

VRAI OU FAUX

Les cigarettes *light* sont-elles moins toxiques ?

Non. La fumée toxique est diluée par un apport d'air grâce à des trous dans le filtre, mais le fumeur compense en aspirant plus fort à chaque bouffée.

Guillaume Jacquemont

De nombreux fumeurs consomment des cigarettes *light*. Lancées en 1971 par la Société *Marlboro*, elles étaient à l'origine destinées aux femmes, qui recherchaient des cigarettes plus douces. Le qualificatif *light* laisse penser qu'elles sont moins nocives. Qu'en est-il réellement ?

On sait depuis les années 1960 que le tabac est toxique. Selon Marion Adler, responsable de l'Unité de consultation de tabacologie de l'Hôpital Antoine Bécclère, à Clamart, la fumée du tabac contient quelque 4 000 substances toxiques (goudrons, monoxyde de carbone, ammoniac, mercure...). Elle peut déclencher des cancers du poumon, mais également d'autres cancers, tels ceux de la vessie, des voies digestives, des voies aériennes supérieures, de la sphère nez-gorge-oreilles ou du sein chez la femme. Elle entraîne également des risques d'insuffisance respiratoire et de maladies cardio-vasculaires.

En revanche, la nicotine n'est pas toxique, mais, associée à d'autres molécules, elle crée une dépendance. Quelque 95 pour cent des fumeurs sont dépendants à la nicotine, c'est-à-dire qu'ils ont besoin d'une quantité quotidienne de cette substance. Certains deviennent dépressifs quand ils en sont privés. Seulement cinq pour cent des fumeurs se contentent d'une cigarette occasionnelle, par exemple lors d'une soirée, avec des arrêts de plusieurs jours.

La dépendance à la cigarette est de deux types. Physique, d'abord : le manque

de nicotine entraîne stress et angoisse chez le sujet, qui ne parvient plus à se concentrer et ne pense plus qu'à fumer. Cela est dû aux récepteurs nicotiniques présents dans le cerveau. Quand la nicotine s'y fixe, elle déclenche la libération de catécholamines (dopamine, sérotonine, noradrénaline...), qui suscitent une sensation de bien-être et diminuent l'angoisse et le stress. Les neurones du fumeur perdent peu à peu leur capacité à libérer des catécholamines sans stimulation par la nicotine, d'où la sensation de manque en l'absence de cigarette.

Le second type de dépendance est d'ordre psychologique : le fumeur a besoin de sa cigarette associée à un lieu, à l'ambiance, aux autres qui fument... Elle est plus difficile à gérer si le sujet est en manque physique, que peuvent compenser des substituts nicotiniques, par exemple sous forme de patches ou de comprimés à sucer – bien qu'ils restent à améliorer selon certains scientifiques.

Une composition voisine

Absorbe-t-on moins de nicotine et de substances toxiques quand on fume des *light* ? En réalité, non. La composition des fumées est voisine. Les cigarettes *light* ont juste un filtre percé de petits trous latéraux ; le fumeur aspire de l'air, qui rentre par les trous et dilue la fumée, mais il tire alors plus sur sa cigarette pour absorber la même dose de nicotine. En outre, il obstrue souvent inconsciemment les trous avec les doigts.

Finalement, le risque est le même. La mention *light* est désormais interdite dans de nombreux pays, notamment en Europe et aux États-Unis, car on considère qu'elle trompe le consommateur sur la nocivité réelle de ces cigarettes.

Pourrait-on élaborer une vraie « cigarette propre », en créant un tabac dépourvu de substances toxiques ? Selon M. Adler, c'est impossible, car la plupart de ces substances sont des résidus inévitables de la combustion. On les retrouve d'ailleurs dans toutes les fumées, notamment celle d'un feu de cheminée. On développe alors des produits tels que des inhaleurs de nicotine, petits cylindres sur lesquels le fumeur « tire » comme sur une cigarette et qui contiennent un coton imbibé de nicotine.

Quant à la cigarette électronique, apparue il y a quelques années, un certain flou juridique et technique règne autour d'elle. Le principe consiste à vaporiser (souvent à l'aide d'une résistance chauffante) une solution aromatisée dans le tube de la cigarette, la vapeur remplaçant la fumée produite par la combustion du tabac. Cependant, la composition de cette solution aromatisée est variable et peu réglementée, et on manque d'études prouvant que les vapeurs émises ne sont pas toxiques. Dans l'état actuel des connaissances, les tabacologues ne peuvent recommander cette cigarette. ■

Guillaume JACQUEMONT est journaliste à *Pour la Science*.



La saga du boson de HIGGS

Cent ans de particules

par Jeremy Bernstein

page 23

Le boson de Higgs, et après ?

par John Ellis

page 30

Avec l'annonce de la découverte d'une nouvelle particule au CERN, le 4 juillet 2012 est une date qui marquera la physique. S'agit-il du boson de Higgs tant attendu ? Cette pièce clef manquait au puzzle – le « modèle standard » de la physique des particules – assemblé avec peine au XX^e siècle par les théoriciens qui cherchaient à comprendre la zoologie des particules subatomiques et leurs interactions (voir *Cent ans de particules*, page 23).

Les physiciens pensent que la nouvelle particule est bien le boson de Higgs. Mais ils doivent s'en assurer, et en étudier les propriétés pour répondre aux questions encore ouvertes et dépasser le modèle standard (voir *Le boson de Higgs, et après ?*, page 30).



CERN

Cent ans de particules

Jeremy Bernstein

La probable mise en évidence du boson de Higgs, au CERN, est une étape historique dans l'étude des particules élémentaires et de leurs interactions. Elle couronne un siècle de théories et de découvertes.

La physique des particules élémentaires au XX^e siècle a profondément changé la compréhension du monde. Les avancées ont été ponctuées par le développement de théories confirmées par l'expérience, mais aussi par la découverte inattendue de particules qui ont inspiré de nouveaux modèles. Dans cet article, je vais illustrer une centaine d'années de recherches en me focalisant sur cinq particules qui ont joué un rôle important dans cette histoire : le neutrino, le méson π , l'antiproton, le quark et le boson de Higgs.

Commençons par le neutrino. Son existence a été postulée dans des circonstances extravagantes. Le 4 décembre 1930, le physicien autrichien Wolfgang Pauli envoya une lettre à des collègues qui assistaient à une conférence de physique à Tübingen, en Allemagne. Le document commençait par ces termes : « Chers Mesdames et Messieurs radioactifs. » Pauli s'excusait de n'avoir pas pu venir à la conférence, car il allait à un bal à Zurich... Il y faisait aussi part d'un problème qui le préoccupait : une anomalie détectée dans les expériences sur la « désintégration bêta ».

Certains noyaux radioactifs se désintègrent en formant un nouveau noyau et en émettant un électron. Si l'énergie et la quantité de mouvement sont conservées dans cette désintégration dite bêta, alors l'électron devrait être émis avec une énergie bien déterminée. Or l'expérience montrait que l'énergie des électrons produits couvre un intervalle continu de valeurs. C'était une telle énigme que le Danois Niels Bohr avait même proposé

1. LA COLLISION D'UN ANTIPROTON ($\bar{p}$) avec un noyau de néon (Ne) produit plusieurs particules dont un pion (π^+), un muon (μ^+), un positron (e^+), ainsi que des neutrinos invisibles pour le détecteur. Ces particules ont toutes été découvertes au cours du XX^e siècle.

