



Vaporettes (cigarettes électroniques) – challenges et opportunités

Prof. Dr. med Reto Auer, MD, MAS

Reponsable de Recherche, Institut Bernois de Médecin de Famille (BIHAM), Université de Berne
Médecin Agréé, Unisanté, Université de Lausanne
Médecin de famille, GemeinschaftspraxisBrunnmatt, Berne

reto.auer@biham.unibe.ch

tweet: @retoauer



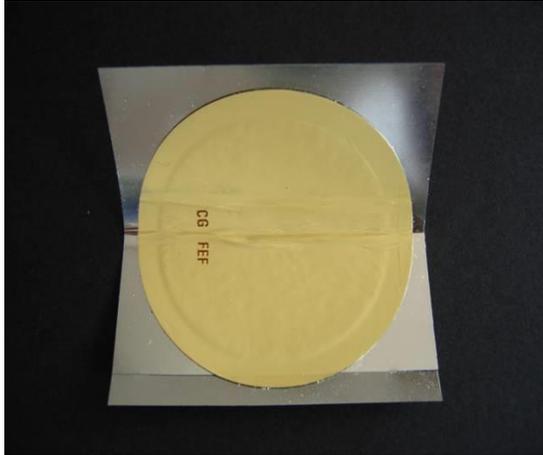
- **Pas** de ressources financières ni de travail comme consultant pour l'industrie du tabac, des produits pharmaceutiques et de la vape
- *«Efficacité, sécurité et toxicologie des systèmes d'administration électroniques de la nicotine comme aides au sevrage tabagique: essai contrôlé randomisé pragmatique multicentrique ESTxENS» financé par le Fonds national suisse (FNS) (IICT 33IC30_173552)*
- *Travail de médecin de famille: je recommande les substituts nicotiques pour l'arrêt du tabac avec une pratique de médecine participative (PEF) et si les patients n'aiment pas / ne répondent pas aux substituts nicotiques, je recommande les vaporettes pour arrêter de fumer*

Plan

- Substituts nicotiniques vs vaporisateurs (e-cigarettes)
- Différences entre les systèmes d'administration de nicotine par inhalation
- Efficacité et sécurité des vaporettes pour l'arrêt du tabac
- Association entre la disponibilité des vaporettes après des jeunes et la prévalence du tabagisme
- Efficacy, Safety and Toxicology of ENDS for smoking cessation (ESTxENDS) randomized controlled trial

Substituts de nicotine

Patches



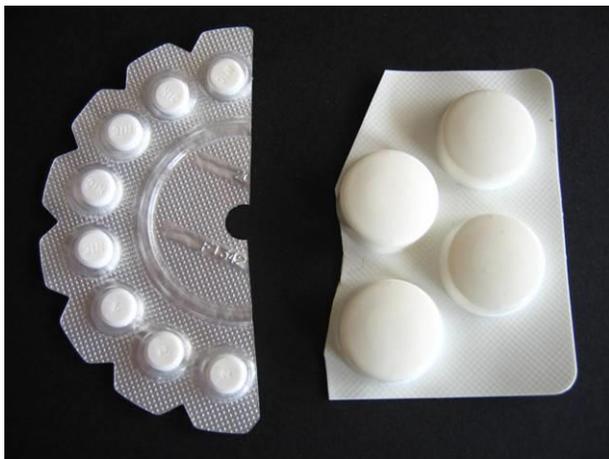
Gommes



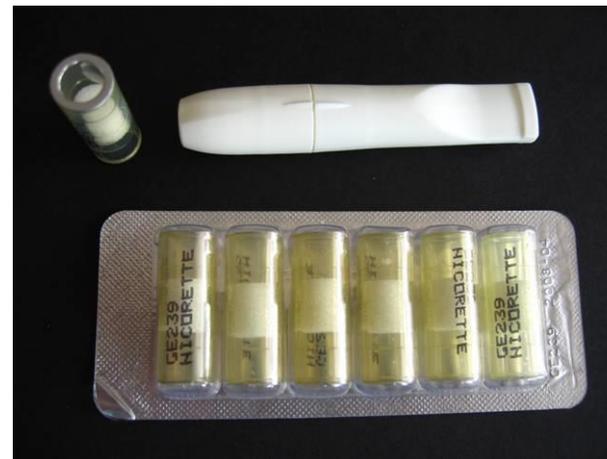
Spray



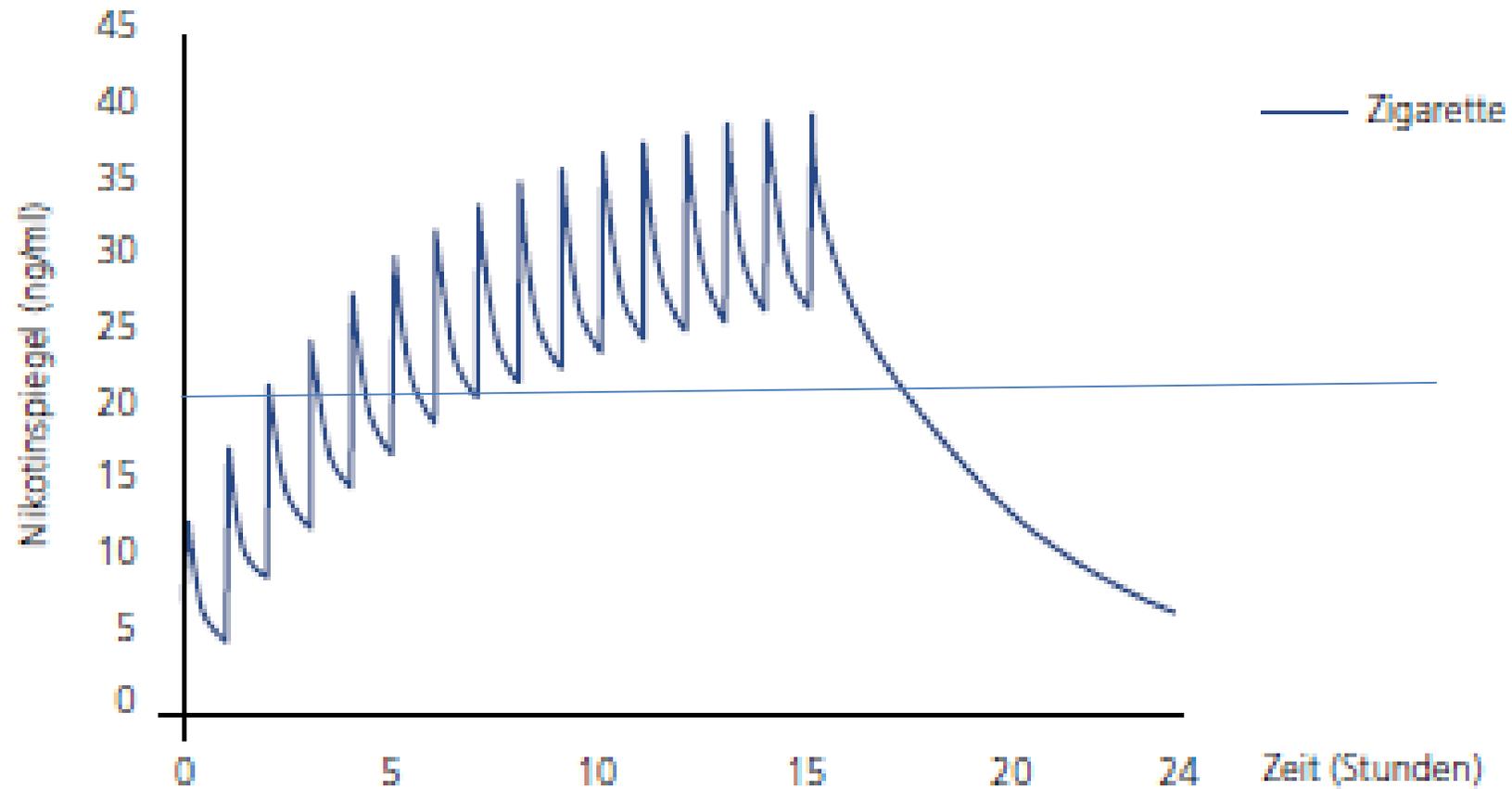
Pastilles sublinguales

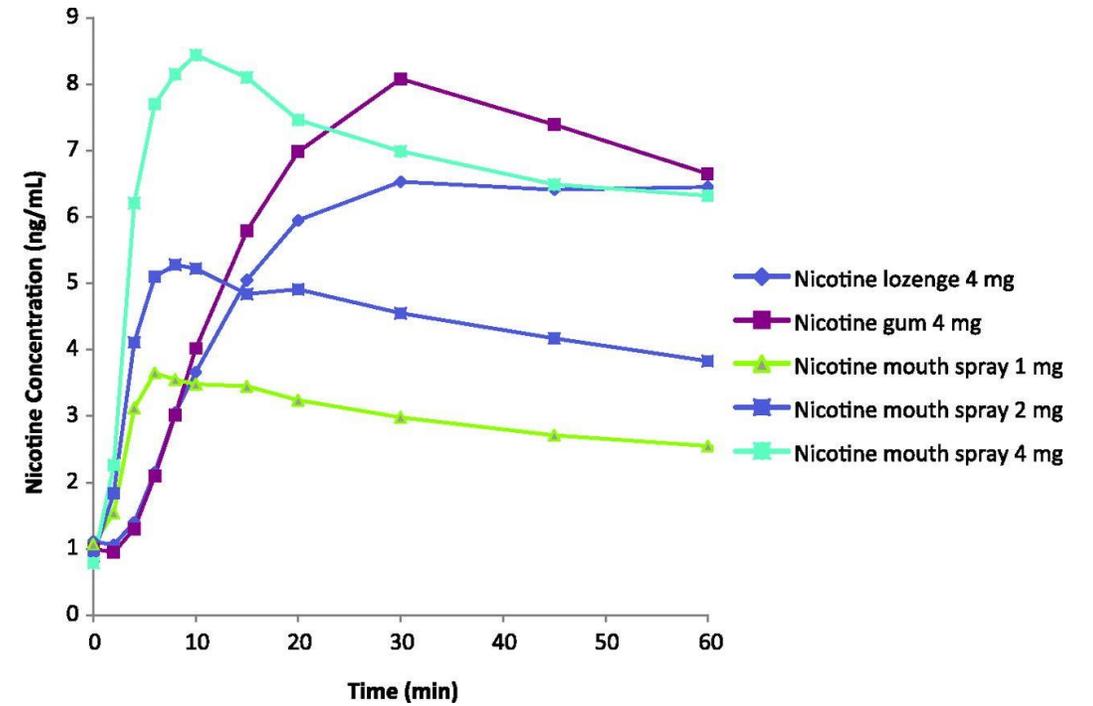
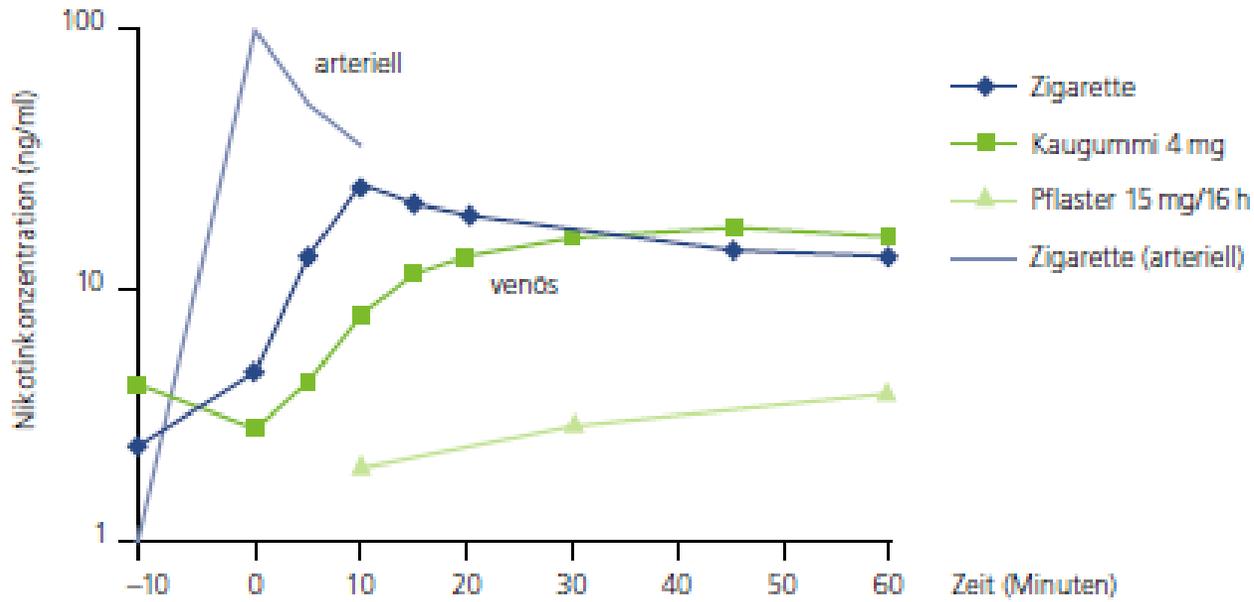


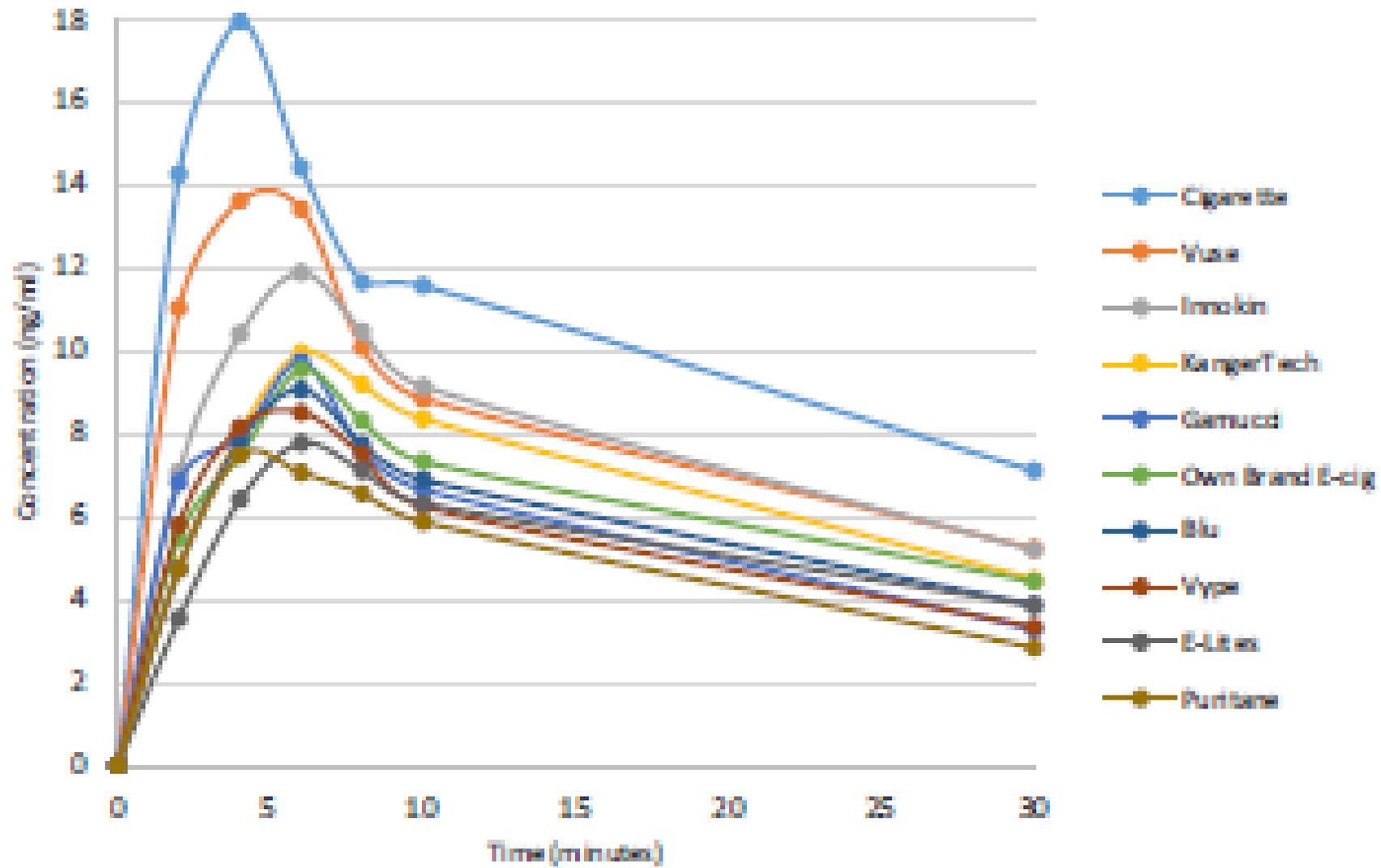
Inhalateur



Simulation: 1 Dosis pro Stunde







Hajek et al. *Psychopharmacology*, 2017

Génération de vaporettes

(aussi appelées cigarettes électroniques ou Electronic nicotine delivery systems ENDS)



1. Génération



2. Génération



3. Génération



Sticks de nouvelle génération

- **Ingrédients:**
 - Propylène glycol (PG)
 - Dans les dentifrices, produits cosmétiques, médicaments, etc.
 - Glycérine Végétale (VG)
 - Dans le dentifrice, les produits de boulangerie, etc. inclus
 - Nicotine
 - Les concentrations sont limitées à 20 mg / ml en Europe
 - Des concentrations plus élevées sont autorisées aux États-Unis et dans d'autres pays
 - Arômes
 - La sécurité des arômes est contrôlée dans certains pays (par exemple en France par AFNOR)
 - +/- alcool
 - agent de conservation
- **Aérosol :**
 - Nicotine, PG, VG, arômes
 - Composés organiques volatils (OFV): acétaldéhyde, formaldéhyde



Différences 3ème génération et sticks de nouvelle génération

	Vaporettes de 3ème génération	Nouveaux dispositifs (par exemple JUUL)
Nicotine dans l'e-liquide	Nicotine libre	Sels de nicotine (+ acide benzoïque)
Dosage de nicotine	3-25 mg / ml (limite à 20 dans la TPD)	40-100 mg / ml (JUUL 5% aux États-Unis, 2% dans CH)
« Throat hit" à des concentrations élevées de nicotine	++ à +++	+
Volume de vapeur	+++ à +++++	+
Changement de coil et remplissage	Options de remplissage, changement de coil à intervalles réguliers	Pods sans choix pour e-liquide, nouveau coil dans chaque pod
Facilité	+ à +++	++++
Coût	7 CHF par 10 ml (2 jours à 7 jours)	4,5 CHF par pod (<1 à 7 jours)

Tabac chauffé (toasté)



THE WALL STREET JOURNAL

[Home](#) [World](#) [U.S.](#) [Politics](#) [Economy](#) [Business](#) [Tech](#) [Markets](#) [Opinion](#) [Life & Arts](#) [Real Estate](#) [WSJ Magazine](#)

BUSINESS

Big Tobacco's Next Big Thing? Tobacco

Unlike e-cigarettes, new heat-not-burn products heat tobacco instead of a nicotine concoction



Aspect économique pour les utilisateur.trice.s

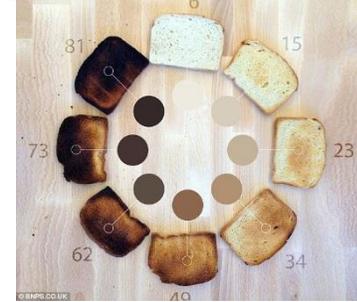
Situation en Suisse

Coût par jour de diverses thérapies de substitution du tabac

	Coût par paquet	Coût appareil	Prix par jour	Taxe tabac
Cigarettes conventionnelles	6-8 CHF (20 cig)	<1 CHF (allumettes, briquet)	7-9 CHF	4.5 CHF (55%)
Patch	~90 CHF (14 pce)	-	7 CHF	-
Gommes	~30 CHF (30 pce)	-	5 CHF	-
Varénicline	~120 CHF (56 compr.)	30-150 CHF (Prescription médicale)	4 CHF	-
Vaporette	7 CHF (10 ml)	30-120 CHF	0.5-2 CHF	-
IQOS	8 CHF (20 cig)	99 CHF	8 CHF	1 CHF (12%)
Glo	8 CHF (20 cig)	80 CHF	8 CHF	1 CHF (12%)



u^b



Cigarette d'Iqos ouverte après usage



Photo publiée en décembre 2015 sur Vapolitique





	Inhalateur, spray	Vaporette	Tabac chauffé Glo	Tabac chauffé IQOS	Cigarette	Four à combustion
Composition						
- Nicotine	+	+	+	+	+	+
- Feuilles de tabac	-	-	+	+	+	+
- Propylène glycol (PG), glycérol	-	+	+	+	?	+
- Arômes	-	+	+	+	+	+
- Autres additifs	-	- ₁	+	+	+	+
Température	18-25°C	100-240°C	~220	~330°C	640-780°C	>1500°C
Composition aérosol						
- Nicotine	+	++	+	+++	+++	-
- Dioxyde de carbone (CO ₂)	-	-	+	+	++	+++
- Monoxyde de carbone (CO)	-	-	+	+	+++	-
- Monoxyde d'hydrogène (NO)	-	-	+	+	+++	-
- Eau (H ₂ O)	+	+	+	+	+	+++
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	-	-	+	+	+++	-
- Composés organiques volatils (COV)	(+)	+	++	++	+++	-



Voiture à hydrogène



Voiture hybride



Voiture à diesel



Génération de composés organiques volatils (OFV) *Données de laboratoire*

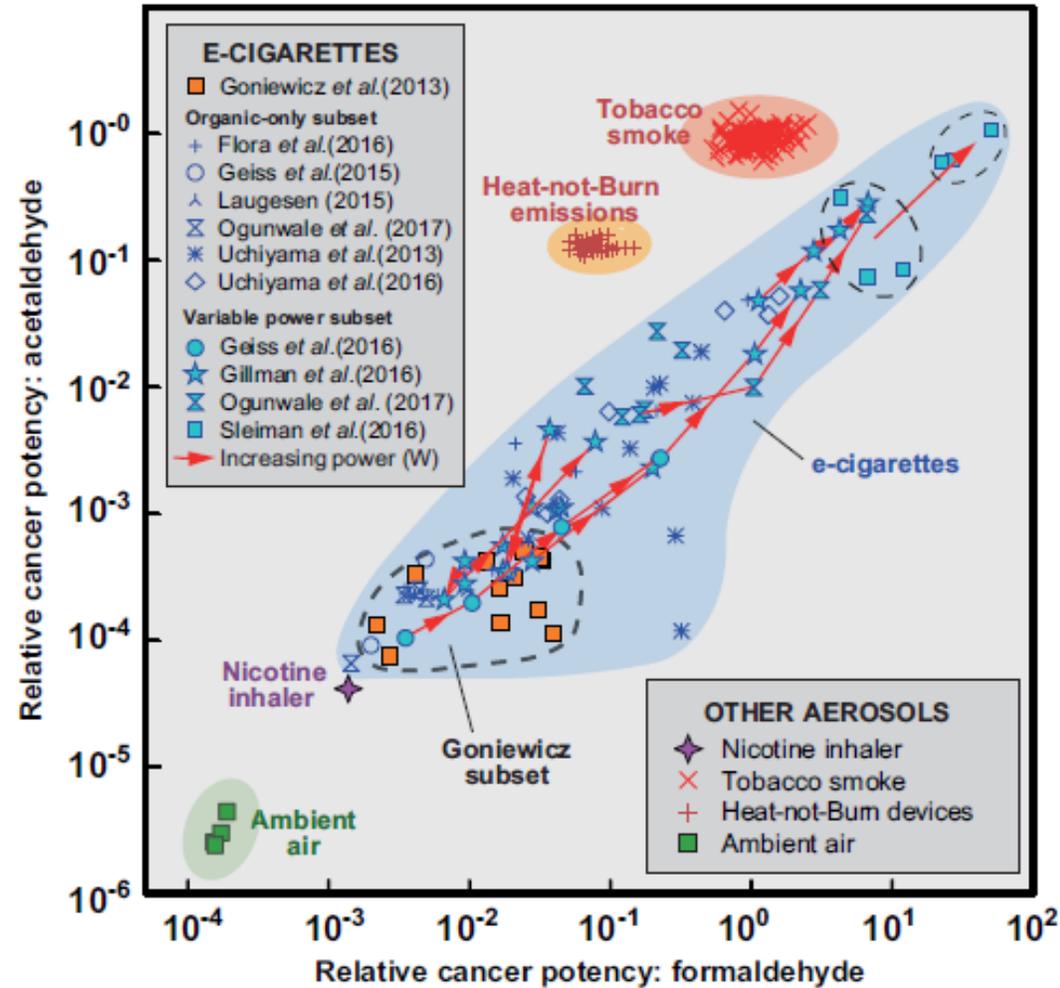


Table 3. Adjusted Biomarker Levels by Group as a Proportion of Cigarette-Only Smoker Levels*

Parent Compound	Biomarker/Metabolite	Smokers		Former Smokers	
		Dual Cigarette-NRT Users (n = 36)	Dual Cigarette-EC Users (n = 36)	NRT-Only Users (n = 36)	EC-Only Users (n = 36)
Alkaloids					
Nicotine	Total nicotine equivalents†	104.2 (64.3-168.9)	156.8 (105.1-233.8)	121.6 (62.5-236.8)	126.9 (82.1-196.2)
	Nicotine‡	64.2 (39.2-104.9)	152.2 (90.7-255.1)	135.1 (68.1-268.0)	60.4 (35.8-101.8)
	Cotinine‡	46.8 (26.3-83.3)	69.7 (42.1-115.3)	82.1 (42.9-157.3)	75.1 (45.3-124.4)
Tobacco-specific N-nitrosamines					
4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone	4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol	57.1 (33.1-98.4)	81.2 (49.7-132.8)	11.6 (6.3-21.3)	2.5 (1.5-4.2)
Volatile organic compounds					
Acrolein	N-acetyl-S-(3-hydroxypropyl)-L-cysteine	107.1 (71.8-159.7)	91.2 (60.2-138.2)	35.3 (23.5-53.0)	33.3 (20.9-53.1)
Acrylamide	N-acetyl-S-(2-carbamoyl-ethyl)-L-cysteine	80.2 (57.9-111.1)	115.9 (80.8-166.1)	45.4 (32.4-63.5)	42.9 (31.1-59.2)
Acrylonitrile	N-acetyl-S-(2-cyanoethyl)-L-cysteine	85.6 (48.7-150.4)	102.7 (63.7-165.6)	10.5 (5.4-20.6)	2.9 (1.7-4.7)
1,3-butadiene	N-acetyl-S-(4-hydroxy-2-buten-1-yl)-L-cysteine	101.9 (64.6-160.7)	115.0 (73.2-180.6)	19.9 (12.8-30.7)	11.0 (7.5-16.1)
Ethylene oxide, acrylonitrile, and vinyl chloride	N-acetyl-S-(2-hydroxyethyl)-L-cysteine	86.6 (58.7-127.8)	104.0 (73.9-146.4)	54.2 (38.4-76.5)	43.5 (30.8-61.3)

Cigarette = combustible cigarette; EC = e-cigarette; NRT = nicotine replacement therapy.

* Levels as a proportion of cigarette-only smoker levels are estimated from a model that adjusted for all variables in Table 2, latency to product use, and creatinine levels. For urinary metabolites, inputs to the model were divided by the ratio of observed to covariate-adjusted creatinine levels. Values are percentages (95% CIs).

† Sum of cotinine, nicotine, *trans*-3'-hydroxycotinine, cotinine N-oxide, nicotine 1'-oxide, norcotinine, and nornicotine levels measured in urine.

‡ Measured in saliva (all other metabolites were measured in urine).

ORIGINAL ARTICLE

A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy

Peter Hajek, Ph.D., Anna Phillips-Waller, B.Sc., Dunja Przulj, Ph.D., Francesca Pesola, Ph.D., Katie Myers Smith, D.Psych., Natalie Bisal, M.Sc., Jinshuo Li, M.Phil., Steve Parrott, M.Sc., Peter Sasieni, Ph.D., Lynne Dawkins, Ph.D., Louise Ross, Maciej Goniewicz, Ph.D., Pharm.D., Qi Wu, M.Sc., and Hayden J. McRobbie, Ph.D.

886 participant.e.s

Taux d'abstinence continue sur 12 mois:

- 18,0% dans le groupe vaporettes
- 9,9% dans le groupe de NRT

RR: 1,83; IC 95%: 1,30 à 2,58; P <0,001

Prévalence ponctuelle sur 7 jours

- 33,3% vs 21,9% (1,52, IC 95%: 1,23 à 1,90)

Table 5. Respiratory Symptoms at Baseline and at 52 Weeks.*

Symptom	E-Cigarettes (N=315)		Nicotine Replacement (N=279)		Relative Risk (95% CI)†
	Baseline	52 Weeks	Baseline	52 Weeks	
	<i>number (percent)</i>				
Shortness of breath	120 (38.1)	66 (21.0)	92 (33.0)	64 (22.9)	0.9 (0.7–1.1)
Wheezing	102 (32.4)	74 (23.5)	86 (30.8)	59 (21.1)	1.1 (0.8–1.4)
Cough	173 (54.9)	97 (30.8)	144 (51.6)	111 (39.8)	0.8 (0.6–0.9)
Phlegm	137 (43.5)	79 (25.1)	121 (43.4)	103 (36.9)	0.7 (0.6–0.9)

Throat/mouth irritation 286 (65) 221 (51) 1.3 (1.1-1.4)

SAEs:

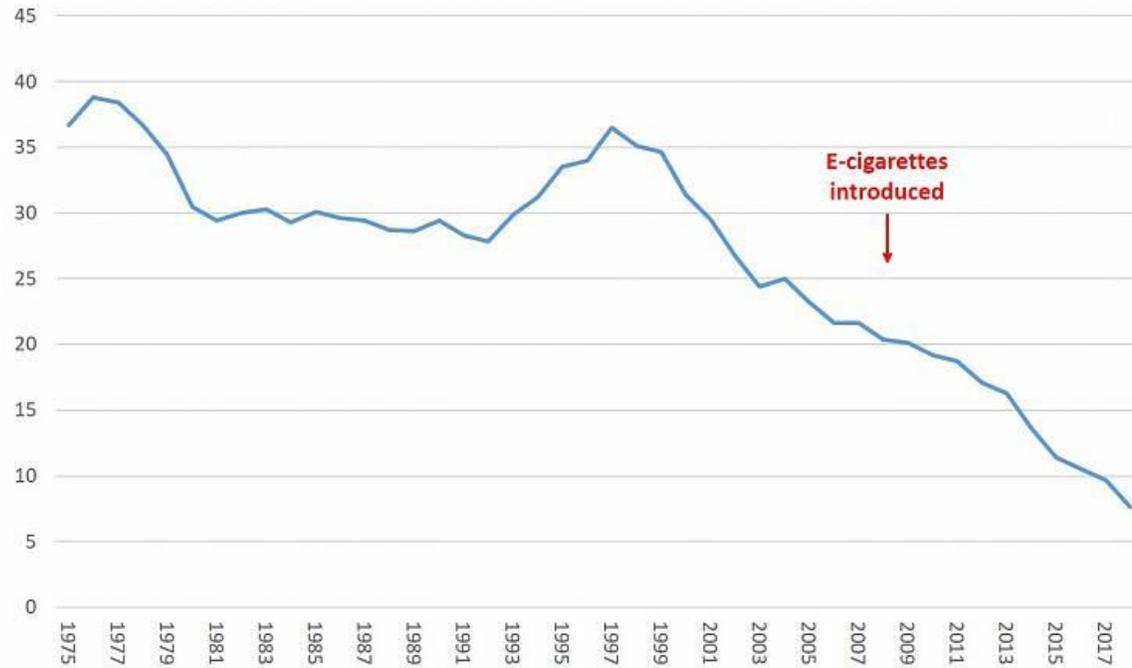
Groupe de vaporisateurs:

- 2 exacerbations de COPD
- 2 pneumonie avec hospitalisation
- 1 crise d'asthme

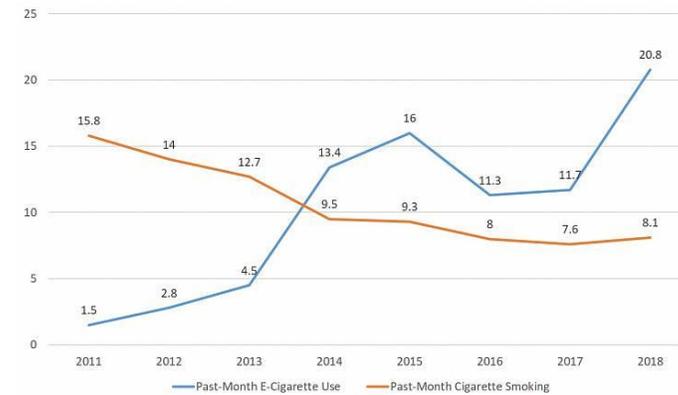
Groupe contrôle

- 1 crise d'asthme

Past-Month Smoking by High School Seniors
(Monitoring the Future Study)



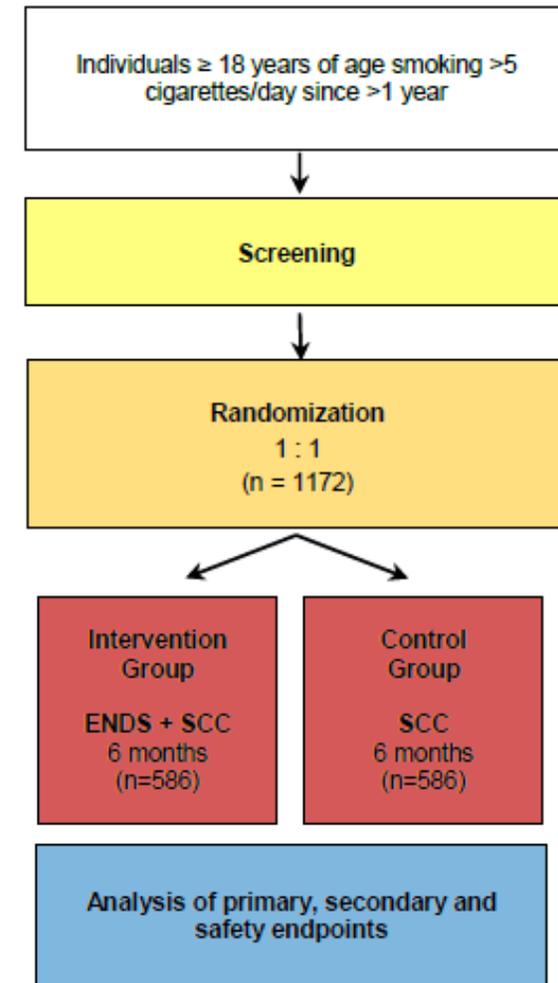
Smoking and Vaping Among High School Students
(National Youth Tobacco Survey)



Daily cigarette use was reported by 0.8 percent of 8th graders, 1.8 percent of 10th graders, and 3.6 percent of 12th graders in 2018

Etude ESTxENDS sur le vapotage

- **E**fficacy, **S**afety and **T**oxicology of **E**lectronic **N**icotine **D**elivery **S**ystems as an aid for smoking cessation: Etude à échantillon aléatoire contrôlée
- Groupe intervention: 586
 - vaporette et aide arrêt tabac
- Groupe contrôle: 586
 - aide arrêt tabac



- **Efficacité:**
 - Arrêt tabac après 6 mois de suivi
- **Sécurité:**
 - Effets indésirables et effets indésirables graves
- **Mesures liées à la santé:**
 - **Questionnaires:** qualité de vie liée à la santé, symptômes respiratoires, dépression, anxiété, sommeil
 - **Mesures objectives:** tension artérielle, fréquence cardiaque, poids, taille, circonférence abdominale, lipides et glucose dans le sang, stress oxydatif dans l'urine, Lungclearance-Index (LCI) par multiple-breath washout (MBW)
- **Toxicologie:**
 - **Métabolites dans l'urine:** composés organiques volatils (COV), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), nitrosamines spécifiques du tabac (TSNA)



Nous recrutons des participant.e.s à l'étude!



**Cigarettes électroniques contenant de la nicotine (vaporettes) comme aide à l'arrêt du tabac:
Efficacité, Sécurité, Toxicologie.**

Nous recherchons des personnes de plus de 18 ans qui

- fument au moins depuis 12 mois, 5 cigarettes ou plus par jour
- qui visent un arrêt du tabac
- Les femmes enceintes et allaitantes ou les femmes qui envisagent une grossesse dans les 6 prochains mois ne sont pas autorisées à participer.

Bern: 031 632 00 69

Genève: 079 553 09 44

Lausanne: coming soon!

rauchstoppstudie@insel.ch

etudetabac@hcuge.ch

Conclusion

- Efficacité des vaporettes pour l'arrêt du tabac
 - Données prometteuses, davantage de données provenant d'RCT nécessaires pour accroître la confiance dans les estimations.
- Exposition à des produits chimiques toxiques dans tous les systèmes d'administration de nicotine par inhalation
 - Composés Organiques Volatiles (COV) dans tous!
- Lien entre vaporettes et la prévalence du tabagisme
 - Expérience naturelle prometteuse dans le monde entier
- Sécurité des vaporettes
 - Données insuffisantes des RCT, études d'observation rassurantes
- Efficacité, sécurité et toxicologie des vaporettes pour l'arrêt du tabac, un essai contrôlé randomisé
 - Temps pour le recrutement, les résultats sont encore à venir ...



Merci pour votre attention!

u^b

b
UNIVERSITÄT
BERN

Initiative populaire fédérale

«OUI à la protection
des enfants et des
jeunes contre la
publicité pour le tabac»



Signez
maintenant!

Participation ESTxENDS:

Bern: 031 632 00 69 rauchstoppstudie@insel.ch

Genève: 079 553 09 44 etudetabac@hcuge.ch



reto.auer@biham.unibe.ch