

Présentation du produit Tabac chauffé - tabac toasté

Journée interassociative de la Fédération Française d'Addictologie
Session tabac chauffé, 15.11.2021

Dre Isabelle Jacot Sadowski
Médecin tabacologue
Unisanté , Lausanne, Suisse
Isabelle.Jacot-Sadowski@unisante.ch

Plan

- Description des produits du tabac chauffé
- Phénomènes thermo-chimiques lors de l'utilisation
 - Combustion?
 - Fumée?

Historique tabac chauffé

- 1988 PremierTM (RJ Reynolds)
 - 1990: EclipseTM (RJ Reynolds)
 - 1998: AccordTM (Philip Morris)
 - 2007: Heat Bar (Philip Morris)
-
- Produits développés dans le cadre des interdictions de fumer dans les lieux publics
 - Succès commercial limité

Produits du tabac chauffé

IQOS^R (PMI) | Quit Ordinary Smoking

- Tabac chauffé à 330- 350°C



Glo^R (BAT)

- Tabac chauffé à 250°C



Cigarettes conventionnelles: tabac chauffé à environ 800 °C

Produits hybrides

Exemple: Ploom Tech^R: chauffe un liquide sans nicotine qui passe à travers une capsule avec du tabac granulé.

Le tabac est ainsi chauffé à environ 30° C.

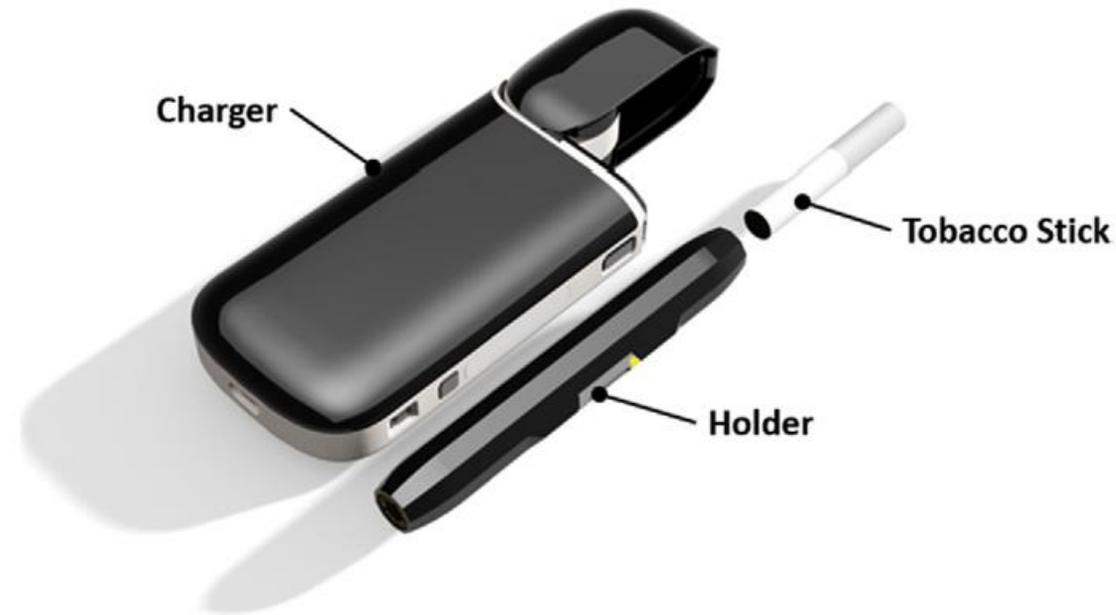
Retrait du marché suisse en 2019, remplacé par cigarette électronique Logic^R



Description du dispositif

Chargeur

- sert à recharger le "Holder" après chaque utilisation
- Peut recharger ≈ 20 fois le "Holder"



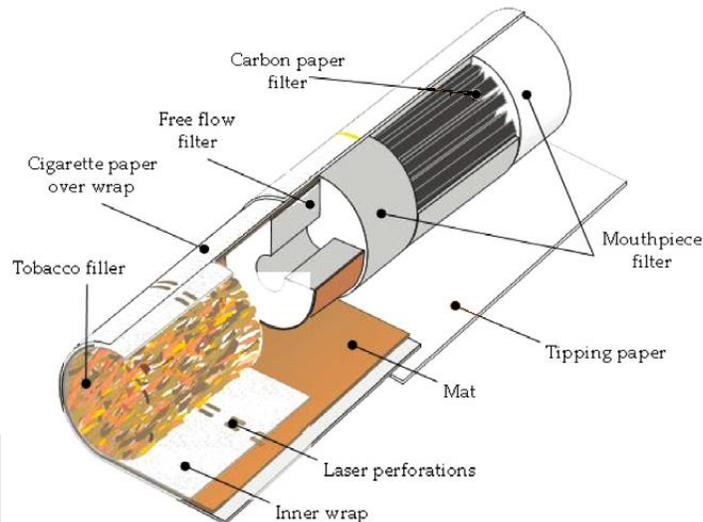
- La résistance chauffe le tabac à 330°C (dispositif de contrôle température)
- Durée après allumage: 6 minutes ou 14 bouffées

Smith et al. / *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 81 2016 (PMI)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230016301891>

Composition de la cigarette « HEETS »

- Refroidir la fumée
- Simuler les aspects sensoriels d'une cigarette

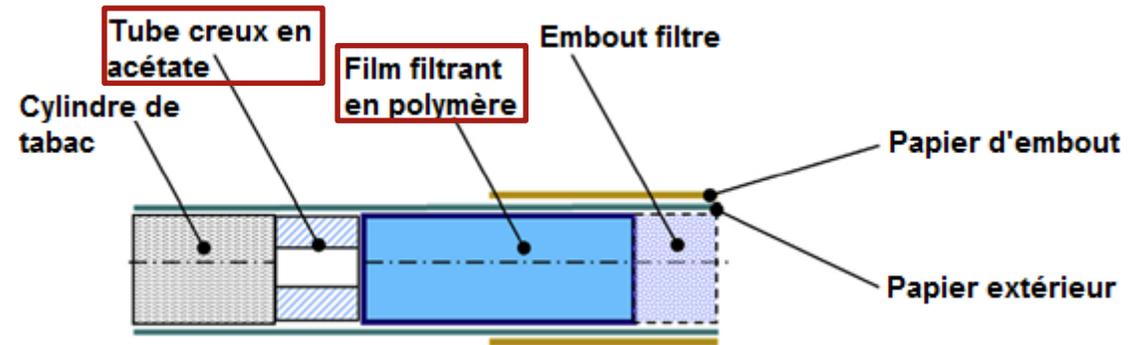


Schorp et al. / Regulatory Toxicology and Pharmacology 64 (2012) (PMI)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230012001651#>

unisanté

Centre universitaire de médecine générale
et santé publique - Lausanne



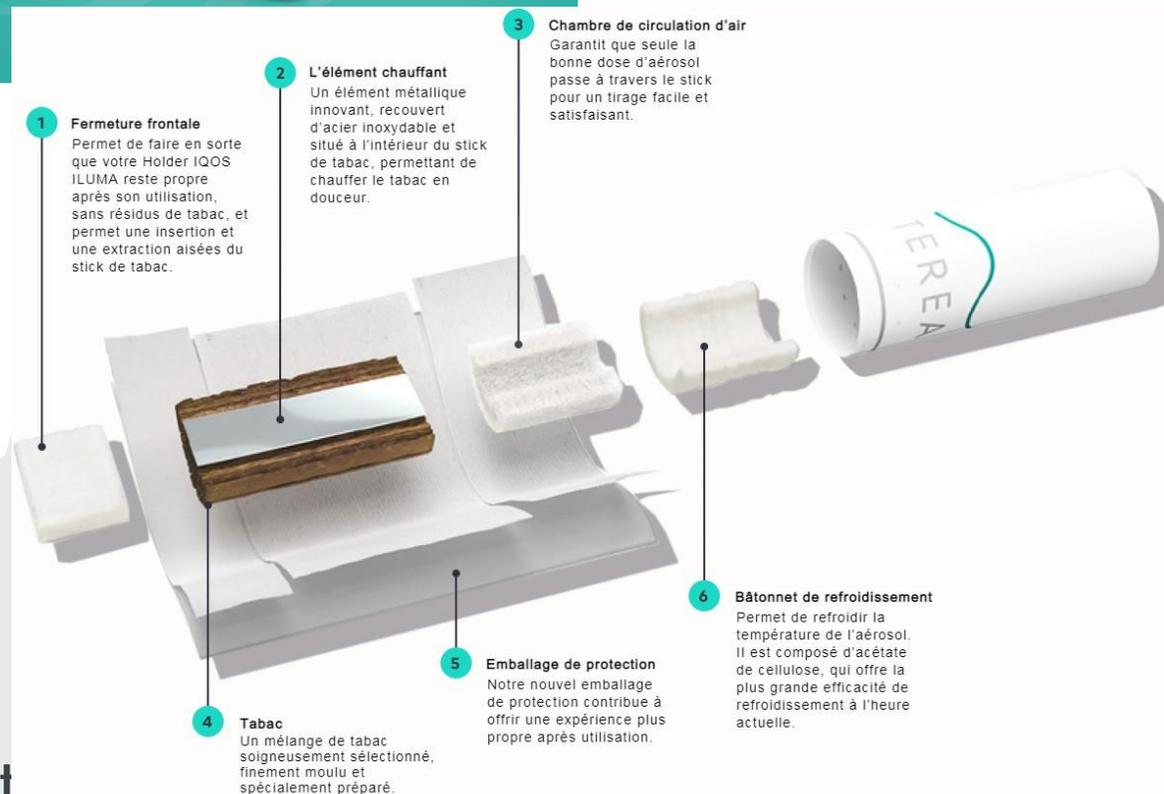
Smith et al. / Regulatory Toxicology and Pharmacology 81 (2016) (PMI)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230016301891>

Différence avec la cigarette:

Tabac est entièrement composé de tabac reconstitué (feuilles moulées) à partir de poudre de tabac, d'eau, de glycérol, de propylène glycol, de gomme de guar et de fibres de cellulose

Modèle 2021



Commercialisé depuis été 2021 au Japon et novembre 2021 en Suisse

- Tabac chauffé par induction



Marché

- Produits IQOS en vente dès 2014 au Japon, 2015 Suisse, Italie
- Rapide extension du marché
- France: dès 2017
- 2019: autorisation de vente aux Etats-Unis
- Juillet 2020: FDA autorise commercialisation avec mention «risque modifié» (dossier soumis en 2016 à la FDA)



Promotion des produits

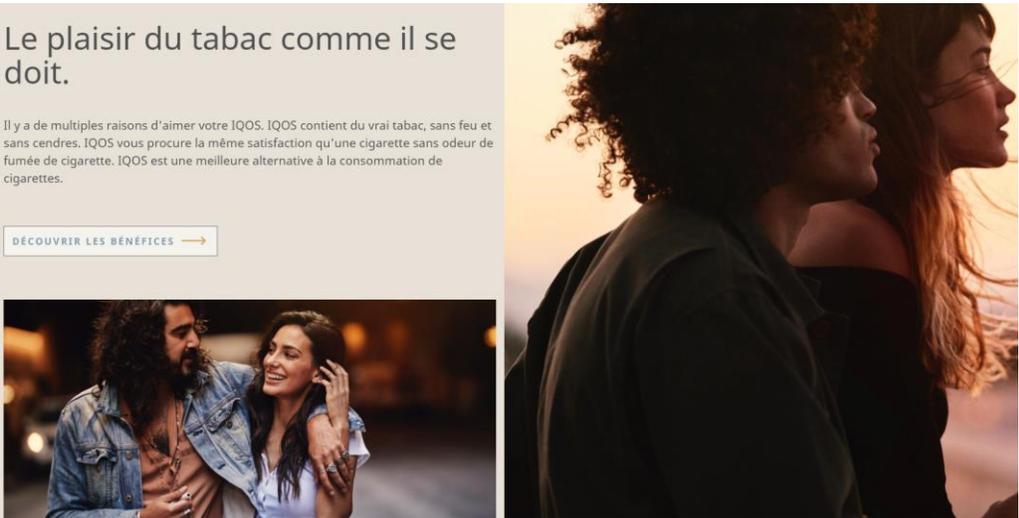
Messages promotionnels axés sur

- Nouvelle technologie
- Propre
- Pas de feu
- Pas de fumée
- Pas de cendre
- Moins d'odeur

Le plaisir du tabac comme il se doit.

Il y a de multiples raisons d'aimer votre IQOS. IQOS contient du vrai tabac, sans feu et sans cendres. IQOS vous procure la même satisfaction qu'une cigarette sans odeur de fumée de cigarette. IQOS est une meilleure alternative à la consommation de cigarettes.

DÉCOUVRIR LES BÉNÉFICES →



LA SCIENCE DERRIÈRE IQOS.

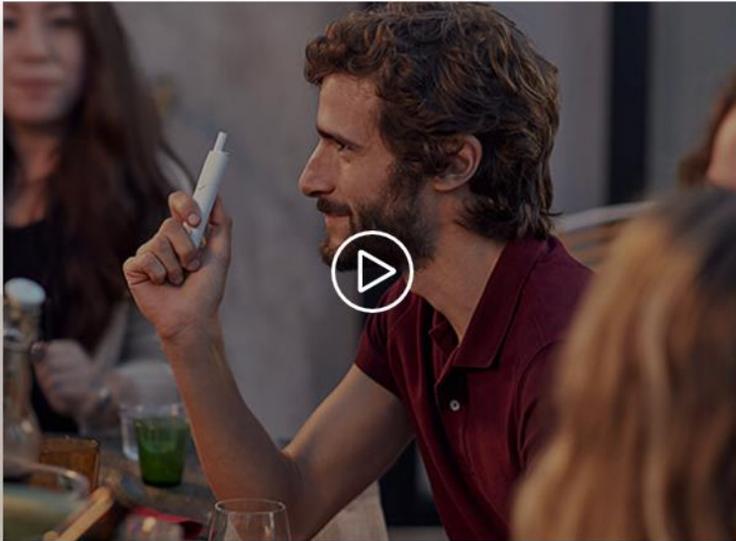
Nous croyons en la science. Nous sommes convaincus qu'elle peut changer le mode de vie de millions de fumeurs adultes qui continueraient autrement de fumer. Pour cela, nous avons recruté des scientifiques pour travailler sur une idée majeure: développer des produits moins nocifs, que les fumeurs adultes pourraient utiliser s'ils n'arrêtent pas de fumer.

DÉCOUVRIR LA SCIENCE →



Marketing différentes catégories âge

Possibilité d'essai gratuit



LIVRAISON ET RETOUR GRATUIT

Comment

Inscrivez-vous et recevez chez vous votre Kit IQOS ainsi que 5 paquets de HEETS à essayer gratuitement pendant 15 jours. A la fin de cette période, vous pouvez décider de l'acheter ou de nous le renvoyer.



unisanté

Centre universitaire de médecine générale
et santé publique - Lausanne

<https://ch.iqos.com/fr>

Combustion? Fumée?

Nous concevons un avenir sans fumée

Du feu à la chaleur, de la fumée de cigarette à la vapeur de tabac. Après des années de tabac brûlé, nous nous sommes donné pour mission de proposer aux fumeurs adultes qui continueraient sinon de fumer ou d'utiliser d'autres produits à base de nicotine une meilleure alternative à la cigarette.

En savoir plus



C'est mieux quand ce n'est pas brûlé.

Pareil pour le tabac.



IQOS ne brûle pas le tabac.

IQOS chauffe le tabac au lieu de le brûler. Cela ne génère donc pas de feu, ni cendres, ni fumée.

INFORMATION IMPORTANTE: IQOS n'est pas sans risque. Il délivre de la nicotine qui crée une dépendance.

Messages :

- Ce produit n'est pas sans risque
- Contient de la nicotine, qui crée une dépendance
- Destiné uniquement aux adultes qui continueraient autrement de fumer ou d'utiliser des produits contenant de la nicotine

unisanté

Centre universitaire de médecine générale et santé publique - Lausanne

<https://ch.iqos.com/fr>

Combustion? Fumée?



- Pas de combustion? => pas de fumée?
- Vapeur de tabac?

La technologie IQOS ILUMA SMARTCORE INDUCTION™ et la technologie IQOS HeatControl™ permettent de chauffer le tabac à plus basse température, faisant en sorte d'éviter la combustion. Comme il n'y a pas de combustion, IQOS ne produit pas de fumée. Il produit une vapeur de tabac qui délivre un goût de tabac de très grande qualité et émet 95% de substances chimiques nocives de moins que les cigarettes*

INFORMATION IMPORTANTE: cela n'équivaut pas nécessairement à une réduction du risque de 95%. IQOS n'est pas sans risque.

*"95% de moins" représente une réduction moyenne de la concentration d'un éventail de substances chimiques nocives (autres que la nicotine) par rapport à la fumée d'une cigarette de référence (3R4F).

Combustion complète et incomplète

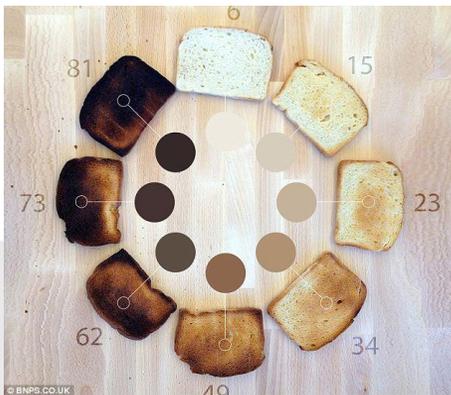
- Combustion complète \neq combustion incomplète
- Plupart des substances toxiques de la fumée de cigarettes proviennent de la combustion incomplète du tabac (dégradation thermique, pyrolyse)
- Pyrolyse à partir de 200-250°C \Rightarrow CO, CO₂, phénols, aldéhydes, cétones
- Combustion complète: réaction avec oxygène \Rightarrow chaleur, CO₂, eau

Processus physico-chimique de formation de l'aérosol

- Aérosolisation et vaporisation
- Mais aussi phénomène de **pyrolyse** à partir température 200 à 250 degré

Pyrolyse

- Décomposition thermo-chimique de la matière organique à des températures élevées en l'absence d'oxygène



Marqueurs de combustion/pyrolyse

- CO + CO₂ :
 - ⇒ *Début de la décomposition thermique principale*
- Acroléine, benzène, 1,3-butadiène :
 - ⇒ *Marqueurs de pyrolyse des constituants de la paroi cellulaire du tabac*
- Acétaldéhyde + formaldéhyde :
 - ⇒ *Marqueurs de décomposition des sucres présents dans les feuilles de tabac ou ajoutés comme agents aromatisants*
- Benzo[a]pyrène :
 - ⇒ *Marqueur de combustion incomplète de matières organiques entre 300°C et 600°C*

Davis B et al. iQOS: evidence of pyrolysis and release of a toxicant from plastic. Tob Control. 2018

Auer R et al. Circulation. 2021;144:1539–1542

Produits de pyrolyse et température

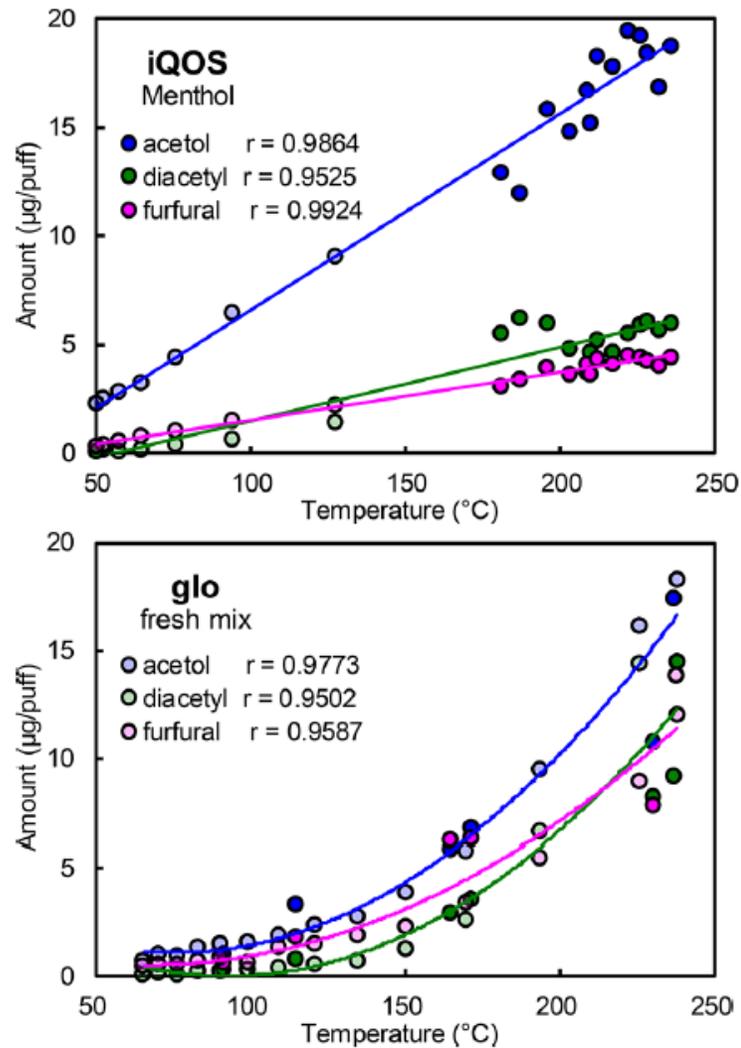


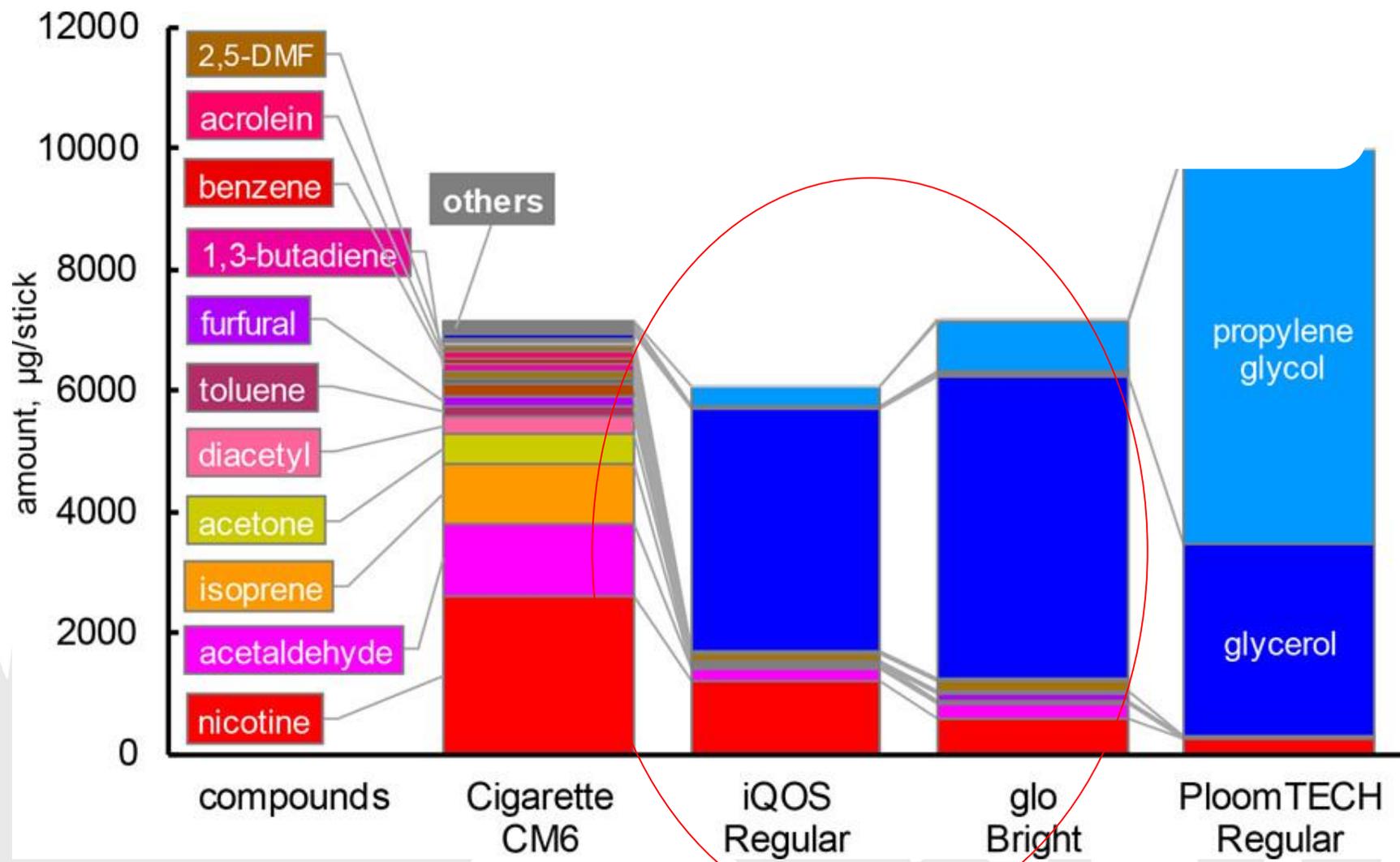
Figure 7. Changes in the generated pyrolysis products with temperature. Deep- and light-colored circles indicate the data when the heating system was switched on and the data when the heating system was switched off, respectively.

iQOS: evidence of pyrolysis and release of a toxicant from plastic

Barbara Davis, Monique Williams, Prue Talbot

- Phénomène de pyrolyse
- Emissions de substances toxiques liées à dégradation du film polymère
 - “Charring” : carbonization
 - du à la pyrolyse
 - Fonte du film polymère
 - Présence de formaldéhyde cyanohydrin à 90°C

Composés générés par différents produits

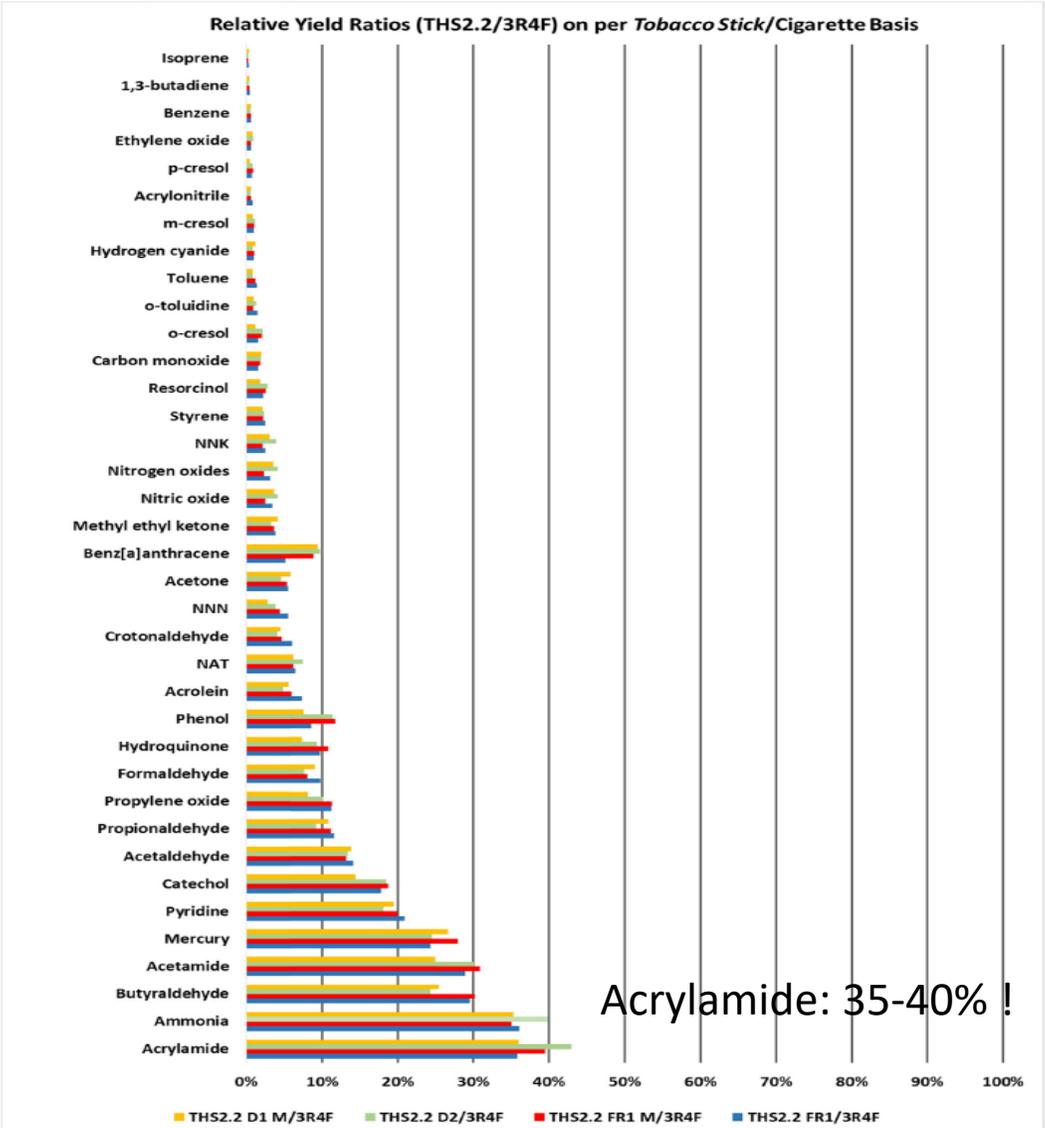


Analyse émissions

	Units	Li et al. (2018)	Uchiyama et al. (2018)		BAT	PMI	Réduction (%)
			IQOS (reg.)	IQOS (ment.)	Forster et al. (2018)	Schaller et al. (2016)	
CO	mg/cig	0.52 ± 0.04	0.44 ± 0.04	0.43 ± 0.04	0.31 ± 0.02	0.59 ± 0.07	98.4
Tar	Mg/cig	n.m.	4.8	9.8	13.6 ± 1.2	13.4 ± 2.8	54.6
Benzène	µg/cig	0.61 ± 0.04	0.66 ± 0.09	0.91 ± 0.11	0.46 ± 0.03	0.65 ± 0.07	99.4
1,3-butadiène	µg/cig	0.45 ± 0.03	0.21 ± 0.03	0.21 ± 0.11	0.22 ± 0.02	0.29 ± 0.04	99.4
Acroléine	µg/cig	6.37 ± 0.32	7.3 ± 1.1	8.2 ± 0.83	9.98 ± 1.13	11.3 ± 2.4	95.9
Acétaldéhyde	µg/cig	210 ± 21.7	190 ± 16.0	210 ± 5.1	327 ± 20	219 ± 31	86.3
Formaldéhyde	µg/cig	21.9 ± 0.81	4.8 ± 1.0	6.2 ± 0.63	5.93 ± 0.87	5.53 ± 0.69	67.8
Benzo[a]pyrène	ng/cig	nd	n.m.	n.m.	0.58 ± 0.02	1.19 ± 0.08	91.3
Benz[a]anthracène	ng/cig	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	2.58 ± 0.17	90.1
Pyrène	ng/cig	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	7.93 ± 0.78	90.6
NNN	ng/cig	10.5 ± 0.34	19.2 ± 2.1	24.9 ± 3.5	11.5 ± 0.8	17.2 ± 1.25	96.2
NAT	ng/cig	18.1 ± 0.31	34.0 ± 3.1	37.2 ± 3.9	21.0 ± 1.1	20.5 ± 0.5	97.0

n.m.: non mesuré; nd: non détecté.

Comparaison émissions HTP et cigarette standard



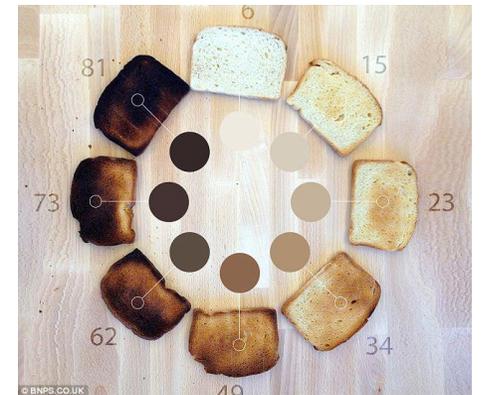
Acrylamide: 35-40% !

Schaller JP et al 2016 (PMI)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230016302902?via%3Dihub>

Fig. 7. Mainstream aerosol HPHCs from THS2.2 compared to the mainstream smoke HPHCs from the 3R4F reference cigarette (constituent levels set at 100%) on a per-unit basis under the Health Canada Intense (HCI) machine-smoking regimen. When one value or more was below the LOQ, the results were not presented in the graphs (NAT: N-nitrosoanatabine, NNK: 4-(N-nitrosomethylamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone, NNN: N-nitrosoanatabine).

Fumée?

- “ Fumée sans feu” ?
- Exemple du toaster
- 200° à 250°C: pain brunit, odeur pain grillé
- Puis noircit et émet de la fumée
- Il ne s'agit pas uniquement de vapeur de pain!



Fumée?

- Selon un rapport de l’OMS (juillet 2021) le tabac chauffé produit de la fumée



CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE
WHO FRAMEWORK CONVENTION ON TOBACCO CONTROL

FCTC/COP/9/10
29 July 2021

Ninth session
Geneva, Switzerland, 8–13 November 2021
Provisional agenda item 4.2

Challenges posed by and classification of novel and emerging tobacco products

Report by the Convention Secretariat

Can the aerosols of novel and emerging tobacco products qualify as “tobacco smoke”?

11. Yes. In general, smoke is produced whenever substances are heated beyond a temperature at which pyrolysis occurs, whether such temperatures are achieved through combustion or other means. For example, heating cooking oil to high temperatures in a cooking vessel can cause pyrolysis reactions that emit aerosols visible to the naked eye, even if the cooking vessel was heated on an electric stove, that is without combustion. The temperature at which a particular oil begins to undergo pyrolysis when it is heated is known as the “smoke point” and international standard methods exist to measure the smoke-point temperatures of lubricating oils, fuel oils and cooking oils.³ Aerosols emitted by heated cooking oil are a health concern because they include toxic thermal degradation products, such as volatile aldehydes, which are produced via degradation of intermediate degradation products, such as glycerol.⁴ Another example is provided by electrical cables that are overloaded; the aerosol emitted by the insulating plastic is called “smoke”, even when no fire is present. Thus, strictly speaking, visible aerosols deriving in whole or in part from thermally driven chemical reactions qualify as “smoke”, even when combustion is not involved in the process.

«les aérosols visibles résultant complètement ou en partie de réactions chimiques d'origine thermique sont considérés comme des "fumées", même si la combustion n'intervient pas dans le processus»

unisanté

Centre universitaire de médecine générale
et santé publique - Lausanne

https://untobaccocontrol.org/downloads/cop9/main-documents/FCTC_COP9_10_EN.pdf

Influence de la température et du processus physicochimique sur la composition des aérosols

	Inhalateur de nicotine ^a	Vapoprette	IQOS™	glo™	Ploom™Tech	Cigarette conventionnelle	Four à combustion
Température de chauffe	18-25°C	~220°C	~330°C	~250°C	30°C	600-800°C	> 1500°C
Processus physicochimiques							
• Aérosolisation	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
• Vaporisation	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
• Pyrolyse	Non	Non	Oui	Oui	?	Oui	Non
• Combustion incomplète	Non	Non	?	?	?	Oui (majorité)	Non
• Combustion complète	Non	Non	?	?	?	Possible	Oui
Composition des aérosols/fumées							
• Nicotine	Oui	Oui (sauf si liquide sans nicotine)	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
• Dioxyde de carbone (CO ₂)	Non	Possible	Oui	Oui	Possible	Oui	Oui
• Monoxyde de carbone (CO)	Non	Non	Oui	Oui ^c	Possible (faible) ^d	Oui	Non
• Monoxyde d'azote (NO)	Non	Non	Oui	Oui	Non ^d	Oui	Non
• Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Non	Non	Oui	Oui	Non ^d	Oui	Non
• Composés organiques volatils (COV) incluant les aldéhydes	Non	Oui ^b	Oui	Oui	Oui (faible)	Oui	Non
• Nitrosamines spécifiques du tabac	Non	Non ^e	Oui	Oui	Non ^d	Oui	Non



Conclusions

- Marketing axé sur la notion de «tabac non brûlé» et l'«absence de fumée»
- Processus de pyrolyse avec émissions de composés toxiques et fumée
- Présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et CO contrairement à la cigarette électronique
- Emission de toxiques lié à la dégradation du film polymère

Conclusions

- En comparaison avec cigarette conventionnelle, réduction de l'émission de substances toxiques
- Analyses basées sur listes restreintes de composés toxiques
- 95% de réduction d'une sélection de composés toxiques \neq 95% de réduction des risques pour la santé!
- Recherche indépendante nécessaire
- Importance de la réglementation

- Merci pour votre attention