

## Tabac ou e-cigarette : fumer devient-il bon pour la santé ?

BONJOUR Manon, FRYDMAN Lisa, VERRIER Lou

**Résumé:** Il y a maintenant plus d'une dizaine d'années, les e-cigarettes sont apparues sur le marché. Parfois présentées comme un dispositif de sevrage contre le tabac et donc bien moins toxiques, ces cigarettes électroniques ont une très bonne image auprès des consommateurs. Mais qu'en est-il réellement de la toxicité de cet appareil et de l'e-liquide qu'il contient ? L'e-cigarette peut-elle rendre l'action de fumer bonne pour la santé ?

Le tabac est largement consommé à travers le monde depuis de nombreuses années. La fumée issue de sa combustion est composée de plus de 4000 substances dont une cinquantaine est cancérigène. Sa toxicité est donc bien établie. En effet, la cigarette est à l'origine de nombreux effets nocifs tels que des cancers ou encore des maladies cardiovasculaires. La toxicité provient notamment des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques<sup>1</sup> ou de l'acroléine.

En 2003, les cigarettes électroniques ont été mises sur le marché. Il s'agit d'un générateur d'aérosols dont la forme rappelle celle de la cigarette servant à délivrer de la fumée artificielle

aromatisée contenant ou non de la nicotine. L'e-cigarette est vue comme un produit beaucoup moins toxique que la cigarette, puisque la combustion du tabac n'est plus présente et que les effets toxiques sont moins importants que pour la cigarette<sup>2</sup>. Elle est ainsi présentée comme un dispositif de sevrage du tabac.

Cependant, l'innocuité de l'e-cigarette n'est pas avérée. Certaines études révèlent que ce produit génère des dommages sur les modèles *in vitro* et *in vivo* utilisés de par l'e-liquide qu'il contient et l'aérosol vaporisé (ayant une composition différente). On relève ainsi des dégradations d'ADN, une défense anti-microbienne altérée, ou encore une réaction inflammatoire conséquent<sup>3</sup>.

Par ailleurs, le marketing autour de l'e-cigarette est très bien géré : il cible de manière très attractive tout type de population (fumeur ou non, indépendamment de l'âge). Il existe de nombreux arômes ludiques incitant les plus jeunes à s'initier à la nicotine<sup>4</sup>.

C'est pourquoi une réglementation est mise en place en France, afin de limiter l'impact de la publicité sur les individus, mais aussi pour ne

pas surexposer la population aux vapeurs encore trop inconnues, par mesure de précaution.

De toutes les études qui ont été réalisées, il semble possible de suggérer que fumer l'e-cigarette est moins dangereux que fumer la cigarette. Cependant, il est essentiel de noter que l'étude de la toxicité est limitée par les dispositifs d'extraction de l'aérosol qui ne sont pas suffisamment bien développés, ainsi que par l'impossibilité d'évaluer les risques sur le long terme. Il faut donc rester vigilant quant à la promotion de l'e-cigarette.

Figure 1 : la cigarette et la e-cigarette



### Références :

1. Zhang, J. et al. Benzopyrene promotes lung cancer A549 cell migration and invasion through up-regulating cytokine IL8 and chemokines CCL2 and CCL3 expression. *Exp. Biol. Med.* **241**, 1516-1523 (2016).
2. Misra, M., Leverette, R. D., Cooper, B. T., Bennett, M. B. & Brown, S. E. Comparative In Vitro Toxicity Profile of Electronic and Tobacco Cigarettes, Smokeless Tobacco and Nicotine Replacement Therapy Products: E-Liquids, Extracts and Collected Aerosols. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **11**, 11325-11347 (2014).
3. Sussan, T. E. et al. Exposure to Electronic Cigarettes Impairs Pulmonary Anti-Bacterial and Anti-Viral Defenses in a Mouse Model. *PLOS ONE* **10**, e0116861 (2015).
4. Maloney, E. K. & Cappella, J. N. Does Vaping in E-Cigarette Advertisements Affect Tobacco Smoking Urge, Intentions, and Perceptions in Daily, Intermittent, and Former Smokers? *Health Commun.* **31**, 129-138 (2016).

## Tobacco or e-cigarette: can smoking become healthy?

BONJOUR Manon, FRYDMAN Lisa, VERRIER Lou

*E-cigarettes have been available on the market for more than a decade now. They have a good image for the consumers because they are sometimes introduced as less toxic than cigarettes and as a potential tool to give up tobacco. But what is the real knowledge of its toxicity and of the e-liquid contained in it? With e-cigarette can smoking become something healthy?*

Tobacco has been widely used through the world for thousands of years. 4000 different compounds can be found in the smoke of a cigarette, and 50 one of them are carcinogenic. Its toxicity is well established. Indeed, smoking cigarette can damage your health by provoking cancers or cardiovascular diseases for example. Polycyclic aromatic hydrocarbon or acrolein are the two major compounds responsible of this toxicity<sup>1</sup>.

In 2003, e-cigarettes are put on the market. It's an aerosol generator which shape reminds of the cigarette's, and whose purpose is to deliver artificial flavored smoke, with or without nicotine. E-cigarette is seen as far less toxic than cigarette, since tobacco's combustion is no longer necessary

and toxic effects are less significant<sup>2</sup>. It can also be presented as a quitting tool for regular smokers.

However, e-cigarette's harmlessness is not proven and recognized. Some studies reveal that this device produces damages on *in vitro* and *in vivo* models, because of the e-liquid and of the vaporized aerosol (which has a different composition). DNA degradation, antimicrobial defense altered, or even significant inflammatory reactions were noticed<sup>3</sup>.

Moreover, e-cigarette's marketing is well managed: it targets all kind of population (smokers and non-smoker, whatever age they are). There are many different attractive flavors (cake, candy, cocktail,...) encouraging the youngest to take up nicotine<sup>4</sup>.

In order to limit advertising's impact on people, France sets up many regulations. This is also a precaution concerning the overexposure to not well-known e-vapors.

Thanks to all these studies, it is possible to suggest that smoking e-cigarette can be less harmful than

smoking cigarettes. However, cytotoxic studies are limited by the devices used to extract the e-liquid vapor's because they are not fully developed. Long term risks are still unknown that's why we should not promote the use of e-cigarette.



**Figure 1** : cigarette and e-cigarette

### Références :

1. Zhang, J. *et al.* Benzopyrene promotes lung cancer A549 cell migration and invasion through up-regulating cytokine IL8 and chemokines CCL2 and CCL3 expression. *Exp. Biol. Med.* **241**, 1516-1523 (2016).
2. Misra, M., Leverette, R. D., Cooper, B. T., Bennett, M. B. & Brown, S. E. Comparative In Vitro Toxicity Profile of Electronic and Tobacco Cigarettes, Smokeless Tobacco and Nicotine Replacement Therapy Products: E-Liquids, Extracts and Collected Aerosols. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **11**, 11325-11347 (2014).
3. Sussan, T. E. *et al.* Exposure to Electronic Cigarettes Impairs Pulmonary Anti-Bacterial and Anti-Viral Defenses in a Mouse Model. *PLoS ONE* **10**, e0116861 (2015).
4. Maloney, E. K. & Cappella, J. N. Does Vaping in E-Cigarette Advertisements Affect Tobacco Smoking Urge, Intentions, and Perceptions in Daily, Intermittent, and Former Smokers? *Health Commun.* **31**, 129-138 (2016).