

LÉGALISATION DU CANNABIS

ENJEUX LÉGAUX ET ANALYTIQUES

Par **D^r Nicolas Tétreault**
biochimiste clinique, Ph.D.

Le cannabis est en voie de devenir un produit légal. Quelles sont les implications de cette légalisation sur un plan juridique ? Comment dépister la consommation de cannabis ? En plus de retracer les origines du produit, cet article en présente les principaux aspects.

Si tout se passe comme prévu, juillet 2018 marquera le début d'une nouvelle ère où le cannabis sera légal à travers tout le Canada. Le projet de loi C-45 a franchi un nouveau pas fin novembre 2017 alors que la Chambre des communes l'a adopté avec une forte majorité. Malgré les critiques des partis d'opposition qui accusent le gouvernement de précipiter les choses et malgré une polarisation dans l'opinion publique (54% des Canadiens en faveur) ⁽¹⁾, le gouvernement canadien maintient la ligne et entend bien atteindre le but fixé.

Il faut dire que le cannabis est un sujet qui ne laisse personne indifférent. Prisée par les uns, crainte par les autres, cette plante fait partie de la culture populaire depuis bien longtemps. Historiquement dépeinte comme une substance très dangereuse pouvant ouvrir la porte aux abus de toutes autres substances, la marijuana est maintenant considérée suffisamment inoffensive par la communauté scientifique et médicale pour faire l'objet d'un projet de loi qui légalisera sa consommation. Nous sommes donc très loin du célèbre « Reefer Madness », film datant de 1936 et commandité par l'église américaine destiné à faire craindre cette drogue au grand public.

I LES ORIGINES DU CANNABIS

Pour mieux comprendre la popularité cette plante, reculons dans le temps et voyons son parcours débuté il y a des milliers d'années.

Originaire d'Asie Centrale, le cannabis était initialement cultivé pour la fabrication de textiles. Les plantes alors utilisées contenaient très peu de THC (Tetrahydrocannabinol), l'ingrédient actif causant l'intoxication. Les propriétés psychotropes du cannabis ont toutefois été rapidement découvertes. On a trouvé des restants de graines brûlées dans des tombes datant de 500 BC en Chine et en Sibérie. L'usage n'était alors probablement pas récréatif, mais bien médical. On sait toutefois que le côté divertissant fut exploité alors que des historiens grecs de cette époque rapportèrent des histoires allant en ce sens suite à des voyages hors de la Grèce. On dit toutefois qu'à l'époque, le cannabis ne rivalisait pas du tout en popularité avec le vin et on n'en faisait pas grand cas, du moins dans les sociétés les plus évoluées. Le cannabis s'est donc répandu tranquillement à travers le monde dû à ses propriétés physiques, psychotropes et médicinales, propriétés qui font toujours aujourd'hui de cette plante l'une des mieux connues du palmarès des herboristes.

I LES PREMIÈRES RÉGULATIONS

Les vertus médicinales ont d'ailleurs joué un grand rôle dans la popularité du cannabis. Les travaux de William Brooke O'Shaughnessy, médecin irlandais du 19^e siècle, ont été grandement remarqués par la médecine occidentale et ont donc contribué grandement à faire connaître la plante. Il a, entre autres, démontré qu'il était possible d'amoindrir les symptômes du tétanos et de la rage avec la résine de cannabis ⁽²⁾. Fort de cette notoriété, le cannabis a longtemps été en vente dans les pharmacies occidentales du 19^e siècle. Typique de cette époque pré-médecine moderne, ces produits ont été peu ou pas régulés et on leur prêtait des vertus grandement exagérées. De plus, il n'a alors pas fallu longtemps avant que les vertus récréatives de la drogue fussent exploitées. Ce n'était donc qu'une question de temps avant que ces produits se retrouvent sous une législation visant à encadrer leur vente. Bien que certaines réglementations existaient en territoire américain à partir de 1860, c'est en 1906 que le « Pure Food and Drug Act » fut créé. Cette série de lois mena à la création de la « Food and Drug Administration » (FDA) que nous connaissons bien aujourd'hui et fut d'une grande importance pour l'encadrement de la vente et la consommation de cannabis aux États-Unis ⁽³⁾. Le coup final de l'encadrement arriva en 1937 aux États-Unis avec la « Marijuana Tax Act », qui rendit la possession de cannabis illégale ⁽⁴⁾. Au niveau canadien, l'histoire de

la criminalisation de la marijuana est beaucoup moins claire. On sait que la prohibition date de 1923, mais on ne sait pas pourquoi ⁽⁵⁾. En effet, la consommation et la possession du cannabis n'étaient pas problématiques, car la drogue était virtuellement absente du territoire canadien. On dit que le Canada est ainsi devenu un des premiers pays au monde à bannir une substance qu'aucun de ses habitants n'utilisait...


On doit beaucoup aux années 60 pour l'assouplissement des mœurs par rapport à la consommation de cannabis. Un changement de climat politique et culturel mène alors à une attitude plus tolérante envers cette drogue. Faisant partie des symboles forts de la contre-culture américaine, le cannabis n'était plus perçu comme étant nocif et dangereux pour la santé. On assista alors à une montée en flèche des offenses criminelles liées à sa possession et consommation (de 25 cas entre 1930 et 1946 à 2300 cas en 1968) ⁽⁶⁾. Suite à cette constatation, une commission recommanda en 1972 le retrait des pénalités criminelles pour la possession de cannabis, qui fut rejeté. Ces faits illustrent bien à quel point le Canada n'a pas toujours tenu la ligne dure par rapport au cannabis ⁽⁷⁾. La table était donc mise pour la légalisation.

I LES CANADIENS ET LE CANNABIS

Avec tous ces débats entourant la légalisation et avec toutes les discussions à propos du potentiel économique du commerce légal de la marijuana, on est porté à croire que l'usage du cannabis est relativement répandu dans la population canadienne. Qu'en est-il vraiment ?

Des données de la Gendarmerie Royale du Canada (GRC) nous apprennent qu'en 2011, 39.4% des Canadiens ont déjà utilisé du cannabis, que 9.1% des Canadiens en avait utilisé dans l'année et que l'âge moyen de la première utilisation est de 15.6 ans ⁽⁸⁾. Les estimations gouvernementales révèlent que lors de la première année de la légalisation, on peut s'attendre à ce qu'environ 4.6 millions d'individus consomment du cannabis au moins une fois et on estime des revenus en taxes de l'ordre de 600 millions \$ (en assumant un commerce illégal marginal) ⁽⁹⁾.

On réalise donc que cette plante est effectivement populaire et que, selon les estimations, elle le sera encore plus une fois la loi adoptée. Au moment d'écrire ces lignes, la possession et la consommation publique du cannabis sont toujours illégales au Canada. Les consommateurs doivent donc se procurer la drogue sur le marché noir, situation problématique pour plusieurs raisons évidentes, entre autres, l'absence de contrôle de qualité sur les produits vendus aux consommateurs. Sachant que le cannabis peut être consommé sous plusieurs formes, on réalise l'ampleur de ce problème.

Suite à la page suivante 



I LE CANNABIS SOUS TOUTES SES FORMES

Typiquement consommé par inhalation de fumée, le cannabis peut se présenter sous diverses formes, qui varient en termes de teneur en THC, principal composé psychoactif du cannabis :

TABLEAU I. LES DIVERSES FORMES DE CANNABIS

	Constituant	Prévalence	Concentration en THC
Marijuana	Feuilles et fleurs	Très prévalent	2 à 20% ⁽¹⁰⁾
Haschich	Résidu du plant femelle	Peu prévalent	Très variable. Jusqu'à 53% ⁽¹¹⁾
Huile de haschich	Extraction chimique principalement	Très peu prévalent	Peut atteindre jusqu'à 90% ⁽¹²⁾

La marijuana est donc la forme la plus primaire et la plus commune servant à la consommation. Avec des taux relativement bas de THC, elle est bien tolérée par le consommateur. À l'opposé, l'huile de haschich, est beaucoup moins répandue et contient des concentrations de THC inquiétantes, particulièrement pour les consommateurs avec prédispositions aux maladies mentales. Les effets délétères d'une telle concentration de THC sont mal connus. La prudence est alors de mise.

Lorsque ces différentes formes de cannabis sont fumées, environ 30% du THC présent est détruit par pyrolyse et la perte de fumée peut être aussi importante que 50%. On estime que la disponibilité systémique du THC, lorsque fumé, est d'environ 18% et est dépendant de plusieurs facteurs dont les habitudes de consommation du produit, le temps entre les bouffées et le temps de retient de l'inhalation ⁽¹³⁾.

Alternativement, le cannabis peut être vaporisé. Le cannabis contient 483 constituants chimiques identifiables, dont certains carcinogènes ⁽¹¹⁾. En faisant monter la température d'un échantillon entre 165 et 190 degrés Celsius, on fait évaporer les éléments actifs, principalement le THC, le CBD (Cannabidiol) et le CBN (Cannabinol), en laissant les produits nocifs de côté. Sachant qu'un joint peut contenir jusqu'à 70% plus de produits cancérigènes que le tabac, il apparaît évident que la vaporisation est beaucoup moins nocive. Cette façon de consommer le cannabis est à tel point sécuritaire que certaines études ont permis de déclarer que la vaporisation est appropriée pour l'administration de THC à des fins médicales, car il n'y a virtuellement pas d'exposition aux produits de combustions nuisibles ⁽¹⁴⁾.

Finalement, le cannabis aussi peut aussi être consommé dans la nourriture ou dans les boissons. Peut-être avez-vous déjà entendu parler de « brownies » pour désigner une préparation à base de chocolat contenant du cannabis? Cette expression maintenant ancrée dans la culture populaire proviendrait d'un célèbre livre de recettes publié en 1954 sous le titre de « The Alice B. Toklas Cookbook » qui contenant entre autres une recette de fudge au haschich, d'où les célèbres « brownies ». Cette façon de consommer le cannabis est possiblement la plus insidieuse. Les doses sont souvent très mal contrôlées ce qui peut mener à une surconsommation non intentionnelle, entraînant ainsi des expériences désagréables et hors contrôle. Lorsqu'utilisé dans des préparations alimentaires, le cannabis doit être chauffé afin d'entraîner la décarboxylation du composé non psychoactif THCA (Acide Tetrahydrocannabinolique) en THC, qui lui est psychoactif ⁽¹⁵⁾. Cette méthode d'extraction du THC est particulièrement efficace, ce qui peut entraîner des concentrations élevées de THC dans les aliments préparés.

I L'AUGMENTATION DU THC DANS LE CANNABIS

Tel que mentionné précédemment, le THC (ou plus précisément le Delta-9-Tetrahydrocannabinol) est le principal composé psychoactif du cannabis. Cette molécule est l'une des plus de 60 cannabinoïdes uniques au genre Cannabis. On retrouve du THC dans les tiges, dans les feuilles, les fleurs, les graines et la résine de la plante. Tel que démontré plus haut, la teneur en THC varie grandement dépendamment de la partie de la plante utilisée et de la méthode de consommation. Au cours des dernières décennies, des méthodes de culture sophistiquées (p.ex., culture hydroponique) et le croisement de plants ont grandement affecté la concentration moyenne de THC et ainsi fortement augmenté la puissance des produits du cannabis. On sait qu'un joint moyen dans les années 70 pouvait contenir environ 10 mg de THC alors qu'on peut aujourd'hui compter 150 mg, voir 300 mg dans un joint. Les consommateurs d'aujourd'hui sont donc exposés à des doses plusieurs fois supérieures que lors de l'ère du « flower power » ⁽¹⁶⁾ ! Ces données proviennent en grande partie de l'analyse des substances disponibles sur le marché illicite. Au moment d'écrire ces lignes, soit avant la légalisation, Santé Canada est un producteur de marijuana destiné à l'usage médical. Composée de sommités fleuries mures de plants femelles, cette marijuana contient $12,5 \pm 2\%$ de THC (Delta-9-THC et acide Delta-9-THC). Pour encore mieux illustrer la différence entre le commerce illégal et la culture contrôlée, il est intéressant de savoir que Santé Canada irradie le produit une fois séché, qui ne sera relâché que si les analyses bactériennes et fongiques démontrent des organismes microbiens inférieurs aux limites de détection ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.



I MODES D'ACTION DU THC

Le THC est de loin le cannabinoïde le plus étudié et on connaît donc bien ses effets et ses modes d'action. Pour bien les comprendre, il est important de connaître le système endocannabinoïde, sur lequel le THC agit. Ce système se retrouve chez tous les vertébrés et joue un très grand rôle de régulation dans tout le corps humain. Il participe à la régulation du développement neural, de la fonction immunitaire et cardiovasculaire, de l'inflammation, l'appétit, la digestion, la mémoire, les cycles du sommeil, etc. ⁽¹⁹⁾. Central à ce système, on retrouve les récepteurs de cannabinoïdes CB1 et CB2 ainsi que le plus important endocannabinoïde, l'anandamide, qui est ni plus ni moins que le «THC endogène» ⁽²⁰⁾. Lorsque consommé, le THC exerce une action agoniste sur les récepteurs CB1 et CB2. L'activation de CB1 par le THC serait responsable des effets psychotropes ressentis lors de la consommation alors que le CB2 serait plutôt impliqué dans l'immunomodulation ⁽²¹⁾. Le cannabis a donc plusieurs effets sur plusieurs parties du corps. L'utilisation non-médicale du cannabis est liée directement à son effet comme substance psychoactive. Ces effets varient d'une personne à l'autre et dépendent du métabolisme de la personne, de son état physique et mental et de la dose consommée. Le consommateur ressent les effets maximum environ 30 minutes après avoir consommé le THC (fumé ou vaporisé) et entre 30 minutes et 2 heures suite à l'ingestion. Les effets durent environ 2h30 si fumé ou vaporisé ou 7 heures si ingérés (relâche lente par les intestins). Le cannabis agit sur plusieurs systèmes dans le corps. Si on ne se concentre que sur les système nerveux central (SNC), mentionnons, entre autres: sentiment d'euphorie, augmentation de la confiance en soi, anxiété, dépersonnalisation, perception sensorielle élevée, distorsion de l'espace et du temps, hallucinations, dépression généralisée du SNC, endormissement, troubles de la mémoire, manque de coordination, augmentation de l'appétit, etc... ⁽²²⁾. Bien que les effets soient différents d'une dose à l'autre et d'une personne à l'autre, les mécanismes d'actions du THC restent les mêmes. Toutefois, il est important de savoir que selon la variété ou la méthode de culture du cannabis, d'autres cannabinoïdes viennent moduler les effets du THC à différents degrés. Parmi ceux-ci, le cannabinoïde (CBN) et le cannabidiol (CBD) sont les plus importants.


I CBN ET CBC

Le CBN est un produit de dégradation du THC et représente 10% de l'activité de celui-ci ⁽²³⁾. Il contribue donc aux effets ressentis. Le CBD, quant à lui, n'a pas d'effet psychoactif détectable similaire au THC, mais module les effets du THC. En simplifiant, on dit que le CBD possède

des propriétés opposées au THC. Parmi celles-ci, le CBD possède des propriétés anti-inflammatoires, analgésiques, anti-nausées, antipsychotiques, anti-ischémiques, anxiolytiques et antiépileptiques ⁽²⁴⁾. La concentration de CBD dans le cannabis peut donc significativement modifier les effets ressentis. En recensant ses propriétés, on peut vite constater que le CBD contribue à protéger le consommateur contre les effets négatifs potentiels de cette drogue. Des travaux ont d'ailleurs bien décrit les vertus anti-dépendance, antipsychotiques et anti-déclin cognitif du CBD ^(25,26-27). Il est donc inquiétant de savoir qu'alors que la teneur en THC moyenne dans le cannabis a augmenté, celle du CBD a diminué de façon importante. Des études réalisées entre 1995 et 2014 ont démontré qu'entre ces années seulement, le ratio THC/CBD est passé de 14 à 80 ⁽²⁸⁾. Un des bienfaits de la légalisation du cannabis sera que les niveaux de THC seront contrôlés et connus des consommateurs. Le groupe de travail sur la légalisation et la réglementation du cannabis a d'ailleurs suggéré que le taux de THC soit indiqué sur les emballages des produits vendus, tout comme le taux d'alcool est inscrit sur la bière, le vin et les spiritueux. Une autre recommandation de ce groupe de travail est également que les taux de CBD soient contrôlés et également indiqués pour les consommateurs ⁽²⁹⁾. Cette façon de faire éviterait ainsi des ratios disproportionnés mettant à risque les consommateurs.

I APRÈS LA LÉGALISATION: CONDUITE AUTOMOBILE ET LES ASPECTS LÉGAUX

Le Canada ne sera pas la première juridiction à légaliser le cannabis à des fins non médicales. Chez nos voisins américains, le Colorado et l'État de Washington ont été les premiers en 2012 à légaliser la vente et la consommation de cannabis dite récréative. Aujourd'hui ce sont huit États américains qui ont adopté cette législation. Étant donné les nombreux enjeux relatifs à la légalisation du cannabis, il peut être intéressant d'étudier les expériences de ces États pour mieux se préparer à faire face à toutes ces nouveautés. Un défi de taille, qui fait couler beaucoup d'encre dans les médias depuis l'annonce de la légalisation, est celui de la conduite automobile et la consommation de cannabis. Les statistiques provenant du Colorado, et de l'État de Washington donnent raison à quiconque s'inquiète des conséquences de la légalisation sur les risques d'accident automobile impliquant une conduite sous l'effet du THC. En effet, le pourcentage d'accidents de ce type a bondi de 75% entre 2013 et 2016 au Colorado alors qu'on observe également une hausse importante dans l'État de Washington. Chez nous, au Québec, le cannabis est lié

Suite à la page suivante 

IL EST CLAIREMENT DÉMONTRÉ QUE LA CONSOMMATION DE CANNABIS ABAISSÉ LE NIVEAU D'ATTENTION, AUGMENTE LE TEMPS DE RÉACTION ET LE CONTRÔLE MOTEUR DIMINUE.

à 30% des accidents chez les jeunes de 16 à 24 ans, alors qu'il n'est même pas encore légal. Situation à tout le moins inquiétante ⁽³⁰⁾. À la lumière de ces faits, comment prévenir des habitudes de conduite dangereuse et aussi comment dépister les fautifs ?

À l'heure actuelle, le Code criminel interdit la conduite avec facultés affaiblies par la drogue ou l'alcool ou une combinaison des deux. Cette infraction au Code de la route exige qu'on prouve que les facultés sont affaiblies, mais il n'est pas exigé de fournir une preuve du taux de drogues ou d'alcool dans l'organisme. Il y a également l'interdiction de conduire avec un taux d'alcool dépassant 80 milligrammes par 100 ml de sang (le fameux 0.08). Dans ce cas, cette infraction n'exige pas la preuve que les facultés sont affaiblies, mais exige toutefois la preuve d'un du taux sanguin supérieur à 0.08. Le Code criminel doit donc être modifié pour tenir compte de la légalisation du cannabis. Pour ce faire, le ministère de la Justice propose de créer trois nouvelles infractions criminelles relatives à la conduite d'un véhicule avec facultés affaiblies par la drogue (voir tableau II).

Le gouvernement du Canada considère qu'une limite de 2 ng de THC/mL dans le sang appuierait une approche en matière de sécurité publique alors que la présence de 5 ng de THC serait associée aux facultés affaiblies et serait plus fortement punissable (notez que ces limites doivent être mesurées dans les deux heures suivant la conduite). L'orientation canadienne diffère de ce qui est appliqué dans les états du Colorado et de Washington où il n'existe qu'une infraction simple pour les niveaux supérieurs à 5 ng/mL.

L'établissement de ces seuils peut être longuement discuté. Plusieurs études ont évalué l'effet de la consommation de cannabis sur la conduite automobile et les risques d'accident. Certains de ces travaux ont mis en lumière qu'au-dessus de 2 ng de THC par mL de sang, le risque d'accident augmente de façon statistiquement significative ⁽³²⁾ et qu'il existe une forte corrélation

entre la responsabilité d'accidents mortels de la route et la concentration de THC dans le sang du conducteur ⁽³²⁾. Il est clairement démontré que la consommation de cannabis abaisse le niveau d'attention, augmente le temps de réaction et le contrôle moteur diminue. Le principal problème avec toutes ces données est que la mesure du THC sanguin ou salivaire ne corrèle pas avec les effets psychotropes du cannabis. Effectivement, le THC reste longtemps dans l'organisme après avoir été consommé, sans nécessairement avoir d'effets sur le cerveau. Une dose de THC peut prendre plusieurs jours à s'éliminer de l'organisme (en raison de la séquestration tissulaire et de la recirculation entéro-hépatique) et plus de 30 jours chez des consommateurs chroniques. Autrement dit, il n'est pas possible de déterminer hors de tout doute raisonnable comment la consommation de cannabis peut altérer la conduite automobile d'un individu à l'aide d'analyses biochimiques ⁽³⁴⁾.

Beaucoup de discussions ont lieu autour de la tolérance zéro. Mais en sachant que du THC peut être détecté à des niveaux significatifs dans le sang, même si la dernière consommation remonte à plusieurs heures, voire des jours, comment peut-on envisager l'application de la tolérance zéro au volant? Selon plusieurs experts, ce sera difficilement applicable. Malgré cela, le projet de loi 157 du gouvernement québécois déposé en novembre 2017 introduit le principe de tolérance zéro en matière de consommation de cannabis et de conduite. Selon cette loi, tout conducteur qui aurait un taux de THC détectable dans la salive ferait face à des sanctions ⁽³⁵⁾. Toutefois, toujours en novembre 2017, la ministre Lucie Charlebois confirme que le Québec ne sévira pas dès la légalisation prévue pour juillet 2018 et que la tolérance zéro sera en application que lorsque la science le permettra ⁽³⁶⁾. Dans les faits, il est très possible que la tolérance zéro ne soit jamais applicable sans s'enliser dans des dédales juridiques. La détection salivaire du THC (méthode sur laquelle repose l'idée de la tolérance zéro) n'est pas un bon indicateur de l'intoxication de l'individu. L'utilisation

TABLEAU II. INFRACTIONS LIÉES À LA CONDUITE DE VÉHICULE AVEC FACULTÉS AFFAIBLIES PAR LE CANNABIS ⁽³¹⁾

≥ 2 ng à < 5 ng de THC/ml de sang	Peine minimale de 1000\$		
≥ 5 ng THC/mL de sang	1^{ère} infraction Peine minimale de 1000\$	2^e infraction Emprisonnement obligatoire de 30 jours	3^{ème} infraction et + Emprisonnement obligatoire de 120 jours
≥ 2.5 ng/mL sang + 50 mg d'alcool/100 ml de sang	1^{ère} infraction Peine minimale de 1000\$	2^e infraction Emprisonnement obligatoire de 30 jours	3^{ème} infraction et + Emprisonnement obligatoire de 120 jours



d'appareil détectant le THC salivaire sera par contre un outil très pertinent pour les forces de l'ordre dans le processus d'évaluation des potentielles facultés affaiblies d'un conducteur. Voyons plus en détail les aspects analytiques de la détection du THC dans les différentes matrices.

I COMMENT DÉPISTER LA CONSOMMATION DE CANNABIS

La consommation de cannabis peut être dépistée en utilisant principalement quatre matrices différentes: l'urine, les cheveux ou poils, le sang ou la salive. Pour des raisons évidentes, la matrice capillaire n'est pas utilisable dans le contexte en question et ne sera pas discutée ici. Le schéma expérimental pour la détection de la consommation de drogues varie en fonction du contexte.

Pour des raisons cliniques, une seule étape suffira: le dépistage à l'aide d'analyses quantitatives basées sur des immunoessais. Les méthodes immunologiques ne sont pas spécifiques pour une seule molécule, ce qui leur confère un avantage en utilisation primaire. Par exemple, un immunoessai utilisé pour la détection du cannabis peut réagir avec plus de 20 métabolites de la drogue. On peut donc utiliser cette propriété pour détecter une famille de drogues et non seulement un composé particulier (ex., opiacés vs morphine). L'envers de la médaille de ces méthodes est qu'elles sont sujettes aux interférences pouvant entraîner des faux-positifs. En contexte clinique, on s'inquiète souvent moins de cet aspect. Effectivement, le clinicien peut combiner un résultat de dépistage à une évaluation du toxidrome chez le patient. Un toxidrome est un syndrome reconnaissable lié à l'utilisation d'une drogue en particulier. Cette évaluation, combinée au résultat de dépistage, est souvent suffisante pour que le clinicien prenne efficacement en charge un patient se présentant avec une intoxication aiguë causée par l'utilisation d'une drogue.

Pour des raisons légales et/ou liées au travail, le laboratoire se doit de fournir un résultat d'analyse hors de tout doute. Dans ce contexte, on débute par un essai immunologique et on passe ensuite à la confirmation par spectrométrie de masse, technique qui n'est pas soumise aux interférences et qui permet une spécificité exceptionnelle. On procède à une étape de confirmation pour éviter qu'un individu soit faussement étiqueté étant un consommateur de drogue et doive ainsi faire face à des procédures judiciaires non nécessaires et aussi pour s'assurer qu'un résultat positif ne puisse pas être contesté sous l'allégation d'une interférence analytique.

Dans le cas du cannabis et la conduite automobile, si des procédures judiciaires doivent être entamées en fonction d'un taux de THC dans une matrice, il est clair que l'étape

de confirmation sera nécessaire. La question qui demeure est: dans quelle matrice les tests devront-ils se faire?


I MATRICE : URINE

La détection dans l'urine est la méthode la plus couramment utilisée. On y mesure le THC-COOH, le principal métabolite du THC. Toutefois, cette matrice n'est d'aucune utilité dans les cas de dépistage d'individus conduisant avec des facultés affaiblies par le cannabis. La détection du THC-COOH dans l'urine indique seulement une exposition passée au THC car la fenêtre de détection dépasse grandement la fenêtre d'intoxication. La positivité est obtenue en moyenne quatre heures après la consommation et peut se maintenir cinq à sept jours ou 30 jours et plus chez les grands consommateurs⁽³⁷⁾. En résumé, cette matrice n'est pas recommandée pour déterminer le degré d'altération des capacités cognitives d'un consommateur de THC et est plutôt recommandée pour vérifier l'abstinence d'un sujet sur une période donnée. Il faut aussi tenir compte du contexte dans lequel serait réalisé un premier test, soit en bordure de route lors de l'examen d'un conducteur potentiellement intoxiqué. On réalise alors rapidement que la prise d'échantillon urinaire n'est pas envisageable.

I MATRICE : SALIVE

Une matrice qui est très attrayante dans ce contexte est la salive. On mesure le THC dans des échantillons salivaires, qui s'y retrouve via les dépôts retrouvés dans la cavité orale suite à une exposition externe. La contribution sanguine est ici minimale. Le consommateur peut atteindre rapidement des concentrations très élevées de THC (plus de 1000 ng/mL) dans les minutes suivant la prise de cannabis par mode fumé et redescend très rapidement par la suite. Par ailleurs, des études ont démontré qu'entre un temps de 0,3 heure et 4 heures suivant la consommation, la concentration salivaire et plasmatique semble bien corrélée⁽³⁹⁾, ce qui pourrait augmenter le niveau de confiance dans la présomption d'une consommation récente. Mentionnons toutefois que ces données sont supportées par un faible échantillonnage. La détection des métabolites du THC est aussi possible dans la salive, mais n'offre ici aucun avantage, car un échantillon salivaire peut par exemple être positif pour le THC-COOH pendant 29 jours suivant une consommation⁽³⁸⁾.

Les avantages principaux de cette façon de tester la consommation de cannabis par un échantillon salivaire sont: la simplicité du test, l'aspect non invasif, l'observation directe et la faible possibilité d'adultération de l'échantillon. De plus, le gouvernement canadien a

Suite à la page suivante 

procédé au début 2017 à une évaluation des différents appareils de détection de drogues dans la salive en contexte réel, afin de valider la faisabilité de leur utilisation en bordure de route. Les conclusions de ces travaux sont que ces appareils sont fiables quant à leur capacité de détecter des drogues précises ⁽⁴⁰⁾. Toutefois, les autorités devront prendre la décision quant au seuil de détection choisi, qui varie de 5 à 25 ng/mL. Dépendamment du seuil choisi, on aura soit plus de faux-positifs (seuil bas) ou soit plus de faux-négatifs (seuil haut). Remarquez que ces seuils mettent en évidence l'impossibilité analytique de viser la tolérance zéro.

| MATRICE: SANG

La détection dans le sang peut aussi être possible. On peut y détecter le THC et les métabolites THC-COOH et 11-OH-THC. On sait que le THC est détectable dans le sang aussitôt après la première bouffée de cannabis et que la concentration augmente rapidement avec un pic atteint en 20 minutes. On peut détecter le THC jusqu'à 27 heures suivant la consommation ^(1,3), le 11-OH-THC jusqu'à 11,2 heures et le THC-COOH jusqu'à 152 heures. L'utilisation de cette matrice n'est pas envisageable en bordure de route, mais pourrait être considérée pour la confirmation d'un résultat de détection salivaire. Toutefois, considérant le temps variable entre un résultat salivaire et la possibilité d'une prise de sang, certains experts suggèrent plutôt une confirmation avec un échantillon salivaire également. Malgré cela, le gouvernement canadien a toutefois choisi d'établir les seuils punissables en fonction de la concentration sanguine. De façon intéressante, des modèles mathématiques ont été développés pour prédire le temps de consommation du cannabis. Mais, ces modèles peuvent être plus ou moins fiables dépendamment du type de consommateur (usage fréquente ou non) ⁽³⁶⁾.

Donc, tout semble indiquer que le gouvernement fédéral souhaite équiper les forces de l'ordre d'appareils portatifs de détection des drogues dans la salive. Cet outil sera effectivement d'une grande utilité pour les policiers. Il faut toutefois être prudent dans les prétentions de la preuve apportée par un résultat positif. Effectivement, on sait que la concentration salivaire ne reflète pas les effets psychotropes sur le sujet et que le temps d'élimination est variable d'un individu à l'autre. Dans cette optique, il serait donc prudent d'utiliser le résultat de THC salivaire pour étayer une preuve de conduite avec des facultés affaiblies par la drogue. Cet outil portatif de détection ne remplacerait donc pas le jugement des agents experts en reconnaissance de drogues, qui sont en mesure d'effectuer un test en 12 étapes qui permet de documenter un cas

suspect. Ajouter à cela un résultat de détection salivaire pourrait donc constituer une preuve bien étoffée.

En résumé, nos gouvernements ont encore bien du pain sur la planche pour encadrer la consommation du cannabis qui deviendra légale sous peu. Il faudrait faire particulièrement attention à ne pas accuser fausement des individus et surtout laisser passer entre les mailles du filet des contrevenants à risque de causer de graves accidents de la route suite à une conduite avec des facultés affaiblies par une consommation de cannabis.



ADN

D^r Nicolas Tétreault
biochimiste clinique, Ph.D.

Nicolas Tétreault → est titulaire d'un doctorat en biologie moléculaire, d'un post-doctorat en neurologie et d'une spécialisation en biochimie clinique. Il a été chef du laboratoire de biochimie de l'Hôpital du Haut-Richelieu avant de se joindre au Laboratoire Biron à titre de directeur scientifique. Nicolas Tétreault est reconnu pour son implication dans la formation des technologues médicaux et prend très à cœur l'enseignement dans un but d'amélioration continue. Spécialiste des nouvelles technologies diagnostiques, il est également actif dans le milieu de la recherche académique.

| SOURCES

- 1 <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/special/2017/05/sondage-legalisation-cannabis-canada/> - Consultation 30 novembre 2017
- 2 O'Shaughnessy, W.B. (1838-1840). «Case of Tetanus, Cured by a preparation of Hemp (the Cannabis Indica)». *Transactions of the Medical and Physical Society of Bengal*; 462-469.
- 3 Swann, Ph.D., John P. "The 1906 Food and Drugs Act and Its Enforcement". FDA History - Part I. U.S. Food and Drug Administration.
- 4 Rich, Alex K., and Alexander Stingl. "Legalization Of Marijuana: An Overview." Points Of View: Legalization Of Marijuana (2015): 1. Points of View Reference Center. Web. 3 Apr. 2015.
- 5 *Canadian House of Commons (23 April 1923). "Narcotic Drugs Act Amendment Bill". House of Commons Debates, 14th Parliament, 2nd Session. 3: 2124.*





- 6 Canada. Parliament. Senate. Special Committee on Illegal Drugs; Colin Kenny; Pierre Claude Nolin (2003). *Cannabis: Report of the Senate Special Committee on Illegal Drugs*. University of Toronto Press. pp. 59
- 7 Hathaway, Andrew (2009). "The Legal History and Cultural Experience of Cannabis". *Here to Help*. Here to Help. Retrieved 16 December 2016. In Canada, the government rejected the Le Dain proposal to remove criminal penalties for cannabis possession
- 8 RCMP, Statistics Canada, Health Canada, Canadian Alcohol and Drug Use Monitoring Survey, Canadian Press
- 9 Legalized Cannabis: Fiscal Considerations. Office of the parliamentary budget officer. Ottawa, Canada. 1 November 2016.
- 10 Patricia A. Adler; Peter Adler; Patrick K. O'Brien (February 28, 2012). *Drugs and the American Dream: An Anthology*. John Wiley & Sons. pp. 330-. ISBN 978-0-470-67027-9.
- 11 Rudolf Brenneisen (2007), "Chemistry and Analysis of Phytocannabinoids and Other Cannabis Constituents", in Mahmoud A. ElSohly, *Marijuana and the Cannabinoids*, Humana Press, pp. 17-49
- 12 An Overview of Products and Bias in Research". *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental Neurotherapeutics*. **12** (4): 731-4.
- 13 *The Clinical Toxicology Laboratory*. 2nd Edition. AACCC Press
- 14 Abrams DI, Vizoso HP, Shade SB, Jay C, Kelly ME, Benowitz NL (November 2007). "Vaporization as a smokeless cannabis delivery system: a pilot study. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*. **82** (5): 572-578.
- 15 Kerstin Iffland; Michael Carus; Franjo Grotenhermen (2016), *Decarboxylation of Tetrahydrocannabinolic acid (THCA) to active THC* European Industrial Hemp Association
- 16 C. Heather Ashton. Pharmacology and effects of cannabis : a brief review. *British Journal of Psychiatry* (2001), **178**, 101-106.
- 17 SANTÉ CANADA. Feuillet de renseignements sur la marijuana séchée (Cannabis), 2008.
- 18 SANTÉ CANADA. Feuillet de renseignement sur la marijuana séchée (Cannabis SPP.), site Web de Santé Canada, Santé Canada. 2005.
- 19 Renseignements destinées aux professionnels de la santé. Santé Canada. Février 2013.
- 20 SERRANO, A., et L. H. PARSONS. «Endocannabinoid influence in drug reinforcement, dependence and addiction-related behaviors», *Pharmacol. Ther.*, vol. **132**, 2011, p. 215-241.
- 21 Huestis MA. Cannabis (Marijuana)- Effects on Human Behavior and Performance. *Forensic Science Review*. 2002; **14**(1-2) : 15-60.
- 22 KUMAR, R. N., W. A. CHAMBERS et R. G. PERTWEE. «Pharmacological actions and therapeutic uses of cannabis and cannabinoids», *Anaesthesia*, vol. **56**, 2001, p. 1059-1068.
- 23 IZZO, A. A., F. BORRELLI, R. CAPASSO, V. DI MARZO et autres. «Non-psychotropic plant cannabinoids: new therapeutic opportunities from an ancient herb», *Trends Pharmacol. Sci.*, vol. **30**, 2009, p. 515-527.
- 24 PARKER, L. A., E. ROCK et C. LIMEBEER. «Regulation of nausea and vomiting by cannabinoids», *Br.J.Pharmacol.*, vol. **163**, 2010, p. 1411-1422.
- 25 Celia JA Morgan, Tom P Freeman, Gráinne L Schafer, H Valerie Curran. Cannabidiol Attenuates the Appetitive Effects of Δ 9-Tetrahydrocannabinol in Humans Smoking Their Chosen Cannabis. *Neuropsychopharmacology* (2010).
- 26 Effects of cannabidiol on schizophrenia-like symptoms in people who use cannabis. Celia J.A. Morgan, H. Valerie Curran. *The British Journal of Psychiatry*, Apr 2008, **192** (4) 306-307.
- 27 Morgan, C., Gardener, C., Schafer, G., Swan, S., Demarchi, C., Freeman, T., Curran, H. (2012). Sub-chronic impact of cannabinoids in street cannabis on cognition, psychotic-like symptoms and psychological well-being. *Psychological Medicine*, **42**(2), 391-400. doi:10.1017/S0033291711001322
- 28 Mahmoud A. ElSohly, Ziatko Mehmedic, Susan Foster, Chandrani Gon, Suman Chandra, James C Church. Changes in Cannabis Potency Over the Last 2 Decades (1995-2014): Analysis of Current Data in the United States. *Biological Psychiatry*, Volume **79**, Issue **7**. April 2016
- 29 <http://lactuallite.com/sante-et-science/2017/06/29/fort-le-pot/> (consulté en décembre 2017)
- 30 <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1036623/verif-legalisation-cannabis-pot-marijuana-accidents-mortels-routes-canada-colorado-washington-etats-unis> (consulté décembre 2017)
- 31 <http://www.justice.gc.ca/fra/sjc-csj/pl/rlcfa-sidl/info.html> (consulté décembre 2017)
- 32 KUYPERS, K. P., S. A. LEGRAND, J. G. RAMAEKERS et A. G. VERSTRAETE. «A case-control study estimating accident risk for alcohol, medicines and illegal drugs», *PLoS.One*, vol. **7**, 2012, p. e43496-
- 33 LAUMON, B., B. GADEGBEKEU, J. L. MARTIN et M. B. BIECHELER. «Cannabis intoxication and fatal road crashes in France: population based case-control study», *BMJ*, vol. **331**, 2005, p. 1371-
- 34 Les effets du cannabis sur la conduite automobile – Revue de littérature. Marissa Douville, Pierre-André Dubé. Gouvernement du Québec 2015.
- 35 Projet de loi no 157 – Assemblée nationale 2017.
- 36 <http://www.ledevoir.com/politique/quebec/513480/cannabis-tolerance-zero> (consulté décembre 2017)
- 37 Frank Musshoff and Burkhard Madea. Review of biologic matrices (urines, blood, hair) as indicators of recent or ongoing cannabis use. *Ther Drug Monit*. Volume **28**, Number **2**, April 2006.
- 38 Lee D, Huestis MA. Current knowledge on cannabinoids in oral fluid. *Drug Testing and Analysis*. 2014;**6**(1-2) : 88-111.
- 39 Huestis MA, Cone EJ. Relationship of Delta 9-tetrahydrocannabinol concentrations in oral fluid and plasma after controlled administration of smoked cannabis. *J Anal Toxicol*. 2004 Sep;**28**(6):394-9
- 40 Rapport définitif du projet pilote sur les appareils de dépistage de drogue par voie orale. Sécurité publique Canada, Gendarmerie royale du Canada Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé. 2017