

LES ADDITIFS DU TABAC

L'INGÉNIERIE DE LA CIGARETTE
ET LA DÉPENDANCE À LA NICOTINE



stop-tabac.ch

Titre original: «Tobacco additives, cigarette engineering and nicotine addiction», édité par Action on Smoking and Health, UK (ash.org.uk). Version originale en anglais: 14 Juillet 1999. Traduit de l'anglais par Angela Verdier. Juin 2005 pour la traduction française.

Le texte original en anglais a été mis gracieusement à disposition par ASH (Action on Smoking and Health, UK). La traduction française, le graphisme et l'impression ont été financés par le Département de l'Action Sociale et de la Santé, canton de Genève, Suisse.

Graphisme et impression: Imprimerie Saint-Paul, Fribourg, Suisse.

Coordination de la version française: Jean-François Etter.

Note du traducteur: de larges passages de ce rapport sont composés de citations, dont bon nombre probablement tirées de transcriptions de verbatim (dépositions devant la justice américaine). Il en découle des difficultés à décoder la syntaxe à certains moments, et le sens même de certaines remarques. Un effort a été fait dans la traduction pour saisir l'esprit de ce qui était dit, tout en respectant le sens dans toute la mesure du possible.

Ne jetez pas cette brochure après l'avoir lue, mais donnez-la à un-e fumeur-se.

LES ADDITIFS DU TABAC

L'ingénierie de la cigarette et la dépendance à la nicotine

Clive BATES – Action on Smoking and Health – Londres

Dr Martin JARVIS – Imperial Cancer Research Fund – Londres

Dr Gregory CONNOLLY – Massachusetts Tobacco Control Program – Boston

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction: les produits à base de tabac et les additifs	8
2	Rapport du comité scientifique sur les additifs du tabac	12
2.1	Le premier rapport de l'ISCSH (1975).....	12
2.2	Le deuxième rapport de l'ISCSH (1979).....	13
2.3	Le troisième (1983) et le quatrième (1988) rapport de l'ISCSH	14
2.4	Le SCOTH (1998).....	14
2.5	Le «Voluntary Agreement» de 1997 au Royaume-Uni.....	15
3	Rehausser l'impact: les additifs à effet pharmacologique	16
3.1	La nicotine sous forme de base libre	16
3.2	Les techniques utilisant l'ammoniaque et l'histoire de la Marlboro.....	20
3.3	Dissimuler la nicotine en augmentant sa phase gazeuse.....	23
3.4	D'autres additifs susceptibles d'augmenter les effets de la nicotine	25
3.4.1	L'acétaldéhyde.....	26
3.4.2	L'acide lévulinique	27
3.4.3	Le cacao et la théobromine	29
3.4.4	La glycyrrhizine.....	30
3.4.5	La pyridine.....	30
4	Masquer le goût et les effets immédiats du tabac	32
4.1	Les additifs et les cigarettes «légères» (low-tar)	37
4.2	L'impact des premières bouffées	38
5	La toxicité des additifs	38
6	Changer la perception de la fumée de tabac dans l'air ambiant	41
7	Références	44

RÉSUMÉ

Introduction

Dans l'Union Européenne, plus de 600 additifs sont autorisés dans la fabrication des produits à base de tabac, ceci dans un cadre législatif extrêmement flou et fortement décentralisé. Bien que les additifs du tabac soient en général contrôlés quant à leur toxicité directe, il n'y a pour ainsi dire aucun contrôle ni évaluation de l'impact de ces additifs sur les comportements tabagiques, ou sur d'autres conséquences néfastes éventuelles. Si l'ajout d'une petite quantité d'une substance relativement inoffensive rend le tabac plus addictif, ou rend l'initiation au tabagisme plus facile, ou facilite la poursuite de la consommation de tabac, cette substance, parce qu'elle conduit d'une manière ou d'une autre à fumer davantage, est susceptible de provoquer des dégâts importants. En effet, une augmentation de la consommation de tabac accroît l'exposition à plus des 4000 substances chimiques contenues dans la fumée, dont certaines sont hautement toxiques et cancérigènes. Si l'on considère que, dans l'Union Européenne, plus de 500'000 personnes meurent prématurément chaque année de maladies dues au tabac, une augmentation de seulement 1% dans la consommation du tabac due à l'emploi d'additifs aurait des conséquences sanitaires très importantes, se traduisant par la perte de dizaines de milliers de vies tous les ans. C'est pour cette raison que la question des additifs du tabac devrait être considérée comme un enjeu majeur de santé publique.

Sources

Ce rapport utilise les documents internes de l'industrie du tabac qui sont entrés dans le domaine public lors de récentes actions en justice aux États-Unis. Ces documents sont accessibles sur l'Internet ou dans les archives de British American Tobacco à Guilford, au Royaume-Uni. Ce rapport évoque également les avis des différents comités de conseils scientifiques du gou-

vement britannique depuis 1971, ce qui permet de constater que le problème est reconnu et fait débat depuis plus de 30 ans.

Quelles marques, quels additifs?

Bien que 600 additifs soient autorisés dans les produits à base de tabac, seuls les fabricants sont en mesure de préciser quels additifs sont utilisés et dans quelles marques. Ni le gouvernement [britannique] ni la Commission Européenne, qui portent la responsabilité de la réglementation en matière de produits à base de tabac, ne possèdent ces informations et ils n'ont pas davantage autorité pour les obtenir.

Constats du rapport

La plupart des additifs ne sont pas nécessaires et peu ont été utilisés avant 1970. Le but de ce rapport est de sensibiliser sur l'impact des additifs sur les comportements tabagiques. Les constats de ce rapport font penser que les enjeux sont réels et que le législateur doit faire preuve d'une vigilance accrue. Les questions suivantes semblent appeler une attention particulière:

- Certains additifs sont utilisés pour produire des cigarettes qui délivrent des niveaux élevés de nicotine «libre», ce qui en augmente le caractère addictif. Des composés ammoniacés peuvent jouer ce rôle en augmentant l'alcalinité de la fumée.
- Des additifs sont utilisés pour améliorer le goût de la fumée de tabac, de manière à rendre le produit plus attractif pour les consommateurs. Bien qu'apparemment inoffensif, l'ajout d'arômes qui rendent la cigarette plus «attractive» ou plus «acceptable» constitue en lui-même un sujet de préoccupation.
- Des édulcorants ou du chocolat peuvent rendre les cigarettes plus acceptables pour des enfants ou pour des personnes qui essaient leur première cigarette. L'eugénol et le menthol anesthésient la gorge, de sorte que celui qui fume ne ressent pas l'irritation de la fumée.
- Des additifs tels que le cacao peuvent être utilisés pour dilater les voies respiratoires, permettant à la fumée de pénétrer plus facilement et plus loin vers les poumons, ce qui expose l'organisme à plus de nicotine et à des niveaux plus élevés de goudrons.
- Certains additifs sont toxiques ou addictifs, soit par eux-mêmes soit en association. Lorsque les additifs brûlent, les produits de combustion qui se forment peuvent être toxiques ou pharmaco-actifs.

- Des additifs sont utilisés pour masquer l'odeur et la visibilité de la fumée «ambiante» ou «passive» (celle qui s'échappe latéralement), ce qui rend plus difficile de s'en protéger et discrédite l'idée que fumer en public est un acte antisocial, sans pour autant que les risques réels de la fumée passive soient diminués.

Réglementation

Le cadre réglementaire existant est basé sur la notion que des additifs sont utiles pour faciliter l'acceptation par le consommateur des cigarettes dites «légères» («low tar», faible teneur en goudrons). L'intention était, en facilitant un changement de consommation en faveur des produits «légers», de réaliser des «gains» en termes de santé. On ne dispose pas de données qui montrent que des additifs sont utilisés seulement, ou même majoritairement, dans des produits à faibles teneurs en goudrons. Par contre, il existe aujourd'hui de fortes indications qui mettent en doute la valeur de ces cigarettes «légères». Celles-ci sont généralement associées à des filtres perforés pour diluer la fumée avec de l'air, mais les fumeurs prennent l'habitude, consciemment ou non, de boucher les trous et ainsi de contrôler la dilution de la nicotine dans la fumée. Ou encore, les fumeurs compensent le manque en fumant plus intensément. Si la raison d'être de cette réglementation permissive est discréditée, il faut une nouvelle approche.

Nécessité d'un nouveau cadre réglementaire

Il faut un nouveau cadre réglementaire qui oblige le fabricant à démontrer que la composition des produits à base de tabac, par exemple l'inclusion d'additifs, ne conduit pas à augmenter les effets délétères du tabac. Dans ces derniers, il faut inclure l'impact des additifs sur les comportements tabagiques, la fumée passive et les risques d'incendie. Bien qu'il ne soit pas possible de fabriquer des cigarettes qui ne présentent pas de danger, il est parfaitement raisonnable de chercher à empêcher les fabricants de mettre en œuvre des stratégies qui conduisent à augmenter les dégâts causés par le tabac. Un cadre réglementaire de ce type pourrait comporter les éléments suivants:

- **Information et transparence**

Les fabricants devraient être dans l'obligation de faire connaître à une instance de régulation désignée (au Royaume-Uni ce serait le Depart-

ment of Health) tous les additifs utilisés dans leurs produits à base de tabac, produit par produit. Cette approche est déjà en vigueur dans le Massachusetts, aux USA et en Colombie Britannique, au Canada.

- **Information au public**

Ces informations ne devraient pas rester confidentielles et devraient être accessibles par le biais de publications, sur l'Internet, ou sur demande auprès de l'instance de régulation.

- **Emballages**

Il peut être nécessaire de lister certains additifs comme ingrédients sur les paquets de tabac. Cette décision est distincte de l'obligation d'information par d'autres voies: la bonne approche se définira par une évaluation du bénéfice direct de ces informations pour le consommateur.

- **Information sur les raisons d'ajouter des additifs**

Les fabricants de tabac devraient être dans l'obligation de préciser la raison de l'inclusion d'un additif, ainsi que tout effet secondaire, qu'il soit ou non recherché.

- **Travaux de recherche et publications**

Les fabricants de tabac devraient être contraints d'entreprendre des recherches toxicologiques et pharmacologiques approfondies sur tout additif.

- **Les pouvoirs des instances de régulation**

L'instance de régulation devrait détenir l'autorité pour remettre en cause tout produit parmi les 600 additifs actuellement autorisés, et pour le retirer du marché en attendant que le fabricant soit en mesure de démontrer qu'aucun effet délétère supplémentaire ne découle de manière directe ou indirecte de l'utilisation de cet additif. Si le fabricant n'est pas en mesure de fournir les preuves nécessaires (par exemple en raison de restrictions sur l'emploi d'animaux dans les centres d'expérimentation), il faut appliquer le principe de précaution et interdire l'additif.

- **Une attention particulière aux additifs pharmaco-actifs**

Il faut une remise en question automatique de tout additif dont on peut penser qu'il possède une action pharmacologique directe ou indirecte.

Il faut autoriser un nouvel additif à la seule condition que le fabricant soit en mesure de démontrer que son utilisation n'aggrave pas les effets toxiques du tabac et ne produit pas de conséquences négatives d'une autre nature.

- **Autorisation d'additifs essentiels**

Le cadre réglementaire doit avoir pour mission de n'autoriser les additifs nécessaires à la fabrication et au stockage des produits à base de tabac qu'à la condition qu'ils ne présentent aucun risque pour la santé, et d'interdire tout additif susceptible d'augmenter le tabagisme.

1. INTRODUCTION:

LES PRODUITS À BASE DE TABAC ET LES ADDITIFS

La cigarette vue comme un dispositif d'administration de la nicotine

Pour comprendre le rôle des additifs, il faut d'abord savoir comment fonctionne la cigarette. Le succès durable de l'industrie du tabac découle directement de la nature addictive de la nicotine et de la consommation du tabac. Les industriels du tabac ont reconnu les premiers que la cigarette, qui est commercialisée comme accessoire d'un certain style de vie, est en fait un dispositif d'administration d'une drogue entraînant la dépendance. Il y a pléthore de documents émanant de l'industrie du tabac qui montrent que les produits à base de tabac remplissent essentiellement le rôle de systèmes sophistiqués d'administration de la nicotine, mettant en oeuvre une haute technicité. Pour plus de détails sur ces aspects, se référer au rapport ASH Tobacco explained (chapitre 2) [1]. En voici deux extraits à titre d'exemple:

Philip Morris explique...

«La cigarette doit être considérée non comme un produit mais comme un emballage ou un dispositif. Le produit c'est la nicotine. Voyez le paquet de cigarettes comme étant le dispositif qui contient la quantité de

nicotine nécessaire pour la journée. Voyez la cigarette comme un distributeur d'une dose de nicotine... La fumée est sans aucun doute le meilleur véhicule de la nicotine et la cigarette le meilleur distributeur de fumée. [2] (Philip Morris, 1972)

RJR (RJ Reynolds Tobacco) reconnaît appartenir à l'industrie pharmaceutique

«D'une certaine façon, il est possible de considérer que l'industrie du tabac constitue un segment très spécialisé, hautement ritualisé et stylisé, de l'industrie pharmaceutique». [3] (RJR 1972)

L'impact des additifs sur le comportement tabagique

La technologie des additifs est un outil important utilisé par l'industrie du tabac dans la production de ce «doseur» ou dispositif de distribution de nicotine. Bien que certaines cigarettes aient été mises sur le marché comme étant sans additifs, d'après la déposition orale de JL Pauly, Santa Fe Natural Tobacco Co., la cigarette américaine contient aujourd'hui environ 10% de son poids en additifs, principalement sous forme de sucres, d'arômes et d'humectants [4]. Mais il existe d'autres additifs, en plus petites quantités, dont on peut penser qu'ils ont un effet plus fondamental sur le produit. Les données dont on dispose indiquent que des additifs sont utilisés par les fabricants pour leur influence sur les effets pharmacologiques de la nicotine, pour rendre tel ou tel produit plus attractif pour les fumeurs jeunes en période d'initiation au tabagisme, ou pour masquer le goût et l'inconfort ponctuel de la fumée.

Les mécanismes de la dépendance et le rôle subtil des additifs

Au niveau le plus simple, la cigarette permet d'acheminer une dose du principal produit actif, la nicotine, jusqu'aux poumons du fumeur, sous forme d'un mélange de particules et de gaz formant la fumée. La nicotine est rapidement absorbée dans le sang en raison de la très grande surface d'absorption des poumons (ainsi que de la bouche et de la gorge) et atteint le cerveau en moins de dix secondes. Les récepteurs du cerveau réagissent à la stimulation de la nicotine en libérant des substances – de la dopamine et d'autres neurotransmetteurs – qui procurent

au consommateur une sensation décrite comme un «shoot» ou un «coup de fouet» et qui correspond à l'effet stimulant de la nicotine. Avec le temps, les récepteurs se conditionnent à recevoir de la nicotine (c'est la tolérance), et lorsqu'il en est privé, le fumeur ressent un syndrome de sevrage qui est, pour beaucoup d'individus, extrêmement désagréable. Cet impact pharmacologique et les désagréments du sevrage, en association avec des facteurs psychiques et sociaux, créent la dépendance vis-à-vis des produits à base de tabac. La nicotine est la principale cause de cette dépendance. Ce rapport démontrera que l'acheminement de la nicotine vers les récepteurs nicotiques du cerveau peut être subtilement influencé par l'utilisation d'additifs.

Les effets délétères du tabagisme

Les particules et les gaz de la fumée de tabac dans laquelle est transportée la nicotine comprennent des milliers de substances chimiques dont beaucoup sont toxiques ou cancérogènes. Alors que c'est la nicotine qui amène les gens à fumer, ce sont d'autres substances qui sont à l'origine de la plupart des dégâts sur la santé. Ces autres substances, souvent regroupées sous le terme de «goudrons», confèrent l'arôme et d'autres sensations gustatives. Ces goudrons, ainsi que les gaz qui résultent de la combustion, comme le monoxyde de carbone, provoquent des cancers, des maladies coronaires et respiratoires et bien d'autres troubles. La législation a tenté de réduire l'exposition aux goudrons en exigeant une diminution des taux de goudrons.

Des cigarettes théoriquement légères

La généralisation de l'utilisation des additifs dans le tabac est intimement liée aux stratégies visant à réduire la teneur en goudrons. Les taux de goudrons et de nicotine dans la fumée sont mesurés par une machine à fumer calibrée qui «fume» la cigarette avec un volume et une fréquence de bouffées fixes, les résidus de goudrons et de nicotine étant collectés sur un filtre pour être ensuite pesés. Plusieurs gouvernements ont exigé une réduction des taux de goudrons mesurés de cette manière, dans l'espoir de réduire l'exposition des fumeurs aux goudrons et donc de réduire les dégâts liés à la consommation de tabac.

Les cigarettes légères: réalités pratiques

Pratiquement parlant, les cigarettes «légères» ont été produites en les dotant de filtres et en prévoyant une ventilation dans les filtres. C'est cette dernière caractéristique qui est importante (Kozłowski et al. 1998) [5]. Des perforations dans le filtre permettent d'aspirer de l'air, qui dilue la fumée, ce qui réduit la quantité de goudrons et de résidus de nicotine collectés par la machine de mesure. Dans les cigarettes affichant le plus faible taux de goudrons, 80% de la «fumée» est en fait de l'air aspiré par les perforations de ventilation. Le fait d'assurer cette ventilation atténue le goût de la fumée, puisque les agents qui déterminent l'arôme sont dilués par l'air. Toutefois, les fumeurs ne fument pas comme des machines. Si la fumée est diluée, le fumeur aura tendance à «compenser» en fumant les cigarettes légères de manière plus intensive pour arriver à obtenir une dose de nicotine satisfaisante. Cette compensation peut se faire sous la forme de bouffées plus fréquentes et plus profondes, ou en bloquant les perforations, souvent de manière inconsciente. Au total, les fumeurs qui consomment les produits «légers» ne consomment pas moins de nicotine (Benowitz et al, 1983 [6], Bates & Jarvis, 1999 [7]). Une étude de documents issus de l'industrie du tabac conduite par ASH et l'Imperial Cancer Research Fund (UK) (*Low tar: why low tar cigarettes don't work and how the tobacco industry fools the smoking public* [8]) fournit de plus amples détails sur l'inefficacité des cigarettes «légères», ainsi que sur ce que savaient, à ce sujet, les fabricants de tabac, et ce qu'ils en ont dit sur la place publique.

Les cigarettes légères et les additifs

L'une des principales justifications de l'adjonction d'arômes artificiels est le remplacement des arômes perdus par la dilution de la fumée. En théorie, le but était de faciliter l'adoption de produits à faibles teneurs en goudrons. Cependant, les bénéfices attendus en matière de santé de l'arrivée des cigarettes à faibles teneurs en goudrons ou «légères» n'ont pas été au rendez-vous. Dans le même temps, un cadre réglementaire extrêmement flou concernant les additifs a vu le jour. Bien que les consommateurs de produits «légers» puissent en fait consommer autant de goudrons et de nicotine qu'auparavant, il leur faudra consommer des volumes plus importants de fumée diluée pour y parvenir. C'est un peu comme couper le vin avec de l'eau, on peut s'enivrer, mais il faut en consommer davantage et le goût est atténué.

2. RAPPORT DU COMITÉ SCIENTIFIQUE SUR LES ADDITIFS DU TABAC

Conseil scientifique au gouvernement britannique

En matière de santé et tabagisme, le gouvernement britannique reçoit des recommandations d'un comité scientifique permanent établi depuis de longues années. Les recommandations en matière de contrôle des additifs du tabac ont d'abord été publiées dans le *First Report of the Independent Scientific Committee on Smoking and Health (ISCSH)* en 1975[9]. L'ISCSH a été créé en 1973, principalement pour rédiger les recommandations concernant les essais sur les substituts du tabac, qui étaient en cours de développement à l'époque. Ce chapitre passe en revue les conclusions de ce comité au sujet des additifs du tabac.

Les dispositions en vigueur avant 1970

Avant 1970, l'utilisation d'additifs dans les produits à base de tabac était interdite en l'absence d'autorisation explicite des autorités douanières (Commissioners of Customs and Excise, section 176 du Customs and Excise Act, 1952). Cette autorisation n'était accordée que dans des limites très strictes et concernait principalement les arômes dans des tabacs autres que les cigarettes. L'interdiction s'appliquait à l'importation de produits à base de tabac qui contiendraient des additifs et à la production de cigarettes contenant des additifs et destinées à l'exportation.

2.1. LE PREMIER RAPPORT DE L'ISCSH (1975)

La loi de finance votée au Royaume-Uni en 1970 a changé la réglementation, et a prévu la levée de taxes sur les additifs et les substituts du tabac, ce qui a ouvert la voie à la suppression des restrictions sur les additifs. Les contrôles sur les matières premières utilisées dans la fabrication des cigarettes ont finalement disparu avec la réforme du système fiscal en 1978. Le premier rapport de l'ISCSH fait état d'inquiétudes quant au risque que cette loi n'augmente les dangers pour la santé de la consommation du tabac et conclut : «*Il faut trouver d'autres moyens pour parer aux éventuels risques pour la santé*».

Ces «autres moyens» ont vu le jour sous la forme d'un accord volontaire entre les fabricants de tabac et le gouvernement britannique qui prévoyait que les fabricants fournissent le détail des additifs qu'ils entendaient utiliser. Il était prévu de n'autoriser que les additifs approuvés par l'ISCSH. En annexe au rapport de 1975, il y avait des recommandations pour les essais et pour l'utilisation des produits à base de tabac qui contiendraient des additifs. Dans le second rapport, ces recommandations étaient amendées pour inclure l'obligation générale d'une étude sur la toxicité aiguë après inhalation et du recueil de données sur le transfert de tout nouvel additif dans la fumée.

2.2. LE DEUXIÈME RAPPORT DE L'ISCSH (1979)

Le deuxième rapport publié par l'ISCSH fait état des inquiétudes des auteurs concernant l'adjonction éventuelle dans le tabac de composés «favorisant la dépendance». Dans le paragraphe 13 on lit:

«L'inclusion d'agents d'arôme dans les cigarettes pourrait ne rien faire pour diminuer l'envie de fumer, et pourrait bien au contraire la renforcer» [10].

L'industrie du tabac affirme que l'une des fonctions clés des additifs est de faire en sorte que les cigarettes «légères» soient plus attractives. L'ISCSH accepte cette notion et fait remarquer:

«Les marques de cigarettes légères ou demi-légères existantes ne plaisent pas à certains fumeurs, mais si ceux qui fument des cigarettes fortes pouvaient être amenés à adopter des produits légers suite à une amélioration de l'acceptabilité par l'inclusion d'additifs, il serait possible de réduire les risques du tabagisme. Le Comité reconnaît la valeur potentielle de ce type d'utilisation des additifs aromatiques.» [11].

Le second rapport de l'ISCSH exprime sa satisfaction au sujet de l'utilisation d'autres additifs qui n'étaient pas couverts par les recommandations. Ces additifs comprennent ceux utilisés dans les filtres et les papiers à cigarette, dans l'enveloppe et les embouts des filtres. Ces additifs pouvaient être utilisés sans en référer au comité scientifique. Entre 1979 et 1983, le comité a révisé les recommandations pour inclure une évaluation de «toutes les substances ajoutées aux composants des produits à base de tabac qui sont destinés à être brûlés. Ainsi toute substance

incorporée dans les papiers à cigarette était incluse dans les recommandations révisées annexées au troisième rapport de l'ISCSH.

2.3. LE TROISIÈME (1983) ET LE QUATRIÈME (1988) RAPPORT DE L'ISCSH

Le troisième rapport de l'ISCSH arrive à la conclusion que le système de transmission d'information concernant les additifs fonctionnait bien et recommande son maintien [12]. Le quatrième rapport, publié en 1988, arrivait aux mêmes conclusions [13].

2.4. LE SCOTH (1998)

Il semble que les autorités aient continué d'avaliser les arguments de l'industrie du tabac concernant la nécessité des additifs jusqu'à la publication d'un rapport du Scientific Committee on Tobacco and Health (SCOTH) en 1998. Le SCOTH affirme:

«Un des effets (des additifs) a été de maintenir le «goût» alors que les niveaux de goudrons ont été diminués, entraînant une perte d'arôme naturel. Le côté négatif de cette tendance a été le maintien de l'attractivité du produit, qui autrement aurait pu perdre son attrait par l'altération de son arôme intrinsèque.» [14]

Le SCOTH, qui a remplacé l'ISCSH, a examiné les recommandations sur les additifs du tabac et a formulé des suggestions pour les réviser à la lumière des avancées scientifiques et techniques. Alors que l'ISCSH exprimait clairement ses réserves en raison de la possibilité que les additifs puissent faire perdurer la consommation de cigarettes en les rendant plus attrayantes, la seule recommandation formulée par le SCOTH concerne la nécessité d'un contrôle strict de l'emploi d'additifs dans le tabac. En pratique, il recommande que le Technical Advisory Group, qui rend ses rapports au SCOTH, examine régulièrement les évolutions dans les modalités d'utilisation et dans les types d'additifs utilisés.

A aucun moment au cours de ces 25 années le Department of Health britannique ou ses instances de conseil n'ont reçu d'informations indiquant quels additifs ont été utilisés dans quels produits à base de tabac. On ne dispose donc d'aucune preuve permettant d'affirmer que les

additifs autorisés ont effectivement été employés dans des produits «légers», ou de manière plus large. Il n'y a pas eu non plus de validation de l'hypothèse d'un bénéfice pour la santé, censé être assuré par ce cadre législatif libéral accordé aux additifs du tabac.

2.5. LE «VOLUNTARY AGREEMENT» DE 1997 AU ROYAUME UNI

Les additifs existants échappent à l'examen détaillé

L'accord (Voluntary Agreement) de 1997 au Royaume-Uni exige des fabricants de tabac qu'ils fournissent des données, toxicologiques et autres, pour tout nouvel additif que les fabricants souhaitent ajouter à la liste des additifs autorisés, mais ce type d'information n'est pas exigé pour les 600 additifs déjà autorisés.

Champ d'évaluation limité

De plus, même pour de nouveaux additifs, il n'y a aucune exigence visant à contraindre les fabricants à expliciter le rôle de l'additif. Il est simplement dit qu'il est «souhaitable que la raison de l'utilisation [de la substance] soit précisée». Bien qu'il semble que certains additifs soient anodins ou même bénéfiques, dans le cadre actuel du système d'accord volontaire, il n'y a aucun moyen d'évaluer les avantages et les inconvénients relatifs de ces substances. Il n'y a aucun critère clair pour l'autorisation ou l'interdiction d'une substance dans cet accord. Les critères proposés sont seulement: «les résultats des tests de toxicité ne sont pas satisfaisants» ou «l'acceptabilité ne peut pas être évaluée sur la base des informations fournies». L'impact sur le comportement tabagique n'est pas évalué.

Une faille dans la législation européenne

Une dernière faiblesse, fatale, du Voluntary Agreement, est qu'il est possible de le contourner purement et simplement. La directive 83/189/CEE stipule que le Department of Health «ne peut pas formuler d'objection» à l'utilisation d'un additif autorisé dans tout autre état membre, pourvu que certaines informations spécifiées soient fournies.

Conclusion

Le cadre établi par le UK Voluntary Agreement en 1997 n'a pas d'effet rétroactif, il est trop étroitement ciblé et peut être entièrement esquivé. Il n'offre donc qu'une protection minimale, et peut en fait cautionner des pratiques qui ont des effets délétères sur la santé humaine.

3. REHAUSSER L'IMPACT: LES ADDITIFS À EFFET PHARMACOLOGIQUE

«Le principal défi technique a été de diminuer le taux de goudrons dans la cigarette tout en maintenant un niveau de nicotine acceptable pour le fumeur.» [15] (Farone, W.A. 1996, ancien chercheur scientifique chez Philip Morris)

3.1. LA NICOTINE SOUS FORME DE BASE LIBRE

Prendre de la nicotine comme de la cocaïne

Selon les concurrents de Philip Morris, le succès des cigarettes Marlboro résulte d'une quantité accrue de nicotine «libre» dans la fumée, en raison d'un pH plus élevé (alcalin) obtenu par une technique faisant intervenir l'ammoniaque (voir chapitre 3.2.). L'ammoniaque peut accélérer le dégagement de nicotine «libre» (non liée) accessible au fumeur en augmentant le pH de la fumée de tabac. Le fumeur consomme alors le produit «pur», comme quelqu'un qui fume de la cocaïne purifiée («freebase» ou «crack»). Le Dr Jack E. Henningfield, de la Faculté de Médecine de l'Université Johns Hopkins, explique l'effet de l'ammoniaque de la manière suivante:

«La troisième chose que l'on obtient en utilisant des composés d'ammoniaque, c'est qu'en augmentant le pH on augmente la quantité de nicotine libre, que le Dr Rickert a appelée de la nicotine non-protonisée... Cette forme libre de nicotine, comme pour la cocaïne, est absorbée plus rapidement, et a un effet plus explosif sur le système nerveux. L'ammoniaque peut servir à donner de la cocaïne libre comme de la nicotine libre» (1997) [16].

De la nicotine sous différentes formes

De nombreux documents témoignent que les fabricants de tabacs admettent l'existence de la nicotine sous différentes formes.

«La nicotine peut être administrée au fumeur sous au moins trois formes:

i) sous forme de sels dans la phase particulaire,

ii) libre dans la phase particulaire,

iii) libre dans la phase gazeuse. On pense depuis longtemps que la nicotine présentée sous les formes ii) et iii) est considérablement plus «active» (British American Tobacco (BAT), 1984) [17].

«La nicotine est présente dans la fumée sous deux formes, qui sont la nicotine libre (pensez ammoniac) et les sels de nicotine (pensez chlorure d'ammonium), et il est à peu près certain que la nicotine libre est absorbée plus rapidement dans le sang» (BAT 1964) [18].

Augmenter la nicotine libre augmente «l'impact»

Une fois que la relation entre le pH, la nicotine libre et l'impact de la nicotine a été établie, la recherche s'y est intéressée.

«Le but de ce projet est de développer une méthode permettant d'augmenter le pH de la fumée produite par une cigarette. Une cigarette avec un faible taux de particules et de nicotine mais avec une fumée à pH plus élevé produirait relativement plus de nicotine libre dans la fumée, et par conséquent un impact nicotinique accru.» (Liggett 1974) [19]

Changer la forme chimique de la nicotine en augmente l'impact

Dans un document intitulé «Principes de fabrication de la cigarette destinés à assurer à RJR une part plus importante du marché des jeunes consommateurs » RJR évoque le «kick» (impact, coup de fouet) de la nicotine.

«Tout en maintenant un filtre classique, il est facile d'obtenir «le kick» (l'impact) de la nicotine que l'on souhaite par la régulation du pH.» [20]. (RJR, 1973).

«Le pH est également lié à la rapidité de l'impact de la nicotine. Avec l'augmentation du pH, la nicotine change de forme chimique et sera plus rapidement absorbée par l'organisme, produisant plus rapidement son «impact» sur le fumeur.» [21] (RJR 1976)

«Lorsqu'une cigarette est fumée, la nicotine se dégage dans sa forme libre. Sous cette forme, elle est plus facilement absorbée par les tissus de l'organisme. C'est donc la nicotine qui est associée avec l'impact, c'est-à-dire que plus les niveaux de nicotine libre sont élevés, plus fort est l'impact.» [22] (BAT 1988)

Rendre la nicotine plus puissante

«Le fait d'augmenter le pH d'un milieu dans lequel la nicotine est administrée augmente l'effet physiologique de la nicotine en augmentant le rapport entre base libre et sel acide, puisque la forme libre traverse plus facilement les membranes physiologiques. Nous poursuivons cette recherche dans le but, à terme, de diminuer la quantité globale de nicotine dans la fumée, tout en augmentant l'effet physiologique de la nicotine qui subsiste, de manière à ne rien perdre de cet effet physiologique malgré la réduction de nicotine.» [23] (Liggett 1971)

La fraction de nicotine libre augmente l'effet physiologique

«Comme la nicotine libre est beaucoup plus active sur le plan physiologique et agit beaucoup plus rapidement que la nicotine liée, la fumée à pH élevé est perçue comme étant forte en nicotine. Par conséquent on peut mesurer au moins partiellement l'effet physiologique d'une cigarette par la quantité de nicotine libre produite.» [24] (RJR 1973)

Le transfert de nicotine est renforcé à la suite de traitements à l'ammoniaque

Selon BAT, l'adjonction d'ammoniaque a été un choix technique destiné à améliorer le transfert de la nicotine.

«Les résultats montrent que le traitement à l'ammoniaque assure une augmentation de la libération des bases en général, dont une augmentation de 29% pour la nicotine. Ce résultat, en dépit de la diminution de

la teneur en nicotine et d'une diminution de 10% du poids de tabac brûlé au moment des bouffées, n'est qu'en partie dû à une petite diminution de filtration de la nicotine. En d'autres termes, le transfert de la nicotine est augmenté par le traitement à l'ammoniaque.» [25] (BAT 1965)

L'emploi «judicieux» d'additifs pour augmenter la teneur en nicotine basique libre (déprotonisée).

Le fabricant de tabacs américain Lorillard admet que les additifs peuvent modifier qualitativement la nicotine administrée au fumeur.

«Il faut donc bien comprendre que si l'on doit atteindre les objectifs en termes d'impact physiologique élevé qui viennent d'être énoncés, les profils d'arôme et leur effet sur l'impact physiologique doivent être connus, même si la mesure de ces perceptions reste hautement subjective... L'emploi judicieux d'additifs est susceptible d'augmenter le pH de la fumée produite, ce qui augmente les quantités de nicotine libre.» [26] (Lorillard, 1976)

Des additifs pour augmenter l'impact de la nicotine

L'ammoniaque peut être utilisée pour augmenter le pH de la fumée et augmenter la quantité de nicotine sous forme «libre», par opposition à la forme «liée» (sels de nicotine). RJR explique:

«La cigarette est un système essentiellement conçu pour administrer de la nicotine au fumeur sous une forme attractive et fonctionnelle. Dans une fumée au pH «normal», c'est-à-dire autour de 6 ou moins, presque toute la nicotine contenue dans cette fumée est combinée chimiquement à des substances acides, elle est donc non-volatile, et elle est absorbée relativement lentement par le fumeur. Lorsque le pH de la fumée dépasse 6, une part de plus en plus grande de la nicotine totale dans la fumée va se trouver sous forme «libre», une forme volatile rapidement absorbée par le fumeur. Il semble que ce phénomène soit instantanément perçu par le sujet.» [27] (RJR 1973)

3.2. LES TECHNIQUES UTILISANT L'AMMONIAQUE ET L'HISTOIRE DE LA MARLBORO.

L'avènement de la Marlboro – la cigarette qui se vend le mieux au monde

Selon le mythe, c'est l'homme de la Marlboro qui a fait la cigarette – l'icône à la mâchoire carrée de l'individualisme à l'Américaine a pris le public trop crédule dans son lasso et l'a rassemblé dans l'enclos («corral») Marlboro. A première vue, on peut penser que le succès de la Marlboro serait tout à l'honneur des prouesses de la publicité et de l'iconographie. L'histoire de la chimie de cette cigarette, cependant, donne un autre éclairage.

Au début des années 1960, Philip Morris était le plus petit des six principaux fabricants de cigarettes aux USA et la Winston de RJR comptait des ventes annuelles presque trois fois plus importantes que la Marlboro. Dès 1978, il y eut un bouleversement complet de la situation, la Marlboro devenant la cigarette qui se vendait le mieux au monde: une cigarette sur cinq vendues de par la planète était une Marlboro et plus de la moitié des fumeurs de 17 ans et moins choisissaient cette marque. [28]

La quête de «l'âme de la Marlboro» commence

Il n'est guère surprenant que ce développement spectaculaire de la Marlboro ait suscité des recherches tous azimuts chez les autres fabricants de tabac. Par le biais d'analyses et d'ingénierie «inverse» sur des cigarettes Marlboro, les concurrents sont arrivés à la conclusion que c'était la technologie de l'ammoniaque qui formait «l'âme» de la Marlboro.

«Philip Morris a commencé à utiliser de l'ammoniaque à partir de 1965, et cette utilisation a augmenté périodiquement entre 1965 et 1974. Cette période correspond à celle des augmentations spectaculaires des ventes réalisées par Philip Morris entre 1965 et 1974.» [29] (RJR)

Les techniques utilisant l'ammoniaque sont la clé de la Marlboro

«Quelle technologie, donc, fait qu'une Marlboro est une Marlboro? Si l'on considère toutes les technologies mises en œuvre à l'échelle planétaire par Marlboro, c'est bien celle à base d'ammoniaque qui reste le facteur clé.» [30] (B&W 1992)

Les marques qui se vendent bien ont des niveaux élevés de nicotine libre

Le pH plus élevé des cigarettes Marlboro a contribué à maintenir le même niveau de nicotine libre que les cigarettes à forte teneur en goudrons, en dépit d'une réduction des deux tiers de la teneur globale en goudrons et nicotine – et ceci a contribué également à développer le «goût standard» de la cigarette américaine, allant de pair avec l'iconographie du «Marlboro man», quintessence de l'homme américain.

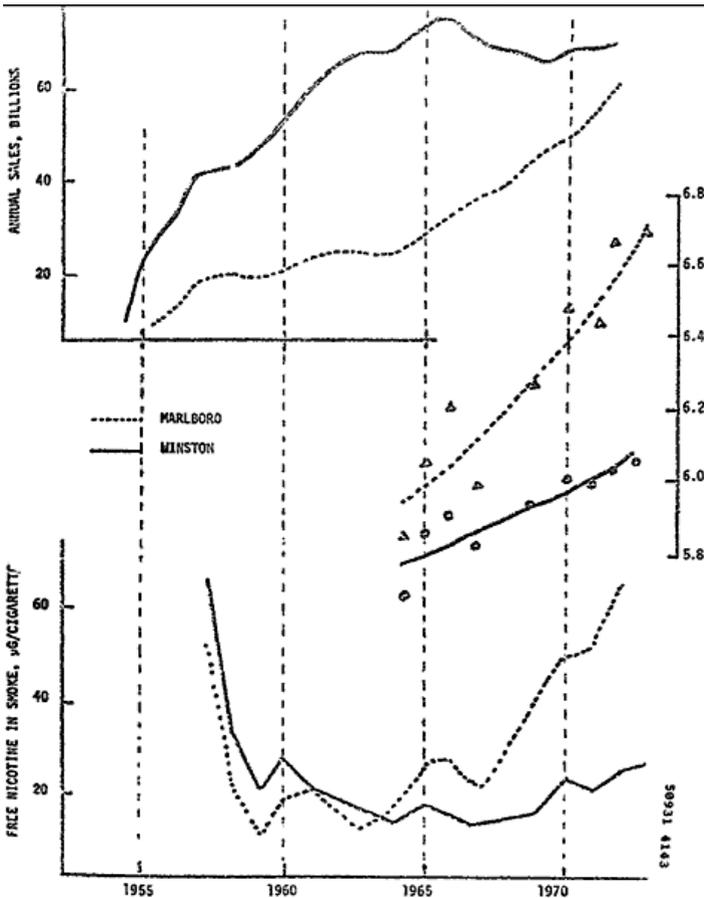
«Si nos données, nos corrélations et nos conclusions sont valides, ce qui émerge c'est une cigarette d'un type assez nouveau, représentée par Marlboro et Kool, avec un fort «impact» nicotinique, un goût «burley» (costaud), une douceur dans la bouche, et des sensations plus développées dans la gorge, toutes ces caractéristiques étant obtenues en grande partie par un pH plus élevé de la fumée. On peut penser que d'autres marques, qui se vendent également bien, possèdent certains de ces attributs et en particulier l'impact plus important de la nicotine «libre».» [31] (RJR, 1973)

L'ascension de la Marlboro suit la courbe de l'introduction de l'ammoniaque

Le graphique (en page 22) montre de quelle manière l'augmentation régulière des ventes suit la courbe de l'augmentation du pH des cigarettes, qui à son tour a conduit à l'augmentation de la teneur en nicotine libre.

Brown and Williamson cherchent à combler le retard

«Il semble que nous disposions du savoir-faire nécessaire pour développer une cigarette à faible teneur en goudrons mais qui administre autant de nicotine libre qu'une Marlboro, une Winston ou une Kent, sans aug-



menter la quantité totale de nicotine au-delà des niveaux autorisés pour une cigarette «légère». Il y a déjà sur le marché des produits qui assurent un pourcentage élevé de nicotine libre dans la fumée, à savoir Merit, Now.» [33] (B&W 1980)

«Il semblerait que la réponse accrue du fumeur soit liée au fait que la nicotine atteint le cerveau plus rapidement... Sur ces bases, il semble raisonnable de conclure que cette réponse accrue du fumeur à une fumée contenant un taux plus élevé de nicotine «assimilable» (ce qui n'est pas synonyme mais proche de la nicotine basique libre) s'explique soit par le fait que la nicotine arrive au cerveau sous une forme chimique nouvelle, soit qu'elle y arrive plus rapidement.» [34] (BAT 1966)

Lien entre le pH élevé de la fumée et de fortes ventes

Les concurrents ont bien compris le lien qui pouvait exister entre les ventes de la Marlboro et son alcalinité.

«Le pH des fumées de Kool et Marlboro sont respectivement de 7,12 et 6,98, ce qui confirme le lien entre un pH élevé de la fumée et l'augmentation des ventes de cigarettes.» [35] (Lorillard 1973)

«En raison du pH plus élevé de la fumée, la Marlboro actuelle, malgré une réduction de deux tiers de la teneur en goudrons et en nicotine au cours des années, est calculée pour avoir essentiellement la même quantité de nicotine «libre» dans la fumée que les Winston autrefois.» [36] (RJR 1973)

«Nos données montrent que la fumée de nos marques de cigarette, ainsi que celle de toutes les marques concurrentes importantes, a depuis quelques années un pH systématiquement et significativement moins élevé que celui des Marlboro et à un moindre degré celui des Kool... Tout suggère que le pH relativement élevé des Marlboro (et les autres produits Philip Morris) et des Kool est délibéré et contrôlé. Ceci soulève des questions relatives à 1) l'effet produit par le pH supérieur sur l'impact de la nicotine et la qualité de la fumée, et donc les performances de marché, et 2) la manière dont une fumée à pH plus élevé s'obtient.» [37] (RJR 1973)

3.3. DISSIMULER LA NICOTINE EN AUGMENTANT SA PHASE GAZEUSE

L'ammoniaque contribue à contourner les tests fédéraux américains pour les teneurs en goudrons et en nicotine

L'utilisation de la nicotine «libre» avec ses effets accrus a permis aux fabricants de cigarettes de «tromper» les outils de mesure des teneurs en goudrons et en nicotine mis en place par l'US Federal Trade Commission (FTC). Par le biais d'additifs, ils ont pu développer des cigarettes pour lesquelles la machine donnait de faibles teneurs en goudrons mais qui administreraient des niveaux élevés de nicotine au consommateur.

«Si l'objectif est défini comme étant une teneur accrue en nicotine dans la fumée générée par la cigarette, il semble qu'il n'y ait que deux possibilités: soit augmenter la teneur en nicotine en valeur absolue, soit augmenter le pH, ce qui permet d'augmenter la nicotine assimilable par le fumeur sans en modifier la quantité en valeur absolue.» [38] (Lorillard 1976)

Dissimuler la nicotine dans la phase gazeuse

L'instrument de la FTC mesure les niveaux globaux de nicotine solide et liquide, mais ne mesure pas sa concentration dans la phase gazeuse, là où se trouve la nicotine «libre». L'emploi d'additifs a permis de réduire les teneurs en goudrons et en nicotine obtenues par les mesures, sans compromettre les effets pharmacologiques – la mention obligatoire des niveaux de goudrons et de nicotine sur les affichages publicitaires et sur les emballages de cigarettes faisait état d'une diminution significative, alors que les fumeurs continuaient à être exposés à des niveaux élevés d'une drogue à caractère addictif. Le changement d'état de la nicotine, qui passe d'un état solide ou liquide à un état gazeux, a pour résultat de contourner les méthodes de mesure homologuées, puisqu'elles enregistrent les résidus sur les filtres de l'instrument (la «machine à fumer»).

«L'exemple type c'est que si vous ne prenez pas en compte la phase gazeuse, si j'augmente le pH et la quantité de gouttelettes dans la fumée, de manière à transformer une plus grande partie de la nicotine liquide en gaz, et si par la même occasion ce ne sont pas les gaz que je mesure, alors en fait on ne mesure pas la part de nicotine qui arrive dans la phase gazeuse. Ce sont des choses que l'on sait depuis la fin des années 60 et le début des années 70.» [39] (Farrone W.A. 6/12/97)

On fait mine de réduire la teneur en nicotine, mais «la vente continue»

L'augmentation de la fraction de nicotine libre, qui correspond à un changement qualitatif dans l'état chimique de la nicotine, signifie que l'on peut obtenir le même impact avec moins de nicotine. Autrement dit,

il peut y avoir une réduction apparente de l'impact pharmacologique sans que celle-ci soit réelle.

«La quantité de nicotine en phase gazeuse peut être modifiée en changeant le pH de la fumée. Il est donc très facile d'obtenir deux cigarettes qui libèrent la même quantité de nicotine (selon les mesures du filtre Cambridge, la norme FTC) mais qui seront faciles à différencier sur le plan sensoriel de l'impact, puisque l'acidité de la fumée, et donc de la quantité de nicotine en phase gazeuse, n'est pas du tout la même.» [40] (B1W 1984)

3.4. D'AUTRES ADDITIFS SUSCEPTIBLES D'AUGMENTER LES EFFETS DE LA NICOTINE

Les recherches sur d'autres substances possédant des effets pharmacologiques

Bien que, dans les documents étudiés, l'ammoniaque semble bien être le principal outil chimique utilisé pour augmenter les effets de la nicotine, d'autres additifs ayant des effets similaires sont actuellement utilisés, et d'autres encore font l'objet de recherches. Il s'agit en particulier de l'acétaldéhyde, de l'acide lévulinique, de la théobromine et de la glycyrrhizine. Bien que ces substances soient décrites par les fabricants comme des adoucisseurs ou des «rehausseurs d'arôme», il semble qu'elles soient toutes destinées à assurer un rôle pharmacologique par le contrôle des niveaux d'absorption de la nicotine et/ou de son mode d'administration au consommateur.

Des interactions synergiques

Au cours de son témoignage dans les récentes affaires de justice, W.A. Farone a noté que:

«les interactions [entre les additifs et la nicotine] peuvent expliquer la différence entre la difficulté à renoncer à la pipe ou aux cigares et la difficulté à renoncer aux cigarettes.» [41] Farone W.A. 1997)

3.4.1. L'ACÉTALDÉHYDE

L'acétaldéhyde est produit par la combustion de sucres (l'additif le plus courant dans les tabacs)[42]. Les chercheurs de l'industrie du tabac se doutaient que l'acétaldéhyde pouvait augmenter les effets addictifs de la nicotine. Victor J. DeNoble, cadre de recherche chez Philip Morris, a initié des recherches au début des années 80 pour explorer les effets comportementaux de la nicotine et de l'acétaldéhyde sur des rats. Il a constaté que ces deux produits agissent de manière synergique, augmentant le pouvoir addictif de la nicotine. Les rapports de DeNoble pour Philip Morris révèlent le potentiel de l'acétaldéhyde dans ce rôle:

«On peut résumer les résultats de la manière suivante: 1. L'acétaldéhyde joue effectivement un rôle de renforcement positif chez les rats. 2. L'acétaldéhyde, à doses égales à celles de la nicotine est plus efficace que celle-ci pour entretenir le comportement d'auto-administration. 3. Le système opioïde endogène n'est pas impliqué dans le maintien de l'auto-administration de l'acétaldéhyde, et 4. Des combinaisons de nicotine et d'acétaldéhyde produisent des effets cumulatifs en ce qui concerne l'auto-administration.» [43] (PM)

«L'acétaldéhyde seul a maintenu le comportement d'auto-administration chez les rats à une fréquence plus élevée que pour de la nicotine à des doses en mg/kg égales. Ceci reste cohérent avec d'autres observations faites dans le même laboratoire.» [44] (Philip Morris 1983)

«Dans l'ensemble, l'impact de l'acétaldéhyde sur les EEG (électroencéphalogrammes) était similaire à celui de la nicotine.» [45] (PM 1983)

«DeNoble a détecté un effet synergique ou «additif» en utilisant des combinaisons acétaldéhyde/nicotine. Cette expérience a été étendue, avec un protocole légèrement différent mais acceptable, dans lequel chaque rat consommait des doses en dessous de l'équivalent d'une cigarette (8 µg/kg/dose), et DeNoble a pu de nouveau constater un effet synergique entre l'acétaldéhyde et la nicotine.» [46] (PM 1982)

A la suite de cette découverte, DeNoble et son équipe ont reçu l'ordre de trouver le rapport optimal entre les deux composés. Selon le témoi-

gnage de DeNoble, une fois que la société avait trouvé ce rapport optimal pour déterminer la dépendance, les niveaux de sucres dans les cigarettes Marlboro ont été augmentés pour obtenir l'augmentation nécessaire des niveaux d'acétaldéhyde.

«Comment ont-ils fait? C'est très simple, ils ont ajouté des sucres, parce que lorsqu'on brûle du sucre, on forme de l'acétaldéhyde. Maintenant on peut se poser la question suivante: si les fabricants de tabac réduisent les teneurs en acétaldéhyde comme l'affirme Philip Morris, pourquoi est-ce que Marlboro a augmenté les niveaux d'acétaldéhyde de 40% dans l'espace de 10 ans, et pourquoi cette augmentation est-elle maintenue aujourd'hui?» [47] (DeNoble, déposition verbale 1997)

3.4.2. L'ACIDE LÉVULINIQUE

Si on ajoute de la nicotine pure au tabac, il s'ensuit deux effets indésirables. D'abord, cela rend la fumée plus âcre et plus difficile à fumer, et ensuite, cela donnera un résultat de mesure FTC plus élevé. RJR a breveté une méthode pour contourner ce problème, en utilisant un sel constitué de nicotine et d'un acide organique (par exemple le lévulinate de nicotine), ce qui augmente l'impact de la nicotine tout en maintenant les goudrons et la nicotine à des taux faibles sur les mesures FTC.

L'emploi de sels organiques pour masquer l'agressivité de la nicotine

«Il serait souhaitable de produire une cigarette ultra légère en matière de goudrons, apte à fournir un tabac doté d'un goût, d'une force et d'une satisfaction du consommateur égaux à celui des cigarettes à plein arôme et à faible taux de goudrons (full flavour low tar), sans pour autant qu'elles soient perçues comme trop âcres ou irritantes. Il serait également souhaitable de produire une cigarette à plein arôme et à faible taux de goudrons (full flavour low tar) avec les caractéristiques de goût, de force, et de satisfaction d'une cigarette «full flavour» (normale), sans qu'elle soit perçue comme agressive ou irritante. Les cigarettes dans lesquelles on incorpore un sel tel que le lévulinate de nicotine donnent des mesures FTC faibles pour le rapport goudrons/nicotine, tout en assurant les caractéristiques suivantes:

i) un goût doux, acceptable et aromatique,
ii) une satisfaction du consommateur. Ces cigarettes ne sont ni âcres ni irritantes et elles ne présentent pas de goût désagréable ou étranger au tabac.»

Brevet n°4,830,028. Les sels issus de la nicotine et d'acides organiques comme additifs de la cigarette, RJR, 16 mai 1989.

RJR entreprend des recherches pour favoriser la liaison

Sous le titre «Amélioration des liaisons entre la nicotine et les récepteurs nicotiques par l'utilisation de lévulinate de nicotine et l'acide lévulinique», le document suivant montre comment l'acide lévulinique augmente les effets de la nicotine.

«Le lévulinate de nicotine et l'acide lévulinique augmentent de manière significative les quantités de L-(3H)-nicotine (nicotine marquée radioactivement) liée aux récepteurs nicotiques dans le cerveau des rats. L'augmentation observée varie entre 20 et 50%, avec une moyenne autour de 30%. La quantité totale de nicotine marquée par des isotopes, fixée sur les récepteurs, était au-dessus du niveau qu'on pourrait s'attendre à trouver en cas de fixation sur les seuls récepteurs à forte affinité. L'effet maximal qui a été observé à des concentrations de lévulinate de nicotine et d'acide lévulinique de la gamme nanomolaire basse est inversé à des concentrations plus élevées. Un modèle informatique a été développé et testé à partir de ces résultats. Selon ce modèle, l'acide lévulinique se fixe sur un site allostérique sur une catégorie de récepteurs à faible affinité, et augmente l'affinité de ces récepteurs à l'égard de la nicotine. A des concentrations plus fortes, cet effet est inversé par ce même acide lévulinique, étant donné qu'il a également une affinité modérée pour les sites de fixation de la nicotine.» [48] (RJR 1989)

«L'acide lévulinique (acide 4-oxopentanoïque) est d'abord un produit résultant de la dégradation de l'amidon, du sucre de canne, ou de matériaux contenant de la cellulose.» [49] (RJR 1989)

Existe-t-il d'autres composés qui contribuent à fixer la nicotine sur les récepteurs?

Le même document, s'agissant peut-être d'autres recherches:

«De même, il a été démontré qu'il existe des composés qui améliorent la fixation de la nicotine sur les récepteurs du cerveau.» [50] (RJR 1989)

Les citations ci-dessus montrent l'étendue des possibilités de manipulation des propriétés chimiques de la fumée et des paramètres de la dépendance à la nicotine. Le lévulinate de nicotine et l'acide lévulinique modifient la chimie du cerveau lui-même de manière à le rendre plus réceptif à la nicotine.

3.4.3. LE CACAO ET LA THÉOBROMINE

Le cacao est très largement utilisé comme additif: il contient des alcaloïdes qui peuvent modifier les effets de la nicotine, et qui peuvent à leur tour avoir un effet pharmacologique. Le cacao contient également environ 1% de théobromine, un bronchodilatateur, qui favorise la dilatation des voies respiratoires et facilite l'inspiration de la fumée et donc l'absorption de la nicotine.

Les citations qui suivent sont tirées de documents scientifiques et médicaux détenus par Philip Morris:

«La théobromine: principal alcaloïde contenu dans la fève de cacao, qui en contient entre 1,5 et 3%..... a un effet bronchodilatateur chez les asthmatiques.» [51]

«L'effet de bronchodilatation d'une dose de 10mg de théobromine a été comparé à celui d'une dose de 5mg de théophylline chez de jeunes patients asthmatiques.... Dans cette étude à dose unique, l'effet de bronchodilatation produit par la théobromine était cliniquement et statistiquement significatif...une amélioration a été notée pour tous les tests de la fonction pulmonaire après ingestion de théobromine ou de théophylline.» [52]

Il faut noter que le terme «amélioration» fait référence à une dilatation significative des voies respiratoires à l'intérieur des poumons du fumeur.

3.4.4. LA GLYCYRRHIZINE

Cette substance est l'un des composants de la réglisse, qui est un autre additif couramment utilisé. Elle a également un effet bronchodilatateur.

«Quelle est l'action d'un bronchodilatateur? Il facilite l'inhalation, et par conséquent si vous avez du mal à aspirer la fumée dans vos poumons, un bronchodilatateur sera une bonne chose. On m'a demandé récemment si je savais si la glycyrrhizine administrée [dans la fumée] est dégagée à des concentrations suffisantes pour provoquer cet effet. Je ne connais pas la réponse à cette question. Il serait intéressant de savoir si l'industrie du tabac a fait des études à ce sujet. Si oui, il semble bien que ce soit le genre d'information à partager, en lien avec la question des ingrédients. Cependant, on sait que cela peut se produire, car c'est effectivement un bronchodilatateur. Il y a une très forte probabilité dans ce sens, mais il faudrait des études.» [53] (Farone WA 1997)

3.4.5. LA PYRIDINE

Une déposition de WA Farone, ancien employé de Philip Morris, évoque l'impact possible de l'ajout aux cigarettes d'alcaloïdes autres que la nicotine :

«On a tendance à ne penser qu'à la nicotine, mais il faut se rappeler que le tabac contient d'autres alcaloïdes. A titre d'exemple, j'ai ici un livre très ancien sur la pharmacie et la thérapeutique. Il a été écrit en 1894 et publié en 1895, et j'aimerais vous lire juste un petit passage. C'est dans le chapitre sur le tabac, et voici ce qu'on y lit: «Il contient un alcaloïde alimentaire très puissant et très toxique, la nicotine». Plus loin, il poursuit: «sa combustion dégage plusieurs produits dont la pyridine et ses composés qui produisent les mêmes effets que la nicotine mais avec une sévérité moindre». Nous voilà donc en 1894, et l'on sait parfaitement que la pyridine agit comme la nicotine au moins dans une certaine mesure, et si vous allez voir dans un livre moderne, vous allez vous apercevoir que c'est un dépresseur du système nerveux central, tout comme la nicotine. Donc si j'ajoute de la pyridine, soit à l'état de pyridine pure, soit contenue dans un composé chimique qui, une fois brûlé ou pyrolysé, se convertit en pyridine, j'augmente la quantité de pyridine que le fumeur absorbe, et en associant

la pyridine à la nicotine, j'augmente l'effet total sur le système nerveux central. Il devient alors extrêmement important pour nous de comprendre les interactions entre les additifs et les ingrédients, et ce qui en résulte sur les phénomènes pharmacologiques déterminés par la nicotine.» [54] (Farone WA 1997)

Le rapport BAT cité ci-dessous explore l'absorption de la pyridine et sa synergie avec la nicotine. Bien que le rapport affirme que les niveaux de pyridine dans la fumée de tabac ont «peu de chances» d'être suffisamment élevés pour provoquer un effet quelconque, on peut difficilement déterminer, faute d'informations publiées, si les niveaux actuels de pyridine [dans les produits] sont suffisants pour entraîner un effet pharmacologique.

«Dans les zones périphériques, c'est-à-dire dans les tissus autres que le cerveau, la pyridine et la nicotine agissent de manière synergique, soit par stimulation des récepteurs de la nicotine, soit par d'autres mécanismes.» [55] (BAT)

«Dans le système nerveux central, la pyridine et la nicotine produisent des effets antagonistes, la nicotine étant un stimulant et la pyridine un dépresseur.» [56] (BAT)

«...Ceci indique que la pyridine produit cet effet en stimulant un récepteur de la nicotine à ce niveau.» [57] (BAT)

«Discussion de l'interaction de la pyridine avec la nicotine: Il semblerait qu'il y ait, dans la majorité des cas, un effet additif de la pyridine et de la nicotine. Il importe peu que les deux agents produisent leurs effets par des mécanismes différents, comme c'est le cas de leurs effets sur le rythme cardiaque.

Cette conclusion semble s'appliquer aux effets périphériques, mais comme on le voit dans le chapitre concernant les effets sur le système nerveux central de la pyridine, ainsi que dans les résultats des tests de toxicité sur des souris et des rats dans le chapitre sur l'absorption, la pyridine et la nicotine produisent des effets opposés sur le cerveau et sont donc antagonistes.» [58] (BAT)

4. MASQUER LE GOÛT ET LES EFFETS IMMÉDIATS DU TABAC

Une cigarette «améliorée» est-elle souhaitable?

Les produits à base de tabac bénéficient de larges dérogations dans la législation visant la protection du consommateur et la responsabilité pénale, ceci en raison d'un accident de l'histoire. Le tabac est le seul produit de consommation qui peut entraîner la maladie et la mort lorsqu'il est utilisé comme le préconisent ses fabricants. En raison de ce statut unique et anormal, les additifs des produits à base de tabac présentent un problème «philosophique» peu commun. Pour la plupart des produits, l'emploi d'additifs à des fins «d'amélioration» du produit n'entraîne pas de conséquences nocives parce qu'il n'entraîne qu'une augmentation modeste de la consommation du produit. Par contre, si on améliore le goût de la fumée de cigarette, il se peut que davantage d'individus soient amenés à commencer à fumer, à continuer à fumer, ou à ne pas renoncer à fumer. Le rapport SCOTH de 1998 évoque ce souci:

«L'une des conséquences [des additifs] a été le maintien du «goût» alors que les teneurs en goudrons baissaient, diminuant par la même occasion l'arôme naturel. Le côté négatif de ce phénomène a été d'entretenir l'attrait d'un produit qui, autrement, aurait pu devenir inacceptable parce que son arôme était dénaturé.» [59]

Il faut des additifs pour modifier le goût de la nicotine

Un ancien employé de Philip Morris explique dans sa déposition l'une des principales fonctions des additifs d'arôme.

«On sait très bien que l'âcreté et l'amertume de la nicotine seule ne sont pas acceptables dans une cigarette. Il y a des bases scientifiques solides pour affirmer à la fois le besoin d'inclure de la nicotine dans les produits, et la nécessité d'en modifier le goût pour rendre son administration plus acceptable pour le fumeur.» [60] (Farone, WA, ancien employé Philip Morris, 1996)

L'additif le plus important en volume est le sucre – environ trois pour cent du poids total – et il est utilisé pour masquer le goût peu acceptable de la nicotine. Le fait de choisir une marque de cigarettes adoucies ou aromatisées permet aux fumeurs d'inhaler davantage de fumée, ce qui permet de s'assurer qu'ils absorbent la quantité voulue de nicotine. Plus de 80% des fumeurs commencent à fumer avant l'âge de 18 ans. Ce phénomène est connu de l'industrie du tabac, et il est ciblé dans la production et dans les stratégies de marketing. [61] L'utilisation de sucres, de miel, de réglisse, de cacao, de chocolat et d'autres arômes rendent les cigarettes plus acceptables et leur confèrent un plus grand attrait, en particulier pour les enfants et les jeunes.

«Il est certain que les arômes affectent les comportements à l'égard du tabac»

«N'est-ce pas l'arôme qui distingue la marque, et qui fait que certaines marques de cigarettes se vendent mieux que d'autres? Le marché constitue une des plus fortes preuves que les arômes influencent effectivement les comportements tabagiques.» [62] (Farone WA 1996)

L'emploi d'additifs pour remplacer les arômes perdus

La réduction des niveaux de goudrons, comme tentative de désamorçage des graves inquiétudes au sujet de la santé, a posé de gros problèmes aux fabricants. Les goudrons confèrent un goût fort et une sensation en bouche, masquant l'âcreté et l'amertume du goût de la nicotine, peu acceptable par les fumeurs novices et peu confortable pour les fumeurs habitués. La réponse a été l'emploi d'additifs pour jouer le rôle des goudrons manquants.

«Le concept Merit (ndt: marque de cigarettes) d'utilisation de technologies d'arôme pour contourner le problème des goudrons en utilisant des additifs aromatiques à la place des arômes des goudrons est peut être le meilleur compromis entre la demande pour, d'un côté, un produit à fort arôme et/ou à fort impact physiologique et/ou à forte satisfaction nicotinique, et de l'autre un produit à faibles taux de goudrons et de nicotine.» [63] (Lorillard 1976)

Les additifs sont multifonctionnels

Un document BAT donne quelques indications sur la fonction des additifs du tabac. Quatre des sept motifs d'inclusion d'additifs concernent le fait de masquer le goût du tabac.

«Le rôle des additifs aromatiques du tabac.

Des additifs aromatiques de toutes sortes prennent de l'importance dans les stratégies de fabrication, ceci pour un certain nombre de raisons. Les additifs peuvent être nécessaires:

- 1. pour conférer à un produit une spécificité permettant de le vendre,*
 - 2. pour modifier les caractéristiques sensorielles des marques bas de gamme, en particulier si le gouvernement ou les contraintes économiques imposent de se passer de matériaux de qualité dans la fabrication,*
 - 3. pour obtenir une qualité de produit satisfaisante dans des situations où les effets de comparaison commerciale influent sur la conception technique du produit,*
 - 4. pour contrer l'effet sur la qualité de la fumée de l'inclusion de matériaux synthétiques dans certaines marques,*
 - 5. pour maintenir le caractère propre de la marque,*
 - 6. pour améliorer la qualité de consommation d'une marque existante,*
 - 7. pour améliorer les caractéristiques de la fumée dans l'air ambiant».*
- [64] (BAT)

Ajouter de l'ammoniaque qui réagit avec le sucre pour donner une fumée plus «douce».

Les fabricants concurrents étaient obsédés par le succès de la Marlboro, et ils ont mené d'innombrables explorations pour en découvrir le secret. Il en a été question plus haut. Ce qu'ils ont mis à jour, c'était une cigarette bourrée d'additifs.

«Le procédé à base d'ammoniaque de Philip Morris est bien plus qu'un simple ajout d'ammoniaque, qui donne d'autres résultats. Ils ont trouvé le moyen d'en amener une grande partie à réagir avec les constituants du tabac de manière à ce que de la pectine soit produite, et que se forment simultanément des produits d'une réaction sucre-ammoniaque qui contribuent à produire une fumée douce à l'arôme naturel.» [65] (BAT 1985)

Les additifs permettent à Philip Morris d'utiliser des tabacs moins chers

«Les gens de PM affirment souvent publiquement que les additifs sont importants pour maîtriser la composition chimique et le goût de la fumée. On a entendu leurs acheteurs de tabac dire que les additifs sont un des facteurs qui leur permettent d'acheter des tabacs moins chers. Les produits d'enrobage («casings») sont un véhicule de choix pour mettre en oeuvre de tels additifs.» [66] (BAT 1985)

«L'utilisation très répandue de sucres dans les substances d'imprégnation [du tabac] (adoptés à l'origine pour des raisons d'acceptabilité par le fumeur) ainsi que le fait que la plupart des marques qui ont été plébiscitées par les consommateurs contiennent des quantités non négligeables de sucres, conduit certainement à penser que le taux de sucres est un facteur de qualité important.» [67] (BAT 1963)

La réglisse renforce le goût sucré du tabac

Selon BAT:

«Bien que chaque fabricant de tabac garde précieusement les secrets de ses formulations d'imprégnation (et d'arômes), on sait que ces produits contiennent souvent du sucre, de la réglisse, du cacao ou de la liqueur de chocolat et parfois des extraits naturels. Parmi ces produits, la réglisse mérite une mention particulière. Tout comme le sucre est utilisé dans les produits d'imprégnation du tabac pour adoucir et rendre la fumée plus suave, la réglisse est utilisée comme additif pour adoucir les produits à base de tabac. Le goût de la réglisse pour le fumeur est suave et sucré, rappelle la fumée de bois, ce qui améliore considérablement le produit final lorsque des dosages appropriés sont utilisés.» [68] (BAT)

Les additifs peuvent être utilisés pour rehausser ou effacer l'arôme

«L'utilisation plus fréquente de tabacs «reconstitués» présente deux problèmes importants pour l'industrie des arômes. Les tiges ont un fort taux de nicotine. Vous avez un autre problème avec ces tabacs que vous

n'avez pas avec les tabacs sélectionnés. Les tabacs reconstitués ont au départ des caractéristiques défavorables. Donc vous avez un problème double. Il vous faut supprimer un mauvais goût et neutraliser l'agressivité, et il vous faut aussi restituer un bon arôme. Donc, dans certains cas on fabrique des «suppresseurs» - des arômes qui, en fait, neutralisent et diminuent un goût indésirable. Et par-dessus il faut ajouter des arômes pour amener le produit à un niveau acceptable. L'un efface, l'autre réécrit.» [69] (Tobacco Reporter 1979)

Le chocolat produit une meilleure sensation en bouche

«La feuille de tabac en elle-même n'est pas suffisante. Donc, ce qu'on fait c'est essayer «d'arrondir l'âpreté». On essaie par exemple des nuances de chocolat, cela donne une meilleure sensation lorsque la fumée arrive en bouche, et c'est pour cela qu'on inclut ces additifs.» [70] (Tobacco Reporter 1979)

«Pour ce qui est de la réglisse, l'effet de «lissage» est probablement dû à la glycyrrhizine, dont on connaît les propriétés thérapeutiques anti-inflammatoires.» [71] (BAT 1963)

La glycyrrhizine est un anti-inflammatoire efficace; c'est aussi un bronchodilatateur et un cancérigène lors de la combustion. [72]

Le beurre de cacao réduit l'âcreté de la fumée

«Bien qu'ils ne soient pas concluants, les résultats présentés ici semblent confirmer que le fait de traiter le tabac avec du beurre de cacao réduit l'âcreté de la fumée.» [73] (BAT 1967)

BAT ajoute environ 1 250 tonnes de cacao par an à ses cigarettes.

«J'ai consulté toutes les succursales et d'après les réponses, je considère que la Société utilise environ 1,25 millions de kilos de cacao par an dans ses produits à base de tabac.» [74] (BAT 1978)

4.1. LES ADDITIFS ET LES CIGARETTES «LÉGÈRES» (LOW-TAR).

Les cigarettes dites «légères» (low-tar) sans additifs ont un faible attrait

«Les cigarettes légères sont largement perçues comme n'ayant pas un niveau acceptable d'arôme. L'attention se porte de plus en plus sur de nouvelles méthodes d'incorporation d'arômes dans les cigarettes de manière à rétablir un niveau d'arôme acceptable.» [75] (BAT 1982)

«Au fur et à mesure que l'on essaie d'abaisser les niveaux de goudrons et de nicotine, des agents d'arôme deviennent nécessaires pour rétablir les qualités aromatiques.» [76] (Tobacco Reporter 1979)

«Les fabricants de tabac cherchent à incorporer dans les cigarettes «légères» (low-delivery) des éléments qui permettraient de compenser la perte d'arôme, et de rétablir en partie les niveaux d'arôme d'un produit fort (high-delivery).» [77] (Tobacco Reporter 1979)

L'éthique en cause...

Bien que la perte de goût ait été une source de préoccupation, la priorité a été de s'assurer que le fumeur continue de recevoir de la nicotine en quantité suffisante.

*«Les filtres «à compensation» (ou contournables):
Objectif stratégique: permettre aux fumeurs d'obtenir plus facilement ce qu'ils recherchent dans la cigarette. Pratiquement, cela correspond à un filtre qui permette au fumeur de compenser, et cela implique un ratio goût/goudrons élevé.*

Contraintes: est-ce que cette stratégie est éthique?» [78] (BAT 1985)

Ceci revient à dire que la cigarette est conçue pour permettre au fumeur de consommer un niveau de goudrons et de nicotine bien supérieur à celui enregistré par les mesures réglementaires, effectuées par des machines à fumer.

4.2. L'IMPACT DES PREMIÈRES BOUFFÉES

La cigarette est conçue en fonction des vulnérabilités du fumeur

BAT utilise les additifs et la conception technique des cigarettes pour répondre aux désirs, pour une grande part inconscients, du fumeur en matière de consommation. La toute première bouffée d'une cigarette peut être manipulée techniquement pour avoir le plus gros impact, ce qui soulage à la fois les symptômes de la privation de nicotine et donne un goût plus agréable.

«L'impact des premières bouffées.

Objectif stratégique: dans une cigarette, améliorer le goût et l'arôme des premières bouffées.

Cela part du principe qu'il est probable que les fumeurs forment leur opinion de la qualité de la cigarette au cours des toutes premières bouffées. On pense que le «besoin» de fumer est au plus fort lorsqu'on allume la cigarette.» [79] (BAT 1985)

5. LA TOXICITÉ DES ADDITIFS

La réglementation assez limitée concernant les additifs du tabac a plutôt mis l'accent sur la toxicité de l'additif lui-même. Elle s'est inspirée de la réglementation en matière alimentaire. Il est cependant tout à fait possible que la toxicité d'un additif lorsqu'il est ingéré comme aliment soit différente de son effet lorsqu'il est inhalé dans la fumée. Il conviendrait donc d'être prudent dans l'évaluation de l'efficacité de ces mesures de protection, dont le champ est de toute façon limité.

«Comme le système respiratoire n'est pas doté des enzymes puissantes et des voies métaboliques de détoxification présentes dans le système digestif, ces composés pourraient être nettement plus toxiques lorsqu'ils sont inhalés que lorsqu'ils sont ingérés. La pyrolyse des additifs pourrait aussi produire des composants toxiques nouveaux, conduisant par la même occasion à un risque accru pour la santé du fumeur.» [80] (Connolly, Lympers, 1998)

La coumarine

Les inquiétudes sur les effets toxiques d'un des agents d'arôme, la coumarine (connue pour provoquer des lésions hépatiques sévères) ont commencé à émerger à la fin des années cinquante. Les fabricants de cigarettes ont de leur plein gré enlevé la coumarine de la liste des additifs autorisés en septembre 1997. Bien que la controverse date de bientôt quatre décennies, elle permet de rappeler la tendance dans l'industrie du tabac dans son ensemble à faire passer les ventes avant le souci de la santé du consommateur.

«En attendant, nous avons pensé qu'il vous intéresserait de savoir qu'en Amérique [USA] les fabricants de tous les produits alimentaires destinés à la consommation humaine ont renoncé à l'utilisation de la coumarine entre 1953 et 1954 jusqu'à ce que des tests et des recherches adéquats permettent d'affirmer que l'utilisation de la coumarine ne porte pas atteinte à la santé» [81] (BAT 1959)

Les fabricants de cigarettes ont été soumis à un cadre législatif relativement libéral, justifié en partie par l'idée que l'industrie devrait s'autoréguler. Cependant, il apparaît clairement qu'il y a peu de chance pour qu'elle le fasse.

BAT recherche des agents cancérigènes dans ses additifs

«L'activité mutagène des composés d'arôme: environ 270 composés ont été analysés pour déceler une activité mutagène par le test d'Ames... Dans ces tests un nombre non négligeable d'agents d'arôme se sont avérés être mutagènes...

L'acétaldéhyde: c'est un mutagène positif, toxique pour l'embryon, tératogène, et il provoque des tumeurs des voies respiratoires par inhalation chez le hamster.

Le furfural: cette substance a été clairement confirmée comme mutagène dans des travaux complémentaires, et, en association avec d'autres substances cancérigènes du système respiratoire, comme par exemple le benzopyrène, il est possible qu'il agisse de manière conjointe pour augmenter la fréquence des tumeurs.

L'acétate de furfural: les travaux de Mortelmans et collègues sont les seuls à avoir été menés sur le caractère mutagène de cette substance. Toutefois, les expériences menées sur le furfural et l'alcool de furfural semblent indiquer une réactivité mutagène pour cette famille de composés.

Le maltol: l'activité mutagène de cette substance est confirmée par d'autres études in vitro. Toutefois, il ne semble pas que ce composé ait été étudié in vivo.

L'O-méthoxycinnamaldéhyde: cette substance a le potentiel d'être cancérogène.

Recommandations:

L'acétaldéhyde, le furfural et l'acétate de furfural... Si ces agents doivent être ajoutés au tabac, il semblerait prudent d'examiner les niveaux à respecter à la lumière des données ci-dessus. Pour le maltol et l'O-méthoxycinnamaldéhyde, il y a des indications tendant à démontrer un effet cancérogène potentiel pour ces agents. Encore une fois, ceci conduit à réviser l'utilisation de tels agents pour la consommation humaine.» [82] (BAT 1986)

Le dilemme: réduire la toxicité ou réduire les ventes?

Il semble bien que les fabricants de tabac ne réalisent pas un contrôle interne satisfaisant sur les additifs potentiellement nocifs:

«Nous sommes tout à fait conscients que l'Eugénol est un phénol. Nous sommes également d'accord avec vous sur le fait que les phénols ont mauvaise presse actuellement.»

«En fait cela se résume à nous poser la question suivante: sommes-nous prêts à accepter des moyens peut-être un peu indésirables pour arriver à des fins désirables?»

«Voici où nous en sommes: alors qu'il n'y aurait pas de raison de craindre des risques sanitaires à utiliser de l'Eugénol si la question des phénols n'avait jamais été soulevée, le fait que cette question ait effectivement été soulevée nous oblige à en tenir compte, puisque l'Eugénol est un phénol.»

«Les données chimiques obtenues sont-elles suffisantes pour justifier la commercialisation immédiate de cette cigarette, sous réserve de la mise en oeuvre dans un délai raisonnable de travaux d'analyses chimiques et/ou biologiques?» [83] (BAT 1982)

6. CHANGER LA PERCEPTION

DE LA FUMÉE DE TABAC DANS L'AIR AMBIANT

Des additifs destinés à réduire les effets perceptibles de la fumée dans l'air ambiant

Des additifs sont également utilisés pour masquer les effets de la fumée de tabac «ambiante» ou «passive» (celle qui s'échappe de la cigarette sans être inhalée par le fumeur), avant tout pour améliorer l'image négative du tabagisme, de manière à éliminer certaines pressions sociales qui font que les fumeurs sont davantage poussés à s'arrêter de fumer.

Cette fumée «passive» ou «ambiante» constitue un gros problème pour l'industrie du tabac. Depuis les années 1970, il y a une accumulation de preuves scientifiques pour affirmer que l'exposition à la fumée de l'atmosphère ambiante présente un risque important pour la santé (pour ne parler que du Royaume-Uni, on considère que plusieurs centaines de décès par an peuvent lui être attribués)[84]. Cette découverte a eu un effet très important sur la «pensée politique» en matière de tabagisme: l'enjeu n'était plus celui d'un choix personnel mais celui d'une responsabilité sociale. De plus, cela a encouragé de plus en plus de fumeurs à revoir leur position.

La réponse de l'industrie du tabac a été double: il y a eu d'abord des recherches visant à trouver des preuves pour invalider les conclusions sur le risque pour la santé que constitue l'exposition à la fumée «passive»; ensuite, des additifs chimiques ont été identifiés pour réduire la mauvaise perception sociale de la tabagie, ainsi que l'irritation provoquée par la fumée chez les non-fumeurs, de manière à ce qu'il leur soit plus difficile de l'éviter ou de la critiquer. Il y a eu également des tenta-

tives pour réduire la quantité globale de fumée «passive» ou «environnementale» produite, mais il reste que la préoccupation principale a bien été de modifier la perception de la fumée plutôt que ses propriétés.

Choisir le résultat et ensuite chercher la preuve

«Les objectifs stratégiques [des recherches sur la fumée passive] sont toujours:

- 1. développement de cigarettes avec des rendements en fumée «passive» plus faibles, et/ou avec moins d'odeur et provoquant moins d'irritation,*
- 2. conduite de recherches pour anticiper ou pour réfuter les thèses portant sur les effets de la fumée passive sur la santé.» [85] (BAT 1984)*

Réduire la visibilité de la fumée «ambiante» pourrait augmenter sa toxicité

«On a considéré qu'il serait prudent de s'assurer que la Société [le fabricant] puisse démontrer qu'il n'y a pas d'effets indésirables en matière de toxicité de la fumée «ambiante» pour un produit conçu pour que cette fumée soit moins visible » [86] (BAT 1984)

Il est possible que les travaux visant à diminuer la visibilité de la fumée environnementale et passive conduisent en fait à en augmenter globalement la toxicité.

Des additifs utilisés pour éviter que les fumeurs ne s'arrêtent de fumer suite aux pressions sociales

«...pour prévenir une diminution potentielle du volume des ventes en raison des pressions sociales que subissent les fumeurs dans les lieux publics et au travail, en leur proposant un produit qui renforce leur assurance à fumer en public, et leur assure du goût et de la satisfaction.» [87] (BAT 1984)

«Des recherches sur des additifs de combustion alternatifs qui réduisent la fumée ambiante visible: à la suite de ces études, l'acétate de sodium

a été employé à la place du citrate tri-potassique dans des papiers produisant de la fumée ambiante à visibilité réduite... Les sels de potassium donnent des réductions plus importantes de la visibilité de la fumée ambiante.» [88] (BAT 1987)

«On a constaté qu'un papier à cigarettes additionné de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ donne une fumée ambiante à visibilité réduite... On a remarqué que les cigarettes fabriquées avec du papier traité conféraient à la fumée passive un arôme plus agréable et la rendait moins irritante que des cigarettes dont le papier n'avait pas été traité. De plus, le goût de la fumée inhalée par le consommateur lui-même était changé, paraissant plus douce que celle produite avec des papiers non traités.» [89] (BAT 1983)

BAT réduit la visibilité mais ne s'intéresse pas à la toxicité

«Maîtrise de la fumée: réduction de la fumée passive ou ambiante: Visibilité: RD&E est intéressé par des travaux concernant la réduction de la fumée environnementale, mais ne l'est pas par des essais biologiques sur les produits obtenus. David s'en expliquera à Allen Herd et lui demandera si des protocoles peuvent être menés en se passant d'essais ou de tests biologiques.»[90] (BAT 1986)

Il semblerait que si la réduction de la visibilité de la fumée passive est bien une question perçue comme importante, celle de la toxicité des émanations résultantes ne l'est pas.

7. RÉFÉRENCES

1. Action on Smoking and Health, Tobacco Explained: the truth about the tobacco industry in its own words, June 1998. See www.ash.org.uk/papers/tobexpld2.html
2. Philip Morris, 1972, Dunn W.L, Motives and incentives in cigarette smoking. Minn Trial Exhibit 18089.
3. RJR, 1972, C Teague, Research planning memorandum on the nature of the tobacco business and the crucial role of nicotine. Minn Trial Exhibit 12408
4. Santa Fe Natural Tobacco Co. An analysis of the ingredients added to tobacco in the manufacture of cigarettes: Health and Legal Implications. FDA GRAS&FDA approved food additives. Santa Fe Natural Tobacco Company; October 12, 1994 p3
5. Kozlowski LT, Mehta NY, Sweeney CT, et al. Filter ventilation and nicotine content of tobacco in cigarettes from Canada, the United Kingdom, and the United States. *Tobacco Control* 1998; 7:369-375.
6. Benowitz NL, Hall SM, Herning RI et al. Smokers of low-yield cigarettes do not consume less nicotine. *New England Journal of Medicine*, 1983; 309: 139-42.
7. Bates C., Jarvis M., *Letter Tobacco Control* 1999;8:106-112
8. Bates C., Jarvis M. Low Tar: why low tar cigarettes don't work and how the tobacco industry fooled the smoking public. 1999 Edition. March 1999. www.ash.org.uk/papers/big-one.html
9. First Report of the Independent Scientific Committee on Smoking and Health, HMSO, 1975
10. Second Report of the Independent Scientific Committee on Smoking and Health, HMSO, 1979
11. Second Report of ISCSH, 1979
12. Third Report of the Independent Scientific Committee on Smoking and Health, HMSO, 1983
13. Fourth Report of the Independent Scientific Committee on Smoking and Health, HMSO, 1988
14. Report of the Scientific Committee on Tobacco and Health, The Stationery Office, 1998
15. Farone WA, The manipulation and Control of Nicotine and Tar in the Design and Manufacture of Cigarettes: A Scientific perspective. Statement March 19, 1996
16. Henningfield, Jack E. Verbal Testimony. Jan 30 1997.
17. Riehl T, McMurtrie D, Heemann V, et al Project SHIP review of progress November 5-6 1984 BAT, November 12th , 1984, Minn Trial Exhibit 10752.
18. Anderson HD. Potassium carbonate Memo to RP Dobson, BAT, August 7th 1964, Minn Trial Exhibit 10356.
19. Liggett, January 29th 1974, Development of a Cigarette with an Increased Smoke pH
20. Colby FG. Cigarette concept to assure RJR a larger segment of the youth market. December 4th 1973, Minn Trial Exhibit 12464.
21. RJR 1976, McKenzie JL. Product characterisation definitions and implications. Minn Trail Exhibit 12270.
22. BAT June 1988, The significance of pH in Tobacco and Tobacco Smoke. » Minn Trial Exhibit No 12 223 p5.
23. Williams RL, Development of a cigarette with increased smoke pH. Liggett, December 16th 1971, Minn Trial Exhibit 11903.
24. Woods JD Harlee GC. Historical review of smoke pH data and sales trends for competitive brand filter cigarettes. RJR, May 10th 1973, Minn Trial Exhibit 12337.
25. BAT 17th May 1965, FN B2107 BN105454359-4346 The Effect of Additives on Smoke Chemistry.
26. Chen Leighton, pH of smoke, a review, Lorillard Research Centre, 1976, Minn Trial Exhibit 10110.
27. RJR , August 14th, 1973, Minn Trial Exhibit 13155
28. Richard Kluger, Ashes to Ashes , 1998 page 292
29. RJR, Minn Trial exhibit 13141.
30. B&W, October 26, 1992, Minn Trial exhibit 10001, p51.
31. RJR, 14th August, 1973, Teague CE, Implications and Activities Arising from Correlation of Smoke pH with nicotine Impact, Other Smoke Qualities, and Cigarette Sales. Minn Trial Exhibit 13155.
32. RJR, 14th August, 1973. Implications And Activities Arising from Correlation Of Smoke pH With Nicotine Impact, Other Smoke Qualities And Cigarette Sales. Minn Trial Exhibit 13155.
33. Gregory CF, Observation of free nicotine changes in tobacco smoke, B&W, January 4th, 1980 Minn Trial Exhibit 13182
34. Blackhurst JD. Further work on «extractable» nicotine. Report issued by I w Hughes, BAT September 30th, 1966, Minn Trial Exhibit 17825.
35. Lorillard, 8th February 1973, Minn trial exhibit 10095.
36. RJR, 14th August 1973, Implications and activities arising from correlation of smoke pH with nicotine impact, other smoke qualities, and cigarette sales. Minn trial exhibit 13155.
37. RJR, 14th August 1973, Implications and activities arising from correlation of smoke pH with nicotine impact, other smoke qualities, and cigarette sales. Minn trial exhibit 13155.
38. Lorillard, July 12th, 1976, Chen L. pH of smoke: a review Minn Trail Exhibit 10110.
39. Farone, William A, Verbal Testimony, June 12 1997.
40. Proceedings of the smoking behaviour- marketing conference, July 9-12th, 1984 session to Dr L C F Blackman and Mr AM Heath B&W, July 30th 1984, Minn Trial Exhibit 13430.
41. , Farone W A, Department of public health. Proposed hearing on proposed regulations: Reports of added constituents and nicotine ratings. June 12 1997.
42. Santa Fe natural tobacco Co, 1994
43. Philip Morris, Termination of chronic acetaldehyde administration does not result in a physical dependence syndrome. Tobacco Resolution, Bates Number 1000060695-60704

44. Philip Morris, 1983 Victor J DeNoble 'Behavioral Pharmacology annual report'. Tobacco Resolution, Bates Number 206056611-
45. Philip Morris 1983, «Behavioural Pharmacology Annual Report» V. J. DeNoble. Tobacco Resolution, BN 206056611-6612
46. Philip Morris 1982, Evaluation of the DeNoble nicotine acetaldehyde Data, Tobacco Resolution, BN 2056144727-4728.
47. DeNoble V.J. Verbal Testimony 1/3/97 p77
48. RJR 1989, Lippiello PM, Fernandes KG. «Enhancement of nicotine binding to nicotinic receptors by nicotine levulinate and levulinic acid.» September 25 1989. BN508295794
49. RJR 1989, Lippiello PM, Fernandes KG. «Enhancement of nicotine binding to nicotinic receptors by nicotine levulinate and levulinic acid.» September 25 1989. BN508295794
50. RJR 1989, Lippiello PM, Fernandes KG. «Enhancement of nicotine binding to nicotinic receptors by nicotine levulinate and levulinic acid.» September 25 1989. BN508295794
51. Philip Morris, Bates number 2060535086
52. Philip Morris, Bates number 2060535081-85
53. Farone WA, Verbal testimony, Public hearing on proposed regulation: Reports on added constituents and nicotine ratings, Massachusetts tobacco control program, June 12th 1997.
54. Farone WA, Verbal testimony, Public hearing on proposed regulation: Reports on added constituents and nicotine ratings, Massachusetts tobacco control program, June 12th 1997.
55. BAT, The absorption and mechanism of action of pyridine and its interaction with nicotine, FN AW2730, BN 402419398-9486.
56. BAT, The absorption and mechanism of action of pyridine and its interaction with nicotine, FN AW2730, BN 402419398-9486.
57. BAT, The absorption and mechanism of action of pyridine and its interaction with nicotine, FN AW2730, BN 402419398-9486.
58. BAT, The absorption and mechanism of action of pyridine and its interaction with nicotine, FN AW2730, BN 402419398-9486.
59. Report of the Scientific Committee on Tobacco and Health, The Stationery Office, 1998
60. Farone, W A, March 27 1996 «thoughts on Philip Morris response on manipulation and control. The use of casings and flavourings.» p4
61. Action on Smoking and Health, Tobacco Explained: the truth about the tobacco industry in its own words, June 1998. Chapter 3 - see www.ash.org.uk/papers/tobexpld3.html
62. Farone, W A. «thoughts on Philip Morris response on manipulation and control. The use of casings and flavourings. Instalment 2» draft document, March 27 1999 p4.
63. Chen Leighton, pH of smoke, a review, Lorillard Research Centre 1976, Minn Trial Exhibit 10110.
64. BAT, Casings and Flavourings, BN401375070, FN EQ 2295.
65. BAT February 1985, The Unique Differences Of Philip Morris Cigarette Brands, BN 109359953, FN K762
66. Ibid., BN 109359981
67. BAT September 18th 1963 Minn Trial Exhibit 10,856.
68. BAT, Tobacco Flavouring For Smoking Products, BN104805407, FN F1500
69. Tobacco Reporter, September 1979.
70. Tobacco Reporter, September 1979
71. BAT January 15th, 1963, Additives Australia, FN G443, BN 102630086-102630092
72. Connolly, G. and Lymper, D. 1998 summary of evidence, findings and conclusions concerning the nicotine yield ratings of and added constituents of cigarettes and smokeless tobacco products. The Massachusetts department of public health tobacco control programme, p 281.
73. BAT October 1967, Cocoa Butter As A Tobacco Additive. BN 105534584, FN B4263
74. BAT 20th April 1978, BN 110034159 FN M453
75. BAT, June 1982, Methods Of Flavouring Cigarettes. BN105525477, FN B3650.
76. Tobacco Reporter, September 1979.
77. Ibid. Frank Mild, Manager of flavour research, Fritzsche Dodge & Olcott.
78. BAT 1985 FN J81, BN 100501670
79. BAT, 1985, New Brand development post lights, BN 100501668, FN J81
80. Connolly, G. and Lymper, D. 1998 summary of evidence, findings and conclusions concerning the nicotine yield ratings of and added constituents of cigarettes and smokeless tobacco products. The Massachusetts department of public health tobacco control programme.
81. BAT April 21st 1959 FNM463, BN 10067349
82. BAT December 12th, 1986, Mutagenic Activity of Flavour Compounds. FN AQ2222, BN 400916808-400916815
83. BAT December 12th 1962, Letter regarding Eugenol, FN M456, BN 110090779-110090785
84. SCOTH report March 1998
85. BAT 1984, Summary of research activities. See the Cigarette Papers by Stanton Glantz p 391.
86. BAT 1984, R&D conference report. See the Cigarette Papers by Stanton Glantz, p409.
87. Ibid.
88. BAT 1987, June 15th. Studies into alternative burn additives that reduce visible sidestream. FN AW 1428, BN 402385586-402385589.
89. BAT September 9th, 1983, The addition of sugar solutions of Ca[oh]2 in sugar to cigarette paper. BN 100480228-0229 FN J562
90. BAT February 17th, 1986, See the Cigarette Papers by Stanton Glantz et al p245.

LES BÉNÉFICES À COURT, MOYEN ET LONG TERME D'UNE VIE SANS FUMÉE

Après	Les avantages d'arrêter de fumer
8 heures	L'oxygénation du sang revient à la normale. Les risques d'infarctus du myocarde commencent déjà à diminuer.
24 heures	Le monoxyde de carbone est éliminé du corps. Vous avez meilleure haleine. Les poumons commencent à éliminer les mucus et les goudrons. Le risque d'infections respiratoires, type bronchites et pneumonies, commence déjà à baisser.
48 heures	La nicotine n'est plus détectable dans le sang.
1 semaine	Le sens du goût et de l'odorat s'améliorent.
3-9 mois	La respiration s'améliore (moins de toux, davantage de souffle). La fonction pulmonaire est augmentée de 5 à 10%
1 année	Le risque de maladies du cœur (p. ex. infarctus) est réduit de moitié.
5 ans	Le risque d'attaque cérébrale est réduit de moitié. Le risque de cancer de la bouche, de l'œsophage et de la vessie sont réduits de moitié
10 ans	Le risque de cancer du poumon est réduit de moitié. Le risque d'accident vasculaire cérébral («attaque» cérébrale) rejoint le niveau de risque des non-fumeurs.
15 ans	Le risque de maladies du cœur (p. ex. infarctus) rejoint celui des non-fumeurs. La mortalité (toutes causes confondues) rejoint quasiment celle des personnes qui n'ont jamais fumé.

VOICI 10 RÈGLES D'OR POUR RÉUSSIR À ARRÊTER DE FUMER

1

Fixez une date d'arrêt et respectez-la.

2

Après l'arrêt, évitez absolument de reprendre une cigarette, même une seule bouffée de tabac: le risque de rechute est trop important

4

Ecrivez la liste des inconvénients du tabac et des bénéfices de l'arrêt, et relisez-la pour vous motiver.

3

Débarassez-vous de toutes vos cigarettes, briquets et cendriers.

6

Demandez aux autres de ne pas fumer en votre présence. Les premières semaines, évitez les endroits où l'on fume.

5

Utilisez un substitut nicotinique (patch, gomme à mâcher, tablette, inhalateur de nicotine) ou prenez du bupropion. Ces produits atténuent les symptômes de manque (besoin impérieux de fumer, déprime, anxiété, irritabilité, insomnies, difficultés de concentration, prise de poids, appétit augmenté) et multiplient par deux vos chances de succès.

8

Changez de routine pour éviter les endroits et les situations où vous aviez l'habitude de fumer ainsi que les personnes avec qui vous fumiez

7

Obtenez du soutien. Avertissez votre entourage que vous avez arrêté de fumer. Demandez leur d'être patients et de vous soutenir. Voyez un médecin. Obtenez de l'aide par téléphone au 0848.88.77.88. Visitez le site Stoptabac.ch.

9

Utilisez des activités de diversion pour faire face au besoin urgent de fumer (p. ex. se promener, boire de l'eau, chewing-gum). Le besoin urgent de fumer ne dure que 3 à 5 minutes, il suffit d'attendre que ça passe.

10

S'habituer à vivre sans tabac peut prendre du temps et peut demander plusieurs tentatives. Il est normal de s'y prendre à plusieurs fois.

stop-tabac.ch

Conseils individualisés pour cesser de fumer

Témoignages

Forum de discussion avec fumeurs et ex-fumeurs

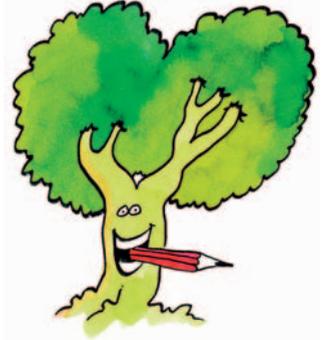
Informations sur les méthodes et médicaments pour arrêter

Adresses des consultations de sevrage

Informations et photos sur les maladies dues au tabac

Tests

Nouvelles sur le tabagisme



Nous avons développé une série de brochures pour vous motiver et vous aider à arrêter de fumer. Vous pouvez les commander directement sur www.stop-tabac.ch (sous Documents) ou à l'adresse ci-dessous:

STADE	DESCRIPTION	TITRE DE LA BROCHURE
1-Indétermination	Vous n'envisagez pas sérieusement d'arrêter de fumer	Et si j'arrêtais de fumer?
2-Intention	Vous envisagez sérieusement d'arrêter de fumer dans les 6 prochains mois	J'envisage d'arrêter de fumer
3-Préparation	Vous avez décidé d'arrêter de fumer dans les 30 prochains jours	C'est décidé, j'arrête de fumer!
4-Action	Vous avez arrêté de fumer depuis moins de 6 mois	Je viens d'arrêter de fumer
5-Consolidation	Vous avez arrêté de fumer depuis plus de 6 mois	Ex-fumeurs: persévérez
Rechute	Vous avez recommencé à fumer après une tentative d'arrêt	J'ai recommencé à fumer
	Les femmes et le tabac	Et si c'était mieux sans
	Les additifs chimiques dans les cigarettes et leurs effets sur la dépendance et sur la santé	Les additifs du tabac

Où commander les brochures de cette série?

Ces brochures sont disponibles gratuitement à l'adresse suivante:

IMSP - CMU

1, rue Michel-Servet, CH-1211 Genève 4, Suisse.

Fax 022.379.59.12.

Le programme Stop-tabac.ch a reçu le prix du Club Européen de la Santé en 1998.

Une étude américaine a classé Stop-tabac.ch parmi les 5 meilleurs sites internet pour arrêter de fumer (Nicotine & Tobacco Research 2004;6:207).



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Faculté de Médecine

Institut de Médecine Sociale et Préventive

Avec le soutien du Département de l'Action Sociale et de la Santé, Genève.