

# LA CHRONIQUE du Dr Mesny

**Les ados, le tabac, la cigarette électronique et le cannabis**

Risques de la consommation sur le développement du cerveau adolescent

Le tabac est-il une passerelle vers une polyconsommation ?

# LES ADOS, LE TABAC, LA CIGARETTE ÉLECTRONIQUE ET LE CANNABIS

**La consommation de tabac et de cannabis par les adolescents est un problème de santé publique qui constitue une priorité pour la majorité des gouvernements et demande des réponses et mesures spécifiques en faveur de cette population bien particulière.**



## Spécificité de l'adolescence

Pour l'OMS, l'adolescence est la période de croissance et de développement humain qui se situe entre l'enfance et l'âge adulte, soit de 10 à 19 ans. On peut aussi considérer qu'elle débute avec les premiers signes de puberté. C'est une phase de bouleversements physiques et psychiques, une transition et une construction qui ne se font pas sans crise. L'adolescent s'affranchit de ses parents pour s'intégrer auprès de ses pairs, il prend des risques pour acquérir son autonomie et construire sa nouvelle identité, et ces risques peuvent passer par l'expérimentation de produits addictifs. C'est la période pendant laquelle des troubles de la personnalité et des maladies psychiatriques peuvent se développer. L'adolescent fait souvent preuve de comportements immatures, parce que la construction de son cerveau est en plein chantier. La matière grise se réduit car les neurones inutiles disparaissent et la matière blanche se développe du fait de la création de nouvelles connexions interneuronales. La maturation de différentes zones cérébrales se fait par étapes non synchrones. Le système limbique impliqué dans les émotions et qui participe au système de récompense se développe au début de la puberté, plus vite que le cortex préfrontal qui contrôle les impulsions, gère le comportement et le raisonnement et qui n'arrive à maturité qu'à 25 ans.

On comprend alors que la prise de substances psychoactives puisse jouer un rôle néfaste sur le développement d'un cerveau peu mature. La synthèse collective de l'Inserm sur les conduites addictives (2014) nous fournit des éléments permettant de comprendre pourquoi les adolescents sont attirés par ces substances : ils ne sont pas sensibles aux risques sanitaires à long terme, car ils ne se sentent pas concernés ; ils sont influencés par les outils marketing déployés par les industriels pour mettre en valeur les produits licites, ils sont sensibles à l'influence de leurs amis, de leurs pairs et de leurs réseaux. Mais ils ne sont pas encore capables de résister aux tentations et de contrôler leur comportement.

Les poumons, même s'ils ont acquis pendant l'enfance toutes les structures nécessaires à leur fonctionnement, continuent à se développer structurellement et fonctionnellement pendant l'adolescence et terminent leur maturation vers 20 ans chez les filles et 25 ans chez les garçons. C'est alors que les volumes pulmonaires et les débits bronchiques seront à leur maximum. Une exposition à la fumée de tabac - comme à celle du cannabis - gêne l'acquisition d'un capital respiratoire optimal, par le biais d'une inflammation qui va agir sur le calibre des bronches, les volumes respiratoires, les surfaces d'échanges alvéolaires, et le nombre et les fonctions des cellules immunitaires bronchiques. Un ado qui fume 2 à 3 cigarettes/jour à 13 ans verra sa capacité pulmonaire diminuée à l'âge de 20 ans.

Deux Chroniques (n° 13 et 14) ayant déjà été consacrées au tabagisme des adolescents et à ses conséquences sur la santé, cette nouvelle Chronique développera seulement les avancées récentes sur les relations entre les consommations de tabac, de cigarette électronique et de cannabis.



# LES ADOS, LE TABAC ET LA CIGARETTE é ELECTRONIQUE

## Chiffres de la consommation de tabac par les adolescents

Plusieurs enquêtes suivent l'évolution et les facteurs socio-économiques des consommations de substances psychoactives des adolescents :

- **l'enquête internationale HBSC 2014** (Health Behaviour in School-aged Children) qui concerne les collégiens de 11, 13 et 15 ans et dont les données sont publiées par l'OFDT (Observatoire français des drogues et toxicomanies) dans l'article de S. Spilka et coll., « Alcool, tabac et cannabis en 2014, durant les années collège », Tendances n°106, 2015 ;

- **l'enquête européenne quadriennale Espad 2015** (European School Project on Alcohol and other Drugs) détaillée dans l'article rédigé par la même équipe de l'OFDT (O. Le Nézet et coll.) paru le 6 octobre 2016 dans le BEH n°30-31 sous le titre « La consommation de tabac au cours des années lycée » ;

- **l'enquête en France métropolitaine Escapad 2014** (Enquête sur la santé et les consommations lors de la Journée défense et citoyenneté) dont l'analyse, rédigée par la même équipe que les deux articles précédents, est parue dans le n°100 de la revue Tendances de l'OFDT sous le titre « Les drogues à 17 ans, analyse de l'Enquête Escapad 2014 » ;

- aux États-Unis, **Monitoring the Future Survey 2016**, un rapport publié par le NIDA (National Institute on Drugs Abuse), une branche du NIH (National Institute of Health) qui recueille les réponses de

près de 50 000 adolescents de 13 à 18 ans chaque année sur leur consommation de drogues et de médicaments ;

- en Grande-Bretagne, les fiches d'information (Facts sheets) de ASH (Action on Smoking and Health) publiées régulièrement sur le tabagisme des jeunes, les jeunes et la cigarette électronique, etc.

## Consommation des adolescents français

Le début du tabagisme se fait en moyenne à 14 ans, mais l'expérimentation commence plus tôt, vers 11 ans. Selon les données de l'enquête HBSC 2014 menée dans 40 pays et en France auprès de plus de 10 000 collégiens, 6 % des élèves de 4ème sont fumeurs quotidiens (au moins une cigarette/jour) et 12 % en classe de 3ème.

L'enquête Espad 2015, portant sur 35 pays et 96 000 élèves de 15-16 ans, dont 6 642 français, filles et garçons à parité, montre par rapport à 2011 une diminution de l'expérimentation (61 % vs 70 %) et du tabagisme quotidien (23 % vs 31 %).

Pour l'enquête Escapad 2014, effectuée lors de la Journée défense et citoyenneté, 26 351 adolescents français âgés de 17 ans ont été interrogés sur leur consommation de substances psychoactives. Cette enquête présente des résultats un peu différents : l'usage quotidien a augmenté de 1 point entre 2011 et 2014 (32,4 % vs 31,5 %) du fait de l'augmentation de la consommation des filles, alors



que celle des garçons restait stable. Cette augmentation, légère mais constante depuis 2008, est cependant inférieure de 7 points à celle de l'année 2000. Si le pourcentage de filles fumeuses a augmenté, la quantité de cigarettes qu'elles fument reste plus faible que celle des garçons. Parmi ceux-ci, 9,3 % fument plus de 10 cigarettes/jour.

Les adolescents français, filles et garçons, se font donc remarquer comme mauvais élèves en Europe. Leur entrée dans le tabac serait facilitée par le fait que le tabac est très accessible et même, selon eux, plus accessible en 2015 qu'en 2011. Les fumeurs quotidiens de l'enquête Espad 2015 ont déclaré, à une très large majorité, qu'ils achetaient régulièrement leurs cigarettes chez un buraliste.

## Qu'en est-il dans le monde ?

En Grande-Bretagne, pays qui s'est intéressé très tôt à la lutte contre le tabac et s'en est donné les moyens, seulement 8 % des jeunes de 15 ans fument de façon régulière, contre moins de 20 % des adultes.

En Australie, premier pays au monde à avoir imposé le paquet neutre, seulement 3,4 % des jeunes de 12 à 17 ans et seulement 15 % des adultes fument. Une augmentation forte et régulière du prix du tabac a joué un rôle important dans la chute de la prévalence tabagique. Le paquet de cigarettes le plus vendu sur le mar-

ché australien atteint près de 17 euros (26,5 dollars australiens). Aux États-Unis, l'étude Monitoring the Future 2016 montre une diminution importante du tabagisme chez les 45 473 adolescents recrutés en 2014. Le nombre de fumeurs quotidiens était seulement de 1,9 % chez les 15-16 ans et de 4,8 % chez les 17-18 ans. En comparaison, en 1996, ce taux était respectivement de 18 % et 22 %. Mais le vapotage tend à prendre la place de la cigarette. À 13-14 ans, 6,2 % des collégiens ont utilisé l'e-cigarette au cours du mois précédant l'enquête, 11 % des 15-16 ans et 12,5 % des 17-18 ans. Et les garçons vapotent deux fois plus que les filles.

## Que consomment les jeunes Français ?

### Des cigarettes industrielles et du tabac à rouler

À l'adolescence, le nombre de cigarettes fumées reste encore faible pour la majorité des fumeurs, et les échanges entre amis permettent de fumer des cigarettes manufacturées, qui sont les premiers produits du tabac consommés, loin devant les cigarettes roulées et la chicha. Mais quand la consommation devient quotidienne, le prix du paquet de 20 cigarettes amène à s'orienter vers le tabac à rouler, moins cher car moins taxé. Avec un paquet de 30 g, dont le prix est identique à celui d'un paquet de cigarettes industrielles, le fumeur peut se fabriquer 50 cigarettes, voire davantage. En 2013,

45 % des fumeurs quotidiens de 15 à 24 ans consommaient du tabac roulé.

Outre le bénéfice financier, les jeunes le croient plus naturel, car il contient peu ou pas d'additifs. Le geste donne du style, améliore les contacts et permet d'anticiper le plaisir de la consommation. Dans la mesure où le tabac à rouler constitue pour les jeunes une entrée dans la consommation régulière et que sa toxicité est nettement supérieure à celle des cigarettes industrielles (voir Chronique n°15), le gouvernement français vient d'en augmenter le prix de 15 % le 20 février 2017.

### La chicha

Selon l'Euro baromètre 2014, la France est l'un des 3 pays européens à connaître une hausse de l'usage du narguilé.

L'expérimentation commence dès la 6ème (1 élève sur 20) et augmente régulièrement jusqu'à la 3ème (1 élève sur 3). L'enquête Espad 2014 révèle qu'un lycéen sur deux avait déjà expérimenté la chicha et qu'un lycéen sur six en avait usé dans le mois précédant l'enquête. Seulement 7 % l'avaient expérimentée sans avoir déjà fumé une cigarette. On peut penser que ce sont les expérimentateurs ou les fumeurs de tabac qui sont attirés par la chicha, mais aussi craindre que la chicha ne soit pour les autres une passerelle vers le tabac fumé, puisque le maassel, comme tous les produits du tabac, contient de la nicotine (voir Chroniques n°16 et 28).

### La cigarette électronique

En 2015, 4 lycéens sur 10 avaient essayé, au moins une fois, la cigarette électronique, actuellement interdite à la vente aux moins de 18 ans. Parmi ceux-ci, 3 sur 4 avaient commencé par expérimenter la cigarette.

Espad 2015 relève un niveau d'expérimentation de 40 %, inférieur à celui mesuré par Escapad 2014. Dans cette dernière enquête, 50 % des adolescents déclaraient en

avoir déjà fait usage, mais seulement 2,5 % étaient des vapoteurs quotidiens. En France comme ailleurs, les garçons sont plus expérimentateurs que les filles (voir Chroniques n° 18, 19 et 26).

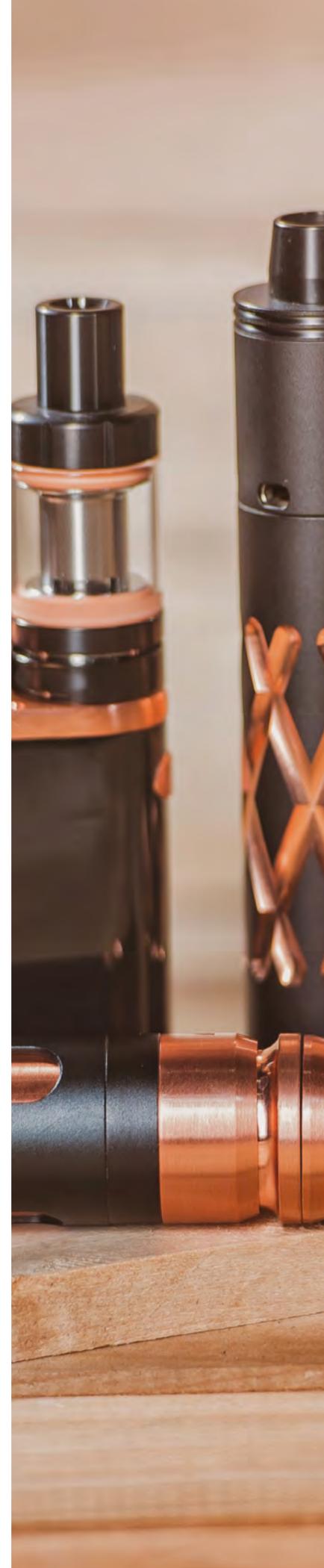
## Et dans les autres pays

Aux États-Unis, la banalisation du narguilé inquiète, car son utilisation est en hausse chez les plus jeunes depuis 10 ans. Quant à la cigarette électronique, son utilisation croissante par ce même public fait l'objet de nombreuses publications et mises en garde.

En 2013, le Surgeon General (ministre américain de la Santé) déclarait que plus de 250 000 adolescents n'ayant jamais fumé une cigarette auparavant avaient utilisé la cigarette électronique, et en 2015, il signale que le vapotage a bondi de 900 % par rapport à 2011. On reproche à ce dispositif le risque d'incitation à l'entrée dans le tabac pour les non-fumeurs qui l'utilisent. Ainsi pour R. Miech et coll. (Tobacco Control, févr. 2017), en partant de la cohorte des élèves du rapport Monitoring the Future, 347 jeunes de 17-18 ans vapoteurs et non-fumeurs qui ont pu être revus un an après le début de l'enquête ont présenté un risque multiplié par 4 de commencer à fumer dans l'année qui a suivi le début du vapotage, contre 7 % des non-vapoteurs. Pour Jessica L. Barrington-Trimis, qui a publié de nombreux articles ces deux dernières années sur les risques de ce type de consommation, sur une cohorte de plus de 2 000 adolescents de 17-18 ans de la Children's Health Study, suivis 16 mois en moyenne, ce risque est encore plus élevé : les vapoteurs ont 6 fois plus de risques de se mettre à fumer que les non-vapoteurs (Pediatrics, juill. 2016). Elle admet qu'il est possible que ces adolescents aient fumé d'emblée si la cigarette électronique n'avait pas été disponible, et que celle-ci a peut-être retardé leur entrée dans le tabagisme. Cependant le risque s'est avéré plus élevé parmi les adolescents qui avaient exprimé au début de cette étude qu'ils n'avaient pas l'intention de se mettre à fumer des cigarettes que chez ceux qui avaient déclaré d'emblée leur désir de fumer. Cette même auteure, dans un autre

article, a mis en évidence le doublement du risque de souffrir de bronchite chez les adolescents qui vapotent régulièrement (Am. J. of Resp. and Crit. Care, nov. 2016). L'hypothèse selon laquelle le vapotage favoriserait l'entrée dans le tabagisme est combattue par la majorité des experts européens, dont le Pr Dautzenberg. Une enquête menée en mars 2015 en Grande-Bretagne par ASH auprès de 2 291 jeunes de 11 à 18 ans montre que ce sont massivement les fumeurs qui vont expérimenter l'e-cigarette : seulement 4 % de non-fumeurs expérimentent ce dispositif contre 77 % des fumeurs réguliers, 61 % des fumeurs occasionnels et 45 % des expérimentateurs de tabac fumé.

**L'entrée dans le tabagisme de vapoteurs qui n'avaient pas encore expérimenté la cigarette est-elle due à la consommation d'e-liquides avec nicotine ?** Peu d'auteurs donnent des chiffres sur ce sujet. L'enquête américaine Monitoring the Future 2016 signale que 13 % des collégiens et lycéens utilisent des e-liquides avec nicotine, dont 25 % des 17-18 ans. Pour le Pr Dautzenberg, les jeunes qui les utilisent sont en majorité des fumeurs quotidiens de cigarettes qui veulent réduire les risques liés à la fumée et amorcer un sevrage. La concentration de nicotine des liquides des e-cigarettes est inférieure à 1 %, c'est-à-dire à 10 mg/ml. « Dans ces conditions, l'initiation d'une dépendance nicotinique reste possible, mais le risque est réduit ». On ne peut s'empêcher de penser que, même s'il n'y a qu'une minorité de vapoteurs non-fumeurs qui utilise ces e-liquides, ils s'exposent à une quantité de nicotine non négligeable puisqu'une concentration de nicotine de 10 mg/ml dans un e-liquide correspond à la quantité de nicotine contenue dans 10 cigarettes classiques, et une concentration inférieure, soit 6 mg/ml, à 6 cigarettes (la concentration de nicotine des e-liquides vendus en France étant de 6, 11, 16 et 19,6 mg/ml). Vu la rapidité d'installation de la dépendance lorsque le cerveau adolescent est exposé à la nicotine, on est en droit de craindre chez les non-fumeurs vapoteurs un glissement rapide de la cigarette électronique vers la consommation de tabac fumé.





# LE TABAC EST-IL UNE PASSERELLE VERS UNE POLYCONSOMMATION ?

## • La cigarette favorise le passage vers d'autres produits du tabac

**Aux États-Unis :** une douzaine de produits du tabac, allant des cigares à la chicha et au tabac non fumé, sont disponibles à la vente. Et l'on constate que plus de la moitié des fumeurs masculins consomment des produits tabagiques multiples : cigarettes roulées, cigares, cigarillos et cigarettes. Parmi ces fumeurs se trouvent surtout des jeunes, davantage dépendants de la nicotine et ayant des problèmes avec l'alcool (Karin A. Kasza, NEJM, janv. 2017).

K. Choy et coll. soulignent le fait que, chez les adolescents américains, fumer augmente le risque d'expérimenter puis de consommer d'autres produits du tabac comme le snus, les strips et sticks de tabac soluble et la cigarette électronique, produits d'autant plus attractifs qu'ils sont aromatisés (Am. J. Public Health, nov. 2012).

À l'inverse, « Un tiers des vapoteurs quotidiens sont aussi des fumeurs de plus de 10 cigarettes/jour, qui utiliseraient la cigarette électronique en complément de leur tabagisme et non en substitution », selon S. Spilka (Escapad 2014, BEH, 29 mai 2015).

## • Le tabac et l'e-cigarette sont des portes d'entrée vers d'autres produits psychoactifs

Les associations les plus fréquentes sont le co-usage de tabac et de marijuana ou de tabac et d'alcool sous la forme d'ivresses fréquentes.

Près de 6 % des 45 473 lycéens interrogés dans le cadre du rapport Monitoring the Future 2016 ont répondu avoir mis de la marijuana dans leur cigarette électronique. M. E. Morean et coll., dans un article paru en septembre 2015 dans la revue Pediatrics confirment cette utilisation de la cigarette électronique pour fumer de la résine ou de l'huile de cannabis.

Dans cette étude qui a suivi 3 847 lycéens, 26 % des consommateurs réguliers de cannabis fumé et d'e-cigarettes utilisaient cette technique de vaporisation qui atténue l'odeur caractéristique du cannabis fumé et leur permet de vapoter leur drogue dans des lieux où la cigarette électronique n'est pas interdite.



## • Fumer est une conduite à risque

Un site australien ([www.oxygen.org.au](http://www.oxygen.org.au)) soulignait, il y a quelques années, le fait que les jeunes fumeurs ont 4 fois plus de risques de manquer l'école et d'être renvoyés, 8 fois plus d'avoir une consommation excessive d'alcool, 21 fois plus de fumer de la marijuana et 36 fois plus de consommer des médicaments.

Les conduites à risque des adolescents touchent 4 domaines : le sexe, l'alcool, le tabac et les autres drogues. Pour Z. Demissie et coll. (Pediatrics, janv. 2017), se basant sur les résultats du National Youth Risk Behavior Survey 2015 (15 624 adolescents), vapoter, fumer ou être utilisateur mixte sont des comportements associés à une plus grande fréquence de conduites à risque parmi lesquelles ils citent : la consommation d'alcool et d'autres substances psychoactives (cannabis, cocaïne, drogues hallucinogènes), les tentatives de suicide, les bagarres, le port d'armes, les viols, un nombre important de partenaires sexuels et les mauvais comportements alimentaires.

La dernière enquête Espad 2015 relève un attrait pour les jeux en ligne (surtout chez les garçons), et soulève l'hypothèse d'une association entre la consommation de différentes drogues - notamment l'alcool et le tabac - et les comportements à risque comme les jeux d'argent.



## Les jeunes fument pour des raisons personnelles et liées à leur environnement

Avoir une mauvaise estime de soi, suivre un régime pour perdre du poids, être anxieux ou dépressif, ne pas savoir refuser ou, à l'inverse, avoir un tempérament impulsif, considérer positivement la cigarette, boire de l'alcool, être attiré par les conduites à risque sont des facteurs favorisant l'expérimentation puis la consommation du tabac.

Les lycéens de l'enseignement professionnel consomment plus que ceux des filières générales, ceux des zones rurales plus que ceux des grandes villes, et les filles autant sinon plus souvent que les garçons. Les adolescents en échec scolaire ou sortis du système éducatif sont davantage tentés par la cigarette.

Le statut socio-économique des parents ne semble pas constituer un facteur majeur. Mais avoir des parents séparés, vivre dans une famille recomposée ou monoparentale augmente le risque. Des parents fumeurs et permissifs favorisent l'entrée dans le tabagisme : les enfants de fumeurs sont deux fois plus souvent fumeurs. À l'inverse, vivre avec des parents ouverts et communiquer avec eux pendant l'enfance et l'adolescence diminue le risque d'être attiré par des produits psychoactifs.

On ne peut ignorer le rôle des facteurs génétiques et de l'hérédité de ceux-ci, mais l'environnement joue un rôle majeur dans les addictions, ce que les fabricants, qui ne peuvent plus faire de publicité dans les journaux et à la télévision, mettent à profit en faisant du placement de produit dans les films. Lors du Congrès mondial contre le cancer qui s'est tenu à Paris début novembre 2016, Y. Dimitrova a présenté le travail de la Ligue contre le cancer qui a consisté à mesurer le temps de présence de la cigarette dans les 30 films les plus

populaires en France depuis 10 ans. Des images de tabagisme apparaissent dans 90 % des films français qui ont toute chance d'avoir été vus par les adolescents qui sont de bons clients des cinémas. Le CDC (Center for Disease Control and Prevention), dans son rapport de 2014, estime que les preuves sont suffisantes pour établir un lien causal entre le tabagisme dans les films américains et l'initiation des jeunes à la cigarette. En effet, le cinéma présente une image positive du fumeur, c'est habituellement le personnage principal qui fume, et l'interdiction de fumer dans les lieux publics n'y est jamais respectée (Lettre bimensuelle DNF du 1er novembre 2013).

L'influence des réseaux sociaux est discutée. Ils ont joué un rôle très positif auprès des jeunes pendant le Mois sans tabac 2016, et l'OFDT, dans une publication de 2016, leur a attribué le recul de quelques mois de l'expérimentation du tabac, de l'alcool et du cannabis, en raison du temps passé par les jeunes devant les écrans. Mais DNF, dans une étude menée en 2013, a montré que les images postées par les jeunes et les industriels, profitant du fait que la communication en faveur du tabac sur les réseaux sociaux n'est pas encadrée, constituent une promotion des marques et du tabac sous toutes ses formes et une banalisation de l'acte de fumer.

Enfin, l'influence pernicieuse du marketing (emballage, aromatisation) est indiscutable et de ce fait combattue par la promulgation de lois dans différents pays, dont en France dans le cadre du PNRT (Plan national de réduction du tabagisme) qui vient d'imposer le paquet neutre.

## La dépendance



Le passage de l'expérimentation à l'initiation, puis à la consommation régulière se fait en peu de temps. À 18 ans, plus de 3 fumeurs sur 4 fument déjà plusieurs cigarettes par jour. En effet, les expérimentateurs deviennent rapidement addicts à la nicotine. L'adolescence est une période critique de développement du cerveau, et les jeunes, très sensibles aux effets de la nicotine, deviennent plus rapidement dépendants que les adultes. Il suffirait d'une seule journée pour que le cerveau se remodèle après la première dose de nicotine.

Les travaux de J. R. DiFranza et coll. ont démontré que chez des jeunes de 11-12 ans qui avaient inhalé quelques bouffées d'une cigarette, 2 sur 3 se mettaient ensuite à fumer au moins une fois par mois. La moitié montraient des signes de dépendance et 40 % augmentaient leur consommation. Ces jeunes ados pouvaient devenir dépendants à la cigarette, sans s'en rendre compte et avant même d'être fumeurs réguliers. Cette dépendance se manifestait par un besoin récurrent puis une envie impérieuse de fumer qui les amenait à une consommation quotidienne. En quelques semaines, ils se rendaient compte qu'ils avaient des difficultés à s'arrêter, ne serait-ce que quelques jours,

et se plaignaient de signes de manque avec anxiété et irritabilité. L'adolescent perd donc rapidement le contrôle de sa consommation (C. A. Doubeni, J. R. DiFranza, Pediatrics, juin 2010). C'est ce que mesure le test de HONC DiFranza qui est le seul adapté aux usages même irréguliers et occasionnels des jeunes. Il permet de repérer la perte de contrôle par rapport à la nicotine sans tenir compte de la consommation quotidienne.

Plus la rencontre avec la nicotine a été précoce et plus les premières sensations ont été intenses, plus l'installation de la dépendance sera rapide. Elle s'installerait d'ailleurs plus vite chez les filles que chez les garçons. Cette vulnérabilité peut être d'origine génétique. Une variation d'un gène codant pour un récepteur nicotinique serait associée à des sensations comme le plaisir, lors de la première cigarette (R. Sherva et coll., Addiction, sept. 2008). Des anomalies structurelles et fonctionnelles du système de récompense cérébral joueraient aussi un rôle dans la consommation de substances psychoactives.

Il n'en reste pas moins que l'environnement familial, amical, social et sociétal joue un rôle prédominant dans l'initiation à la cigarette.



## Prévention

Elle joue un rôle capital dans la prise de conscience des jeunes vis-à-vis du tabac. Le « Jamais la première » de la Fédération française de cardiologie reste un principe fondamental puisqu'on connaît maintenant la vitesse d'installation d'une dépendance qui peut condamner l'adolescent à rester fumeur une bonne partie voire la totalité de sa vie. Et on sait la difficulté à entreprendre un sevrage tabagique à cet âge.

La prévention doit se faire à plusieurs niveaux. L'État doit protéger les jeunes contre les dangers sanitaires du tabac et contre la puissance du lobbying cigarettier. Le PNRT a imposé le paquet neutre, l'interdiction de fumer dans les véhicules en présence de mineurs et celle de fumer dans les aires de jeux. Et il n'est pas possible de vendre du tabac et des cigarettes électroniques à des mineurs. Toutefois, la polémique

sur le tabac, réintroduit dans les lycées à la suite des attentats, montre que la loi qui interdit de fumer dans les établissements d'enseignement accueillant des mineurs n'est pas toujours respectée. Il en est de même de l'interdiction de la publicité dans les médias, qui ne touche pas Internet.

Il est donc très important d'agir sur les représentations des jeunes vis-à-vis du tabac par des campagnes de prévention et des interventions dans les établissements d'enseignement. Citons en fonction de l'âge : Tababerk de DNF, ExploTabac de la Ligue contre le cancer et le manga « Attraction » de l'Inpes qui servent de base à ces interventions.

Il est encore plus important de développer très tôt dans la famille et à l'école les compétences psycho-sociales et l'estime de soi des enfants qui leur

permettront d'avoir un esprit critique, de prendre des décisions adaptées et de savoir gérer leurs émotions.

Deux types d'intervention ont prouvé leur efficacité

**Unplugged :** un programme de prévention des addictions au collège, développé dans 7 pays européens et diffusé actuellement dans 24 pays, qui s'appuie sur les enseignants et les éducateurs pour apprendre aux jeunes un savoir-faire et un savoir-être en développant leur pensée critique, en leur apprenant à résister à la pression du groupe et à gérer les problèmes de leur vie de façon constructive. Il commence à être utilisé en France dans les CJC (Consultations jeunes consommateurs).

**Youth in Iceland :** aujourd'hui les adolescents islandais sont ceux qui mènent la vie la plus saine en Europe.

Chez les 15-16 ans, on dénombre seulement 5 % de buveurs, 7 % de consommateurs de cannabis et 3 % de fumeurs, alors qu'il y a 20 ans, ils détenaient des records inverses : 42 % de buveurs, 17 % de consommateurs de cannabis et 23 % de fumeurs.

Cette réussite est due à des mesures fortes, découlant d'enquêtes répétées qui ont permis de pointer les facteurs de risque et les facteurs de protection contre les addictions. Pour canaliser de façon naturelle les dépendances comportementales, des mesures ont été instaurées par les municipalités comme l'interdiction de sortie après 22 h en hiver, une pratique sportive collective et des activités culturelles et artistiques subventionnées, ainsi que des conseils d'école associant les parents.

Ceux-ci ont été incités à passer plus de temps avec leurs enfants et l'État a édicté l'interdiction de publicité et de vente aux mineurs pour le tabac et l'alcool.

Ces mesures ont été reprises avec succès par 35 villes dans 17 pays du monde entier.



## Traitement du tabagisme des adolescents

Chez ceux qui ont commencé à consommer, il s'appuie sur la prévention secondaire. Celle-ci a pour objectif de modifier leurs représentations erronées du tabac - la cigarette est en réalité une fausse amie -, accroître leur motivation à l'arrêt en démontrant les manipulations de l'industrie dont ils sont victimes, leur faire prendre conscience de leur dépendance, leur parler des effets à court terme sur leurs capacités physiques, renforcer leur estime de soi et leurs aptitudes à faire des choix personnels et remplacer la

cigarette par des activités sportives ou culturelles.

Pour les plus âgés, qui fument quotidiennement plusieurs cigarettes, un suivi par des professionnels est nécessaire pour faire émerger les causes profondes de leur tabagisme et leur permettre de recevoir un traitement adapté, par substituts nicotiques si nécessaire.



## En conclusion

La prévalence importante du tabagisme chez les adolescents français, la rapidité d'installation de la dépendance, leur attrait pour le tabac malgré les avertissements multiples qu'ils reçoivent, doivent faire prendre conscience à tous, parents, enseignants et responsables politiques, de la nécessité de faire respecter la loi - la meilleure au monde mais la moins appliquée - de développer la prévention en santé dès le plus jeune âge et d'agir en coordination tout au long de l'adolescence.

# LES ADOS ET LE CANNABIS

## Le cannabis, une drogue très prisée dans le monde entier

**Le chanvre indien (cannabis indica sativa), appelé communément cannabis, est la drogue illicite la plus produite dans le monde (66 000 tonnes/an selon les Nations unies) et la plus consommée (183 millions de personnes de 15 à 64 ans en avaient fumé au moins une fois en 2014).**

Très robuste, cette plante supporte la plupart des climats, ce qui permet de la cultiver dans 140 pays. Sa transformation est peu sophistiquée, donc peu coûteuse, mais très rentable. 60 % du chiffre d'affaires mondial de la drogue provient du cannabis, l'héroïne n'en représentant que 10 %.

La consommation de cette drogue illicite se fait sous deux formes principales : la résine (haschisch ou H, ou encore shit), issue des glandes sécrétoires des fleurs de la plante femelle, et l'herbe (marijuana, ou « beuh » des ados) faite à partir de fleurs et feuilles broyées. Résine et herbe sont toutes les deux fumées sous forme de joints et elles le sont habituellement avec du tabac. L'herbe commence à détrôner la résine pour plusieurs raisons. Par manipulation génétique, elle est devenue plus concentrée en tétrahydrocannabinol (THC), le principe le plus actif et le plus étudié de la centaine de cannabinoides isolés de la plante. Elle n'est pas coupée par les composants que les trafiquants ajoutent dans la résine pour augmenter leurs profits, comme le cirage, le henné, et même de minuscules billes de verre. Enfin, le plant pouvant se cultiver aussi bien en intérieur qu'en extérieur, une production locale se substitue aux importations. En France, 100 000 consommateurs sont devenus autoproducteurs, obtenant jusqu'à 4 récoltes par an. Alors qu'en 2012, la consommation française de résine était de 250 tonnes, en majorité importée, actuellement, selon Pierre Kopp, professeur d'économie à la Sorbonne, la production locale atteindrait les 1 000 tonnes/an. Cette augmentation de l'offre explique l'augmentation de la consommation chez les jeunes. Un lycéen sur deux admet que l'accès au produit est facile, et même très facile (enquête OFDT).

## Chiffres de la consommation chez les adolescents français

L'expérimentation commence au collège, quand débute la puberté, et en moyenne 1 an après celle du tabac. En classe de 3ème, un collégien sur 4 a déjà goûté au cannabis. En 2014, sur 22 000 adolescents de 17 ans, garçons et filles, ayant répondu à l'enquête Escapad lors de la Journée défense et citoyenneté, 47,8 % ont dit avoir expérimenté le produit et 25,5 % en avoir fumé au moins une fois dans le mois précédant l'enquête. Les consommations se font principalement pendant le week-end, se limitant dans la plupart des cas à un usage récréatif. Mais 9,2 % des répondants en font un usage régulier, soit plus de 10 fois dans le mois. Les niveaux d'expérimentation, de consommation mensuelle et de consommation régulière sont en progression depuis la précédente enquête de 2011. Les garçons dépassent les filles à tous les niveaux, mais surtout dans l'usage régulier et quotidien.

L'initiation est la plus élevée dans les classes favorisées socio-économiquement et la moins élevée chez les agriculteurs (S. Legleye, Addiction, avril 2011), cependant les adolescents des classes les plus aisées passent plus rarement à une consommation quotidienne.

60 % des consommateurs de tabac fumé fument aussi du cannabis, beaucoup plus que les utilisateurs de tabac non fumé comme le snus. 90 % des fumeurs de cannabis fument du tabac et passent à une polyconsommation cumulant deux voire trois usages réguliers : tabac et/ou alcool et/ou cannabis. Les garçons sont plus souvent polyconsommateurs (17,1 % des garçons vs 8,4 % des filles de l'enquête Escapad). Ces adolescents sont à risque élevé d'abus, d'usage problématique (utilisation non maîtrisée) avec retentissement cognitif, troubles psychotiques et dépendance.

**Dans cet article, ne seront pas développées les pathologies pulmonaires, cardio-vasculaires, immunitaires ou hormonales découlant de l'usage du cannabis, fumé avec ou sans tabac, pas plus que son rôle de perturbateur endocrinien, mais seulement les répercussions neuropsychiques de sa consommation régulière chez l'adolescent, parce qu'elles sont spécifiques à cet âge.**

## Effets de la consommation d'un joint

Dans les deux heures qui suivent la prise apparaissent des effets sensoriels avec, pendant quelques heures, modification des perceptions visuelles, auditives et tactiles, surtout si une consommation d'alcool y est associée, et sentiment de ralentissement du temps. Plus rarement survient un « bad trip » se traduisant par un délire et des hallucinations. Des perturbations cognitives pouvant durer jusqu'à 24 heures se manifestent par une diminution de la concentration, de l'éveil et de l'attention, des troubles de la mémoire ainsi qu'une difficulté à effectuer des tâches complexes. Les troubles de l'attention, les modifications sensorielles, la diminution de la coordination des mouvements et le ralentissement des réflexes expliquent le rôle néfaste du cannabis dans la conduite de véhicules.

## Comment agit le cannabis ?

La réponse individuelle au cannabis est imprévisible. C'est un neuro-modulateur dont l'effet dépend de la vulnérabilité du consommateur. L'atteinte neuropsychique est fonctionnelle : le cannabis ne détruit pas les neurones, mais peut modifier le fonctionnement cérébral pendant plusieurs semaines. En effet, le THC, très lipophile, est soluble dans les graisses et principalement dans celles du cerveau. Il n'en sera relargué que plusieurs heures ou plusieurs jours après la prise. Sa dégradation dans le foie et son élimination dans les urines sont très lentes. La demi-vie d'élimination (temps nécessaire pour éliminer 50 % du produit) est de 8 à 10 jours pour une seule prise.

Le THC se fixe sur tous les récepteurs du système physiologique endocannabinoïde. Les principaux récepteurs, les CB1, sont situés dans le cerveau, principalement au niveau du cervelet (qui coordonne les mouvements), de l'hippocampe (siège de la mémoire) et de la zone de récompense (noyau accumbens). Les cannabinoïdes endogènes sont synthétisés en très petites quantités et pendant une durée très courte en fonction des besoins de l'organisme pour permettre de libérer d'autres neurotransmetteurs. Parmi ceux-ci, on trouve la dopamine, qui met en jeu le système du plaisir et de la récompense, et l'enképhaline, une endorphine ou morphine endogène. Le THC prend la place des cannabinoïdes endogènes et sature les récepteurs pendant une durée beaucoup plus longue que l'enképhaline, perturbant les fonctions physiologiques. Par contre, en l'absence de récepteurs cannabinoïdes au niveau du tronc cérébral, le consommateur ne court pas de risque de dépression respiratoire, comme cela peut survenir à la suite de la prise d'opiacés.

L'action du THC sur d'autres récepteurs cannabinoïdes - dits périphériques - se traduit par une accélération du cœur, une dilatation des bronches et un rougissement des yeux par vasodilatation.

## Risques de la consommation sur le développement du cerveau adolescent

Outre les effets déjà décrits - perturbations de l'attention, de la concentration, de la mémoire de travail qui permet de stocker et comprendre des informations à court terme, et ralentissement des fonctions exécutives - de nombreuses études mettent en évidence un retentissement à long terme, spécifique au cerveau adolescent, alors que le cerveau adulte n'a pas la même sensibilité à la consommation du produit.

En effet, l'adolescence est marquée par de grands changements neurodéveloppementaux. C'est une période de maturation qui se traduit par l'établissement de nouvelles connexions et le développement du cortex préfrontal qui gère le raisonnement et les aptitudes complexes, comme prendre conscience de ses actes, établir des priorités, se projeter dans l'avenir. Or cette maturation cérébrale ne se termine que vers 25 ans.

Une étude néo-zélandaise (M. H. Meier, PNAS, août 2012) portant sur plus de 1 000 personnes suivies pendant plus de 20 ans et qui avaient été soumises à des tests d'intelligence à 13 ans, avant toute consommation de cannabis, avait montré qu'une entrée précoce dans la consommation et des prises régulières, même à raison d'une seule fois par semaine, perturbaient les apprentissages et se traduisaient par une baisse du quotient intellectuel (QI) pouvant atteindre 8 points. Cette constatation a été critiquée depuis, car l'effectif des consommateurs de la drogue était modeste : une quarantaine seulement. Et de nouveaux travaux menés aux États-Unis et à Londres sur des adolescents n'ont pas retrouvé cette baisse du QI.

D'autres chercheurs ont étudié en IRM les variations anatomiques et fonctionnelles du cerveau des consommateurs de cannabis. Y. Mashoon a relevé chez de jeunes adultes des anomalies de l'épaisseur corticale du lobe temporal et un volume thalamique plus petit, modifications qui pourraient influencer sur le traitement de l'information et l'impulsivité (Drug Alcohol Depend., juin 2015). H. C. Breiter et son équipe de Milwaukee, aux USA, ont montré que l'hippocampe d'ex-fumeurs de cannabis pendant l'adolescence présentait des changements morphologiques par rapport à celui de non-fumeurs, et des performances de mémorisation inférieures de 18 % par rapport à celles des non-consommateurs. L'importance de ces changements était corrélée

à la durée de consommation et encore plus marquée chez les schizophrènes de l'étude. Cependant, les auteurs se demandent si ces anomalies sont la conséquence de la consommation ou sa cause. Elles pourraient en effet révéler une vulnérabilité responsable de la consommation (J. Neuro. Sci., avr. 2014 ; Hippocampus, sept. 2015).

## Risques de la consommation sur le développement psychique de l'adolescent

L'adolescence est la période où le jeune va vouloir s'émanciper et prendre ses distances par rapport à ses parents pour développer sa propre identité. Mais dans cette quête d'identité, il recherche des figures d'identification et va entreprendre des expériences nouvelles et souvent transgressives. Le système limbique, siège des émotions, s'est déjà développé, alors que le cortex frontal qui gère les impulsions est encore en maturation. Cette discordance va jouer un rôle dans l'entrée dans les consommations.

La prise régulière de substances psychoactives licites comme l'alcool ou illicites comme le cannabis, en dehors du risque de tomber sous le coup d'une infraction pénale, a un retentissement sur la scolarisation, la vie sociale et le parcours de vie ultérieur et constitue une perte de chance. « Ce qui n'a pas été sculpté pendant l'apprentissage, ne le sera jamais » (W. Lowenstein).

## Cannabis et troubles mentaux

Le cannabis est classé parmi les hallucinogènes, comme le LSD, et il produit chez la personne qui le fume une déconnexion du réel, un éprouvé différent de ce qu'il vit en réalité. Une vulnérabilité génétique déterminerait à la fois les effets subjectifs ressentis après la prise du produit et les complications psychiatriques aiguës et chroniques. Son potentiel d'induction de troubles mentaux sur un cerveau vulnérable est supérieur à celui de l'alcool. Même s'il n'est ni suffisant ni nécessaire pour développer une schizophrénie ou un trouble bipolaire, il fait entrer plus vite dans la maladie.

Pour M. A. El Sohly (Biological Psychiatry, avr. 2016), le risque de transition vers la schizophrénie est directement lié à la concentration en THC, celle-ci étant passée de 4 % à 12 % en 20 ans, selon les analyses de plus de 38 000 échantillons de produit saisis par les autorités américaines. À l'inverse, de nombreux patients schizophrènes utilisent cette drogue comme automédication, un des cannabinoïdes de la plante, le cannabidiol, étant supposé réduire les effets secondaires des médicaments antipsychotiques.

Par ailleurs, le cannabis favorise ou réactive une dépression : on constate 5 fois plus de tentatives de suicide chez les jeunes fumeuses de cannabis.

## Pourquoi les adolescents fument-ils du cannabis ?

Pour certains, risque-tout, curieux, impulsifs ou à la recherche de sensations, c'est un rite de passage dans une société permissive qui a fait sauter toutes les barrières ; pour d'autres, timides ou influençables, en manque de confiance, c'est la possibilité de s'intégrer dans un groupe où le joint va tourner entre camarades. Pour beaucoup, l'entrée dans l'âge adulte fera cesser la consommation. Pour d'autres qui recherchent la détente, le sommeil, un remède à leurs souffrances, c'est une automédication, un « écran de fumée » entre eux et les difficultés du monde réel, et ils vont passer à un usage régulier et solitaire.

Les difficultés scolaires, le manque de confiance en soi, l'exemple de parents ayant eux-mêmes des conduites addictives, une mauvaise cohésion familiale, des familles recomposées ou monoparentales sont des facteurs de risque majorés de consommation. Les ados qui boivent de l'alcool ou fument du cannabis ont souvent redoublé une classe ou deux et sont peu socialisés.

D'autres facteurs favorisant la consommation ont été mis en évidence ; les enfants présentant des troubles du comportement à l'école primaire ont un risque d'entrée précoce dans les addictions (C. E. Temcheff, Can. J. Psychiatry, janv. 2016) ; un mauvais sommeil ou des heures de sommeil perdues dans l'enfance prédisent une consommation d'alcool ou de cannabis précoce (B. P. Hasler, Drug and Alcohol Depend., nov. 2016) ; dans les États ayant légalisé la marijuana médicale, les jeunes ne percevant plus la dangerosité du produit vont y accéder plus facilement (B. Friese, 122e convention de l'American Psychological Association, août 2014).

Même si les facteurs environnementaux sont prépondérants dans l'installation d'une addiction, il faut souligner le rôle de la vulnérabilité génétique. L'hérédité jouerait pour 50 % dans l'installation d'une dépendance au cannabis et à d'autres consommations, dont l'alcool. On a pointé la responsabilité des variants de nombreux gènes. Et récemment, une équipe américaine a découvert 3 gènes dont les variants prédisposeraient à la dépendance au cannabis, à la dépression et au risque de schizophrénie (R. Sherva et coll., JAMA Psychiatry, mai 2016).

## Dépendance au cannabis



On a longtemps pensé que la dépendance au cannabis était seulement psychologique, se réduisant au mal-être et au besoin irrésistible de fumer en période d'abstinence. Cependant une étude de J. Kelly et coll. parue en 2014 (sept.-oct.) dans le Journal of Addiction Medicine a montré que sur 127 adolescents de 14 à 19 ans, suivis pendant un an en soins ambulatoires pour usage de drogues, et dont 90 étaient consommateurs majoritaires de cannabis, 84 % répondaient aux critères classiques de dépendance : tolérance, échec des tentatives de sevrage, poursuite de la consommation malgré les effets négatifs de celle-ci comme le retentissement familial, social ou professionnel. De plus, 40 % présentaient des symptômes de manque : anxiété, dépression, troubles du sommeil. Ces adolescents qui présentaient des signes de sevrage avaient une consommation plus élevée et des comorbidités psychiatriques.

Selon l'Institut national américain sur l'abus des drogues (NIDA), 9 % des consommateurs de cannabis deviennent dépendants, mais leur pourcentage monte à 17 % quand l'entrée dans la consommation a été précoce, et à 50 % quand l'usage est quotidien. Il est possible que la dépendance au tabac et celle au cannabis soient liées et se renforcent l'une l'autre.

Certains modes de consommation qui permettent l'inhalation d'une concentration très élevée de THC facilitent l'entrée dans la dépendance

**Le bang :** cette pipe à eau permet en une seule inhalation l'absorption brutale de la fumée qui peut atteindre la puissance de 10 joints. Son utilisation est le signe d'une dépendance déjà forte. 309 élèves d'un lycée

technique, dont 98 % de garçons, ont répondu à une enquête de l'hôpital d'instruction des armées de Brest, présentée en 2009. 198 avaient déjà consommé du cannabis et 105 avaient utilisé un bang, pour 21 de façon régulière (plus de 10 fois/mois), car ils recherchaient la « défonce ». Or si fumer du cannabis avec du tabac est nocif à long terme pour les poumons, le bang expose à des complications pulmonaires immédiates comme la création de pneumothorax et la survenue d'hémoptysies (crachement de sang), tout particulièrement si le réservoir est constitué d'une bouteille en plastique dont la combustion dégage des vapeurs toxiques.

**L'huile de cannabis :** cette préparation très concentrée en THC (jusqu'à 65 %) peut être consommée avec des aliments, auquel cas elle perd une partie de son efficacité car elle est détruite en partie par les enzymes digestives. Mais elle peut aussi être fumée, mélangée à du tabac ou de l'herbe, dans une pipe ou un bang. Actuellement, sous le prétexte d'une réduction des risques, l'huile est utilisée dans des vaporisateurs par des consommateurs de longue date ou dans des « vapo-teuses » électroniques par des lycéens. Avec ces deux modes d'utilisation, le produit n'est pas mélangé avec du tabac et n'est pas brûlé. Il n'y a pas de fumée, donc pas de monoxyde de carbone ni de goudrons, et pas de nicotine. Si la consommation avec une cigarette électronique est une méthode artisanale qui ne permet pas de savoir quelle quantité de THC est vraiment inhalée, elle peut constituer un mode de passage vers le cannabis fumé. Quant au vaporisateur, il expose à de fortes doses et à une défonce rapide.

## Repérage des signes d'un usage à risque



Les parents doivent être alertés par un changement de comportement de leur enfant dans la vie quotidienne. Des notes qui chutent brutalement et de nouvelles fréquentations doivent les inciter à réagir. Les enseignants peuvent déceler chez un élève des yeux rouges, une fatigue anormale, un syndrome amotivationnel (qui associe asthénie intellectuelle, difficultés de concentration et perturbations cognitives) et l'orienter vers l'infirmière de l'établissement. Celle-ci peut utiliser le Cast (Cannabis Abuse Screening Test), un outil de repérage basé sur 6 questions, dont les réponses, cotées de 0 à 4, permettent de classer le risque de l'usage de faible à problématique.

L'enquête Escapad 2014 révèle que 25 % des garçons ayant consommé du cannabis dans l'année présentaient un risque élevé d'usage problématique ou de dépendance, contre 17 % des filles. L'usage problématique est générateur de conduites à risque : troubles du comportement, usage d'autres drogues dont une consommation d'alcool excessive, problèmes lors de la conduite de véhicules, etc.

Le passage par l'infirmière de l'établissement scolaire permet d'ouvrir le dialogue et d'orienter si besoin le jeune vers une CJC (Consultation jeune consommateur). Dans la région Midi-Pyrénées, qui se signale par un fort niveau d'usage de cannabis, l'académie de Toulouse a monté en 2016, avec le service de santé scolaire, une campagne de sensibilisation au repérage des consommations qui a été bien perçue par les lycéens usagers qui, le plus souvent, ne savaient pas à qui s'adresser pour discuter de leur consommation et trouver de l'aide.



## Comment prévenir et traiter ce comportement ?

L'Inserm a réalisé en 2014 une expertise collective sur les conduites addictives des adolescents. Elle recommande d'accompagner les adolescents et leurs parents vers les CJC, gratuites et anonymes, qui accueillent et prennent en charge depuis 2004 les jeunes usagers de substances psychoactives. Les consultations sont basées sur l'entretien motivationnel, et le renforcement de la motivation à l'arrêt est fondé sur les thérapies cognitives et comportementales.

**Les recommandations des experts de l'Inserm ont trois objectifs principaux :**

- prévenir l'initiation ou en retarder l'âge, en développant les compétences psycho-sociales de l'adolescent, informer les parents sur les dangers des consommations précoces, les aider à adopter la bonne attitude face à leur enfant et faire participer tous les intervenants en milieu scolaire ;
- éviter les usages et repérer au plus vite leur retentissement ;
- se servir des acquis des sciences humaines et sociales pour apporter des réponses.

## Conclusion

**Fumer du cannabis est un vrai risque si l'âge de début est précoce, la consommation solitaire et régulière, la personnalité fragile, si la drogue sert d'automédication et en cas de polyconsommation.**

L'adolescence est la période de la construction du cerveau adulte en termes de connexions, d'acquisitions et d'apprentissages, et le cannabis va les empêcher de se faire correctement. Les conséquences de ces manques seront sévères pour l'insertion sociale, professionnelle et familiale ultérieure et, si on y ajoute le risque de poursuites judiciaires, constitueront une grave perte de chances.

Cette chronique est éditée par l'association Les Droits des non-fumeurs. Elle est rédigée par le docteur Jeanne Mesny, membre du conseil d'administration de l'association.  
N° ISSN : 2256-621X



**Rédaction**  
Dr Jeanne Mesny  
**Revision**  
Jacques de Contenson  
**Conception graphique**  
Céline Fournier  
**Editeur**  
Gérard Audureau

**Association DNF**  
13 rue d'Uzès  
75002 Paris  
Tél/Fax : 01 42 77 06 56  
www.dnf.asso.fr



**MÊME EN TERRASSE  
LA FUMÉE RESTE DURE À AVALER.**

Signalez où trouver une terrasse non-fumeur  
sur le site [materrassesanstabac.fr](http://materrassesanstabac.fr) ou sur l'application mobile :

