lien de causalité, ainsi que des études expérimentales pour mieux comprendre les mécanismes sous-jacents. Par ailleurs, les données suggèrent une nouvelle fois que le cerveau des adolescents, encore en développement, est particulièrement vulnérable à l'exposition aux substances psychoactives et au développement de la dépendance. Il semblerait que le cannabis comme la nicotine affectent directement les voies neuronales impliquées dans le plaisir et la récompense, ce qui pourrait accroître la sensibilité du cerveau à long terme à d'autres substances psychoactives,

renforcer les comportements de recherche de drogues à l'âge adulte et soutenir leur co-utilisation. (26),(27)

Dans l'étude menée par Chadi et al., les résultats suggèrent que l'association entre l'usage de CE et la consommation de marijuana pourrait être plus forte en Amérique du Nord qu'en Europe. Cette différence pourrait s'expliquer par d'importantes disparités en matière de politiques publiques, de législation sur la vente de cannabis et de pratiques fiscales entre ces deux régions.

L'étude d'Hershberger et al. montre que l'association entre l'usage de CE et la consommation de marijuana est significativement plus marquée chez les adolescents que chez les adultes. Cette différence pourrait s'expliquer par des motivations distinctes : les adolescents utilisent fréquemment la CE à des fins récréatives, par curiosité ou par ennui, tandis que les adultes l'adoptent principalement dans une démarche de sevrage tabagique. Il est ainsi plausible que l'usage de la CE dans un objectif de réduction du tabagisme soit associé à des chances plus faibles de consommation d'autres substances.

Enfin, Awad et al. (14) a montré une association significative entre l'utilisation de CE et un risque accru de comportements suicidaires, y compris l'idéation, le plan et les tentatives. Les mécanismes potentiels sous-jacents à la relation entre l'utilisation de la CE et les comportements suicidaires pourraient être multifactoriels. La nicotine de nouveau par son impact sur l'activité des neurotransmetteurs, pourrait ainsi altérer l'humeur. Par ailleurs, la dépendance à la nicotine est susceptible d'accroître le stress psychologique, un facteur de risque bien établi des comportements suicidaires. (26)

4.4. Enjeux

Les résultats de notre étude indiquent que, bien que les CE puissent être envisagées comme des dispositifs médicaux pour le sevrage tabagique, des recherches complémentaires sont nécessaires afin d'évaluer leur sécurité.

À l'origine, les CE étaient perçues comme moins nocives et moins addictives que les cigarettes traditionnelles. Toutefois, notre étude révèle qu'elles peuvent entraîner des atteintes

pulmonaires, notamment chez les jeunes. D'autres effets délétères incluent leur potentiel à induire une inflammation, avec des répercussions possibles sur le système immunitaire, le cerveau et le système cardiovasculaire.

Indépendamment des effets nocifs propres aux CE, leur usage chez les jeunes accroît le risque d'initier la consommation de cigarettes traditionnelles, ce qui augmente encore les dangers liés au tabagisme sur le long terme.

Les résultats de cette étude mettent également en évidence le risque d'initiation à des substances psychoactives suite à l'utilisation de CE avec des effets délétères à long terme sur le cerveau chez les jeunes. L'exposition précoce et prolongée aux CE représente donc un enjeu préoccupant.

Intervenir précocement sur l'usage de ces dispositifs pourrait constituer une stratégie efficace pour retarder ces effets. Il paraît donc urgent que les gouvernements internationaux prennent des mesures pour réglementer la disponibilité et la commercialisation des CE auprès des enfants et des adolescents. Compte tenu de la sensibilité des enfants et des adolescents au marketing et de leur attrait aux arômes, il faudrait restreindre toutes les formes de promotion et de marketing aux enfants et aux adolescents.

Plusieurs facteurs contribuent à une popularité grandissante de la CE chez les jeunes. Tout d'abord, les arômes sucrés et ludiques jouent un rôle central : des saveurs comme « barbe à papa », « bonbon-fraise » ou encore « capitaine cookie » sont spécifiquement conçues pour séduire un public jeune. Ce marketing, clairement orienté vers les adolescents, est renforcé par un design coloré et attrayant qui accentue l'effet de mode.

Par ailleurs, la CE est souvent perçue à tort comme étant moins nocive que la cigarette traditionnelle, ce qui renforce sa banalisation auprès des jeunes. Les modèles jetables, en particulier, sont très prisés en raison de leur simplicité d'utilisation, de leur coût relativement bas et de leur discrétion, permettant aux adolescents de les utiliser sans éveiller l'attention de leurs parents.

Enfin, la facilité d'accès est problématique. Une majorité de jeunes acquièrent ces produits dans des points de vente ouverts tard (tels que les night shops et les stations-service), mais aussi dans les vape shops, les magasins de journaux, voire en supermarchés ou en ligne. Cette accessibilité, combinée à un marketing ciblé et à une perception erronée de l'innocuité, rend la CE particulièrement problématique pour cette population vulnérable. (28)

4.5. Moyens préventifs

Nous devons renforcer la publicité et l'éducation sur l'utilisation des CE. Cependant, la réglementation et la mise en œuvre des gouvernements pour empêcher l'utilisation de CE chez les jeunes varient considérablement à l'échelle mondiale. Les CE sont encore largement achetables et accessibles, à l'exception de quelques pays qui les ont interdites totalement tels que le Brésil, l'Argentine, le Mexique, l'Inde, la Thaïlande,... D'autres pays autorisent uniquement l'utilisation de CE sans nicotine. C'est le cas de l'Australie qui a mis en place des règles parmi les plus strictes au monde en matière de vapotage. En effet, depuis octobre 2021, une ordonnance médicale est nécessaire pour pouvoir acheter légalement des produits de vapotage contenant de la nicotine. Ces mesures visent à ce que les produits de vapotage soient réservés aux personnes souhaitant réellement arrêter de fumer, et non à un usage récréatif. (29)

Malgré les lois contre la vente aux jeunes, les garanties contre les ventes en ligne aux mineurs sont souvent inefficaces et elles peuvent être achetées en ligne facilement sans méthodes de sécurité ou de vérification de l'âge.

Plusieurs stratégies peuvent être envisagées pour prévenir l'usage de la CE chez les jeunes. Cela peut impliquer la mise en place de politiques gouvernementales interdisant la vente de produits de vapotage aux personnes de moins de 21 ans. Il serait également pertinent d'élargir les interdictions d'utilisation des dispositifs de vapotage dans certains espaces publics et privés, tant à l'intérieur (comme les hôpitaux, les garderies et les lieux de travail) qu'à l'extérieur.

Des campagnes de prévention menées par les pairs, notamment dans les établissements scolaires, pourraient également jouer un rôle clé en sensibilisant les jeunes aux risques liés au vapotage de manière plus engageante et adaptée.

Sur le plan économique, l'augmentation des taxes d'accise sur les produits de vapotage constitue une autre piste. Les jeunes étant particulièrement sensibles aux prix, un coût plus élevé pourrait freiner leur accès à ces produits. Toutefois, à ce jour, le niveau de taxation optimal pour réduire efficacement l'initiation au vapotage chez les jeunes reste encore à déterminer.

Enfin, l'interdiction des arômes fruités et sucrés qui figurent parmi les principaux facteurs d'attractivité pour les jeunes pourrait contribuer à diminuer l'attrait des CE au sein de cette population. (30),(31)

4.6. Limites

Premièrement, la recherche bibliographique s'est restreinte à trois bases de données, ce qui peut avoir limité l'exhaustivité de la revue. Des articles pertinents publiés dans d'autres bases ont ainsi pu être manqués, ce qui pourrait introduire un biais de sélection dans les résultats.

Deuxièmement, la majorité des études incluses dans les revues de littérature et méta-analyses sélectionnées étaient de nature transversale. Ce type de design, bien qu'utile pour observer des associations, ne permet pas d'établir des liens de causalité. De plus, les données analysées dans ces études reposaient essentiellement sur des auto-déclarations des participants, ce qui peut affecter la fiabilité des résultats.

Troisièmement, de nombreuses études ne faisaient pas la distinction entre les CE contenant de la nicotine et celles qui n'en contiennent pas. Cette absence de différenciation rend difficile l'interprétation précise des effets associés à l'exposition à la nicotine. De plus, certains échantillons comprenaient également des fumeurs de cigarettes traditionnelles, ce qui complique l'identification des effets spécifiques attribuables aux CE et peut entraîner un biais de confusion.

Par ailleurs, certaines études incluait des participants adultes, alors que l'objet principal de l'analyse portait sur les jeunes. Cela peut diluer les résultats et limiter la pertinence des conclusions pour la population cible.

En outre, les études provenaient de pays aux contextes législatifs très différents concernant l'usage et la régulation des CE. Cette hétérogénéité peut affecter la comparabilité des données et limiter la généralisation des résultats à d'autres contextes nationaux.

Enfin, seuls les articles accessibles gratuitement et rédigés en français ou en anglais ont été retenus. Cette restriction a pu conduire à l'exclusion d'études potentiellement pertinentes, limitant encore davantage l'exhaustivité de la synthèse.

5. Conclusion

L'usage croissant de la CE chez les jeunes constitue un enjeu majeur de santé publique. Initialement conçue comme un outil d'aide au sevrage tabagique, celle-ci est aujourd'hui largement détournée de son usage initial, devenant un objet de consommation courante et récréative, surtout chez les adolescents et jeunes adultes.

Cette revue de la littérature met en évidence des risques préoccupants liés à son utilisation dans cette population vulnérable : augmentation des troubles respiratoires, rôle potentiel de passerelle vers le tabagisme, et lien avec des comportements à risque tels que la consommation de substances psychoactives ou les conduites suicidaires. Ces constats soulignent l'urgence d'un encadrement réglementaire strict et de mesures de prévention ciblées.

Le rôle du médecin généraliste s'avère central dans cette problématique, tant sur le plan de l'information que de la détection précoce et de l'accompagnement des jeunes patients. Il convient donc de renforcer sa formation à ce sujet, tout en développant des stratégies de sensibilisation adaptées aux jeunes, en particulier dans les milieux scolaires.

Enfin, il est impératif de poursuivre les recherches afin d'approfondir la compréhension des mécanismes en jeu et d'évaluer avec précision les effets à long terme de la CE.

Références

1. Organisation mondiale de la santé [Internet]. 2023 [cité 5 janv 2025]. Tabac. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
2. Sciensano.be [Internet]. 2024 [cité 5 janv 2025]. Malgré une diminution : en Belgique, 1 décès toutes les heures est dû à la consommation de tabac. Disponible sur: <https://www.sciensano.be/fr/coin-presse/malgre-une-diminution-en-belgique-1-deces-toutes-les-heures-est-du-a-la-consommation-de-tabac>
3. Organisation mondiale de la santé [Internet]. [cité 22 mars 2025]. Une action urgente est nécessaire pour protéger les enfants et les empêcher d'adopter la cigarette électronique. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news/item/14-12-2023-urgent-action-needed-to-protect-children-and-prevent-the-uptake-of-e-cigarettes>
4. L. Gisle, E. Braekman, S. Drieskens . Enquête de santé 2018 : Usage de la cigarette électronique. Bruxelles, Belgique : Sciensano ; Numéro de rapport : D/2019/14.440/67. Disponible en ligne : www.enquetesante.be [Internet]. [cité 16 févr 2025]. Disponible sur: https://www.sciensano.be/sites/default/files/ec_report_2018_fr_v3.pdf
5. La cigarette électronique jetable « Puff », véritable fléau pour la santé et l'environnement [Internet]. Fédération française de cardiologie. 2023 [cité 22 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.fedecardio.org/je-m-informe/la-cigarette-electronique-jetable-puff-veritable-fleau-pour-la-sante-et-lenvironnement/>
6. Sciensano.be [Internet]. 2023 [cité 22 mars 2025]. Vers une Belgique en bonne santé. Disponible sur: <https://www.belgiqueenbonnesante.be/fr/etat-de-sante/determinants-de-sante/consommation-de-tabac>
7. Service d'Information Promotion Education Santé (SIPES) [Internet]. [cité 4 avr 2025]. Enquête HBSC 2022. Disponible sur: <https://sipes.esp.ulb.be/publications/enquete-hbsc-2022>
8. FARES asbl [Internet]. [cité 30 mars 2025]. Que dit la loi? Disponible sur: <https://www.fares.be/tabagisme/appui-documentaire/ressources/cigarette-electronique/que-dit-la-loi>
9. Li X, Zhang Y, Zhang R, Chen F, Shao L, Zhang L. Association Between E-Cigarettes and Asthma in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med.* juin 2022;62(6):953-60.
10. Chadi N, Schroeder R, Jensen JW, Levy S. Association Between Electronic Cigarette Use and Marijuana Use Among Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 7 oct 2019;173(10):e192574.
11. O'Brien D, Long J, Quigley J, Lee C, McCarthy A, Kavanagh P. Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 3 juin 2021;21:954.

12. Yoong SL, Hall A, Turon H, Stockings E, Leonard A, Grady A, et al. Association between electronic nicotine delivery systems and electronic non-nicotine delivery systems with initiation of tobacco use in individuals aged < 20 years. A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 8 sept 2021;16(9):e0256044.
13. Rothrock AN, Andris ,Halle, Swetland ,Sarah B., Chavez ,Valeria, Isaak ,Shira, Pagane ,Maria, et al. Association of E-cigarettes with adolescent alcohol use and binge drinking-drunkenness: A systematic review and meta-analysis. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 1 nov 2020;46(6):684-98.
14. Awad AA, Itumalla R, Gaidhane AM, Khatib MN, Ballal S, Bansal P, et al. Association of electronic cigarette use and suicidal behaviors: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*. 10 sept 2024;24:608.
15. Wills TA, Soneji SS, Choi K, Jaspers I, Tam EK. E-cigarette use and respiratory disorders: an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies. *Eur Respir J*. 21 janv 2021;57(1):1901815.
16. Xian S, Chen Y. E-cigarette users are associated with asthma disease: A meta-analysis. *Clin Respir J*. 2021;15(5):457-66.
17. Zhong J, Cao S, Gong W, Fei F, Wang M. Electronic Cigarettes Use and Intention to Cigarette Smoking among Never-Smoking Adolescents and Young Adults: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. mai 2016;13(5):465.
18. Hershberger AR, Argyriou E, Cyders MA. Electronic nicotine delivery system use is related to higher odds of alcohol and marijuana use in adolescents: meta-analytic evidence. *Addict Behav*. juin 2020;105:106325.
19. Lau L, Conti AA, Hemmati Z, Baldacchino A. The prospective association between the use of E-cigarettes and other psychoactive substances in young people: A systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 1 oct 2023;153:105392.
20. Underner M, Perriot J, Peiffer G, Jaafari N. Usage de la cigarette électronique chez le patient asthmatique. *Rev Med Liege* 2020; 75 : 9 : 613-618 [Internet]. [cité 5 avr 2025]. Disponible sur: https://rmlg.uliege.be/download/3337/2642/M-Underner_2020_75_9_0.pdf
21. Conseil Supérieur de la Santé. Cigarette électronique : évolution . Bruxelles: CSS; 2022. Avis n° 9549 [Internet]. [cité 25 mars 2025]. Disponible sur: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/20220616_css-9549_avis_e-cigarette_vweb_0.pdf
22. Davidson K, Brancato A, Heetderks P, Mansour W, Matheis E, Nario M, et al. Outbreak of Electronic-Cigarette–Associated Acute Lipoid Pneumonia — North Carolina, July–August 2019. *Morb Mortal Wkly Rep*. 13 sept 2019;68(36):784-6.

23. Tzortzi A, Kapetanstrataki M, Evangelopoulou V, Behrakis P. A Systematic Literature Review of E-Cigarette-Related Illness and Injury: Not Just for the Respiriologist. *Int J Environ Res Public Health*. avr 2020;17(7):2248.
24. Golden R, Holm S. Indoor Air Quality and Asthma: Has Unrecognized Exposure to Acrolein Confounded Results of Previous Studies? Dose-Response. 1 mars 2017;15(1):1559325817691159.
25. Zhan W, Dierker LC, Rose JS, Selya A, Mermelstein RJ. The Natural Course of Nicotine Dependence Symptoms Among Adolescent Smokers. *Nicotine Tob Res*. 1 déc 2012;14(12):1445-52.
26. Casey BJ, Jones RM. Neurobiology of the Adolescent Brain and Behavior: Implications for Substance Use Disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1 déc 2010;49(12):1189-201.
27. Leslie FM. Unique, long-term effects of nicotine on adolescent brain. *Pharmacol Biochem Behav*. oct 2020;197:173010.
28. Fondation contre le cancer [Internet]. [cité 30 mars 2025]. Première grande enquête belge sur l'e-cigarette. Disponible sur: <https://cancer.be/ressource/premiere-grande-enquete-belge-sur-le-cigarette/>
29. <https://www.avi-international.com> [Internet]. [cité 25 avr 2025]. Quels pays interdisent la cigarette électronique ? Disponible sur: <https://www.avi-international.com/actualites/quels-pays-interdisent-la-cigarette-electronique>
30. Kopa-Stojak PN, Pawliczak R. The role of sweet/fruit-flavored disposable electronic cigarettes on early nicotine initiation - a systematic review. *BMC Public Health*. 17 févr 2025;25:643.
31. Belon AP, Nieuwendyk L, Allen T, Worrell M, Nykiforuk CIJ. Effective interventions to prevent youth vaping behaviours: a rapid review. *BMJ Open*. 22 janv 2025;15(1):e092380.