

La Chronique du Dr Mesny

LE BULLETIN SANTÉ DE L'ASSOCIATION DNF

Tabac :
Un produit de consommation courante, mais de haute technicité .

Sommaire

La cigarette,
sa composition,
sa fabrication.

Préparation du tabac

Fabrication de la
cigarette





Le tabac récolté a été séché selon des méthodes différentes en fonction de son type, Burley, Virginie, Orient ou brun (cf. Chronique N° 20).

Il va être préparé et conditionné.

Processus primaire : préparation du tabac

Ce processus comporte plusieurs étapes : tranchage des balles, sauçage, hachage, séchage et aromatisation des mélanges.

Balles et tranches :

Les feuilles qui peuvent avoir été stockées et vieilles dans un premier temps sont rassemblées en balles constituées d'un seul même étage foliaire sur les 4 que compte la tige du plant de tabac. Selon les pays, ces balles pèsent de 30 à 200 kg. A l'arrivée à l'usine de transformation, chaque balle reçoit un « grade usine » qui est un niveau de qualité, on dénombre 30 grades par variété et 150 en tout. Des pré mélanges, qui peuvent peser plus d'une tonne, vont être constitués selon le produit final désiré. Ce sont des « tranches » ou unités de production. Après avoir été vérifiées en passant sur un tapis d'introduction (« picking d'introduction »), les tranches vont être pré humidifiées sous vide pour rendre les feuilles plus souples et pouvoir les ouvrir pour les travailler. Elles passent sur un autre tapis et subissent un nouveau picking.

Les feuilles sont séparées manuellement pour retirer les corps étrangers et écarter les feuilles qui ne correspondraient pas au mélange désiré, du fait de leur qualité ou de leur couleur.

Battage :

Elles vont ensuite être introduites dans une batteuse où des peignes rotatifs vont séparer le limbe de sa tige et des grosses nervures. Des séparateurs pneumatiques vont répartir les produits obtenus en trois catégories : la matière noble, c'est le parenchyme ou tissu foliaire, qu'on appelle « strips », et les sous produits : « scraps » qui sont de fines particules et tiges. Les « strips » subissent

plusieurs transformations : chauffage, séchage, ré humidification puis réchauffement. Ils sont pressés et conditionnés. Les « scraps » et les côtes sont séchés et stockés, ils seront revalorisés, les scraps pour faire du tabac reconstitué et les côtes expansées introduites directement dans les mélanges. Des contrôles de qualité sont effectués à chaque étape dont celui des taux de sucres naturels, d'alcaloïdes et de chlore.

En France, cette première étape est effectuée dans les usines de Sarlat chez les producteurs de tabac (France Tabac). Mais chez la plupart des industriels, toutes les étapes se font dans la même usine et le premier sauçage qui va donner à la cigarette son goût particulier intervient après ré humidification. Pour ce premier sauçage deux techniques différentes sont employées en fonction du type de tabac : le « casing » et le « toasting ». Le casing consiste à ajouter les sucres et autres exhausteurs de goût, les agents de texture et autres additifs chimiques, mais le Burley qui a perdu ses sucres naturels lors du séchage va subir un traitement supplémentaire, le toasting, une cuisson à 150° C, pour lui donner son goût spécifique.

Hachage :

En sortant du battage, le mélange est prêt à devenir du scaferlati, c'est-à-dire les lanières de tabac avec lesquelles on va composer les cigarettes. Le tabac est pressé dans un dispositif de compactage et haché par des couteaux montés sur un tambour rotatif, qui découpent dans les feuilles à chaque passage, de fines lamelles de quelques dizaines de millimètres qui seront ensuite séchées jusqu'à atteindre le taux d'humidité requis, entre 13 et 16%. Le tabac haché va ensuite reposer dans des silos pour

homogénéiser l'humidité et l'arôme. Les côtes expansées lui sont ajoutées.

Flavorisation :

Le tabac haché est pulvérisé de façon homogène dans un cylindre de saucage par des gicleurs qui dispensent les agents de saveur qui caractérisent la marque désirée, que ce soit des extraits de fruits, des épices, du menthol... Seul le tabac blond subit cette flavorisation qui est inexistante pour le tabac brun. Le scaferlati est ensuite conservé dans des locaux spéciaux.

La fabrication des cigarettes peut débuter. Un kilo de tabac permet de fabriquer environ 1.200 cigarettes.

Les mélanges :

Ils comportent du tabac de base, aromatique, provenant de 20 à 40 crus différents et du tabac de remplissage, neutre. Pour répondre aux goûts des fumeurs, différents styles de cigarette sont fabriqués. Les mélanges dits américains sont composés de Virginie, de Burley et de tabac d'Orient avec 20% ou plus de tabac de remplissage (reconstitué et expansé). Les mélanges européens renferment les mêmes types de tabac, mais moins de tabac de remplissage. Comme les américains, ils sont saucés et aromatisés artificiellement. Les tabacs anglais sont constitués essentiellement de tabac de Virginie et le mélange français de tabac brun fermenté et d'Orient. Ces deux derniers sont peu saucés et aromatisés.



| Processus secondaire : fabrication de la cigarette

Elle est entièrement automatisée. Le mélange de tabac provenant des silos est acheminé vers la confectionneuse, et se dépose en continu sur une bande de papier qui se déroule d'une bobine, pour former un cordon de longueur infinie. Le nom de la marque est imprimé sur cette bande pendant le déroulement de la bobine. La bande de papier se referme et est encollée, formant un boudin. Des adhésifs sont nécessaires pour que la cigarette obtienne sa forme cylindrique, il s'agit de gomme arabique ou de gommes synthétiques.

La cigarette est découpée à la longueur désirée, entre 70 et 120 mm, par un couteau rotatif. Poids et circonférence sont contrôlés. Le filtre est coupé à la bonne taille. Une assembleuse attache le filtre à la cigarette par sa manchette, grâce à des adhésifs spéciaux, polymères variés.

9 000 à 10 000 pièces minute peuvent être confectionnées. Puis, les cigarettes sont conditionnées en paquets qui,

selon la directive européenne de 2012, ne devront pas comporter moins de 20 cigarettes à l'horizon 2020, les paquets sont mis en cartouches et les cartouches en cartons.

Le tabac utilisé dans les cigarettes peut être classé en différentes qualités, Full Flavor ou plein arôme, une saveur forte avec un certain potentiel d'irritation du aux teneurs en nicotine les plus élevées, Medium Flavor, sans saveur particulière quand il est fumé seul, mais qui renforce celle des autres tabacs, Mild Flavor, cigarettes légères et Qualité Filtre pour le tabac de remplissage.

Après ce survol de la fabrication des cigarettes, il est important de développer plusieurs points : la fabrication des tabacs de remplissage, du papier et des filtres, le problème des mégots, les sauces utilisées, et expliquer ce qu'on appelle le rendement de la fumée.

| Fabrication de la cigarette

Lexique

Tabac reconstitué :

Pour utiliser les sous produits du tabac comme les nervures des feuilles et les déchets de la fabrication (débris de parenchyme, poussières et flocons de tabac), les industriels produisent du tabac reconstitué ou « recon », selon la technique de fabrication de la pâte à papier en passant par une solution aqueuse qui est ensuite évaporée ou par compression moulage en mélangeant avec un liant comme la méthylcellulose. Les produits hydrosolubles sont séparés des fibres, traités séparément et concentrés. On obtient des feuilles dans lesquelles on ne peut plus reconnaître les parties végétales, mais qui doivent contenir au moins 70% de tabac brut dans la matière sèche. Les produits solubles sont ensuite réincorporés à ce tabac « homogénéisé ».

Puis les feuilles sont découpées comme le scaferlati. A ce tabac reconstitué qui a subi des transformations physiques, on ajoute des sauces qui permettent de développer des gammes de produits adaptés à différents goûts. Il faut parfois rajouter de la nicotine pour compenser les pertes dues au lavage.

Le « recon » présente l'avantage de réduire le rendement en nicotine et en goudrons, il est plus combustible et moins générateur de monoxyde de carbone (CO). Il compose 20 % ou plus, du poids de la cigarette.

Tabac expansé

Pour des raisons économiques et techniques, 5 à 15% du tabac des cigarettes se trouve sous forme expansée. Les tiges des feuilles de tabac sont écrasées puis soumises à de brutales variations physico-chimiques (imprégnation par un liquide, comme la neige carbonique, suivie d'un séchage brutal à la chaleur). Ce qui permet de gonfler les cellules et confère au scaferlati un volume plus important sous une densité moindre. De goût neutre, le tabac expansé ne modifie pas la saveur naturelle d'un mélange. Il permet une diminution du poids de la cigarette et un moindre rendement en nicotine, goudrons et monoxyde de carbone.

Le papier à cigarettes

Il représente 5 à 9% du poids de la cigarette.

Sa qualité va influencer sur de nombreux paramètres comme le goût, la combustion et le rendement, la façon de fumer.

Pour les cigarettes manufacturées, il est fait de cellulose de bois, de chanvre, de lin ou de maïs. Il est donc d'origine végétale. Mais on y ajoute des additifs répertoriés comme alimentaires, qui sont des sels minéraux : carbonate de calcium, de magnésium ou des sels d'acides organiques : citrate ou acétate de sodium, pour accroître la combustibilité, ainsi que du phosphate d'ammonium pour blanchir les cendres. Ces additifs sont appliqués sur toute la surface du papier lors de sa fabrication.

Le papier à cigarettes doit être assez solide pour résister aux machines des chaînes de fabrication et être homogène pour se consumer uniformément. Mais le plus important, c'est sa porosité dont dépend le rendement.

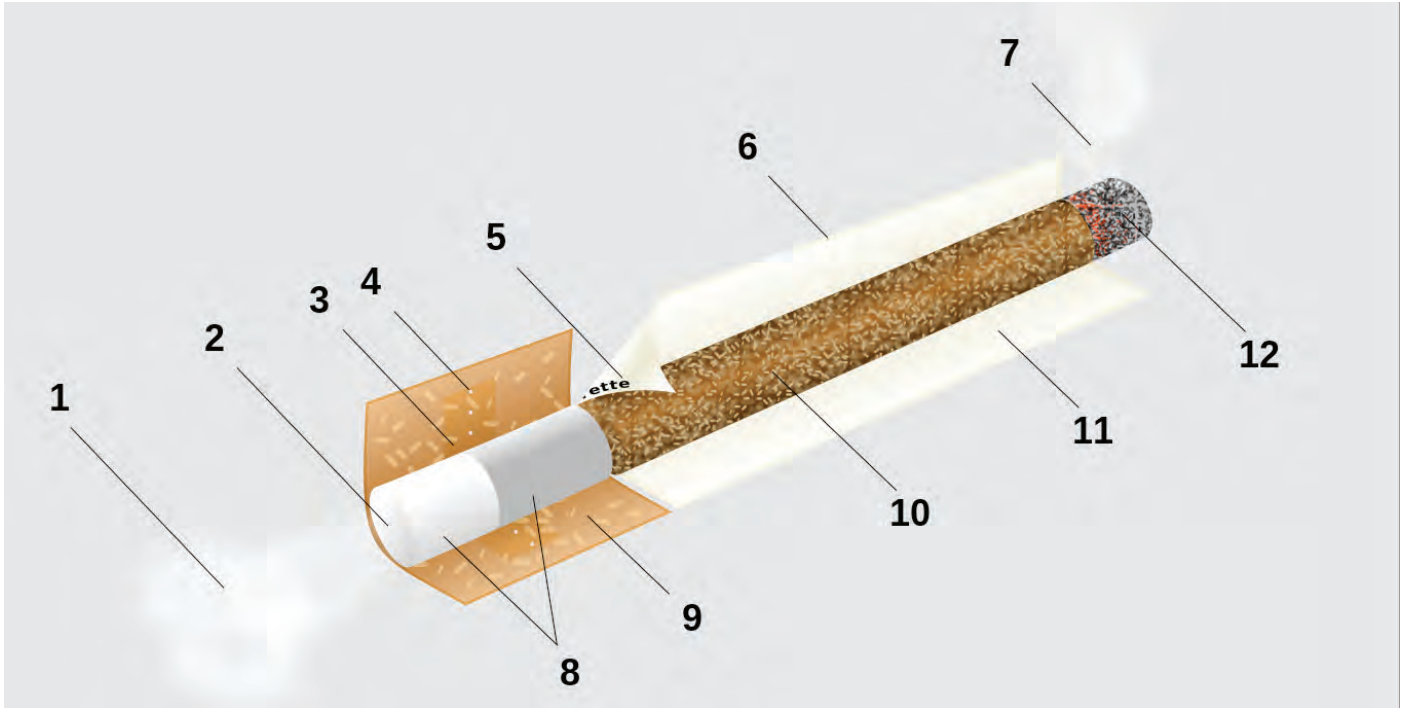
Un papier perméable dont la porosité peut être accrue par des micro perforations, dans la zone de filtration, laisse passer plus d'air, dilue les composants de la fumée, et diminue le rendement en nicotine et en goudrons. Il permet à l'oxyde de carbone et aux autres gaz de combustion de s'éliminer par diffusion. Un papier peu perméable augmente la durée de l'inhalation et le taux d'oxyde de carbone et de goudrons qui vont pénétrer dans l'organisme.

Certains papiers sont filigranés, d'autres translucides, parfumés etc. Mais c'est surtout dans le domaine du tabac à rouler qu'on trouve les gammes les plus étendues de papier et le plus grand nombre d'offres.

Des cigarettes à potentiel incendiaire réduit, auto extinctrices, ont été mises sur le marché pour limiter les risques d'incendie. Elles sont fabriquées avec un papier spécial, ralentisseur de combustion, qui leur permet de s'éteindre d'elles mêmes quand le fumeur ne tire plus sur sa cigarette.



1. Fumée principale (inhalée) ; 2. Filtre ; 3/4. Adhésif du filtre ; 5. Encre ; 6. Adhésif latéral ; 7. Fumée latérale ; 8. Filtre ; 9. Emballage du filtre ; 10. Tabac et ingrédients ; 11. Papier ; 12. Zone de combustion
Schéma d'une cigarette. Fumée principale Matériaux de filtration (charbon actif et autres) Colle Trous d'aération (Allège le goût de la cigarette) Encre Colle Fumée latérale Filtre Papier du filtre Tabac et additifs Papier Point de combustion et cendres - source wikipédia.



Traditionnellement on trouve 4 tailles différentes de cigarettes manufacturées selon la longueur en mm : 70mm (standard , sans filtre) , 84 mm (king size , avec filtre), 100 mm (avec un filtre plus long et plus de tabac), 120mm (même quantité de tabac que les 100 mm , mais diamètre plus petit).

La taille de la cigarette a un rôle certain sur son pouvoir pathogène. Une cigarette longue contient plus de tabac et génère plus de bouffées. On retrouve dans les urines plus de dérivés cancérigènes et ce type de cigarette augmente le risque de cancer du poumon et de la bouche (D. Marciniuk, Congrès Chest Chicago 2013)

Les filtres

Inventés par un hongrois, Boris Aivaz, en 1925, ils ont été adoptés par l'industrie du tabac dès 1927. Dans le milieu des années 1950, de nombreux articles de presse faisant état de la relation entre le tabagisme et le cancer du poumon, le public a demandé une réduction du taux des goudrons, ce qui a développé les ventes de cigarettes filtre. En 1960, elles représentaient 11% du marché français, actuellement 98%.

Les filtres suppriment le contact entre le tabac et les lèvres des fumeurs et empêchent le bout de la cigarette de s'affaisser lors de la combustion. L'industrie trouve du bénéfice à les commercialiser, car ils coûtent moins cher que le tabac dont ils réduisent la quantité en gardant la même longueur de cigarette.

Les filtres en amiante ont été abandonnés dans les années 1950, un dérivé, la crocidolite, ayant été reconnu responsable de mésothéliomes, des cancers de la plèvre, chez les consommateurs et les ouvriers qui les fabriquaient. Actuellement 95% des filtres sont faits d'acétate de cellulose, un dérivé du bois ou du coton. Cette matière plastique est utilisée depuis plus de 150 ans dans diverses applications industrielles, en particulier comme vernis, élément de fabrication de produits moulés,

base de films, membrane de filtration.

Un filtre de cigarette, c'est 12 000 fibres d'acétate de cellulose traitées par du dioxyde de titane, un pigment blanc opacifiant et par un durcisseur, la triacétine, ou triacétate de glycérol, qui les compacte. On se sert aussi de cet agent plastifiant pour traiter le scaferlati. Le dioxyde de titane ne doit pas dépasser 0,7% du poids du papier manchette et 0,2 % du filtre, la triacétine 0,1 et 1,5%.

Un papier de gainage imperméable à l'air pour les cigarettes classiques et perforé pour les cigarettes dites « light » entoure les fibres de cellulose auxquelles il est lié par une émulsion d'acétate de polyvinyle, il est lui-même entouré d'un papier de recouvrement imprimé pour ressembler à du liège. Ce papier manchette relie le filtre au boudin de tabac et possède une bande de 5 mm perforée, aussi bien sur les cigarettes classiques que sur les cigarettes light. Les perforations permettent à l'air ambiant de diluer la fumée, donc le rendement, et de la refroidir. Mais le filtre induit une augmentation de la résistance au tirage.

À côté des filtres d'acétate de cellulose, filtres « mono », on trouve des filtres « dual » associant charbon actif et acétate, le charbon peut être situé dans la mèche acétate ou entre le tabac et l'acétate, ou entre deux couches d'acétate dans les filtres triples. L'acétate constitue toujours l'embout buccal. Plus de 600 brevets de filtre auraient été déposés en 50 ans.

Le but du filtre est de piéger une partie des produits toxiques de la fumée des cigarettes qui est un aérosol de particules et de gaz. Le filtre est actif sur la phase particulaire (goudrons et une partie de la nicotine) retenue à 50% et sur la phase gazeuse (CO, ammoniac, acide cyanhydrique, acroléine...) diluée à 65%. Les filtres contenant du charbon actif sont les plus efficaces pour retenir les composants irritants de la phase gazeuse (R. Molimard).

On peut faire varier la longueur du filtre, 20 mm pour les cigarettes classiques, 25 mm pour les légères, sa densité, le dia-

Lexique de la cigarette

mètre de ses fibres, le nombre de perforations, en vue de modifier le goût, la façon de fumer et le rendement, mais en général les cigarettes avec filtre sont plus riches en nicotine.

Certains fabricants utilisent des filtres biodégradables en un à trois mois, alors que la cellulose met plusieurs années à se dégrader. Ils seraient composés de papier et de tabac compressé.

Danger des filtres : Il y a toujours un risque d'inhalation de microparticules : JL Pauly et coll. ont montré en étudiant des pièces anatomiques de poumons, cancéreux ou non, qu'on y trouvait des fibres non minérales, de cellulose, bio résistantes et bio persistantes qui pourraient contribuer au risque de cancers (Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, May 1998).

La même équipe a révélé que le danger d'inhalation de fibres de cellulose et de microparticules de carbone de filtres défectueux avait été caché aux consommateurs par Philip Morris pendant 40 ans. (Tobacco Control Mars 2002).

Sont-ils efficaces ? Une étude récente de Santé Canada a montré sur des souches de microbes (salmonella) qu'il n'y avait pas de différence significative en ce qui concernait la mutagenicité, quelles que soient les cigarettes ou le type de filtre utilisé (N. Mladjenovic, Mutagenesis, Janv. 2014). La baisse du rendement ne serait donc pas suffisante pour éviter les cancers.

Le rendement

Le rendement de la fumée d'une cigarette en goudrons, nicotine et monoxyde de carbone qui est inscrit sur les paquets de cigarette est déterminé par une machine à fumer qui fonctionne selon des conditions standardisées. En Europe, elles sont déterminées par les normes ISO. Le piston de la machine absorbe un volume de fumée déterminé (35 ml), pendant une durée déterminée (2 sec) à un rythme déterminé (toutes les 60 sec) jusqu'à une distance déterminée du bout de la cigarette (23 mm pour une cigarette sans filtre, et pour les cigarettes avec filtre 8 mm ou 3 mm par rapport au papier manchette). La fumée passe par un filtre circulaire dont les pores font moins d'un micron. La différence du poids de ce filtre avant et après la manœuvre correspond aux substances toxiques arrêtées par le filtre. Ce procédé permet de comparer différentes marques de cigarettes. Mais une centaine de cigarettes de la même marque doivent être analysées pour déterminer la moyenne des rendements.

Le rendement varie selon le degré de ventilation de la cigarette qui dépend de la porosité du papier, liée aux micro perforations qui diluent la fumée. Selon les taux obtenus, on a classé les cigarettes en standard, légères ou ultra légères pensant que cette classification correspondait au degré de dangerosité. Mais les conditions de fume sont très différentes de celles que pratique le fumeur qui, s'il a besoin de nicotine, adaptera sa façon d'inhaler en prenant des bouffées plus profondes et plus rapprochées, ou en bouchant avec ses doigts les perforations de la manchette. C'est la raison pour laquelle ces mentions seront désormais interdites dans l'Union européenne.

Il faut bien distinguer le rendement de la fumée et la teneur réelle en composants : une cigarette contient 15 à 20 mg de nicotine, mais son rendement en nicotine est inférieur ou égal à 1 mg.

Les mégots

Un mégot est l'extrémité non brûlée de la cigarette, avec ou sans filtre. On y trouve une concentration de produits toxiques issus

de la combustion incomplète du tabac, dont témoigne la coloration du filtre plus ou moins foncée selon l'intensité du fumage. Mais c'est dans les derniers mm du tabac non consommé que la concentration en produits toxiques est la plus importante.

Les mégots représentent le type le plus commun des déchets, une pollution urbaine non négligeable et un danger environnemental. Ils s'accumulent sur les trottoirs ou dans les caniveaux depuis l'interdiction de fumer dans les lieux ouverts au public, du fait des mauvaises habitudes des fumeurs qui les jettent sans précaution. Sur 5500 cigarettes vendues, 4500 mégots seraient jetés par terre. Huit millions de mégots seraient jetés chaque minute dans le monde, 4 300 milliards par an. Aux Etats-Unis, les mégots représentent entre 28% et 33% du total des déchets ramassés. En montagne, on retrouve jusqu'à 7.000 mégots par jour sous un seul télésiège, selon l'association Moutain Riders et un mégot polluerait 1 m³ de neige.

Jetés dans les rues, ils se retrouvent dans les égouts, ils sont filtrés par les grilles des stations d'épuration, non sans avoir libéré les poisons (nicotine et métaux lourds) qu'ils contiennent, polluant les eaux des réseaux d'assainissement. Un mégot polluerait



Opération ramassage Sanary sur Mer. 25 000 mégots de cigarettes ramassés par 30 bénévoles sur les plages de Marseille en quelques heures.

source : wikidemocratie

8 litres d'eau selon la mairie de Paris.

Abandonnés dans la nature, les résidus de tabac se décomposent en plusieurs mois, mais pas les filtres en acétate de cellulose qui résistent pendant une dizaine d'années. Ils sont nocifs pour la végétation, ils finissent souvent dans les cours d'eau et dans les mers qu'ils polluent. Les déchets du tabac, briquets, emballages et mégots, représentent ainsi 40 % des déchets présents dans la Méditerranée.

Une proposition de loi visant à créer une taxe environnementale sur les mégots à la charge des fabricants de tabac a été déposée le 11 février 2013 par plusieurs sénateurs du groupe écologiste. En Mai 2014, deux élus demandent à nouveau d'imposer aux industriels du tabac une taxe environnementale sur les mégots, à raison d'un centime par paquet de 20 cigarettes. Cette taxe pourrait rapporter 26 millions d'euros par an. (Lettre DNF du 1er juin 2014)

La sauce (Casing) ou comment donner un bon goût à la cigarette ?

C'est l'ensemble des additifs incorporés à différentes étapes de la fabrication, avant ou après séchage, pour bonifier le tabac, selon l'expression des fabricants. 600 additifs ou plus peuvent être utilisés selon les pays et leur réglementation, ce qui explique qu'une même marque aura des caractéristiques différentes selon les pays dans lesquelles elle est vendue. La liste des additifs, incluse depuis 2005 dans le dispositif européen REACH, plan de protection contre les substances chimiques nocives pour l'homme et l'environnement, doit être fournie à chaque pays, par les fabricants.



Que recherche l'industriel ?

Garder toujours le même goût malgré des arrivages différents, faciliter la fabrication, donner une belle couleur au tabac, contrôler la combustion, augmenter la vitesse de passage de la nicotine à travers les alvéoles pulmonaires, blanchir les cendres, développer des arômes agréables dans le paquet, prolonger la durée de conservation. Au total, conférer les caractéristiques spécifiques de la marque, rendre la cigarette plus attirante, gagner de nouveaux consommateurs, comme les jeunes, maintenir la dépendance... mais aussi utiliser du tabac de moindre qualité, donc moins cher.

Et le client ?

Le client souhaite ressentir des sensations agréables couvrant l'amertume de la nicotine, réduisant l'effet irritant de la fumée, masquant les odeurs désagréables tant pour lui que pour son entourage. On comprend que la composition de la cigarette se soit modifiée au cours des 50 dernières années, puisqu'il y a des additifs dans le tabac, le papier, les filtres, la manchette porte filtre et l'emballage. Avec comme corollaire, une diminution de la quantité de tabac par cigarette de plus de moitié entre 1960 et 2000, selon l'OMS (Tobacco Atlas).

Les additifs peuvent être des produits naturels ou synthétisés chimiquement. On en distingue quatre catégories.

Agents de texture

Humectants pour augmenter la capacité d'absorption du tabac et empêcher son dessèchement prématuré : sorbitol, glycérol, propylène glycol et leurs sels. Liants, gélifiants et épaissants :

gomme, laque, collodion, cellulose. Conservateurs : anti oxydants, anti moisissures, antibactériens : acide benzoïque et sorbique, esters éthylique ou propylique et leurs sels pour protéger le produit de la détérioration provoquée par les micro-organismes.

Modificateurs de combustion et agents de blanchiment des cendres

Accélérateurs de combustion pour éviter que la cigarette s'éteigne seule : à base de sels d'aluminium ou d'ammonium, acides divers et leurs sels, ou retardants (dioxyde de titane qui se transforme en chlorure de titane dans le filtre). Produits de blanchiment des cendres : acide acétique, sulfate d'ammonium, dioxyde de titane, acétone.

Colorants

Naturels ou chimiques : carotène, chlorophylle, caramel, sulfate de fer, tannin, etc....

Exhausteurs de goût et fixateurs d'arômes.

La baisse du taux des goudrons a entraîné une atténuation du goût des cigarettes et les fabricants ont cherché à le renforcer par des exhausteurs de goût et des arômes, synthétiques ou extraits de matières végétales, autorisés dans l'industrie agro alimentaire. Ils peuvent adoucir la dureté de la fumée, exalter une saveur, neutraliser une amertume ou supprimer un goût désagréable.

Les exhausteurs de goût (« flavours ») sont utilisés à concentration élevée, plus de 1%. Il s'agit principalement de sucre, cacao, miel ou mélasse. Ces substances sont mélangées aux feuilles de tabac non hachées, lors du premier

sauçage.

Les arômes (« flavourings ») en concentration infime : inférieure ou égale à 0,1%, caractérisent « l'univers aromatique » de la marque qui se libère à la première ouverture du paquet de cigarettes. Les extraits de fruits, la menthe, les épices comme la cannelle, le gingembre, le benzaldéhyde à l'odeur d'amande amère, le maltol à l'odeur de sucre cuit, le menthol et la vanilline sont utilisés à cette fin. Ils sont vaporisés en fin de fabrication sur les feuilles de tabac hachées, après avoir été dissous dans des solvants : alcool ou propylène glycol, qui permettent leur adjonction en très faible quantité. Ces solvants volatils s'évaporent rapidement et ne seront retrouvés qu'en très faible proportion dans le produit fini. Cette étape est aussi appelée flavorisation.

Un article récent (Jessica E Brown, N Engl J Med, Juin 2014) dénonce le fait, qu'aux Etats Unis, les arômes chimiques utilisés par les fabricants de cigarettes aromatisées le sont à des taux plus élevés que ceux des bonbons et des boissons de marques populaires, ce qui augmente le risque d'entrée des enfants et adolescents dans le tabagisme.

Quel rôle ont ces additifs aromatiques ? Certains rendent la fumée plus fraîche comme le menthol, la réglisse et le propylène glycol ; lui donnent un goût plus doux : les sucres et l'acide lévulinique ; facilitent une inhalation plus profonde, donc une meilleure pénétration de la fumée dans les bronches par leur effet anesthésiant : le menthol et le thymol ou par leur effet bronchodilatateur : l'eucalyptol, la théobromine du cacao et la glycyrrhizine (un constituant de la réglisse)

Certains d'entre eux ont des propriétés redoutables :

Les sucres sont des composants naturels de la

feuille de tabac mais le séchage à l'air du Burley après récolte réduit leur teneur de façon importante. On ajoute des sucres naturels ou artificiels, solides ou liquides, au cours de la fabrication pour adoucir le goût du tabac et recruter de nouveaux consommateurs qui ne seront pas rebutés par l'âcreté de la fumée à la première expérimentation.

Lors de la torréfaction (« *toasting* ») à laquelle est soumis le Burley, il se produit une réaction de Maillard, sorte de caramélisation des sucres, qui donne naissance à des composés aromatiques dont des aldéhydes. L'acétaldéhyde aurait pour effet d'augmenter les effets addictifs de la nicotine. Un des chercheurs de Philip Morris, Victor DeNoble, avait conduit des expériences en ce sens chez les rats dans les années 1980. Jean Pol Tassin en 2003, explique que la diminution du taux des MAO (monoamine-oxydases) dans le cerveau des fumeurs est indispensable pour renforcer la sensibilisation à la nicotine et faciliter son effet de récompense. Or, l'acétaldéhyde comme tous les aldéhydes inhibe les MAO, enzymes qui dégradent les neuro transmetteurs comme la Dopamine, médiateur du plaisir et de la récompense, dont la libération est stimulée par la nicotine

Pour LU Fan, les sucres et les édulcorants, en agissant vraisemblablement sur les récepteurs du goût, augmentent la consommation de nicotine orale chez les souris. (Congrès de la SNRT, Boston 2013)

Le menthol par son effet adoucissant donne une sensation de fraîcheur, il sert de produit d'entrée chez les femmes et les jeunes. Expérimentalement, Il diminue l'aversion des souris pour la nicotine orale. Il améliorerait l'absorption de la nicotine au niveau de la bouche et du larynx en augmentant la perméabilité des muqueuses et la production de salive.

Il est ajouté à différentes étapes de la fabrication. Dans le mélange de tabac il est très volatil et les cigarettiers ont trouvé diverses parades pour y remédier : il est pulvérisé ou imprégné dans le papier à cigarettes ou dans le papier de l'emballage d'où il diffuse dans les cigarettes. Il peut imprégner les filtres ou être délivré à la demande à partir d'une petite capsule qui y est intégrée (cigarettes convertibles). Vu le risque addictif fort des cigarettes mentholées, la FDA comme l'Union Européenne ont demandé qu'elles disparaissent des marchés.

Le cacao donne un meilleur goût en bouche et réduit l'âpreté de la nicotine. La théobromine

qu'il contient a un effet bronchodilatateur, mais cet effet est discuté car elle est présente dans le cacao à un taux faible

La réglisse contient des sucres, de la cellulose et des huiles essentielles et son composé actif, la glycyrrhizine, est adoucissant et bronchodilatateur. Elle couvre le goût désagréable du tabac par un arôme rond et boisé, exalte le goût sucré et combat le dessèchement de la bouche et de la gorge.

La vanilline, aldéhyde aromatique, naturelle ou synthétique est interdite en France dans la manchette du filtre des cigarettes, depuis le décret de 2009.

L'acide lévulinique, sous la forme de lévulinate de nicotine, adoucit le goût âcre de la nicotine et renforce sa liaison au niveau des récepteurs cérébraux, rendant inutile l'ajout de nicotine à certains mélanges pour obtenir la saveur d'une cigarette plein arôme.

L'ammoniaque élève le pH de la fumée du Virginie et celui du Burley qui sont acides et de ce fait accélère la libération de nicotine libre. Celle-ci, liposoluble, est absorbée plus rapidement et en plus grande quantité. Le pic nicotinique est plus rapidement obtenu, l'effet sur les récepteurs cérébraux est meilleur. Le fumeur de cigarettes dites légères va absorber davantage de nicotine et obtenir le même « Hit », cette sensation en gorge que recherche le fumeur quand il aspire une bouffée, qu'avec des cigarettes classiques. L'ammoniaque a aussi l'avantage de réagir avec les sucres du tabac pour former des substances aromatiques. Cette technologie de l'ammoniaque a été exploitée en premier par Marlboro dès 1965 expliquant la montée rapide des ventes de cette marque dans les 10 années qui ont suivi. Les autres cigarettiers n'ont pas tardé à ajouter de l'ammoniaque à leurs produits.

La pyridine renforce également l'effet de la nicotine sur le système nerveux central. Les additifs les plus utilisés sont les sucres, un peu plus de 4% du poids de la cigarette, puis les humectants : propylène glycol (3%) et glycérol (entre 2 et 3%). Selon leur type, les tabacs sont plus ou moins « saucés ». Le Burley qui a perdu ses sucres lors du séchage a une forte capacité d'absorption, jusqu'à 25% de son poids. Les mélanges les plus saucés et aromatisés sont les mélanges à goût européen ou améri-

cain qui contiennent du Burley, en plus du Virginie et du tabac brun. Le mélange de type anglais à base de Virginie contient peu d'additifs.

L'utilisation d'additifs est réglementée : Chaque pays émet une liste de produits autorisés (liste positive) et interdits (liste négative). En France les ingrédients des mélanges autorisés, ne doivent pas dépasser 15% maximum du poids de la cigarette, papier compris.

La FDA a établi une liste de 93 ingrédients nocifs ou potentiellement nocifs présents dans les produits du tabac ou leur fumée qui devront être signalés et quantifiés par les industriels vendant sur le sol américain.

Dans l'Union européenne, tous les fabricants ont l'obligation de publier la liste exhaustive des produits utilisés, à chaque étape et pour chaque fonction avec leur concentration maximale dans les mélanges et leur justification. La directive de 2012, qui devra rentrer en vigueur en 2016, interdit « d'ajouter aux cigarettes et au tabac à rouler des arômes dans des quantités telles qu'ils confèrent au produit un arôme reconnaissable (« caractérisant ») autre que le tabac ». Le délai pour arrêter d'utiliser les parfums fruités est de trois ans avec trois années supplémentaires pour le menthol. Le sucre, additif essentiel est autorisé. Une demande devra être déposée auprès de la Commission Européenne pour obtenir l'autorisation d'employer un additif. « Cette option n'exclut pas le recours à tous les additifs, mais uniquement aux produits contenant des arômes caractérisants (par exemple de vanille ou de chocolat) ainsi que les substances associées à l'énergie et à la vitalité (comme la caféine et la taurine) ou encore donnant l'impression que les produits concernés sont bénéfiques pour la santé (comme les vitamines). »

Pour plus de détails sur la préparation du tabac et la fabrication de la cigarette, voir les sites des producteurs comme France Tabac et des industriels.

Pour connaître le nom et la concentration des différents additifs, on peut consulter le site <http://www.tabac-stop.net>, mais aussi tous les sites des cigarettiers.

*Et pour avoir plus de détails sur le rôle et les effets des additifs, voir *Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives Opinion of the Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR)*, Communauté Européenne HELP 12/11/2010*

Prochain numéro

Dans la prochaine Chronique, nous verrons la composition de la fumée de cigarettes et les conséquences qui résultent de son inhalation, qu'il s'agisse de la dépendance ou des maladies qu'elle provoque.

La Chronique du Dr Mesny

Ce bulletin de santé est édité par l'association Les Droits des Non Fumeurs. Il est rédigé par le docteur Jeanne Mesny, membre du conseil d'administration de l'association.

N° ISSN : 2256-621X

Août 2014

Association DNF

13 rue d'Uzès

75 002 PARIS

Tel/Fax : 01 42 77 06 56

www.dnf.asso.fr

