



**Lauréate : Alexandra Ilkiewicz**  
**Directeur de thèse : Marc Santucci**  
**Faculté : Paris V**

## Introduction

En médecine bucco-dentaire, le rôle de la nicotine dans la pathogenèse des maladies parodontales d'origine bactérienne est bien connu, mais celui des autres substances des cigarettes électroniques reste à ce jour mal élucidé. La littérature scientifique s'est récemment portée sur les effets des substances contenues dans les liquides de cigarette électronique sur la cavité buccale. En effet, le tabac est un facteur de risque connu et reconnu de survenue et de sévérité des parodontites, mais qu'en est-il de la cigarette électronique ?

Les praticiens rencontrent au cabinet dentaire de manière quotidienne des patients fumeurs. Cependant, ils se retrouvent démunis face aux questions de ces derniers sur la cigarette électronique.

Le but de ce travail est de formuler des éléments de réponse aux chirurgiens-dentistes afin de savoir si la cigarette électronique est un moyen de sevrage recommandable au cours de la thérapie parodontale après mise à jour de la littérature suite à la publication de la thèse.

## La cigarette électronique

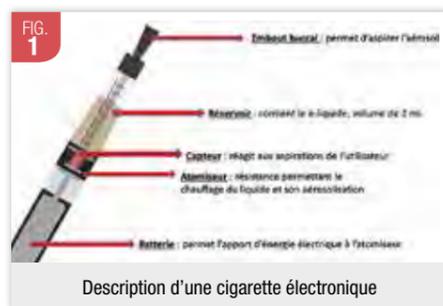
### Un peu d'histoire

La cigarette électronique a été inventée en Chine en 2003 par un pharmacien. Elle s'est d'abord exportée aux États-Unis en 2006, puis est arrivée sur le marché français en 2009 (1).

En France, 9 vapoteurs sur 10 déclarent utiliser des liquides pour e-cigarette contenant de la nicotine. Plus de 98 % des vapoteurs sont des anciens fumeurs ou consomment encore de la cigarette classique en parallèle de l'e-cigarette (2).

### Anatomie d'une cigarette électronique

La cigarette électronique est composée de 3 éléments principaux, que l'on retrouve sur les différents modèles : la batterie, le réservoir et l'atomiseur (Fig. 1).



Description d'une cigarette électronique

L'utilisateur déclenche la cigarette électronique soit en appuyant sur un bouton, soit en inspirant au niveau de l'embout buccal. La batterie s'allume et active l'atomiseur qui se met à chauffer. Ce chauffage permet ensuite au liquide contenu dans le réservoir de passer de l'état liquide à l'état gazeux (aérosol) avant d'être inhalé par l'utilisateur. Les aérosols relargués contiennent de l'eau, de l'air, de la nicotine, des arômes et des gouttelettes de glycérol et de propylène glycol (3).

### Que contiennent les liquides pour cigarette électronique ?

Les liquides pour cigarette électronique (ou e-liquides) sont constitués de 4 composés majeurs (Fig. 2). Chaque flacon de recharge a une contenance de 10 ml en France.



### La nicotine

On retrouve notamment la nicotine, contenue également dans le tabac classique et qui est à l'origine de la dépendance. Elle fait partie de la famille des alcaloïdes et est issue de la feuille de tabac et du coca. Le dosage moyen en nicotine d'une cigarette classique est de 10-15 mg (4). Concernant les cigarettes électroniques, il existe 4 dosages en nicotine pour les e-liquides en France (3-6 mg/ml ; 7-12 mg/ml ; 13-17 mg/ml ; 18-20 mg/ml). Les concentrations supérieures à 20 mg/ml sont interdites depuis 2014 (5).

### Le propylène glycol

Le propylène glycol (PG) est un humectant permettant la production de fumée et qui relève le goût des arômes. En France, il est considéré comme peu toxique et non oncogène. Il est entre autre utilisé dans l'industrie pharmaceutique, alimentaire et du spectacle (3).

### Le glycérol

Le glycérol (GLY) ou glycérine végétale (VG) est un humectant ayant un rôle plus important que le PG dans la production de fumée et moindre dans le renforcement des arômes. Les proportions habituelles de PG/VG dans les e-liquides sont 80/20 % ou 70/30 % (3).

### Les arômes

Les arômes peuvent être d'origine naturelle (matière première animale ou végétale destinée à la consommation humaine) ou synthétiques (chimiosynthèse). Les arômes naturels sont régis par le Codex Alimentarius (3), il n'existe aucun code pour les arômes artificiels. Il existe de nombreux arômes pour e-liquides, comme des arômes fruités, des arômes sucrés (vanille, chocolat, caramel...) ou tout simplement l'arôme de tabac. Leur but est de procurer une sensation olfactive (et non gustative) aux vapoteurs (3).

## Tabac et parodontites

### Les maladies parodontales d'origine bactérienne

La classification des maladies parodontales est celle de Chicago (2017). Elle permet de distinguer les maladies du parodonte superficiel et du parodonte profond (Fig. 3). Pour rappel, la gingivite est une inflammation du parodonte superficiel affectant la gencive. Le diagnostic est clinique et repose sur la présence des signes suivants : altération du contour, de la consistance, de la couleur, de la texture et du volume gingival, en réponse à l'inflammation des tissus, associés à des saignements provoqués ou spontanés en fonction de la sévérité de l'atteinte. Après élimination du facteur étiologique (plaque dentaire), l'inflammation est réversible.

Dans le cas d'une gingivite non traitée, celle-ci peut évoluer en une atteinte du parodonte profond, notamment sous l'influence de facteurs de risques tels que le tabac. Cette atteinte nommée parodontite est irréversible et touche l'ensemble des tissus de soutien de la dent (gencive, os, cément et ligament). Le diagnostic est clinique, avec en complément des signes cliniques de la gingivite, la présence d'une poche parodontale (sondage  $\geq 4$  mm) et radiographique, avec une résorption de l'os alvéolaire.



### Examen clinique du patient fumeur

Le tabac est un facteur de risque avéré de survenue et de progression des parodontites, rendant le patient fumeur à risque pour les maladies parodontales. L'examen clinique du patient fumeur au niveau parodontal est particulier. En effet, les composés du tabac tendent à masquer l'inflammation, donnant une impression de santé parodontale apparente par l'absence de saignements malgré la présence de plaque et de tartre (6). En effet, la nicotine exerce un effet vasoconstricteur sur le système vasculaire.

### Thérapeutique parodontale du patient fumeur

Le plan de traitement d'un patient fumeur est similaire à celui d'un non-fumeur en ce qui concerne la phase initiale du traitement avec thérapeutique étiologique, mais ayant comme spécificité le sevrage tabagique. Le contrôle des facteurs de risque, et notamment le tabac sont d'une importance capitale tout au long de la thérapeutique initiale et pendant la phase de maintenance.

### Effets cliniques des aérosols de cigarette électronique : mise à jour de la littérature entre 2019 et 2021

Cette troisième partie regroupe la synthèse de quelques articles récents concernant la cigarette électronique, ce qui permet une mise à jour des données recueillies au cours du travail de thèse.

### Effets du traitement parodontal non chirurgical sur l'expression de cytokines pro-inflammatoires (IL-4, IL-9, IL-10, et IL-13) dans le fluide gingival de vapoteurs et non-fumeurs ayant une parodontite chronique modérée

Sachant que la plupart des utilisateurs d'e-cigarette sont d'anciens fumeurs et que la nicotine compromet la cicatrisation parodontale au cours d'un traitement non-chirurgical et chirurgical, les auteurs de cette étude ont émis comme hypothèse que les paramètres cliniques et les taux de cytokines anti-inflammatoires dans le fluide gingival des vapoteurs seraient plus importants en comparaison à des patients non-fumeurs après un traitement non-chirurgical (débridement). Le but de cette étude transversale d'Al-Hamoudi *et al.* (7), était d'étudier l'effet du débridement non chirurgical sur l'expression des cytokines anti-inflammatoires (IL-4, IL-9, IL-10 et IL-13) dans le fluide gingival des vapoteurs et non-fumeurs atteints de parodontite chronique modérée.

### Situation initiale

Il n'y avait pas de différence significative entre l'indice de plaque (PI), la profondeur de poche (PD), la perte d'attache (CAL) et l'alvéolyse marginale (MBL) entre les utilisateurs de cigarette électronique et les non-fumeurs. Cependant, l'indice gingival (GI) était significativement plus élevé chez les non-fumeurs par rapport aux vapoteurs.

### Effets sur les paramètres parodontaux

À 3 mois, il y avait une réduction significative de PI, GI et PD chez les non-fumeurs, mais pas chez les vapoteurs. Il n'y avait pas de différence significative de CAL et MBL entre les 2 groupes.

### Effets sur le volume de fluide gingival

À 3 mois, le volume de fluide gingival collecté était significativement plus élevé chez les vapoteurs que chez les non-fumeurs.

### Effets sur les taux d'IL-4, IL-9, IL-10 et IL-13

À 3 mois, les taux d'IL-4, IL-9, IL-10 et IL-13 étaient significativement plus élevés dans le fluide gingival des non-fumeurs par rapport aux vapoteurs. Étant donné que le traitement non-chirurgical réduit les paramètres cliniques de l'inflammation parodontale (tels que la PD et l'IG), les taux de cytokines anti-inflammatoires devraient également augmenter dans le fluide gingival après le débridement mécanique. Cependant, la nicotine compromet la cicatrisation après un traitement non-chirurgical et chirurgical.

### Conclusions

Les auteurs de cette étude ont émis l'hypothèse que l'amélioration de l'IP, GI, PD et MBL et les taux d'IL-4, IL-10, IL-11 et IL-13 dans le fluide gingival serait compromis chez les utilisateurs de cigarette électronique par rapport aux non-fumeurs. Ainsi, l'effet anti-inflammatoire du débridement est plus important chez les non-fumeurs.

### Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) et leur pertinence sur la santé orale

Andrikopoulos *et al.* (8) ont réalisé en 2019 une revue de la littérature disponible sur les différents effets de la cigarette électronique sur la santé orale. Parmi les études citées, celle de Huilgol *et al.* (9) de 2019 a rapporté que l'utilisation quotidienne d'e-cigarette était associée à une augmentation significative des chances de perte de dents permanentes due à des causes non traumatiques chez les adultes aux États-Unis. Il a été indiqué que le vapotage peut être un facteur de risque pour de mauvais résultats de santé, y compris pour les maladies parodontales et la perte des dents.

### Cigarette électronique et santé orale

Une revue d'articles menée par Holliday *et al.* en 2021 a passé en revue les preuves scientifiques connues sur la cigarette électronique et ses effets sur la santé orale dans 4 domaines principaux :

- des études scientifiques fondamentales qui ont étudié des lignées cellulaires et des cultures de tissus ;
- des preuves micro-biologiques issues des sciences fondamentales et de la recherche clinique ;
- des preuves issues d'études cliniques qui évaluent la santé bucco-dentaire et le sevrage tabagique en dentisterie ;
- des preuves issues d'études épidémiologiques.

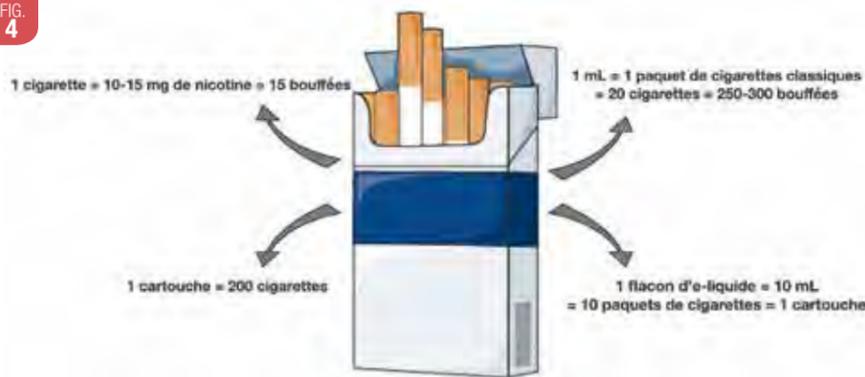
Leurs conclusions ont été que l'étude des conséquences de l'utilisation de la cigarette électronique sur la santé bucco-dentaire est difficile, étant donné l'évolution des produits et les difficultés à identifier les effets potentiels de l'e-cigarette chez les patients anciens fumeurs de tabac classique ou qui continuent de fumer en parallèle du vapotage. Bien que la base de preuves scientifiques à ce sujet soit limitée, elle suggère qu'il existe des dommages potentiels pour la santé bucco-dentaire associés à l'utilisation de la cigarette électronique. Pour les patients qui utilisent l'e-cigarette comme aide au sevrage, les preuves des effets sur la santé orale sont incertaines, dû aux modifications de l'état bucco-dentaire se produisant chez les patients qui arrêtent de fumer. De nouvelles études dans ce domaine sont nécessaires.

### Quelle place pour la cigarette électronique au cabinet dentaire ?

#### Que dire à nos patients ?

Les chirurgiens-dentistes, au même titre que les autres professionnels de santé, ont un rôle dans la prise en

FIG. 4



Équivalences relatives entre cigarette fumée et cigarette électronique

TAB. 1

Profil tabagique du patient	Nombre de cigarettes fumées par jour	Concentration en nicotine de l'e-liquide adapté	Équivalence 1 flacon/nombre de paquets de cigarettes
Très gros fumeur	> 15 cigarettes/jour	12-16 mg de nicotine par mL	1 flacon à 16 mg/mL de nicotine = 10 paquets de cigarettes
Gros fumeur	10-15 cigarettes/jour	9-11 mg de nicotine par mL	1 flacon à 11 mg/mL de nicotine = 7 paquets de cigarettes
Fumeur moyen	5-10 cigarettes/jour	6 mg de nicotine par mL	1 flacon à 6 mg/mL de nicotine = 3,5 paquets de cigarettes
Fumeur léger	<5 cigarettes/jour	Sans nicotine – 3 mg de nicotine par mL	1 flacon à 3 mg/mL de nicotine = 1,75 paquets de cigarettes

Profil tabagique du patient fumeur de cigarette classique/cigarette électronique

charge des patients fumeurs. En effet, ces derniers sont conscients en partie de la nocivité du tabac au niveau buccal (essentiellement les colorations dentaires et l'halitose qui sont des motifs de consultation fréquents). Les professionnels dentaires doivent informer leurs patients en ce qui concerne l'impact de la cigarette électronique sur la santé orale. Il convient d'éviter tous produits du tabac, y compris les e-cigarettes (10).

Du fait du peu de données scientifiques disponibles concernant la cigarette électronique, un groupe de 11 médecins experts français (11) a élaboré en 2016 des recommandations pratiques fondées sur leur expérience clinique à l'usage des professionnels de santé concernant l'usage d'e-cigarette par leurs patients. À l'heure actuelle, malgré les études récentes de 2019-2021, la cigarette électronique ne fait pas référence comme stratégie de sevrage tabagique, contrairement aux substituts nicotiniques, les thérapies cognitives et comportementales, et les médicaments, faute de plus de preuves.

### Thérapeutique parodontale de l'utilisateur d'e-cigarette

Le tabagisme est un facteur connu d'échec des thérapeutiques parodontales non chirurgicales et chirurgicales. Un des rôles clés des praticiens est de faire comprendre aux patients que le tabagisme est le principal facteur de risque évitable de survenue de parodontite. Toutefois, il est difficile d'évaluer la consommation nicotinique d'un patient utilisateur d'e-cigarette en comparaison à un fumeur de cigarette classique. Ainsi, nous avons pu mettre en évidence plusieurs chiffres parlant et ainsi établir un schéma d'équivalences relatives entre cigarette fumée et cigarette électronique, à destination des praticiens (Fig. 4). Enfin, un autre tableau permet d'évaluer le profil tabagique du patient fumeur entre cigarette classique et cigarette électronique (Tableau 1).

Ainsi, il est important de demander aux anciens fumeurs devenus vapoteurs :

- leur ancienne consommation de tabac classique ;
- le dosage actuel de leur e-liquide ;
- de manière systématique et notamment si une prise en charge parodontale est à prévoir (et dans un besoin de prévention et surveillance des autres affections orales tabacco-induites tels que les cancers).

### Conclusion

Depuis son apparition, la cigarette électronique a connu un réel engouement auprès du public et donc de nos patients. Bien que présentée comme moins nocive que la cigarette classique, celle-ci n'est pas sans danger. En effet, il existe encore peu d'études sur l'impact de la cigarette électronique au niveau de la santé générale et bucco-dentaire en particulier.

En chirurgie dentaire et notamment en parodontologie, la cigarette électronique ne peut pas être recommandée comme moyen de sevrage à l'heure actuelle, mais peut nous permettre d'accompagner nos patients au cours de la thérapeutique parodontale avec à terme, un arrêt de toute forme de tabac. En effet, elle ne doit constituer qu'une aide et pas une substitution. Avec plus d'études à venir et donc une meilleure connaissance des effets de l'e-cigarette, les praticiens pourront améliorer leur prise en charge des patients vapoteurs au cabinet.

C'est ce que suggère le rapport de l'OMS du 26 juillet 2019 (13), qui concluait que bien que la cigarette électronique soit moins nocive que la cigarette classique, celle-ci présente tout de même des risques pour la santé et ne doit pas être recommandée pour le sevrage. De plus, d'autres effets non connus à ce jour constituent la problématique à laquelle doivent répondre les futures études à ce sujet.

### Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt relatif au sujet abordé.

### Bibliographie

1. Sleight, « A brief history of the electronic cigarette ».
2. Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, « Baromètre santé », 2014.

Toute la bibliographie est à retrouver sur [www.aonews-lemag.fr](http://www.aonews-lemag.fr)

Cependant, par expérience clinique au sein de son cabinet, l'auteur a pu remarquer que d'anciens gros/très gros fumeurs de cigarette classique optent pour des dosages d'e-liquide de 3 mg/ml ou 6 mg/ml le plus fréquemment. Certains utilisent des liquides sans nicotine et à l'heure actuelle, aucun patient vapoteur rencontré au cabinet n'utilisait une concentration > 6 mg/ml, bien qu'étant d'anciens gros/très gros fumeurs.

# A-DEC INNOVE

ICX Renew, nouveau dispositif de traitement de fond des circuits d'eau.



ICX Renew, concept très simple et à action rapide pour éliminer les bactéries dans les circuits d'eau de votre unit dentaire.



Pour l'entretien au quotidien, A-dec vous recommande les pastilles ICX.

Hygiène et asepsie, des priorités chez A-dec pour travailler en toute sécurité et sérénité. Pour plus d'informations sur ce produit [www.a-dec.com](http://www.a-dec.com)

**a dec**<sup>®</sup>  
reliablecreativesolutions<sup>™</sup>

Venez découvrir la gamme A-dec sur [www.a-dec.fr](http://www.a-dec.fr) ou par téléphone au 0148133738