

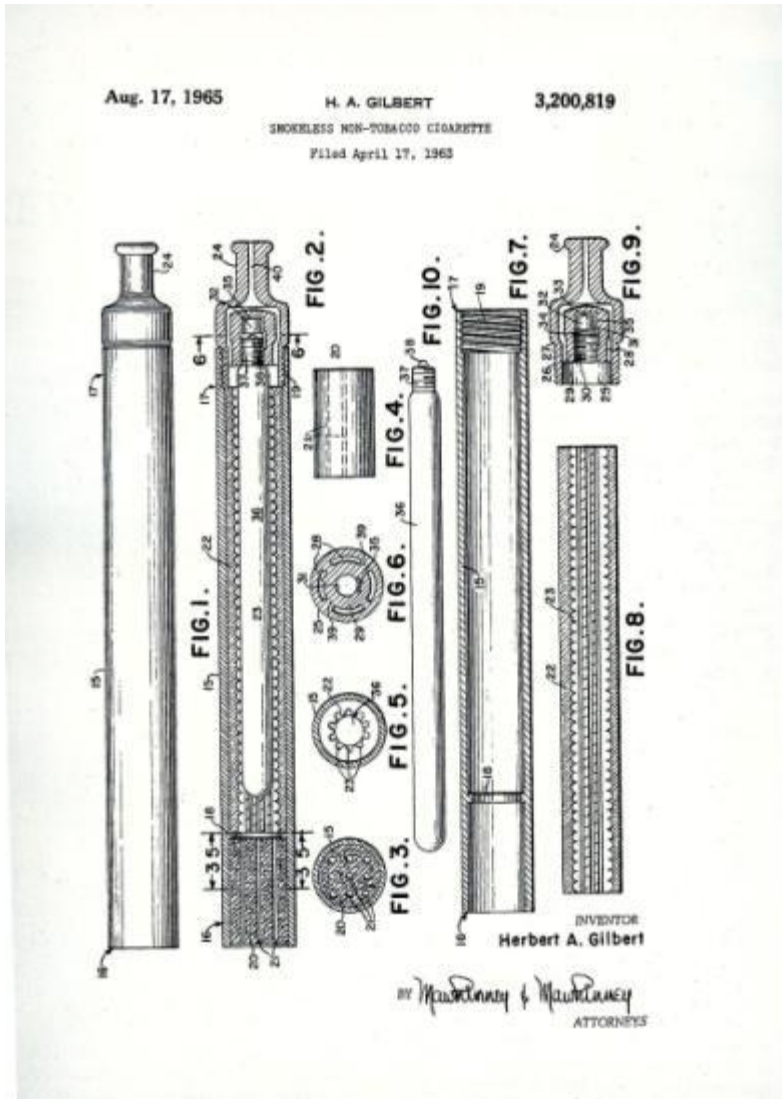
# **LA CIGARETTE ELECTRONIQUE**

**Etat des connaissances**

# Conflits d'intérêts

- **Je déclare n'avoir aucun conflit d'intérêts avec l'industrie et le commerce des cigarettes électroniques**

# Invention (s)



Stéphane VLACHOS (1999)

Hon LIK (2003)

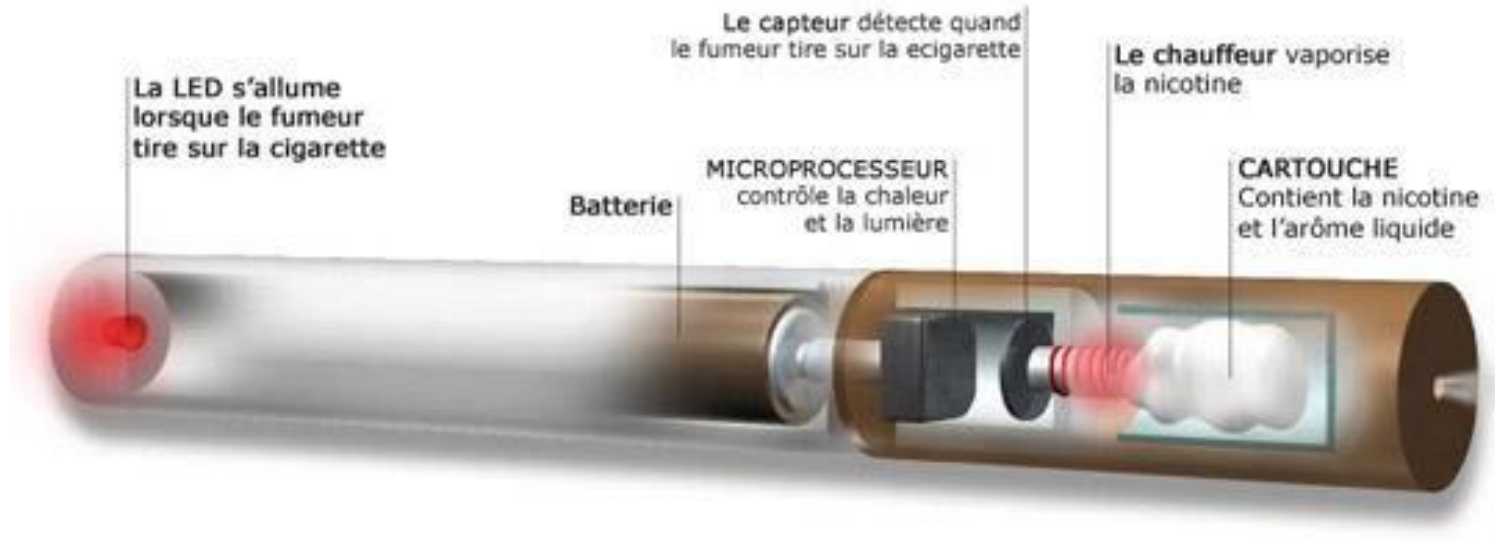
Technologie ultrasonique

Création de al Société RUYAN en 2005

Rachetée en 2013 par Imperial Tobacco  
pour 75 Millions de \$.



# Fonctionnement e-cig.1



# Fonctionnement e-cig.2 (rechargeable)

## La cigarette électronique

**Cartouche** contenant du **liquide**, souvent de la **nicotine** mélangée à du propylène glycol et à des arômes

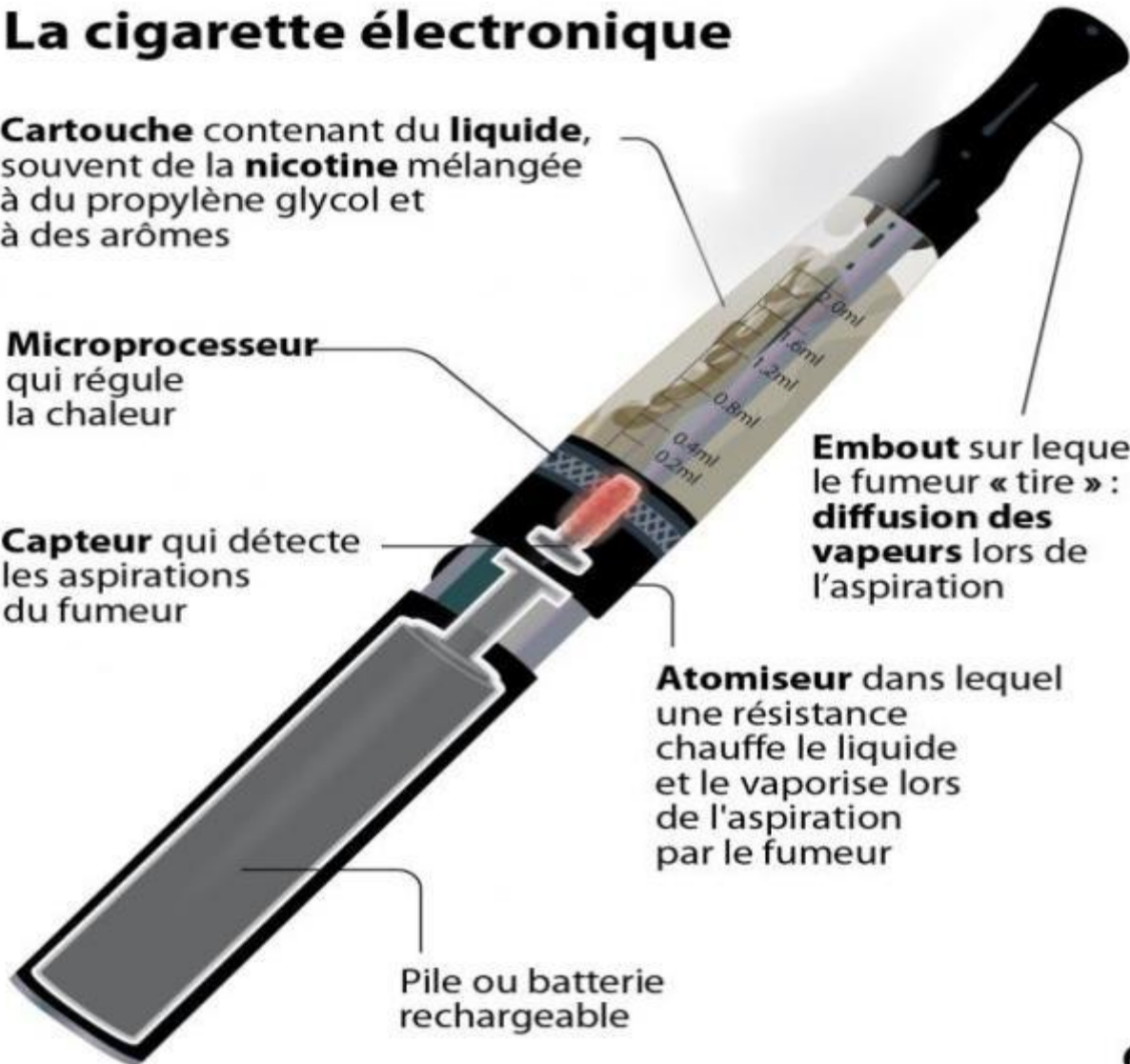
**Microprocesseur** qui régule la chaleur

**Capteur** qui détecte les aspirations du fumeur

**Embout** sur lequel le fumeur « tire » : **diffusion des vapeurs** lors de l'aspiration

**Atomiseur** dans lequel une résistance chauffe le liquide et le vaporise lors de l'aspiration par le fumeur

Pile ou batterie rechargeable



# E-cig.3 : les MODS



Réservés aux Geeks ou aux vapoteurs  
Avertis.

# Evolution des matériels



# Et les autres ...



***E-Pipe 510***





# Faut-il encore parler de cigarette électronique ?

- L'évolution des matériels.
- Le changement de concept.
- Une autre utilisation.
- La distanciation nécessaire avec le tabagisme.
- L'absence de fumée : La vapeur.
- Proposition : remplacer le vocable par « **VAPORISATEUR PERSONNEL** »

# Des utilisateurs organisés

- Pour la première fois, les utilisateurs sont identifiés.
- Il sont organisés en forums :



<http://www.forum-ecigarette.com/forum.html>

<http://www.ecigarette-public.com/>

- Et même en associations :



# Evolution des matériels

- **Abandon progressif des cigarettes imitant la forme des cigarettes conventionnelles.**
- **Amélioration permanente des performances.**
- **Retentissement sur les concentrations en nicotine et en rendement dans le fonctionnement.**
- **Grande variabilité des matériels.**

# Les e-liquides

Liquide vaporisé au niveau d'un atomiseur (clearomiseur) à 60°C le plus souvent.

## Composition :

- **Propylène-Glycol : dispersant. 80%**  
(<http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/doc/fichetox.html?refINRS=FT%20226>)
- **Glycérol : dispersant en faible concentration ou absent :** (directive 67/548/CEE )
- **Arômes alimentaires : environ 500 parfums.**  
(Bahl V, Lin S, Xu N, Davis B, Wang YH, Talbot P. Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. *Reprod Toxicol.* Aug 20 2012;34(4):529-537).
- **Alcool : moins de 2%**

# Les e-liquides : La nicotine

- **97% des utilisateurs l'utilisent** (Etter JF, Bullen C. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy. *Addiction*. May 18 2011).
  - **Sa concentration est variable. Le plus souvent :**
    - **19,6 mg/ml : très fort**
    - **cigarettes fortes sans filtre 16mg : fort**
    - **cigarettes blondes classiques 11mg : moyen**
    - **cigarettes light 6 mg : faible**
- **Problème d'achat sur Internet et hors boutiques : Fiabilité ?**
- **Recherche du "Throat hit" (lié à la dose de nicotine dans la vapeur).**

Réf : Goniewicz ML, Lingas EO, Hajek P. Patterns of electronic cigarette use and user beliefs about their safety and benefits: An Internet survey. *Drug Alcohol Rev*. Sep 20 2012.

Etter JF. Electronic cigarettes: a survey of users. *BMC Public Health*. 2010;10:231.

<http://www.ecigaddict.com/beginner-guides/how-to-increase-throat-hit-with-e-liquids/>

# Les normes applicables

- **Sur les produits importés : DGCCRF**
- **Sur les produits fabriqués en Europe et en France :**

– Norme CE



– Norme RoHS



# Devenir du e-liquide

- **« Vaporisation » : Apparition d'un « brouillard » de fines particules.**
- **Ce brouillard est inhalé.  $\frac{1}{4}$  de ces gouttelettes se déposent dans l'arbre respiratoire.**
- **14% dans les alvéoles.**
- **Dans l'air ambiant, transformation en gaz en 11 secondes.**
- **Réf : Comparaison de l'aérosol de la cigarette électronique à celui des cigarettes ordinaires et de la chicha. JF Bertholon<sup>1,2</sup>, MH Becquemin<sup>1,3</sup>, M Roy<sup>1</sup>, F Roy<sup>4</sup>, D Ledur<sup>5</sup>, I. Annesi Maesano<sup>6</sup>, B Dautzenberg<sup>2,7</sup>.**

# Utilisation actuelle

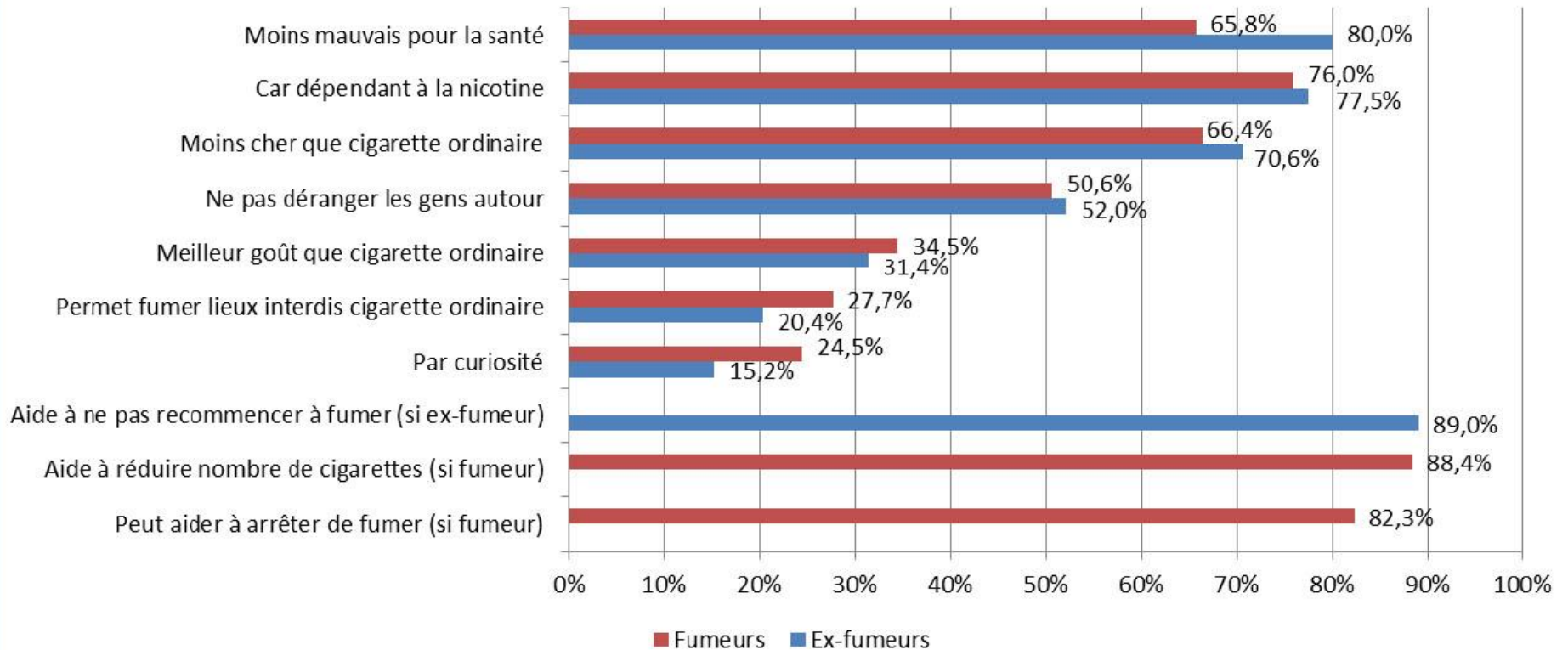
- Etude de Lynn Dawkins : 'Vaping' profiles and preferences: an online survey of electronic cigarette users. *Addiction*. 2013 Jun;108(6):1115-25.

Type de e-cigarette	%
'Cigarette-like'	18
'Seconde génération'	72
'Mods'	9
Concentration nicotine	
18mg/ml	49
11mg/ml	33
Mélange de concentr.	21
0 mg/ml seulement	1
Arôme préféré	
Tabac	53
Fruit	33
Menthe/menthol	28



# Motivations à l'utilisation

## Motifs du vapotage parmi les fumeurs et ex-fumeurs



Sources Baromètre Santé 2014

# LES QUESTIONS

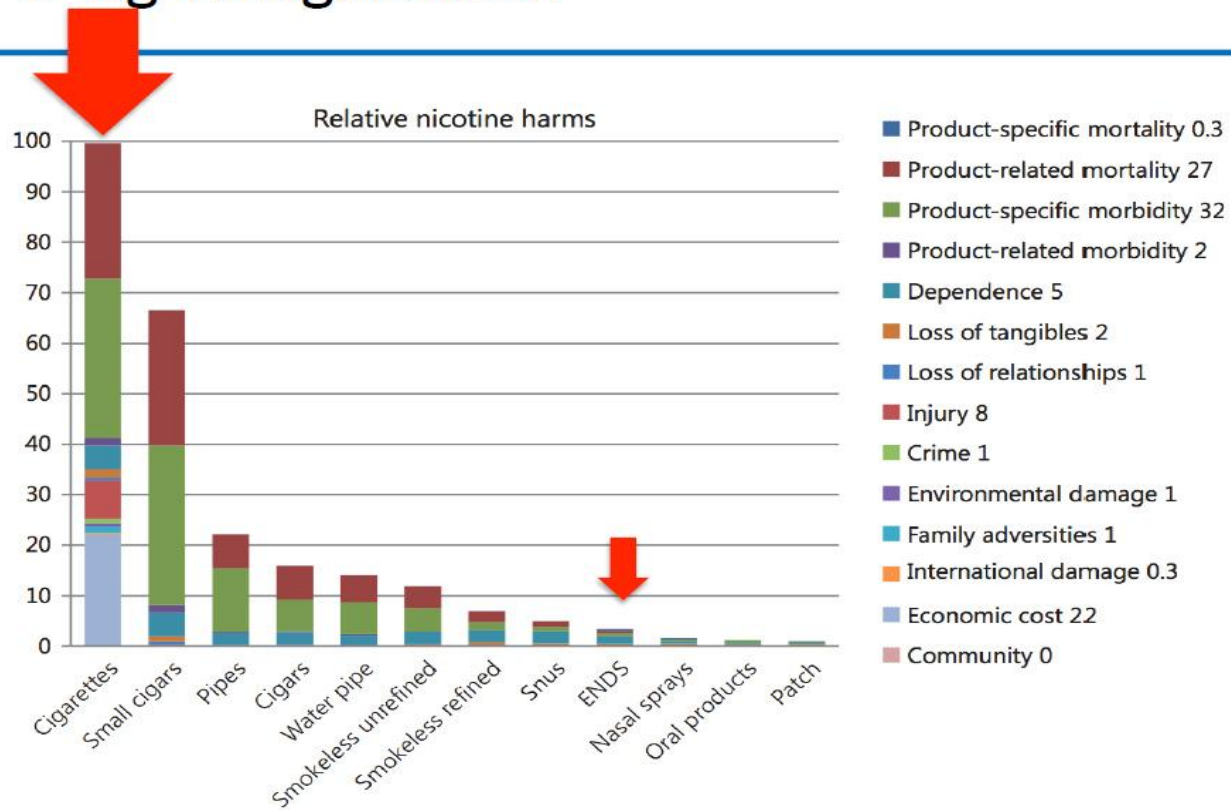
- **Les dangers :**
  - **Directs :**
    - **Toxicité ?**
    - **Initiation au tabagisme ?**
  - **Indirects : Vapotage passif**
- **Sa fonction chez le fumeur actuel :**
  - **Réduction des risques ?**
  - **Aide au sevrage tabagique ?**

# Les dangers directs

- **Toxicité :**
  - **Propylène Glycol : Non**
    - Utilisation en cosmétique, alimentation et produits pharmaceutiques (Foradil).
  - **Glycérol : Pas au-dessous de 250°C**
  - **Arômes : Pas de combustion.**
  - **Alcool <2%**

# Les dangers

Danger e-cig vs cigarettes?



# Les dangers directs

- Controverse :

À la une

## Pas si inoffensive, la cigarette électronique !

Les cigarettes électroniques peuvent émettre des composés potentiellement cancérigènes en quantités significatives. C'est ce que révèlent nos analyses, réalisées selon un protocole inédit. Les résultats de cette étude invitent, a minima, à un contrôle plus strict de ces produits qui font fureur.

**F**ormaldéhyde et autres composés potentiellement cancérigènes, traces de métaux... les vapeurs émises par certaines cigarettes électroniques contiennent des substances très peu recommandables. C'est le principal enseignement des analyses que vient de réaliser notre centre d'essai comparatif sur une dizaine de produits.

Encore incertain des consommateurs il y a moins de cinq ans, ce petit objet électronique, véritable phénomène de société, a fait son succès sur le marché mondial : ça ressemble à une cigarette, ça se fume de la même manière, ça se fume de la même manière, ça se fume de la même manière... L'argument récurrent des fabricants : elle ne serait pas toxique.

Quand on compare la cigarette à la cigarette conventionnelle, qui tue 73 000 personnes en France chaque année, la balance penche clairement en faveur de la version conventionnelle, si ce n'est en ce qui concerne l'OTC français de prévention du tabagisme (OTC), coordonné par son président, le professeur Bertrand Daubarberg. Publié en mai dernier, ce rapport a gagné en force la bibliographie scientifique disponible.

**SANS TABAC, MAIS PAS SANS RISQUES.** Pour autant, s'en défaire aux fabricants et distributeurs de cigarettes, l'absence de tabac ne signifie pas que ces produits ne présentent pas, de manière délicate, des risques pour la santé. Dans son rapport, l'HTF indique d'ailleurs que « la nicotine contenue dans les produits électroniques est absorbée par le corps de la même manière que celle contenue dans les cigarettes conventionnelles ».

Mais jusqu'ici, les études menées sur les vapeurs d'e-cigarettes n'avaient jamais mis en évidence de molécules cancérigènes en quantité significative. C'est pourtant le cas avec certaines cigarettes que nous

**Le succès est tel qu'on serait en passe d'atteindre le million de consommateurs.**

avons étudiées. Ces résultats inédits s'expliquent par notre approche originale. D'abord, nos analyses ne se sont pas limitées à comparer la cigarette à la cigarette conventionnelle, c'est à dire à ne rechercher dans les vapeurs de cigarettes électroniques que des substances présentes dans la fumée du tabac.



Les boutiques commencent à fleurir, et les fabricants se précipitent pour répondre à ce succès croissant.

### Un jeu d'enfant Comment ça marche ?



Un embout pour la bouche, un réservoir qui contient le e-liquide, avec ou sans nicotine, et ses multiples ingrédients (glycérine et ou propylène glycol, arômes divers et variés...), et une batterie. Une e-cigarette électronique comporte toujours ces trois parties, la batterie étant généralement l'élément le plus gros. Elle est connectée à l'embout et le réservoir de la cigarette.

Il s'agit de la batterie (ou du réservoir). Dans une e-cigarette à usage unique, tous les éléments sont scellés. Pour les versions rechargeables, soit on démonte directement le réservoir de e-liquide à l'aide d'un tournevis, soit on change le cartouche. Certaines e-cigarettes rechargeables sont compatibles avec plusieurs réservoirs de e-liquide. Elles sont donc très pratiques.



# Controverse

- Ce que « 60 millions de consommateurs » ne dit pas :

Table 4 Comparison of toxins levels between conventional and electronic cigarettes

Toxic compound	Conventional cigarette ( $\mu\text{g}$ in mainstream smoke) <sup>35</sup>	Electronic cigarette ( $\mu\text{g}$ per 15 puffs)	Average ratio (conventional vs electronic cigarette)
Formaldehyde	1.6–52	0.20–5.61	9
Acetaldehyde	52–140	0.11–1.36	450
Acrolein	2.4–62	0.07–4.19	15
Toluene	8.3–70	0.02–0.63	120
NNN	0.005–0.19	0.00008–0.00043	380
NNK	0.012–0.11	0.00011–0.00283	40

NNK, N'-nitrosonornicotine (NNN) and 4-(methylnitrosoamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone; NNN, N'-nitrosonornicotine.

- **Pas de cytotoxicité** (Romagna – Farsalinos mai 2013)
  - **Pas de toxicité pour le système artériel** (K. Farsalinos 2013)
  - **Pas de toxicité pour la fonction respiratoire** (Flouris AD et al. *Inhal Toxicol.* 2013 Feb;25(2):91-101)
  - **Pas d'effet adverse connu** ( Bullen 2013)
- **Ces doses sont en-deçà de celles reconnues toxiques par la médecine du travail.**

# Controverse


- **En mai 2014, un article japonais dénonce les dangers de la cigarette électronique qui s'avérerait plus toxique que la cigarette-tabac**

*Source : "Carbonyl Compounds Generated from Electronic Cigarettes" / Kanae Bekki, Shigehisa Uchiyama, Kazushi Ohta, Yohei Inaba, Hideki Nakagome and Naoki Kunugita. Int. J. Environ. Res. Public Health 2014, 11(11), 11192-11200; [doi:10.3390/ijerph111111192](https://doi.org/10.3390/ijerph111111192)*

- **Arguments rapidement réfutés par la communauté scientifique.**

# Controversy

Learn how NEJM.org uses cookies at the [Cookie Information page](#).



The NEW ENGLAND  
JOURNAL of MEDICINE

---

HOME
ARTICLES & MULTIMEDIA ▾
ISSUES ▾
SPECIALTIES & TOPICS ▾
FOR AUTHORS ▾
CME ▾

---

**CORRESPONDENCE**

## Hidden Formaldehyde in E-Cigarette Aerosols

N Engl J Med 2015; 372:392-394 | January 22, 2015 | DOI: 10.1056/NEJMc1413069

Share [f](#) [t](#) [l](#) [+](#)

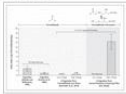
---

**Article**

---

**To the Editor:**

E-cigarette liquids are typically solutions of propylene glycol, glycerol, or both, plus nicotine and flavorant chemicals. We have observed that formaldehyde-containing hemiacetals, shown by others to be entities that are detectable by means of nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy,<sup>1</sup> can be formed during the e-cigarette “vaping” process. Formaldehyde is a known degradation product of propylene glycol that reacts with propylene glycol and glycerol during vaporization to produce hemiacetals (Figure 1). These molecules are known formaldehyde-releasing agents that are used as industrial biocides.<sup>5</sup> In many samples of the particulate matter (i.e., the aerosol) in “vaped” e-cigarettes, more than 2% of the total solvent molecules have converted to formaldehyde-releasing agents, reaching concentrations higher than concentrations of nicotine. This happens when propylene glycol and glycerol are heated in the presence of oxygen to temperatures reached by commercially available e-cigarettes operating at high voltage. How formaldehyde-releasing agents behave in the respiratory tract is unknown, but formaldehyde is an International Agency for Research on Cancer group 1 carcinogen.<sup>4</sup>



**FIGURE 1**

Daily Exposures to Formaldehyde Associated with Cigarettes and E-Cigarettes.

Here we present results of an analysis of commercial e-liquid vaporized with the use of a “tank system” e-cigarette featuring a variable-voltage battery. The aerosolized liquid was collected in an NMR spectroscopy tube (10 50-ml puffs over 5 minutes; 3 to 4 seconds per puff). With each puff, 5 to 11 mg of e-liquid was consumed, and 2 to 6 mg of liquid was collected. At low voltage (3.3 V), we did not detect the formation of any formaldehyde-releasing agents (estimated limit of detection, approximately 0.1 µg per 10 puffs). At high voltage (5.0 V), a mean (±SE) of 380±90 µg per sample (10 puffs) of formaldehyde was detected as formaldehyde-releasing agents. Extrapolating from the results at high voltage, an e-cigarette user vaping at a rate of 3 ml per day would inhale 14.4±3.3 mg

## Safe Vaping Power chart (W = V<sup>2</sup> / R)

	VOLTAGE												
	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00
1.20	7.50	8.80	10.21	11.72	13.33	15.05	16.88	18.80	20.83	22.97	25.21	27.55	30.00
1.30	6.92	8.13	9.42	10.82	12.31	13.89	15.58	17.36	19.23	21.20	23.27	25.43	27.69
1.50	6.00	7.04	8.17	9.38	10.67	12.04	13.50	15.04	16.67	18.38	20.17	22.04	24.00
1.80	5.00	5.87	6.81	7.81	8.89	10.03	11.25	12.53	13.89	15.31	16.81	18.37	20.00
2.00	4.50	5.28	6.15	7.05	8.00	9.03	10.13	11.28	12.50	13.78	15.11	16.53	18.00
2.20	4.09	4.78	5.57	6.39	7.27	8.21	9.20	10.26	11.36	12.53	13.75	15.03	16.38
2.40	3.75	4.40	5.15	5.96	6.87	7.81	8.84	9.90	11.02	12.18	13.48	14.78	15.00
2.80	3.21	3.77	4.38	5.02	5.71	6.45	7.23	8.06	8.93	9.84	10.80	11.81	12.86
3.00	3.00	3.52	4.08	4.69	5.33	6.02	6.75	7.52	8.33	9.19	10.08	11.02	12.00
3.25	2.81	3.30	3.83	4.39	5.00	5.64	6.33	7.05	7.81	8.61	9.45	10.33	11.25
3.50	2.57	3.02	3.50	4.02	4.57	5.16	5.79	6.45	7.14	7.88	8.64	9.45	10.29
4.00	2.25	2.64	3.06	3.52	4.00	4.52	5.08	5.64	6.23	6.89	7.56	8.27	9.00
4.50	2.00	2.35	2.73	3.13	3.56	4.01	4.50	5.01	5.56	6.13	6.72	7.35	8.00
5.00	1.80	2.11	2.45	2.81	3.20	3.61	4.05	4.51	5.00	5.51	6.05	6.61	7.20
6.00	1.50	1.76	2.04	2.34	2.67	3.01	3.36	3.70	4.17	4.55	5.04	5.51	6.00
6.50	1.38	1.61	1.88	2.18	2.48	2.78	3.12	3.47	3.85	4.24	4.65	5.09	5.54

Power level may be to low to produce a strong vapor

Best Vapor vs Atomizer life

Power level may melt nichrome wire or solder

This is the power that the researchers found high levels of formaldehyde hemiacetals (not formaldehyde) using a 2.1ohm CE4 cartomizer.

Here they found no toxins. You now understand the science behind vaping better than the ‘experts’.

Acute Colonic Pseudo-Obstruction [17,395]



# Les dangers « potentiels »

## Expérimentation et usage chez les non-fumeurs

**Données de 11 études réalisées sur des échantillons représentatifs de la population générale :**

**UK, USA, Australie, Nlle Zélande, Canada, Pologne, Suisse, République Tchèque :**

- **Usage prolongé chez les non-fumeurs :**
  - **0.1% to 3.8% (médiane à 0,5%)**
- **Usage dans les 30 derniers jours chez les non-fumeurs :**
  - **0% to 2.2% (médiane : 0,3%)**

(Source JF ETTER)

# Les dangers « potentiels »

**Chez les jeunes** : *Camenga DR et al. Addict Behav. 2013 Sep 17. [Epub ahead of print]*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24094920>

**Sur un échantillon représentatif de l'équivalent lycées et high schools :**

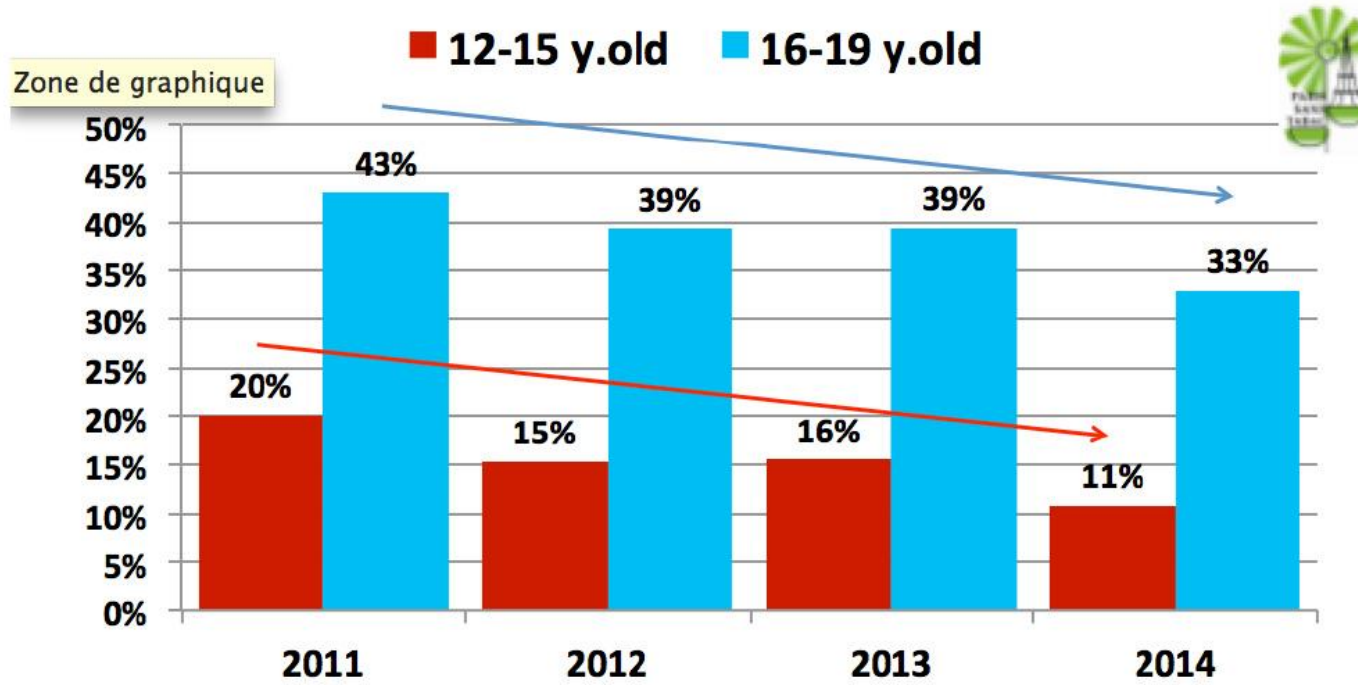
- **Résultats**
  - **Ont essayé : 3.3% en 2011 et 6.8% en 2012**
  - **Ont utilisé dans les 30 derniers jours : 1.1% en 2011 en 2.1% in 2012)**

**La majorité des utilisateurs de e-cigarette étaient aussi des fumeurs, et seul le statut tabagique était fortement lié à la consommation de e-cigarette au cours des 30 derniers jours.**

- **Pas de données sur l'usage régulier.**
- **Pas de données sur l'addiction à l'e-cig.**
- **Pas de données sur l'évolution vers le tabagisme.**

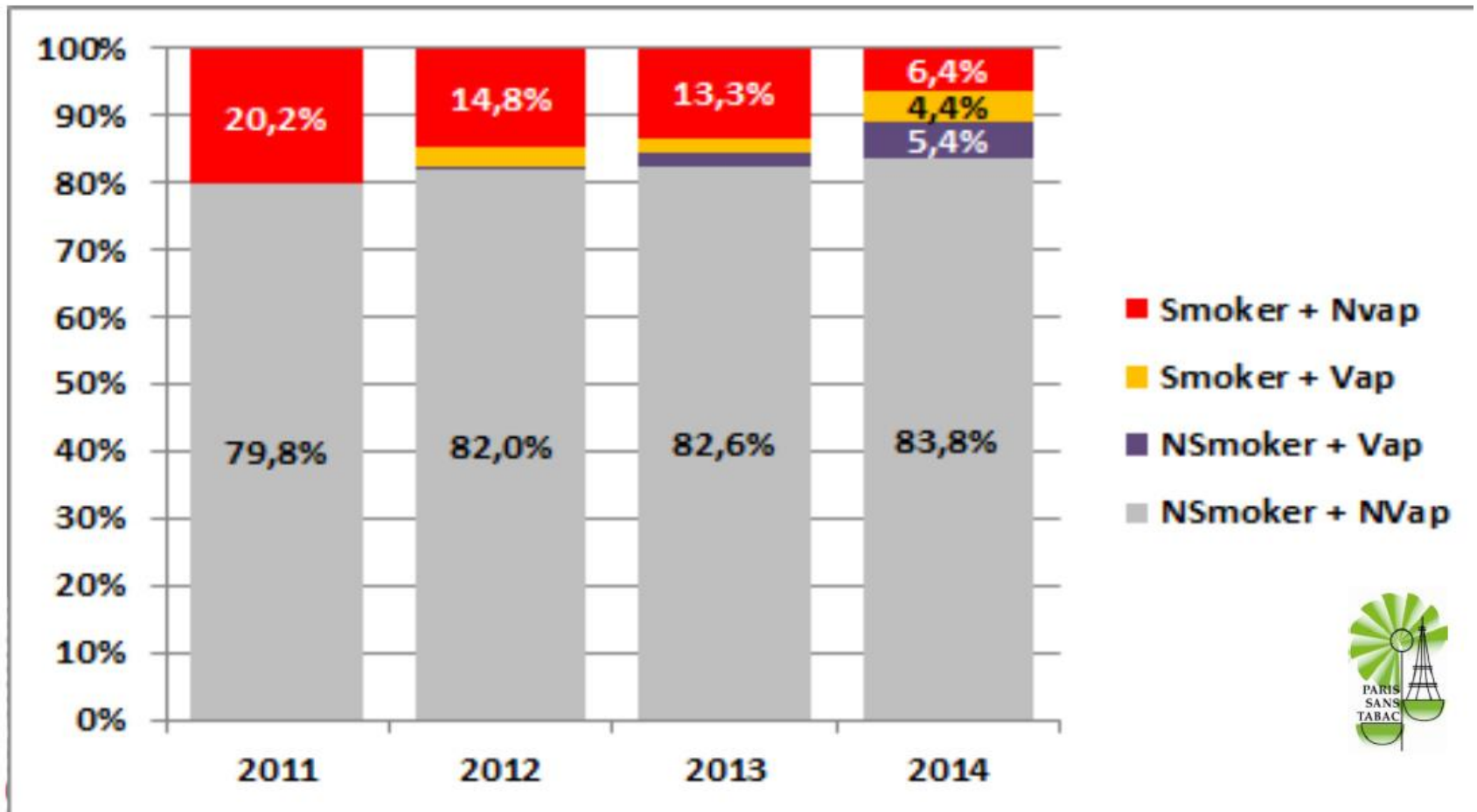
(Source : Corey *MMWR* 2013)

# LE VAPOTAGE DES JEUNES



Sources B. Dautzenberg

# LE VAPOTAGE DES JEUNES



B. Dautzenberg- Paris Sans Tabac

# Les dangers « potentiels »

## Les dangers à court terme :

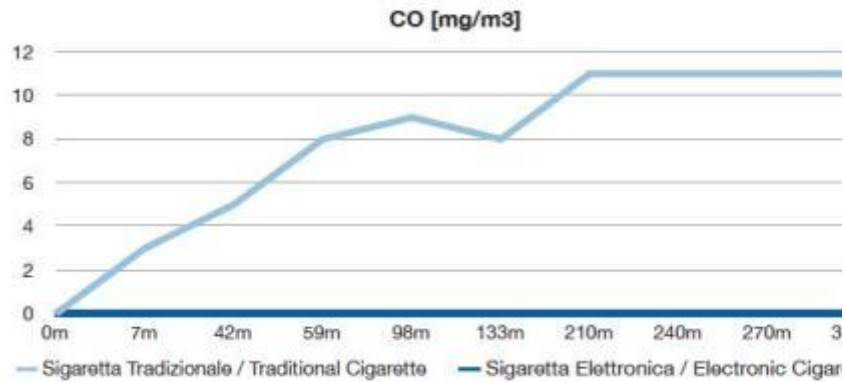
- Absorption inopinée de liquide par un enfant.
- Pneumonie lipidique ?

## Les dangers à long terme : Pas d'étude.

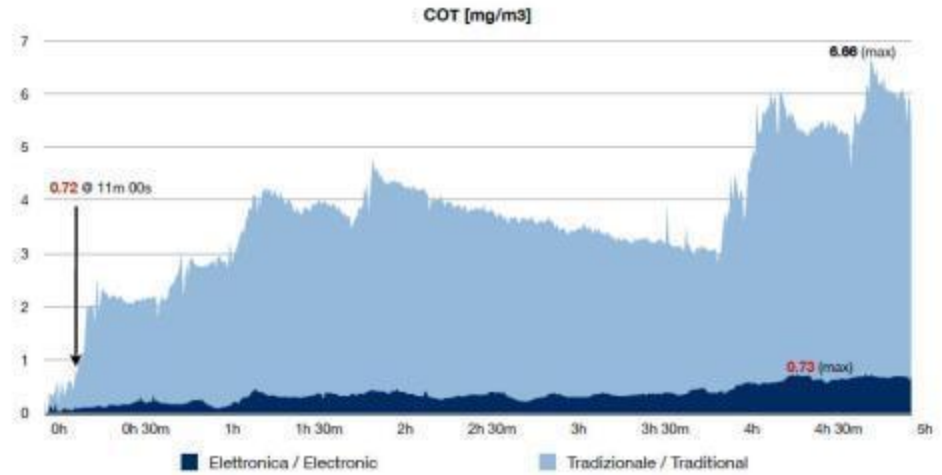
... Nous verrons dans 20 ans.

**Mais nous connaissons parfaitement ceux de la cigarette conventionnelle de tabac.**

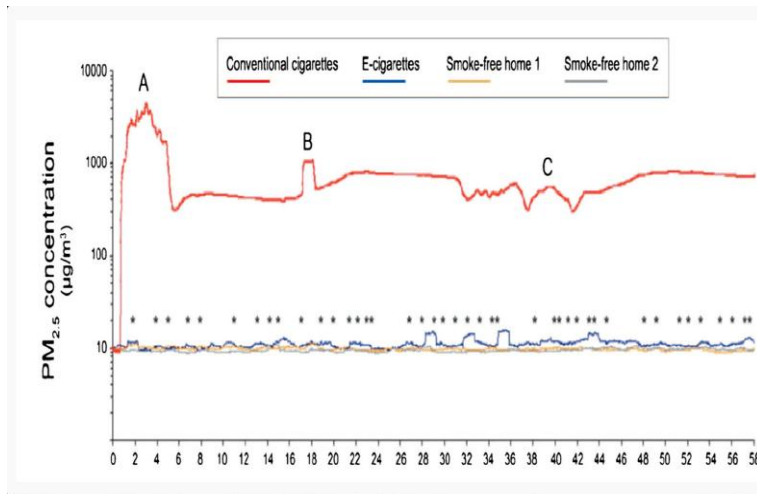
# Le « vapotage » passif



Concentrazione di CO durante l'esperimento. / CO concentration during the



Carbonio Organico Totale. / Total Organic Carbon.

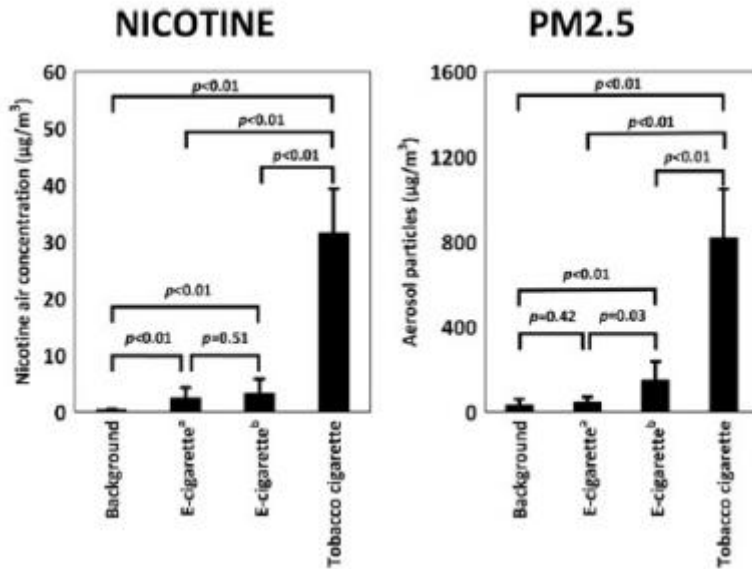


Réf : Romagna & al. : Characterization of chemicals released to the environment by electronic cigarettes use (ClearStream-AIR project) is passive vaping a reality ? G. September 1, 2012.

[http://clearstream.flavourart.it/site/wp-content/uploads/2012/09/CSA\\_ItaEng.pdf](http://clearstream.flavourart.it/site/wp-content/uploads/2012/09/CSA_ItaEng.pdf)  
T.R. Mac Auley & al. : Inhalation Toxicology, oct 2012, vol.24, n°12, p. 850-857.

Vansikel AR. - Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. 2010; 19(8): 1945-53

# Le « vapotage » passif



Czogala J et al. *Nicotine Tob Res.* 2013 Dec 11.

[Epub ahead of print]

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24336346>

*Etude de Flouris AD et al. Inhal Toxicol. 2013 Feb;25(2):91-101 : Exposition active et passive pendant 1 heure :*

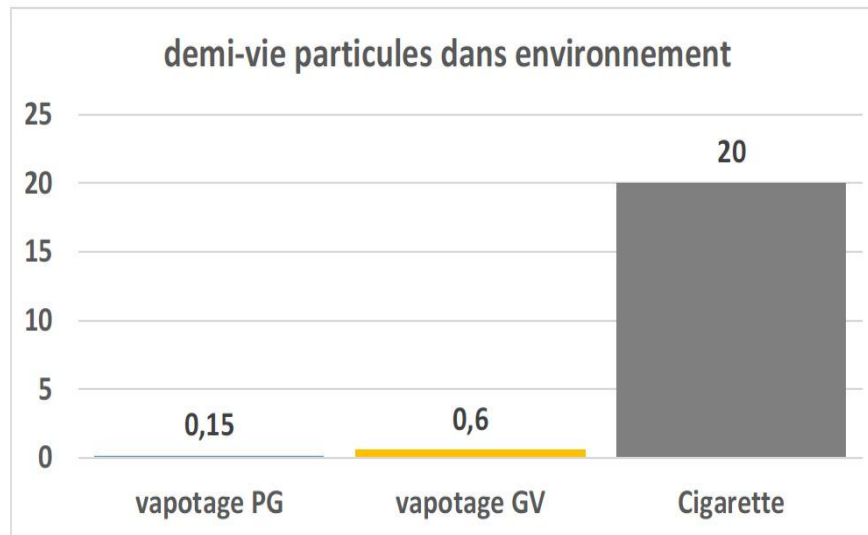
« Les résultats montrent que le niveau de cotinine dans le sang est équivalent après cigarette ou e-cigarette, tant chez les fumeurs actifs (60,6 — 34,3 ng/ml), que chez les non fumeurs passifs (2,4 — 0,9 ng/ml).

Ce qui montre également que les doses de nicotine absorbées par les vapoteurs sont équivalentes (donc efficaces) à celles des fumeurs ».

# Le « vapotage » passif

Vapotage passif: durée d'émission

---



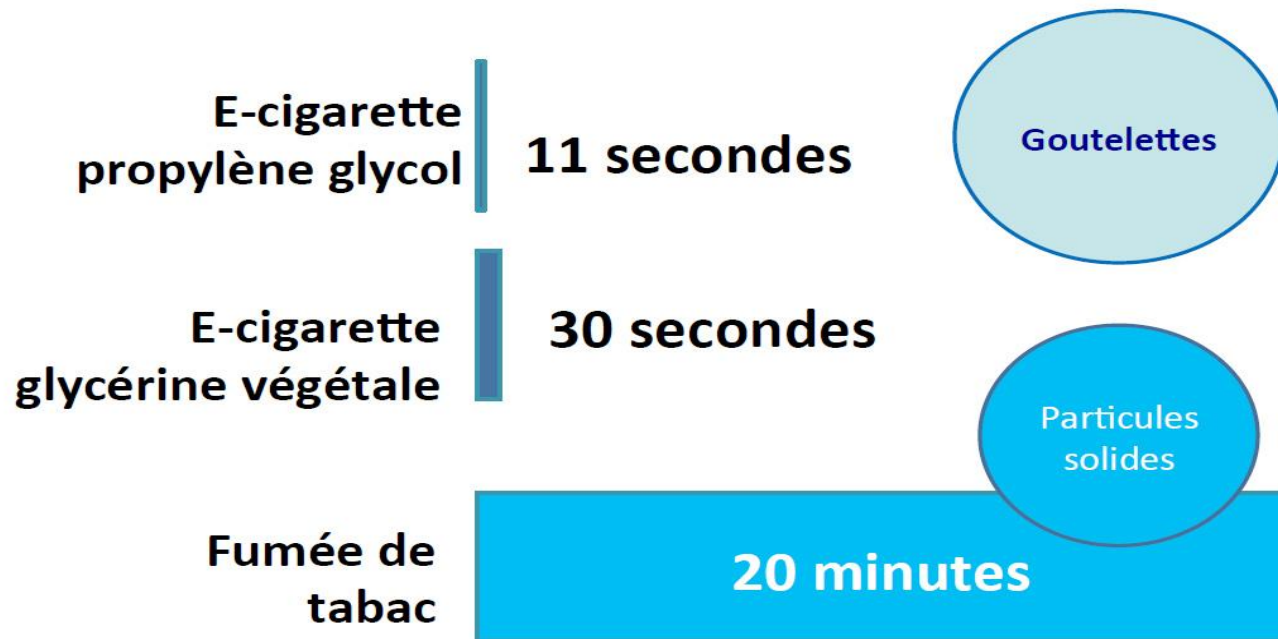
Pr B. Dautzenberg 2014



# Le « vapotage » passif

½ vie des particules vapeur vs fumée

---



Pr B. Dautzenberg 2014

# **Pourquoi vapoter ?**

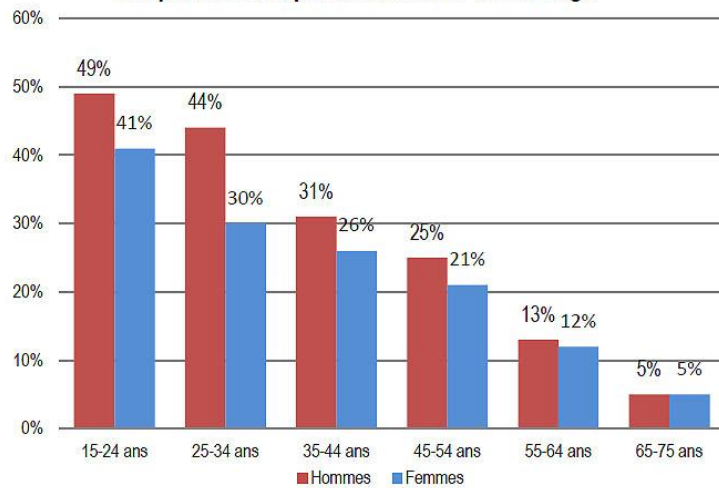
**Les vapoteurs utilisent les VP en France :**

- Pour un sevrage tabagique total : 51%**
- Pour réduire les risques : 11.5%**
- Pour une moindre dangerosité : 8.2%**
- Pour diminuer les désagréments du tabac**
- Pour diminuer les coûts**
- Pour pouvoir vapoter partout.**

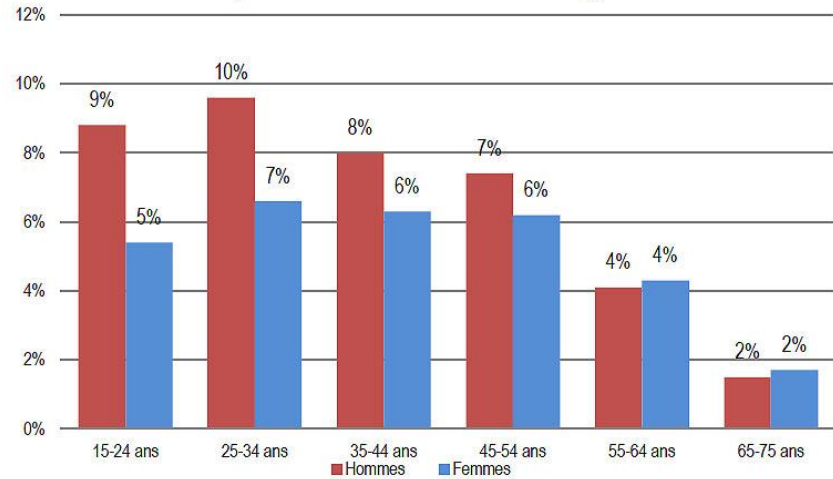
**Sources : Enquête ETINCEL – OFDT 2013**

# Qui vapote ?

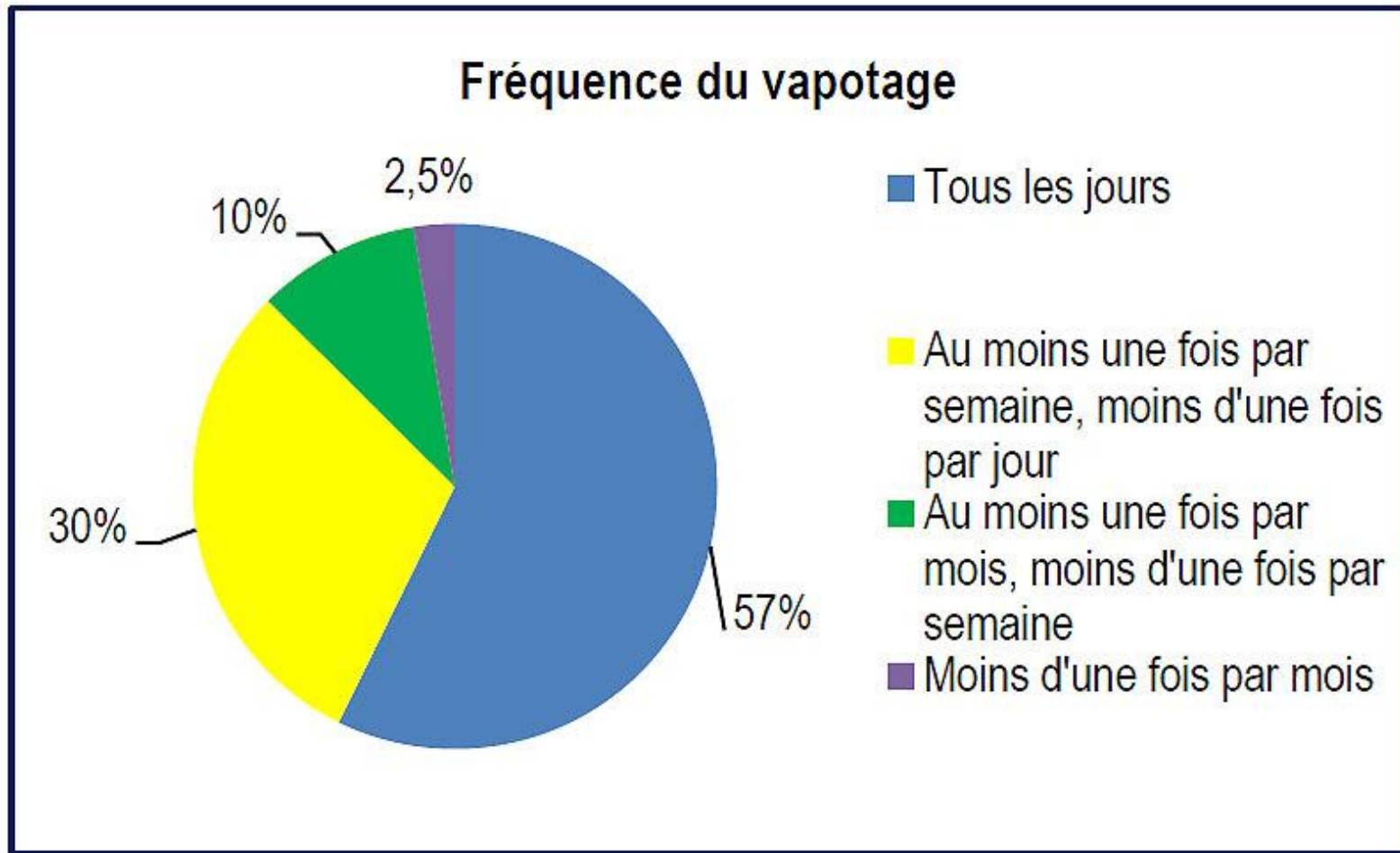
Proportion d'expérimentateurs selon l'âge



Proportion d'utilisateurs selon l'âge

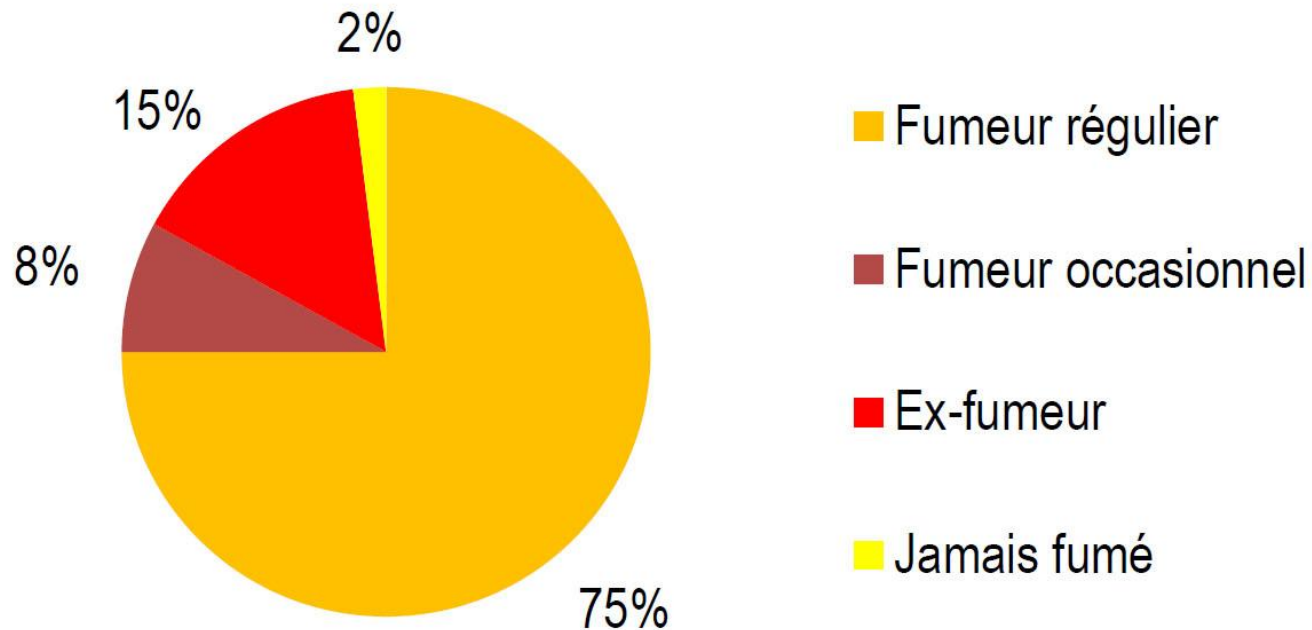


# Qui vapote ?

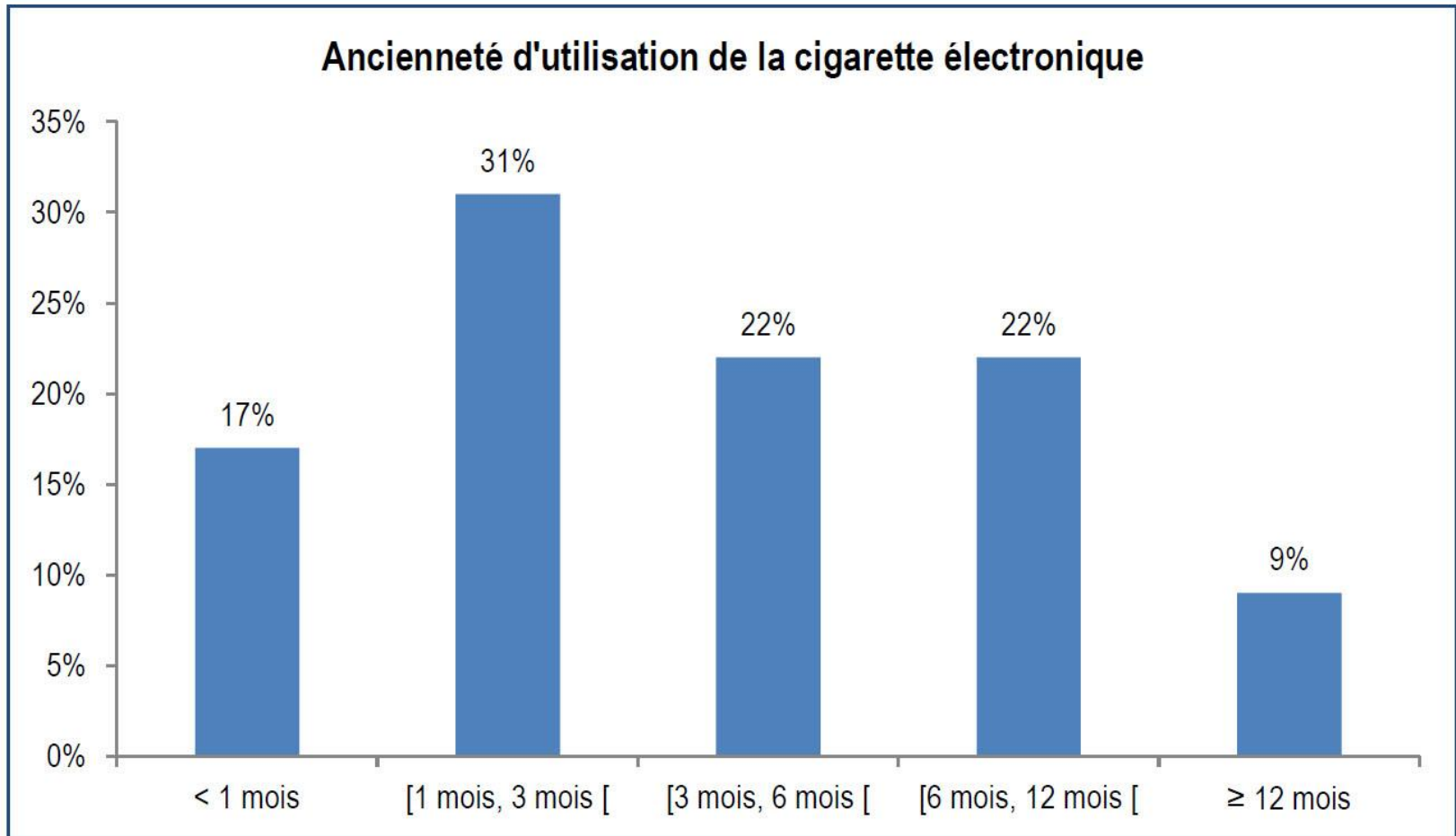


# Qui vapote ?

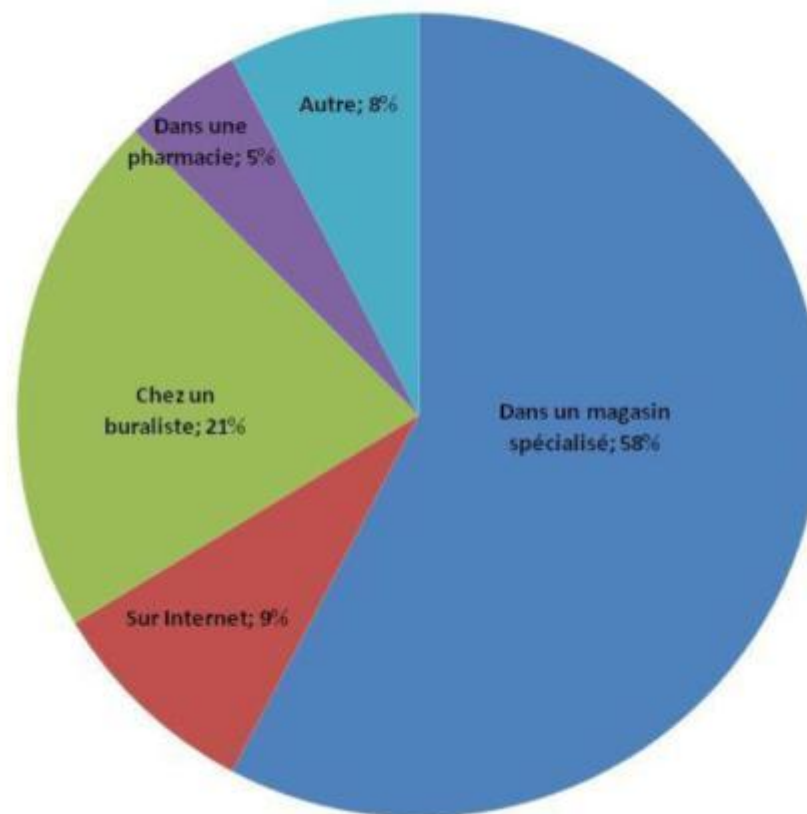
## Statut tabagique des vapoteurs



# Qui vapote ?



# Où s'approvisionnent-ils



# La grande question : Vapoter a-t-il une influence sur le tabagisme ?

- **Les vapoteurs sont très largement des fumeurs.** (Herzog B, Metrano B, Gerberi J. Equity research. Tobacco talk survey - E-cigarettes a promising opportunity. *Wells Fargo Securities. 2012 (May)*).
- **On constate une diminution des symptômes de manque.**

## Réf :

(Bullen C, McRobbie H, Thornley S, Glover M, Lin R, Laugesen M. Effect of an electronic nicotine delivery device (e cigarette) on desire to smoke and withdrawal, user preferences and nicotine delivery: randomised cross-over trial. *Tob Control. Apr 2010;19(2):98-103*).

Dawkins L, Turner J, Hasna S, Soar K. The electronic-cigarette: effects on desire to smoke, withdrawal symptoms and cognition. *Addict Behav. Aug 2012;37(8):970-973*

Caponnetto P. The efficacy and safety of an electronic cigarette (ECLAT) study: a prospective 12-month randomized control design study. *XIV Annual Meeting of the SRNT Europe, 30 August - 2 September, 2012 Helsinki, Finland; 2012*



# Quelle fonction actuelle du VP ?

## Réduction des risques :

- **Etude de Sarah E. Adkison & al.** Electronic Nicotine Delivery Systems International Tobacco Control Four-Country Survey. UK Fév. 2013

5939 vapoteurs ont été suivis aux États-Unis, Royaume-Uni, Australie et Canada pendant 10 mois :

Objectifs : Utilisation, effet sur le tabagisme et motivations d'utilisation.

Résultats : La consommation de cigarettes a chuté de 20% (soit le double du groupe-témoin). L'étude rapporte que 11% des utilisateurs ont arrêté.

La majorité (85%) a déclaré avoir utilisé ces produits dans le but d'arrêter de fumer.

- 75% des utilisateurs ont déclaré qu'ils utilisaient le produit pour les aider à réduire le nombre de cigarettes fumées,
- 80% ont déclaré avoir utilisé les cigarettes électroniques pour réduire les effets nocifs du tabac.

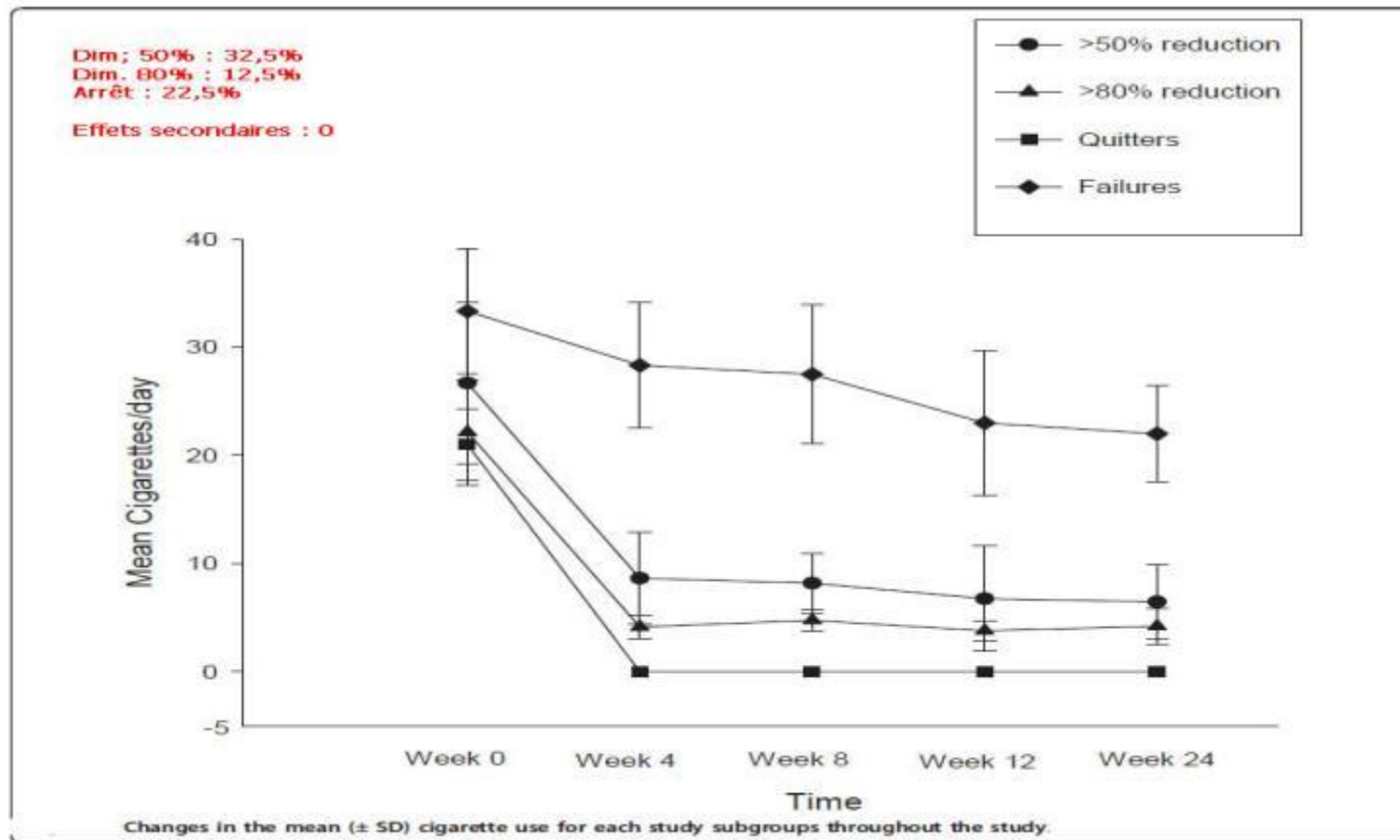
Conclusion : « Les cigarettes électroniques peuvent avoir le potentiel de servir comme une aide à l'arrêt une fois que les normes des produits auront été développées et l'efficacité établie par des essais cliniques ».

- **Caponetto & al.**, Impact of an Electronic Cigarette on Smoking Reduction and Cessation in Schizophrenic Smokers: A Prospective 12-Month Pilot Study :

Etude sur 1 an : Réduction de 50% de la consommation de malades schizophrènes (moyenne : 30 cigarettes/jour) sans effet secondaire tant dans le domaine psychiatrique qu'addictologique.

# La réduction des risques

Etude de Polosa et al. BMC Public Health 2011, 11:786) :



# Réduction des risques

**L'abstinence temporaire** : Etter JF, Bullen C. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy. *Addiction*. May 18 2011.

- **Les vapoteurs utilisent leur VP à la maison (98%), dans leur voiture (90%), au travail (71%), dans les cafés/bars/restaurants (43%), et plus rarement dans les transports publics (15%) ou lors de réunions professionnelles (13%).**
- **Il est en effet possible de vapoter sans produire de vapeur apparente.**

# Aide au sevrage

- **L'étude de C. Bullen publiée dans le Lancet (Août 2013) : “Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial” :**
- **Pas de différence significative entre les TSN, et les VP :**
  - **7,3 % (21 sur 289) dans le groupe e-cigarettes à 16 mg**
  - **5,8 % (17 sur 295) dans le groupe timbres à la nicotine 21mg**
  - **4,1 % (3 sur 73) dans le groupe e-cigarettes placebo.**

**Mais : Matériel ancien, seul suivi téléphonique, population hétérogène.**

# Aide au sevrage

- Environ 15 enquêtes publiées. (L. Dawkins et al. *Addiction* 2013...)
  - 74% des vapoteurs ne fument plus depuis au moins quelques semaines depuis le début de l'utilisation de CE.
  - 14% ont considérablement réduit leur consommation de cigarettes.
- Etude Cochrane ( Mc Robbie, C. Bullen, Can electronic cigarettes help people stop smoking or reduce the amount they smoke, and are they safe to use for this purpose? – 17 décembre 2014 ) :
  - Sur 13 études : 2 comparent les e-cig. Avec nicotine et sans nicotine et TSN :
  - Aide à l'arrêt : EC avec N > EC sans N
  - Réduction de la consommation : EC avec N > TSN
  - Aucune preuve d'un risque associé à l'utilisation.

1) Dawkins L et al. 'Vaping' profiles and preferences: an online survey of electronic cigarette users. *Addiction*. 2013 Jun;108(6):1115-25.

2) Etter JF, Bullen C. A longitudinal study of electronic cigarette users. *Addict Behav*. 2014 Feb;39(2):491-4.

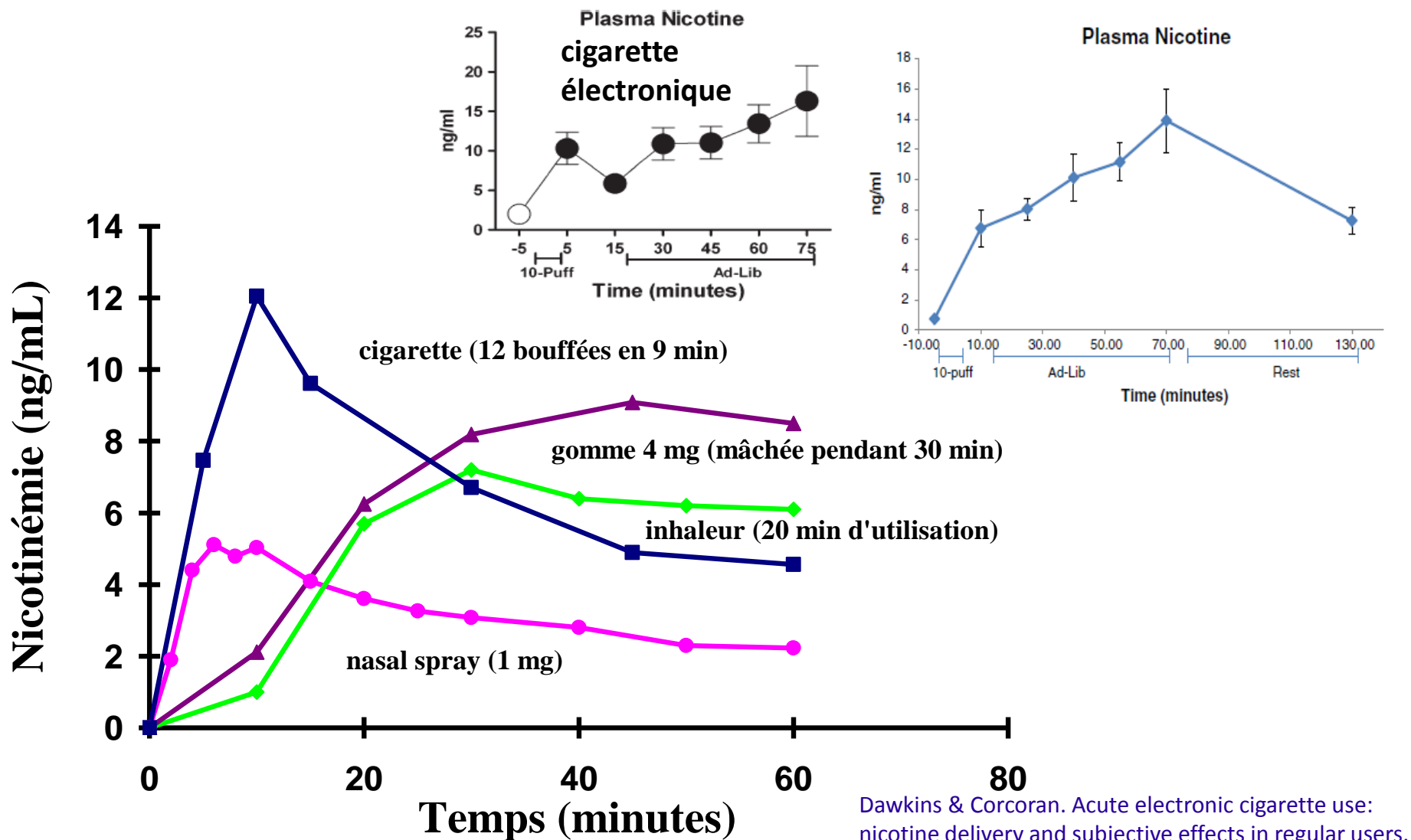
# Aide au sevrage

- *Jamie Brown, Emma Beard, Daniel Kotz, Susan Michie and Robert West. Real-world effectiveness of e-cigarettes when used to aid smoking cessation: a cross-sectional population study. [Addiction](#) **Volume 109, Issue 9**, pages 1531–1540, September 2014*

**Enquête réalisée entre juillet 2009 et février 2014, auprès de 5863 fumeurs anglais, représentatifs de la population des fumeurs, et ayant essayé au moins une fois d'arrêter le tabac, sans suivi médical, au cours des 12 mois précédents.**

- **464 personnes avaient uniquement utilisé la cigarette électronique ;**
- **1922 des NRT (patchs, etc) achetés "au comptoir" (donc sans-doute sans prescription)**
- **3477 n'avaient utilisé aucune aide.**
- **Résultats :**
  - **20% d'arrêts complets du tabac avec l'ecig**
  - **2 fois moins avec les NRT (10,1%) Sans aide 15,4% ; donc moins bien que l'ecig mais mieux qu'avec les patchs (!?), sur 12 mois.**
  - **Ces écarts statistiques se retrouvent indépendamment des caractéristiques des personnes interrogées (ex : dépendance à la nicotine)**

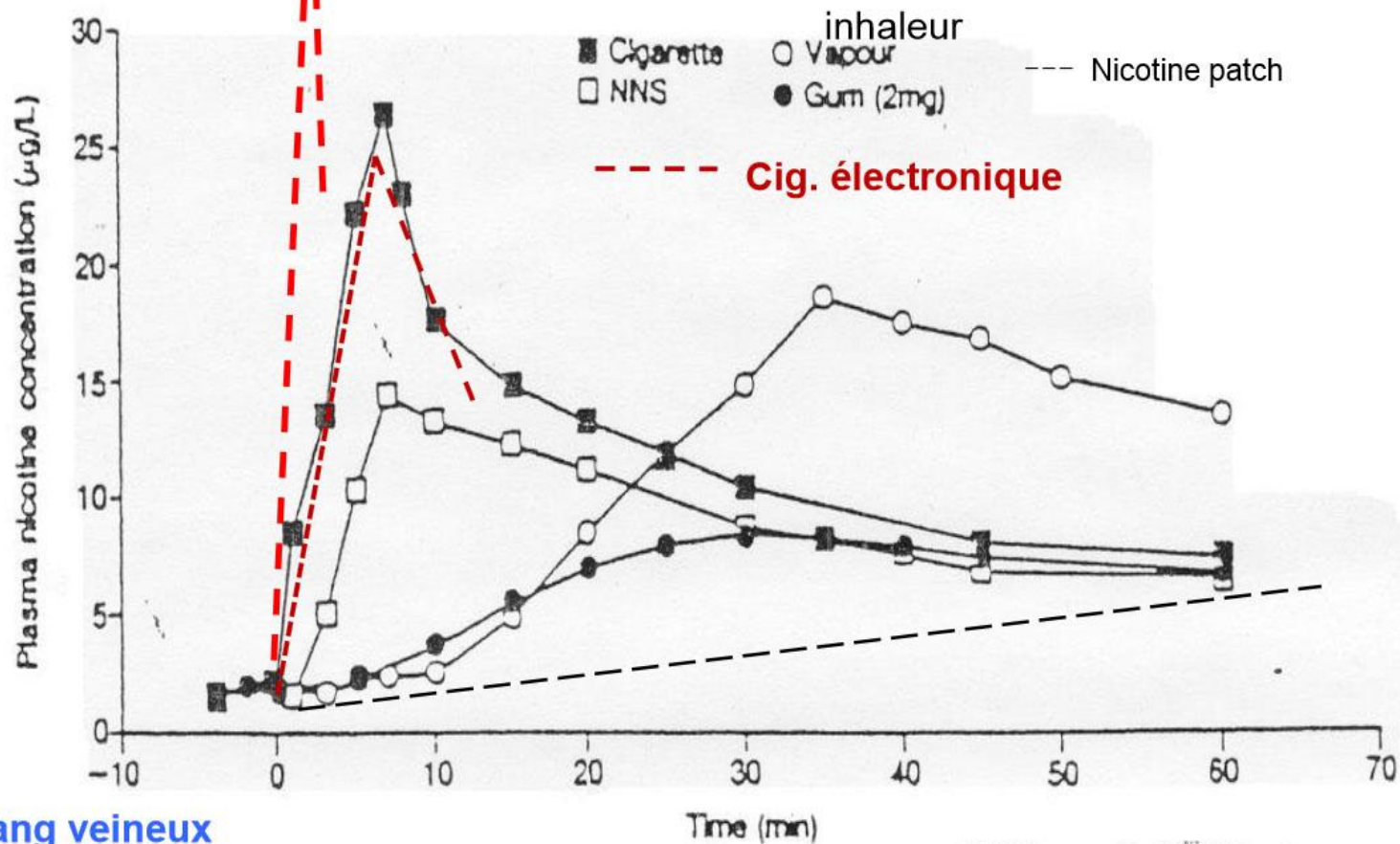
# Différentes voies = différents profils de nicotineémie



Dawkins & Corcoran. Acute electronic cigarette use: nicotine delivery and subjective effects in regular users. Psychopharmacology (Berl). 2013 Aug 27.

Rapport de conc. artérielle/veineuse:  
6 to 10

Sang artériel



Sang veineux

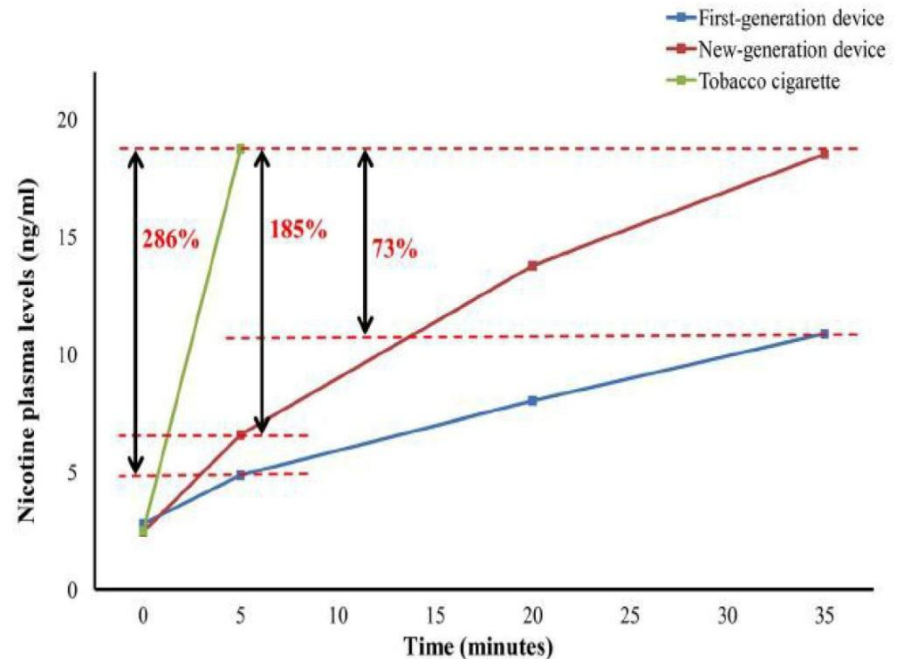
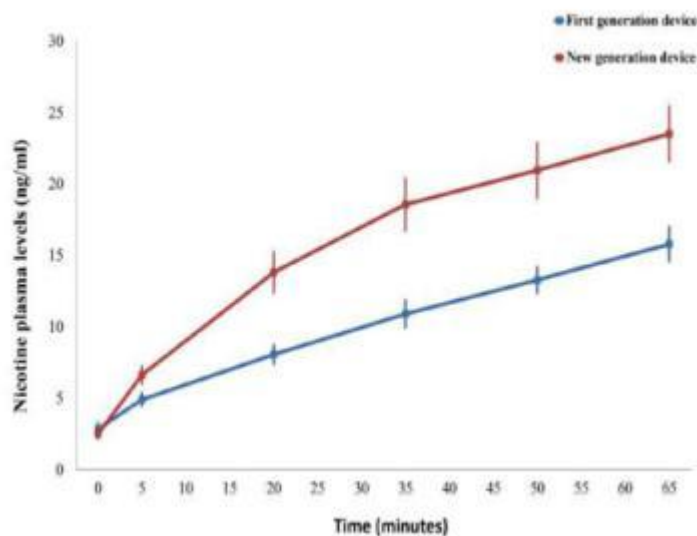
Sources : I. Berlin

Gérard Mathern



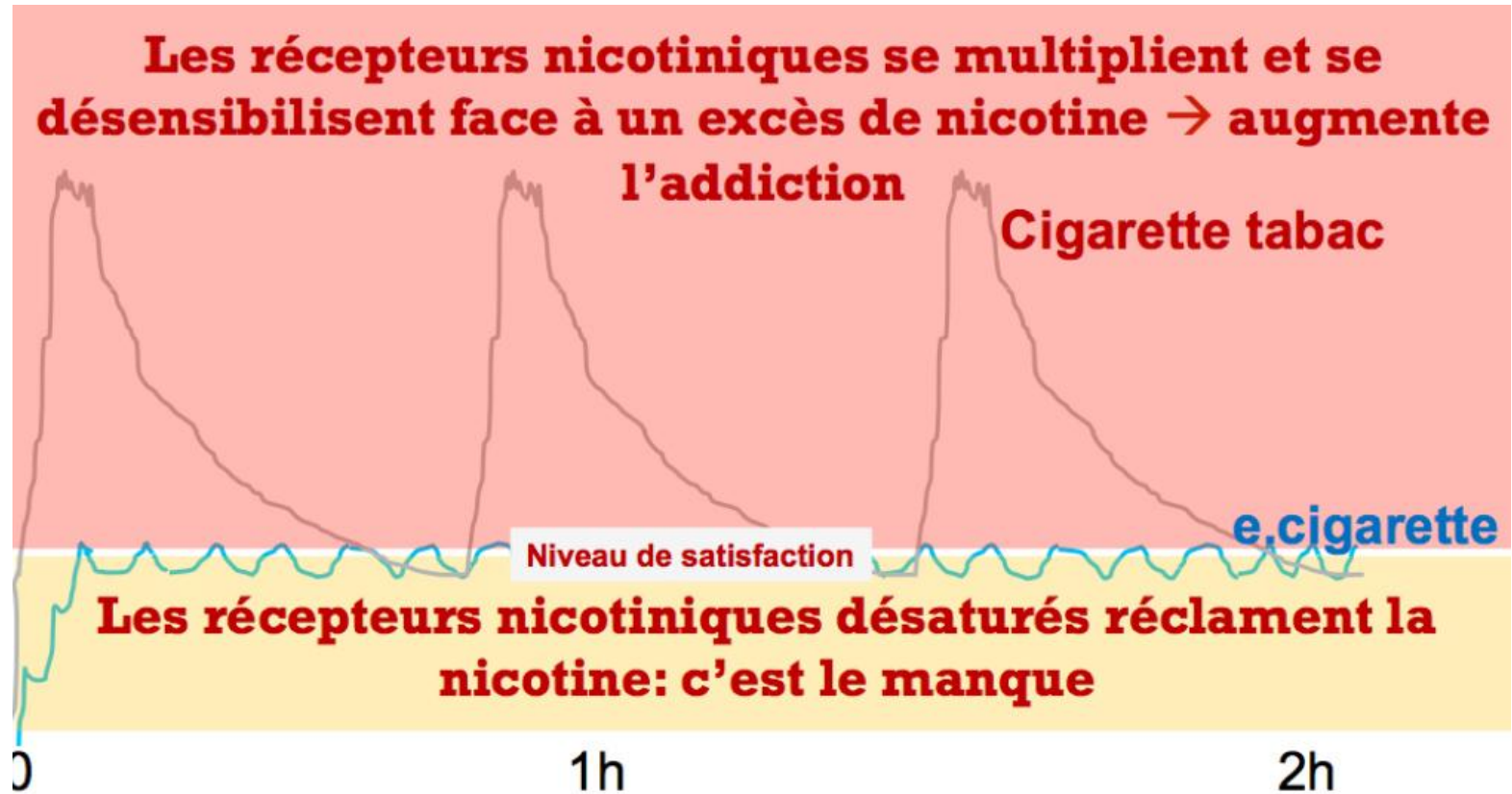
# La cinétique de la nicotine

- Etude comparant le rendement de 2 générations de e-cig :



- Efficacité Mods/V1 : + sur le craving, +sur le Hit.

# Que sait-on de son efficacité ?



Sources : B/ Dautzenberg

# **La vape et la tabacologie aujourd'hui**

- **Sa place dans l'exercice tabacologique.**
- **Les perspectives.**
- **Les questionnements :**
  - **Les enjeux**
  - **Problèmes méthodologiques des études à mener.**
  - **Faut-il traiter une addiction sans danger ?**

# **Place de la vape en tabacologie aujourd'hui**

- **Le patient ne l'utilise pas encore : Conseils.**
- **Le patient l'utilise :**
  - **Effet de réduction de la consommation : mesurer le CO**
  - **Effet de sevrage complet : encourager.**
- **Un certain nombre de fumeurs n'adoptent pas le VP (30%).**
- **L'usage du VP n'exclut pas une prise en charge médicalisée et l'associer aux TSN.**

# Les perspectives

## L'arsenal thérapeutique en tabacologie :

- **Il est encore limité :**
  - TSN
  - Médicaments
  - TCC
- **Prises en charge non validées (Acupuncture, hypnose ...).**
- **Considérer, avec le VP, que nous avons une méthode additionnelle non médicale.**

# Les limites actuelles

**Si le VP permet une réduction réelle des risques, son efficacité dans l'arrêt de la dépendance au tabac est à discuter**

- La dépendance comportementale est assumée.
  - La dépendance psychologique est assumée.
  - La dépendance à la nicotine persiste.
- **Mais l'arrêt de l'intoxication par la fumée de tabac est obtenue.**

# Le positionnement

## Les enjeux :

- **VP = Médicament (UK) bientôt remboursé.**
- **VP = produit du tabac : Industrie tabagière**
- **Produit de consommation courante :**
  - **Prix modéré**
  - **Souplesse dans l'innovation technologique**
  - **Sans exclure les contrôles de qualité et de fabrication.**

# Evolution de la réglementation

Actuellement, le Parlement européen tente de statuer sur la position de la e-cig :

- [Directive sur les produits du tabac \(2001/37/CE\)](#)
- **Modification de la directive - Propositions de la Commission Européenne : Article 18**
  - la façon de réglementer les produits qui ne contiennent pas de tabac, mais qui sont étroitement liées au tabagisme ou la consommation de tabac, par exemple, les cigarettes électroniques et à base de plantes
  - ...
- **Loi Hamon mars 2014 : Interdiction de vente aux mineurs.**
- **Le lobbying actuel est bien centré sur l'inclusion de la e-cig. Dans les produits du tabac.**
- **Les pourparlers du Comité INVI se poursuivent.**
- **La e-cig. Ne sera pas un médicament (octobre 2013).**

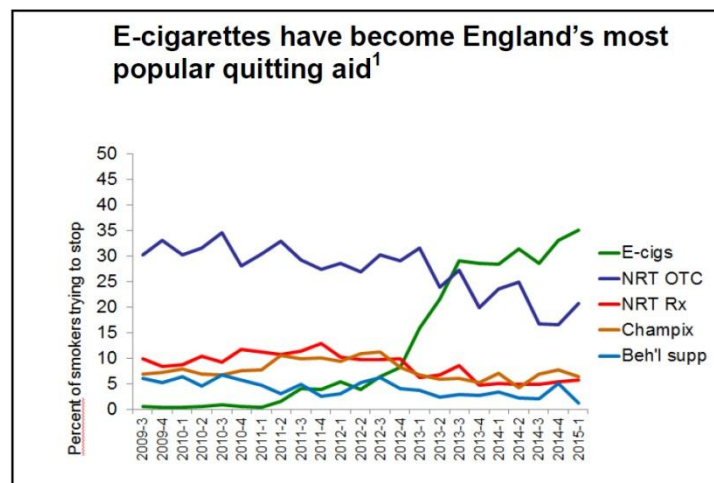
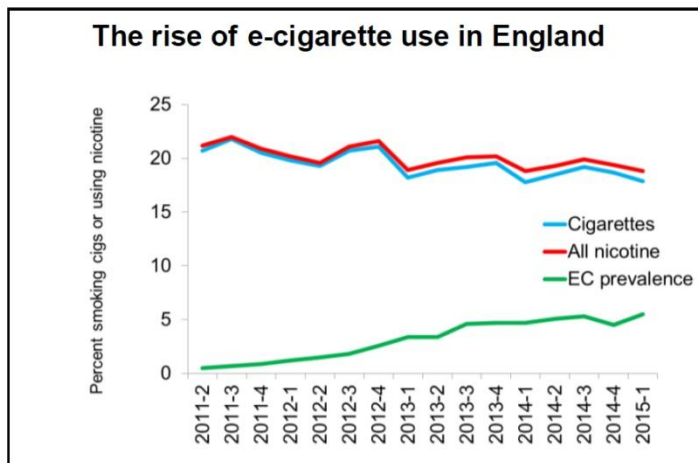
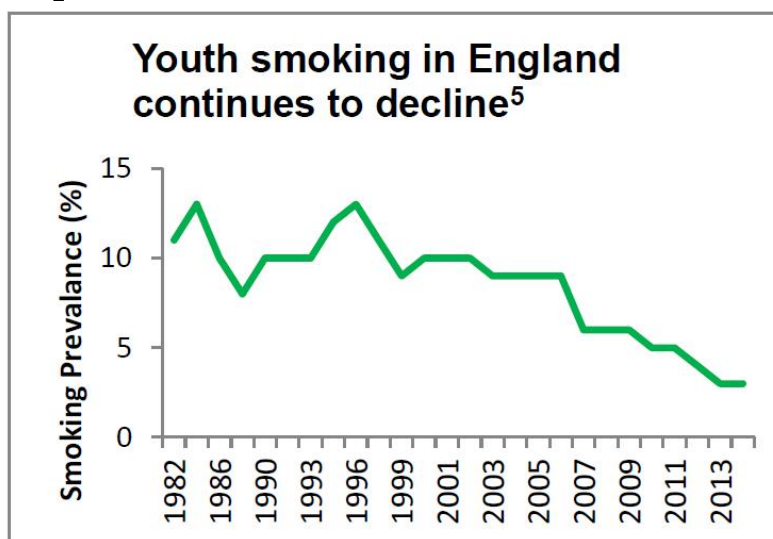
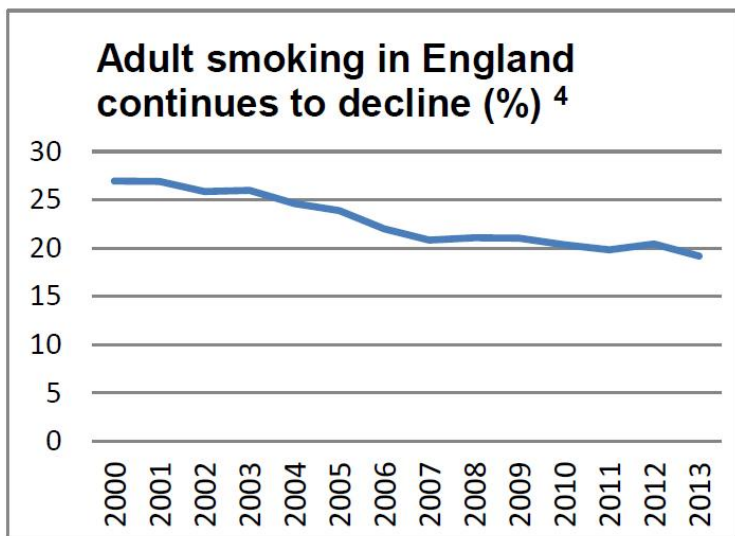


# Les enjeux de santé

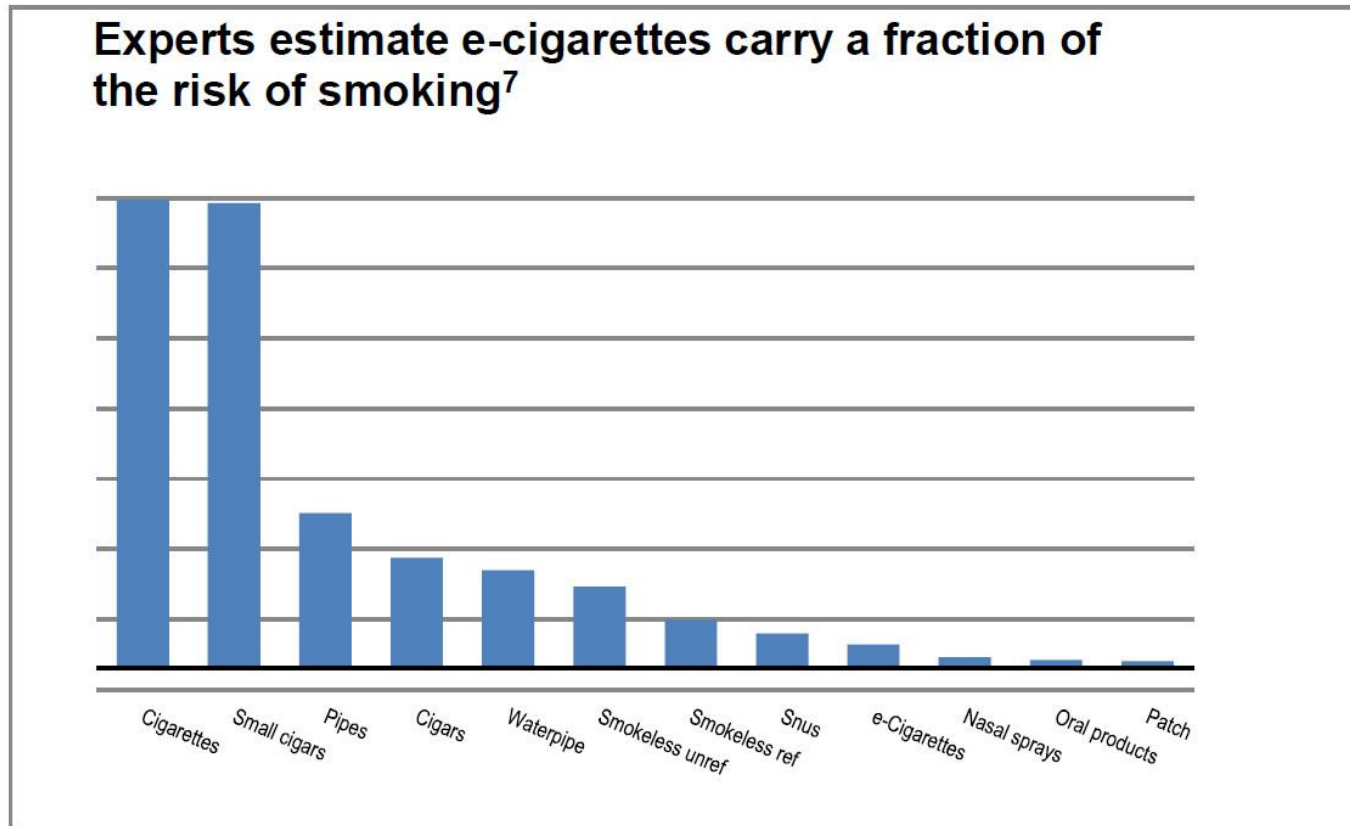
- **Tout ce qui éloigne le fumeur du tabac est intéressant.**
- **La baisse de 7,9% de ventes des cigarettes en France est certainement multifactorielle.**
- **Utilisation actuelle en France :**
- **Le VP est connu par 99% des Français**
- **Il a été expérimenté par 26% de la population de 15-75 ans**
- **Utilisé par 6% de la population (3 millions de personnes).**
- **3% l'utilisent quotidiennement (1.5 millions)**

# Où est le progrès ?

- L'exemple britannique



# Position britannique officielle



- **La vape représente une diminution des risques de 95% par rapport à la cigarette-tabac**

Source : Produced by the Health & Wellbeing Directorate, Public Health England  
Public Health England, August 2015

# La e-cig est-elle faite pour rester ?

L'évolution du marché est actuellement logarithmique :

- **200 Millions d'€ de chiffre d'affaire en 2013**  
([http://lexpansion.lexpress.fr/economie/cigarette-electronique-combien-pese-t-elle-dans-l-economie-francaise\\_405128.html](http://lexpansion.lexpress.fr/economie/cigarette-electronique-combien-pese-t-elle-dans-l-economie-francaise_405128.html))
- **1700 boutiques en France fin 2013.**
  - Réseaux en expansion : Clopinette : plus de 100 boutiques, Cigaverte : 30).
- **Stabilisation en 2015, diminution naturelle du nombre des boutiques « sauvages ».**
- **2 syndicats de vendeurs (CACE – SYNAPSE)**
- **Une association de consommateurs (AIDUCE)**

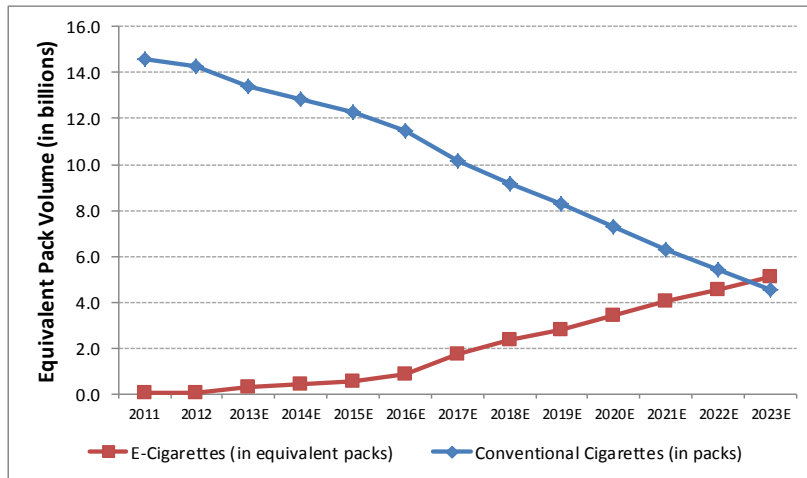
# Les enjeux économiques

Together we'll go far

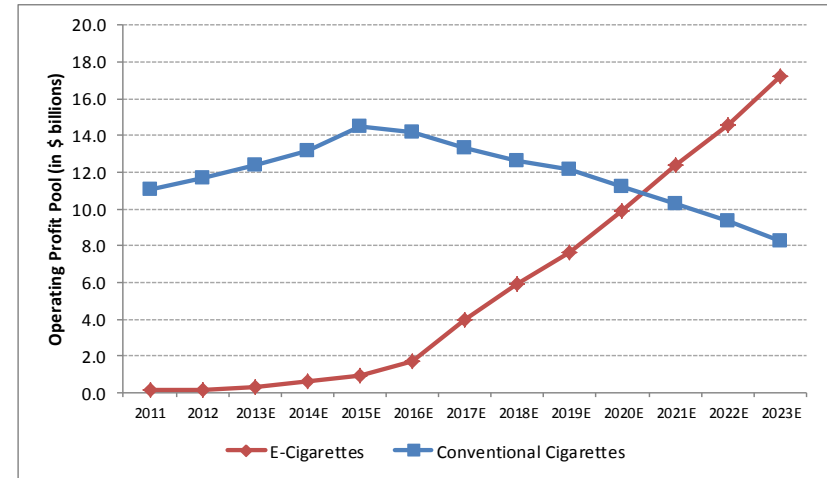


- **Etude prospective** (septembre 2013 -Bonnie Herzog, Senior Analyst )

E-Cig Vs. Conventional Cig Volume



E-Cig Vs. Conventional Cig Operating Profit Pool



- “On peut anticiper que le marché de la e-cigarette approchera les 1.8 milliards de \$ en 2013 et environ 10 milliards de \$ en 2017”.
- En outre, nous pensons que l’entrée des “Big 3” manufacturiers du tabac **pourraient catapulter la progression** de la e-cigarette”.

# Les enjeux économiques

**Comment vont réagir les puissances économiques ?**

- **Les cigarettiers ? Achat progressif par les grands groupes de fabricants de VP aux USA (Lorillard, Reynolds, Altria, NJOY).**
- **L'industrie pharmaceutique ?**
- **L'Etat ?**

# Les questionnements induits

**Difficultés méthodologiques nouvelles dans les études sur l'usage, l'efficacité et la composition de la vapeur des VP :**

- **Par l'hétérogénéité des appareils.**
- **Par la diversité des e-liquides (pour l'instant).**
- **Par l'hétérogénéité des populations et des formes de vapotage (complexité accrue).**
- **Par la rapidité des progrès techniques.**

# **Les questionnements induits**

**Faut-il traiter une addiction sans conséquences sur la santé sociale, économique et sanitaire des utilisateurs ?**

- **Problème éthique nouveau.**
- **Statut de la Nicotine à revisiter.**
- **Vigilance nécessaire.**



# L'AVENIR

- **Observer le développement de l'usage.**
- **Etudier ses effets.**
- **Affiner les connaissances techniques des appareils et des produits.**
- **Rester vigilants sur les dérives possibles (joint électronique, « bidouillages non maîtrisés » dangereux, appropriation par l'industrie du tabac).**

# Quelle posture adopter ?

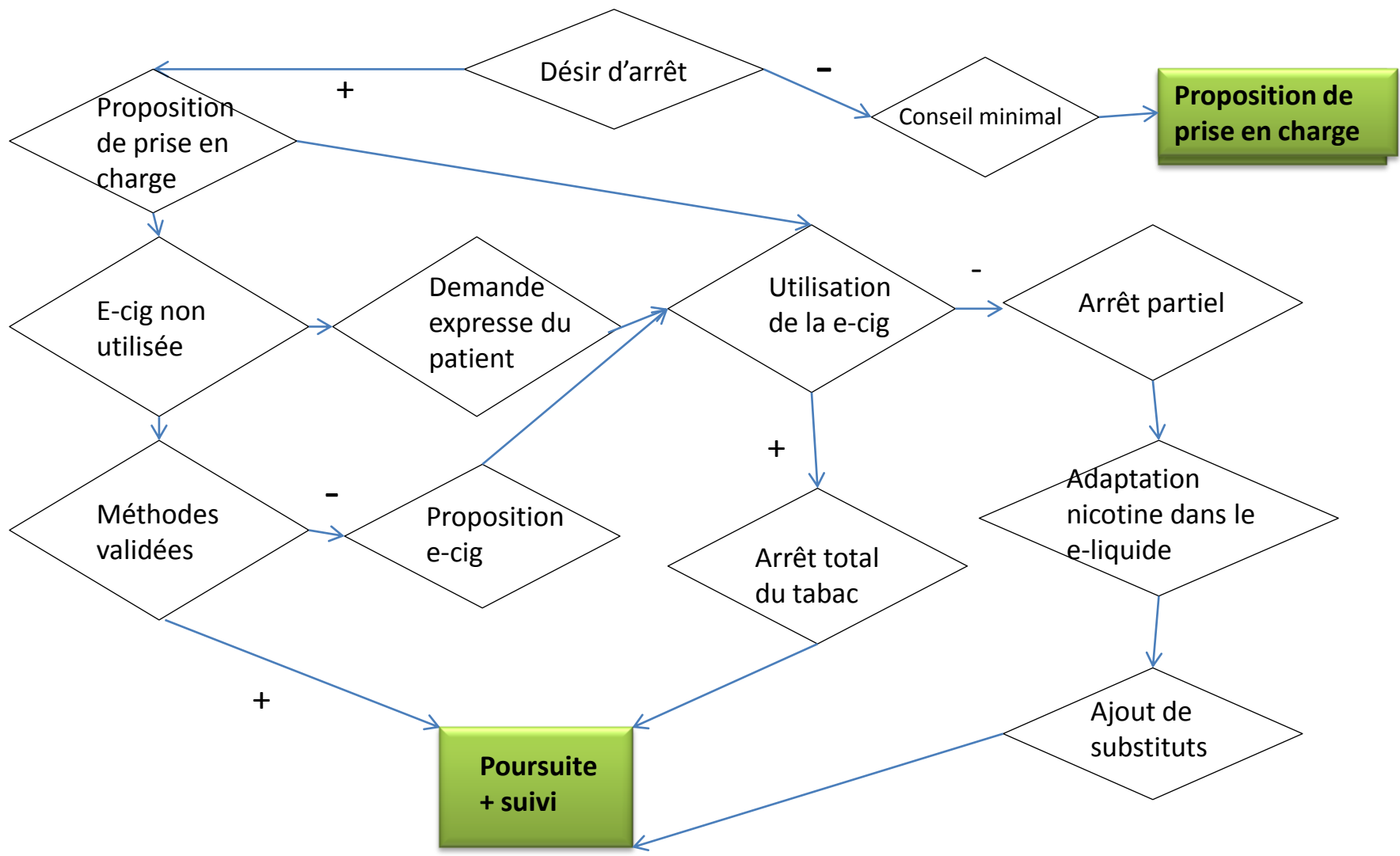
- **L'ennemie, c'est la fumée de tabac.**
- **Devant un patient fumeur, le médecin doit d'abord :**
  - **Proposer les méthodes validées d'aide au sevrage tabagique (TSN, médicaments, aides psychologique).**
  - **Répondre aux questions qu'il pose sur la e-cig. :**
    - **Dangerosité**
    - **Validation comme dispositif médical**
    - **Effets et dangers**
  - **Ne proposer la e-cig que devant :**
    - **Une demande insistante du patient**
    - **L'échec des autres techniques validées et bien menées (dose, durée, accompagnement).**

# **Si le patient vapote déjà :**

- **S'informer de son tabagisme résiduel.**
- **L'informer des dangers du petit tabagisme.**
- **L'aider à arrêter les cigarettes-tabac restantes.**
- **Lui prescrire des TSN pour l'aider si besoin (sous-dosage fréquent des e-cigarettes).**
- **Le faire s'inscrire dans une dynamique d'arrêt total.**
- **Ne pas le décourager car ... notre ennemie, c'est bien la fumée de tabac et ses conséquences sur la santé.**

# ARBRE DECISIONNEL

Fumeur



**On ne peut plus ignorer, aujourd'hui, son existence ...  
et sa fonction dans l'aide au sevrage tabagique.**



# CONCLUSION

- **Pour la première fois un dispositif actif sur le tabagisme ne vient pas de la « science ».**
- **Le retard de prise en considération par la tabacologie pose problème(s).**
- **La pression des patients impose de reconsidérer notre position initiale.**
- **L'avenir sera fait des pressions du « marché ».**



DR JEAN-FRANÇOIS ETTER

---

**LA VÉRITÉ  
SUR LA CIGARETTE  
ÉLECTRONIQUE**

---

PRÉFACE DU DR GÉRARD MATHERN

---

fayard