

Dissiper la fumée entourant le cannabis

Les troubles respiratoires causés par l'inhalation de cannabis

Jordan Diplock, M.A., et Darryl Plecas, Ed.D.

Centre de recherche en justice pénale, Université de la vallée du Fraser



Centre canadien de lutte
contre l'alcoolisme et
les toxicomanies

Le présent rapport est le quatrième d'une série sur les effets du cannabis sur divers aspects du fonctionnement et du développement de la personne. Ce document présente les troubles respiratoires causés par l'inhalation de cannabis. Les autres rapports, eux, portent sur les effets de l'usage chronique sur le fonctionnement cognitif et la santé mentale, les effets du cannabis pendant la grossesse et le cannabis au volant.

Contexte

Le cannabis est la substance illicite la plus consommée au Canada. Selon l'Enquête sur les toxicomanies au Canada de 2004, près de 45 % des Canadiens âgés de 15 ans et plus ont déclaré en avoir pris au moins une fois dans leur vie et 14 %, au cours de la dernière année (Adlaf, Begin et Sawka, 2005). La consommation de cannabis est généralement plus fréquente chez les jeunes : en effet, 39,3 % des 15 à 17 ans et 69,9 % des 18 à 19 ans affirment en avoir déjà pris, et les taux d'usage au cours de la dernière année passent de 29,2 % chez les 15 à 17 ans à 47,2 % chez les 18 à 19 ans. Environ 46 % des Canadiens de 15 ans et plus ayant consommé du cannabis au cours de la dernière année ont affirmé en avoir fumé deux fois ou moins dans les trois mois précédant l'enquête, alors qu'une proportion importante a indiqué l'avoir fait plus régulièrement, soit toutes les semaines (20,1 %) ou tous les jours (18,1 %).

Selon des données de plus en plus nombreuses, le cannabis aurait des effets néfastes sur plusieurs aspects de la vie des personnes touchées, notamment sur la santé mentale et physique, les fonctions cognitives, la capacité à conduire un véhicule et le développement avant et après la naissance des enfants de mères consommatrices. Le présent rapport – quatrième d'une série sur les effets du cannabis sur divers aspects du fonctionnement et du développement de la personne (voir Beirness et Porath-Waller, 2009; Porath-Waller, 2009a,b) – décrit les troubles respiratoires causés par l'inhalation de cannabis. Enfin, après un examen des données disponibles, le rapport conclut par l'analyse de certaines répercussions sur les politiques et la pratique.



Comparer et contraster la fumée du cannabis et celle du tabac

Il existe un lien bien établi entre la fumée de tabac et des affections respiratoires comme la maladie pulmonaire obstructive chronique (groupe de pathologies incluant l'emphysème et la bronchite chronique), le cancer du poumon et les infections des voies respiratoires inférieures (Tashkin, 2005). Le cannabis étant généralement fumé, des chercheurs ont comparé ses effets sur la respiration à ceux du tabac et ont répertorié plusieurs similitudes. Par exemple, la fumée du cannabis contient certaines substances toxiques qui sont qualitativement semblables à celles trouvées dans la fumée du tabac (Lange, 2007; Tashkin, 2005). De plus, fumer du cannabis et du tabac ferait entrer dans l'organisme, via les poumons, des concentrations nocives d'aluminium et entraînerait ainsi des problèmes respiratoires et de santé (Exley, Begum, Woolley et Bloor, 2006). Des études indiquent en outre que le cannabis est aussi nocif sur la respiration, sinon plus, que le tabac. Dans leur analyse documentaire, Taylor et Hall (2003) ont avancé que la fumée de cannabis devrait être considérée comme aussi dommageable pour les voies respiratoires que celle de tabac, étant donné que leur teneur en goudron est analogue. D'autres croient que fumer du cannabis serait encore plus nocif que fumer du tabac, puisque l'inhalation se fait habituellement sans filtre, en prenant des bouffées plus grosses et plus profondes, en retenant son souffle plus longtemps et en utilisant parfois la manœuvre de Valsalva¹ pour absorber davantage de delta-9-tétrahydrocannabinol (ou THC, le principal ingrédient psychoactif du cannabis) (Aldington et coll., 2007; Lange, 2007). La méthode d'inhalation pratiquée par les fumeurs de cannabis augmente la quantité de particules brûlées qu'absorbent et retiennent les poumons, y causant un dépôt de goudron de trois à cinq fois plus important que pour la fumée de tabac (Taylor et Hall, 2003). De plus, Aldington et ses collègues (2007) signalent qu'une cigarette de cannabis provoquerait une obstruction pulmonaire pouvant équivaloir à celle de deux à cinq cigarettes de tabac. Ils ont aussi fait un lien entre l'inhalation de cannabis, une baisse de la densité

Le cannabis est une matière verdâtre ou brunâtre ressemblant au tabac et consistant en sommités fleuries, fruits et feuilles séchés du plant de cannabis, le *Cannabis sativa*. Le haschisch, ou résine de cannabis, est la sécrétion résineuse brun foncé ou noire des sommités fleuries du plant de cannabis. Il s'agit d'une substance qui rend euphorique et détend, change la perception, déforme la notion du temps, entraîne des déficits d'attention, des pertes de mémoire et des tremblements et affaiblit les capacités motrices. Elle est régie par la *Loi réglementant certaines drogues et autres substances*, ce qui veut dire que sa production, sa possession, sa distribution et sa vente sont illégales.

pulmonaire et une hausse de la capacité pulmonaire totale, lien non constaté avec le tabagisme (Aldington et coll., 2007).

Affections respiratoires et maladies graves liées à l'inhalation de cannabis

Les fumeurs réguliers de cannabis risquent de développer des troubles respiratoires allant de simples malaises à des menaces graves pour la santé, en passant par des irritations mineures. Si les consommateurs de cannabis ne souffriront pas tous des problèmes les plus graves, une proportion relativement importante d'entre eux (40 %) sera touchée par des affections respiratoires communes (Moore, Augustson, Moser et Budney, 2005). Parmi les problèmes respiratoires les plus souvent déclarés, notons une toux quasi-quotidienne, une respiration sifflante, l'essoufflement après avoir fait de l'activité physique, une gêne respiratoire nocturne, des bruits thoraciques en l'absence de rhume, des mucosités matinales et une bronchite aiguë et chronique (Moore et coll., 2005; Taylor, Poulton, Moffit, Ramankutty et Sears, 2000). Ces symptômes étaient corrélés à la consommation de cannabis même en tenant compte de facteurs comme le sexe, l'âge, le tabagisme et l'asthme (Moore et coll., 2005). Selon Taylor et ses collègues (2000), les symptômes respiratoires étaient beaucoup plus fréquents chez les personnes dépendantes au cannabis et chez les fumeurs de tabac que chez les non-fumeurs. De même, Moore et ses collègues (2005) ont démontré la comparabilité de la plupart des symptômes présentés par les fumeurs de cannabis et de tabac (Moore et coll., 2005). Même si les taux de troubles respiratoires courants affectant les consommateurs de cannabis et les fumeurs se ressemblaient, les premiers fumaient généralement depuis moins longtemps que les seconds (Moore et coll., 2005). L'âge moyen des consommateurs de cannabis était de 10 ans inférieur à celui des personnes ne fumant que du tabac (Moore et coll., 2005). Les travaux de Taylor et coll. (2000) sur un échantillon de personnes âgées de 21 ans ont permis d'obtenir des résultats semblables; en effet, les fumeurs de cannabis de ce groupe présentaient d'importants symptômes respiratoires, même s'ils

¹ La manœuvre de Valsalva s'exécute en retenant son souffle et en contractant les muscles de la poitrine et de l'abdomen pour augmenter la pression à l'intérieur du thorax.

ne fumaient pas depuis longtemps. Il convient cependant de noter que la majorité des fumeurs de cannabis inclus dans les études de Taylor et coll. (2000) et de Moore et coll. (2005) fumaient aussi du tabac. Si prendre du cannabis pendant un court laps de temps provoque des symptômes respiratoires néfastes à des niveaux semblables à ceux du tabagisme, alors les coûts liés aux problèmes respiratoires du grand nombre de fumeurs de cannabis en Amérique du Nord et dans le monde pourraient grever les systèmes de santé (Moore et coll., 2005).

Un lien a été établi entre l'inhalation régulière de cannabis et l'apparition de maladies respiratoires graves et parfois mortelles, comme la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) – maladie évolutive causant une détérioration des sacs alvéolaires des poumons et un rétrécissement et un blocage des voies respiratoires. Touchant près de 15 % des fumeurs de tabac (Tashkin et Roth, 2006), cette maladie rend la respiration difficile et est pour l'instant incurable. Certains chercheurs n'ont trouvé aucun lien entre l'inhalation de cannabis et un risque accru de MPOC (Tashkin et Roth, 2006), alors que pour d'autres, les fumeurs de cannabis risquent réellement de développer une MPOC (Aldington et coll., 2007; Taylor et coll., 2000). Selon une étude populationnelle décrivant bien la synergie entre la consommation de tabac et de marijuana, par rapport à un non-fumeur, une personne qui fume à la fois ces deux substances était environ 2,5 fois plus susceptible de présenter des symptômes respiratoires et près de trois fois plus susceptible de développer une MPOC, telle qu'établie par une exploration fonctionnelle respiratoire. Ces effets subsistaient même après avoir tenu compte de variables confusionnelles comme l'âge, le sexe, l'asthme, d'autres comorbidités et une exposition comparable au tabac (en paquets-années). Du côté de la marijuana, on a noté un lien étroit entre une exposition déclarée à au moins 50 cigarettes au cours de la vie et un risque accru de MPOC (Tan et coll., 2009).

Un autre grave trouble respiratoire examiné dans la littérature est la maladie pulmonaire bulleuse, caractérisée par la formation de bulles d'air dans les poumons causées par des lésions alvéolaires (Hii, Tam, Thompson et Naughton, 2008). La recherche a également révélé que l'inhalation de cannabis accroît le risque de collapsus pulmonaire chez les adultes en bonne santé (Beshay, Kaiser, Neidhart, Reymond et Schmid, 2007; Gill, 2005). Mais le plus alarmant peut-être, c'est que cette pathologie survenait chez des patients en moyenne 20 ans

plus jeunes que le fumeur de tabac moyen à qui on diagnostique la MPOC (Hii et coll., 2008). Pour certains chercheurs, le fait que les fumeurs de cannabis retiennent davantage leur souffle et qu'ils se servent communément de la manœuvre de Valsalva pourrait les sensibiliser à la maladie (Gill, 2005).

D'autres affections, comme la fibrose pulmonaire², la byssinose³ et la tumeur du poumon, sont aussi associées à l'inhalation de cannabis (Phan, Lau et Li, 2005). Les recherches faites jusqu'ici sur le cannabis et les maladies respiratoires ne permettent pas d'évaluer la prévalence de ces graves menaces pour la santé et d'autres problématiques. Cela étant dit, compte tenu des méfaits associés au tabagisme et des données existantes montrant que les fumeurs de cannabis présenteraient des symptômes respiratoires similaires alors qu'ils ont fumé moins longtemps, il y a lieu de penser qu'un usage prolongé de cannabis exposerait les consommateurs à de graves maladies des poumons et des voies aériennes.

Le cannabis et le système immunitaire des poumons

À part les affections respiratoires attribuables à l'inhalation de cannabis et de matières brûlées, les risques seraient aussi exacerbés par le THC de la fumée. On a découvert que, chez l'humain, la présence de THC dans les poumons induit une perturbation cellulaire, en particulier des fonctions énergétiques des mitochondries – organites en partie responsables de la santé des cellules et de leur production d'énergie (Sarafian et coll., 2006). En fait, le THC de la fumée de cannabis qui entre dans les poumons et les voies aériennes aggrave le risque de maladies pulmonaires indésirables (Sarafian et coll., 2006).

Plusieurs cellules sont atteintes par le THC, dont les macrophages alvéolaires, principal mécanisme de défense contre les infections pulmonaires. Si l'inhalation de cannabis fragilise le système immunitaire, alors les systèmes de santé aux quatre coins du monde pourraient en subir les contrecoups (Copeland, Gerber et Swift, 2006). La croyance voulant que l'inhalation de cannabis affaiblisse le système immunitaire repose en partie sur des conclusions montrant que le THC empêche les lymphocytes T et les macrophages alvéolaires de protéger l'organisme contre les agents pathogènes étrangers (Shay et coll., 2003; Tashkin et Roth, 2006). De par cette réponse immunitaire atténuée dans les poumons, les fumeurs

² La fibrose pulmonaire se manifeste par la formation de cicatrices dans les poumons et la transformation des alvéoles en tissu fibreux, ce qui entrave de façon irréversible la diffusion de l'oxygène dans le sang.

³ La byssinose est causée par les endotoxines d'une bactérie et entraîne une constriction de la trachée et la destruction du tissu pulmonaire. La maladie est souvent associée à l'exposition aux poussières de coton dans des milieux de travail mal ventilés.



de cannabis sont vulnérables à des pathogènes viraux, bactériens et fongiques qui en temps normal présenteraient peu de danger pour un système immunitaire en santé (Shay et coll., 2003). Copeland et ses collègues (2006) ont avancé que de fortes doses de THC pourraient considérablement altérer les fonctions immunitaires.

Cancer du poumon et inhalation de cannabis

Comme la fumée de cannabis contient plusieurs des substances cancérigènes présentes dans la fumée de tabac, il vaut la peine d'explorer la corrélation entre cannabis et cancer du poumon (Tashkin, 2005). Selon les estimations actuelles, plus de 20 000 Canadiens meurent du cancer du poumon chaque année (Société canadienne du cancer, 2008), d'où l'importance d'étudier les effets cancérigènes associés à l'inhalation de cannabis. Les quelques comptes rendus de recherche sur le lien unissant inhalation de cannabis et cancer du poumon sont mitigés. D'un côté, les résultats de plusieurs études cas-témoins démontrent que la fumée de cannabis est associée à un risque élevé de développer ce cancer. Aldington et ses collègues (2008) ont examiné un groupe d'adultes (âgés de 55 ans ou moins) en Nouvelle-Zélande ($n = 79$ avec le cancer du poumon; $n = 324$ dans les groupes témoins) et ont signalé une hausse de 8 % du risque de cancer du poumon pour chaque année-joint de consommation de cannabis, après contrôle de divers facteurs confusionnels, dont le tabagisme. Cela dit, ces résultats pourraient faire l'objet d'un biais de rappel, car les données n'ont pas été recueillies de façon prospective. Berthiller et ses collègues (2008) ont obtenu des résultats analogues dans leur étude sur des hommes ($n = 430$ avec le cancer du poumon; $n = 778$ dans les groupes témoins) originaires de la Tunisie, du Maroc et de l'Algérie. Ils ont estimé que chez les hommes qui avaient déjà fumé du cannabis, le risque de cancer du poumon était 2,4 fois plus élevé que chez ceux ne l'ayant jamais fait, après avoir éliminé les effets de l'âge, du tabagisme et d'autres covariables. Par contre, cette étude ayant été effectuée en milieu hospitalier, on ne peut exclure la possibilité d'un biais de sélection, particulièrement en ce qui concerne les sujets témoins. Dans une autre étude cas-témoins faite en Tunisie en milieu hospitalier et faisant appel à 110 cancéreux du poumon et à 110 sujets témoins, Hsairi et coll. (1993) ont découvert que le risque de cancer du poumon de ceux ayant déjà pris du cannabis était 8,2 fois plus élevé que chez ceux ne l'ayant jamais fait, après contrôle de l'âge, du sexe, du nombre de cigarettes fumées quotidiennement et de l'utilisation de tabac à priser et de pipe à eau. La quantité de cannabis et de tabac

consommée par ces sujets est en revanche inconnue. En outre, comme on mélange le cannabis au tabac en Afrique du Nord (Hsairi et coll., 1993), la corrélation cannabis et cancer du poumon pourrait être uniquement attribuable au tabac.

D'un autre côté, certaines recherches n'ont pas démontré de lien entre l'inhalation de cannabis et le cancer du poumon. Une vaste étude rétrospective de cohorte ($n = 64\ 855$) réalisée dans le nord de la Californie a révélé que la consommation de cannabis actuelle ou passée (définie comme avoir pris du cannabis six fois ou plus au cours d'une vie) n'était pas associée à un risque accru de cancer en général, de cancers liés au tabac (voies aérodigestives supérieures, poumon, pancréas, rein et vessie) ou d'autres types de cancer étudiés, après contrôle de l'âge, de la race, du niveau d'éducation, de la consommation d'alcool et du tabagisme (Sidney, Quesenberry, Friedman et Tekawa, 1997). Il faut néanmoins tenir compte de plusieurs limites méthodologiques dans l'examen de ces résultats. Tout d'abord, ils pourraient faire l'objet d'un biais de rappel, car les données n'ont pas été recueillies de façon prospective. La cohorte comprenait peut-être quelques personnes ayant une consommation importante et prolongée de cannabis, de sorte qu'un effet est difficilement observable. Il se peut aussi que le minimum de six consommations ou plus au cours d'une vie ait été trop faible pour faire augmenter le risque de cancer. Enfin, le fait que les sujets étaient relativement jeunes (âge moyen de 43 ans) au moment du suivi n'a peut-être pas laissé suffisamment de temps au développement de tumeurs malignes. Selon une étude faite par Hashibe et ses collègues (2006) à Los Angeles, l'inhalation de cannabis n'augmente pas le risque de cancer du poumon et des voies aérodigestives supérieures. Cette étude faisait appel à 1 212 cas incidents de cancer et à 1 040 témoins sans cancer qui ont été appariés aux cas selon l'âge, le sexe et le voisinage. Malgré la corrélation positive entre l'inhalation de cannabis (30 joints-années ou plus) et le cancer du poumon, ce lien n'était pas statistiquement significatif après correction pour plusieurs facteurs confusionnels comme le tabagisme. Les auteurs de l'étude signalent en outre que le souvenir de leurs sujets quant à la quantité de cannabis fumé pendant leur vie est susceptible au biais de rappel, car l'étude n'était pas prospective.

Certaines données probantes issues de cultures cellulaires et de modèles animaux montrent que le THC et d'autres cannabinoïdes bloqueraient la croissance de certaines tumeurs par la modulation des principales voies de signalisation entraînant l'arrêt de croissance et la mort cellulaire et par

l'inhibition de l'angiogénèse tumorale (croissance) (pour des comptes rendus, voir Bifulco, Laezza, Pisanti et Gazzero, 2006; Hall, MacDonald et Currow, 2005). Il importe toutefois de se souvenir qu'on a démontré ces effets inhibiteurs dans des modèles précliniques utilisant du THC (et non de la fumée de cannabis) et que ces résultats ne veulent pas nécessairement dire que l'exposition à la fumée de cannabis prévient le cancer chez l'humain (Hashibe et coll., 2006).

Conclusions et répercussions

Selon des études récentes, l'inhalation de cannabis pourrait gravement endommager les poumons et les voies respiratoires. Ces dommages se manifestent dans les symptômes fréquemment signalés par les fumeurs de cannabis et dans les affections respiratoires moins courantes, mais très graves, diagnostiquées par des chercheurs et des médecins. L'inhalation de cannabis pourrait altérer la respiration, affectant ainsi défavorablement la performance athlétique (Saugy et coll., 2006) et limitant les activités de la vie quotidienne (Moore et coll., 2005). Même si les données sur le lien unissant l'inhalation de cannabis et cancer du poumon sont mitigées, il faut pousser les recherches sur la fumée de cannabis, car elle contient plusieurs des substances cancérigènes présentes dans la fumée de tabac. L'exposition des poumons au THC semble malsaine, car elle affaiblit leurs défenses immunitaires, et plus précisément leur capacité à lutter contre les agents pathogènes étrangers.

Puisque la majorité des troubles respiratoires sont attribuables à l'inhalation, certains chercheurs ont envisagé une démarche de réduction des méfaits et tenté de voir si les vaporisateurs permettraient une consommation moins nocive (Earleywine et Barnwell, 2007). En gros, un vaporisateur est un appareil qui diminue le niveau d'inhalation de toxines présentes dans la fumée en chauffant le cannabis à une température assez élevée pour produire de la vapeur contenant des cannabinoïdes actifs, mais trop faible pour entraîner la combustion. L'utilisateur

inhale donc les cannabinoïdes actifs, mais pas les substances dangereuses présentes dans la fumée suite à la combustion. Les mesures des symptômes respiratoires déclarés après l'inhalation de cannabinoïdes avec un vaporisateur ont amené les chercheurs à conclure que ces appareils offrent une certaine sécurité, en particulier quand la quantité de cannabis inhalée augmente (Earleywine et Barnwell, 2007). Par contre, le vaporisateur ne protégerait pas contre tous les effets néfastes de la consommation de cannabinoïdes actifs sur les poumons ou le reste de l'organisme, même si on n'inhale pas de fumée avec un tel appareil.

En diffusant de l'information sur les méfaits respiratoires, et en fait sur tous les méfaits potentiels, de la consommation de cannabis, un message clair est envoyé : le cannabis n'est pas une drogue douce, mais bien une drogue pouvant causer des méfaits d'ordre personnel. Le risque que les poumons, les voies aériennes et le système immunitaire des fumeurs de cannabis soient gravement endommagés devrait inquiéter ces fumeurs ainsi que les décideurs politiques. Dans la foulée des efforts de prévention, de réduction et de cessation du tabagisme, des efforts similaires devraient être déployés contre l'inhalation de cannabis, puisque les troubles respiratoires que cause le cannabis sont semblables, même quand la personne fume depuis moins longtemps (Moore et coll., 2005). La consommation continue et régulière de cannabis chez les jeunes et les jeunes adultes pourrait mettre davantage de pression sur les systèmes de santé, puisque les fumeurs de cannabis dans la vingtaine développent des troubles respiratoires que l'on retrouve habituellement chez des fumeurs de tabac dans la quarantaine ou la cinquantaine. En outre, les effets négatifs du cannabis s'aggravent si la personne fume aussi régulièrement du tabac (Taylor et Hall, 2003). Les professionnels de la santé doivent donc informer les patients dont la consommation est potentielle, confirmée ou soupçonnée des méfaits possibles de l'inhalation de cannabis et mettre au point des stratégies favorisant la sensibilisation et une santé respiratoire globale.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le réviseur externe pour ses commentaires sur une version antérieure du rapport. Ce document a été produit grâce à une contribution financière du Fonds des initiatives communautaires de la Stratégie antidrogue de Santé Canada. Les points de vue exprimés ne reflètent pas nécessairement ceux de Santé Canada.



Références

- Adlaf, E.M., P. Begin et E. Sawka (éd.). *Enquête sur les toxicomanies au Canada (ETC) : Une enquête sur la consommation d'alcool et d'autres drogues par les Canadiens : La prévalence de l'usage et les méfaits : rapport détaillé*, Ottawa (Ont.), Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2005.
- Aldington, S., M. Harwood, B. Cox, M. Weatherall, L. Beckert, A. Hansell et coll. Cannabis use and risk of lung cancer: A case-control study, *European Respiratory Journal*, vol. 31, 2008, p. 280-286.
- Aldington, S., M. Williams, M. Nowitz, M. Weatherall, A. Pritchard, A. McNaughton, G. Robinson et R. Beasley. Effects of cannabis on pulmonary structure, function and symptoms, *Thorax*, vol. 62, 2007, p. 1058-1063.
- Beirness, D.J. et A.J. Porath-Waller. *Dissiper la fumée entourant le cannabis : Cannabis au volant*, Ottawa (Ont.), Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2009.
- Berthiller, J., K. Straif, M. Boniol, N. Voirin, V. Benhaim-Luzon, W.B. Ayoub et coll. Cannabis smoking and risk of lung cancer in men: A pooled analysis of three studies in Maghreb, *Journal of Thoracic Oncology*, vol. 3, 2008, p. 1398-1403.
- Beshay, M., H. Kaiser, D. Neidhart, M.A. Reymond et R.A. Schmid. Emphysema and secondary pneumothorax in young adults smoking cannabis, *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, vol. 32, 2007, p. 834-838.
- Bifulco, M., C. Laezza, S. Pisanti et P. Gazzero. Cannabinoids and cancer: Pros and cons of an antitumour strategy, *British Journal of Pharmacology*, vol. 148, 2006, p. 123-135.
- Copeland, J., S. Gerber et W. Swift. *Evidence-based answers to cannabis questions: a review of the literature*, Canberra, Australian National Council on Drugs, 2006.
- Earleywine, M. et S.S. Barnwell. Decreased respiratory symptoms in cannabis users who vaporize, *Harm Reduction Journal*, vol. 4(11), 2007. Consulté le 21 novembre 2007 sur <http://www.harmreductionjournal.com>.
- Exley, C., A. Begum, M.P. Woolley et R.N. Bloor. Aluminum in tobacco and cannabis and smoking-related disease, *American Journal of Medicine*, vol. 119, 2006, 276e9-276e11.
- Gill, A. Bong lung: Regular smokers of cannabis show relatively distinctive histologic changes that predispose to pneumothorax, *American Journal of Surgical Pathology*, vol. 29, 2005, p. 980-981.
- Hall, W., C. MacDonald et D. Currow. Cannabinoids and cancer: causation, remediation and palliation, *Lancet Oncology*, vol. 6, 2005, p. 35-42.
- Hashibe, M., H. Morgenstern, Y. Cui, D.P. Tashkin, Z. Zhang, W. Cozen, T.M. Mack et S. Greenland. Marijuana use and the risk of lung and upper aerodigestive tract cancers: Results of a population-based case-control study, *Cancer, Epidemiology, Biomarkers, & Prevention*, vol. 15, 2006, p. 1829-1834.
- Hii, S., J.D.C. Tam, B.R. Thompson et M.T. Naughton. Bullous lung disease due to marijuana, *Respirology*, vol. 13, 2008, p. 122-127.
- Hsairi, M., N. Achour, B. Zouari, H. Ben Romdhane, A. Achour, M. Maalej et coll. Etiologic factors in primary bronchial carcinoma in Tunisia, *La Tunisie Médicale*, vol. 71, 1993, p. 265-268.
- Lange, P. Cannabis and the lung, *Thorax*, vol. 62, 2007, p. 1036-1037.

- Moore, B.A., E.M. Augustson, R.P. Moser et A.J. Budney. Respiratory effects of marijuana and tobacco use in a U.S. sample, *Journal of General Internal Medicine*, vol. 20, 2004, p. 33-37.
- Phan, T.D., K.K.P. Lau et X. Li. Lung bullae and pulmonary fibrosis associated with marijuana smoking, *Australasian Radiology*, vol. 49, 2005, p. 411-414.
- Porath-Waller, A.J. *Dissiper la fumée entourant le cannabis : Usage chronique, fonctionnement cognitif et santé mentale*, Ottawa (Ont.), Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2009a.
- Porath-Waller, A.J. *Dissiper la fumée entourant le cannabis : Effets du cannabis pendant la grossesse*, Ottawa (Ont.), Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2009b.
- Sarafian, T.A., N. Habib, M. Oldham, N. Seeram, R. Lee, L. Lin, D.P. Tashkin et M. Roth. Inhaled marijuana smoke disrupts mitochondrial energetics in pulmonary epithelial cells in vivo, *American Journal of Physiology: Lung Cell and Molecular Physiology*, vol. 290, 2006, p. 1202-1209.
- Saugy, M., L. Avois, C. Saudan, N. Robinson, C. Giroud, P. Mangin et coll. Cannabis and sport, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 40, 2006, p. i13-i15.
- Shay, A.H., R. Choi, K. Whittaker, K. Salehi, C.M.R. Kitchen, D.P. Tashkin, M.D. Roth et G.C. Baldwin. Impairment of antimicrobial activity and nitric oxide production in alveolar macrophages from smokers of marijuana and cocaine, *Journal of Infectious Diseases*, vol. 187, 2003, p. 700-704.
- Sidney, S., C.P. Quesenberry Jr, G.D. Friedman et I.S. Tekawa. Marijuana use and cancer incidence (California, United States), *Cancer Causes and Control*, vol. 8, 1997, p. 722-728.
- Société canadienne du cancer. *Statistiques sur le cancer du poumon*, 2008. Consulté le 27 janvier 2009 sur http://www.cancer.ca/canada-wide/about%20cancer/cancer%20statistics/stats%20at%20a%20glance/lung%20cancer.aspx?sc_lang=fr-CA.
- Tan, W.C., C. Lo, A. Jong, L. Xing, M.B. FitzGerald, W.M. Vollmer et coll. Marijuana and chronic obstructive lung disease: A population-based study, *Journal de l'Association médicale canadienne*, vol. 180, 2009, p. 814-820.
- Tashkin, D.R. Smoked marijuana as a cause of lung injury, *Monaldi Archives for Chest Disease*, vol. 63(2), 2005, p. 93-100.
- Tashkin, D.R. et M.D. Roth. Effects of marijuana on the lung and immune defenses. Dans M.A. ElSohly (éd.), *Forensic science and medicine: Marijuana and the cannabinoids* (p. 253-275), Totowa (NJ), Humana Press Inc., 2006.
- Taylor, D.R. et W. Hall. Respiratory health effects of cannabis: Position statement of the Thoracic Society of Australia and New Zealand, *Internal Medicine Journal*, vol. 33, 2003, p. 310-313.
- Taylor, D.R., R. Poulton, T.E. Moffit, P. Ramankutty et M.R. Sears. The respiratory effects of cannabis dependence in young adults, *Addiction*, vol. 95(11), 2000, p. 1669-1677.



Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies

75, rue Albert, bureau 500
Ottawa (Ontario) K1P 5E7
Canada
Tél. : 613-235-4048
Télé. : 613-235-8101
info@ccsa.ca
www.cclat.ca

ISBN 978-1-926705-24-8