

Le rôle du vaporisateur personnel dans la réduction du risque tabagique

Jacques Le Houezec

Scientifique, Tabacologue, Consultant en Santé publique, Amzer Glas, Rennes

Membre de l'équipe de recherche en Addiction de l'unité INSERM 1178, Paris

Honorary Clinical Associate Professor, UK Centre for Tobacco & Alcohol Studies,

University of Nottingham, England

Directeur de www.treatobacco.net

Président de SOVAPE (www.sovape.fr)

jacques.lehouezec@amzer-glas.com

#sovape

Agir et dialoguer pour la réduction des risques

Déclaration d'intérêts :

Secteur public : rédacteur de la Lettre de la SFT (subvention DGS) / Directeur www.treatobacco.net

Industrie pharmaceutique : dernier contrat janvier 2016 (revue de presse scientifique pour J&J SBF)

Honoraires pour présentations sur la cigarette électronique : Bouchara-Recordati, Novartis, Ethypharm

Formations sur le VP et la nicotine pour les boutiques de vape (formation professionnelle continue) et les professionnels de santé

Pas de liens avec l'industrie du tabac

Incompréhension entre fumeurs et acteurs de santé ?

- 80% des fumeurs tentent d'arrêter de fumer sans aide !
- Les substituts nicotiques sont efficaces, mais leur impact au niveau de la prévalence du tabagisme est discutable. Souvent dose insuffisante et pas assez longtemps.
- “ Ce n'est pas tant l'efficacité à court terme des nouveaux substituts nicotiques comme aide à l'arrêt, mais plutôt leur potentiel à devenir des substituts à long-terme de la cigarette, qui fait de l'élimination du tabagisme un but réaliste.”
Michael Russell, Br J Addiction. 1991;86:653-658.
- Le vaporisateur personnel (cigarette électronique) permettra-t-il d'atteindre ce but ?

La nicotine est la solution, pas le problème

- Les gens fument pour la nicotine +/- d'autres composés (IMAOs, acétaldéhyde...), mais meurent des produits de **combustion**.
- C'est la fumée, pas la nicotine, qui est responsable de la grande majorité des maladies dues au tabagisme. **Il n'y a pas de combustion dans l'e-cig.**
- La fumée de tabac contient plus de 7000 substances chimiques. Nombreuses sont toxiques, et plus de 69 – incluant les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les nitrosamines spécifiques du tabac – sont cancérigènes.
- La nicotine n'est pas cancérigène.
- La nicotine n'est pas un risque cardiovasculaire significatif, l'effet-dose cardiovasculaire présente un effet plateau, qui empêche un effet accru avec l'augmentation des doses de nicotine.
- La dose létale de nicotine (par contact ou ingestion) est beaucoup plus élevée que l'on pensait (Mayer 2014).

Treatobacco.net. Section Tolérance, http://www.treatobacco.net/fr/page_171.php

Treatobacco.net. Section Epidémiologie, http://www.treatobacco.net/fr/page_87.php

Mayer B. Arch Toxicol 2013;88: 5–7.

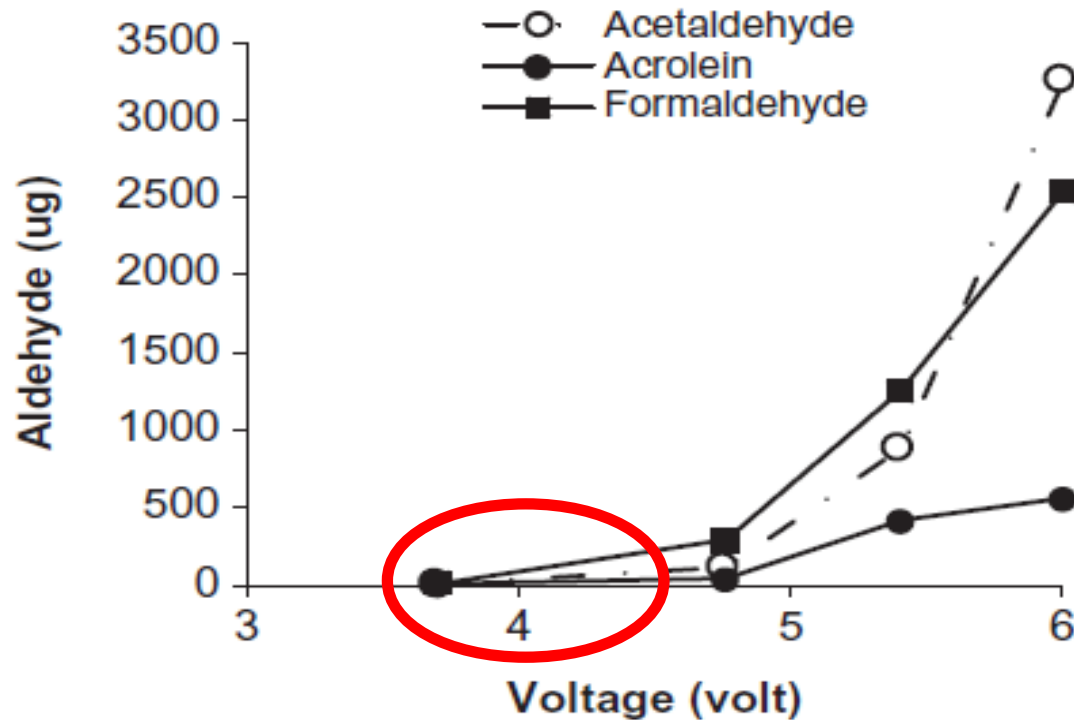
Toxicité de la vapeur

- 5 ingrédients de base: Glycérol, Propylène glycol, eau, nicotine, arômes (+/- alcool)
- Propylène glycol: nombreuses études chez l'animal suggèrent que le PG n'est pas toxique par inhalation (mais peut induire des réactions allergiques chez certaines personnes).
- Glycérol (glycérine végétale): non toxique, mais la dégradation thermique du PG et de la GV produit des aldéhydes (formaldéhyde, acétaldéhyde, acroléine).
- En conditions normales d'utilisation seulement des traces d'aldéhydes (comparé à la fumée de cigarettes).

Hajek P, Etter JF, Benowitz N, Eissenberg T, McRobbie H. Electronic cigarettes: review of use, content, safety, effects on smokers and potential for harm and benefit. *Addiction*. 2014 Nov;109(11):1801-10.

Farsalinos KE, Polosa R. Safety evaluation and risk assessment of electronic cigarettes as tobacco cigarette substitutes: a systematic review. *Ther Adv Drug Saf*. 2014 Apr;5(2):67-86.

Toxicité de la vapeur



Résistance
de 1,5 ohms

Figure 2. Relationship between voltage and toxic aldehyde formation by the KangerTech Mini ProTank 3. Aldehyde emissions were tested at 3.0V (6.0W), 3.5V (8.2W), 4.0V (10.7W), 5.0V (16.7W), and 5.9V (23.2W).

Havel CM, Benowitz NL, Jacob P 3rd, St Helen G. An Electronic Cigarette Vaping Machine for the Characterization of Aerosol Delivery and Composition. *Nicotine Tob Res.* 2016 Jun 8. pii: ntw147. [Epub ahead of print]

Exposition de l'entourage à la vapeur

ADDICTION

SSA | SOCIETY FOR THE
STUDY OF
ADDICTION

RESEARCH REPORT

doi:10.1111/add.13183

Nicotine delivery, retention and pharmacokinetics from various electronic cigarettes

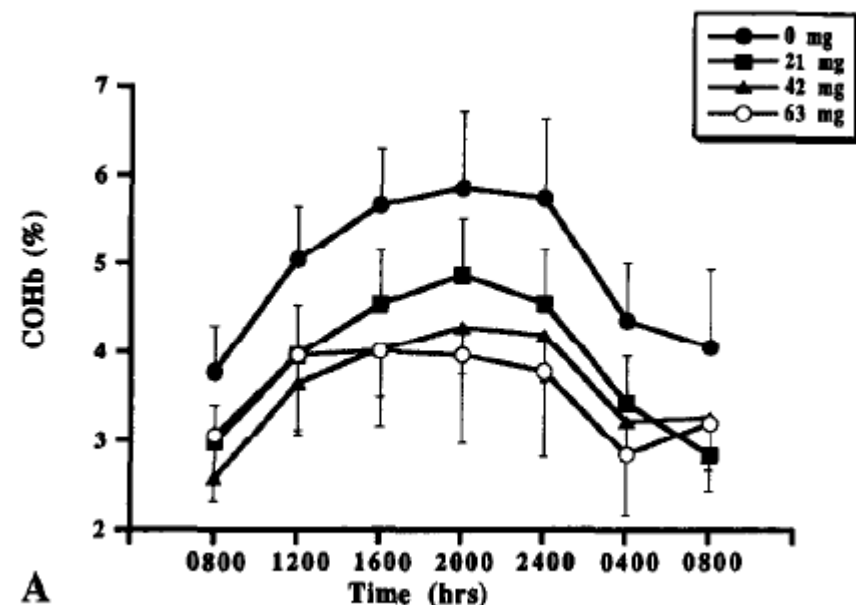
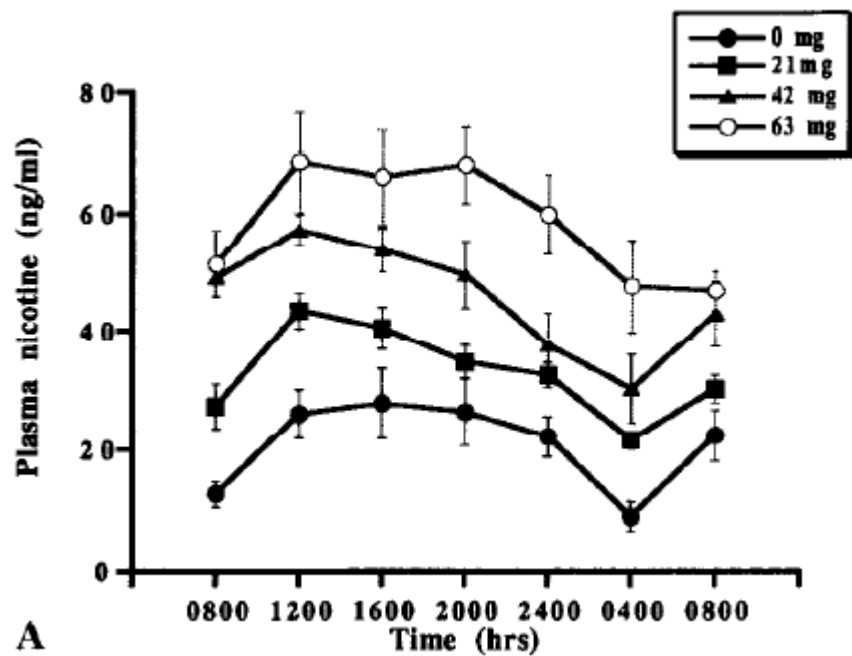
Gideon St.Helen^{1,2,3}, Christopher Havel¹, Delia A. Dempsey¹, Peyton Jacob III^{1,2,3} & Neal L. Benowitz^{1,2,3,4}

Division of Clinical Pharmacology and Experimental Therapeutics, Department of Medicine, University of California, San Francisco, CA, USA,¹ Center for Tobacco Control Research and Education, University of California, San Francisco, CA, USA,² Tobacco Center of Regulatory Science, University of California, San Francisco, CA, USA,³ and Department of Bioengineering and Therapeutic Sciences, University of California, San Francisco, CA, USA⁴

- En moyenne, 1,3 mg de nicotine délivrée en 15 bouffées, dont 94% (1,2 mg) retenue par l'utilisateur, ainsi que 84% de la VG et 92% du PG. Le vapotage passif est insignifiant.

St Helen G, Havel C, Dempsey DA, Jacob P 3rd, Benowitz NL. Nicotine delivery, retention and pharmacokinetics from various electronic cigarettes. *Addiction*. 2016 Mar;111(3):535-44.

Il n'y pas de risque de surdosage de nicotine



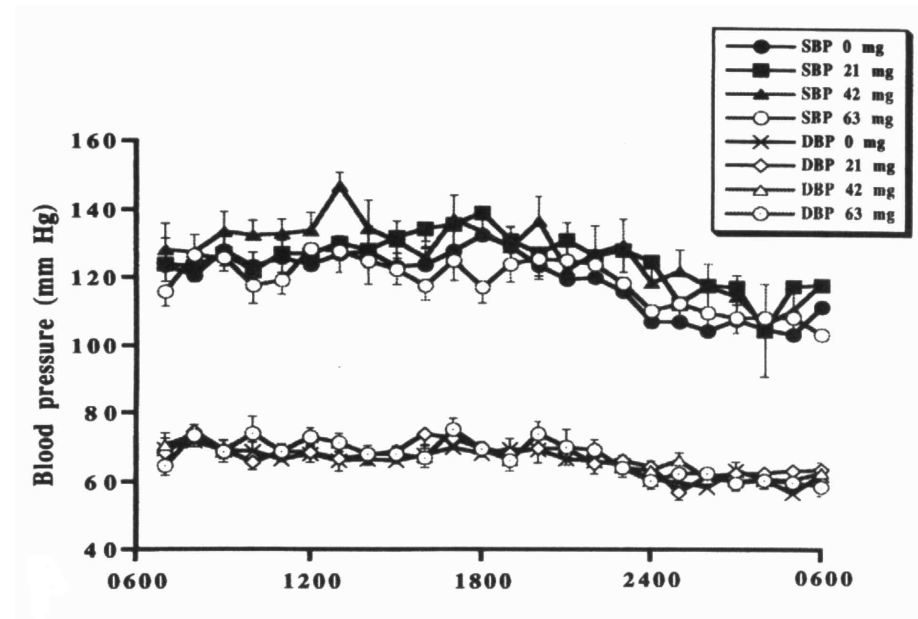
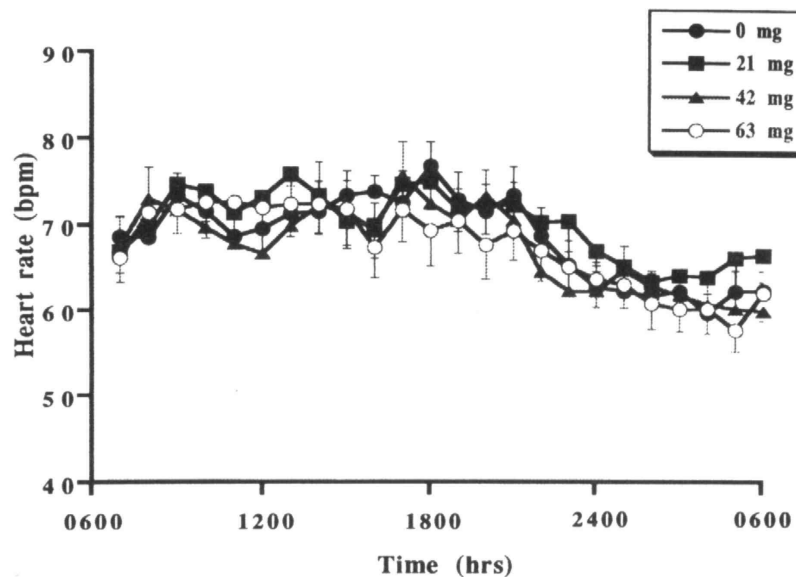
Cigarette smoking, nicotine and carbon monoxide exposure in different nicotine patch dosing conditions

Patch dose	Cigarettes smoked ^a	Δ AUC nicotine ^b	Nicotine intake from cigarettes ^a	Nicotine intake per cigarette ^a	AUC COHb ^a
mg / 24 h		ng / ml ² hr	mg	mg	% · hr
0	17.2 ± 2.4	500 ± 95 ^c	35.9 ± 4.0 ^c	2.5 ± 0.5	129 ± 16
21	16.2 ± 2.1	417 ± 73	30.4 ± 3.9	2.2 ± 0.3	101 ± 13 ^d
42	15.5 ± 1.4	334 ± 53	27.4 ± 4.4	1.9 ± 0.3	92 ± 11 ^d
63	12.7 ± 1.3	276 ± 45 ^c	20.7 ± 3.1 ^c	1.6 ± 0.3	93 ± 20 ^d

Zevin S, Jacob P 3rd, Benowitz NL. Dose-related cardiovascular and endocrine effects of transdermal nicotine. Clin Pharmacol Ther. 1998 Jul;64(1):87-95.

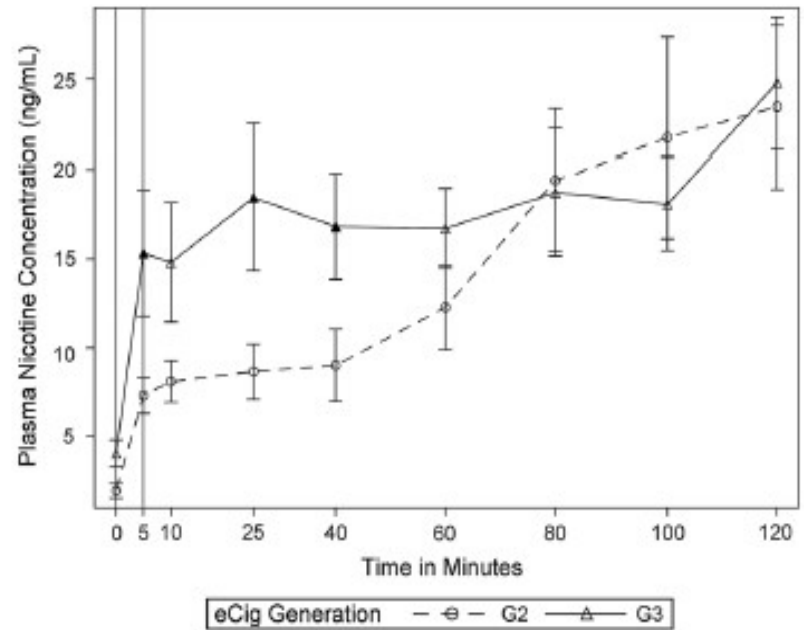
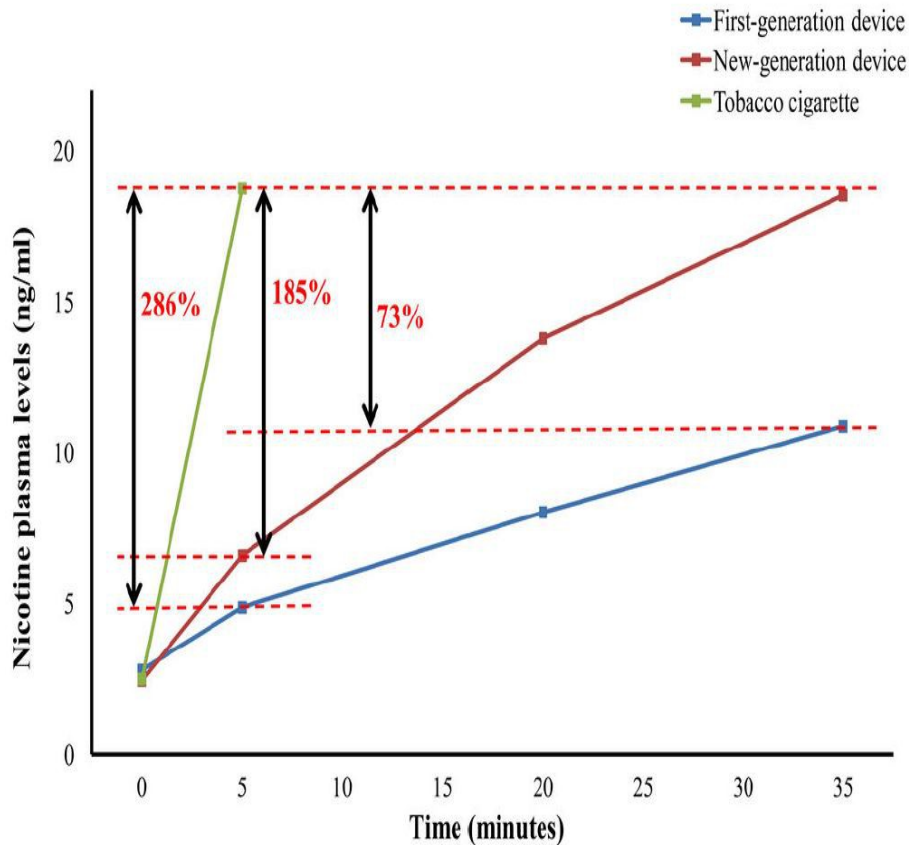
Benowitz NL, Zevin S, Jacob P 3rd. Suppression of nicotine intake during ad libitum cigarette smoking by high-dose transdermal nicotine. J Pharmacol Exp Ther. 1998 Dec;287(3):958-62.

La tolérance à la nicotine est très forte chez les fumeurs



Zevin S, Jacob P 3rd, Benowitz NL. Clin Pharmacol Ther. 1998 Jul;64(1):87-95.

Nicotinémie obtenue avec un VP comparé à la cigarette



Farsalinos K et al. Nicotine absorption from electronic cigarette use: comparison between first and new-generation devices. *Sci Rep.* 2014 Feb 26;4:4133.

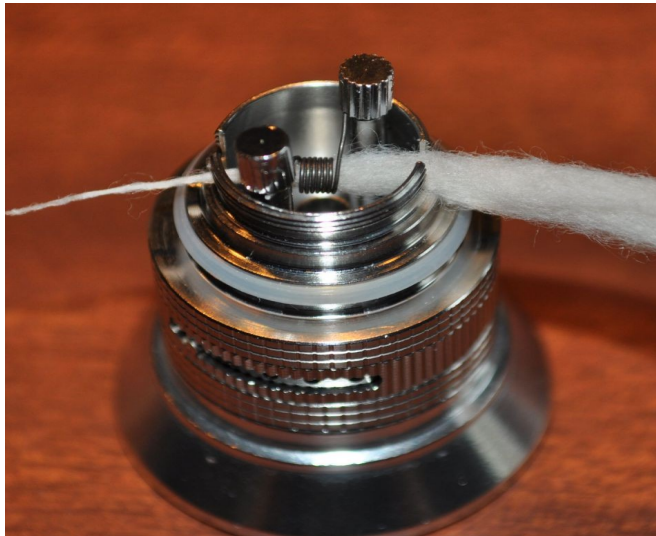
Wagener TL et al. Have combustible cigarettes met their match? The nicotine delivery profiles and harmful constituent exposures of second-generation and third-generation electronic cigarette users. *Tob Control.* 2016 Oct 11. pii: tobaccocontrol-2016-053041. doi:10.1136/tobaccocontrol-2016-053041. [Epub ahead of print]

Comment conseiller un fumeur ?

- Rassurer le fumeur
Un fumeur a besoin d'être rassuré à toutes les étapes du choix du matériel, du liquide, de la dose de nicotine...
- Choix du liquide et de la dose de nicotine
- Lui apprendre à vaper
- Choix du matériel

Le choix du matériel

- On n'est pas obligé de commencer à vaper sur du reconstructible ou du subohms 😊



Le choix du matériel



iStick 40 W + GS Air

Zelos 50 W + Nautilus 2

Le choix du liquide

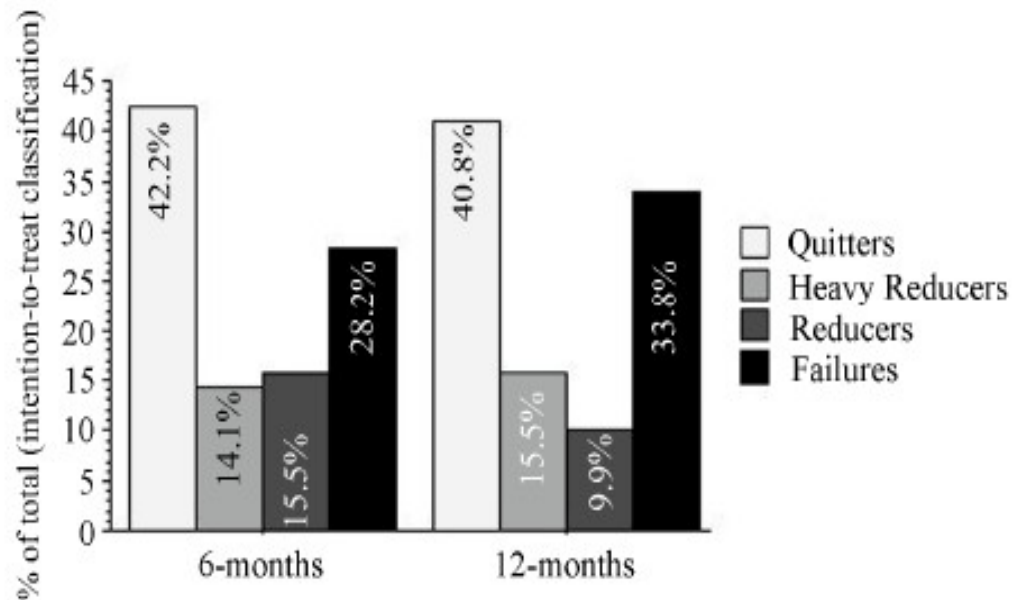
- Un fumeur a besoin d'être rassuré, il s'orientera naturellement vers un liquide tabac, ou menthe, c'est ce qui le déstabilisera le moins. Les liquides complexes ne sont pas faits pour les débutants.
- Pas non plus besoin de lui faire tester plus de 4-5 liquides, mais il doit trouver celui qui lui convient et qu'il aime. C'est, avec la bonne dose de nicotine, ce qui va lui permettre d'adhérer à la vape.
- C'est le bon moment pour lui apprendre à vaper (c'est là où il va tousser). Lui expliquer que si il tousse c'est parce qu'il a la gorge irritée, et qu'il y a des anesthésiants dans la fumée de tabac (menthol), mais pas dans les liquides (mis à part peut-être la menthe).

Le choix de la dose de nicotine

- C'est là qu'il faudra être à l'écoute et poser les bonnes questions. Le nombre de cigarettes fumées par jour (y compris les soirées entre amis) est un bon indicateur. Souvenez-vous que le **taux de nicotine indiqué sur les paquets ne veut rien dire, et qu'une cigarette roulée = 2 cigarettes industrielles.**
- Un bon principe est le suivant:
 - 6 mg/ml = 4-5 cigarettes par jour
 - 12 mg/ml = 1/2 paquet par jour
 - 16 mg/ml = 15 cigarettes par jour
 - 18 mg/ml = un paquet par jourAu-delà, il faudra sans doute lui conseiller d'ajouter un patch.
- Cependant, **attention!** Certains “petits” fumeurs auront tout de même besoin d'un liquide plus dosé que leur consommation ne le laisserait penser.

Enquête pilote en boutiques d'e-cigarette

- 71 fumeurs adultes, faisant pour la première fois l'acquisition d'une e-cigarette en boutique (Italie), suivi à 6 et 12 mois (pas de mesure de CO).
 - À 6 mois: arrêt 42,2%, réduction 29,6%, échecs 28,2%
 - À 12 mois: arrêt 40,8%, réduction 25,4%, échecs 33,8%



Polosa et al. Int. J. Environ. Res. Public Health 2015, 12, 3428-3438.

Enquête en boutiques aux USA

- 215 fumeurs adultes, clients de 4 boutiques (Midwest), dont 181 ont donné une mesure de CO.
 - 86% ont rapporté utiliser l'e-cigarette pour arrêter de fumer.
 - Utilisant en majorité (89%) des modèles de dernières générations
 - Utilisant en majorité (72%) des liquides avec arômes autres que tabac ou menthol.
 - Utilisant en majorité (72%) des liquides avec une concentration de nicotine ≤ 20 mg/ml.
 - **66% (des 181) avaient arrêté de fumer**, selon leur mesure de CO.
 - Ceux n'ayant pas arrêté, ont diminué leur consommation, passant de 22,1 à 7,5 cig/j ($p < 0,001$), avec un CO expiré moyen de $12,5 \pm 7,7$ ppm.
 - Vaper depuis plus longtemps (62% ≤ 6 mois) (OR=4,7; $p < 0,001$), avec dernières générations (OR=3,1; $p = 0,032$), et ne vapant plus d'arôme tabac/menthe (OR=2,4; $p = 0,035$), étaient des facteurs prédictifs de l'arrêt.

Tackett et al. Addiction 2015 (sous-presse).

smoking in pregnancy
challenge group ●

L'utilisation de la cigarette électronique pendant la grossesse

Un guide pour les sages-femmes et
autres professionnels de santé



SOMMET de la VAPE

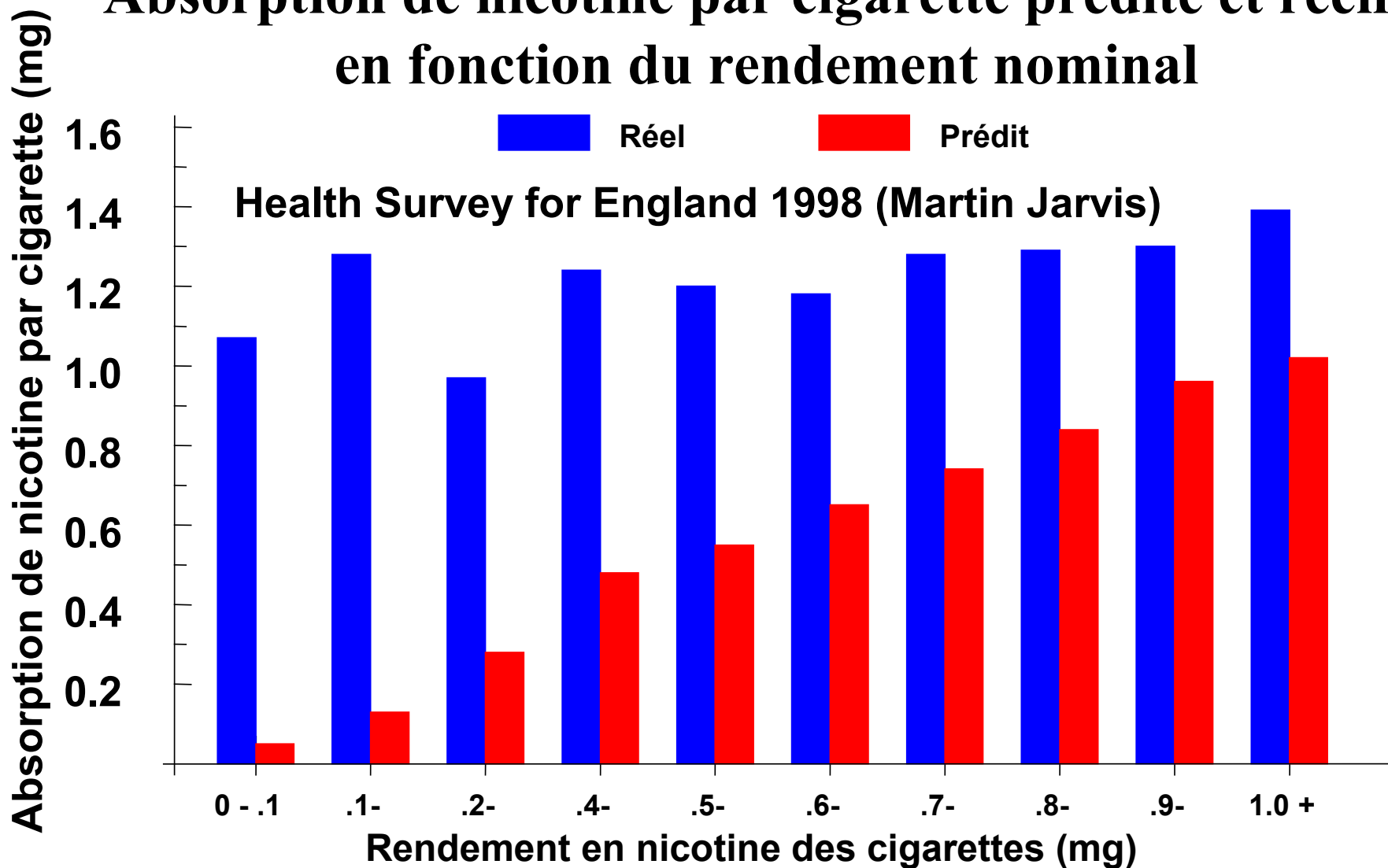
2e édition - CNAM Paris - 20 mars 2017



Santé publique, sciences, société, économie, médias et engagement citoyen.
Conférences, débats et tables rondes.

<http://www.sommet-vape.fr/>

Absorption de nicotine par cigarette prédite et réelle en fonction du rendement nominal



Jarvis MJ, Boreham R, Primates P, Feyerabend C, Bryant A. Nicotine yield from machine-smoked cigarettes and nicotine intakes in smokers: evidence from a representative population survey. *J Natl Cancer Inst.* 2001 Jan 17;93(2):134-8.

Utilisation à long-terme (> 6 mois)

Annals of Internal Medicine

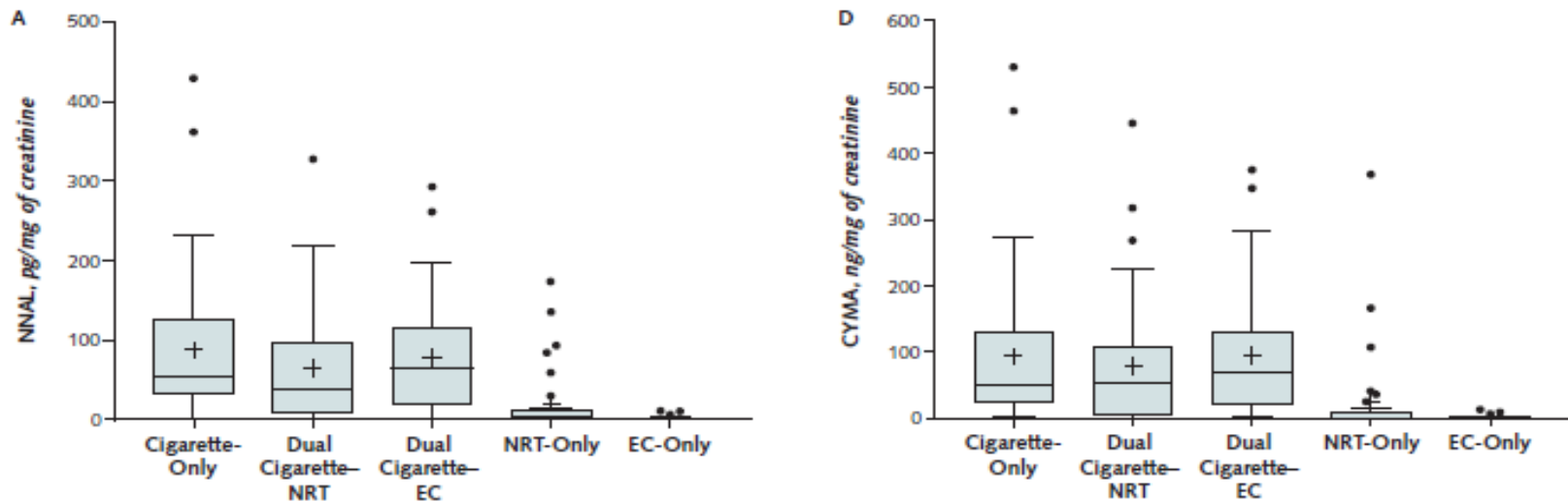
ORIGINAL RESEARCH

Nicotine, Carcinogen, and Toxin Exposure in Long-Term E-Cigarette and Nicotine Replacement Therapy Users

A Cross-sectional Study

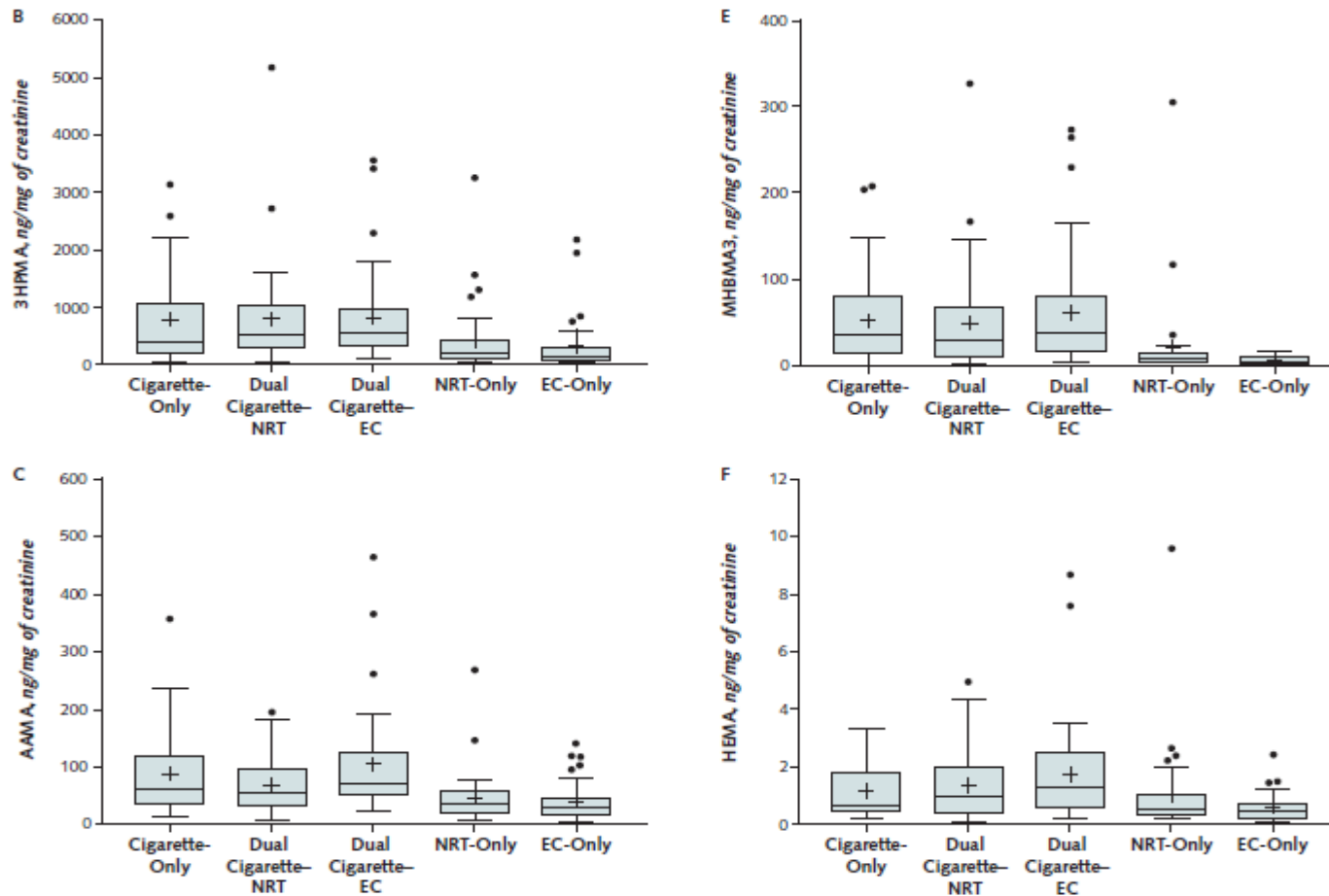
Lion Shahab, PhD; Maciej L. Goniewicz, PhD; Benjamin C. Blount, PhD; Jamie Brown, PhD; Ann McNeill, PhD; K. Udeni Alwis, PhD; June Feng, PhD; Lanqing Wang, PhD; and Robert West, PhD

Figure 2. Urinary metabolite levels for selected toxins and carcinogens, by group.



Shahab L et al. Nicotine, Carcinogen, and Toxin Exposure in Long-Term E-Cigarette and Nicotine Replacement Therapy Users: A Cross-sectional Study. *Ann Intern Med.* 2017 Feb 7. doi: 10.7326/M16-1107. [Epub ahead of print]

Utilisation à long-terme (> 6 mois)



Data are raw values divided by ratio of observed urinary metabolites to covariate-adjusted creatinine levels. The levels below the limit of detection were imputed by the limit of detection divided by square root of 2. Boxplots show the median with interquartile range (25th percentile, 75th percentile). Error bars show Tukey's whiskers, and cross indicate arithmetic means (geometric means are provided in Appendix Table 1). Circles indicate outliers. Significant pairwise comparisons are presented in Appendix Table 1. Cigarette = combustible cigarette; EC = e-cigarette; NRT = nicotine replacement therapy. A. Tobacco-specific *N*-nitrosamine. NNAL = 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol. B. Acrolein. 3HPMA = *N*-acetyl-S-(3-hydroxypropyl)-L-cysteine. C. Acrylamide. AAMA = *N*-acetyl-S-(2-carbamoylethyl)-L-cysteine. D. Acrylonitrile. CYMA = *N*-acetyl-S-(2-cyanoethyl)-L-cysteine. E. 1,3-butadiene. MHBMA3 = *N*-acetyl-S-(4-hydroxy-2-buten-1-yl)-L-cysteine. F. Ethylene oxide. HEMA = *N*-acetyl-S-(2-hydroxyethyl)-L-cysteine.

Conclusions

- La nicotine n'est pas le problème, mais la solution. L'utilisation de nicotine à long terme ne pose pas de problèmes de santé significatifs, et la réduction du risque devrait être encouragée.
- Les taux de nicotine et de substances toxiques dans la vapeur rejetée sont très faibles, et ne présentent que peu de risques (si tant est qu'ils en présentent) en comparaison de la fumée de cigarette secondaire (Hajek et al. 2014).
- Des normes sont requises: utilisation d'ingrédients de qualité pharmaceutique ou alimentaire, emballages à l'épreuve des enfants, utilisation des meilleurs matériaux (pyrex, acier inoxydable, coton..?) à déterminer par des recherches.
- Des normes pour les tests sur la vapeur sont en cours de développement.
- Il est essentiel que les chercheurs connaissent les produits, et différencient conditions normales et irréalistes. **Ils doivent demander un avis auprès des utilisateurs.**
- **Les données actuelles montrent que le vaporisateur personnel peut aider les fumeurs à arrêter de fumer. Il convient de les encourager à l'utiliser (conclusions du 1er Sommet de la vape, 9 mai 2016, CNAM, Paris).**